



Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Yönelik Tutumlarının FeTeMM Farkındalıkları Üzerindeki Rolünün İncelenmesi*

Ayşe Demirci¹, Hülya Gülay Ogelman²

¹ Okul Öncesi Eğitimi Yüksek Lisans Mezunu, Türkiye, aysemasc@gmail.com ORCID: [0000-0002-5143-6950](https://orcid.org/0000-0002-5143-6950)

² Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, Eğitim Fakültesi, Sinop Üniversitesi, Sinop, Türkiye, ogelman@sinop.edu.tr ORCID: [0000-0002-4245-0208](https://orcid.org/0000-0002-4245-0208)

Sorumlu Yazar: Hülya Gülay Ogelman

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Kaynak Gösterimi: Demirci, A., & Gülay Ogelman, H. (2025). Okul öncesi öğretmenlerinin Fen eğitimine yönelik tutumlarının FeTeMM farkındalıkları üzerindeki rolünün incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 21(1), 20-34. <https://doi.org/10.17244/eku.1563134>

Etik Not: Araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Bu araştırma için Sinop Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan etik onay alınmıştır (Tarih: 09.06.2023, Sayı: 2023/97-129).

* Bu çalışma, birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı tamamlanmış yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Examination of The Role of Science Teaching Attitudes of Preschool Teachers in Their STEM Awareness*

Ayşe Demirci¹, Hülya Gülay Ogelman²

¹ Preschool Education Master's Degree Graduate, Türkiye, aysemasc@gmail.com ORCID: [0000-0002-5143-6950](https://orcid.org/0000-0002-5143-6950)

² Department of Primary Education, Division of Preschool Education, Sinop University, Sinop, Türkiye, ogelman@sinop.edu.tr ORCID: [0000-0002-4245-0208](https://orcid.org/0000-0002-4245-0208)

Corresponding Author: Hülya Gülay Ogelman

Article Type: Research Article

To Cite This Article: Demirci, A., & Gülay Ogelman, H. (2025). Okul öncesi öğretmenlerinin Fen eğitimine yönelik tutumlarının FeTeMM farkındalıkları üzerindeki rolünün incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 21(1), 20-34. <https://doi.org/10.17244/eku.1563134>

Ethical Note: Research and publication ethics were complied with. Ethical approval was obtained for this research from The Human Research Ethics Committee of Sinop University (Date: 09.06.2023, 2023/97-129).

* This study was produced from the finished master's thesis of the first author under the supervision of the second author.

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Yönelik Tutumlarının FeTeMM Farkındalıkları Üzerindeki Rolünün İncelenmesi*

Ayşe Demirci¹, Hülya Gülay Ogelman²

¹ Okul Öncesi Eğitimi Yüksek Lisans Mezunlu, Türkiye, aysemasc@gmail.com ORCID: [0000-0002-5143-6950](https://orcid.org/0000-0002-5143-6950)

² Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, Eğitim Fakültesi, Sinop Üniversitesi, Sinop, Türkiye, ogelman@sinop.edu.tr ORCID: [0000-0002-4245-0208](https://orcid.org/0000-0002-4245-0208)

Öz

Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi tutumlarının FeTeMM farkındalığını nasıl etkilediğini anlamak, öğretim uygulamalarını geliştirmek için önemlidir. Bu araştırmanın amacı, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumlarının FeTeMM farkındalıkları üzerindeki rolünün incelenmesidir. Araştırma, tanımlayıcı, kesitsel ve ilişkisel tarama niteliğinde nicel araştırmadır. Araştırmanın çalışma grubunu 2023-2024 eğitim öğretim yılında Samsun ilinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan 267 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu, FeTeMM Farkındalık Ölçeği ve Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Sonuçlara göre okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalığı ve fen eğitimine yönelik tutumları orta düzeyin üzerindedir. Ek olarak FeTeMM farkındalığının FeTeMM eğitimi alma durumuna ve kıdem yılına göre farklılaştığı görülmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumları ise FeTeMM eğitimi alma ve kıdem yılına göre farklılaşmamaktadır. FeTeMM farkındalığı ile fen eğitimine yönelik tutum arasında anlamlı ve olumlu düzeyde zayıf ilişki bulunmaktadır. Ayrıca fen eğitimine yönelik tutum FeTeMM farkındalığının anlamlı yordayıcısıdır. Bu sonuçtan hareketle, öğretmenlerin fen eğitimine dair tutumlarını güçlendirecek programlar ve seminerler aracılığıyla FeTeMM farkındalığı artırılabilir. Bu tür programların öğretmenlerin FeTeMM alanlarındaki bilgilerini ve pedagojik becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Makale Bilgisi

Anahtar Kelimeler: Fen öğretimine yönelik tutum, FeTeMM farkındalığı, okul öncesi, okul öncesi öğretmenleri.

Makale Geçmişi:

Geliş: 7 Ekim 2024

Düzeltilme: 25 Şubat 2025

Kabul: 25 Mart 2025

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Examination of The Role of Science Teaching Attitudes of Preschool Teachers in Their STEM Awareness

Abstract

Understanding how preschool teachers' attitudes toward science teaching affect STEM awareness is essential for improving teaching practices. The aim of this research the role of preschool teachers' attitudes towards science learning on STEM awareness. The research is a descriptive, cross-sectional, and relational quantitative research. The study group comprises 267 preschool teachers working in preschool education institutions affiliated with the Ministry of National Education in Samsun province in the 2023-2024 academic year. The research used the Personal Information Form, STEM Awareness Scale, and Preschool Teachers' Attitudes Towards Science Teaching Scale as data collection tools. The results show preschool teachers' STEM awareness and attitudes toward science teaching are above moderate. In addition, it is seen that STEM awareness differs according to the status of receiving STEM education and year of seniority. Preschool teachers' attitudes towards science teaching do not vary according to receiving STEM education and year of seniority. A significant and positive weak relationship exists between STEM awareness and attitudes towards science teaching. In addition, attitudes toward science teaching are substantial predictors of STEM awareness. Based on this result, STEM awareness can be increased through programs and seminars that strengthen teachers' attitudes toward science teaching. Such programs will contribute to developing teachers' knowledge and pedagogical skills in STEM fields.

Article Info

Keywords: Attitude toward science teaching, STEM awareness, preschool, preschool teachers.

Article History:

Received: 7 October 2024

Revised: 25 February 2025

Accepted: 25 March 2025

Article Type: Research Article

Extended Summary

Introduction

FeTeMM is an educational approach that combines science, technology, engineering, and mathematics. It requires an interdisciplinary approach, provides an understanding of problems from preschool to higher education, and produces rational solutions to problems (Altunel, 2018). Science education is a natural process. In science education, students' performance in preschool science activities depends on their learning of scientific process skills such as observation, asking questions, conducting research, examining, classifying, applying the trial-and-error method, solving problems, communicating, and establishing warm relationships (Karademir et al., 2020). Preschool teachers play an essential role in the implementation of FeTeMM education. This depends on teachers' awareness of FeTeMM (Jamil et al., 2018). In this context, understanding the relationship between preschool teachers' attitudes toward science education and STEM awareness is an area that needs to be investigated. In addition, it is essential to determine the importance of teacher awareness in supporting STEM education. Therefore, understanding the relationship between teachers' attitudes toward science education and STEM awareness is a critical area of study that attracts attention. In this context, the study examines the role of preschool teachers' attitudes towards science education on STEM awareness.

Method

This study was conducted in public preschool education institutions in Samsun in the 2023-2024 academic year. The study was planned as a descriptive, cross-sectional, and relational quantitative study. Two hundred and sixty-seven preschool teachers participated in the study. The study used personal information forms, STEM awareness scales, and attitude scales toward science teaching as data collection tools. The STEM awareness scale was developed by Çevik (2017). The scale consists of fifteen items. Three items in the scale need to be reverse-coded. The scale consists of three sub-dimensions: "Effect on Student," "Effect on Course," and "Effect on Teacher." Cronbach's Alpha reliability coefficient of the scale is .82 for the entire scale (Çevik, 2017). This study calculated Cronbach's Alpha reliability coefficient as .74 for the whole scale. Early childhood teachers' attitudes towards science teaching scale was developed by Cho et al. (2003) and adapted to Turkish by Pepele Ünal et al. (2010). The scale consists of thirteen items. Each item in the scale is rated on a 5-point Likert type. The scale has two sub-dimensions: "Self-Development" and "Self-Efficacy." The Cronbach's Alpha reliability coefficient of the scale is .92 for the entire scale (Pepele Ünal et al., 2010). The current study's Cronbach's Alpha reliability coefficient is .92 for the whole scale. Data in the study were collected via survey method in the 2023-2024 academic year. Independent sample t-tests and one-way analysis of variance from parametric tests were used in data analysis to evaluate significant differences according to demographic characteristics. Pearson correlation analysis and simple linear regression analyses were used to investigate the relationships between STEM awareness and attitudes toward science education. SPSS 25.0 program was used to analyze the data in the research. Necessary permissions for the study were obtained from the Sinop University Human Research Ethics Committee and Samsun Provincial Directorate of National Education.

Results

As a result of the analysis, it was determined that preschool teachers' STEM awareness differed significantly according to their STEM education status ($t(265)=-3.269, p<.01$). The average scores of those who did not receive STEM education ($\bar{X}=3.65$) were higher. On the other hand, preschool teachers' attitudes towards science education did not differ significantly according to their STEM education status ($t(265)=.410, p>.05$). According to another finding, preschool teachers' STEM awareness differed significantly according to the seniority year variable ($F(4,262)=12.01, p<.01$). Preschool teachers with 11-15 years of seniority ($\bar{X}=3.68$), 16-20 years ($\bar{X}=3.70$) and 21 years and above ($\bar{X}=3.74$) had higher STEM awareness. On the other hand, preschool teachers' attitudes towards science education do not show a statistically significant difference according to the seniority year variable ($F(2, 262)=.304, p>.05$). According to another finding, it can be said that there is a statistically significant weak relationship between STEM awareness and attitude towards science education as a result of Pearson correlation analysis ($r=.272; p<.01$). As a result of regression analysis, it was seen that attitude towards science education is a significant predictor of STEM awareness ($R=.27, R^2=.07, F(1,265)=21.168, p<.01$). The research results contribute to the understanding of the relationship between preschool teachers' attitudes towards science education and STEM awareness. The research results can contribute to supporting and encouraging preschool teachers in science education and STEM. It can be said that there are other factors that these two variables can be related to. Therefore, it can be suggested that we focus on different variables that can be linked to and investigate the potential factors that can affect STEM awareness.

Giriş

Okul öncesi eğitim kurumları, küçük çocukların öğrenme sürecine rehberlik eden çeşitli ortamlar sunmaktadır. Okul öncesi sınıfları, çocukların merakını teşvik edecek yapıdadır. Dolayısıyla okul öncesi sınıfları, çocukları gözlemlemek, problem çözmek, farklı düşünmek, iletişim kurmak ve sorgulamak, duyularını kullanmaya özendirme için tasarlanmış laboratuvarlardır (Pendergast vd., 2017).

Okul öncesi dönemde eğitimin çocukların okul başarısına katkısı olduğuna yönelik farkındalık giderek artmaktadır (Sylva vd., 2013). Bunun yanında birçok ülke okul öncesi eğitime gitgide daha çok önem vermektedir. Ayrıca bilim, tüm eğitim süreçlerinde ve erken çocukluk döneminde önemli bir alanı temsil eder hâle gelmiştir (Barentien vd., 2018). Ek olarak bilim ve teknolojiye gelişmeler doğrultusunda birçok ülke dünyanın değişen ihtiyaçlarına uyum sağlamak için eğitim sistemlerini güncellemektedir. Bu güncellemeler sürecinde ön plana çıkan yaklaşımlardan biri, FeTeMM (Fen bilimleri, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitimidir (Yıldırım, 2021). Orijinal ismi STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), Türkçe karşılığı FeTeMM olan bu kavram, dört disiplinin bir araya gelmesi ile oluşmaktadır (Daşdemir vd., 2018). FeTeMM, bu dört disiplini tutarlı bir çerçevede birleştiren, gerçek yaşam uygulamalarını ve problem çözmeyi vurgular. FeTeMM, çocuklara teknoloji, mühendislik matematik ve fen alanlarında başarılı olmalarına yönelik gerekli bilgi ve becerileri sağlamayı amaçlamaktadır (Yıldırım, 2021).

FeTeMM etkinliklerini içeren okul öncesi eğitim sınıflarında, küçük çocuklar materyallerle uygulamalı deneyler ve keşifler yaparak bilimsel ve matematiksel bağlantılar kurmaktadır. Bu etkinlikler aracılığıyla küçük çocuklar, öğrenme sürecine aktif olarak katılmaktadır. Böylelikle bilimsel ve matematiksel kavramlara ilişkin bir anlayış geliştirmektedirler (Aktürk ve Demircan, 2017).

FeTeMM, okul öncesi dönemdeki çocukların FeTeMM alanları ve uygulamaları ile ilgili kavramları öğretmek için tüm ülkelerde okul öncesinden yükseköğretime kadar tüm eğitim düzeylerinde kullanılmaktadır. Okul öncesi dönemin önemli bir süreç olduğu dikkate alındığında çocukların bu süreçte temel becerileri geliştirmesi ve kavramları öğrenmesi gelecek yıllarda büyük kolaylık sağlayacaktır (Yıldırım, 2021). Bu doğrultuda FeTeMM eğitiminin amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Altunel, 2018):

- Bireylerin merak duygularını ortaya çıkarmak,
- Bireylerin araştırma ve sorgulamalarını sağlamak,
- Bireylerin öğrendiklerini ürüne dönüştürmeleri ve problem çözmelerini sağlamak,
- Özgün fikirlerin üretilmesini sağlamak,
- Farklı ve eleştirel düşünce ve becerilerin kazandırılmasını sağlamak.

FeTeMM alanlarıyla erken yıllarda etkileşime girme, çocukların öğrenmesi üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Bunun nedeni küçük çocukların doğuştan gelen bir meraka, yaratıcılığa, analiz etme, varsayımda ve tahminde bulunma isteğine sahip olmalarıdır. Bu özellikleri besleyerek ve FeTeMM etkinliklerinde keşif ve katılım için fırsatlar sağlayarak, çocuklar fen, teknoloji, mühendislik ve matematikte güçlü bir temel geliştirebilir, çocukların zihinsel gelişimleri teşvik edilebilir ve çocuklar gelecekteki öğrenme süreçlerine hazırlanabilir (Salvatierra ve Cabello, 2022).

FeTeMM ortaya çıktığı ilk anda ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin ilgi odağı olarak bilirse de bu disiplinin okul öncesi çocuklar için de kullanılabileceği ilerleyen yıllarda görülmüştür. Bu durum, FeTeMM'in çocuklarda yaratıcılığı, soru sormayı, merakı ve çözüm önermeyi teşvik etmesinden kaynaklanmaktadır (Ültay, 2022). Bu dönemde, okul içi/okul dışı etkinlikler ve aile katılım çalışmaları ile FeTeMM desteklenmeye çalışılmaktadır. Ayrıca FeTeMM oyuncak setleri ile erken çocuklukta FeTeMM'e yönelik becerilerin artırılması hedeflenmektedir (Yaşar Ekici vd., 2018).

Çocukların bilimsel önyargıları ne kadar erken incelenirse, çocukların düşünceleri daha iyi anlaşılabilir. Okul öncesi fen öğretimine yönelik çocukların zihinsel yapılarının incelenmesi, uygun öğretim etkinliklerinin oluşturulmasını kolaylaştırabilir (Ravanis ve Bagakis, 1998). FeTeMM eğitimi çocuklarda iletişimi güçlendirme, akran öğrenmesine katkı sağlama, iş birliğini destekleme, çocukların özgüvenini artırma, sorumluluk bilinci kazandırma, problem çözmeyi teşvik etme, fikir üretme ve empati becerisi geliştirme gibi konularda destek sağlamaktadır (Yalçın ve Erden, 2021; Yıldırım 2021). FeTeMM eğitimi öğrencilerde aşağıdaki tutum ve anlayışları geliştirmesi potansiyeline sahip olması bakımından eğitim sürecinde büyük bir öneme sahiptir (Rifandi ve Rahmi, 2019);

- Problem çözme; problemleri anlayan, yeni durumlara uygun çözümler getirmek,
- Yenilikçi; Bağımsız ve özgün araştırma yapmak,
- Mucit; ihtiyaçları tanıyıp çözüm geliştirmek,
- Kendine güven; gündem belirleme yeteneğine sahip ve kendinden emin olmak,
- Mantıksal düşünür; doğal olayları anlamak için mantığı kullanmak,
- Teknoloji okuryazarı; teknolojiyi kullanmayı anlamak, ihtiyaç duyulan becerilerde uzmanlaşmak.

Yukarıda bahsedilen gelişim ve katkıları sağlayacak olanlar ise fen ve FeTeMM konusunda bilinçli okul öncesi öğretmenleridir. Nitekim okul öncesi çocukları için eğitim sonuçlarını iyileştirmenin önemli adımlarından biri eğitimcilerin okul öncesi dönemde yüksek kaliteli FeTeMM deneyimleri sağlama konusunda yetkilendirilmesi olarak görülmekte olup öğretmenin FeTeMM eğitimindeki rolü vurgulanmaktadır (Brenneman vd., 2019). Öğretmenler, FeTeMM'in uygulayıcısı konumundadır (Keiler, 2018). FeTeMM'in uygulayıcısı olan okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM çalışmalarına yönelik algılarının artması ve fen öğretimine yönelik olumlu tutumları, okul öncesi eğitimi kolaylaştıracak fırsatlar sağlayan sonuçlar ortaya çıkabilir. Başka bir ifadeyle öğretmenler herhangi bir yeni öğretim yaklaşımının kilit uygulayıcıları olduğundan dolayı yeni bir metodun başarıya ulaşması buna yönelik farkındalıklarına büyük ölçüde bağlıdır (Jamil vd., 2018). Nitekim okul öncesi öğretmenin FeTeMM'e yönelik bilgi, tutum ve farkındalığı FeTeMM öğretim uygulamaları, öğrenme hedefleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olabileceği ifade edilmektedir (Aleksieva vd., 2021). Bu bağlamda araştırmalar, FeTeMM ile ilgili tüm etkinliklere öğretmenlerin katılım gösterebilmeleri için, FeTeMM uygulamalarının fen öğretimine dahil edilmesine yönelik olumlu bir tutum içinde olmaları gerektiğini göstermektedir (Güteryüz ve Dilber, 2021). Ayrıca öğretmenlerde FeTeMM'e ve fen öğretimine yönelik olumlu tutumlar, öğrencilerin FeTeMM'i kabullerini etkileyebilir. Bazı çalışmalar bu durumu destekleyen kanıtlar sunmaktadır (Elayyan ve Al-Shizawi, 2019).

Okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM'in baş harflerini oluşturan fen, teknoloji, matematik ve mühendislik disiplinlerinin sınıfa dahil edilmesi yönünde teşvik edilmesi, öğrenciler için merakla yönelen bir öğrenme ortamı meydana getirebilir. Aynı zamanda fene ve FeTeMM'e yönelik olumlu bir tutum geliştirmek, çocukların merakını harekete geçirerek bilimsel ve teknolojik açıdan gelişmelerinin önünü açabilir. Özetle FeTeMM eğitiminin bu kadar önemli olması, değerli bir çalışma alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle fen öğretimi bağlamında FeTeMM'i anlamak alan yazına değerli öngörüler sağlayabilir. Bu açıdan okul öncesi öğretmenlerinin fene ve FeTeMM gibi disiplinler arası bir eğitim yaklaşımına bakış açılarının belirlenmesi hem alan yazına hem de eğitim politikalarına olumlu yansiyabilir. Ayrıca Mevcut çalışmalar genellikle öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarını (Erden ve Sönmez, 2010; Pendergast vd., 2017) veya STEM algılarını (Yıldırım, 2021; Wu ve Huang, 2023) bağımsız olarak ele almakta ancak bu iki kavram arasındaki doğrudan ilişkiyi incelememektedir. Bu araştırma, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi tutumlarının STEM farkındalıklarıyla nasıl ilişkili olduğunu belirleyerek öğretim süreci hakkında önemli bilgiler sunmayı amaçlamaktadır. Literatürde STEM'in okul öncesi dönemde uygulanabilirliğine yönelik çalışmalar bulunmasına rağmen (Akgündüz ve Akpınar, 2018; Ültay, 2022), öğretmenlerin fen öğretimi tutumlarının STEM yaklaşımı üzerindeki etkisi kapsamlı bir şekilde ele alınmamıştır. Fen öğretimine yönelik olumlu tutuma sahip öğretmenlerin STEM yaklaşımını daha iyi anlama ve uygulama eğiliminde olup olmadıklarını belirlemek, öğretmenlerin mesleki gelişim süreçlerini daha etkili hale getirmede kritik öneme sahiptir. İlgili çalışma bu nedenle önemlidir. Ayrıca alan yazında iki değişkeni birlikte ele alan çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu nedenle araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının FeTeMM farkındalıkları üzerindeki rolünün incelenmesi esas alınmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının FeTeMM farkındalıkları üzerindeki rolünün incelenmesidir. Araştırma soruları aşağıda yer almaktadır:

Okul öncesi öğretmenlerinin;

- FeTeMM farkındalıkları ile fen öğretimine yönelik tutumları FeTeMM eğitim alma durumuna ve kıdem yılına göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık göstermekte midir?
- Fen öğretimine yönelik tutumları, fen öğretimine yönelik kişisel gelişim tutumları ve fen öğretimine yönelik öz yeterlilik tutumları ile FeTeMM farkındalıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde ilişki var mıdır?
- Fen öğretimine yönelik tutumları, fen öğretimine yönelik kişisel gelişim tutumları ve fen öğretimine yönelik öz yeterlilik tutumları FeTeMM farkındalıklarını istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde yordamakta mıdır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu araştırma, tanımlayıcı, kesitsel ve ilişkisel tarama niteliğinde nicel araştırma olarak planlanmıştır. Tarama çalışması, belirli bir grup ya da topluluğun eğilimlerini, tutumlarını veya görüşlerini anlamak için yapılan bir araştırmadır. Bu yöntemde, araştırmanın tamamını incelemek yerine, belirlenen bir örneklem üzerinden veriler toplanmakta ve sayısal olarak analiz edilmektedir (Creswell, 2014). Tarama çalışması genellikle deneysel olmayan araştırmalarda sıkça tercih edilmektedir (Aypay, 2015). Betimsel araştırmalar ise belirli bir durumu ayrıntılı ve dikkatli bir şekilde tanımlamayı amaçlamaktadır (Büyüköztürk vd., 2009). Kesitsel araştırmalar, verileri tek bir zaman diliminde toplayarak mevcut durumu anlık olarak değerlendirmeye odaklanmaktadır (Aypay, 2015).

Katılımcılar

Araştırmanın evreni, 2023-2024 eğitim öğretim yılında Samsun'da Millî Eğitim Bakanlığına bağlı okul öncesi eğitim kurumlarında çalışan kadrolu okul öncesi öğretmenleridir. Millî Eğitim Bakanlığına ait istatistiklere göre 2021-2022 eğitim öğretim yılında Samsun'da devlet okullarında görev yapan okul öncesi öğretmen sayısı 1386'dır (MEB, 2023). Örneklem belirlenmesinde kolay ulaşılabilir örneklem yönteminde yararlanılmıştır. Bu çalışmanın örneklem grubunda, Samsun ili sınırları içerisinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı okul öncesi eğitim kurumlarında çalışan 267 kadrolu okul öncesi öğretmeni yer almaktadır. Öğretmenlerin demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Demografik Özellikler

Demografik Özellikler		n	%
Cinsiyet	Kadın	254	95,1
	Erkek	13	4,9
Medeni Durum	Evli	187	70
	Bekâr	80	30
Öğrenim Durumu	Lisans	186	69,7
	Lisansüstü	81	30,3
Yaş	26-33 yaş	72	27
	34-41 yaş	97	36,3
	41 yaş ve üzeri	98	36,7
Kıdem Yılı	1-5 yıl	54	20,2
	6-10 yıl	32	12
	11-15 yıl	63	23,6
	16-20 yıl	64	24
	21 yıl ve üzeri	54	20,2
FeTeMM Eğitimi Alma Durumu	Evet	84	31,5
	Hayır	183	68,5

Tablo 1'e göre okul öncesi öğretmenlerinin cinsiyet dağılımları incelendiğinde %95,1'i kadın, %4,9'u erkektir. Okul öncesi öğretmenlerinin %70'i evli olduğunu belirtirken %30'u bekâr olduğunu ifade etmiştir. Araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin öğrenim durumu incelendiğinde %69,7'sinin lisans mezunu olduğu, %30,3'ünün ise lisansüstü eğitim aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın örneklem grubu 3 farklı yaş grubuna ayrılmıştır. Örneklem grubunun %27'si 26-33 yaş, %36,3'ü 34-41 yaş ve %36,7'si 41 yaş ve üzerindedir. Katılımcıların kıdem yılları 5 ayrı

gruba ayrılmıştır. 1-5 yıl çalışanların oranı %20,2, 6-10 yıl çalışanların oranı %12, 11-15 yıl çalışanların oranı %23,6, 16-20 yıl çalışanların oranı %24, 21 yıl ve üzeri çalışanların oranı %20,2'dir. Katılımcıların %68,5'i FeTeMM eğitimi almadığını ifade etmiştir. FeTeMM eğitimi alan öğretmenlerin oranı ise %31,5'tir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kişisel bilgi formu, FeTeMM farkındalık ölçeği ve okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ölçeği kullanılmıştır.

Kişisel Bilgi Formu: Form, alan yazın taraması ve uzman görüşüyle hazırlanmıştır. Öncelikle alan yazın taraması sonucunda soru havuzu oluşturulmuştur. Taslak formula ilgili okul öncesi eğitimi doktoralı üç öğretim üyesinden uzman görüşü alınarak son şekli oluşturulmuştur. Formda araştırmaya katılacak öğretmenlerin demografik bilgilerine yönelik çeşitli sorular bulunmaktadır. Bu sorular; cinsiyet, medeni durum, öğrenim durumu, yaş, kıdem yılı ve FeTeMM eğitimi alma durumu sorularını içermektedir.

FeTeMM Farkındalık Ölçeği (FFÖ): Ölçek, Çevik (2017) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, FeTeMM alanı öğretmenlerinin FeTeMM farkındalık seviyelerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Ölçek, bireysel olarak öğretmenler tarafından doldurulmaktadır ve on beş maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddeleri, beşli likert tipinde değerlendirilmektedir. Ölçekte üç maddenin ters kodlanması gerekmektedir. Ölçek, “Öğrenciye Etkisi”, “Derse Etkisi” ve “Öğretmene Etkisi” olmak üzere 3 alt boyut içermektedir. Ölçeğe ait iç tutarlılık katsayısı ölçeğin bütünü için ,82; öğrenciye etkisi için ,81, derse etkisi için ,71 ve öğretmene etkisi için ,70'tir (Çevik, 2017). Bu çalışmadaki iç tutarlılık katsayısı ölçeğin bütünü için ,74; öğrenciye etkisi için ,87, derse etkisi için ,72 ve öğretmene etkisi için ,70'tir.

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Yönelik Tutumları Ölçeği: Ölçek, Cho ve diğerleri (2003) tarafından geliştirilmiş, Pepele Ünal ve diğerleri (2010) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Ölçek, bireysel olarak öğretmenler tarafından doldurulmaktadır. On üç maddeden oluşan ölçeğin her maddesi, 5'li likert tipinde değerlendirilmektedir. Ölçekte ters kodlanmış madde bulunmamaktadır. Ölçek “Kendini Geliştirme” ve “Öz Yeterlilik” boyutlarından oluşmaktadır. Ölçeğe ait iç tutarlılık katsayısı ölçeğin tamamı için ,92; kendini geliştirme için ,82; öz yeterlilik için ,73'tür (Pepele Ünal vd., 2010). Mevcut çalışmadaki iç tutarlılık katsayısı ölçeğin bütünü için ,92; kendini geliştirme için ,86; öz yeterlilik için ,90'dır.

Veri Toplama Süreci

Veriler, 2023-2024 eğitim öğretim yılında anket yöntemi ile elde edilmiştir. Samsun'da çalışan okul öncesi öğretmenlerine ulaşılarak ilk önce çalışma ve ölçme araçları hakkında bilgilendirme yapılmış ve gönüllü olan katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Öğretmenler, kurumlarında ziyaret edilerek eğitim öğretim sürecini aksatmayacak şekilde ölçme araçlarını doldurmaları sağlanmıştır. Ölçme araçlarını doldurma süresi ortalama 15 dakika olarak belirlenmiştir. Araştırmanın gerçekleştirilmesi için Sinop Üniversitesi İnsan Araştırma Kurulu Etik Kurulundan 09.06.2023 tarihli ve 2023/97-129 sayılı izin alınmıştır. Ayrıca çalışmanın Samsun ilindeki okullarda yürütülebilmesi için Samsun İl Millî Eğitim Müdürlüğünden 29.09.2023 tarihli ve E-76539049-605.01-206462 sayılı izin alınmıştır. Araştırma sürecinde katılımcıların gönüllülük esasına göre ankete katılmaları sağlanmış ve bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Araştırmanın tüm aşamalarında katılımcı gizliliğine dikkat edilmiştir.

Veri Analizi

Araştırmada verilerin analiz edilmesi için SPSS 25.0 programından faydalanılmıştır. Öncelikle verilerin normal dağılım durumu incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Normallik Analizi Sonuçları

Ölçekler ve Alt Boyutları	Çarpıklık	Basıklık
FeTeMM Farkındalığı Ölçeği	,006	,187
Öğrenciye Etkisi	-,852	,971
Derse Etkisi	,193	,173
Öğretmene Etkisi	-,576	,701
Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği	-,135	-,019

Kendini Geliştirme	,049	-,090
Özyeterlilik	-,330	-,464

Tablo 2'ye göre FeTeMM farkındalığı ölçeği ve alt boyutları ile fen öğretimine yönelik tutum ölçeği alt boyutlarının çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ila +1 aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla veriler normal dağılmaktadır (Hair vd., 2013). Verilerin normal dağım göstermesi nedeniyle demografik sorularla yapılan karşılaştırmalarda parametrik testler kullanılmıştır. Ölçek boyutlarını ve ortalama puanlarını FeTeMM eğitimi alma durumuna göre karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t-testi kullanılırken, kıdem yılı için varyansların eşit olduğu durumda tek yönlü varyans analizi (ANOVA), eşit olmadığı durumda Welch Testi yapılmıştır (Demir, 2020). Gruplar arası farklılığın belirlenmesinde Post-Hoc testlerinden Scheffe ve Games-Howell uygulanmıştır (Kayri, 2009; Demir, 2020).

FeTeMM farkındalık ölçeği ve fen öğretimine yönelik tutum ölçeği arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde pearson korelasyon analizi uygulanmıştır. Korelasyon analizi sonucunda ilişki bulunan FeTeMM farkındalık ölçeği ile fen öğretimine yönelik tutum ölçeği ve alt boyutlarından kendini geliştirme ve özyeterlilik boyutları arasında basit doğrusal regresyon analizi uygulanmıştır. Ölçeklerin güvenilirliğini belirlemek için Cronbach's Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Katsayının 1'e yakın değerler vermesi istenir (Şeker ve Gençdoğan, 2014).

Tablo 3. Güvenirlik Analizi Sonuçları

Ölçekler ve Alt Boyutları	Cronbach's Alpha
FeTeMM Farkındalık Ölçeği	,73
Öğrenciye Etkisi	,86
Derse Etkisi	,72
Öğretmene Etkisi	,70
Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği	,92
Kendini Geliştirme	,86
Özyeterlilik	,90

Tablo 3'e göre FeTeMM farkındalık ölçeği ve derse etkisi ile öğretmene etkisi boyutları oldukça güvenilir. Bunun yanı sıra öğrenciye etkisi alt boyutu ise yüksek derecede güvenilirliğe sahiptir. Fen öğretimine yönelik tutum ölçeği ve kendini geliştirme ile öz yeterlilik boyutları ise yüksek derecede güvenilir (Özdamar, 2013).

Bulgular

Bu bölümde analiz bulgularına yer verilmiştir. Bulgular tablolar hâlinde aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4. Betimsel İstatistikler

Ölçek ve Alt Boyutlar	n	Minimum	Maximum	$\bar{X}$	ss
FeTeMM Farkındalığı	267	2	5	3,59	,42
Öğrenciye Etkisi	267	2	5	4,29	,57
Derse Etkisi	267	1	5	2,71	,72
Öğretmene Etkisi	267	1	5	3,66	,72
Fen Öğretimi Tutumu	267	1	5	3,76	,68
Kendini Geliştirme	267	1	5	3,53	,79
Özyeterlilik	267	2	5	3,96	,71

Tablo 4'e göre FeTeMM farkındalığından ve fen öğretimi tutumundan alınabilecek puanlar 1-5 arasında değişmektedir. Tablo 4 incelendiğinde, araştırmaya katılanların FeTeMM farkındalığının orta düzeyin üzerinde olduğu görülmektedir ($\bar{X}=3,59$). Benzer şekilde araştırmaya katılanların fen öğretimine yönelik tutumu orta düzeyin üzerindedir ($\bar{X}=3,76$).

Tablo 5. Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Ölçekler ve Alt Boyutları	FeTeMM Eğitimi Alma Durumu	n	$\bar{X}$	ss	T	sd	p
FeTeMM Farkındalığı	Evet	84	3,47	,43	-3,269	265	,001*
	Hayır	183	3,65	,41			
Öğrenciye Etkisi	Evet	84	4,30	,49	,236	192,962	,813
	Hayır	183	4,28	,6			
Derse Etkisi	Evet	84	2,45	,86	-3,534	121,874	,001*
	Hayır	183	2,82	,6			
Öğretmene Etkisi	Evet	84	3,5	,83	-2,296	132,784	,023**
	Hayır	183	3,73	,65			
Fen Öğretimi Tutumu	Evet	84	3,79	,71	,41	265	,682
	Hayır	183	3,75	,67			
Kendini Geliştirme	Evet	84	3,57	,79	,565	265	,573
	Hayır	183	3,51	,79			
Özyeterlilik	Evet	84	3,97	,75	,196	265	,845
	Hayır	183	3,95	,69			

*p<,01, **p<,05

Tablo 5'e göre FeTeMM farkındalığı FeTeMM eğitimi alma durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($t_{(265)}=-3,269$, $p=,001$). FeTeMM eğitimi almayanların FeTeMM farkındalığı puan ortalamasının ($\bar{X}=3,65$), FeTeMM eğitimi alanların puan ortalamasına ($\bar{X}=3,47$) göre yüksek olduğu ifade edilebilir. Benzer şekilde derse etkisi ($t_{(121,87)}=-3,534$, $p=,001$) ve öğretmene etkisi alt boyut puan ortalamalarının ($t_{(132,78)}=-2,296$, $p=,023$) FeTeMM eğitimi alma durumuna göre anlamlı yönde farklılaştığı belirlenmiştir. Diğer yandan öğrenciye etkisi alt boyut puan ortalamaları FeTeMM eğitimi alma durumuna göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($t_{(192,96)}=,236$, $p=,813$).

Tablo 5'teki diğer bir bulguya göre okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları, FeTeMM eğitimi alma durumuna göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($t_{(265)}=,410$, $p=,682$). Benzer şekilde kendini geliştirme ($t_{(265)}=,565$, $p=,573$) ve özyeterlilik alt boyut puan ortalamalarının ($t_{(265)}=,196$, $p=,845$) FeTeMM eğitimi alma durumuna göre anlamlı farklılık göstermemektedir.

Tablo 6. Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Değişkenler	Kıdem Yılı	n	$\bar{X}$	ss	Varyans Kaynağı	Kareler Top.	sd	Kareler Ort.	F	p	Fark
FeTeMM Farkındalığı	1-5 yıl ¹	54	3,34	,39	Gruplar arası	7,46	4	1,86	12,01	,000*	3,4,5>1,2
	6-10 yıl ²	32	3,38	,41	Gruplar içi	40,69	262	,15			
	11-15 yıl ³	63	3,68	,41							
	16-20 yıl ⁴	64	3,7	,33							
	21+ yıl ⁵	54	3,74	,42							
	Toplam	267	3,59	,42	Toplam	48,15	266				
Öğretmene Etkisi	1-5 yıl ¹	54	3,38	,78	Gruplar arası	8,06	4	2,01	4,02	,003**	3,5>1
	6-10 yıl ²	32	3,48	,80	Gruplar içi	131,18	262	,50			
	11-15 yıl ³	63	3,8	,69							
	16-20 yıl ⁴	64	3,7	,61							
	21+ yıl ⁵	54	3,83	,67							
	Toplam	267	3,66	,72	Toplam	139,24	266				
Fen öğretimi Tutumu	1-5 yıl	54	3,72	,75	Gruplar arası	,58	4	,146			
	6-10 yıl	32	3,74	,62	Gruplar içi	125,57	262	,479			

	11-15 yıl	63	3,84	,72				,304	,875
	16-20 yıl	64	3,73	,72					
	21+ yıl	54	3,77	,57					
	Toplam	267	3,76	,68	Toplam	126,15	266		
	1-5 yıl	54	3,45	,81	Gruplar arası	,83	4	,209	
	6-10 yıl	32	3,56	,68	Gruplar içi	166,93	262	,637	
Kendini	11-15 yıl	63	3,61	,84					
Geliştirme	16-20 yıl	64	3,51	,83				,329	,859
	21+ yıl	54	3,5	,74					
	Toplam	267	3,53	,79	Toplam	167,77	266		
	1-5 yıl	54	3,95	,79	Gruplar arası	,61	4	,153	
	6-10 yıl	32	3,9	,68	Gruplar içi	134,88	262	,515	
Özyeterlilik	11-15 yıl	63	4,03	,75					
	16-20 yıl	64	3,92	,72				,297	,880
	21+ yıl	54	3,98	,60					
	Toplam	267	3,96	,71	Toplam	135,49	266		

*p<,01, **p<,05

Tablo 6 incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalığı puan ortalamaları, kıdem yılına göre anlamlı farklılık göstermektedir ($F_{(4,262)}=12,01$, $p=,000$). Scheffe testi sonucunda 11-15 yıl ($\bar{X}=3,68$), 16-20 yıl ($\bar{X}=3,70$) ve 21 yıl ve üzeri ($\bar{X}=3,74$) kıdeme sahip olan okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalığı puan ortalamalarının 1-5 yıl ($\bar{X}=3,34$) ve 6-10 yıl ($\bar{X}=3,38$) kıdem yılına sahip olanlardan daha yüksek olduğu söylenebilir. Benzer şekilde öğretmene etkisi alt boyut puan ortalamalarının kıdem yılına göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($F_{(4,262)}=4,02$, $p=,003$).

Tablo 6'ya göre okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının kıdem yılına göre anlamlı farklılık göstermediği ifade edilebilir ($F_{(2, 262)}=,304$, $p=,875$). Benzer şekilde kendini geliştirme ($F_{(2,264)}=,329$, $p=,859$) ve özyeterlilik alt boyut puan ortalamalarının ($F_{(2,264)}=,297$, $p=,880$) da kıdem yılına göre anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Tablo 7. Welch Testi Sonuçları

Değişkenler	Kıdem Yılı	n	$\bar{X}$	ss	F	sd1	sd2	p	Fark
Öğrenciye Etkisi	1-5 yıl ¹	54	4,35	,45	1,475	4	119,73	,214	-
	6-10 yıl ²	32	4,18	,50					
	11-15 yıl ³	63	4,29	,59					
	16-20 yıl ⁴	64	4,39	,59					
	21+ yıl ⁵	54	4,17	,64					
	Toplam	267	4,29	,57					
	1-5 yıl ¹	54	2,08	,63	23,085	4	113,852	,000*	3,4,5> 1,2
Derse Etkisi	6-10 yıl ²	32	2,35	,75					
	11-15 yıl ³	63	2,86	,54					
	16-20 yıl ⁴	64	2,88	,46					
	21+ yıl ⁵	54	3,16	,71					
	Toplam	267	2,71	,72					

*p<,01

Tablo 7'ye göre okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalık ölçeğinin öğrenciye etkisi boyutu puan ortalamalarının kıdem yılına göre anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir ($F_{(welch)}=1,475$, $p=,214$). Derse etkisi boyutu puan ortalamalarının ise kıdem yılına göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($F_{(welch)}=23,085$, $p=,000$).

Tablo 8. Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları

Ölçekler ve Alt Boyutları		Fen Öğretimine Yönelik Tutum	Kendini Geliştirme	Özyeterlilik
FeTeMM Farkındalığı	r	,272*	,273*	,227*
	p	,000	,000	,000

* $p<,01$

Tablo 8'de FeTeMM farkındalığı ile fen öğretimine yönelik tutum, kendini geliştirme ve özyeterlilik arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan pearson korelasyon analizi sonucu incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre FeTeMM farkındalığı ile fen öğretimine yönelik tutum ($r=,272$; $p=,000$) ve kendini geliştirme ($r=,273$; $p=,000$) arasında olumlu yönde anlamlı düzeyde zayıf ilişki vardır. FeTeMM farkındalığı ile özyeterlilik ($r=,227$; $p=,000$) arasında ise olumlu yönde anlamlı düzeyde çok zayıf ilişki vardır.

Tablo 9. FeTeMM Farkındalığının Fen Öğretimine Yönelik Tutuma Göre Yordanmasına İlişkin Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

	B	Standart Hata	B	t	F	p
Sabit	2,965	,140	0	21,197	21,168	,000*
Fen öğretimine yönelik tutum	,168	,037	,178	4,601		,000*
Bağımlı değişken: FeTeMM farkındalığı			R=,27	R2=,07		

* $p<,01$

Tablo 9'da basit doğrusal regresyon analizi sonuçları sunulmuştur. Analiz sonucunda fen eğimine yönelik tutumun FeTeMM farkındalığının anlamlı yordayıcısıdır ($R=,27$, $R2=,07$, $F_{(1,265)}=21,168$, $p=,000$). Dolayısıyla FeTeMM farkındalığına ilişkin toplam varyansın %07'sinin fen öğretimine yönelik tutum ile açıklanabileceği söylenebilir.

Tablo 10. FeTeMM Farkındalığının Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği Alt Boyutu Kendini Geliştirmeye Göre Yordanmasına İlişkin Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

	B	Standart Hata	B	t	F	p
Sabit	3,080	,115		26,842	21,387	,000*
Kendini geliştirme	,146	,032	,273	2,744		,000*
Bağımlı değişken: FeTeMM farkındalığı			R=,27	R2=,07		

* $p<,01$

Tablo 10'da basit doğrusal regresyon analizi sonuçları sunulmuştur. Analiz sonucunda kendini geliştirme alt boyutunun FeTeMM farkındalığının anlamlı yordayıcısıdır ($R=,27$, $R2=,07$, $F_{(1,265)}=21,387$, $p=,000$). Dolayısıyla FeTeMM farkındalığına ilişkin toplam varyansın %07'sinin kendini geliştirme alt boyutu ile açıklanabileceği ifade edilebilir.

Tablo 11. FeTeMM Farkındalığının Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği Öz Yeterlilik Alt Boyutuna Göre Yordanmasına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

	B	Standart Hata	B	t	F	p
Sabit	3,062	,144		21,308	14,361	,000*
Özyeterlilik	,135	,036	,227	3,790		,000*
Bağımlı değişken: FeTeMM farkındalığı			R=,22	R2=,05		

* $p<,01$

Tablo 11’de basit doğrusal regresyon analizi sonuçları sunulmuştur. Analiz sonucunda özyeterlilik alt boyutunun FeTeMM farkındalığının anlamlı yordayıcısıdır ($R=,22$, $R^2=,05$, $F_{(1,265)}=14,361$, $p=,000$). Dolayısıyla FeTeMM farkındalığına ilişkin toplam varyansın %05’i özyeterlilik boyutuyla açıklanabilir.

Sonuç ve Tartışma

Araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının FeTeMM farkındalıkları üzerindeki rolünün incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmenlerinde FeTeMM farkındalığının, FeTeMM eğitimi alma durumuna göre farklılaştığı görülmektedir. FeTeMM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalığı, FeTeMM eğitimi alanlara göre daha yüksek elde edilmiştir. Bu bulgu çelişkili gibi görünse de böyle bir bulguya ulaşılmasında çeşitli faktörlerin rol oynadığı söylenebilir. Bu bulgunun nedenlerinden biri, FeTeMM eğitimi almayan öğretmenlerin FeTeMM’in okul öncesi eğitimdeki etkisine yönelik bir merak içerisinde olmaları olabilir. Ayrıca bu öğretmenler FeTeMM becerisini değerli ve mesleki bir beceri olarak görüyor olabilir. Diğer taraftan FeTeMM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenleri FeTeMM becerilerini mesleki gelişimleri için bir fırsat aracı olarak görüyor olabilir. Bu nedenle FeTeMM farkındalıklarının daha yüksek düzeyde çıktığı düşünülmektedir. Öte yandan FeTeMM eğitimi alan öğretmenler, FeTeMM eğitiminin çocukların öğrenim süreçlerinde olumlu bir fayda çıkardığına yönelik sınırlı bir anlayış içerisinde olabilir. Başka bir neden ise FeTeMM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin konunun teknik kısmına daha fazla odaklanıp FeTeMM’in önemini ve FeTeMM’in ortaya çıkaracağı faydaları göz ardı etmeleri olarak düşünülmektedir. Bu da FeTeMM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerine göre FeTeMM konusunda daha düşük farkındalığa neden olmuş olabilir. Ayrıca öğretmenlerin kaç saat eğitim aldığı, hangi konularda, ne tür bir eğitim alındığı (çevrim içi, yüz yüze, teorik ya da uygulama gibi) sorusu bu araştırmada ele alınmamıştır. Dolayısıyla alınan eğitimin içeriği, kapsamı, şekli gibi detayların bilinmemesi de araştırmada elde edilen bu sonuçla ilişkilendirilebilir. Alan yazında bu araştırmadaki bulguyu desteklemeyecek sonuçlara rastlanılabilmektedir. Hizmet içi FeTeMM eğitimi alan öğretmenlerin FeTeMM konusunda farkındalıkları ve görüşlerini inceleyen bir araştırmada öğretmenlerin FeTeMM konusundaki farkındalıklarının hizmet içi eğitim sonrasında arttığı bulgusuna ulaşılmıştır (Acar ve Büyüksahin, 2021). Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının değerlendirildiği bir araştırmada bu araştırmaya benzer şekilde FeTeMM farkındalığının FeTeMM eğitimi alma durumuna göre farklılaştığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ancak bu çalışmadan farklı olarak FeTeMM eğitimi alanların farkındalığı daha yüksek çıkmıştır (Koyunlu Ünlü ve Dere, 2019). Başka bir araştırmada FeTeMM eğitimi alan öğretmenlerin FeTeMM farkındalıkları anlamlı olarak daha yüksek çıkmıştır (Buldur ve Çolak, 2022). Knowles (2017) FeTeMM eğitimi ile ilgili bir proje çalışmasında FeTeMM mesleki eğitimine katılanlar lehine anlamlı farklılık bildirmiştir. Bir başka araştırmada da 2 yıllık FeTeMM eğitimine katılan öğretmenlerin eğitime katılmayanlara göre FeTeMM’e yönelik tutumları, inançları ve güvenlerinde artış meydana gelmiştir (Lange vd., 2021). Cigerci (2020) araştırmasında benzer bir bulguya ulaşarak FeTeMM eğitimi alanların FeTeMM farkındalığının daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Genel olarak çalışmalarda öğretmenlerin FeTeMM’e özel çalıştaylara katılmanın, ders kitapları ve öğretmen kılavuz belgeleri gibi uygun FeTeMM eğitim materyalleri sağlamanın, FeTeMM yaklaşımını sınıfta hayata geçirme kalitesini artırmak için kendileri adına yararlı kaynaklar olduğunu bildirdiği ifade edilmektedir (Srikoom ve Faikhamta, 2018).

Araştırmanın kıdem yılına göre sonuçları incelendiğinde FeTeMM farkındalığının kıdem yılına göre anlamlı yönde farklılaştığı saptanmıştır. Bunun yanı sıra düşük mesleki kıdem yılına sahip okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalığı daha düşük düzeyde elde edilmiştir. Bu farklılığın birkaç nedeni olabilir. Öncelikle kıdem yılı daha az olan öğretmenlerin FeTeMM konusunda mesleki deneyimlerinin de az olması daha düşük farkındalığa neden olmuş olabilir. Diğer yandan deneyimli ve mesleki kıdem yılı daha fazla olan okul öncesi öğretmenleri deneyimlerinden dolayı FeTeMM konularına yönelik farkındalık geliştirmiş olabilir. Bu bulguyu destekler nitelikte Algın Açıksöz ve Esen Aygün (2023) sınıf öğretmenleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada FeTeMM farkındalığının öğretmenlerin kıdem yılına göre anlamlı düzeyde farklılaştığını ve kıdem yılı 31 yıl ve üzeri olanların FeTeMM puan ortalamalarının daha yüksek çıktığını saptamışlardır. Güllü ve Akçay (2022) sınıf öğretmenleri üzerinde yaptıkları araştırmada bu çalışma ile benzer şekilde FeTeMM farkındalığının mesleki kıdem yılına göre değiştiğini ifade etmişlerdir. Ancak araştırma sonuçlarına göre 0-10 arası kıdem yılındaki öğretmenlerin daha fazla FeTeMM farkındalığına sahip olmalarına yönelik ulaştıkları sonuç bu araştırma sonuçları ile örtüşmemektedir. Bazı araştırmalarda ise FeTeMM farkındalığının mesleki kıdem yılına göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin Cigerci (2020) çalışmasında FeTeMM farkındalığının kıdem yılına göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığını bildirmiştir. Buldur ve Çolak (2022) da benzer bir sonuç bildirerek okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalıklarını inceledikleri araştırmada FeTeMM farkındalığının öğretmenlerin mesleki kıdem yılına göre farklılaşmadığını tespit etmişlerdir.

Araştırmada ulaşılan diğer bir bulguya göre okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları, FeTeMM eğitimi alma durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmamaktadır. Bu bulgunun temel nedeni olarak FeTeMM eğitimi alma durumundan bağımsız olarak okul öncesi öğretmenlerinin benzer eğitim öğretim uygulama ve anlayışına sahip olmaları olabilir. Bu durum fen öğretimine yönelik benzer tutumlara yol açmış olabilir. Ek olarak aynı eğitim politikaları ve eğitim programına bağlılık okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının benzer olmasına neden olmuş olabilir. Alan yazında okul öncesi öğretmenleri üzerinde FeTeMM eğitimi alma durumu ile fen öğretimi tutumuna ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak hizmet içi eğitime katılma durumu ile fen öğretimine yönelik tutuma odaklanan araştırmalara rastlanmaktadır. Örnek olarak Ünal ve Akman (2013) çalışmalarında fen uygulamalarını yönetme konusunda MEB tarafından verilen hizmet içi eğitimlere katılan öğretmenlerin, bu eğitimi almayan öğretmenlere göre daha olumlu bir tutum benimsedikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Araştırmada ulaşılan diğer bulguya göre okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları, kıdem yılına göre değişmemektedir. Bunun nedeninin okul öncesi öğretmenlerinin tek tip öğretim kaynaklarına sahip olması ve eğitim programına üst düzey bağlılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Ek olarak okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi konusunda benzer eğitim süreçlerine tabi olmaları, fen öğretimi tutumu konusunda benzer bir anlayışa sahip olmalarına neden olmuş olabilir. Başka bir araştırmada benzer bir sonuca ulaşarak öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarının mesleki kıdem yılına göre değişmediğini göstermiştir (Ültay vd., 2020). Benzer şekilde Favez ve diğerleri (2011) çalışmalarında okul öncesi öğretmenlerinin mesleki kıdem yılına göre fen öğretimine yönelik tutumun farklılaşmadığını ifade etmektedir. Bu bulgudan farklı olarak başka bir araştırma bulguları deneyimi daha az olan okul öncesi öğretmenlerinin fen bilimleriye yönelik daha fazla zorluk algıladığını göstermiştir (Lloyd, 2016). Görüldüğü üzere fen öğretimi tutumu ve mesleki kıdem yılı ile ilgili alan yazında bildirilen sonuçlar birbirinden farklılık göstermektedir. Bu doğrultuda, fen öğretimi tutumu üzerinde kıdem yılına göre daha farklı değişkenlerin etkisi olabileceği söylenebilir.

Araştırma sonuçlarına göre FeTeMM farkındalığı ile fen öğretimine yönelik tutum ve kendini geliştirme ve özyeterlilik boyutları arasında olumlu yönde zayıf ilişki vardır. Yordayıcı etkiye yönelik sonuçlar incelendiğinde ise fen eğitime yönelik tutumun, kendini geliştirme ve özyeterlilik alt boyutunun FeTeMM farkındalığının anlamlı yordayıcısı olduğu bulunmuştur. Bu açıdan, öğretmenlerin fen konusunda kendini geliştirmeye yönelik istekleri dolaylı da olsa FeTeMM konularında ilerleme ve gelişme isteğini yansıttığından FeTeMM farkındalığını etkiliyor olabilir. Diğer yandan fen öğretimine ilişkin özyeterlilik algıları öğretmenlerin FeTeMM konularına yönelik başarılı olacaklarına dair güven duygularını güçlendirerek FeTeMM farkındalığını etkiliyor olabilir. Genel olarak fen öğretimine yönelik tutumun FeTeMM farkındalığını açıklamak için önemli bir faktör olabileceği söylenebilir. Ancak iki değişken arasındaki ilişkinin zayıf ve yordayıcı etkinin düşük düzeyde oluşu FeTeMM farkındalığını etkileyen başka unsurların olduğunu göstermektedir. Alan yazında öğretmenlerin FeTeMM farkındalığını etkileyen unsurların neler olduğuna yönelik çeşitli araştırmalara rastlanmaktadır. Örnek olarak Gülyüz ve Dilber (2023) gerçekleştirdikleri araştırmada FeTeMM etkinliklerinin öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalık düzeylerine olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalığı ve bilgi iletişim teknolojileri kullanım düzeyleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırma bulguları da öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalık düzeyleri ile bilgi iletişim teknolojileri kullanım düzeyleri arasında olumlu ve anlamlı ilişkinin olduğunu göstermiştir (Demirtaş ve Ekşioğlu, 2020). Öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilen ve öğretmen adayları arasında FeTeMM eğitimi kullanma niyetleri ile ilişkili olan faktörleri inceleyen bir araştırmada FeTeMM eğitimi bilgisi ile FeTeMM eğitime yönelik tutum arasında olumlu bir ilişki vardır. Ek olarak araştırmada FeTeMM eğitime yönelik algılanan faydanın FeTeMM eğitime yönelik tutum ile ilişkili olduğu saptanmıştır (Wijaya vd., 2022). Benzer bir araştırmada da FeTeMM'e yönelik tutum ve FeTeMM bilgisi arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir (Shidiq ve Faikhamta, 2020). Fen öğretimine yönelik tutum ile FeTeMM farkındalığı arasındaki ilişkiden yola çıkarak okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalığının artırılması için fen odaklı öğretim yaklaşımlarının eğitim programlarına ve müfredata dahil edilmesi ve bütüncül bir bakış açısı önemlidir. Başka bir ifadeyle etkili bir FeTeMM eğitimi için farklı disiplinlerdeki öğretmenlerin iş birliği içerisinde olması gerektiği de belirtilmektedir (Barclay ve Bentley, 2021).

Alan yazında doğrudan iki değişken üzerinde çalışılan bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda çalışma, okul öncesi öğretmenlerinde fen öğretimine yönelik tutum ve FeTeMM farkındalığı arasındaki ilişkinin anlaşılmasına katkı sunmaktadır. Bu çalışma, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının, FeTeMM farkındalıkları üzerindeki etkisini ortaya koyarak, erken çocukluk eğitiminde fen ve FeTeMM eğitiminin önemini vurgulamaktadır. Araştırma bulguları öğretmenlere sunulan FeTeMM eğitim programlarının içeriğinin gözden geçirilmesi gerektiğini, öğretmenlere kariyerlerinin başında FeTeMM ve fen öğretimi konusunda daha fazla destek sağlanmasına yönelik ihtiyaç olduğunu ve öğretmenlere yönelik FeTeMM eğitimlerinin kıdem yılına göre

özelleştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Araştırmada FeTeMM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalığı daha yüksek elde edilmiştir. Bu bulgu çelişkili gibi görünmektedir. Ancak araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin aldıkları FeTeMM eğitimi içerik, kapsam ve şekil gibi detaylar açısından incelenmemiştir. Dolayısıyla FeTeMM eğitimi konusunda okul öncesi öğretmenlerinin almış oldukları eğitimler kapsamlı şekilde incelenerek bunun FeTeMM farkındalığı üzerinde nasıl bir etki ortaya çıkaracağına yönelik araştırmalar yapılabilir. Araştırmada daha az deneyimli öğretmenlerin FeTeMM konusunda daha düşük farkındalığa sahip olduğu görülmüştür. Bu bağlamda FeTeMM konusunda özellikle daha az deneyimli eğitimcilere yönelik mesleki gelişim ve farkındalığı artırmaya yönelik farkındalık çalışmalarının sunulması için uygulamalar geliştirilebilir. Ayrıca farklı deneyimlere sahip öğretmenlere yönelik tamamen kıdem yılına göre özelleştirilmiş farklı eğitim stratejileri uygulanabilir. Ek olarak FeTeMM'in sınıf eğitimine dahil edilmesine yönelik disiplinler arası bir yaklaşım gerektiğinin sürekli olarak vurgulandığı göz önüne alındığında kıdem yılı daha fazla olan okul öncesi öğretmenleri ile daha az deneyime sahip okul öncesi öğretmenlerinin birbirleriyle paylaşımında bulunabilecekleri iş birlikçi çalışmalar yapılabilir. Araştırma sonuçlarının okul öncesi öğretmenlerini fen eğitimi ve FeTeMM konusunda destekleyecek ve teşvik edecek stratejilerin geliştirilmesine yardımcı olabileceği beklenmektedir. Diğer yandan bu iki değişkenin ilişkili olabileceği başka faktörlerin de olduğu söylenebilir. Bu nedenle, araştırmalarda bu iki değişkenle ilişkili olabilecek diğer faktörlere odaklanılması ve FeTeMM farkındalığını etkileyebilecek potansiyel faktörlerin neler olduğunun araştırılması önerilebilir. Okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalığı üzerinde etkili olabilecek faktörleri bireysel, kurumsal ve toplum bağlamında ele alan araştırmalar gerçekleştirilebilir.

Kaynakça

- Acar, D., & Büyüksahin, Y. (2021). Awareness and Views of Teachers Who Received In-Service STEM Training about STEM. *International Journal of Progressive Education*, 17(2), 473-490. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.332.29>
- Aktürk, A. A., & Demircan, O. (2017). A review of studies on STEM and STEAM education in early childhood. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(2), 757-776.
- Akgündüz, D., & Akpınar, B. C. (2018). Okul öncesi eğitiminde fen eğitimi temelinde gerçekleştirilen STEM uygulamalarının öğrenci, öğretmen ve veli açısından değerlendirilmesi. *Yaşadıkça eğitim*, 32(1), 1-26.
- Aleksieva, L., Mirtschewa, I., & Radeva, S. (2021). Preschool Teachers' Knowledge, Perspectives and Practices in STEM Education: An Interview Study. *Mathematics & Informatics*, 64(6). <https://doi.org/10.53656/math2021-6-6-pre>
- Alğın Açıksöz, P. & Esen Aygün, H. (2023). Sınıf Öğretmenlerinin FeTeMM Farkındalıklarının İncelenmesi. *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 171-192. <https://doi.org/10.47140/kusbd.1332038>
- Altunel, M. (2018). STEM eğitimi ve Türkiye: Fırsatlar ve riskler. *Seta Perspektif*, 207, 1-7.
- Aypay, A. (2015). *Araştırma Yöntemleri Desen ve Analiz* (çev.), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Barclay, T.G., & Bentley, B. (2021). Stem Education: How much integration is enough? *International Journal of Research Publications*, 89(1), 183-199. <https://doi.org/10.47119/IJRP1008911120212460>
- Barenthien, J., Lindner, M. A., Ziegler, T., & Steffensky, M. (2018). Exploring preschool teachers' science-specific knowledge. *Early Years*, 40(3), 335-350. <https://doi.org/10.1080/09575146.2018.1443321>
- Brenneman, K., Lange, A., & Nayfeld, I. (2019). Integrating STEM into preschool education; designing a professional development model in diverse settings. *Early childhood education journal*, 47, 15-28. <https://doi.org/10.1007/s10643-018-0912-z>
- Buldur, A., & Çolak, E. (2022). Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Farkındalıklarının Bazı Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 9(2), 603-620. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.1016235>
- Büyüköztürk, Ş., vd. (haz.). (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cho, H. S., Kim, J., & Choi, D. H. (2003). Early childhood teachers' attitudes toward science teaching: A scale validation study. *Educational Research Quarterly*, 27(2), 33.

- Çiğerci, D. (2020). *Okul Yöneticilerinin ve Öğretmenlerin FeTeMM Eğitime Yönelik Farkındalıklarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Maltepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Yönetimi ve Denetimi Yüksek Lisans Programı, İstanbul.
- Creswell, J.W. (2014). *Nitel, nicel araştırma deseni ve karma yöntem yaklaşımları* (Çev. Ed. SB Demir). Ankara: Eğiten Kitap
- Çevik, M. (2017). Ortaöğretim öğretmenlerine yönelik FeTeMM Farkındalık Ölçeği (FFÖ) geliştirme çalışması. *Journal of Human Sciences*, 14(3), 2436-2452. <https://doi.org/10.14687/jhs.v14i3.4673>
- Daşdemir, İ., Cengiz, E., & Aksoy, G. (2018). Türkiye’de FeTeMM (STEM) eğitimi eğilim araştırması. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1161-1183. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyyu.2018.100>
- Demir, İ. (2020). *SPSS İle İstatistik Rehberi*. İstanbul: Efe Akademi Yayınları.
- Demirtaş, Z., & Ekşioğlu, S. (2020). Prospective teachers’ STEM awareness and information communication technologies usage levels. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 8(4), 67-85. <https://doi.org/10.17220/mojet.2020.04.005>
- Elayyan, S., & Al-Shizawi, F. (2019). Teachers’ perceptions of integrating stem in omani schools. *Shanlax International Journal of Education*, 8(1), 16-21. <https://doi.org/10.34293/education.v8i1.1136>
- Erden, F. T., & Sönmez, S. (2010). Study of Turkish preschool teachers’ attitudes toward science teaching. *International Journal of Science Education*, 33(8), 1149-1168. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.511295>
- Fayez, M., Sabah, S. A., & Oliemat, E. (2011). Jordanian Early Childhood Teachers' Perspectives toward Science Teaching and Learning. *International Research in Early Childhood Education*, 2(1), 76-95.
- Güleryüz, H., & Dilber, R. (2021). Stem activities with robotic coding; the effect on awareness of teacher candidates regarding its use in science lessons. *International Journal of Engineering Technologies and Management Research*, 8(11), 37-54. <https://doi.org/10.29121/ijetmr.v8.i11.2021.1063>
- Güleryüz, H., & Dilber, R. (2023). Robotic coding and 3D printer with STEM activities; the effect of science teacher candidates on STEM awareness and STEM self-efficacy. *Education and Information Technologies*, 28(8). <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11257-4>
- Güllü, H., & Akçay, A. O. (2022). Sınıf Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerileri ile FeTeMM Farkındalıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 1-15.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2013). *Multivariate Data Analysis*. Pearson Education Limited.
- Jamil, F. M., Linder, S. M., & Stegelin, D. A. (2018). Early childhood teacher beliefs about STEAM education after a professional development conference. *Early childhood education journal*, 46, 409-417. <https://doi.org/10.1007/s10643-017-0875-5>
- Karademir, A., Kartal, A., & Türk, C. (2020). Science education activities in Turkey: A Qualitative comparison study in preschool classrooms. *Early Childhood Education Journal*, 48(3), 285-304. <https://doi.org/10.1007/s10643-019-00981-1>
- Kayri, M. (2009). Araştırmalarda gruplar arası farkın belirlenmesine yönelik çoklu karşılaştırma (post-hoc) teknikleri. *Journal of Social Science*, 55, 22.
- Keiler, L. S. (2018). Teachers’ roles and identities in student-centered classrooms. *International journal of STEM education*, 5, 1-20. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0131-6>
- Knowles, J. G. (2017). *Impacts of professional development in integrated STEM education on teacher self-efficacy, outcome expectancy, and STEM career awareness* (Doctoral dissertation, Purdue University). <https://core.ac.uk/download/pdf/220146418.pdf>
- Koyunlu Ünlü, Z., & Dere, Z. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 44-55. <https://doi.org/10.17556/erziefd.481586>
- Lange, A. A., Nayfeld, I., Mano, H., & Jung, K. (2021). Experimental effects of a preschool STEM professional learning model on educators’ attitudes, beliefs, confidence, and knowledge. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 43(4), 509-539. <https://doi.org/10.1080/10901027.2021.1911891>

- Lloyd, S. H. (2016). *Preschool teachers' attitudes and beliefs toward science*. (Doctoral dissertation), Walden University, USA.
- MEB (2023). Milli Eğitim İstatistikleri. Erişim: 15.05.2023, <http://istatistik.meb.gov.tr/OgretmenSayisi/Index>
- Özdamar, K. (2013). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi (Cilt 1)*. Ankara: Nisan Kitapevi.
- Pendergast, E., Lieberman-Betz, R. G., & Vail, C. O. (2017). Attitudes and beliefs of prekindergarten teachers toward teaching science to young children. *Early Childhood Education Journal*, 45, 43-52. <https://doi.org/10.1007/s10643-015-0761-y>
- Pepele Ünal, M., Akman, B., & Gelbal, S. (2010). The adaptation of a scale for preschool teachers' attitudes towards science teaching. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2881-2884. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.433>
- Ravanis, K., & Bagakis, G. (1998). Science education in kindergarten: sociocognitive perspective. *International Journal of Early Years Education*, 6(3), 315-327. <https://doi.org/10.1080/0966976980060306>
- Rifandi, R., & Rahmi, Y. L. (2019, October). STEM education to fulfil the 21st century demand: a literature review. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1), p. 012208). IOP Publishing.
- Salvatierra, L., & Cabello, V. M. (2022). Starting at Home: What Does the Literature Indicate about Parental Involvement in Early Childhood STEM Education? *Education Sciences*, 12(3), 218. <https://doi.org/10.3390/educsci12030218>
- Shidiq, G. A., & Faikhamta, C. (2020). Exploring the relationship of teachers' attitudes, perceptions, and knowledge towards integrated STEM. *Ilkogretim Online*, 19(4), 2514- <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.764619>
- Srikoom, W., & Faikhamta, C. (2018). Assessing in-service teachers' self-efficacy and beliefs about STEM education. *Journal of Education*, 12(4), 169-186.
- Sylva, K., Sammons, P., Chan, L. L., Melhuish, E., Siraj-Blatchford, I., & Taggart, B. (2013). The effects of early experiences at home and pre-school on gains in English and mathematics in primary school: A multilevel study in England. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 2(16), 277-301. <https://doi.org/10.1007/s11618-013-0364-6>
- Şeker, H., & Gençdoğan, B. (2014). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme (2. Basım)*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Ültay, N. (2022). Preschool Teacher Candidates' Ability to Design STEM-Focused Activities and Attitudes towards STEM. *Athens Journal of Education*, 9(3), 469-485. <https://doi.org/10.30958/aje.9-3-7>
- Ültay, N., Ültay, E., & Yilmazer, H. (2020). Determining the Relationship between Preschool Teachers' Attitudes towards Science Teaching and Self-Efficacy Beliefs in Terms of Various Variables. *Science Education International*, 31(4), 391-399. <https://doi.org/10.33828/sei.v31.i4.8>
- Ünal, M., & Akman, B. (2013). Investigation of Preschool Teachers' Attitudes Towards Science Teaching (Sample of Malatya City). *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(3), 785-798. http://dx.doi.org/10.9761/JASSS_774
- Wijaya, T. T., Jiang, P., Mailizar, M., & Habibi, A. (2022). Predicting factors influencing preservice teachers' behavior intention in the implementation of STEM education using partial least squares approach. *Sustainability*, 14(16), 9925. <https://doi.org/10.3390/su14169925>
- Wu, Z., & Huang, L. A. (2023). Kindergarten Directors' Perceptions and Implementation of STEM Education. *Research in Science Education*, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s11165-023-10105-w>
- Yalçın, V., & Erden, Ş. (2021). The effect of STEM activities prepared according to the design thinking model on preschool children's creativity and problem-solving skills. *Thinking Skills and Creativity*, 41, 100864. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100864>
- Yaşar Ekici, F., Bardak, M. & Yousef Zadeh, M. (2018). Erken Çocukluk Döneminde STEM. K. A. Kırıkç & E. Aydın (Eds.). *Merhaba STEM Yenilikçi Bir Öğretim Yaklaşımı* içinde (ss. 51-78). Konya: Eğitim Yayınevi.
- Yıldırım, B. (2021). Preschool STEM activities: Preschool teachers' preparation and views. *Early Childhood Education Journal*, 49(2), 149-162. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01056-2>