



T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN STEM EĞİTİMİNE
YÖNELİK FARKINDALIKLARININ İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİLAN ÇEÇEN

DİYARBAKIR-2023

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK
FARKINDALIKLARININ İNCELENMESİ

HAZIRLAYAN
Dilan ÇEÇEN

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Elçin AYAZ

Diyarbakır-2023

BİLDİRİM

Tezimin içerdığı yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve ünvan almak amacıyla vermediğimi: tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Dilan ÇEÇEN

ÖNSÖZ

Okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik farkındalıklarının incelenmesini amaçlayan bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, sınırlılıkları, sayıltıları ve tanımları açıklanmış; ikinci bölümde okul öncesi eğitimi, STEM eğitimi ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde araştırmanın yöntemi ve ardından dördüncü bölümde araştırmada elde edilen bulgular ve yorumlar yer almıştır. Beşinci bölümde ise araştırmada ortaya çıkan tartışma, sonuç ve öneriler yer almaktadır.

Araştırmam boyunca bilgisini ve tecrübesini büyük bir özveriyle aktaran, idealist fikirleriyle çalışmaya vizyon katan, her türlü konuda içtenlikle desteğini ve zamanını esirgemeyen kıymetli danışmanım Sayın Doç. Dr. Elçin AYAZ hocama sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Tez çalışmam sürecinde beni cesaretlendiren, bilimsel katkısını ve her daim desteğini benden esirgemeyen, sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BARS hocama teşekkürlerimi sunuyorum. Tez çalışmamda titiz bir şekilde tezimi incelediği ve çok kıymetli önerilerde bulunduğu için sayın Dr. Öğr. Üyesi Yasemin Kubanc'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Hayatım boyunca beni her konuda cesaretlendiren, sevgilerini ve desteklerini her zaman hissettiğim, sabırla ve fedakarlıkla yanımda olan canım annem Zinnet ÇEÇEN ve babam Abdulaziz ÇEÇEN'e ve canım kardeşlerime en derin sevgilerimle teşekkür ediyorum.

Son olarak çalışmaya olan ilgi ve katkılarından dolayı Diyarbakır ilinde çalışan tüm okulöncesi öğretmen arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Dilan ÇEÇEN

Diyarbakır, 2023

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	iii
ÖNSÖZ.....	iv
ÖZET.....	vii
ABSTRACT	ix
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	2
1.2.1. Araştırmanın nicel kısmına yönelik alt problemler.....	2
1.2.2. Araştırmanın nitel kısmına yönelik alt problemler	2
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	3
1.4. Araştırmanın Varsayımları	3
1.5. Tanımlar.....	3
2. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	5
2.1. Mühendislik Tasarım Temelli Eğitim Süreci ve STEM.....	5
2.2. STEM Eğitiminin Tarihsel Gelişimi.....	5
2.3. STEM Eğitimi.....	6
2.4. STEM Eğitiminin Amaçları.....	8
2.5. STEM Eğitiminin Önemi.....	9
2.6. Okulöncesi Eğitim	9
2.7. Okulöncesi Eğitimin İlkeleri ve Amaçları.....	10
2.8. Okulöncesi Eğitimin Önemi	12
2.9. Okulöncesi Eğitimde STEM Eğitimi.....	12
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	15
2.10. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	15
2.11. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar	24
3.YÖNTEM.....	27
3.1. Araştırma Modeli.....	27
3.2. Çalışma Grubu.....	27
3.3. Veri Toplama Araçları.....	32

3.4. Nitel Veri Toplama Aracı	33
Araştırmanın nitel sürecinde kullanılan gözlemler için kullanılan gözlem formuna aşağıda yer verilmiştir.	35
Yarı Yapılandırılmış Gözlem Formu.....	35
3.5. Verilerin Toplanması.....	36
3.6. Verilerin Analizi	37
3.7. Normallik Testi.....	38
3.8. Tez Çalışmasının Geçerliliği ve Güvenirliği	39
4. BULGULAR VE YORUM.....	40
4.1. FeTeMM Farkındalık Ölçeği Alt Boyutlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	40
4.2. Cinsiyet Değişkenine Göre Bulgular	40
4.3. Sınıf Mevcudu Değişkenine Göre Bulgular	42
4.4. Çalışılan Yaş Grubu Değişkenine Göre Bulgular.....	43
4.5. Görev Yapılan Yer Değişkenine Göre Bulgular.....	45
4.6. Teknoloji Dikkatimi Çeker Değişkenine Göre Bulgular	46
4.7. STEM Eğitimine Katıldım Değişkenine Göre Bulgular.....	48
4.8. Mesleki Kıdem Değişkenine Göre Bulgular	50
4.9. Mezun Olduğu Lise Değişkenine Göre Bulgular	52
4.10. Nitel Araştırma Problemlerine Yönelik Bulgular	56
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	71
Nicel Bulgulara İlişkin Sonuçlar	71
Nitel Bulgulara İlişkin Sonuçlar	74
5.1. ÖNERİLER	75
5.1.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler	76
5.1.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	76
6. KAYNAKÇA	77
7. EKLER.....	84
EK-1 Ölçek.....	85
EK-2 Görüşme soruları.....	88
EK-3 Gözlem Formu	89
EK-4 İzinler	90
8. ÖZGEÇMİŞ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

ÖZET

Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalıklarının İncelenmesi

Dilan ÇEÇEN

Dicle Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Sınıf Eğitimi

Yüksek Lisans Tezi 109 sayfa, Temmuz 2023

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Elçin AYZ

Bu araştırmanın temel amacı, Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik farkındalıklarını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda uygun verileri toplamak ve analiz etmek için karma yöntemin eş zamanlı sıralı deseni kullanılmıştır. Bu desene uygun olarak önce nicel veriler, daha sonra nicel verilere dayalı olarak nitel veriler toplanıp analiz edilmiştir. Araştırmada üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu araçlardan ilki nicel verilerin toplanması için Çevik (2017) tarafından geliştirilen FeTeMM farkındalık ölçeğidir. Nitel verilerin toplanması için araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme ve gözlem formu kullanılmıştır. Araştırmanın nicel kısmının evren ve örneklemini 2021-2022 öğretim yılında Diyarbakır ilinde görev yapmakta olan okulöncesi öğretmenleri oluşturmaktadır. Bu kapsamda merkez ve kırsal bölgelerde görev yapan 264 okulöncesi öğretmenine FeTeMM farkındalık ölçeği uygulanmış ve sonuçları ilişkisiz t testi ve tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA) kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın nitel kısmındaki katılımcılar ise FeTeMM farkındalık ölçeği uygulanan öğretmenler arasından amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Bu kapsamda yarı yapılandırılmış görüşmeler için 13, gözlem için 3 katılımcı araştırmaya katkı sunmayı gönüllü olarak kabul etmiştir. Nitel veriler için içerik analizi yapılmıştır.

Araştırma sonucunda, okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi farkındalıkları konusunda cinsiyet, sınıf mevcudu, çalışılan yaş grubu, görev yapılan yer, mesleki kıdem, mezun olunan lise durumlarında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Buna

karşın “teknoloji dikkatimi çeker” ve “STEM eğitimi alma” gibi değişkenlerde anlamlı bir farklılaşma tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda, okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu fakat bunun farkında olmadıkları, STEM etkinliklerini ve STEM eğitimi yaklaşımının aşamalarını sınıflarında ve etkinliklerinde uyguladıkları ancak STEM eğitimi konusunda hizmet içi seminerler vb. alınırsa kendilerini daha özgüvenli ve yeterli hissedecekleri tespit edilmiştir. Ayrıca okullara sunulacak materyal desteği, STEM eğitimi planları, fiziki şartların iyileştirilmesi gibi faktörlerle STEM eğitiminin yaygınlaşacağı ve kolaylaşacağı bundan dolayı öğretmenlerin STEM farkındalık düzeyinin artacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Okulöncesi eğitim, STEM eğitimi, STEM farkındalık süreci

ABSTRACT

Investigation of Preschool Teachers' Awareness of STEM Education

Dilan ÇEÇEN

Dicle University

Institute of Education Sciences

Classroom Education

Master Thesis 109 page, July 2023

Thesis Advisor: Dr. Instructor Member Elçin AYAZ

The main purpose of this research is to examine the awareness of preschool teachers working in Diyarbakır on STEM education. For this purpose, the simultaneous sequential design of the mixed method was used to collect and analyze appropriate data. In accordance with this pattern, first quantitative data, then qualitative data based on quantitative data were collected and analyzed. Three different data collection tools were used in the study. The first of these tools is the STEM awareness scale developed by Çevik (2017) for the collection of quantitative data. A semi-structured interview and observation form developed by the researcher was used to collect qualitative data. The universe and sample of the quantitative part of the research consists of preschool teachers working in Diyarbakır in the 2021-2022 academic year. In this context, STEM awareness scale was applied to 264 preschool teachers working in central and rural areas and the results were analyzed using unrelated t-test and one-way analysis of variance (one-way ANOVA). The participants in the qualitative part of the study were determined according to the easily accessible sampling method, one of the purposeful sampling methods, among the teachers who applied the STEM awareness scale. In this context, 13 participants for semi-structured interviews and 3 participants for observation voluntarily agreed to contribute to the research. Content analysis was performed for qualitative data.

According to the results of the research, no significant difference was found in terms of preschool teachers' awareness of STEM education in terms of gender, class size, age group, place of work, professional seniority, graduated high school. On the other hand, a significant difference was detected in variables such as "technology attracts my attention" and "taking STEM education".

As a result of the research, it was found that preschool teachers had high STEM awareness levels but were not aware of it, they applied STEM activities and the stages of STEM education approach in their classrooms and activities, but in-service seminars on STEM education etc. It was concluded that if they were taken, they would feel more self-confident and sufficient. In addition, it has been concluded that STEM education will become widespread and easier with factors such as material support to be offered to schools, STEM education plans, and improvement of physical conditions, and therefore the STEM awareness level of teachers will increase.

Keywords: Preschool education, STEM education, STEM awareness process

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Yurt İçerisinde Yapılan Çalışmalar	20
Tablo 2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	25
Tablo 3. Araştırmaya Katılan Okulöncesi Öğretmenlerinin Demografik Özellikleri...26	
Tablo 4. STEM Farkındalık Ölçeğindeki Derecelendirme Seçeneklerinin Puanlara Göre Dağılımları	33
Tablo 5. Kolmogorov Simirnov ve Shapiro-Wilk Anlamlılık Değerleri.....	38
Tablo 6. Değişkenlere Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	40
Tablo 7. Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Cinsiyetine Göre Ortalama Puanları.....	41
Tablo 8. Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Sınıf Mevcuduna Göre Ortalama Puanları	42
Tablo 9. Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Çalışılan Yaş Grubu Durumuna Göre Karşılaştırılması.....	43
Tablo 10. Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Görev Yapılan Yere Göre Ortalama Puanları.....	45
Tablo 11. Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Teknoloji Dikkatimi Çeker Durumuna Göre Ortalama Puanları	46
Tablo 12. Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin STEM Eğitimi Alma Durumuna Göre Ortalama Puanları	48
Tablo 13. Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitimi Farkındalık Düzeylerinin Mesleki Kıdem Değişkenine Göre Karşılaştırılması	50
Tablo 14. Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitimi Farkındalık Düzeylerinin Mezun Olduğu Lise Değişkenine Göre Karşılaştırılması	52
Tablo 15. STEM Eğitim Süreci.....	56
Tablo 16. STEM Eğitim Sürecinde Yararlanılan Araçlar/Yöntemler	57
Tablo 17. Mühendislik Tasarım Temelli Öğretim ve STEM Eğitim Süreci	65

Tablo 18. STEM Etkinliklerinin Avantajları	66
Tablo 19. STEM Etkinliklerinin Dezavantajları.....	67
Tablo 20. STEM Etkinliklerinin Katkısı	69
Tablo 21. STEM Eğitim Sürecine Yönelik Öneriler.....	70



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Birinci Sınıf Görseli (1)	58
Şekil 2. Birinci Sınıf Görseli (2)	59
Şekil 3. Birinci Sınıf Görseli (3)	59
Şekil 4. Birinci Sınıf Görseli (4)	60
Şekil 5. Birinci Sınıf Görseli (5)	60
Şekil 6. İkinci Sınıf Görseli (1)	61
Şekil 7. İkinci Sınıf Görseli (2)	62
Şekil 8. İkinci Sınıf Görseli (3)	63
Şekil 9. İkinci Sınıf Görseli (4)	63
Şekil 10. Üçüncü Sınıf Görseli (1)	64
Şekil 11. Üçüncü Sınıf Görseli (2)	64
Şekil 12. Üçüncü Sınıf Görseli (3)	65

KISALTMALAR LİSTESİ

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

STEM: Science, Technology, Engineering, Mathematics

NASA: Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi

PwC: Pricewaterhousecoopers

TUSİAD: Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği

1. GİRİŞ

Okul öncesi eğitim döneminde STEM eğitiminin önemi ve okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalıklarının incelenmesi bu araştırmanın konusunu oluşturmaktadır. Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, araştırmanın alt problemleri ve araştırmanın sınırlılıkları ayrıntılı bir şekilde yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Tüm sınıf seviyelerinde eğitim etkinliklerini kapsayan ‘STEM eğitimi’ terimi, okul öncesinden başlayarak yükseköğrenime kadar süren ve disiplinlerarası bir yaklaşım olarak fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında öğretim şeklinde tanımlanabilir (Gonzales & Kuenzi, 2012; Altunel, 2008). STEM, sadece fen ve matematik alanları olarak ele alınmamalı, teknoloji ve mühendislik alanları da bütünleştirilerek kullanılmalıdır (Bybee, 2010).

STEM eğitimi, öğrencilerde bulunan fakat zamanla geçtikçe körelen merak duygularını ortaya çıkararak, öğrencileri araştırmaya ve sorgulamaya teşvik ederek bilgilerini ürüne dönüştürmeyi ve problemleri çözmeyi hedefler. Bununla birlikte öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine önem verir (Altunel, 2008).

STEM terimini, ilk defa 2001 yılında, Amerikan Ulusal Bilim Kurulu’nda (The National Science Foundation) eğitim yöneticisi olarak görev yapan Judith A. Ramaley ifade etmiştir (Yıldırım & Altun, 2015).

STEM eğitiminin özünde olması gereken yetenekler merak, yaratıcılık, işbirliği ve eleştirel düşünmedir. Bu yetenekler de okul öncesi eğitim çağındaki çocuklarda doğuştan bulunmaktadır (Chesloff, 2013). Bu sebeple okul öncesi eğitim çağında STEM eğitiminin verilmesi hem STEM eğitiminin başarılı olabilmesi için hem de öğrencilerin gelişimi açısından büyük bir avantaj sağlayacaktır.

STEM eğitimi işbirliğine dayalı bilgi, beceri ve inançları kapsar ve STEM eğitiminin amacı yenilikçi bir zihniyete sahip bir nesil yetiştirmektir (Çorlu, Capraro, & Capraro, 2014). STEM eğitimi hem ürün odaklı hem de süreç odaklıdır. STEM eğitiminde sadece ürünün oluşturulmasıyla değil bu ürünün geliştirildiği süreçte neler yapılması gerektiğine de önem verilir (Akarsu, Akçay, & Elmas, 2020).

Türkiye’de, okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalıklarının incelenmesi hakkında literatürde az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmada; Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalık düzeyleri incelenmeye çalışılmıştır. Ayrıca bu çalışmada, gözlem ve görüşmelerle sahada incelemeler yapılmış ve bu incelemeler yakından takip edilmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı, Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalıklarının çeşitli değişkenler dikkate alınarak incelenmesidir. Bu amaçtan yola çıkılarak aşağıda bulunan alt amaçlara cevap bulunmaya çalışılmıştır:

1.2.1. Araştırmanın nicel kısmına yönelik alt problemler

1.2.1.1. Okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalıkları cinsiyet, Görev yapılan kurumun bulunduğu konum, Mesleki deneyim, Çalışılan yaş grubu, Çalışılan kurumlardaki sınıf mevcudu, Lise eğitimini aldıkları kurum, Teknolojiye duyulan ilgi ve STEM eğitimiyle ilgili sahip olunan bilgi bakımından ne düzeydedir?

1.2.1.2. Okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalıkları cinsiyet, Görev yapılan kurumun bulunduğu konum, mesleki deneyim, çalışılan yaş grubu, çalışılan kurumlardaki sınıf mevcudu, lise eğitimini aldıkları kurum, teknolojiye duyulan ilgi ve STEM eğitimiyle ilgili sahip olunan bilgi bakımından ortalama puanları arasında farklılık var mıdır?

1.2.2. Araştırmanın nitel kısmına yönelik alt problemler

1.2.2.1 *Okulöncesi öğretmenler STEM eğitim sürecini nasıl tanımlamaktadır?*

1.2.2.2. *Öğretim süreci içerisinde kullanılan STEM etkinlikleri nelerdir?*

1.2.2.3. *Mühendislik tasarım temelli öğretim süreci basamaklarını nelerdir? Mühendislik tasarım temelli öğretim süreci ve STEM eğitimi arasında bir ilişki nasıldır?*

1.2.2.4. *Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın avantajları nelerdir? (zaman, materyal, sınıf yönetimi vb.)*

1.2.2.5. *Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın dezavantajları nelerdir? (zaman, materyal sınıf yönetimi vb.)*

1.2.2.6.Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmak öğrenci becerilerini nasıl etkiler?

1.2.2.7.Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinliklerin uygulanmasına ilişkin öneriler nelerdir?

Bu araştırmada Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine ilişkin farkındalık düzeylerinin belirlenmesi üzerine çalışılmıştır. Okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalık düzeylerinin incelenerek literatüre katkıda bulunması amaçlanmıştır. Bu sayede bu çalışma, hem öğretmenlere hem de öğretmen adaylarına STEM eğitimi hakkında fikir verecektir. Bu durum çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Bu çalışma, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır ilinin merkeze bağlı ilçelerinde bulunan resmi anaokullarında ve ilkokullara bağlı resmi anasınıflarında görev yapan okulöncesi öğretmenleri ile sınırlandırılmıştır.
- Bu çalışmanın bulguları, bu çalışmada kullanılan STEM eğitime yönelik farkındalık ölçeği formundan, yarı yapılandırılmış görüşme formundan ve yarı yapılandırılmış gözlem formundan ulaşılan veriler ile sınırlandırılmıştır.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

1. Okulöncesi öğretmenlerinin, araştırmada kullanılan veri toplama araçlarındaki soruları samimi ve doğru bir şekilde cevapladıkları varsayılmıştır.
2. Araştırmaya dahil edilen veri toplama aracının istenilen verileri toplamaya uygun olduğu varsayılmaktadır.
3. Araştırmayı oluşturan örneklemin, evreni temsil ettiği varsayılmıştır.

1.5. Tanımlar

STEM Eğitimi : STEM eğitimi, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının bütünleştirilerek yaşamda karşılaşılabilecek hayat sorunlarını çözmede faydalı olabilecek bir yaklaşımdır. (Kuvaç, 2018) Uygulamalı olarak sunulan, formal

ve informal eğitim ortamlarında, okul öncesinden başlayıp tüm eğitim kademelerini içeren, bir eğitim yaklaşımıdır.

Okulöncesi Eğitim: Doğumla başlayıp ilkokul dönemine uzanan çocuğun kişiliğine ve gelişim seviyesine göre çocuğa çok sayıda ve farklı uyarıcı fırsatları sunan ve bu sayede temel bilgi ve becerileri kazandırmayı amaçlayan aynı zamanda toplumun kültürel ve sosyal değerlerini temel alarak verilen planlı bir eğitim sürecidir. (Dirim, 2004)

Mühendislik Tasarım Temelli Öğretim :Problem durumu belirlenip ortaya çıkan çözüm önerileriyle oluşturulan en iyi tasarımın seçilip gerekli değerlendirmeler yapılarak ürünün ortaya çıkarılması, test edilmesi ve gerekirse düzeltmeler yapılarak en iyi ürünün sunulması. (Ekin, 2021)

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1.Mühendislik Tasarım Temelli Eğitim Süreci ve STEM

Mühendislik tasarım süreci, mühendislerin ürünlerini geliştirme esnasında karşılaştıkları problemlerine çözüm bulma sürecidir (Wang, 2013). Mühendislik tasarım süreci, problem tespit edilerek, problemlere yönelik çözüm bulunması ve en iyi çözümle ürünün tasarlanması, test edilmesi ve geliştirilmesi sürecidir. Bu bakımdan STEM eğitiminin de temelini oluşturur. STEM eğitimi verilirken kullanılan basamaklar mühendislik tasarım süreci temel alınarak hazırlanmıştır.

Mühendislik tasarım temelli eğitimin basamakları şu şekildedir;

1. Problemin veya ihtiyacın ne olduğunu sorgulama
2. Hedef belirleme ve araştırma yapma
3. Öğrencilerin beyin fırtınası yapmasını sağlama ve olabilecek çözüm seçenekleri belirleme
4. Seçenekler arasından en iyi fikri seçme
5. Prototip çizimi ve tasarımı
6. Sonuç üzerine değerlendirmeler yapıp sonucu test etme
7. Bulunan çözümü grup içerisinde paylaşarak iletişim kurma
8. Ortaya çıkan ürünü gözden geçirerek, ürün üzerinde ihtiyaç duyuluyorsa düzeltmeler yapma (Ekin, 2021).

Araştırmalara bakıldığında çocukların parça-bütün ilişkisini kavrayabildiklerini ve parçadan bütüne giderken veya bütünden parçalara ayrılırken mühendislikten faydalandıkları görülmüştür (Batdı & Talan, 2022). Bu sebeple mühendislik tasarım temelli eğitim okulöncesi eğitim çağından kullanılmaya başlanabilir.

2.2.STEM Eğitiminin Tarihsel Gelişimi

STEM eğitiminin tarihsel gelişimine bakıldığında İkinci Dünya Savaşının ve Sovyetler Birliği tarafından 1957 yılında ilk uzay uydusu Sputnik fırlatıldıktan sonra başarılı bir şekilde sonuçlanmasının etkileri görülmektedir. İkinci Dünya Savaşının kazanılmasında büyük önem taşıyan teknoloji kullanımı ve yenilikçi savaş araçlarının icat edilmesi için ordunun ve bilimin birlikte çalışması STEM disiplinin

temeli olarak sayılabilir. İlk uzay aracı olan Sputnik' in Sovyetler Birliği tarafından uzaya gönderimi ise tüm dünyanın ve özellikle ABD'nin dikkatini çekmiştir. ABD bu başarıya yetiştirmek adına fen ve mühendislik alanlarına ağırlık vermiş ve 1958 yılında Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi'ni (NASA) kurmuştur. NASA'nın kuruluşu STEM eğitiminin önem kazanmasında bir adım olarak görülmektedir (White, 2014).

Ayrıca Avrupa'da gerçekleşen Sanayi Devrimi sonrası ihtiyaç duyulan insan gücünden dolayı STEM' in içerdiği alanlar olan matematik, fen, mühendislik ve teknolojiye reformlar gerçekleşmiştir. Bu reformlar da eğitimde STEM alanlarının bütünleşik olarak ele alınmasını zorunlu kılmıştır (Abacı, 2020).

Türkiye'de 2015 yılına kadar Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırladığı STEM eğitimiyle alakalı herhangi bir eylem oluşumu yer almamaktadır. Ancak 2015-2019 yılları arasındaki eylem planında STEM eğitiminin daha etkili bir hale getirilmesi için amaçlar yer almaktadır. TIMSS ve PISA vb. sınavlarda ülkemizin istenilen başarıya ulaşması için STEM eğitiminin verilmesine ağırlık verilmelidir (MEB, 2016).

PwC analizlerine göre, ülkemizde 2023 yılı verilerine göre toplamda yaklaşık olarak 34 milyon toplam istihdam olacağı ve bu 34 milyonun yaklaşık olarak 3,5 milyonunun STEM istihdamı olacağını göstermektedir. 2016-2023 yılları arasında ise STEM istihdam ihtiyacının yaklaşık olarak 1 milyon olacağı ve bu ihtiyacın karşılanabilmesi için lisans ve yüksek lisans mezunlarının sayısı hesaplandığında yaklaşık % 31 oranında açık olacağı düşünülmektedir (PwC & TUSİAD, 2017).

Her ülkenin STEM yaklaşımıyla ilgili yerel ihtiyaçlarını belirleyip, kendi ülkelerinin eğitim sistemleriyle paralel gidebilecek bir STEM politikası oluşturması gerekmektedir. Çünkü ülkelerin dünyadaki güncel eğitim sistemine uyum sağlaması ve ülkeler arasındaki küresel rekabette yerlerini almaları önemlidir (Arslan & Arastaman, 2021).

2.3. STEM Eğitimi

STEM eğitimi yaklaşımı süreç odaklı, problemlere birden çok çözüm yolları üreten, yenilikçiliğe ve yaratıcı düşünmeye teşvik eden bir yaklaşım olmasının yanı

sıra öğrenirken sorumluluk alan ve takım çalışmalarında etkili olabilen, bilimsel ve teknolojik okuryazarlık becerisine sahip bireyler yetiştirmeyi hedefleyen bir yaklaşım olarak tanımlanabilir (Akarsu, Akçay, & Elmas, 2020). Ayrıca STEM eğitimi yaklaşımı kendini geliştirebilen, etkili iletişim kurabilen, kariyer becerilerine katkı sağlayabilen ve mantıklı kararlar veren bireyler yetiştirmeyi amaçlar (İdin, 2017).

STEM eğitimi anlayışı, öğrencilerin, dört disiplin (bilim, matematik, teknoloji, mühendislik) arasındaki engelleri kaldırarak dünyayı küçük parçalara bölmek yerine dünyaya bütünsel olarak anlam verebilmek için en iyi fırsatlara sahip olmalarını sağlar. STEM eğitimi yaklaşımıyla ortaya çıkan projeler sayesinde öğrenciler işbirliği halinde grup çalışması yaparak bilgilerini ve yeteneklerini disiplinlerarası bir yaklaşımla bir araya getirir. Bu sayede öğrenciler bilgilerini ve yeteneklerini kullanarak araştırmalar ortaya koyar, yeni ve somut ürünler ortaya çıkarırlar. STEM eğitimi yaklaşımı bu şekilde öğrencilerin proje geliştirebilme becerilerini geliştirmeyi destekler ve STEM alanlarındaki ilgilerini ve tutumlarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

STEM Eğitiminin özellikleri şunlardır;

- STEM eğitiminde, işbirliğine, iletişime, takım çalışmalarında yer alabilmeye ve eleştirel düşünmeye önem verilir.
- Problem çözebilme ve yaratıcılık gibi becerileri geliştirir.
- Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) etkinliklerine yönelir.
- Eğitimde fırsat eşitliğini sağlamaya yönelik bir anlayış vardır.
- İnsani değerlerin ve demokratik bir ortamın gelişmesi için ortam yaratılır (İdin, 2017).

STEM eğitimi öğrenci merkezli bir yaklaşımdır ve en önemli ana unsur öğrenci olarak görülmektedir. Ek olarak öğretmen ve fiziksel ve eğitici materyaller de STEM eğitiminde büyük bir öneme sahiptir. Öğretmenler, STEM eğitiminde öğrencinin problem çözme sürecinde doğru ilerlemesi ve bu süreçte öğrenciyi doğru bir şekilde yönlendirmesi için dikkatli bir rehber olma görevini üstlenmelidirler (Polat & Bardak, 2019).

2.4. STEM Eğitiminin Amaçları

STEM eğitiminin amacı; anaokulundan başlayarak üniversite eğitimine kadar sürecek olan proje tabanlı eğitim anlayışıyla sorular soran, araştırmalar yapan ve ortaya yeni ürünler çıkarabilen bir nesil yetiştirmektir. STEM eğitimi sayesinde öğrenciler üretirken ve buluşlar yaparken yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirme fırsatına sahip olurlar. STEM eğitimi öğrenciler, iş hayatına atıldıklarında geliştirdikleri ve sahip oldukları proje becerileri sayesinde iş hayatında olması gereken niteliklere zorlanmadan uyum sağlamalarını amaçlar (MEB, STEM Eğitimi Öğretmen El Kitabı, 2017).

STEM eğitimi temel olarak iki ana amaca odaklanır. İlk amaç; STEM alanlarında kariyer yapacak olan öğrencilerin sayısını arttırmaktır. Bir diğer amaç ise öğrencilerin STEM alanında bilgi düzeyini arttırıp rutin hayatta karşılaşılan problemlere yaratıcı bir şekilde çözüm üretebilmeleridir (Thomasian, 2011).

STEM eğitimi yaklaşımı, sorgulayabilme yeteneğinin gelişimini, çok boyutlu düşünebilmeyi ve girişimcilik kapasitesinin gelişmesini desteklemektedir. Ayrıca STEM eğitiminin yaklaşımının amacı yetiştirdiği bireylerin, karşılaştığı problemlere teknoloji desteğiyle çözümler bulabilen, mühendisliğin kazandırdığı tasarım ve yaklaşımları günlük hayatla ilişkilendirip kullanan, bu problemlere araç olarak matematiksel çözüm yolları bulan ve bir bilim insanı gibi düşünen bireyler yetiştirmektir (Başaran, 2018).

STEM eğitiminin amaçları şu şekilde özetlenebilir;

1. STEM' in kapsadığı alanlar hakkında bir iç görüş kazandırmak
2. STEM uygulamaları sayesinde problem çözebilme kabiliyetini geliştirmek
3. Yenilikçi ve yaratıcı bir şekilde bir konuyu araştırıp o konuya ilişkin tasarım yapabilmek
4. Düşünebilme, mantıklı nedenler sunabilme, model haline getirebilme
5. Teknolojiyi aktif olarak ve ne şekilde kullanabileceğini bilmek
6. STEM alanlarında sosyalleşme hakkında bilgi sahibi olmak ve iletişim kurabilmek
7. İşbirliği halinde çalışabilme
8. 21.yüzyıl becerilerinin gelişmesine katkı sağlama

9. Yeniliklere uyum sağlama becerisinin gelişmesi
10. STEM alanlarının sosyal önemiyle alakalı bilgi sahibi olma (Art, 2018).

2.5. STEM Eğitiminin Önemi

STEM işgücünün bir ulusun ekonomik olarak büyümesinde ve rekabet gücünün artmasında büyük bir etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle STEM i içeren mesleklerin, ilerleyen dönemlerde ülkelerin gelişmişlik seviyelerine katkıda bulunacağı düşünüldüğü için en çok tercih edilen iş kolları olacağı düşünülmektedir (Langdon, McKittrick, Bedee, Khan, & Doms, 2022).

STEM eğitimi, uygulama yapılabilecek bir ortamın sağlanması amaçlanarak her öğrencinin bu uygulamalı eğitimi görmesi felsefesine dayanmaktadır. Bu ortam sağlandığı takdirde her öğrenci STEM okuryazarlığı konusunda belli bir yeterliğe ulaşabilecek ve STEM eğitimi uygulamalarına öğrencilerin katılım oranı yükselecektir (Yücel, Gökrem, & Tuncer, 2021).

STEM eğitimi alan öğrenciler şu özelliklere sahip olurlar:

- Sorunları veya karşılaştıkları yeni durumları kapsamlı bir şekilde analiz edip anlayarak bu problemlere çözüm yolları üretirler.
- Özgüvenli bir şekilde kendi gündemlerini belirleyip geliştirebilirler ve tanımlanan zamanlarda sorumluluklarını yerine getirip çalışabilirler.
- Dünyanın neye ihtiyacı olduğunu bilirler ve bu ihtiyaçlara yönelik kendilerine özgü tasarımlar geliştirebilirler.

Eleştirel düşünüp yeni çalışmalara mantıksal yaklaşırlar (S.Morrison, 2006).

2.6. Okulöncesi Eğitim

Okulöncesi eğitim dönemi, çocuğun doğduğu zamandan başlayıp temel eğitim alacağı zamana kadar olan (0-6 yaş arası) ve çocukların fiziksel, sosyal, duygusal, bilişsel ve dil gelişim becerilerinin büyük ölçüde tamamlandığı eğitim zamanı şeklinde tanımlanabilir (Günalp, 2007). Okulöncesi eğitimde, çocuk ilkokula başlamadan önce çocuğun gelişimine, becerilerine ve karakter özelliklerine uygun bir şekilde eğitim verilir (Gülan, Şirin, & Şirin, 2011). Okulöncesi eğitim, bireyin

hayat boyunca sahip olacağı kişiliğinin temellerinin atıldığı ve olumlu tutum ve davranışların kazanılmasıyla bireyin ileriki yaşantısındaki kalıcı karakterini oluşturmaktadır (Ogelman & Güngör, 2015).

Okulöncesi eğitimi hakkında yapılan çalışmalar, bu eğitimin yaşam boyunca etkilerinin olduğuna şu hususlarla değinmektedir (Aslanargun & Tapan, 2011);

- Okulöncesi eğitimi alan çocukların öğrenmeleri ve gelişimleri olumlu yönde etkilenmektedir.
- İyi bir okulöncesi eğitimi alan bireylerin, çocukluk ve yetişkinlik dönemlerinde suça karışma oranında azalma görülmektedir.
- Sosyo-ekonomik durumuna bakılmaksızın okul öncesi eğitimi tüm çocuklar üzerinde fayda sağlasa da, maddi durumu kötü olan çocukların en iyi verimi alan grupta oldukları görülmektedir.

Okulöncesi eğitimde kalite unsurları; fiziksel çevre şartları, sınıf mevcudu, materyal ve yardımcı personel yeterliliği, zengin öğrenme ortamı, öğretmen yeterliliği, öğretmen ve çocuk arasındaki iletişim, aile katılımı ve uygulanan program olarak sıralanabilir (Karademir & Akman, 2021). Bu durumda, sayılan tüm bu paydaşların önemli olduğu düşünülmektedir.

2.7. Okulöncesi Eğitimin İlkeleri ve Amaçları

Okulöncesi eğitimde çocukların gelişim alanları ve ihtiyaçları doğrultusunda şu ilkeler oluşturulmuştur (MEB, 2013) ;

1. Okulöncesi eğitim çocukların ihtiyaçlarını ve bireysel farklılıklarını gözetmeli ve çocuğun tüm gelişim alanlarını desteklemelidir. Ayrıca öz bakım becerilerini kazandırarak, çocuğu ilköğretime hazır hale getirmelidir.
2. Okulöncesi eğitiminin verileceği sınıf ortamı demokratik eğitim anlayışına uygun olmalıdır.
3. Çocuklar için hazırlanan etkinliklerde okulöncesi eğitimi verilecek olan kurumun çevresi ve imkanları dikkate alınmalıdır.
4. Okul öncesi eğitimi verilirken çocuğun hazırbulunuşluğunun olduğu konulardan başlanmalı, deneyimlerle öğrenmesine fırsat yaratılmalıdır.
5. Okulöncesi eğitimi alan çocukların Türkçeyi güzel ve doğru olarak ifade edebilmeleri sağlanmalıdır.

6. Çocukların sınıf ortamında alacağı eğitimle sevgi, saygı, hoşgörü duyguları geliştirilmeli ve yardımlaşma, işbirliği, dayanışma davranışları pekiştirilmelidir.

7. Okulöncesi eğitimi çocuklara özgüven ve özdenetim kazandırmalıdır.

8. Okulöncesi eğitimi etkinliklerinde oyun yoluyla öğrenme en etkili yoldur ve her etkinliğin temelinde oyun olmalıdır.

9. Okulöncesi eğitimde çocukların kişiliğine zarar verecek şekilde davranılmamalı, baskı ve kısıtlamalardan uzak durulmalıdır.

10. Çocukların bağımsız bir birey olarak hareket edebilmesi için ortam yaratılmalı ve çocuk yetiştikine ihtiyaç duyduğunda sıcak ve hoşgörölü bir şekilde yaklaşılmalıdır.

11. Çocuklar için kendilerinin ve çevresindekilerinin duygularını fark edebilecek bir ortam yaratılmalıdır.

12. Okulöncesi eğitim ortamında çocukların hayal güçleri, yaratıcılıkları, iletişim kurabilmeleri desteklenmelidir.

13. Okulöncesi eğitim programı hazırlanırken ailenin ve çocuğun yer aldığı çevrenin şartları göz önünde bulundurulmalıdır.

14. Eğitim boyunca çocuğun ve ailenin etkinliklerde etkin olarak yer almaları sağlanmalı, rehberlik servisiyle işbirliği içinde olunmalı ve çocuğun gelişimi düzenli aralıklarla değerlendirilmelidir.

Okulöncesi eğitimi amaçları arasında çocukların gelişim alanlarının desteklenmesi, imkanları yetersiz olan çocuklar için ortak bir eğitim ortamı hazırlanması, Türkçeyi doğru ve güzel konuşmaları, iyi alışkanlıklar kazanmaları ve ilköğretime hazır hale gelmeleri yer almaktadır (MEB, 2013). Ayrıca ahlak eğitimi erken çocukluk döneminde verilmesi gereken bir eğitimidir ve okulöncesi eğitim çağında çocuklara ahlak eğitimi değerler eğitimi etkinlikleri kapsamında verilebilir (Çukurova, Çakmaklı, Parin, & Aydın, 2023). Okulöncesi eğitim çağı, değerlerin ve kişilik özelliklerinin büyük oranda kazanıldığı bir dönemdir ve bundan dolayı okulöncesi eğitimi ilkeleri ve amaçlarının uygulanmasına büyük özen gösterilmelidir.

2.8. Okulöncesi Eğitimin Önemi

Okulöncesi eğitim ortamı, çocukların bütün gelişim alanlarına yönelik zengin öğrenme ortamları sayesinde çocuklar için dikkat çekici ve güven verici bir ortamdır. Bu sebeple okulöncesi sınıf ortamının, çocukların iletişim kurabilme yetileri, sözel zekâlarının gelişimi ve hayal güçlerinin gelişimine olumlu katkılarda bulunmaktadır (Çelik & Kök, 2007). Ayrıca bu olumlu katkıların yanı sıra, okulöncesi eğitimi alan bir çocuk, yaşantısının ileriki dönemlerinde başarı ve mutluluk açısından avantajlı bir durumdadır. Okulöncesi eğitim ortamı, psikolojik ve fiziksel açıdan uygun şekilde düzenlendiği takdirde çocukların deneyimlerinin artmasını sağlar (Barbaroğlu, 2018).

Erken yaşlarda verilen okulöncesi eğitimi dönemi, yaşamın kritik dönemlerinden birine denk gelmektedir ve donanımlı, sağlıklı ve istendik davranışların kazandırılması açısından önem arz etmektedir (Argon & Akkaya, 2008). Okulöncesi eğitimi alan çocuklar ilkökul için hazır hale gelmekte, zihinsel ve fiziksel olarak sağlıklı olmaktadır. Okulöncesi eğitimin özel gereksinimli çocuklar için de faydaları bulunmaktadır. Örneğin, okulöncesi eğitim, özel gereksinimli çocukların sosyalleşmelerini ve topluma uyum sağlamalarını desteklemekte ve aileyi de eğitim sürecine katarak hem evde hem de okulda çocuk için kaliteli bir ortam yaratmaktadır (Kaytaç & Öztürk, 2019).

Okulöncesi eğitim ortamı oyun temelli öğrenmeler sağlar. Bu dönemde oynanan oyunlar sayesinde çocuklar hayatı anlama ve anlamlandırma konusunda deneyim sahibi olurlar. Çocuklar oyun oynarken kontrol sahibi olma, kendileri için bir şeyler yapabilme, yeteneklerini kullanabilme ve özgüven sahibi olurlar (Aksoy & Çiftçi, 2020).

2.9. Okulöncesi Eğitimde STEM Eğitimi

Çocuklar doğdukları zamandan itibaren etrafını gözlemleyip sorgulayarak olan biteni anlamaya çalışırlar. Her deneyimlerinin sonucunda karşılaştıkları sonuçların olumlu olması durumunda bu deneyimi tekrarlarlar, olumsuz olması durumunda ise bu deneyimler dışındaki farklı çözüm yollarına yönelirler. Bu durum çocukların bilimsel süreç basamaklarını farkında olmaksızın uyguladıklarını gösterir.

Bu basamakları çocukların farkında olmalarını sağlayarak uygulamaları sağlanırsa karşılaşacakları problemlere çözümler bulma becerileri geliştirilip, akademik alanda başarılı olmalarına önyak olabilecektir (Kavak & Gül, 2021).

Ayrıca okulöncesi eğitim çağındaki çocukların bilimle erken yaşlarda tanışmaları bilimle ilgili olumlu bir tavır içerisinde olmalarını sağlar. Buna ek olarak düşünme becerilerinin gelişmesi sayesinde bilimsel bilgileri erken çocukluk döneminde öğrenmiş olup sonraki dönemlerde bilimsel kavramların daha kolay anlayabilmelerine fırsat yaratır (Vurucu, 2019). Çocuklar, STEM eğitimine ne kadar erken yaşta başlarsa, STEM ile ilgili öğrenmelerini geliştirebilme konusunda avantajlı olurlar (Promkatkeav, Seetee, & Dahsah, 2022).

Bu sebeple okulöncesi eğitim çağında çocukların yeni deneyimler edinme ve bu deneyimleri keşfedip inceleme fırsatları oluşturmak, yeni olaylara olan meraklarını beslemek, fikirlerini paylaşabilmeleri ve tartışabilmelerini sağlamak, öğrenme deneyimlerine sahip olacakları uygun ve elverişli ortamlar oluşturmak önem arz etmektedir (Kavak & Gül, 2021).

STEM eğitimi bu becerileri kazanma ve bu ortamların oluşması için elverişli bir eğitim uygulamasıdır. Çünkü erken yaşlarda verilen STEM eğitimi, çocuklar için fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanları sayesinde sorgulayabilme, problem çözebilme, araştırma yapabilme, estetik bakış açısı ve ürün geliştirme yetilerinin gelişmesine yönelik yeni bir bakış açısı kazandırır (MEB, 2016).

Okulöncesi eğitimde STEM eğitiminin amacı çocukların yeteneklerini oyun vasıtasıyla keşfetmeleri için çocukları cesaretlendirmek ve erken yaşlarda çocuklarda bir zihin yapısı geliştirmektir. Çünkü STEM etkinlikleri sayesinde okul öncesi eğitim alan öğrenciler gelecekte başarılı olmak için ihtiyaç duydukları yetenekleri oyun oynayarak geliştirebilirler (N.Torres-Crespo, Kraatz, & Pallansch, 2014).

Okulöncesi eğitimi çağındaki çocuklara STEM eğitimi verilirken şu hususlara dikkat edilmelidir.

- Okulöncesi eğitimi çağındaki çocuklarda soyut düşünebilme yetileri yeterli kapasitede olmadığından, STEM eğitimi somut etkinliklerle aktarılmalıdır.

- STEM etkinliklerinde bilgiler anlamlı bir şekilde verilmelidir. Yapılacak olan etkinliklerin birbiriyle bağlantılı olan eşyalarla teması sağlanarak çocukların öğrenme içgüdüğü harekete geçirilmelidir.
- STEM eğitimi çalışmalarında kullanılacak olan içerikler seçilirken gerçek hayat deneyimlerinden yararlanılmalıdır.
- Okulöncesi eğitimi çağındaki çocukların anlama kapasitesi nedeniyle çoklu sorular yerine tek soru sorularak bu soru üzerinde yoğunlaşmak tercih edilmelidir.
- STEM eğitimi planı okulöncesi eğitimi çağındaki çocukların ilgi duydukları öğeler dikkate alınarak hazırlanmalıdır.
- Çocuklar, STEM uygulamaları yapılırken özgüvenli bir şekilde soru sormalarına fırsat tanınmalı ve STEM etkinlikleri ortaya çıkan sorulara cevap verecek nitelikte olmalıdır.
- STEM eğitiminde verilecek içerikler hakkında o içerikle ilgili uzman kişiler çağırılmalıdır.
- STEM eğitimi verilirken bilimsel kavramların anlatıldığı kaynakların kurgusal olmamasına önem verilmelidir.

Okulöncesi eğitimde STEM eğitimini daha etkili hale getirmek için, STEM eğitimi alan çocukların fen ve matematik alanlarındaki çalışmaları tamamlayabilecek yeterlilikte olmaları, STEM eğitiminde rol alan öğretmenlerin ve yetişkinlerin çocukları soru sormaya cesaretlendirmeleri ve çocuklara fiziksel ve zihinsel etkinliği yapmaya teşvik edecek etkili sorular sormaları, STEM ile ilgili kaynakların günlük yaşamla bağlantılı olmaları önemlidir (Erol & İvrendi, 2020).

Okulöncesi eğitim çağındaki çocukların günlük yaşam deneyimleriyle oluşturdukları sosyal kimlikler gelecekteki kimlik gelişimlerinde önemli rol oynar. Bu nedenle erken yaşlarda oluşan STEM kimlik gelişimi, anasınıflarında çocukların kendini ‘bilim adamı, mühendis, matematikçi, teknoloji uzmanı’ olarak tanımlayabilmelerine zemin hazırlayabilecektir (C.Hachey, 2020).

STEM eğitimi esnasında, STEM öğelerini barındıran hikayenin sırasıyla şu basamaklarla okunması tavsiye edilmektedir;

- Çocuklar hikayeyi dinlemeden önce hikayeye ilgili sorular sorarak neler olabileceğini tahmin etmelerini sağlamak,
- Hikaye okunurken bazı kısımlarda ara vermek ve çocuklara açık uçlu sorular yöneltilerek düşünmelerine olanak yaratmak,
- Çocukların düşünme becerilerini geliştirerek okumadan sonra malzemelerle somut deneyimler oluşturmak (Coşgun & Yılmaz, 2022)

STEM eğitimi, sadece okullarda veya kreşlerde gerçekleşmez. Okulöncesi eğitimi çağındaki çocuklar için en önemli öğrenme ortamı ailedir. Bu sebeple ebeveynlerin STEM eğitimi hakkındaki olumlu tutumları ve STEM hakkındaki akademik bilgileri, çocukların fen ve matematik becerilerine katkı sağlamaktadır (Keulen, 2018).

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.10. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Uğraş (2017), yaptığı araştırmada okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi yaklaşımı konusundaki görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada, 19 okul öncesi öğretmenine ulaşılmıştır ve çalışma 8 hafta sürmüştür. Bu çalışma sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin, STEM eğitimi almak istedikleri ve bu eğitim sonrasında öğrendiklerini derslerde uygulamak istediklerini belirtmişlerdir.

Başaran (2018), çalışmasında okulöncesi eğitim döneminde STEM yaklaşımının uygulanabilme ve etkililik seviyesini araştırmıştır. Araştırma, okulöncesi öğretmenleriyle, okulöncesi dönemdeki çocuklar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma, okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine pozitif bir bakış açısı sergiledikleri, fakat okulöncesi eğitim kurumlarının teknik, fiziki ve beşeri yeterliliklerinin geliştirilmeye müsait olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışma, 2018 yılında gerçekleştirilmiştir. Doktora düzeyinde bir çalışmadır. Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde hazırlanmıştır. Veri analizi tekniklerinden betimsel ve içerik analizi kullanılmıştır. Test olarak ise Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ve Friedman Testi tercih etmiştir. Çalışmada veri toplama araçları bilgi temelli hayat problemi rubriği, STEM ders planı rubriği, mühendislik

rubriği, sosyal ürün genel rubriği, takım çalışması rubriği uygulanmıştır. Ek olarak öğretmen günlükleri, STEM etkinlikleri, uygulama okulu yıllık ve aylık planlar, öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve yarı yapılandırılmış gözlem formu kullanılmıştır.

Kesgin (2019), yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında, öğretmen adaylarının bilimin doğası ve STEM eğitime dair görüşlerini incelemiştir. Bu araştırmanın sonucunda öğretmenlerin bilimin doğasıyla ilgili bilgi yetersizliği ve kavram yanılgılarına sahip olduğu, STEM eğitime dair görüşlerinin olumlu olduğu sonucuna varıldığı fakat bilgi eksikliklerinin olduğu saptanmıştır. Bu çalışma, 2019 yılında, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi bilim dalında hazırlanmıştır. Çalışmada, araştırma yöntemi olarak yakınsayan paralel karma yöntem kullanılmıştır. Çalışma, öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı bilimin doğası ölçeği ve FeTeMM farkındalık ölçeğidir. Veri analizinde tek yönlü varyans analizinden (ANOVA) faydalanılmıştır .

Gözcü (2019), yaptığı çalışmada okulöncesi öğretmenlerinin gördükleri STEM eğitimiyle ilgili düşüncelerini ve sınıf içerisinde yer alan uygulamalarının incelenmesini amaçlamıştır. Bu araştırmanın sonucunda okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik pozitif bir bakış açısına sahip oldukları fakat mühendislik ve fen disiplinlerinde uygulama yapma konusunda zorlandıkları ayrıca etkinlik uygulamaları için yeterli sürenin olmadığını düşündükleri tespit edilmiştir. Bu çalışmada, okul öncesi öğretmenleriyle çalışmıştır. Veri toplama aracı için yarı yapılandırılmış görüşme formundan faydalanmıştır. Analiz yöntemlerinden, içerik analizi ve betimsel analiz yöntemi uygulanmıştır.

Kale (2019), çalışmasında STEM uygulamalarının okulöncesi öğretmenlerinin bilimsel süreç yetilerine etkisinin incelenmesini amaçlanmıştır. Çalışmada, okulöncesi öğretmenlerinin katılımıyla kontrol ve deney grupları oluşturulup, kontrol grubuna tümevarımsal fen etkinlikleri, deney grubuna ise STEM etkinlikleri uygulanmıştır. Bu çalışma sonucunda, STEM eğitimi içeren uygulamaların tümevarımsal fen etkinliklerine oranla daha etkili olduğu ortaya konmuştur. Çalışma, yüksek lisans tez çalışması olup 2019 yılında yapılmıştır.

Üret (2019), gerçekleştirdiği yüksek lisans tez çalışmasında, STEM eğitimi alan 5 yaşındaki çocukların yaratıcılıklarına olan etkisini görmeyi hedeflemiştir.

Kontrol ve deney grubundaki toplam 30 çocukla gerçekleştirilen çalışmada, deney grubuna 8 hafta süresince STEM eğitimi verilmiş, kontrol grubunda bulunanlara ise MEB'in normal günlük akışı uygulanmıştır. Bu çalışmayla verilen STEM eğitiminin çocukların yaratıcılıklarına olumlu bir şekilde ve kalıcı olarak etki bıraktığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sağbaş (2019), bu araştırmada okulöncesi öğretmen adaylarının STEM eğitimine dair algılarını ve bir STEM uygulaması geliştirirken bilimsel becerilerin ne şekilde etkilendiğini incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada, öğretmen adaylarına STEM algı ölçeği ve bilimsel becerileri ölçmek için rubrikler uygulamıştır. Bu yüksek lisans tez çalışması sonucunda öğretmen adaylarının STEM'i fen ve matematik dersi içinde aldıkları zaman olumlu bir algı içerisinde oldukları görülmüştür. Ek olarak öğretmen adaylarının STEM etkinlikleri içeren ders planlarını hazırlama sürecinde eksikliklere sahip oldukları fakat zamanla bu konuda geliştikleri gözlemlenmiştir.

Güldemir (2019), araştırmasında okulöncesi eğitim çağındaki öğrencilere yönelik STEM etkinliklerini geliştirmeyi, ayrıca STEM etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcılıkları üstündeki etkiyi görmeyi amaçlamıştır. Çalışma, bir yüksek lisans tez çalışması olup 2019 yılında gerçekleşmiştir. Araştırmada, 60 okulöncesi öğrencisiyle ve 4 okul öncesi öğretmeniyle çalışılmıştır. Araştırmada, 6 tane STEM etkinliği geliştirilip, 8 hafta boyunca uygulanmıştır. Verileri toplamak için, mülakat ve saha notları, Torrance Yaratıcılık Yaratıcı Düşünme Testi kullanılmıştır. Bu araştırmada, geliştirilen STEM etkinliklerinin öğrencilerin gelişim alanlarına uygun oldukları ve öğrencilerin yaratıcılık seviyelerinin gözle görülür bir farkla arttığı gözlemlenmiştir.

Kızılot (2019), yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM öğretimi yönelimlerini ve STEM farkındalıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu çalışma sonucunda, STEMM farkındalıklarının ve STEM öğretimi yönelimlerinin cinsiyet ve sınıf düzeyine göre anlamlı olarak değiştiği belirlenmiştir.

Alan (2020), yaptığı çalışmada, okulöncesi eğitim çağındaki çocukların gelişimine uygun olarak havacılık ve uçak teması içeren STEM etkinliklerinin uygulanmasının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini ve bu STEM programının uygulamada yer alan çocukların, ailelerin ve öğretmenlerin üzerindeki etkilerini incelemiştir. Deney grubuna 20 gün boyunca STEM etkinlikleri uygulanmış

olup kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Çalışma sonucunda uygulanan STEM etkinliklerinin bütün katılımcılar için olumlu yönde fayda sağladığı görülmüştür. Öğretmenin STEM eğitimi konusunda bilgilendiği ve olumlu bir tavıra sahip olduğu, ailelerin aile içerisindeki iletişimde geliştiği, çocukların da bilgilerine, becerilerine ve duygularına pozitif yönde katkılarının olduğu saptanmıştır.

Yıldırım (2020), bu çalışmada öğretmenlere STEM eğitime ilişkin bir model sunarak öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkıda bulunmayı amaçlamıştır. Çalışma, çeşitli branşlarda çalışan 40 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, öğretmenlerin kendilerini STEM eğitime ilişkin yetersiz hissettikleri ve ders planları hazırlama sürecinde zorlandıkları ayrıca STEM okuryazarı olmadıklarını düşündükleri sonucuna varılmıştır. Bu bulgular sonucunda, STEM enstitüleri eğitim modelinin öğretmenler için faydalı olacağı düşünülmüştür.

Çakır ve Yalçın (2020), gerçekleştirdikleri çalışmada tasarım STEM eğitimlerinin öğretmen ve veli görüşlerine göre değerlendirmek için 5 uzman eşliğinde 79 öğrenciye 5 hafta süresince özel bir halde tasarlanan robotik legolar ile STEM eğitimleri uygulanmıştır. Bu araştırmadan çıkan sonucta velilerin ve öğretmenlerin görüşlerine göre, okulöncesi eğitim çağında uygulanan STEM eğitimi, öğrencilerin zengin bir bakış açısına sahip olmalarını, iletişim kurma ve sosyalleşme becerilerinin gelişmesini, özgüvenlerinin artmasını sağlamış ayrıca mühendislikle ilgili tasarım yapabilme becerilerinin geliştikleri gözlemlenmiştir.

Özdemir ve Cappellaro (2020), bu çalışmayı sınıf öğretmenleriyle gerçekleştirmiştir. Gerçekleştirdikleri çalışmada, sınıf öğretmenlerinin FeTeMM eğitime yönelik farkındalık düzeylerini incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, FeTeMM eğitimi hakkında sınıf öğretmenlerinin farkındalık düzeylerinin cinsiyet, çalışma deneyimi ve mezun oldukları üniversiteye göre anlamlı düzeyde bir farklılığa rastlanmadığı ve öğretmenlerin FeTeMM eğitime dair pozitif görüşlere sahip oldukları görülmüştür.

Arslan ve Yıldırım (2020), bu çalışmada STEM uygulamalarının, öğretmen adaylarının öz-yeterlilikleri, pedagoji ve alan birikimleri üstündeki etkililiğini görmeyi amaçlamış ve 20 fen bilgisi öğretmen adayıyla çalışmıştır. Çalışma sonucunda, STEM uygulamalarının, fen bilgisi öğretmen adaylarının özyeterlik,

pedagojik ve alan bilgisi bilgilerinin üzerinde olumlu etki yaptığı tespit edilmiştir. Bu çalışma, 2020 yılında yapılan bir makale çalışmasıdır.

Bircan ve Köksal (2020), yapılan araştırmada 127 özel yetenekli öğrencinin oluşturduğu bir çalışma grubu ile çalışmıştır ve bu araştırmada özel yetenekli öğrencilerin STEM'e ilişkin tutumlarının ne düzeyde olduğunu ve STEM'i içeren kariyer ilgilerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin STEM ile ilgili mesleklere ilgi duydukları ve STEM hakkındaki tutumlarının olumlu yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ciğerci (2020), yüksek lisans tez çalışmasında okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin STEM eğitime dair farkındalıklarını incelemiştir. Bu araştırmanın analiz verilerine göre, okul yöneticileri ve öğretmenlerin STEM farkındalıklarının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Boyunsuz (2021), yüksek lisans tez çalışmasında eğitim fakültelerindeki fen bilimleri öğretmenliği programlarında bulunan lisans dersleriyle STEM okuryazarı olan öğretmenleri yetiştirme potansiyelini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada üniversitelerde bulunan YÖK programı ve Bologna Bilgi Sistemi lisans programlarına ulaşılmıştır. Bundan dolayı doküman incelenmesi yöntemi kullanılmıştır. Bu analizlerden elde edilen bulgulara göre YÖK programında bulunan derslerin alan ve pedagojik bilgisi üzerinde yoğunlaştığı saptanmıştır.

Çınar ve Terzi (2021), yaptıkları çalışmada STEM eğitimi hakkında hizmet içi eğitimi alan öğretmenlerin bu eğitim ile ilgili düşüncelerini ve STEM'le ilgili etkinlikler uygularken karşılaştıkları problemleri, bu problemler için geliştirilebilecek çözüm önerilerini araştırmışlardır. Çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin görüşleri, STEM etkinliklerinin uygulandığı öğrenme ortamının öğrencilerin yaratıcılıklarını ve problem çözebilme yetisini geliştirdiği yönündedir. Fakat öğretmenlerin STEM etkinliklerini uygulayabileceği ortamı oluştururken gerekli materyallere ulaşamama, etkinliklerle alakalı bilgi eksikliği ve STEM'e yönelik öğretim programını gerekli sürede yetiştirememe gibi sorunlarla karşılaştıkları görülmüştür.

Ertuğ (2022), yaptığı çalışmada farklı branşlardaki öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalık ve teknoloji okuryazarlık seviyelerinin ne olduğunu, branşlara göre farklılaşıp farklılaşmadığını ve birbirleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmanın sonucuna göre öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının ve teknoloji okuryazarlıklarının olumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

Arık (2022), yüksek lisans tez çalışmasında sınıf öğretmenliği adaylarının FeTeMM farkındalıkları ile matematik öğretimine yönelik pedagojik gelişim düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın sonucunda sınıf öğretmenliği adaylarının FeTeMM farkındalıklarının cinsiyete göre farklılaştığını, sınıf düzeyine ve aile aylık gelir düzeyine göre farklılaşmadığı görülmüştür.

Aşağıda yer alan tabloda yapılan çalışmaların yazarı, adı ve çalışılan örneklem grubu özetlenmiştir. Çalışmaların son yıllarda yapılmış olmasına ve güncel olmasına önem verilmiştir.

Tablo 1. Yurt İçerisinde Yapılan Çalışmalar

Yazar	Başlık	Katılımcılar
Uğraş (2017)	Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Uygulamalarına Yönelik Görüşleri.	Öğretmen
Başaran (2018)	Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımının Uygulanabilirliği	Çocuk, Öğretmen
Kesgin (2019)	Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası ve STEM'e Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi.	Öğretmen

Gözcü (2019)	Okul Öncesi Öğretmenlerinin Aldıkları STEM Eğitimine İlişkin Düşünceleri ve Sınıf İçi Uygulamalarının İncelenmesi.	Öğretmen
Kale (2019)	STEM Uygulamalarının Okul Öncesi Öğretmenlerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi.	Öğretmen
Sağbaş(2019)	STEM Odaklı olarak Yeniden Tasarlanan Okulöncesi Öğretmenliği Bölümü Fen ve Matematik Eğitimi Dersinin Uygulanma Süreci: Bir Durum Çalışması.	Öğretmen
Güldemir(2019)	Okul Öncesi Eğitimde STEM Etkinliklerinin Yaratıcılığa Etkisi	Çocuk
Üret(2019)	STEM Eğitiminin Anaokuluna Devam Eden 5 Yaş Çocuklarının Yaratıcılık Düzeylerine Etkisi	Çocuk
Kızılot (2019)	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelimlerinin ve FeTeMM	Öğretmen

Farkındalıklarının Belirlenmesi		
Alan(2020)	Okul Öncesi Dönem Çocuklarına Yönelik Geliştirilen STEM Eğitimi Programının Etkililiğinin İncelenmesi	Çocuk
Yıldırım(2020)	Öğretmen Yetiştirme Üzerine Bir Model Önerisi: STEM Öğretmen Enstitüleri Eğitim Modeli	Öğretmen
Çakır ve Yalçın(2020)	Okul Öncesi Eğitiminde Gerçekleştirilen Tasarım STEM Eğitimlerinin Öğretmen ve Veli Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi	Çocuk
Özdemir ve Cappellaro(2020)	STEM Eğitimi Almış Öğretmenlerin STEM Öğretimi Hakkındaki Görüşleri	Öğretmen
Arslan ve Yıldırım(2020)	STEM Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Öz- Yeterlilikleri, Pedagoji ve Alan Bilgisi Üzerine Etkisi	Öğretmen

Bircan ve Köksal(2020)	Özel Yetenekli Öğrencilerin STEM Tutumlarının ve STEM Kariyer İlgilerinin İncelenmesi	Çocuk
Ciğerci (2020)	Okul Yöneticilerinin ve Öğretmenlerin FeTeMM Eğitimine Yönelik Farkındalıklarının İncelenmesi	Öğretmen
Boyunsuz(2021)	Yenilenen Eğitim Fakültesi Öğretmenlik Programlarının STEM Okuryazarı Öğretmenleri Yetiştirmesi Açısından İncelenmesi	Öğretmen
Çınar ve Terzi(2021)	STEM Eğitimi Almış Öğretmenlerin STEM Öğretimi Hakkındaki Görüşleri	Öğretmen
Ertuğ (2022)	Farklı Bölümlerdeki Öğretmen Adaylarının FeTeMM Farkındalığı ve Teknoloji Okuryazarlıklarının İncelenmesi	Öğretmen
Arık (2022)	Sınıf Öğretmenliği Adaylarının FeTeMM Farkındalıkları İle Matematik Öğretimine Yönelik Pedagojik Gelişim Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	Öğretmen

2.11. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Cotabish, Dailey, Robinson, & Hughes (2013), çalışmalarında STEM eğitime belli bir süre katıldıktan sonra çalışmada yer alan öğrencilerin bilimsel süreç yetilerine, alan bilgisine ve kavram bilgisine odaklanarak değerlendirmiş, bunun sonucunda anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir.

Husin ve diğerleri (2016), STEM eğitimi yaklaşımının öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerine ne şekilde etki ettiğini ölçen bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaya 13 ve 14 yaş aralığında toplam 125 öğrenci katılmıştır. Çalışmada, STEM eğitiminin öğrencilerin 21.yüzyıl becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca STEM eğitiminin, dijital çağ okur yazarlığı ve üretkenlik becerilerine olumlu yönde katkıları olduğu görülmüştür.

Durkin (2018), yaptığı araştırmasında okulöncesi eğitim çağındaki çocuklarla çalışmıştır. Bu çalışmada, STEM etkinliklerini içeren bir hava durumu konulu tasarımı üzerinden yola çıkarak çocukların işbirliği yapabilme becerisini ölçmek istemiştir. Çocuklara uygulanan STEM etkinliğinden sonra çocukların işbirliği yapabilme becerilerinin arttığını gözlemlemiştir. Aynı zamanda araştırmaya katılan okulöncesi eğitim çağındaki çocukların işbirliği yapabilme becerisiyle birlikte dinleme, yaratıcılık ve iletişim becerilerinde de olumlu yönde gelişim olduğunu tespit etmiştir.

Kamal, Budiyanto, & Efendi (2018), araştırmalarında sınıfta bulunan modüler robotiklerin öğrencilerin öğrenme davranışları üzerindeki etkisini incelemişlerdir ve legoyle ilk defa karşılaşan öğretmenlerle bu çalışmayı gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda Kolb'un öğrenme teorisiyle birlikte modüler robotiklerin öğrenme davranışında olumlu ve uygun olduğu kanısına varmışlardır.

Will (2019), çalışmasında bir okulöncesi eğitim sınıfına bir evcil hayvanı olan bir kurbağayı eğitime katarak, öğrencilerin bu canlı kurbağanın özelliklerini ve yaşam şeklini incelemelerini istemiştir. Daha sonra öğrencilerin bu kurbağa için bir yaşam alanı tasarlamaları fırsatı yaratmıştır. Bu sayede öğrencilerin bu STEM etkinliğine katılım seviyesinin arttığı gözlemlenmiştir.

Sobey (2019) , iki farklı habitat (çöl ve buzul habitatları) temasını kullanarak okulöncesi eğitim çağındaki çocuklarla yaptığı çalışmada STEM etkinlikleri

hazırlayarak işbirliği halinde çalışmanın, çocukların STEM'e yönelik ilgilerini ve öğrenme düzeylerini arttırdığını gözlemlemiştir.

Oskowsky (2020), yaptığı araştırmada okulöncesi eğitimi sınıfında işbirliğinin önemini araştırma amacıyla hava durumu temalı STEM etkinliği uygulamış ve STEM etkinliğinin çocukların işbirliği becerisini geliştirdiğini gözlemlemiştir.

Harris (2020), okul öncesi eğitimi alan afro amerikan kız öğrencilerin STEM' e yönelik ilgilerini arttırabilmek için 6 öğretmeni ve bu kız öğrencileri kapsayan bir çalışma yürütmüştür. Yapılan çalışmanın sonucunda STEM eğitime yönelik ortam sağlandığında öğrencilerin STEM' e yönelik ilgilerinin arttığı sonucuna varmıştır.

Tablo 2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Yazar	Başlık	Katılımcılar
Cotabish, Dailey, Robinson, & Hughes (2013)	The Effects of a STEM Intervention on Elementary Students Science Knowledge and Skills. <i>School Science and Mathematics</i>	Çocuk
Husin ve diğerleri (2016)	Fostering Students' 21 st century skills through Project Oriented Problem Based Learning (POPBL) in integrated STEM Education program	Çocuk
Durkin (2018)	Can Providing Young Children with Opportunities to Participate in STEM Activities Encourage Cooperative Learning	Çocuk

Kamal, Budiyo, & Efendi (2018),	Understanding student behavior during the adoption of modular robotics in learning . <i>IOP Conference Series: Materials Science and Engineering</i>	Çocuk
Will (2019)	Do Class Pets Increase Engagement in a STEM Unit in a Pre-Kindergarten Classroom	Çocuk
Sobey (2019)	Does Working in Collaborative Groups to Complete STEM Design Challenges Increase Student Engagement Among Preschool-aged Children	Çocuk
Oskowsky (2020)	Does Play-Based Learning in a STEM Unit Affect Collaboration in the Pre-Kindergarten Classroom	Çocuk
Harris (2020)	Creating Interest in STEM for African American Girls by Implementing a STEM Preschool Program	Çocuk

3.YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama aracı, toplanan verilerin nasıl analiz edildiği ve çalışmanın geçerliği ve güvenilirliğine dair bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalıklarının incelendiği bu çalışmada karma araştırma yöntemi desenlerinden biri olan açıklayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Karma araştırma yöntemi nitel ve nicel yaklaşımları kapsayan ve bu yaklaşımların araştırma sürecinde aynı zamanda yürütülmesidir. Araştırmanın nitel ve nicel yaklaşımlardan elde edilen veriler arasındaki ilişkinin ne olduğu ve nitel ve nicel verileri neden topladığına dair soruları yanıtlayabilmelidir (Alkan, Şimşek, & Erbil, 2019). Karma yöntem deseni olarak kullanılan açıklayıcı sıralı desende ise ilk olarak nicel yöntemlerle veriler toplanır, daha sonra bu nicel verilerin analizine dayanarak nitel veriler toplanır. Açıklayıcı sıralı desende, nicel ve nitel verilerin farklı zamanlarda toplanması araştırmacı için kolay bir süreç oluşturacağından avantajlı bir karma yöntem deseni araştırmasıdır (Yıldırım & Şimşek, 2005).

Bu çalışmada Diyarbakır ili içerisinde görev yapan okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeyleri, nicel boyutta betimsel tarama yöntemi kullanılarak ölçülmüştür. Nitel boyutta ise okulöncesi öğretmenlerle yapılan görüşmeler ve gözlemlerle elde edilen verilerle tamamlanmıştır. Araştırmanın nicel kısmına nitel boyut da eklenerek zengin bir veri kaynağı oluşturulmaya çalışılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın evrenini, 2021-2022 eğitim-öğretim yıllarında Diyarbakır ili merkez ve kırsal bölgelerde bulunan devlet anaokulları ve ilkokula bağlı anasınıflarında görev yapan toplam 1820 okulöncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Örneklemen seçiminde olasılık temelli örnekleme yöntemlerinden olan basit seçkisiz örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Basit seçkisiz örnekleme yöntemi, evrende bulunan tüm birimlerin örnekleme seçilirken seçkisizlik kuralına uyarak

örnekleme seçilme olasılıklarının eşit ve bağımsız olmasıdır (Büyüköztürk vd., 2013).



Tablo 3. Araştırmaya Katılan Okulöncesi Öğretmenlerinin Demografik Özellikleri

Demografik Nitelik	Gruplar	N
%		
Cinsiyet	Erkek	31
11,7		
	Kadın	233
88,3		
	Toplam	264
100		
Mesleki Kıdem	1-5 yıl	71
26,9		
	6-10 yıl	99
37,5		
	11 yıl ve üzeri	94
35,6		
	Toplam	264
100		
Sınıf Mevcudu	1-20 öğrenci	130
49,2		
	21 ve üzeri öğrenci	134
50,8		
	Toplam	264
100		

Çalışılan Yaş Grubu	3-4 yaş	55
20,8		
	5 yaş	209
79,2		
	Toplam	264
100		

Görev Yapılan Yer	Kırsal	77
29,2		
	Kent Merkezi	187
70,8		
	Toplam	264
100		

Mezun Olunan Lise	Anadolu Lisesi, Fen Lisesi	99
37,5		
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi,	75
65,9		
	Çok Programlı Anadolu Lisesi	
	Diğer	90
34,1		
	Toplam	264
100		

Görev Yapılan Okulda	Evet	188
71,2		
Teknolojiye Erişim	Hayır	76
28,8		
	Toplam	264
100		

STEM ile İlgili Eğitim	Evet	93	
35,2			
Alındı mı?	Hayır	171	
64,8			
	Toplam	264	100

Araştırmanın örneklemini, Diyarbakır ilinde görev alan ve bu yöntemle seçilen evreni temsil etmek üzere 264 okulöncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Evrenin tamamına ulaşabilmek zaman ve maliyet açısından elverişli olmadığı için örneklem grubu seçme yoluna gidilmiştir.

Bu araştırmada evrenin örneklemini temsil edebilmesi için %95 güven aralığı ve 0.05 hata payına sahip olarak evren büyüklüğü 1820 olan araştırmada örneklem sayısının en az 161 olması gerekmektedir (Büyüköztürk vd., 2012). Araştırmaya katılan okulöncesi öğretmenlerinin demografik bilgilerine ilişkin frekans analizi yapılmıştır ve bulgular aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Araştırmanın nitel boyutunda ise, katılımcılar, FeTeMM farkındalık ölçeği uygulanmış örneklem arasından amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir yolla seçilen 13 öğretmen olmuştur.

Tablo 3 incelendiğinde, araştırmaya katılan okulöncesi öğretmenlerinin demografik özellikleri incelendiğinde, cinsiyet değişkenine göre 264 öğretmenin %11,7'si erkek öğretmenler, % 88,3' ü kadın öğretmenler olduğu görülmektedir. Araştırmada yer alan öğretmenlerin mesleki kıdemleri değişkeni açısından örneklem içerisindeki dağılımları dikkate alındığında okul öncesi öğretmenlerinin 1-5 yıl arası, % 37,5' u, 6-10 yıl arası, % 23,6'sı 11 yıl ve üzeri % 35,6 deneyime sahip oldukları görülmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin çalıştıkları kurumdaki sınıflarındaki öğrenci sayısı değişkeni incelendiğinde ise, öğretmenlerin % 49,2' si 1-20 öğrenci, % 50,8'i 21 ve üzeri öğrenci mevcutlarındaki sınıflarda çalıştıkları görülmüştür.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin çalışılan yaş grubu değişkenine bakıldığında

3-4 yaş grubu %20,8, 5 yaş grubu ise %79,2 olduğu görülmüştür.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin okulunun yer aldığı bölge değişkenine bakıldığında % 29,2 kırsal , % 70,8 i kent merkezinde bulunan okullar olduğu görülmektedir.

Araştırmada yer alan öğretmenlerin mezun oldukları liseye bakıldığında anadolu lisesi ve fen lisesi % 37,5, mesleki ve teknik anadolu lisesi ve çok programlı anadolu lisesi % 28,4, diğer liselerden mezun olanlar ise % 34,1 olduğu görülmüştür.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin görev yaptığı okulda teknolojiye erişim sağlayanların % 71,2' si, erişim sağlamayanların ise % 28,8 olduğu görülmüştür.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin STEM ile ilgili herhangi bir seminere katılan öğretmenlerin % 35,2, katılmayan öğretmenlerin ise % 64,8 olduğu görülmüştür.

Araştırmaya katılacak olan öğretmenler belirlenirken uygulamanın yapılacağı Eğitim Bilimleri Enstitüsü ve Etik Kuruldan gerekli izinler alınmıştır ve araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenleri gönüllülük ilkesi doğrultusunda çalışmada yer almışlardır. Etik kurul izinleri Ek 1'de sunulmuştur.

3.3.Veri Toplama Araçları

Nicel veri toplama araçları

Bu araştırmanın nicel verileri Mustafa Çevik tarafından geliştirilen 'FeTeMM Farkındalık Ölçeği' ile toplanmıştır. STEM Farkındalık Ölçeği 15 madde ve üç alt boyuttan oluşan ölçme aracıdır. Ölçek beşli likert tipinde olup 15 maddeden ve üç alt boyuttan oluşmaktadır. Bu çalışmada ölçeğin bütün olarak Cronbach Alpha güvenirlik katsayısının 0.71 olduğu görülmüştür. Ulaşılan bu sonuç ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir. Ölçekte yer alan maddelerin cevaplanmasındaki ifadeler 'Kesinlikle Katılıyorum (5)', 'Katılıyorum (4)', 'Kararsızım (3)', 'Katılmıyorum (2)' ve 'Kesinlikle Katılmıyorum (1)' şeklinde 5'li likert şeklinde derecelendirilmiştir.

Tablo 4. STEM 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

STEM Farkındalık Ölçeğinin kullanılması için gerekli izinler alınmış ve Ek 2’de verilmiştir.

3.4. Nitel Veri Toplama Aracı

Nitel araştırma, doğal ortamlarda oluşan, doğrudan verilerin toplandığı, gerçekçi ve bütüncül veri analizi yapılarak ortaya konulan araştırma olarak tanımlanmaktadır. Gözlem görüşme ve doküman analizi nitel araştırmada kullanılan teknikler olarak sayılabilir. (Yıldırım & Şimşek, 2005) Nitel araştırmalarda fotoğraflar, ses kayıtları, araştırmacının aldığı kısa notlar vb. sayesinde edinilen bilgilerle, her ayrıntı sayesinde ortaya konulan davranışın anlamlandırılmasının daha sağlıklı olduğu düşünülür. (Büyüköztürk, 2013)

Bu çalışmada nitel veri toplama araçları olarak yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi ve gözlem yöntemi kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme yönteminde, görüşme soruları, araştırmacı tarafından önceden hazırlanır ancak araştırmaya katılan katılımcılarla birlikte sorular yeniden düzenlenebilir ve tartışılabilir, bu bakımdan kısmi esnekliğin sağlandığı bir yöntemdir. (Ekiz, 2015)

Araştırmanın nitel sürecinde okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi farkındalıklarını sınıf ortamında detaylı bir şekilde tespit edebilmek için nitel veri aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ve gözlem formu kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile alakalı soru havuzu oluşturmak için literatür taranmıştır. Araştırmacılarla birlikte STEM farkındalık ölçeğine ek olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu için soru havuzu oluşturulmuştur. STEM eğitimi ile ilgili çalışmalar yapan beş uzmandan uzman görüşü alınmış olup, sorular uzman görüşüne göre düzenlenmiştir.

Görüşmeler araştırmaya katılan okulöncesi öğretmenlerinin sınıflarında gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler esnasında alınan ses kayıtları için katılımcılardan izin alınmıştır. Görüşmeler esnasında uzman görüşü alınarak hazırlanan yarı yapılandırılmış sorular araştırmacı tarafından katılımcılara sorulmuş ve katılımcıların fikirlerini özgürce söyleyebilecekleri rahat bir ortam yaratılmıştır. Görüşmeye katılan okul öncesi öğretmenleri Ö1. Ö2. Ö3...şeklinde kodlanmıştır. Çalışmanın nitel bulguları bölümünde okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerinden alıntılar yapılırken bu kodlardan faydalanılmıştır.

Görüşme formunda 8 adet soru bulunmaktadır. Bu sorular aşağıda gösterildiği gibidir. Soruların nihai şekline karar verilirken kapsam geçerliği Lawsche (1975) tekniğine göre hesaplanmış ve 0.94 şeklinde bulunmuştur.

- 1) *STEM öğretim sürecini açıklayınız.*
- 2) *Öğretim süreci içerisinde STEM etkinliklerini kullanıyor musunuz? Cevabınız evet ise nasıl kullanıyorsunuz?*
- 3) *Mühendislik tasarım temelli öğretim süreci basamaklarını açıklayınız.*
- 4) *Mühendislik tasarım temelli öğretim süreci ve STEM eğitimi arasında bir ilişki var mı? Varsa açıklayınız.*
- 5) *Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın avantajları sizce nelerdir? (zaman. materyal. sınıf yönetimi vb.)*
- 6) *Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın dezavantajları sizce nelerdir? (zaman. materyal sınıf yönetimi vb.)*

7) Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmak öğrenci becerilerini geliştirir mi? Cevabınız evet ise hangi becerileri geliştirir? Hayır ise neden?

8) Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinliklerin uygulanmasına ilişkin önerileriniz nelerdir?

Araştırmanın nitel sürecinde kullanılan gözlemler için kullanılan gözlem formuna aşağıda yer verilmiştir.

Yarı Yapılandırılmış Gözlem Formu

Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Temelli Etkinlikleri Uygularken 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? 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?	Örnek Problem Durumu: Kış mevsiminde yuva bulamayan kediler, köpekler ya da kuşlar için neler yapabiliriz?

5. Öğretmen. öğrencilere prototip inşa etmeleri için rehberlik etti mi? 6. Öğretmen öğrencilerle birlikte ortaya çıkan ürünü test etti mi ve çözümler değerlendirildi mi? 7. 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 STEM sürecine farkındalık düzeyinin değerlendirilmesi yapılır.

3.5. Verilerin Toplanması

Araştırmada elde edilen veriler. STEM farkındalık ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme ve gözlemlerden elde edilmiştir. Diyarbakır ilinde devlet anaokullarında ve devlet ilkokullara ve ortaokullara bağlı anasınıflarında görev alan 264 öğretmene araştırmacı tarafından STEM farkındalık ölçeği uygulanmış bu örneklem arasından seçilen 13 öğretmenle görüşme yapılmış olup, 3 okulöncesi öğretmenin sınıfı ziyaret edilip gözlem yöntemiyle veriler toplanmıştır.

Araştırmada kullanılan veriler 2021-2022 eğitim-öğretim yılı güz ve bahar dönemlerinde uygulanmıştır. Araştırmacı. uygulama esnasında araştırmanın amacı ve araştırmada kullanılan veri toplama araçları hakkında bilgilendirilmeler yapılmıştır.

Ölçeğin Diyarbakır ilindeki okulöncesi öğretmenlerine uygulanabilmesi için Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tarafından Diyarbakır İl Milli Eğitim

Müdürlüğü'ne resmi izin yazısı gönderilmiştir. Diyarbakır İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden resmi izin alındıktan sonra kırsal ve merkezî okullarda çalışan okulöncesi öğretmenlerine araştırmacı tarafından ölçek uygulanmıştır. Ölçekler uygulandıktan sonra aynı gün tekrar araştırmacı tarafından toplanmıştır.

Veri toplama sürecinin ikinci aşamasında, örnekleme yer alan 13 öğretmen ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler ölçek uygulamalarına ilişkin veri toplama süreci tamamlandıktan sonra gerçekleştirilmiştir.

Okulöncesi öğretmenleriyle yapılan görüşmeler öğretmenlerin sınıfında gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler esnasında, araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak yapılmıştır. Görüşmelerde, öğretmenlerin onayı alınarak ses kaydı alınmıştır. Ortalama 5 ile 10 (dakika) süren görüşme süresince öğretmenlerin içten ve dürüst yanıtları vermeleri için uygun ortamın oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Alınan ses kayıtları transkript edilerek yazıya dökülmüştür.

Veri toplama sürecinin üçüncü aşamasında, okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi farkındalık düzeylerini ölçmeye ilişkin olarak öğretim sürecinde STEM eğitimi farkındalıklarını ayrıntılı bir şekilde belirleyebilmek amacıyla gözlem yönteminden yararlanılmıştır.

Görüşmeye katılan 13 öğretmen çalışmaya davet edilmiş 3 öğretmen gönüllü olarak gözlem aşamasına katılmayı kabul etmiştir. Gözlem uygulamasının yapıldığı gün öğretmenler etkinliklerini STEM temelli etkinlikler olarak belirlemişlerdir ve gün içerisinde uygulamışlardır. Gözlemlerde okulöncesi öğretmenlerinin STEM temelli etkinlikler uygularken mühendislik tasarım temelli öğretim süreci basamaklarına uyup uymadıkları gözlenmeye çalışılmıştır. Gözlemler yapılırken araştırmacı, öğrencilerden uzak bir şekilde olmaya ve dikkatlerini dağıtmamaya özen göstermiştir. Gözlem esnasında araştırmacı, okulöncesi öğretmenlerinin davranışlarını ve STEM etkinliklerini uygulama sürecini gözlemlerken hem notlar almış hem de gözlem formunu doldurmuştur.

3.6. Verilerin Analizi

Açıklamaya uygun şekilde ve eksiksiz doldurulmuş ölçekler değerlendirilmeye alınmıştır. Araştırmaya katılan Diyarbakır ilinde çalışan okul

öncesi öğretmenlerinin demografik özelliklerinin betimlenmesinde. yüzde (%) ve frekans (f) dağılımı gibi betimsel istatistiklerden faydalanılmıştır. Veriler analiz edilirken kullanılacak olan normal dağılıma uygunluk analizi için Kolmogrov-Smirnov ve Shapiro-Wilk istatistik değerleri kıyaslanmıştır. Ayrıca okulöncesi öğretmenlerinin cinsiyet, sınıf mevcudu çalışılan yaş grubu, görev yapılan yer, görev yapılan okulda teknolojiye ulaşımı ve STEM ile ilgili herhangi bir eğitime katılımı değişkenleri için tek yönlü Varyans Analizi (one-way ANOVA) testi ve mesleki kıdem, mezun olunan lise için ilişkisiz t testi kullanılmıştır.

3.7. Normallik Testi

Araştırmayla ilgili analizler yapılmadan önce normallik varsayımları test edilmiştir. Aşağıdaki tabloda Kolmogrov-Smirnov ve Shapiro-Wilk istatistik değerleri kıyaslanmış. çarpıklık basıklık değerleri yorumlanarak sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 5. Kolmogorov Simirnov ve Shapiro-Wilk Anlamlılık Değerleri

	Kolmogorov-Simirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Genel ort.	.072	264	.002	.981	264	.001
Öğrenciye etki	.161	264	.000	.903	264	.000
Derse etki	.107	264	.000	.975	264	.000
Öğretmene etki	.154	264	.000	.963	264	.000

Sd: serbestlik derecesi p:Anlamlılık Derecesi

Ölçekte yer alan soruların dağılımları incelenmiştir. Verilerden elde edilen normallik dağılım analizi sonucunda aşağıda bulunan hipotez esas alınmıştır.

H₀: Veriler normal dağılım göstermiştir.

H₁: Veriler normal dağılım göstermemiştir.

Normallik testi analizi sonuçları incelendiğinde, ölçeğe ait anlamlılık değerlerinin 0.05'ten küçük olması nedeniyle H₀ hipotezi reddedilmiştir ve ölçeğin normal dağılmadığı görülmüştür.

3.8. Tez Çalışmasının Geçerliği ve Güvenirliği

Bu çalışmada araştırma boyunca çalışmanın geçerliğini ve güvenirliliğini sağlayabilmek adına birtakım önlemler alınmıştır. Bu önlemler aşağıda sunulmuştur.

Geçerlik Önlemleri

- Araştırma yönteminin açık ve anlaşılır şekilde anlatılması
- Araştırmanın evren ve örnekleminin detaylarının açıklanması
- Veri analiz sürecinin detaylarıyla açık ve anlaşılır şekilde açıklanması
- Veri toplama araçlarının belirtilmesi
- Veri toplama sürecinin detaylı bir şekilde açıklanması
- Katılımcıların araştırmaya katılımında gönüllülük esasına uyulması
- Çalışmadaki varsayımlar ve sayıtların sınırlanması
- Araştırma süreci hakkında bilgi verilmesi ve araştırmacının rolünün

belirtilmesi

Güvenirlik Önlemleri

- Çalışmaya uygun bir şekilde çalışmayla alakalı literatürün taranması
- Araştırma boyunca uzman görüşüne başvurulması
- Ölçme formlarından elde edilen verilerin araştırmacı dışında kontrol

edilmesi

4. BULGULAR VE YORUM

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.

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

Bu bölümde araştırmaya katılan okulöncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalık ölçeği alt boyutlarına ait ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Değişkenlere Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Alt Boyutlar	N	$\bar{X}$	SS
Genel ortalama	264	4.12	0.40
Öğrenciye etki	264	4.38	0.49
Derse etki	264	3.88	0.51
Öğretmene etki	264	4.00	0.53

Analiz sonucuna göre, okulöncesi 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 görülmektedir.

4.2. Cinsiyet Değişkenine Göre Bulgular

Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalık düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testi sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitimine Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Cinsiyetine Göre Ortalama Puanları

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

P>0.05,*p<0.05

Analiz sonucuna göre araştırmaya katılan okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık ölçeğinin genel ortalamasına [$t(262)= 1.250$ $p>.05$] ilişkin görüşleri ile cinsiyetleri arasında istatiksel 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 STEM farkındalık ölçeğinin ‘öğrenciye etkisi’ alt boyutuna [$t(262)= 1.049$; $p>.05$] ilişkin görüşleri ile cinsiyetleri arasında istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı belirlenmiştir. STEM eğitime 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 STEM farkındalık ölçeğinin ‘derse etkisi’ alt boyutuna [$t(262)= .014$ $p>.05$] ilişkin görüşleri ile cinsiyetleri arasında istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı belirlenmiştir. STEM eğitime 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 belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan okulöncesi öğretmenlerinin STEM 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 $0,2<d<0,8$ 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 bildirmişlerdir.

4.3. Sınıf Mevcudu Değişkenine Göre Bulgular

Katılımcıların STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin sınıf mevcudu değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testi sonuçları Tablo 8’ de verilmiştir.

Tablo 8.Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Sınıf Mevcuduna Göre Ortalama Puanları

Alt Boyut	Sınıf	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
	Mevcudu						
Genel	1-20 öğr.	130	4.15	.39	262	1.348	.179
Ortalama	21 ve üzeri	134	4.08	.40			
Öğrenciye Etkisi	1-20 öğr.	130	4.44	.47	262	2.107	.036
	21 ve üzeri	134	4.31	.50			
Derse Etkisi	1-20 öğr.		3.87	.53	262	-.316	.753
	21 ve üzeri	130	3.89	.50			
Öğretmene Etkisi	1-20 öğr.	130	4.06	.54	262	1.965	.050
	21 ve üzeri	134	3.94	.51			

$P>0.05$

Analiz sonucuna göre katılımcıların sınıf mevcudu değişkenine göre yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonuçlarına göre STEM farkındalık ölçeğinin genel ortalamasına [$t(262) = 1.348$; $p > .05$] ilişkin görüşleri ile sınıf mevcudu değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Sınıf mevcudu 1-20 öğrenci olan grupların ortalama puanları ($\bar{X}=4.15$) ve 21 ve üzeri öğrenci olanların ise ($\bar{X}=4.08$) olmak üzere ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

Katılımcıların ‘öğrenciye etkisi’ alt boyutuna [$t(262) = 2.107$; $p > .05$] ilişkin görüşleri ile sınıf mevcudu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin sınıf mevcudu değişkenine göre, sınıf mevcudu 1-20 öğrenci olan grupların ortalama puanları ($\bar{X}=4.44$) ve 21 ve üzeri öğrenci olanların ise ($\bar{X}=4.31$) olmak üzere ‘Kesinlikle Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir.

Okulöncesi öğretmenlerin ‘derse etkisi’ alt boyutuna [$t(262) = -.316$; $p > .05$] ilişkin görüşleri ile sınıf mevcudu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin sınıf mevcudu değişkenine göre, sınıf mevcudu 1-20 öğrenci olan grupların ortalama puanları ($\bar{X}=3.87$) ve 21 ve üzeri öğrenci olanların ise ($\bar{X}=3.89$) olmak üzere ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

Katılımcıların ‘öğretmene etkisi’ alt boyutuna [$t(262) = 1.965$; $p > .05$] ilişkin görüşleri ile sınıf mevcudu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin sınıf mevcudu değişkenine göre, sınıf mevcudu 1-20 öğrenci olan grupların ortalama puanları ($\bar{X}=4.06$) ve 21 ve üzeri öğrenci olanlarında ($\bar{X}=3.94$) olmak üzere ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

4.4. Çalışılan Yaş Grubu Değişkenine Göre Bulgular

Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin çalışılan yaş grubu değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Çalışılan Yaş Grubu Durumuna Göre Karşılaştırılması

Alt Boyut	Çalışılan 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 Etkisi	3-4 yaş	55	4.35	.50	262	-.377	.706
	5 yaş	209	4.38	.49			
Derse Etkisi	3-4 yaş	55	3.85	.56	262	-.449	.654
	5 yaş	209	3.89	.50			
Öğretmene Etkisi	3-4 yaş	55	4.05	.48	262	.789	.431
	5 yaş	209	3.99	.54			
P>0.05							

Analiz sonucuna göre katılımcıların STEM farkındalık ölçeğinin genel ortalamasına [$t(262) = .399$; $p > 0.5$] ilişkin görüşleri ile çalışılan yaş grubu değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Buna göre, 3-4 yaş grubunda çalışan öğretmenlerin ortalama puanları ($\bar{X}=4.13$) ve 5 yaş grubunda çalışan öğretmenlerin ortalama puanlarının ($\bar{X}=4.11$) ‘Katılıyorum’ düzeyinde olduğu görülmüştür.

Katılımcıların ‘öğrenciye etkisi’ alt boyutuna [$t(262) = -.377$; $p > .05$] ilişkin görüşleri ile çalışılan yaş grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. STEM eğitime yönelik farkındalık düzeyleri ‘öğrenciye etkisi’ alt boyutundaki ortalama puanları, 3-4 yaş grubunda çalışan öğretmenlerin ($\bar{X}=4.35$) ve 5 yaş grubunda çalışan öğretmenlerin ise ($\bar{X}=4.38$) şeklinde ‘Kesinlikle Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir.

Katılımcıların ‘derse etkisi’ alt boyutuna [$t(262) = -.449$; $p > .05$] ilişkin görüşleri ile çalışılan yaş grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. STEM eğitime yönelik farkındalık düzeyleri ‘derse etkisi’ alt boyutundaki ortalama puanları 3-4 yaş grubunda çalışan öğretmenlerin ($\bar{X}=3.85$) ve 5 yaş grubunda çalışan öğretmenlerin ise ($\bar{X}=3.89$) olmak üzere ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir.

Katılımcıların ‘öğretmene etkisi’ alt boyutuna [$t(262) = -.789; p > .05$] ilişkin görüşleri ile çalışılan yaş grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. STEM eğitime yönelik farkındalık düzeyleri ‘öğrenciye etkisi’ alt boyutundaki ortalama puanları, 3-4 yaş grubunda çalışan öğretmenlerin ($\bar{X}=4.05$) ve 5 yaş grubunda çalışan öğretmenlerin ise ($\bar{X}=3.99$) şeklinde ve ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir.

4.5.Görev Yapılan Yer Değişkenine Göre Bulgular

Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin görev yapılan yer değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testi sonuçları Tablo 10’ da verilmiştir.

Tablo 10. Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Görev Yapılan Yere Göre Ortalama Puanları

Alt Boyut	Görev Yapılan Yer	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Genel	Kırsal	77	4.17	.39	262	1.337	.182
Ortalama	Kent	187	4.09	.40			
Öğrenciye Etkisi	Kırsal	77	4.41	.48	262	.793	.429
	Kent	187	4.36	.50			
Derse Etkisi	Kırsal	77	3.89	.52	262	.219	.827
	Kent	187	3.87	.51			
Öğretmene Etkisi	Kırsal	77	4.14	.51	262	2.871	0.04
	Kent	187	3.94	.53			

$p > 0.05$ $p < 0.05$

Analiz sonucuna göre araştırmaya katılan okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık ölçeğinin genel ortalamasına [$t(262) = 1.337; p > 0.5$] ilişkin görüşleri ile görev yapılan yer değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Kırsal grupta çalışan öğretmenlerin ortalama puanları

($\bar{X}$ =4.17) ‘Kesinlikle Katılıyorum’ ve kent grubunda çalışan öğretmenlerin ortalama puanları ($\bar{X}$ =4.09) ‘Katılıyorum’ düzeyinde olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların ‘öğrenciye etkisi’ alt boyutuna [$t(262) = .793$; $p > .05$] ilişkin görüşleri ile görev yapılan yer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Katılımcıların STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin görev yapılan yere göre ortalama puanları kırsal ($\bar{X}$ =4.41) ve kent ($\bar{X}$ =4.36) şeklinde ‘Kesinlikle Katılıyorum’ düzeyinde olduğu görülmüştür.

Katılımcıların ‘derse etkisi’ alt boyutuna [$t(262) = .219$; $p > .05$] ilişkin görüşleri ile görev yapılan yer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Katılımcıların STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin görev yapılan yere göre ortalama puanları kırsal ($\bar{X}$ =3.89) ve kent ($\bar{X}$ =3.87) şeklinde ‘Katılıyorum’ düzeyinde olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların ‘öğretmene etkisi’ alt boyutuna [$t(262) = 2.871$; $p < .05$] ilişkin görüşleri ile çalışılan yaş grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ve evet diyenlerin lehine olduğu görülmektedir. Cohen’s etki değeri 0,39 olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin görev yapılan yere göre ortalama puanları kırsal ($\bar{X}$ =4.14) ve kent ($\bar{X}$ =3.94) şeklinde ‘Katılıyorum’ düzeyinde olduğu görülmüştür.

4.6. Teknoloji Dikkatimi Çeker Değişkenine Göre Bulgular

Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin teknoloji dikkatimi çeker değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları Tablo 11’ de verilmiştir.

Tablo 11. Okulöncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Teknoloji Dikkatimi Çeker Durumuna Göre Ortalama Puanları

Alt Boyut	Teknoloji Dikkatimi Çeker	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	P
Genel Ortalama	Evet	258	4.12	.39	262	.364	.730
	Hayır	6	4.02	.67			
Öğrenciye Etkisi	Evet	258	4.38	.48	262	.928	.354
	Hayır	6	4.19	.83			

Derse Etkisi	Evet	258	3.88	.51	262	.234	.815
	Hayır	6	3.83	.57			
Öğretmene Etkisi	Evet	258	4.00	.53	262	.017	.986
	Hayır	6	4.00	.79			

$p>0.05$, * $p<0.05$

Analiz sonucuna göre araştırmaya katılan okulöncesi öğretmenlerinin teknoloji dikkatimi çeker değişkenine göre yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonuçlarına göre. STEM farkındalık ölçeğinin genel ortalamasına [$t(262)= 364$; $p<.05$] ilişkin görüşleri ile “teknoloji dikkatimi çeker” değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Evet ($\bar{X}=4.12$) ve hayır ($\bar{X}=4.02$) cevabını veren okulöncesi öğretmenlerinin ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

Teknoloji dikkatimi çeker değişkenine göre yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonuçlarına göre. Katılımcıların ‘öğrenciye etkisi’ alt boyutuna [$t(262)= -928$; $p>.05$] ilişkin görüşleri ile teknoloji dikkatimi çeker değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu alt boyutta, STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Teknoloji Dikkatimi Çeker Durumuna Evet diyenlerin ortalama puanları ($\bar{X}=4.38$) ‘ Kesinlikle Katılıyorum’ düzeyinde ve hayır diyenlerin ortalama puanları ($\bar{X}=4.19$) şeklinde ‘öğrenciye etkisi’ alt ‘Katılıyorum’ düzeyindedir.

Katılımcıların ‘derse etkisi’ alt boyutuna [$t(262)= .234$; $p>.05$] ilişkin görüşleri ile teknoloji dikkatimi çeker değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu alt boyutta, STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Teknoloji Dikkatimi Çeker Durumuna evet diyenlerin ortalama puanları ($\bar{X}=3.88$) ve hayır diyenlerin ortalama puanları ($\bar{X}=3.83$) şeklinde ‘Katılıyorum’ düzeyindedir.

Katılımcıların ‘öğretmene etkisi’ alt boyutuna [$t(262)= .017$; $p>.05$] ilişkin görüşleri ile çalışılan yaş grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu alt boyutta, STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Teknoloji Dikkatimi Çeker Durumuna Evet diyenlerin ortalama

puanları ($\bar{X}=4.00$) ve hayır diyenlerin ortalama puanları ($\bar{X}=4.00$) şeklinde ve ‘Katılıyorum’ düzeyindedir.

4.7. STEM Eğitime Katıldım Değişkenine Göre Bulgular

Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin “STEM eğitime katıldım” değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları Tablo 12’ de verilmiştir.

Tablo 12. Okulöncesi 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 Etkisi	Evet	93	4.49	.49	262	2.716	.007
	Hayır	171	4.31	.48			
Derse Etkisi	Evet	93	3.95	.51	262	1.722	.086
	Hayır	171	3.84	.51			
Öğretmene Etkisi	Evet	93	4.04	.55	262	.997	.319
	Hayır	171	3.97	.52			

p>0.05

Analiz sonucuna göre araştırmaya katılan okulöncesi öğretmenlerinin “STEM eğitimi aldım değişkenine” göre yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonuçlarına göre. STEM 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. Diyarbakır’da çalışan okulöncesi 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. Diyarbakır’da çalışan okulöncesi 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 okulöncesi öğretmenlerinin ‘derse etkisi’ alt boyutuna ilişkin ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

STEM eğitimi aldım değişkenine göre yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonuçlarına göre. Diyarbakır’da çalışan okulöncesi öğretmenlerinin ‘öğretmene etkisi’ alt boyutuna [$t(262)= .997$; $p<.05$] ilişkin görüşleri ile STEM eğitimi alma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu 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 okulöncesi öğretmenlerinin ‘öğretmene etkisi’ alt boyutuna ilişkin ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

4.8.Mesleki Kıdem Değişkenine Göre Bulgular

Okulöncesi 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 13’de verilmiştir.

Tablo 13. Okulöncesi 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	Gruplar İçi	41.845	.36	.160	.841	.432		
	üzeri	Toplam	42.114						
	Toplam			.40					
Öğrenciye Etkisi	1-5 yıl	Gruplar	.156	.52	0.78				
	6-10 yıl	Arası		.48					
	11 yıl ve	Gruplar İçi	64.434	.48	.247	.317	.729		
	üzeri	Toplam	64.590						
	Toplam			.49					
Derse Etkisi	1-5 yıl	Gruplar	.239	.59	.119				
	6-10 yıl	Arası		.51					
	11 yıl ve	Gruplar İçi	70.801	.46	.271	.440	.644		
	üzeri	Toplam	71.040						
	Toplam			.51					
Öğretmene Etkisi	1-5 yıl	Gruplar	2.137	.61	1.069			1-5 yıl,	
	6-10 yıl	Arası		.50				6-10 yıl	
	11 yıl ve	Gruplar İçi	73.359	.48	.281	3.802	.024		
	üzeri	Toplam	75.496						
	Toplam			.53					

*p<0.05

Analiz sonuçlarına göre okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık ölçeğinin mesleki kıdemlere göre genel ortalamasına [F(262)=.841; p>.05] ilişkin

belirttikleri görüşlerin mesleki kıdem değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin genel ortalaması ($\bar{X}= 4.12$) ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş belirttikleri görülmektedir.

Katılımcıların Mesleki kıdem değişkenine STEM farkındalık ölçeğinin ‘öğrenciye etkisi’ alt boyutuna [$F(262)= .317$; $p>.05$) ilişkin görüşleri ile mesleki kıdem arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin “öğrenciye etkisi’ alt boyutunda mesleki kıdemlerine göre ortalama puanlarına bakıldığında 1-5 yıl kıdeme sahip olanların ortalama puanları ($\bar{X}=4.37$), 6-10 yıl kıdeme sahip olanların ortalama puanları ($\bar{X}=4.35$) ve 11 yıl ve üzeri sahip olanların ortalama puanları ($\bar{X}=4.41$) şeklinde ‘Kesinlikle Katılıyorum’ düzeyindedir.

Katılımcıların Mesleki kıdem değişkenine STEM farkındalık ölçeğinin ‘derse etkisi’ alt boyutuna [$F(262)= .440$; $p>.05$) ilişkin görüşleri ile mesleki kıdem arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşma olmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin “derse etkisi” alt boyutunda mesleki kıdemlerine göre ortalama puanlarına bakıldığında 1-5 yıl kıdeme sahip olanların ortalama puanları ($\bar{X}=3.88$), 6-10 yıl kıdeme sahip olanların ortalama puanları ($\bar{X}=3.91$) ve 11 yıl ve üzeri kıdeme sahip olanların ortalama puanları ($\bar{X}=3.84$) grubunda çalışan okulöncesi öğretmenlerinin ‘derse etkisi’ alt boyutuna ilişkin ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

Katılımcıların Mesleki kıdem değişkenine STEM 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 Cohen’s d: 0.40 olarak bulunmuştur. Bu değer $0.2<d<0.8$ aralığında büyük etki olarak değerlendirilebilir (Cohen 1988). Öğretmenlerin “öğretmene etkisi” alt boyutunda mesleki kıdemlerine göre ortalama puanlarına bakıldığında 1-5 yıl yıl kıdeme sahip olanların ortalama puanları ($\bar{X}=4.14$), 6-10 yıl kıdeme sahip olanların ortalama puanları ($\bar{X}=3.91$) ve 11 yıl ve üzeri yıl kıdeme sahip olanların ortalama puanları ($\bar{X}=3.99$) şeklinde ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

4.9. Mezun Olduğu Lise Değişkenine Göre Bulgular

Okulöncesi đretmenlerin STEM eğitimi farkındalık düzeyine ilişkin. mezun olduğu lise değişkenine göre oluşturulan grupların görüşlerinin ortalamaları ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmıştır ve aşağıdaki Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14. Okulöncesi đretmenlerinin STEM Eğitimi Farkındalık Düzeylerinin Mezun Olduğu Lise Değişkenine Göre Karşılaştırılması



Boyutlar	Mezun Olduğu Lise	N	$\bar{X}$	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Ss	Kareler Ortalaması	F	p
Genel Ortalama	Anadolu lisesi-fen lisesi	99	4.12	Gruplar Arası	.175	.43	0.87		
							.161	.544	.581
	Mesleki ve teknik anadolu lisesi- çok programlı anadolu lisesi	75	4.15	Gruplar İçi Toplam	41.940 42.114				
	Diğer	90	4.08			.37			
	Toplam	264	4.12			.38			
Öğrenciye Etkisi	Anadolu lisesi.fen lisesi	99	4.37	Gruplar Arası	.006	.52	.003		
				Gruplar İçi Toplam	64.584 64.590		.247	.013	.987
	Mesleki ve teknik anadolu lisesi. çok programlı anadolu lisesi	75	4.38			.49			
	Diğer	90	4.38			.46			
	Toplam	264	4.38			.49			

Derse Etkisi	Anadolu lisesi.fen lisesi	99	3.88	Gruplar Arası	.013	.55	.006		
				Gruplar İçi	71.027		.272	.023	.977
				Toplam	71.040				
	Mesleki ve teknik anadolu lisesi. çok programlı anadolu lisesi	75	3.87			.48			
	Diğer	90	3.88			.51			
	Toplam	264	3.88			.51			
	Anadolu lisesi.fen lisesi	99	4.05	Gruplar Arası	1.634	.56	.817		
				Gruplar İçi	73.862		.283	2.887	.058
				Toplam	75.496				
	Mesleki ve teknik anadolu lisesi. çok programlı anadolu lisesi	75	4.06			.50			
Öğretmene Etkisi	Diğer	90	3.89			.51			
	Toplam	264	4.00			.53			

Analiz sonuçlarına göre okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık ölçeğinin mezun oldukları lise türüne göre genel ortalamasına [$F(262)=.544$; $p>.05$] ilişkin belirttikleri görüşlerin mezun olduğu lise değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin genel ortalaması ($\bar{X}= 4.12$) ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş belirttikleri görülmektedir.

Katılımcıların Mezun olduğu lise değişkenine göre STEM farkındalık ölçeğinin mezun oldukları lise türüne göre ‘öğrenciye etkisi’ alt boyutuna [$F(262)= .013$; $p>.05$] ilişkin görüşleri ile mezun olduğu lise arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin “öğrenciye etkisi” alt boyutunda mezun oldukları lise türüne göre ortalama puanlarına bakıldığında Anadolu lisesi-fen lisesinden mezun olanların ortalama puanları ($\bar{X}=4.37$), mesleki ve teknik anadolu lisesi- çok programlı Anadolu lisesinden mezun olanların ortalama puanları ($\bar{X}=4.38$) ve diğer liselerden mezun olanların ($\bar{X}=4.38$) şeklinde ‘Kesinlikle Katılıyorum’ düzeyindedir.

Katılımcıların Mezun olduğu lise değişkenine göre STEM farkındalık ölçeğinin mezun oldukları lise türüne göre ‘derse etkisi’ alt boyutuna [$F(262)= .023$; $p>.05$] ilişkin görüşleri ile mezun olduğu lise arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin “derse etkisi” alt boyutunda mezun oldukları lise türüne göre ortalama puanlarına bakıldığında Anadolu lisesi-fen lisesinden mezun olanların ortalama puanları ($\bar{X}=3.88$), mesleki ve teknik Anadolu lisesi- çok programlı Anadolu lisesinden mezun olanların ortalama puanları ($\bar{X}=3.87$) ve diğer liselerden mezun olanların ortalama puanları ($\bar{X}=3.88$) şeklinde ‘Katılıyorum’ düzeyindedir.

Katılımcıların Mezun olduğu lise değişkenine göre STEM farkındalık ölçeğinin mezun oldukları lise türüne göre ‘öğretmene etkisi’ alt boyutuna [$F(262)= 2.887$; $p>.05$] ilişkin görüşleri ile mezun olduğu lise arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşma olmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin “öğretmene etkisi” alt boyutunda mezun oldukları lise türüne göre ortalama puanlarına bakıldığında Anadolu lisesi- fen lisesinden mezun olanların ortalama puanları ($\bar{X}=4.05$), mesleki ve teknik Anadolu lisesi-çok programlı anadolu lisesinden mezun olanların ortalama

puanları ($\bar{X}=4.06$) ve diğer liselerden mezun olanların ortalama puanları ($\bar{X}=3.89$) şeklinde ‘Katılıyorum’ düzeyindedir.

4.10. Nitel Araştırma Problemlerine Yönelik Bulgular

Bu araştırmanın amacına uygun olarak, STEM farkındalık ölçeğini yanıtlayan okulöncesi öğretmenleri arasında gönüllülük ilkesine göre on üç kişi seçilerek yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerden elde edilen verilerden içerik analizi yapılmış ve elde edilen veriler araştırma problemlerine uygun olarak aşağıda belirtilmiştir. Ayrıca görüşmeye katılan öğretmenlerden sınıfında STEM eğitimi uyguladığını belirten gönüllü üç kişinin sınıfına gidilerek yapılan gözlem sonuçları da bu bulgularla birlikte yorumlanmıştır.

1. *Okulöncesi öğretmenler STEM eğitim sürecini nasıl tanımlamaktadır?*

Çalışma kapsamındaki görüşmelerde, okulöncesi öğretmenlere yöneltilen STEM eğitim süreçlerinin nasıl olduğu sorusunun yönelik görüşlere Tablo 15’de yer verilmiştir.

Tablo 15. STEM Eğitim Süreci

Tema	Kodlar
STEM Eğitim Süreci	Disiplinler arası yaklaşım Problem tanımlama süreci Tasarım süreci Yaşam becerileri geliştirme Yaparak yaşayarak öğrenme Alternatif çözüm önerileri Yaratıcı düşünme süreci

Araştırmanın nitel bulgularına göre, okulöncesi öğretmenleri STEM öğretim sürecinin nasıl olduğuna dair 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 kısımlarından oluştuğunu belirtmişlerdir. STEM öğretim sürecinin yaşam becerilerini geliştirdiğini, yaparak yaşayarak öğrenmeye katkı sağladığını,

yaratıcı çözüm yolları ve farklı fikirlerin üretilmesi süreci olduğunu ifade etmişlerdir. Okulöncesi öğretmenlerinin STEM öğretim süreciyle ilgili görüşmelerden elde edilen bazı ifadeler aşağıda yer verilmiştir.

Ö3: Günlük yaşamda karşılaşılan problemleri fen, teknoloji ve mühendislik uygulamaları göz önünde bulundurularak, teknoloji kullanılarak diğer dersler ve disiplinler arasında ilişkilendirilerek çözüm üretme sürecidir.

Ö4: STEM disiplinler arası bir yaklaşımla çağdaş eğitim metotları kullanılarak çocukların günlük hayatta karşılaşılabilecek problemlere çözüm üretmelerini, eleştirel düşünebilmelerini sağlayan bir yaklaşımdır.

2. *Öğretim süreci içerisinde kullanılan STEM etkinlikleri nelerdir?*

Çalışma kapsamındaki görüşmelerde, okulöncesi öğretmenlere yöneltilen STEM etkinliklerini kullanıyorlarsa ne şekilde kullandıkları sorusuna yönelik görüşlere tablo 16’da yer verilmiştir.

Tablo 16. STEM Eğitim Sürecinde Yararlanılan Araçlar/Yöntemler

Tema	Kodlar
STEM Eğitim Sürecinde Yararlanılan Araçlar/Yöntemler	Lego Tahta Blok Robot setleri Deney Soru-Cevap
Yapılan Etkinlikler	Doğa gezileri Çevre etkinlikleri

Tablo16’ya göre, öğretmenlerin STEM etkinliklerinin kullanımında nelerden yararlandıkları hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Buna göre, öğretmenler bu süreçte legolardan, tahta bloklardan, robotlardan yararlandıklarını, doğa ve çevre etkinliklerinde bulunduklarını ayrıca deney ve soru-cevap yöntemleri gibi öğrenme yöntemlerinden faydalandıklarını belirtmişlerdir. Bununla ilgili öğretmen ifadeleri aşağıda yer almaktadır.

Ö2: Evet, sık sık kullanmaya çalışıyorum. Öğrencilerime basit bilimsel deneyler yaptırarak aktif bir öğrenme süreci yaşamalarına ve bilimle tanışmalarına

olarak tanırım. Zihinsel becerilerine katkıda bulunmak amacıyla da basit matematiksel etkinlikler ile soru-cevap oyunları oynarız.

Ö10: Okulöncesinde bunu çocuklara Legolarla değişik ev şekilleri köprüler gibi etkinliklerle mühendislik disiplininde, bir bitkinin gelişimini bizzat gözlemlemesi fen disiplininde kullanıyorum.

Araştırmanın gözlem sonuçlarına göre, okulöncesi öğretmenleri sınıflarında mühendislik tasarım sürecinin kullanıldığı STEM etkinliklerinden yola çıkarak fen, teknoloji, matematik ve mühendislik disiplinlerini birlikte kullanmışlardır. Örneğin gözlem yapılan ilk sınıfta problem durumu olarak ‘Bir semt pazarına gidiyoruz çocuklar. Orada alacağımız meyve ve sebzeleri nasıl tartabiliriz?’ şeklinde yöneltilmiştir. Tahterevalli, kodlama, pazar canlandırması ve bardak oyunu gibi oyunlarla STEM alanlarına değinilmiştir.



Şekil 1. Birinci Sınıf Görseli (1)



Şekil 2. Birinci Sınıf Görseli (2)



Şekil 3. Birinci Sınıf Görseli (3)



Şekil 4. Birinci Sınıf Görseli (4)



Şekil 5. Birinci Sınıf Görseli (5)

İkinci gözlem sınıfında ise, öğretmen problem durumunu ‘Bir hayvanın barınabilmesi ve beslenebilmesi için neler yapabiliriz ve nelere ihtiyacımız var?’

olarak belirtmiştir. Daha sonra öğrencilerle olası çözümler bulunup bu çözümler arasından en iyisi seçilmiştir, öğretmen öğrencilerle birlikte örnek olarak geri dönüşüm malzemeleriyle doğada yaşayan kuşlar için bir yem kabı yapılmıştır, her grup ortaya çıkardığı yem kabını arkadaşlarıyla paylaşmıştır ve daha iyi nasıl bir yem kabı yapılabileceği üzerine fikirler paylaşarak ürünler değerlendirilmiştir. Öğretmen sınıfında STEM süreç döngüsünü başarılı bir şekilde yürütmüştür.



Şekil 6. İkinci Sınıf Görseli (1)



Şekil 7.İkinci Sınıf Görseli (2)



Şekil 8. İkinci Sınıf Görseli (3)



Şekil 9. İkinci Sınıf Görseli (4)

Üçüncü gözlem sınıfında ise, öğretmen problem durumu olarak ‘Havanın itme gücünü kullanarak çevreyi daha az kirletecek olan bir ulaşım aracı nasıl yapılabilir?’ belirlemiştir. Öğretmen tarafından sınıf gruplara ayrılmıştır ve çocuklarla birlikte olabilecek çözümler bulunup aralarından en iyisi seçilmiştir. Çocuklar plastik şişeler, kapaklar, pipetler ve balonlarla bir araç tasarlamışlardır. Her grup tasarladığı aracı arkadaşlarına tanıtmıştır ve daha iyi nasıl olabileceği üzerine konuşarak değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Bu sayede okulöncesi kazanımlarının harmanlandığı bir STEM etkinliği uygulanmıştır.



Şekil 10. Üçüncü Sınıf Görseli (1)



Şekil 11. Üçüncü Sınıf Görseli (2)



Şekil 12. Üçüncü Sınıf Görseli (3)

3. *Mühendislik tasarım temelli öğretim süreci basamaklarını nelerdir?*
Mühendislik tasarım temelli öğretim süreci ve STEM eğitimi arasında bir ilişki nasıldır?

Çalışma kapsamındaki görüşmelerde, okulöncesi öğretmenlere yöneltilen mühendislik tasarım süreci ve STEM eğitimi ilişkisi hakkındaki görüşlere Tablo 17’de yer verilmiştir.

Tablo 17. Mühendislik Tasarım Temelli Öğretim ve STEM Eğitim Süreci

Tema	Kodlar
Mühendislik Tasarım Temelli Araştırma	Fikir geliştirme
Öğretim Süreci Basamakları	Prototip Çizimi
	Kalite testleri
Mühendislik Tasarım Temelli Öğretim	Gerçek yaşam problemi
ve STEM eğitim süreci	Tasarım üretebilme

Tablo 17 incelendiğinde öğretmenler, mühendislik tasarım temelli öğretim süreci basamaklarını ‘araştırma, tasarım-analiz, geliştirme, prototip üretimi, kalite testleri’ şeklinde açıklamışlardır.

Öğretmenler mühendislik tasarım temelli öğretim ve STEM arasında ilişki olduğunu, STEM eğitiminin mühendislik tasarım temelli öğretimi kapsadığını, her ikisinin de tasarım yapmaya teşvik ettiğini belirtmişlerdir.

Mühendislik tasarım süreci sekiz aşamadan oluşmaktadır. 1. Problemin veya ihtiyacın belirlenmesi 2. Problem için araştırma yapma 3. Çözüm önerileri geliştirme 4. En iyi çözüm önerisini seçme 5. Prototip inşa etme 6. Test etmek ve çözümleri değerlendirme 7. Çözüm iletişimi 8. Yeniden tasarlama

Araştırmanın gözlem sonuçlarına göre, okul öncesi öğretmenlerinin mühendislik tasarım süreciyle ilgili yeterli bilgiye sahip olmadığı ve bu aşamaları gerçekleştirirken zorlandıkları gözlemlenmiştir.

Ö1: Mühendislik tasarım temelli öğretim süreci, öğrencilerin gerçek dünya problemlerini çözmelerini ve öğrenmelerini sağlayan etkili bir öğrenme yöntemidir. Sorunu tanımlama, araştırma, prototip oluşturma, değerlendirme yapıp sunum yapma bu basamakları oluşturur.

Ö7: Aşamalar problemin tanımlanması, probleme yönelik ihtiyaçların belirlenmesi, olası çözümlerin geliştirilmesi, en iyi çözümün seçilmesi, prototipin yapılması, çözümü test etme, çözümün sunulması, yeniden tasarlama revize etme, kararın tamamlanmasıdır.

4. *Öğretim süreci içinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın avantajları nelerdir? (zaman, materyal, sınıf yönetimi vb.)*

Çalışma kapsamındaki görüşmelerde öğretmenlerin, ‘Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın avantajları sizce nelerdir?’ sorusuna verdikleri yanıtlar Tablo 18’ de sunulmuştur.

Tablo 18.STEM Etkinliklerinin Avantajları

Tema	Kodlar
STEM Etkinliklerinin Avantajları	Kaliteli zaman yönetimi Yaparak yaşayarak öğrenme

Tablo 18'e göre, okulöncesi öğretmenleri yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın avantajları olarak kaliteli zaman yönetimi, yaparak yaşayarak öğrenme, yaşam becerisi geliştirme ve ürün üretme becerisi geliştirme olarak ifade etmişlerdir.

Ö5: Avantajlar olarak çocukların farklı bakış açıları kazanma, bir ürünü üretme becerisini geliştirme sayılabilir, çocukların sürece dahil 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.

Gözlem yapılan sınıflarda, öğretmenlerin STEM etkinliklerinin avantajlarından oldukça faydalandıkları görülmüştür. Öğrencilerin etkinlikler uygulanırken merak ve ilgilerinin üst seviyede olduğu, günlük olaylarla ilişkili etkinlikler olduğundan yaşam becerilerine oldukça katkı sağladığı, etkinlikler somut temeller üzerine kurulduğundan yaparak yaşayarak öğrenen öğrencilerde öğrenmenin kalıcılığını arttırdığı gözlemlenmiştir.

5. *Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın dezavantajları sizce nelerdir? (zaman, materyal sınıf yönetimi vb.)*

Çalışma kapsamındaki görüşmelerde öğretmenlerin 'Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın dezavantajları sizce nelerdir sorusuna verdikleri yanıtlar Tablo 19'da sunulmuştur.

Tablo 3. STEM Etkinliklerinin Dezavantajları

Tema	Kodlar
------	--------

STEM Etkinliklerinin Dezavantajları	Zaman Alması
	Materyal Eksikliği
	Uzun Hazırlık Süreci

Tablo 19 incelendiğinde, okulöncesi öğretmenleri görüşmelerde öğretim süreci içinde 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 belirtmişlerdir.

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

Ö1: Benim fikrime göre STEM temelli etkinlikler, öğrencilerin zaman yönetimi becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Bu tarz etkinlikler öğrencilerin zamanlarını planlayabilmelerini, sınırlı bir süre içinde çalışmalarını ve verimli bir şekilde sonuç almalarını sağlar. STEM temelli etkinlikler, öğrencilerin öğrenmeye olan motivasyonunu artırır.

Gözlem yapılan sınıflarda, öğretmenlerin STEM etkinliklerinin dezavantajlarını etkinlikler uygulanırken bazı durumlarda etkinliklerin yapımının uzun vakit alması ve öğrencilerin zaman zaman sıkıldıkları gözlemlenmiştir. Ayrıca kırsal kesimlerde bulunan sınıflarda öğretmenin, sınıfların küçüklüğü ve materyal azlığından dolayı öğrencileri gruplara bölmede zorlandığı bu nedenle etkinlikleri uygulama aşamasında sorunlar yaşandığı gözlemlenmiştir.

6. *Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmak öğrenci becerilerini nasıl etkiler?*

Çalışma kapsamındaki görüşmelerde öğretmenlerin ‘Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmak öğrenci becerilerini geliştirir mi? sizce nelerdir sorusuna verdikleri yanıtlar Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 20. STEM Etkinliklerinin Katkısı

Tema	Kodlar
STEM Etkinliklerinin Katkısı	Kalıcılığı Artırma Psikomotor, görsel, işitsel gelişim Matematiksel akıl yürütme İletişim Yaratıcılık İşbirliği

Tablo 20'e bakıldığında, okulöncesi öğretmenleri yarı yapılandırılmış 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 zekayı geliştirdiğini düşündüklerini belirtmişlerdir.

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 becerileni geliştiriyor bence. Ayrıca çocuklara ürün üzerinde düşündükleri ve sorgulayabildikleri için farklı bakış açıları da kazandırıyor. Çocukların matematik becerilerinin de geliştirdiğini düşünüyorum.

Gözlem yapılan sınıflarda, STEM etkinlikleri uygulanırken öğrencilerin birbirlerine fikir danıştıkları, bir ürünün geliştirilmesine dair önerilerde bulunulurken yaratıcılık, işbirliği, mühendislik ve matematik becerilerinin geliştiği gözlemlenmiştir.

7. *Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinliklerin uygulanmasına ilişkin önerileriniz nelerdir?*

Çalışma kapsamındaki görüşmelerde öğretmenlerin ‘Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinliklerin uygulanmasına ilişkin önerileriniz nelerdir?’ ifadesine okulöncesi öğretmenlerimizin verdikleri yanıtlar Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21. STEM Eğitim Sürecine Yönelik Öneriler

Tema	Kodlar
STEM Eğitim Sürecine Yönelik Öneriler	Materyal desteği Hizmetiçi seminerler STEM etkinlikleri için rehber planlar

Tablo 21’e göre, okulöncesi öğretmenleri yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinliklerin uygulanmasına ilişkin önerilerde okulöncesi öğretmenleri okullara materyal desteğinin olması gerektiğini, öğretmenler için hizmetiçi seminerlerin verilmesi ve STEM etkinliklerinin açık ve anlaşılır anlatılan planların rehber olarak MEB tarafından okullara dağıtılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Ö1: Anasınıfları malzeme açısından zenginleştirilebilir ya da öğretmenlere hizmetiçi seminerler verilebilir.

Ö5: Sürecin çocuklara daha anlaşılır bir şekilde anlatılması, çalışmalarda zorlanan çocuklara daha iyi rehberlik edilebilmesi adına sınıflarda okulun fiziki şartlarının iyileştirilmesi gerektiğini ve daha az sayılı öğrenci gruplarının sağlanması için düşünüyorum.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde, elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ile uygulamaya yönelik ve araştırmacılar için öneriler yer almaktadır.

Bu araştırma, Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, okulöncesi öğretmenlerinin görüşlerini elde edebilmek için STEM farkındalık ölçeği, görüşme ve gözlem formları kullanılmıştır. Öğretmenlerin STEM farkındalık düzeylerini belirlemeye yönelik değişkenler belirlenmiş ve bu değişkenlerin etkilerine yönelik tartışmalar aşağıda verilmiştir.

Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanan bu araştırma sonucunda, okulöncesi öğretmenlerinin STEM uygulamalarının öğrencilere gerçek hayat problemlerini çözmeleri için fırsatlar oluşturduğunu, öğrenmeyi eğlenceli ve anlamlı hale getirdiğini, ilgi uyandırarak merak oluşturduğu, öğrencilerin problem çözme, zaman yönetimi, iletişim, liderlik ve yaratıcılık becerilerini geliştirdiğini düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada okulöncesi öğretmenlerinin genel ortalamalarının ve öğrenciye etki, derse etki, öğretmene etki alt boyutlarının ortalamalarına bakıldığında farkındalık düzeylerinin ‘üst düzeyde’ olduğu görülmüştür. Okulöncesi öğretmenlerinin farkındalık düzeylerinin ‘üst düzeyde’ bulunması, öğretmenlerin aldıkları STEM eğitiminin, sınıf ortamında uygulamalar yaparken kullandıkları yöntem ve tekniklerin, sahip oldukları STEM etkinliklerini uygulama becerilerinin de üst düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Nicel Bulgulara İlişkin Sonuçlar

Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, öğretmenlerin cinsiyetleri ile STEM farkındalık düzeylerine ilişkin puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir ilişkinin olmadığı görülmüştür. Bu durum araştırmaya katılan kadın ve erkek okulöncesi öğretmenlerinin cinsiyet değişkeninin STEM farkındalık düzeylerinde bir etkisinin olmadığını göstermektedir. İlgili literatür incelendiğinde ise; Kızılot (2019) ve Arık (2022) öğretmen adaylarının STEM eğitimi farkındalıklarının belirlendiği çalışmalarında kadın öğretmen adaylarının, erkek

öğretmen adaylarına göre farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

Araştırmanın sonuçlarına göre, sınıf mevcudu değişkeninin okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeylerine ilişkin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir düzeyde ilişkinin olmadığı görülmüştür. Okulöncesi öğretmenlerinin sınıf mevcudunun az veya çok olması STEM farkındalık düzeyini etkilememektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeylerine ilişkin görüş ortalamalarının çalışılan yaş grubu değişkenine göre karşılaştırılması durumunda anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Çalışılan yaş grubunun 3-4 yaş veya 5 yaş olması fark etmeksizin, öğretmenlerin STEM farkındalık düzeylerini etkilemediği şeklinde yorumlanabilir. Gözcü (2019), çalışmasında okul öncesi eğitim çağındaki öğrencilerin STEM eğitimini uygulayabilmek için kazanmaları gereken beceriler söz konusu olduğunda öğrencilerin yaş ve gelişim özelliklerinin göz önünde bulundurulmasına dikkat çekmiştir.

Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeylerine ilişkin puan ortalamalarının görev yapılan yer değişkenine göre karşılaştırılması sonucunda kırsal bölgelerde veya kentlerde çalışmanın anlamlı düzeyde bir farklılığın olmadığı bulunmuştur. STEM farkındalık ölçeğinden elde edilen verilere göre kırsal grupta ve kent grubunda çalışan öğretmenlerin STEM farkındalık düzeylerinin geliştirilmesi gerektiği yorumuna varılabilmektedir.

Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeyine ilişkin görüş ortalamalarının teknoloji dikkatimi çeker değişkenine göre karşılaştırılması sonucunda gruplar arası anlamlı farklılığın olduğu ve teknoloji dikkatimi çeker'e evet diyenlerin lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuç, teknoloji dikkatimi çeker değişkeninde bulunan görüş ortalamalarının belirleyici olduğu sonucunu meydana getirmektedir. Kale (2019), çalışmasında bilimsel süreç becerileriyle ilgili okulöncesi öğretmenlerine içerisinde teknolojiyi de barındıran STEM etkinliklerinin uygulamalarını sağlamış ve öğretmenlerin etkinlik sonrasında bilimsel süreç becerilerinin arttığını ve öğretmenlerin STEM etkinlikleri sonrasında STEM farkındalık düzeylerinin arttığını gözlemlemiştir.

Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeylerine ilişkin görüş ortalamalarının STEM eğitimi aldım değişkenine göre karşılaştırılması sonucunda gruplar arası anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Ulaşılan sonuçlara göre, STEM eğitimi almış öğretmenlerin STEM farkındalık düzeylerinin, STEM eğitimi almayan öğretmenlerden daha yüksek olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde Cığerci (2020), çalışmasında STEM eğitimi alan ve almayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık olduğunu ve STEM eğitimi alan öğretmenlerin konu hakkında daha bilgili ve konu üzerinde hakimiyetlerinin daha fazla olduğunu belirtmiştir. Özdemir & Cappellaro (2020), çalışmalarında öğretmenlerin STEM eğitimine aşina olmadıkları ve STEM eğitimi hakkında bilgi sahibi olmadıkları, öğretmenlerin hizmet içi eğitimi almaları sonucuna ulaşmışlardır. Uğraş (2017), çalışmasında STEM eğitiminin okulöncesi eğitim çağından başlaması gerektiğini ve okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi ile ilgili eğitim alma konusunda istekli olduğu sonucuna varmıştır. Sağbaş (2019), çalışmasında STEM eğitimi alan öğretmen adaylarının, STEM eğitimi süreci içerisinde yaratıcılık ve yetenek konusunda kendi potansiyellerinin farkında olarak planlama yapma aşamasında geliştiklerini gözlemlemiştir. Buldur & Çolak (2022), çalışmalarında, STEM eğitimi alan öğretmenlerin STEM farkındalık düzeyi konusunda daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

Mesleki kıdem değişkenine göre elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında; Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeyinin görüş ortalamalarının mesleki kıdeme göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmektedir. Buldur & Çolak (2022), 105 okulöncesi öğretmeniyle gerçekleştirdikleri çalışmalarında, mesleki kıdem değişkeninin STEM farkındalık düzeyi konusunda anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı sonucuna varmışlardır.

Mezun olunan lise değişkenine göre elde edilen sonuçlar incelendiğinde; Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeyinin görüş ortalamalarının mezun olunan liseye göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmektedir.

Ertuğ (2022) ise, yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının STEM farkındalık düzeylerinin olumlu bir seviyede olduğu ve öğretmen adaylarının yüksek farkındalığa sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. İlgili literatür incelendiğinde,

Ciğerci (2020), öğretmenlerin STEM farkındalık düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Nitel Bulgulara İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın nitel boyutunda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, yapılan gözlemler sonucunda okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi konusunda özgüvenlerinin artırılması gerektiği ve STEM eğitimi verirken bilgi eksikliğinden dolayı kaygı duydukları, STEM eğitimi yaklaşımına yabancı olduklarını ifade etmelerine rağmen ders esnasında STEM eğitimini etkinliklere uyarlayabildikleri gözlemlenmiştir. Bu bağlamda okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi verirken özgüvenli ve eğitim sürecine aşina olmaları konusunda hizmetiçi seminerlerin öğretmenlere STEM eğitimleri verilmesinin artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca gezilen okullarda, STEM farkındalık ölçeği uygulanması esnasında, öğretmenlerin STEM eğitimi almak istedikleri fakat hizmetiçi seminerlerin katılımcı alma ve kontejan konusunda sınırlı sayıda kapasitede olduğunu, seminerlere başvursalar bile kontejan azlığından dolayı çok zor sıra geldiğini ifade etmişlerdir. Aslan-Tutak, Akaygün, & Tezsezen (2017), çalışmalarında STEM eğitimi konusunda öğretmenlerin örnek projeler izlemek ve seminerle eğitim alma konusunda destek alırlarsa gelişebileceklerini ifade ettiklerini belirtmişlerdir.

Araştırmada okulöncesi öğretmenlerinin eğitim süreci içerisinde STEM etkinlikleri uygulanırken kullandıkları araçlar olarak legolar, tahta bloklar, robot setlerini kullandıkları, yöntem olarak ise soru-cevap, doğa gezileri, çevre etkinliklerini kullandıklarını ifade etmişlerdir. Gözlem sonuçlarına göre, okulöncesi öğretmenlerinin bu araçları kullanırken öğrencilerin ilgi ve meraklarının üst düzeyde olduğu ve öğretmenlerin yöntemleri uygularken başarılı bir şekilde uygulama yaptıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilere doğa ve çevre etkinlikleri yapılırken mühendislik tasarım temelli basamak süreçlerine uydukları gözlemlenmiştir. Sarıgül & Çınar (2021), çalışmalarında öğrencilere STEM temelli etkinlikler uygulamasının öncesini ve sonrasını test etmiş ve öğrencilerin meslek seçimi tercihlerinin ne olduğuna odaklanmıştır. STEM temelli etkinliklerden önce öğrencilerin çoğunun doktor, öğretmen, sporcu, hakim vb. meslekleri tercih edeceklerini ifade ederken, STEM temelli etkinlikler sonrasında mühendislik, mimarlık, fen bilgisi öğretmenliği

vb. STEM alanlarındaki meslek seçimi tercihlerinde artış olduğu sonucuna varmıştır. Bu durumda öğretmenlerin STEM eğitimi farkındalık düzeylerinin yüksek olup bu eğitim yaklaşımını etkinliklerinde kullanmaları öğrencilerin ileriki süreçlerinde meslek seçimlerini de daha bilinçli bir şekilde yapacaklarını göstermektedir.

Çalışmanın sonuçları bir bütün olarak değerlendirildiğinde, okulöncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu ancak bunun farkında olmadıkları, STEM eğitimi yaklaşımının aşamalarını etkinliklerinde kullandıklarını söylemek mümkündür. STEM eğitimi yaklaşımının okulöncesi kademesinden başlayarak verilmesinin, okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi hakkında bilgi sahibi olmaları için ön ayak olacağı ve bu durumun öğretmenlerin STEM farkındalık düzeylerini etkileyeceği önemli bir faktör olarak ele alınmalıdır. Aydın-Günabar & Tabar (2019), çalışmalarında öğretmenlere verilen STEM eğitimlerinin sayılarının az olduğu ve bu eğitimlerin sürelerinin çok kısa tutulduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sebeple verilen eğitim sürelerinin uzatılması ve sayılarının artırılmasına dikkat çekmiştir.

5.1. ÖNERİLER

Okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi yaklaşımına dair motivasyonlarının artması açısından, STEM eğitimi planları, materyal sıkıntısı çekmemeleri, okulun fiziki şartlarının uygun oluşunun büyük etkisinin olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca STEM etkinliklerinin hem hazırlık sürecinde hem de uygulama aşamasında uzun vakit alması öğretmenlerin işini zorlaştırdığından her sınıfta mutlaka öğretmenlere yardımcı olacak stajyerlerin bulunması gerektiği göz ardı edilmemelidir. Bu bağlamda okul yöneticileri, STEM eğitiminin kolay ve doğru bir şekilde uygulanabilirliği açısından üstlenmesi gerektikleri sorumlulukların bilincinde olmalıdırlar. Araştırma bulgularına dayanılarak ulaşılan sonuçlar doğrultusunda uygulamaya yönelik ve araştırmacılar için öneriler aşağıda iki başlık altında incelenmiştir.

5.1.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi farkındalık düzeylerini arttıracak STEM merkezleri kurulabilir, kırsal bölgelere ulaştırabilmek adına gezici STEM merkezleri sağlanabilir.
- Okulöncesi öğretmenlerine STEM eğitimini sınıfta verebilmeleri için teşvikler sağlanmalıdır.
- Bu çalışma okulöncesi öğretmenleri ile sınırlıdır. Farklı branşlar için de bu çalışma yapılabilir.
- Okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimini verebilmeleri açısından idarenin kolaylaştırıcı rolde olması adına, okul yöneticilerine STEM eğitimi verilerek bilinçlenmeleri sağlanabilir.

5.1.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Yapılan bu çalışma devlet okulları ile sınırlıdır. Bu çalışmaya benzer bir çalışmada özel okulda çalışan okulöncesi öğretmenleri örneklem grubuna alınarak devlet okulunda çalışan okulöncesi öğretmenleri ve özel okulda çalışan okulöncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi farkındalık düzeyleri karşılaştırılabilir.
- Bu araştırmada sadece Diyarbakır ilinde çalışan okulöncesi öğretmenleri üzerinde çalışılmıştır. Farklı illerdeki okulöncesi öğretmenleri üzerinde de çalışılarak çalışmanın kapsamı genişletilebilir.
- Bu araştırma okulöncesi öğretmenlerine uygulanmıştır. Çalışmanın kapsamı genişletilerek okulöncesi öğretmen adaylarına da aynı çalışma uygulanabilir.

6. KAYNAKÇA

Abacı, B. (2020). Bütünleştirilmiş Fetemm Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen

Adaylarının Fetemm İle İlgili Tutum Ve Özyeterliliklerine Etkisinin İncelenmesi.

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Akarsu, M., Akçay, N. O., & Elmas, R. (2020). STEM Eğitimi Yaklaşımının Özellikleri ve

Değerlendirilmesi. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 155-175.

Akarsu, M., Akçay, N. O., & Elmas, R. (2020). STEM Eğitimi Yaklaşımının Özellikleri ve

Değerlendirilmesi. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 155-175.

Alkan, V., Şimşek, S., & Erbil, B. A. (2019). Karma Yöntem Deseni; Öyküleyici

Alanyazın İncelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7 (2), 559-582.

Altunel, M. (2008). STEM Eğitimi ve Türkiye: Fırsatlar ve Riskler. *Seta Perspektif*, 1.

Arslan, S. Y., & Arastaman, G. (2021). Dünyada STEM Politikaları: Türkiye İçin

Çıkarımlar ve Öneriler. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(2),

894-910.

Art, F. S. (2018). *Stame Framework for Flemish Schools Principles and Objectives*.

<https://www.onderwijs.vlaanderen.be/view-file/19815>. adresinden alındı

Aslan-Tutak, F., Akaygün, S., & Tezsezen, S. (2017). İşbirlikli FeTeMM (Fen, Teknoloji,

Matematik, Mühendislik) Eğitimi Uygulaması : Kimya ve Matematik Öğretmen

Adaylarının FeTeMM Farkındalıklarının İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi*

Eğitim Fakültesi Dergisi , 32(4), 794-816.

Aydın-Günabar, S., & Tabar, V. (2019). Türkiye'de Gerçekleştirilen STEM

Araştırmalarının İçerik Analizi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 1054-1083.

Başaran, M. (2018). Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımının Uygulanabilirliği.

Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi.

Batdı, V., & Talan, T. (2022). Teknoloji Çağında Eğitim ve Güncel Yaklaşımlar. Efe

Akademi.

Büyüköztürk, Ş. (2013). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (s. 254). içinde Pegem

Akademi.

Bybee, R. W. (2010). What is STEM Education? *Science*, 329 (5995), 996.

C.Hachey, A. (2020). Success for all: fostering early childhood STEM identity.

International Journal of Field Education, 6(1) 201-208.

Chesloff, B. J. (2013). Stem Education Must Start in Early Childhood. *Education Week*.

Coşgun, A. A., & Yılmaz, T. P. (2022). STEM İçerikli Resimli Çocuk Kitaplarında

Toplumsal Cinsiyet Rollerinin Sunumu. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(2),

139-148.

Çorlu, M. S., Capraro, R., & Capraro, M. (2014). FeTeMM Eğitimi ve Alan Öğretmeni

Eğitimine Yansımaları. *Eğitim ve Bilim* , 74-85.

Çukurova, P., Çakmaklı, T., Parin, C., & Aydın, M. (2023). 20.Milli Eğitim Şura

Kararlarının Okul Öncesi Eğitim Kademesi Açısından İncelenmesi. *Akademik*

Sosyal Araştırmalar, 7(23), 87-98.

Dirim, A. (2004). *Okul Öncesi Eğitimi*. İstanbul.

Ekin, C. Ç. (2021). Eğitim&Mühendislik. *Atılım Üniversitesi*.

Ekiz, D. (2015). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (s. 63).

içinde Ankara: Anı Yayıncılık.

Erol, A., & İvrendi, A. (2020). Erken Çocuklukta STEM Eğitimi. *Erken Çocukluk*

Çalışmaları Dergisi, Volume 5 Issue 1 228-257.

İdin, Ş. (2017, Şubat 16). <https://ceim.ceid.org.tr/>.

<https://dspace.ceid.org.tr/xmlui/handle/1/1389>: <https://ceim.ceid.org.tr/> adresinden

alındı

İdin, Ş. (2017). *STEM Yaklaşımı*. CEİM (Cinsiyet Eşitliği İzleme Merkezi):

<https://dspace.ceid.org.tr/xmlui/handle/1/1389> adresinden alındı

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.

Keulen, H. v. (2018). Special Issue: STEM Early Childhood Education . *European Journal*

Of STEM Education, Volume 3 Issue 3 2018.

Kuvaç, M. (2018). Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) Temelli Çevre

Eğitimine Yönelik Öğretim Tasarımının Etkililiği. *İstanbul Üniversitesi*

Cerrahpaşa Eğitim Enstitüsü .

Langdon, D., McKittrick, G., Bedee, D., Khan, B., & Doms, M. (2022, 03 25). *STEM:*

Good Jobs Now and for The Future. ESA Issue Brief #03-11.

<https://eric.ed.gov/?id=ED522129>: <https://eric.ed.gov/?id=ED522129> adresinden
alındı

MEB. (2013). MEB Okul Öncesi Eğitimi Programı.

MEB. (2016). STEM Eğitimi Raporu.

MEB. (2017). STEM Eğitimi Öğretmen El Kitabı. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel
Müdürlüğü.

N.Torres-Crespo, M., Kraatz, E., & Pallansch, L. (2014). From fearing STEM to playing
with it: The natural integration of STEM into the preschool classroom. *Strate*
Journal, 8-16.

Polat, Ö., & Bardak, M. (2019). STEM Approach in Early Childhood in Turkey.
International Journal of Social, 18-41.

Promkatkeav, T., Seetee, N., & Dahsah, C. (2022). Fostering STEM Education for Early
Childhood in Thailand. *Concept and Practices of STEM Education in Asia*, 101-
116.

PwC, & TUSİAD. (2017). 2023'e Doğru Türkiye'de STEM Gereksinimi. www.pwc.com.tr.

S.Morrison, J. (2006). Attributes of STEM Education The Student, The School, The Classroom. *TIES STEM Education Monograph Series*, 1-7.

Sarıgül, M., & Çınar, S. (2021). Mühendislik Tasarım Odaklı Fen Bilimleri Eğitiminde Öğrencilerin Meslek Tercih ve Algılarındaki Değişim. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 23(3), 888-908.

Thomasian, J. (2011). *Building a science, technology, engineering and math education agenda*. Washington: National Governors Association.

Vurucu, C. (2019). Erken Çocukluk Döneminde Bilim ve Mühendislik Uygulamalarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine, Karar Verme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*.

Wang, D. (2013). Research on Key Techniques of Flexible Workflow based Approach to Supporting Dynamic Engineering Design Process, Department of Design. *University of Strathclyde*.

White, D. (2014). What Is STEM Education and What Is It Important? *Florida Association of Teacher Educators Journal*, Volume 1 Number 14 1-9.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). Karma Yöntem Araştırma Desenleri. *Sosyal Bilimlerde*

Nitel Araştırma Yöntemleri (s. 328). içinde Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM Eğitim ve Mühendislik Uygulamalarının Fen

Bilgisi Laboratuvar Dersindeki Etkilerinin İncelenmesi. *El-Cezeri Fen ve*

Mühendislik Dergisi, cilt.2 no:2 28-40.

Yücel, E., Gökrem, L., & Tuncer, N. (2021). Okul Öncesi Eğitimde Kullanılabilecek Bir

Robotik Materyal Oluşturulması. *Journal of New Results in Engineering and*

Natural Science , No:1 17-28.

7. EKLER

EK-1: Araştırmada Kullanılan Ölçek

EK-2: Görüşme soruları

EK-3: Gözlem Formu

EK-4: Yasal İzinler



EK-1 Ölçek

FeTeMM FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

Değerli meslektaşım,

2021-2022 Eğitim-Öğretim Yılında ‘Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitimine Yönelik Farkındalıklarının İncelenmesi’ konulu yüksek lisans tez çalışması kapsamında sizlere farkındalık ölçeği sunulmuştur. Lütfen hiçbir soruyu boş bırakmadan size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz. Değerli vaktinizi ayırdığınız ve çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederim.

Dilan ÇEÇEN

Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Öğrencisi

BÖLÜM 1

KİŞİSEL ve MESLEKİ ÇALIŞMALARINIZA AİT BİLGİLER

1. Cinsiyetiniz : () Erkek () Kadın
2. Mesleki Kıdeminiz : 1-5 yıl () 6-10 yıl () 11-15 yıl ()
16-20 yıl () 21 yıl ve üzeri ()
3. Sınıf Mevcudunuz : 1-10 öğrenci () 11-20 öğrenci ()
21-30 öğrenci () 31 öğrenci ve üzeri ()
4. Çalışılan Yaş Grubu : 3 yaş () 4 yaş () 5 yaş ()
5. Görev Yapılan Yer : Köy ya da kasaba () İlçe merkezi () İl merkezi ()
6. Mezun Olduğunuz Üniversite : Özel Üniversite () Devlet Üniversitesi ()
7. Mezun Olduğunuz Lise : Anadolu Lisesi () Fen Lisesi () Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi () Çok Programlı Anadolu Lisesi ()
Diğer.....(Lütfen Belirtiniz)

8. Medeni Durumunuz : Bekar () Evli ()
9. Çocuğunuz var mı? : Evet () Hayır ()
10. Teknoloji ile ilgili içerikler dikkatimi çeker. Evet () Hayır ()
11. Görev yaptığınız okulda teknolojiye erişebiliyor musunuz? Evet () Hayır ()
12. STEM ile ilgili herhangi bir eğitime(seminer, kurs, hizmet içi eğitim vb.) katıldınız mı? Evet () Hayır ()

BÖLÜM 2

	STEM İLE İLGİLİ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ Yönerge: Aşağıda STEM eğitime yönelik görüşlerinizi belirlemeyi amaçlayan cümleler yer almaktadır. Bu maddeleri size uygun olan duruma göre X işareti koyarak belirtiniz.	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	STEM eğitimi öğrencilerin el becerilerinin artmasına katkıda bulunur.					
2	STEM eğitimi öğrencilerin analitik düşünme becerilerini geliştirir.					
3	STEM eğitimi öğrenciyi derse motive eder.					
4	STEM eğitimi öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirir.					
5	STEM eğitimi uygulamaları öğrencilerin kendine güvenini artırır.					
6	STEM eğitimi öğrencilerin eleştirel bakış açısı kazanmalarını destekler.					
7	STEM eğitiminin dersten günlük hayata yansımaları kaçınılmazdır.					
8	STEM eğitimi için üst düzey materyallere ihtiyaç vardır.					
9	STEM eğitimi uygulaması derste sınıf hakimiyetini olumsuz etkiler.					
10	STEM eğitimi etkinliği derste çok zaman kaybettirir.					
11	STEM eğitimi etkinlikleri öğretim programlarında yer almalıdır.					

12	STEM eğitimi öğretmenin derste teknoloji kullanmasını gerekli kılar.					
13	STEM eğitimi uygulamaları öğretmenin kendini geliştirmesi için bir fırsattır.					
14	STEM eğitim etkinliklerinde öğretmen aktif rol almalıdır.					
15	Öğretmenler ders içi/dışı etkinliklerde STEM eğitimini kolaylıkla planlayabilirler.					



EK-2 Görüşme soruları

Değerli meslektaşım,

2022-2023 Eğitim-Öğretim Yılında ‘Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalıklarının İncelenmesi’ konulu yüksek lisans tez çalışması kapsamında sizlere yarı yapılandırılmış görüşme formu sunulmuştur. Lütfen hiçbir soruyu boş bırakmadan yanıtlayınız. Değerli vaktinizi ayırdığınız ve çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederim.

Dilan ÇEÇEN

Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Öğrencisi

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

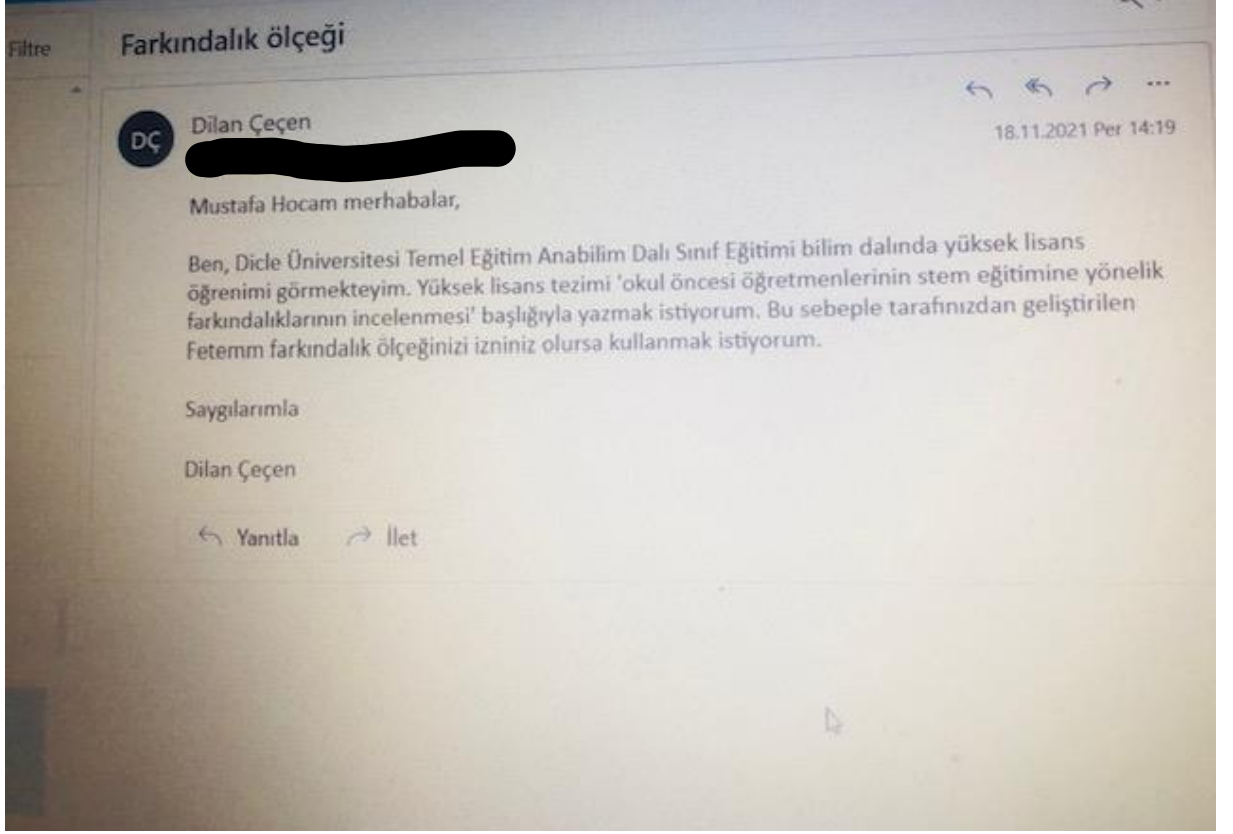
- 1) STEM öğretim sürecini açıklayınız.
- 2) Öğretim süreci içerisinde STEM etkinliklerini kullanıyor musunuz? Cevabınız evet ise nasıl kullanıyorsunuz?
- 3) Mühendislik tasarım temelli öğretim süreci basamaklarını açıklayınız.
- 4) Mühendislik tasarım temelli öğretim süreci ve STEM eğitimi arasında bir ilişki var mı? Varsa açıklayınız.
- 5) Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın avantajları sizce nelerdir? (zaman, materyal, sınıf yönetimi vb.)
- 6) Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın dezavantajları sizce nelerdir? (zaman, materyal sınıf yönetimi vb.)
- 7) Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmak öğrenci becerilerini geliştirir mi? Cevabınız evet ise hangi becerileri geliştirir? Hayır ise neden?
- 8) Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinliklerin uygulanmasına ilişkin önerileriniz nelerdir?

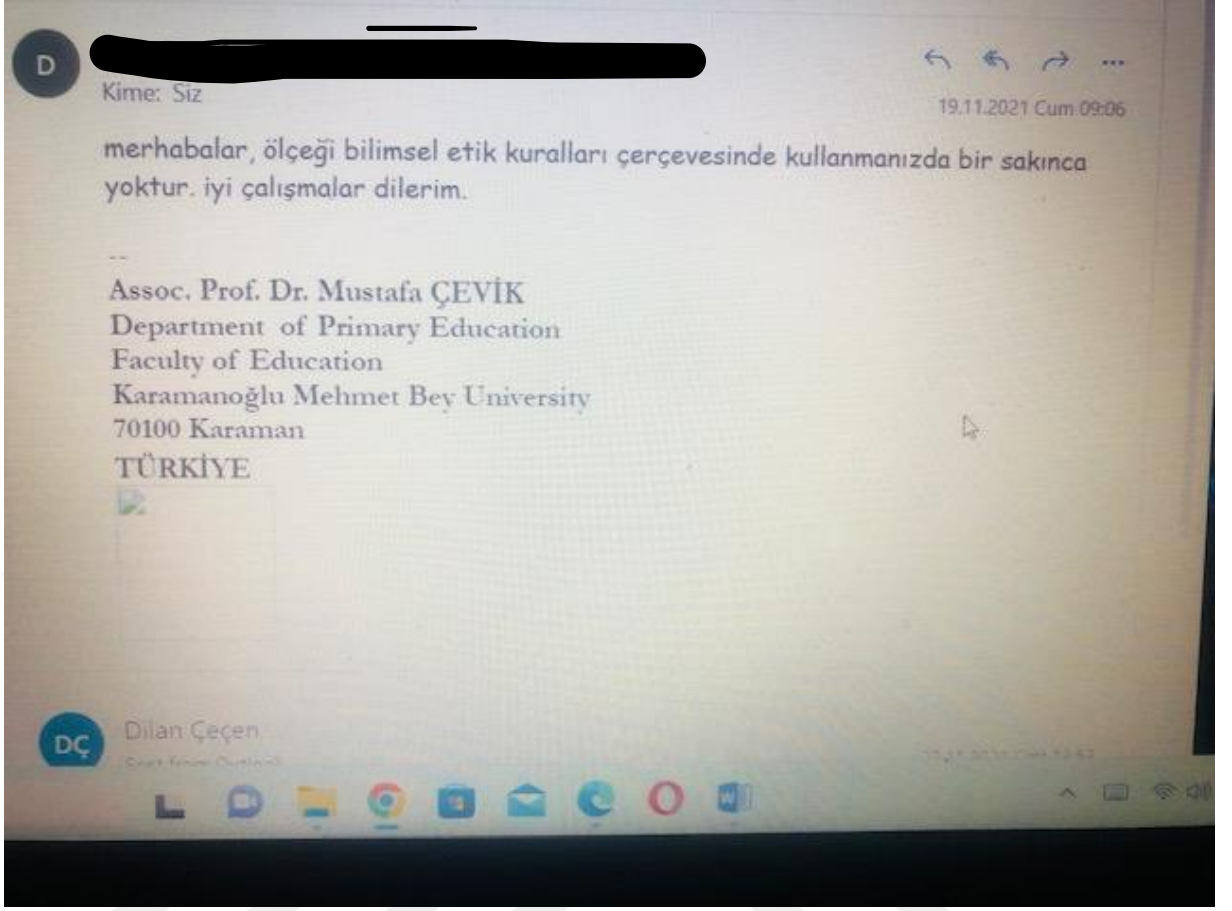
EK-3 Gözlem Formu

YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖZLEM FORMU

Okul öncesi öğretmenlerinin STEM temelli etkinlikleri uygularken STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin belirlenmesine ilişkin gözlem formu : Problem Durumu: 1. Öğretmen etkinliklere başlamadan önce sınıfı gruplara ayırdı mı? 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? 7.Öğretmen öğrencilerle birlikte ürünün eksikliklerini belirledi mi ve eksiklik varsa ürün yeniden tasarlandı mı?	Sınıf: Kız: Erkek:
--	--

EK-4 İzinler







T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hukuk Müşavirliği



Sayı : E-14679147-663.05-203054
Konu : İnceleme (Projenin Değerlendirilmesi)

29/12/2021

Sayın DİLAN ÇEÇEN

"Okul öncesi öğretmenlerinin strem eğitimine yönelik farkındalıklarının incelenmesi "(Diyarbakır tli Örneği başlıklı çalışmanız Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Çalışma ve Yayın Etiği Yönergesi uyarınca Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı tarafından değerlendirilmiş olup söz konusu çalışmanın bilimsel etik açısından uygun olduğuna ilişkin Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı kararı Üniversitemiz Rektörlük Makamının 28.12.2021 tarih ve 201720 sayılı Olur'u ile uygun görülmüştür.

Bilgilerini rica ederim.

Av. Sevgi ÖZBAY
Hukuk Müşaviri V.

Ek: İlgili Belgeler(1 sayfa)



DİCLE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
PROJE ONAY BELGESİ FORMU (EK 4)

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Eğitimi bölümü Yüksek Lisans öğrencisi olan Dilan ÇEÇEN'in Dr.Öğr.Üyesi Mehmet BARS danışmanlığında hazırlanmış olduğu tezin "Okul öncesi öğretmenlerinin stem eğitime yönelik farkındalıklarının incelenmesi "(Diyarbakır İli Örneği) başlıklı çalışması, Dicle Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Yönergesi uyarınca değerlendirilmiştir.

SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU KARARI (Etik Kurul tarafından doldurulacaktır)	
Başvuru formunun Etik Kurula ulaştığı tarih	14.12.2021/193317
Etik Kurul Karar toplantı tarihi ve karar sayısı	23.12.2021—214
☒ Proje etik açısından uygun bulunmuştur.	
☐ Proje etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir.	
Açıklama:	
☐ Proje etik açısından uygun bulunmamıştır.	
Açıklama:	

Prof. Dr. H. Musa BAĞCI
BAŞKAN

