

**S.RAMAZAN**

**KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**2021**



**T.C.  
KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN ERKEN  
ÇOCUKLUKTA STEM YAKLAŞIMINA YÖNELİK  
GÖRÜŞLERİ (UYGULAMALI BİR ÇALIŞMA)**

**SEVSEM RAMAZAN**

**ÇOCUK GELİŞİMİ ANABİLİM DALI  
ÇOCUK GELİŞİMİ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MART  
2021**

**OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN ERKEN  
ÇOCUKLUKTA STEM YAKLAŞIMINA YÖNELİK  
GÖRÜŞLERİ (UYGULAMALI BİR ÇALIŞMA)**

**SEVSEM RAMAZAN**

**DANIŞMAN  
PROF. DR. AYŞE FULYA MANER**

**ÇOCUK GELİŞİMİ ANA BİLİM DALI  
ÇOCUK GELİŞİMİ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MART  
2021**

## ETİK BEYAN

Kırklareli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi; tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu; tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi; kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarımı kabullendiğimi beyan ederim.

Sevsem RAMAZAN

## TEZ ONAYI

Kırklareli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı, Çocuk Gelişimi Programında Yüksek Lisans öğrencisi Sevsem RAMAZAN tarafından Prof. Dr. Ayşe Fulya MANER 'in danışmanlığında hazırlanan “OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN ERKEN ÇOCUKLUKTA STEM YAKLAŞIMINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ (UYGULAMALI BİR ÇALIŞMA)” başlıklı tez aşağıdaki jüri üyeleri tarafından 25/03/2021 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavında başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

### **Jüri Başkanı (Danışman)**

Prof. Dr. Ayşe Fulya MANER

Kırklareli Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı

### **Jüri**

Doç. Dr. Bekir YILDIRIM

Muş Alparslan Üniversitesi

Eğitim Fakültesi

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

### **Jüri**

Dr. Öğr. Üyesi Arzu AKAR GENÇER

Kırklareli Üniversitesi

Sağlık Yüksekokulu

Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı

## İTHAF

*Tezimi tüm zorluklara rağmen vazgeçmeden çalışanlara  
ve anneme armağan ediyorum.*



## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sürecinde danışmanlığımı üstlenen her ihtiyaç duyduğumda tüm bilgi ve tecrübelerini aktaran tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ayşe Fulya MANER'e teşekkür ederim.

Aklımdaki soru işaretlerinde çekinmeden danışabildiğim, bana yol gösteren, jürimde yer alıp kıymetli yorumlarını bildiren hocalarım Doç. Dr. Bekir YILDIRIM'a ve Dr. Öğr. Üyesi Arzu AKAR GENÇER'e, yorumlarını ve desteğini benden esirgemeyen arkadaşım Arş. Gör. Ali GÜNAY'a teşekkürü bir borç bilirim. İlkokul birinci sınıftan beri her koşulda yanımda olan dostum Gülperi AKAR'a, üniversite yıllarımdan bugünlere uzanan dostluklarını benimle paylaşan Hande Nur CANSEVER ve Aslı DEMLİKOĞLU'na teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca desteğini her an yanımda hissettiğim değerli ailem ve arkadaşlarıma, ayrıca bana olan inançlarını her koşulda hissettiren canım annem Gülseren RAMAZAN ve ablam Zehra RAMAZAN'a, her zorlukta yardıma koşan kardeşim Hüseyin RAMAZAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Sevsem RAMAZAN

## İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN.....	ii
TEZ ONAYI.....	iii
İTHAF.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
ÖZET.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Önemi.....	3
1.3. Problem Cümlesi.....	4
1.4. Alt Problemler.....	4
1.5. Araştırmanın Varsayımları.....	5
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
1.7. Tanımlar.....	5
1.7.1. STEM.....	5
1.7.2. Okul Öncesi Eğitimi.....	5
1.7.3. Öz Yeterlilik.....	6
1.7.4. Tutum.....	6
2. GENEL BİLGİLER.....	7
2.1. Kavramsal Çerçeve.....	7
2.1.1. Eğitim.....	7
2.1.2. STEM Eğitimi.....	8
2.1.3. STEM Eğitiminin Kısa Tarihçesi.....	12
2.1.4. Türkiye’de STEM Eğitimi.....	13
2.1.5. Erken Çocukluk Dönemi.....	15
2.1.6. Okul Öncesi Eğitiminin Önemi.....	16



2.1.7. Okul Öncesi Dönemde STEM Eğitimi ve Önemi .....	18
2.2. İlgili Araştırmalar .....	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	23
3.1. Çalışma Grubu.....	24
3.2. Verilerin Toplanması.....	25
3.2.1. Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeği .....	25
3.2.2. STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM'e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeği ....	26
3.2.3. Okul Öncesi Öğretmenlerine Yönelik Görüşme Formu (OÖGF) .....	27
3.3. Verilerin Analizi.....	28
3.3.1. Nicel Verilerin Analizi .....	28
3.3.2. Nitel Verilerin Analizi.....	29
3.4. Denel İşlemler .....	30
4. BULGULAR.....	31
4.1. Nicel Verilere Yönelik Bulgular .....	31
4.2. Nitel Verilere Yönelik Bulgular.....	32
5. TARTIŞMA .....	50
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	57
6.1. Sonuç.....	57
6.2. Öneriler.....	59
7. KAYNAKLAR .....	61
EKLER.....	69
EK-1 Okul Öncesi Öğretmenlerine Yönelik Görüşme Formu (OÖGF) .....	69
EK-2 STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM'e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeği .....	71
EK-3 Öğretmen Öz Yeterlilik Ölçeği.....	78
EK-4 Etik Kurul İzni .....	81
EK-5 Ölçek İzinleri .....	84
EK-6 Özgeçmiş .....	85

## TABLOLAR LİSTESİ

<b>Tablo 3.1.</b> Yarı Deneysel Model Gösterimi.....	24
<b>Tablo 3.2.</b> Öğretmenlerin Demografik Özelliklerine İlişkin Bilgiler.....	25
<b>Tablo 3.3.</b> Okul Öncesi Öğretmenleri İle Gerçekleştirilen Uygulamalar.....	30
<b>Tablo 4.1.</b> STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM'e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeği Ön Test- Son Test Karşılaştırması.....	31
<b>Tablo 4.2.</b> Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeği Ön Test-Son Test Karşılaştırması.....	32
<b>Tablo 4.3.</b> “Erken çocukluk dönemini düşünerek STEM eğitimi tanımlamak isterseniz nasıl tanımlarsınız?” sorusuna ilişkin nitel analiz.....	32
<b>Tablo 4.4.</b> “STEM eğitimiyle ilgili ne düşünüyorsunuz?” sorusuna ilişkin nitel analiz.....	35
<b>Tablo 4.5.</b> “Erken çocukluk döneminde STEM eğitiminin kullanılmasının önemi nedir?” sorusuna ilişkin nitel analiz.....	38
<b>Tablo 4.6.</b> “STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde öğrenci ve öğretmen açısından katkıları nelerdir?” sorusuna ilişkin nitel analiz.....	40
<b>Tablo 4.7.</b> “STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde uygulanması, öğrencilerin hangi alanlara karşı olan ilgilerinde bir değişikliğe neden olacağını düşünüyorsunuz?” sorusuna ilişkin nitel analiz.....	45
<b>Tablo 4.8.</b> “Erken çocukluk döneminde bir öğretmenin STEM eğitimi sınıfında uygulayabilmesi için hangi özelliklere sahip olması gerekmektedir?” sorusuna ilişkin nitel analiz.....	46
<b>Tablo 4.9.</b> “Erken çocukluk döneminde bir STEM sınıfı nasıl olmalıdır?” sorusuna ilişkin nitel analiz.....	48

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 2.2.</b> STEM Eğitim Yaklaşımının Hedeflediği Beceriler Tablosu.....	12
<b>Şekil 3.1.</b> Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeğine İlişkin Örnek Sorular.....	26
<b>Şekil 3.2.</b> STEM Öğretmen Yeterliği ve STEM'e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeğine İlişkin Örnek Sorular.....	27
<b>Şekil 3.3.</b> Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Örnek Sorular.....	28



## SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

**BTMM:** Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik

**ESTEMEP:** Erken STEM Eğitimi Programı

**T-STEM:** Elementary Teacher Efficacy and Attitudes Toward STEM (T-STEM)

**FeTeMM:** Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik

**KRR:** Küresel Rekabetçilik Raporu

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**NAE:** National Academy of Engineering

**NGSS:** Next Generation Science Standards

**NRC:** National Research Council

**NSF:** National Science Foundation

**OECD:** Organisation for Economic Co- Operation and Development

**P21:** Partnership for 21 st. Century Skills

**PISA:** The Programme for International Student Assessment

**SPSS:** Statistical Package for Social Sciences

**STEAM GLASS:** Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics,  
Geography Language Arta, Social Studies

**STEAM:** Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics

**STEM:** Science, Technology, Engineering, Mathematics

**STREAM:** Science, Reading/Religion, Engineering, Arts, Maths.

**TTSES:** Turkish Version of The Teachers' Sense of Efficacy Scale

**TÜSİAD:** Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği

**YEĞİTEK:** Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü



## ÖZET

### **Okul Öncesi Öğretmenlerinin Erken Çocuklukta STEM Yaklaşımına Yönelik Görüşleri (Uygulamalı Bir Çalışma)**

Bu çalışmanın amacı okul öncesi öğretmenlerinin erken çocuklukta STEM yaklaşımına yönelik görüşlerini belirlemektir. Yapılan bu araştırmada karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı karma yöntem kullanılmıştır. Bu araştırma kapsamında öğretmenlerden önce nicel veriler sonrasında ise nitel veriler toplanmıştır. Çalışma kapsamında ön test-son test tek gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu 22 okul öncesi öğretmenden oluşturulmuştur. Çalışma grubu oluşturulurken olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden amaca yönelik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemi içinde ise ölçüt örnekleme yöntemi seçilmiştir. Araştırma öncesi okul öncesi öğretmenleri çalışma hakkında bilgilendirilerek gönüllülük formlarını doldurmaları istenmiştir. Araştırmada STEM eğitiminden önce okul öncesi öğretmenlerine “Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeği” ve “STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM’e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeği” ön testleri uygulanmıştır. Ardından öğretmenler 8 haftalık eğitim sürecinden geçmiştir. Eğitim sonunda öğretmenlere “Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeği” ve “STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM’e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeği” son testleri ile “Öğretmen Görüşme Formu” uygulanmıştır. Nicel verilerin istatistiksel değerlendirmesi SPSS 24 paket programı ile analiz edilmiştir. Nicel verilerin değerlendirilmesinde karşılaştırmalı örneklem t testi uygulanmıştır. Nitel veriler ise içerik analizi ile değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin ön test-son test puanlarında olumlu yönde anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Sonuç olarak öğretmenlerin STEM eğitimini önemli bulduğu ve erken çocukluk döneminden itibaren STEM eğitimine başlanması gerektiği kanısına varılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Eğitim, Erken Çocukluk, STEM

## ABSTRACT

### **Opinions of Preschool Teachers on STEM Approach in Early Childhood (A Practical Study)**

The objective of the present study is to determine the opinions of preschool teachers about STEM approach in early childhood. In this study, explanatory mixed method is used out of mixed research methods. Within the scope of this research, quantitative data are collected from teachers at first, and then, qualitative data are collected from them. One group quasi experimental pretest posttest design is used within the scope of the study. Study group of the research is comprised of 22 preschool teachers. When study group is being created, goal-oriented sampling is used out of nonprobability sampling methods. Criterion sampling method is selected out of the aforementioned sampling method. Preschool teachers were informed on the study pre-research, and asked to complete volunteer forms. In the research, preschool teachers from STEM education were subjected to the pretests of “Teacher Self-Efficacy Scale” and “STEM Teacher Efficacy and Attitudes Toward STEM (T-STEM) Scale”. Then, teachers had undergone a training period of 8 weeks. In the end of training, teachers were subjected to the posttests of “Teacher Self-Efficacy Scale” and “STEM Teacher Efficacy and Attitudes Toward STEM (T-STEM) Scale”, as well as “Teacher Interview Form”. Statistical assessment of quantitative data was analysed by SPSS 24 package program. Comparative sampling t test was performed in assessment of quantitative data. Qualitative data were assessed by content analysis. When we review results of the study, we detected that there is a positive significant difference in pretest-post test scores of preschool teachers, who received STEM education ( $p < 0.05$ ). As a result, we reached to the conclusion that teachers consider STEM education as important, and that STEM education must be initiated from early childhood.

**Keywords:** Education, Early Childhood, STEM.

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

## 1.1. Problem Durumu

21. yüzyıl çağın çok hızlı geliştiği zamanlardan biridir. Bu çağda eğitimde, teknolojide, bilimde her konuda olduğu gibi hızla ilerleme kaydetmektedir. İnsanlar da çağa ayak uydurarak hızla gelişmekte ve beceriler evrilmektedir. Yirmi birinci yüzyıl becerileri ortaklığı (Partnership for 21st Century Skills, 2009), kişilerin 21. yüzyıl becerilerini ifade ederken becerileri 3 grupta toplamışlardır. Bunlar öğrenme ve yenilik becerileri (problem çözebilme, yenilik, iletişim kurabilme, işbirliği yapabilme, yaratıcılık, eleştirel düşünebilme), bilgi, medya ve teknoloji becerileri (enfomasyon, teknoloji ve medya okuryazarlığı), kariyer ve yaşam becerileri (girişimcilik, esneklik, uyum, üretken olmak, liderlik, sorumluluk alabilme, kültürlerarası ve sosyal beceriler, öz denetim) şeklindedir. National Research Council (NRC) 2005-2009 yılları süresince yapılan çalıştaylar ve toplantılar aracılığıyla kişileri hayata ve çalışma koşullarına hazırlamaya dair farklı becerileri ortaya atmıştır. Yapılan çalışmalarda "21. yüzyılda bireysel ve toplumsal refahı sağlayan unsurlar nelerdir, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (Science, Technology, Engineering, Math [STEM]) eğitimiyle birlikte 21. yüzyıl becerilerini kazandırmak için etkili öğretim modelleri var mıdır?" gibi soruların cevapları aranmıştır. Çalışma sonunda ise öğrenciler için gerekli olan bilgi çeşitleri sınıflandırılmıştır (National Research Council, 2011, s. viii). Bu çalışmaların sonucu olarak üç beceri boyutu belirlenmiştir. Bu beceriler bilişsel, kişiler arası ve içsel beceriler olarak gruplanmıştır.

Gelecekte bir alana dair bilgiye sahip olmak tek başına yeterli olmayacak, buna ek olarak disiplinler arası bilgiye sahip olmaya da gereksinim duyulacak ve farklı disiplinlerdeki insanlar gibi düşünebilmek için bu disiplinlere dair bilgiye sahip olmak, tasarım düşüncesi ile de pratik problem çözebilmek değerli hale gelecektir. Ayrıca bunun haricinde, süreç yönetimi bilgisi de önemli alanlardan biri olacaktır. Ortaya çıkabilecek yeni durumlarda bireylerin bilgilerini kullanmaya ihtiyaç duyabileceğinden öğrenenlerin bilişsel ve meta-bilişsel beceriler (ör., eleştirel düşünme, yenilikçi düşünme, öğrenmeyi öğrenme ve öz-düzenleme), sosyal ve



duygusal beceriler (ör., empati, öz-yeterlilik ve iş birliği); pratik beceriler (ör., yeni bilgi ve iletişim teknolojisi cihazlarının kullanılması) gibi farklı alanlarda çeşitli becerilere gereksinim duyacaklardır. Bunlarla birlikte bu bilgi ve becerilerin birlikte kullanılması bazı tutumlar ve değerler (örnek olarak, motivasyon, güven, çeşitlilik ve erdemli olma) tarafından yönlendirilecektir. Tutum ve değerler kişisel, yerel, toplumsal ve küresel düzeyde gözlemlenebilir olmalıdır (OECD, 2018).

Yenilenen teknolojiye ayak uyduran üretici dünya ülkeleri, devamlılık içeren bir ekonomik gelişimi ellerinde bulundurup yeni çalışma sahaları oluşturabilmektedirler (Bybee, 2010). Gümrük ve Ticaret Bakanlığının (2015) hazırlamış olduğu Küresel Rekabetçilik Endeksi Raporu'nda yer alan genel sıralamada Türkiye 45. sırada olup teknolojik hazırlığa bakıldığında ise 55. ve yenilikçilik incelendiğinde 56. sırada olduğu görülmektedir. Ayrıca çalışma alanlarında karşılaşılan başlıca sorunlar içerisinde, nitelsiz iş gücü sıralamasında ise üçüncüdür. Yine aynı raporda yer alan bilgilere bakıldığında, ileriye dönük kaliteli yaşam süreçlerinin artması ise ancak teknolojiye bağlıdır (KRR, 2015) ve bu yenilikçi yatırımların önemli bir bölümü de FeTeMM'in kapsadığı disiplinler ile elde edilmektedir (Breiner, Harkness, Johnson ve Koehler, 2012). Ülkemizdeki kaliteli işgücü potansiyeliyle birlikte yaratıcılık ile yenilikçilikte artış olması amacıyla 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan yeterlilikleri edindirmeyi hedef edinmiş bir FeTeMM eğitiminin önemi açıktır (Ensari, 2017).

Günümüz dünyasına baktığımızda bireylerin yalnızca okuma yazma gibi temel becerileri edinmeleri yeterli olmamaktadır ve bu sebeple öğrencilerin gelecekteki yaşamlarına hazırlanmaları esnasında onların teknolojiyi kullanım şekillerinin iyileşmiş olması da oldukça önem arz etmektedir. Çocukların gelecekteki yaşama hazır olmaları amacı ile dört farklı disiplini temel alan STEM eğitiminin katkılarının büyük oranda olacağı düşünülmektedir (Allen, 2016).

Tüm bunların yanı sıra, günümüz iş dünyasında çağın değişken özellikte olan koşullarına uyum sağlayabilen, iş gücü ihtiyacını karşılayacak insan potansiyellerini yetiştirecek olan öğretmenlerin geliştirilmesi de ayrıca öneme sahip bir konudur (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016). Bu bağlamda, öğretim programlarını uygulayan ve uygulatan olarak öğretmenlerin iş hayatına atıldıktan sonra değil, üniversite

eğitimleri esnasında gerekli olan disiplinlerarası eğitim yaklaşımını deneyimlemeleri ve FeTeMM eğitim yaklaşımı için elzem olan kazanımları öğrenmeleri ileride verilecek eğitimlerin de niteliğinde önemli farklılıklar yaratacaktır (Ensari, 2017).

Son dönemlere bakıldığında, FETEMM veya STEM olarak adlandırılan çalışmalarda ve öğretmenlerin eğitilmesinde belirgin bir farklılık ve artış olmasına rağmen dikkati çeken bir diğer nokta ise bu eğitimlere katılanların genellikle matematik veya fen bilimleri öğretmenleri veya öğretmen adaylarının olduğudur (Altan, Yamak ve Kırıkkaya, 2016; Çınar, Pırasa, Uzun ve Erenler, 2016).

Uluslararası çerçevede gelişen çağa ayak uydurabilmek için STEM eğitim yaklaşımı stratejik bir noktada durmaktadır. Ülkemizi bu yarışa sokabilecek iş gücü potansiyelini yaratan insanların yetişmesinde birincil katkısı olan öğretmenlerimizin, STEM eğitimi verebilecek şekilde eğitim almadıkları birçok araştırmada vurgulanmıştır (Çorlu, Capraro ve Capraro, 2014).

İçinde bulunduğumuz dönem teknoloji ve bilgi devri olduğu için, insanların da bu yeniliğe ayak uydurabilmeleri, öğrencileri mesleğe ve sosyal yaşama hazır etmek gayeleri içinde olan eğitim ve öğretim plan ve programlarını güncel tutmalarının önemi büyüktür (Fan ve Ritz, 2014).

Bilginin arttığı ve her türlü bilgiye kolayca ulaşım sağlandığı bir devrin içerisinde olduğu kabul edilen bir gerçektir. Çocukların teknoloji kullanımları, velilerin kontrolünden çıkıp anlamlı derecede artış gösterdiği ve kimi zaman risk taşıdığı bu dönemde çocukların teknolojiyi iyi ve doğru kullanabilmeleri için yönlendirilmeleri gerektiği aşikardır.

## **1.2. Araştırmanın Önemi**

Günümüz çocuklarında beklenen özellikler araştırmacı, sorgulayıcı, her bakımdan kendine güvenen, durum karşısında etkili karar veren, olumlu benlik algısı geliştiren, karşılaştığı problemleri çözerken bilimsel süreç basamaklarını kullanan ve yaşama dair beceriler geliştiren yetişkinler olmalarıdır (Koç, 2019). Çocukların yetiştirilmesinde ilk olarak aile kadar öğretmenlerin de etkili olduğu göz önüne alındığında ilk öğretmen olan okul öncesi öğretmenlere oldukça fazla görev ve

sorumluluk düşmektedir. Dolayısı ile; erken çocukluk döneminde STEM eğitime yer verilmesinde birinci dereceden öğretmen sorumludur. Öğretmenlerin STEM eğitimi konusunda kendilerini yeterli hissetmeleri, STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde sınıflara entegre edilmesinde önemlidir. Örneğin, erken çocukluk döneminde fen bilimleri ve matematik alanlarında kendilerini yeterli hissetmeyen öğretmenlerin STEM alanlarından olan fen bilimleri ve matematiği öğretmede sıkıntılar yaşadığını göstermektedir (Brown, 2005; Timur, 2012). Bunun yanında, mühendislik konusunda eğitimler almış okul öncesi öğretmenlerinin ise, sınıflarında mühendislik uygulamalarına yer verdiği de anlaşılmaktadır (Nugent, Kunz, Rilett ve Jones 2010). STEM uygulayıcısı olacak öğretmenlerin disiplinler arası öğretime dair tutum ve beceriler geliştirmeleri STEM eğitim yaklaşımının verimi açısından önem arz etmektedir (İnam, 2020). Ayrıca STEM eğitimi dahilinde donanımlı öğretmenlerin yetiştirilmesi öğrencilerin üstün akademik standartlara sahip bireyler olmalarında önemli yer tutmaktadır (Yıldırım, 2020). Bu sebepten, erken çocukluk döneminde STEM eğitimlerine yer verilebilmesi için öğretmenlerin kendilerini yeterli hissetmeleri önemlidir. Bu doğrultuda, bu çalışma kapsamında öğretmenlere yönelik olarak bir eğitim verilmiştir. Öğretmenlere yönelik bir eğitimin verilmesi bu çalışmayı önemli kılmaktadır. Ayrıca alanyazın incelendiğinde, okul öncesi dönemde öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşlerinin incelendiği yeterli düzeyde çalışmaya rastlanmadığı anlaşılmaktadır (Uğraş ve Genç, 2018; Park, Dimitrov, Patterson ve Park, 2017; Uğraş, 2017). Bu doğrultuda çalışmanın amacı, okul öncesi öğretmenlerinin erken çocukta STEM yaklaşımına yönelik görüşlerini araştırmaktır.

### **1.3. Problem Cümlesi**

Çalışmanın temel problemi “Okul öncesi öğretmenlerinin erken çocukta STEM yaklaşımına yönelik görüşleri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir.

### **1.4. Alt Problemler**

1. STEM eğitimlerinin öğretmenlerin öz-yeterlilikleri üzerine etkisi nedir?
2. STEM eğitimlerinin öğretmenlerin STEM Öğretmen Yeterliği ve STEM’e (T-STEM) Karşı Tutumları üzerine etkisi nedir?
3. STEM eğitimine yönelik okul öncesi öğretmen adaylarının görüşleri nelerdir?

### 1.5. Araştırmanın Varsayımları

1. Öğretmenlerin görüşme sorularına samimi ve içten cevap verdikleri varsayılmaktadır.
2. Öğretmenlerin görüş bildirirken başkasından etkilenmedikleri düşünülmektedir.

### 1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Çalışma 2018-2019 eğitim öğretim dönemi ile sınırlıdır.
2. Çalışmaya dahil olan öğretmenler okul öncesi öğretmenlerinden seçilmiştir.
3. STEM eğitiminin birçok farklı değişken üzerine etkisi incelenebilir. Ancak çalışma kapsamında tüm değişkenlerin incelenmesi mümkün olmadığından bağımlı değişkenler olan, öğretmen öz-yeterlilik, öğretmen görüşleri, STEM öğretmen yeterlilikleri ve STEM'E karşı tutum ile sınırlandırılmıştır.

### 1.7. Tanımlar

#### 1.7.1. STEM:

STEM eğitim yaklaşımı, bilim/fen(science), teknoloji(technology), mühendislik(engineering) ile matematiğin(mathematics) birbirine entegre edilmesi ile okul öncesi eğitim çağından yükseköğretim çağına dek kullanılan multidisipliner bir yaklaşımla kişilerin problem durumları saptamasını, belirlenen problemlere dair uygulanabilir ve yerinde çözümler bulmasını amaç edinen bir sistemdir (Altunel, 2018).

#### 1.7.2. Okul Öncesi Eğitimi:

Doğduğu andan ilköğretime başlayacağı zamana dek yaşanan çocukluk yıllarını kapsayan, bu dönemdeki çocukların kişisel özellikleri ve gelişim seviyeleri dikkate alınarak hazırlanan zengin uyaranların var olduğu çevrede bulunma imkanı sunan, çocuğun bütün gelişim alanlarını toplumun kültürel yapı ve değerleri yolunda en iyi şekilde yönlendiren eğitim dönemi okul öncesi eğitimidir (Oğuzkan ve Oral,1997).

**1.7.3. Öz Yeterlilik:**

Kiřiler kendilerine dair dūřünceleriyle bir fiili tasarlayabilme ve başarabilme hususunda yargıya varırlar. Kiřilerin kendilerine dair bu yargılarına öz yeterlilik adı verilmektedir (Bandura, 1977).

**1.7.4. Tutum:**

Kişiye yüklenen ve o kişinin herhangi bir psikolojik nesneyle alakalı hislerini, fikirlerini ve davranımlarını kararlı bir şekilde oluşturan bir eğilim tutumdur (Kağıtçıbaşı, 1999). Tutumlar olaylara, objelere veya insanlara dair olumsuz veya olumlu valüasyon ifadeleridir. Tutumların ifade ettiği, herhangi bir şey hakkında insanların ne hissettiğidir (Robbins, 1994).

## 2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde araştırma ile ilgili terimlerin ve temel kavramların açıklanmasına ve konu ile ilgili araştırmalara değinilmiştir.

### 2.1. Kavramsal Çerçeve

#### 2.1.1. Eğitim

Literatür incelendiğinde eğitim ile ilgili pek çok tanımlama ile karşılaşılacaktır. Kesin sınırlamaları olmamakla birlikte genel tanımlamalar şu şekildedir:

Eğitim, bir toplumdaki insanların aldığı verimi ve yaratıcı gücü artırdığı gibi, o toplumda ait kişilerin ilgi ve becerilerine göre gelişme ve yetişme imkanı veren etkili bir araçtır (Arslan, 2000, 8).

Eğitim, kişilerin içinde yaşadıkları topluma adapte olabilmesi amacıyla yetiştirilmeleridir. Toplumun görev ve sorumlulukları ise kültürel yapılarını devam ettirmek ve geliştirmektir. Bunu sağlamak da ancak yetişmekte olan yeni neslin eğitimi ve öğretimi ile mümkün kılınabilir (Cinkılıç, 2009).

Eğitim, kişinin eylemlerinde hayat tarzına yönelik maksatlı şekilde değişimin gerçekleşmesi durumudur (Ertürk, 1974, 12). İnsan topluluğuna hayat boyu gereksinim duyduğu bilgi ve becerileri bütün olarak verebilecek bir okul veya sistem dünya üzerinde bulunmamaktadır. İnsanlar neredeyse her yerde, ev ortamında, iş yerinde veya boş geçen vakitlerinde hatta gündelik işlerini yaparken dahi bir şeyler öğrenmektedirler. Fakat ilk olarak, ne şekilde öğreneceklerini öğrenmek mecburiyetindedirler. Öğrenmeyi öğrenmek ise, bir bilgiyi toplamak, elde edilen bilgiyi yorumlamak, var olan probleme yönelik çözümler üretmek, değerlendirmek ve karar vermek becerilerini içermektedir (Demirci, 2011).

Eğitim, bireyin bilişsel, bedensel, hissi ve sosyal becerilerinin, davranışlarının istenen yönde gelişmesi veya değişmesi, buna ek olarak yeni ideallere yönelik beceriler, davranımlar, bilgiler edindirilmesi sürecindeki çaba ve çalışmaların bütünüdür. Eğitim yaşam boyu devam eder, düzenli yürütülebilir veya bilgi rastlantısal olarak edinilebilir. Ders ekipmanları, okuma-yazma öğrenme, okul ve bu

sayılanlar haricinde de aile içinde veya çevrede, bireysel yetiştirme yollarıyla oluşturulan ustalık, bilgi aktarımı, öğretme ve öğrenme çalışmalarının bütünü oluşturulan gayretler yaygın eğitim olarak da adlandırılmaktadır. Özetle eğitim, öğretimin de kapsamında bulunduğu oldukça geniş bir tanımdır (Akyüz, 1982).

Eğitim, bir ülkede istenilen ülkenin muasır medeniyetler seviyesine erişebilmesi, bilimde ve teknikte üst düzeylere ulaşabilmesi ve dolayısı ile toplumun refah seviyesine varabilmesinde başlıca etkenlerden biri olarak kabul edilebilir. Son zamanlarda ülkelerin gayeleri, eğitim sayesinde yetenekli insan gücünü geliştirip artırmaktır (Demirci, 2011).

Gelişimde kritik dönemler olduğu gibi eğitim için de bunu söylemek mümkündür. Eğitimin herhangi bir döneminde gerçekleşen bir hata veya olumsuzlukta geriye dönüşler veya telafiler oldukça güç olmaktadır. Bu da eğitim sürecinin ne kadar kıymetli ve dikkat edilmesi gereken bir zaman dilimi olduğunu göstermektedir.

### **2.1.2. STEM Eğitimi**

STEM eğitimi fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin anlamlı bir halde birbirleri ile bütünleştirilerek öğretimi yapıldığı bir eğitim yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır (Breiner vd., 2012). Temelde 4 disiplini de birlikte entegre olarak içeren ve bu disiplinlerin baş harflerini taşıyan bu yaklaşımın sadece bir tanımı yoktur (Langdon, McKittrick, Beede, Khan ve Dom, 2011). Bazı yaklaşımlara göre bu disiplinlerin her biri STEM yerine geçtiği gibi bazı yaklaşımlar ise yalnız 2 disiplinin kullanılmasının STEM olduğunu belirtmişlerdir. Birçok görüş ise temelde 4 disiplinin entegrasyonu halinde STEM eğitiminin tam ve doğru olarak işleneceğidir.

Fen (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering) ve Matematik (Mathematics) disiplinlerine dair bilgileri kullanmayı, mühendislik becerilerini fen ve matematik disiplinlerine entegre edilmesi gerektiğini söyleyen bir yaklaşımdır STEM (Wagner, 2008; STEM Raporu, 2015). STEM'in savunduğu bir diğer görüş de mühendislik becerilerini içine alan 21. yüzyılın "kurtarıcı yetenekleri"dir. Kurtarıcı yeteneklere; sorgulayıcılık, problem çözebilme, girişimcilik, kritik/eleştirel düşünebilme, yaratıcılık, yenilikçilik de denebilir (Wagner, 2008).

Behram'a (2019) göre, çocukların bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik becerilerini hem destekleyen hem de öğreten bir yaklaşım varsa o da STEM eğitimidir.

Yıldırım ve Altun'a (2015) göre ise STEM eğitimi yaklaşımında yer alan 'science' kavramı yalnızca fen olarak düşünülmemeli, bu kavram aynı zamanda psikoloji, sosyoloji ve daha pekçok bilim dalını da içine alan geniş bir tanımı kapsadığı vurgulanmalıdır.

Ceylan (2014) STEM yaklaşımına yönelik çalışmalarında, STEM'e uygun üretilen öğretim tasarımları ile süren bir eğitimle çocukların yaratıcılık becerilerinde üst düzeyde bir gelişimin gözlemlendiğini ifade etmiştir. Ostler (2012) de öğrencilerin yaratıcı düşünme ve hayal gücü gibi yeteneklerin gelişiminde önemli etkileri olan eğitim yaklaşımına STEM adının verildiğini belirtmektedir.

STEM yaklaşımı tanımlamalarından bir diğeri de STEM'in, öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları problem durumlarına, disiplinler arası ve proje tabanlı bir açıdan bakarak çözüm önerileri sunarken, şahsi bilgi ve yeteneklerde ilerleme görüldüğü fikrini öne sürmektedirler (Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014; Vasquez, Sneider ve Comer, 2013).

21. yüzyıl becerilerinin önemini vurgulayanlardan biri olarak Howard Gardner, çocukların yapamayacağı işleri bile yapabilecek bilgi ve beceriler ile donatılmaları gerektiğini belirtmiştir. Buna göre bahsedilen, günümüz çocuklarının temel bilimler olan matematik, fizik, kimya, biyoloji disiplinleri ile mühendislik ve teknolojiyi yoğurarak anlamlı yenilikler yaratmalarının ihtiyaç olduğudur (STEM Raporu, 2015).

21. yüzyıl yaşam becerilerinin bireylere kazandırılmasında 6 kritik aşama söz konusudur (Crane, vd., 2013).

1. Konunun özünü anlayıp, vurgulamak,
2. Bireylerin konuyu öğrenmesi için gerekli olan öğrenme becerilerini vurgulamak,



3. Öğrenme becerilerini kullanmak ve geliştirmek için 21. yüzyıl araçlarını kullanmak,
4. 21. yüzyıl dünyasında öğretme-öğrenme,
5. 21. yüzyıl içeriğini öğrenme-öğretme,
6. Değerlendirmeyi 21. yüzyıla göre yapmak.

Çorlu, Capraro ve Capraro (2014) yaptığı STEM eğitimi tanımında, STEM'in, temele alınan disiplin ve o disipline dair alt bilgiler ve beceriler verilirken, STEM'in diğer alanlarıyla da bağlantı kuracak şekilde öğretimin yapılması olduğu görüşünü belirtmiştir.

İş dünyasında aranan "21. yüzyıl becerilerine sahip birey" kriterlerinde bahsi geçen 21. yüzyıl becerileri Keleşoğlu ve Kalaycı'ya (2017) göre, karmaşık problemleri çözebilme, önderlik yeteneği, uyum, eleştirel düşünebilme, etkili iletişim kurabilme, yaratıcılık, inisiyatif kullanabilme becerisi, merak ve hayalgücü, inovatif olma gibi becerilerdir.

Tanımlamalar ülkeden ülkeye çeşitlilik gösterdiği gibi, ülkemizde STEM eğitimi FeTeMM yani fen bilgisi, teknoloji, matematik ve mühendislik olarak (Aydeniz ve diğerleri, 201), BTMM yani Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik adı altında ele alınmıştır (Adıgüzel, Ayar, Çorlu, ve Özel, 2012). Bunun yanı sıra Yıldırım ve Altun (2014) STEM yaklaşımının içerdiği "Science" kavramındaki "Fen" kelimesi yerine "bilim" kelimesinin uygun olduğunu belirtmiştir.

STEM'in oluşun ihtiyaca göre farklı takılar aldığı da görülmektedir. Kimi görüşe göre STEM eğitim yaklaşımı STEAM yani Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, STEM GLASS yani Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics, Geography Language Arta, Social Studies veya STREAM yani Science, Reading/Religion, Engineering, Arts, Maths olarak çocuklara verilmelidir (Sağbaş, 2019).

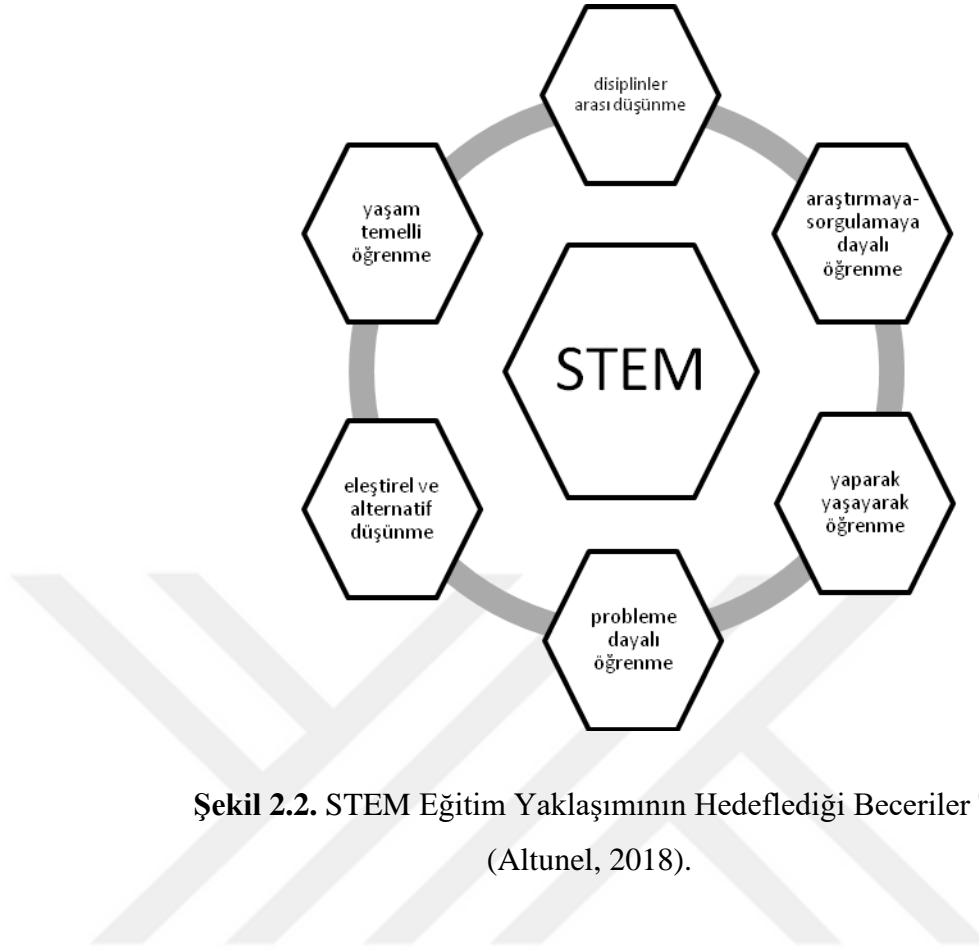
STEM yaklaşımı günlük hayatta karşılaşılan problemlere yönelik çözümlerini fen, teknoloji, matematik ve mühendislik alanlarındaki temel yaklaşımlarla bütünleştiren

bir pencerede çözümlmeyi amaçlamaktadır. Bu anlayış ile birlikte yaşama ve uzmanlaşma yeteneklerini, akıl yürütme becerilerini, girişimciliği, yeniliği ve öğrenme yeteneklerini ve bunun yanında yirmi birinci yüzyıl becerilerini de öğretmeyi amaçlayan bir eğitim yaklaşımıdır (Honey, Pearson, ve Schweingruber, 2014.; Yamak, Bulut ve Dündar, 2014; Riechert ve Post, 2010).

Bir başka açıdan değerlendirmek gerekirse; STEM'in sunduğu bir diğer gaye, eğitim ve öğretim süresince aktarılan teorik bilginin pratik bilgilere evrilmesini desteklemesidir. STEM'in doğru uygulanması eğitim-öğretim yılları boyunca pasif olan öğrencilerin aktif konuma gelmelerini sağlamak yönünden de önem arz etmektedir. Öğrencilerin etken konuma gelmeleri hem özgünlüğü hem de üretkenliği güçlendireceği gibi öğrencilerin de öğrenme faaliyetlerine olan isteğini de canlandıracağı söylenebilir (Eroğlu ve Bektaş, 2016).

Kişilerin uzmanlaştıkları alanlara yönelik kariyer seçimleri de etkilenmekte ve o alana eğilim gösterebilmektedirler (Tuğluk ve Öcal, 2017). Bu da, kişilerin okul çağlarındaki fen ve matematik disiplinlerine yönelik ilgilerine göre yaşamının ilerleyen dönemlerinde uzmanlaşmak isteyecekleri alanların seçimleri doğrultusunda matematik ve fen bilgisi disiplinlerine dair bilgilerini kullanmayı gerektiren meslekleri tercih etmeleri muhtemeldir. Literatüre bakıldığında bahsi geçen bu iki alana eklenen mühendislik ve teknoloji bilgisi ile STEM meydana gelmektedir (Öcal, 2018).

Altunel'e (2018) göre, STEM eğitiminin amaçladığı beceriler aşağıda şekildeki gibidir:



**Şekil 2.2.** STEM Eğitim Yaklaşımının Hedeflediği Beceriler Tablosu  
(Altunel, 2018).

### 2.1.3. STEM Eğitiminin Kısa Tarihçesi

Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik bölümündeki teorinin pratiğe aktarılmasında en uygun alanın STEM olduğu, yapılan çalışmalarda görülmektedir (Çorlu, 2013; Erdoğan, 2014; MEB, 2016a). Buna bakılarak, Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Güney Kore gibi dünyanın önde gelen ülkelerinin benzer şekilde STEM eğitim yaklaşımının üzerinde durduğu dikkati çekmektedir (Yıldırım, 2018).

STEM eğitim yaklaşımı, 1990'lı yıllarda Amerika Ulusal Bilim Vakfı (NSF) 'nda bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin baş harfleri kullanılarak oluşturulan kısaltma olarak ortaya çıkmıştır (Bybee, 2013). Kısaltma, ilk olarak SMET şeklinde oluşturulmuştur. İngilizcede SMET sözcüğü “açık saçık konuşma, pislik” anlamlarını barındıran SMUT sözcüğüne benzemesinden dolayı bu disiplinlerin ilk harf birleşimleri STEM şeklinde yeniden düzenlenmiştir ve bu kullanım ilk kez 2001 yılında Judith A. Ramaley tarafından yapılmıştır (NSF, 2001).

2001 yılından bu yana anılan ve değeri anlaşılan STEM eğitiminin ortaya çıkışı hakkında 2001'den önce de bilgilere rastlanılmaktadır (Ostler, 2012).

STEM eğitimi ilk olarak Amerika Birleşik Devletlerinde karşılaşılan bir kavram olup 1950'lerde ortaya atılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri eğitim sisteminde değişime giderek STEM eğitimi ile nitelikli mühendis ve temel bilimci yetiştirmeyi amaçlamış ve bu yetişmiş elemanlar sayesinde bir sistem oluşturarak var olan ekonomi ve üretim sisteminde ilerlemeyi ve dolayısı ile dünyaya liderlik etmeyi istemiştir (Akgündüz ve diğerleri, 2015a, Akgündüz ve diğerleri, 2015b, Akgündüz, 2016).

STEM eğitiminin ortaya çıkışında ABD'de okuyan öğrencilerin matematik, fen ve mühendislik alanlarına karşı duydukları ilginin giderek azalması yatmaktadır (Ostler, 2012).

2003 yılına dek STEM'e dair bilgi ve STEM'i tanıyan insan sayısı azken Çin ile birlikte Hindistan'ın STEM'i kullanıp dünya geneli ekonomide önemli yer tutmaya başlamasıyla birlikte STEM'e olan yönelim de artmıştır (Sanders, 2009).

Türkiye'nin de dahil olduğu pek çok ülke eğitim alanında müfredat değişikliği yapmıştır ve eğitim, ezberci bir sistemden alınıp çocukları gerçek yaşamda karşılaştıkları problemlere hazırlayan, geleceğin iş dünyasındaki ihtiyaçlara önem veren bir eğitim sistemine dönüşmüştür. Ülkelerin eğitim kurumları da bu yeni sisteme uyum sağlayabilmek adına mühendislik becerilerinin yeni yaklaşıma entegrasyonu üzerinde çalışmalar yürütmüşlerdir (NAE, 2009; NRC, 2009).

#### **2.1.4. Türkiye'de STEM Eğitimi**

19. ve 20. yüzyıllarda elde bulunan toprakların ve ham maddelerin önemi büyük iken -gelişen çağ ve yaşanan değişimler sonucunda- 21. yüzyılda üretmek ve eğitilmiş insan kaynakları önem kazanmaktadır. Günümüzde nitelikli insan kaynaklarına dair yenilikçilik ve girişimcilik rekabeti başlamıştır. Sanayideki bu değişim akımı da eğitim politikalarında seri ve sonuç merkezli yeniliklerin ihtiyacını gözler önüne sermektedir (Altunel, 2018).

STEM eğitim yaklaşımının, ekonomiye yön vermesi ve büyümeyi sağlayan inovatifliğe temel olması yönüyle önemli olduğundan bahsedilmektedir (TÜSİAD,

2017a). Bu sebeple, her geçen gün yenilenen çağın gereksinimlerine paralel olarak yaşanan gelişmeler, ülkemizin de STEM eğitimi yaklaşımının önemini kavramasını sağlamıştır. Böylelikle, bu yaklaşım benimsenerek eğitim sistemimize entegre edilme çalışmalarında bulunduğu görülmektedir.

Ülkemizde STEM eğitim yaklaşımı oldukça yenidir ve bu alanda ilk çalışmaları Ankara’da Bilkent Üniversitesinde çalışmakta olan Sencer Çorlu ile takım arkadaşları olan Serkan Özel, Tufan Adıgüzel ve Cihat Ayar başlatmıştır (Adıgüzel, Ayar, Çorlu ve Özel, 2012). 2013’ten itibaren Kayseri İl Milli Eğitim Müdürlüğü belirli sayıda pilot okul seçerek STEM projeleri başlatmıştır. Bu çalışma sonrasında, Kayseri İl Milli Eğitim Müdürlüğüne ülkemizdeki ilk STEM merkezi kurulmuştur. Bu gelişme ile beraber pek çok devlet üniversitelerinde STEM eğitimi ile ilgili çalışmaların yürütülmeye başlandığı görülmektedir (Yıldırım, 2016).

2014'te gerçekleştirilen STEM Zirvesi'nde STEM'in alanlarına dair duyulan iş gücü gereksinimi ve STEM eğitim yaklaşımının gerekliliğinin üzerinde durulduğu bu zirveye pek çok katılım olmuştur. Bunlardan bazıları, iş dünyasında temsilciler, siyasetçiler, öğrenciler ve eğitimcilerdir (TÜSİAD, 2014).

Ülkemizde STEM yaklaşımı alanında MEB tarafından da yürütülen çalışmalara da rastlanmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı ile Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü 2014'te, hedefi STEM eğitiminin Avrupa’da yayılmasını sağlamak olan ve European Schoolnet tarafından sürdürülen Scientix Projesi'ne katılım göstermiştir. YEĞİTEK eliyle yürütülen bu proje dahilinde Scientix STEM Eğitim Çalıştayları hazırlanarak STEM alanındaki öğretmenlere STEM projeleri geliştirme ve paylaşma imkanı sunulmuştur (MEB, 2014).

STEM eğitimi MEB’in gündeminde yer almasına rağmen STEM ile ilgili yapılması gerekenlerin hızla yapıldığını söylemek pek mümkün değildir. 2016 yılında MEB tarafınca yayımlanmış olan STEM Eğitim Raporunda şu ibare yer almaktadır: “Ülkemizin STEM eğitimi için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış doğrudan bir eylem planı bulunmamasıyla birlikte 2015-2019 Stratejik Planında STEM’in güçlendirilmesine yönelik amaçlar bulunmaktadır.” (Altunel, 2018). Göze çarpan bir diğer konu da Next Generation Science Standards (NGSS) ve ülkemizde yenilenen eğitim müfredatları kıyaslandığında anlamlı farklılığın ortaya çıktığıdır.

NGSS’de mühendislik tasarımları okul öncesi kademesinden üniversiteye dek yer alırken Türkiye’de yalnızca ortaokulda mühendislik tasarımı ve fen bilimleri uygulamaları işlenmektedir. (Güldemir, 2019; STEM Eğitim Raporu, 2018).

### **2.1.5. Erken Çocukluk Dönemi**

Çocuklar tutumları, gelişim özellikleri, düşünce yapıları ve hissiyatları yönünden yetişkin insanlardan farklılık gösterdikleri gibi, oldukça alıcı bir yapıda, yeniliğe ve değişime dönük ve kendilerine has varlıklardır (Koçak, 2001).

Erken çocukluk dönemi dediğimiz yıllar 0-6 yaş aralığını kapsar ve bu dönem, çocukların gelişimleri ve öğrenme hızları bakımından en hızlı oldukları dönemdir. Erken çocukluk dönemi okul öncesi dönem olarak da anılmaktadır.

Okul öncesi dönem gelişimsel olarak bakıldığında 2 temel aşamada incelenmektedir. İlk aşama, 0-2 yaşı içeren yeni doğan ve oyun çocukluğu (toddlerhood) dönemidir. Bu dönem çocuklarının algılama ve zihinsel beceriler yanında motor becerilerin gelişimini sağlayan vücut ile beyinde de önemli değişimler görülmektedir. İkinci aşama ise 3-6 yaş olarak ele alınmaktadır. Bu dönemde hızlı gelişme gösterilen alanlar sosyal, duygusal, öz bakım becerileri, bilişsel ve dil gelişimidir. Tüm alanlarına hitap ederek hayali oyunlar oynayan bu dönem çocuklarının düşünce yapısı, kavram edinimi ve dili hızla gelişir (Ceylan, 2009).

Okul öncesi dönemi çocuklarının yaşadıkları dünyayı, çevreyi ve içinde buldukları durumları merak ederek sorgulayıcı tutum içinde olmaları belirgin bir özellikleridir. Holt’a (1991) göre, bu dönem çocuklarının bilim insanları gibi meraklı oluşlarından ötürü araştırıp öğrenmeye ve keşfetmeye oldukça isteklidirler (Behram, 2019).

Erken çocukluk yıllarını kapsayan 0-72 ay, çocukta sosyal, bedensel ve bilişsel gelişimlerinde hızlanmanın en çok görüldüğü süreçlerden biridir. Bu dönem boyunca devam eden gelişimler çocuğun gelecekteki yaşantılarında önemli rol oynar. Yaptığı araştırmalarda Bloom, çocuğun 17 yaşına dek süren zihinsel gelişiminde zihinsel becerilerinin %50 sini 4 yaşına dek, %30 unu 4’ten 8 yaşına dek ve %20 sini 8’den 17 yaşına dek oluşturduğunu kaydetmiştir (Cinkılıç, 2009).

Okul öncesi eğitimde temel amaçlardan biri de çocukların meraklarını sürdüren, girişimci, karşısına çıkan problemlere yönelik alternatif yollar bulan, araştırmacı, sorgulayıcı, var olan potansiyelinin farkında olan ve onu en doğru şekilde kullanan, duygularını ve düşüncelerini farkederek ve bunları özgürce söyleyebilen, karar verebilen ve hak kavramını tanıyarak haklara saygı gösteren, otokontrol sahibi kişiler olarak yetişmelerini sağlamaktır (Koç, 2019). Bu tanımlamadan da yola çıkılacak olursa, şansa bırakılmayacak derecede önemli, bilimsel ve sistematik bir program ile yürütülmesi lazım olan bu kritik dönem, bütün eğitim sisteminin de en vurucu noktası olarak ele alınmalıdır (Arı, 2005).

### **2.1.6. Okul Öncesi Eğitiminin Önemi**

Okul öncesi eğitim, erken çocukluk dönemindeki çocukların kişilik gelişimlerinin %90'ının tamamlandığı, bedensel, psikomotor, sosyal, duygusal, bilişsel ve dil gelişimlerinin önemli düzeyde şekillendiği dönemdir. 0-72 aylık süreci içine alır. Okul öncesi eğitim ailelerde ve kurumlarda verilen eğitimin tamamıdır (Aral, Kandır ve Can-Yaşar, 2011).

Erken çocukluk dönemindeki çocukların çeşitli alanlara yönelik öğrenmelerini geliştirmek amacıyla onlara uygun araştırma yapabilecekleri, merak ettiklerini bulabilecekleri ve problem çözme becerilerini geliştirebilecekleri alanlar yaratılmalıdır (Behram, 2019).

Bir çocuğun hayatında temel oluşturan yaşantılar okul öncesi dönemde gerçekleşmektedir. Çocuk bu süreçte başlıca alışkanlıkları edinerek bir takım beceriler geliştirirken aynı zamanda geliştirdiği bu yetenekler sayesinde sosyalleşmekte ve bilişsel becerilerini de geliştirmektedir. Bu süreç boyunca çocuğa sunulan eğitim imkanları, gelecekte çocuğu hayata hazırlamada dikkate değer bir öneme sahiptir (Oktay, 2007).

Çocuklar pek çok kavramı, bunların içerisine matematik veya bilimsel olanları da dahil edilebilir, okul öncesi çağda edinirler. Bebeklik dönemindeki çocuklar içinde buldukları dünyayı dokunarak, görerek, tadarak, koklayarak tanımaya çalışırlar. Doğuştan gelen bir merakları vardır ve çevrelerindeki her şeyi öğrenmek isterler. Bu şekilde bebekler dünyayı tanımaya çalışırken araştırmayı, keşfetmeyi ve düşünmeyi

öğrenirler. Keşfetme sürecinde etkin yapıdaki bu çocuğun keşif hevesleri bilimsel hassasiyet geliştirmek amacıyla temel bir yapıtaşı oluşturmaktadır. Ayrıca bu çaba, tüm eğitim yaşamını etkileyecek olan öğrenmek için en mühim kudrettir (Akman, Üstün, Güler, 2003).

Toplumun devamını sağlayan çocuklar, gereksinim duydukları bütün bilgi ve becerileri edinmiş şekilde doğmazlar. Çocuğa, yeni bilgiler edineceği öğrenme imkanları sunan bir çevrede eğitim görmeleri ileride çocuğun başarısını artıracak önemli bir etkidir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda toplumun bir parçası olan çocukların erken çocukluk çağında eğitime başlanması büyük bir fark yaratacaktır (Yavuzer, 2005).

Şahin'e (2005) göre bir insan ancak çocukluğunun erken dönemlerinde alacağı eğitim ile potansiyelinin üst sınırlarına dek ulaşabilir.

Bir çocuğun eğitim hayatında erken dönemdeki yılların kıymeti çoktur ve bu süreçte çocuğun kabiliyet ve maharetlerini geliştirmek amacıyla ona yol gösterici olmak, çocuğun olumlu davranış ve tutumlarını pekiştirmek gerekmektedir. Bunu gerçekleştirmek de iyi bir biçimde hazırlanmış sistemli bir eğitim süreci olan okul öncesi eğitim ile mümkündür (Poyraz ve Dere, 2001).

Genel itibari ile insan, yaşamı boyunca 3 yaş ile 6 yaşları arasındaki yılları erken çocukluk eğitim kurumlarında, 7 yaş ile 15 yaş arasındaki yılları ilköğretim kurumlarında, 15 yaş ile 18 yaş arasındaki yılları ortaöğretim kurumlarında ve 18 yaş ile 22 yaş arasındaki yılları ise yüksek öğretimde sürdürmektedir. Bu eğitim kurumlarında ilerleyen kademeler ile birlikte çocukların gelişim alanlarındaki özellikler, devam edilen eğitim kurumları ve toplumun beklediği davranış örüntüleri de değişip artmaktadır. Her dönemin gelişim görevleri başarılı şekilde geçildikçe bireyler mutlu ve uyumlu kişiler olmakla birlikte gelecekte karşısına çıkabilecek ve başarması mecburi olan bir diğer gelişim görevine yönelik hazırlanmış olup bu sayede güven ve başarı hissi de duymaktadır. Tüm bu sürece bakıldığında ilk basamaktaki okul öncesi dönemi eğitim kurumları bu nedenle önemli bir yerde durmaktadır. Eğitimin de ilk adımı olan okul öncesi eğitimi çocukların akademik becerileri ile akademik olmayan becerilerine yönelik bir temel de yaratmaktadır (Cinkılıç, 2009).



### 2.1.7. Okul Öncesi Dönemde STEM Eğitimi ve Önemi

Çocuklar gündelik yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözmek amacıyla yardımcı olabilecek çoğu hüneri bilimsel süreç becerilerini kullanarak edinirler (Akman, 2003).

Erken çocukluk dönemindeki çocukların başlangıç becerileri tahmin, gözlem yapma, sınıflama, ölçme, çıkarım yapma, iletişim ve karşılaştırmadır. Üst düzey bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi için öncelikle temel süreç becerilerinin edinilmesi ön koşuldur denebilir. Çocukların temel süreç becerilerini almadan üst düzey becerileri edinebileceğinden bahsedilemez. Bu nedenle erken çocuklukta bilim programlarının temel aldığı noktanın temel becerileri edindirmek olduğu söylenebilir (Büyüktaşkapu, 2010).

STEM eğitiminin özellikle de okul öncesi çağlarda başladığında 21. yüzyıl becerilerinin gelişiminde oldukça katkı sağladığı gözlenmiştir. STEM; bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının entegre bir şekilde günlük yaşamla ilişkilendirilerek verildiği eğitim yaklaşımıdır. Bugün birçok ülkede STEM, farklı şekillerde formal ve informal eğitim ortamlarında sunulmaktadır (Yıldırım, 2018).

Son dönemlerde yapılan araştırmalara bakıldığında bilimsel süreç becerilerini etkili bir şekilde ortaya koyabilmeleri için çocukların okul öncesi dönemden itibaren bu beceriler ile tanıştırılması gerektiği görülmüştür.

Bireylerin bilişsel gelişimlerinin en üst düzeyde olduğu erken çocukluk döneminde (Kaytaç 2005), STEM yaklaşımı disiplinlerindeki ana kavramların sağlam adımlarının atılacağı en uygun zaman olduğu söylenebilir (Uyanık Balat ve Günşen, 2017).

STEM eğitim yaklaşımını uygulayan öğrenciler, gerçek yaşamdaki sorunlara çözüm yolları bulma çabasında iken aynı zamanda bu yaklaşım ile dünyadaki sorunları da fark edeceklerdir (Soylu, 2016).

2015 yılında The Programme for International Student Assessment'nın (PISA) gerçekleştirdiği bir çalışmanın çıktıları incelendiğinde okul öncesi eğitimi almış öğrencilerin eğitim almamış öğrencilere kıyasla STEM yaklaşımı disiplinlerinden

olan Matematikte gösterdikleri başarının eğitim alanlarına oranla iki kat daha yüksek olduğu saptanmıştır (PISA 2015 Raporu, 2015). Bu verilere göre STEM eğitim yaklaşımının sadece fen bilimlerinde değil aynı zamanda okul öncesine de uygulanması gerektiği vurgulanmaktadır (Sağbaş, 2019).

Alan yazın incelendiğinde ülkemizde STEM eğitiminin popülaritesinin arttığı görülmüş olup araştırmalar devam etmektedir fakat okul öncesi döneminde STEM eğitiminde eksiklerin olduğu ve yeterli önemin verilmediği dikkati çekmiştir.

## 2.2. İlgili Araştırmalar

Ülkemizde STEM eğitim yaklaşımı yeni yeni yayılım göstermesine rağmen oldukça ilgi görmüştür. Alan yazın incelendiğinde ilköğretim yıllarından yükseköğretim yıllarına dek çalışmalara rastlanılmaktadır fakat okul öncesinde yapılmış STEM eğitim yaklaşımına yönelik çalışmalar oldukça azdır. STEM eğitim yaklaşımına dair yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda kronolojik sıra ile verilmiştir.

Büyüktaşkapu (2010), okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 40'ı deney 40'ı kontrol grubu olan toplam 80 çocuk ile yaptığı çalışmada, 6 yaş çocuklarına bilimsel süreç becerilerini kazandırmak amacıyla uygulanmış olan Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Bilim Öğretim Programının kalıcı ve etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Uğraş (2017), Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Uygulamalarına Yönelik Görüşleri adlı çalışmasında 19 okul öncesi öğretmeni ile çalışmış olup eğitimler 8 hafta sürmüştür. Okul öncesi eğitim öğretmenleri ile yaptığı bu çalışmada STEM eğitimi uygulamaları üzerine öğretmen görüşlerine yer vermiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin düşünceleri incelendiğinde STEM'in temasını oluşturduğu eğitimler almak ve STEM'i kendi derslerinde de uygulamak istedikleri sonucuna varılmıştır. Buna ek olarak, çalışmada bulunan okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine dair yararlılıklar, sınırlılıklar ve STEM eğitiminin başarılı şekilde uygulanmasına yönelik görüşler de bildirmişlerdir.

Ensari (2017), "Öğretmen Adaylarının FeTeMM Eğitimi ve FeTeMM Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri" adlı çalışmasında 8 öğretmen adayının FeTeMM eğitimi ve

FeTeMM etkinlikleri hakkındaki görüşlerini yapılandırılmış bir form aracılığı ile toplamıştır. Bulgularda, katılımcı öğretmen adayları kullandıkları FeTeMM etkinliklerinin işlenen dersi daha eğlenceli ve öğrencilerin dikkatini çeken bir hale getirdiğini, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığını, öğrencilerin derste daha aktif olduklarını ve bu tür etkinlikler sayesinde konuların daha anlaşılır bir şekilde büründüğünü belirtmişler. Bunun yanı sıra, öğretmen adayları, bu FeTeMM etkinliklerini hazırlama aşamalarında motive olduklarını, zorlanmadıklarını ve öğretmenliğe başladıkları zaman kendi ders içeriklerinde de buna benzer uygulamaları kullanmak istediklerini vurgulamışlardır.

Tippet ve Milford (2017), küçük çocukların doğuştan birer mühendis ve bilim adamı oldukları erken çocukluk eğitiminde STEM yaklaşımının literatürde oldukça az ilgi gördüğünü belirtmişlerdir. Çalışmalarında, iki okul öncesi eğitimcisinin STEM etkinliklerini uyguladıkları bir sınıfta karma yöntemlerle tasarım tabanlı araştırmalarını özetlemişlerdir. Sınıf gözlemlerini yapılandırmak amacıyla STEM müfredatının genel özelliklerini içeren bir protokol kullanmış olup öğrencilerin STEM kavramlarına dair algılarını keşfetmek ve STEM etkinliklerinin sınıftaki ortama nasıl entegre edildiğini görebilmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler, odak grupları kullanmış; bir çok paydaştan (öğretmen, öğrenci ve veli) veri toplayabilmek adına anket kullanılmıştır. Bu bağlamda STEM ve STEM uygulamaları vasıtasıyla çocukların yaşadıkları tecrübelerle ilişkin velilerin görüşleri incelenmiştir. Elde edilen veriler ışığında, küçük yaş grubu çocukları için de STEM tabanlı öğrenme deneyimlerinin eklenmesi gerekliliği görülmüştür.

Öcal (2018), yaptığı çalışma ile yaş grubu 60-66 ay olan 15 deney, 11 kontrol grubundan oluşan toplamda 26 çocuğa uygulanmış olan Erken STEM Eğitimi Programının (ESTEMEP), çocuklardaki bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Uygulanan bu program sonucunda alınan sonuçlar, ESTEMEP'in okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediği ve bu etkilerin kalıcı izli olduğu yönündedir.

Akgündüz ve Akpınar (2018), okul öncesi eğitimde fen eğitiminde gerçekleştirilen STEM uygulamalarının öğrenci, öğretmen ve veli açısından değerlendirildiği çalışmalarında 20 öğrenci ile çalışılmıştır. Çalışma sonucundaki bulgularda STEM

uygulamaları ile okul öncesi dönemdeki çocukların fen ve matematiğe dair kazanımları elde ettiklerini ve buna ek olarak iletişim kurma, yaratıcılık, iş birliği yapma ve eleştirel düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerinde de gelişmeler yaşandığı belirlenmiştir.

Yıldırım (2018), 26 öğretmen adayı ile yaptığı çalışmasında bağlam temelli öğrenmeye uygun olarak hazırlanmış olan STEM uygulamalarının öğretmen adayları üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma bulgularında bağlam temelli öğrenme ile birlikte çevreye olan duyarlılığı ve davranışları olumlu yönde etkilediği sonucu ortaya çıkarılmıştır. Bunun yanında, öğretmen adaylarının bağlam temelli STEM uygulamaları sayesinde doğaya olan bağlılıklarında ve teknolojiye olan ilgilerinde de artış olduğu gözlemlenmiştir.

Çakır, Yalçın ve Yalçın (2019), okul öncesi öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada Montessori yaklaşımını temel alan STEM etkinliklerinin öğretmen adaylarının yaratıcılık becerilerine bir etkisi olup olmadığını saptamayı amaçlamışlardır. Bu çalışmanın bulgularında yapılan nicel verilerin ön test ve son test puanlarında anlamlı fark görülmüştür. Bu fark ile, okul öncesi öğretmen adaylarının yaratıcılık becerileri üzerinde Montessori yaklaşımını temel alan STEM etkinliklerinin gelişime yardımcı olduğu yönünde yorumlarda bulunulmuştur.

Sağbaş (2019), yüksek lisans tezinde 42 okul öncesi öğretmen adayı ile çalışmış olup katılımcı öğretmenlerin STEM'in disiplinlerine karşı düşüncelerini ve bir STEM projesi yaratma süreçlerinde bilimsel becerilerindeki ilerlemeyi incelemiştir. Çalışma sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitim yaklaşımına dair algılarının olumlu olduğu, kimi öğretmenlerin STEM eğitime dair ders planı hazırlamada yetersiz oldukları ama devam eden süreçte kendilerini geliştirdikleri görülmüştür.

Demir (2019), yüksek lisans tezinde üniversitelerin eğitim fakültelerinde görev yapan 72 akademisyenin STEM eğitime dair görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın bulgularında STEM yaklaşımının içeriğindeki fen, teknoloji, matematik ve mühendislik kavramları ile çevre, 21. yüzyıl ve sürdürülebilirlik kavramlarının ilişkili olduğunu, ayrıca sayılan bu kavramlar ile Türk kültürü arasında kurulamayan bir bağ olduğundan Türk eğitimindeki sistemde düzenlemeler yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

Özgök (2019), “60-75 aylık çocukların STEM etkinliklerinde problem çözme ve bilişsel düşünme becerilerinin incelenmesi” adlı çalışmasında İstanbul ilindeki 93 çocuk yer almış ve çalışmada 60-75 aylar arasındaki çocukların STEM temelli hazırlanan sınıf içindeki etkinliklerde çocukların bilişsel düşünme ile problem çözme becerilerini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın bulgularında okul öncesi döneminde iyi hazırlanmış STEM uygulamaları ile çocukların bilişsel düşünme becerileri ve problem çözme becerilerini edinmelerine katkı sağladığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, okul öncesi dönemindeki çocuklara STEM temelli uygulamalarda probleme yoğunlaşabilmeleri ve problemin çözümüne dair gerçeğe uygun fikirler üretebilmeleri amacı ile verilen problemin günlük yaşamda karşılına çıkabilecek ve neden sonuç bağlantısı kurabilecek problemlerden seçilmesinin daha verimli olacağı belirtilmiştir.

Güldemir (2019), çalışmasında okul öncesindeki 5-6 yaş grubu çocuklarına yönelik STEM etkinlikleri hazırlamak ve bu STEM etkinlikleri ile birlikte öğrencilerin yaratıcılık seviyelerindeki gelişmeyi incelemeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda, 5-6 yaşındaki 60 okul öncesindeki çocuk ve 4 öğretmen çalışmanın deney ve kontrol gruplarını oluşturmuştur. Bulgular; 5-6 yaş grubundaki okul öncesi eğitim çocuklarının STEM etkinlikleri ile yaratıcılık seviyelerinde, erken kapamaya direnç, özgünlük, başlıkların soyutluluğu, akıcılık ve zenginleştirme özelliklerinde önemli düzeyde artış görülmüştür.

Yıldırım (2020), çalışma grubu 20 okul öncesi öğretmeni olan araştırmasında öğretmenlerin sınıf içi STEM etkinliklerini, bir dersi planlama süreçlerini, STEM eğitimini, problem ve uygulamalar esnasında değerlendirme yöntemleri ile stratejilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Nitel verilerin içerik analizi yapıldıktan sonra elde edilen bulgular öğretmenlerin birbirinden farklı uygulamalar yaptıkları ve bu uygulamaları farklı yöntem, teknik ve strateji ile öğrencilerine sundukları şeklindedir. Bunun yanı sıra katılımcı olan okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitim yaklaşımına yönelik dersleri planlamada zorlandıkları saptanmıştır.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Okul öncesi öğretmenlerinin erken çocuklukta STEM yaklaşımına yönelik görüşlerinin incelendiği bu çalışmada, karma araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Karma yöntemde nitel veriler ile nicel veriler birlikte toplanmaktadır. Toplanan verilerin analizi ile elde edilen sonuçlardan nicel ve nitel yöntemlerin güçlü yanlarının birbirlerini destekleyen yönlerinin kullanıldığı kapsamlı çalışmaları içermektedir (Baki ve Gökçek, 2012; Creswell, 2006; Fırat, Yurdakul ve Ersoy, 2014; Jhonson ve Onwuegbuzie, 2004). Literatür incelendiğinde karma araştırma yönteminin dört başlık altında ele alındığı görülmektedir. Bunlar: Açıklayıcı, Gömülü, Keşfedici ve Paralel Karma Yöntemdir (Creswell, 2008).

Açıklayıcı Karma Yöntem: Karma araştırma yöntemlerinden biri olan bu yöntemde ilk olarak nicel veriler toplanır. Sonrasında ise nitel veriler toplanır. Bu sayede elde edilen nicel veriler nitel veriler ile desteklenmiş olur. Son aşamada nicel ve nitel veriler tartışma ve sonuç kısmında birleştirilir.

Bu çalışma kapsamında, “Okul öncesi öğretmenlerinin erken çocukta STEM yaklaşımına yönelik görüşlerinin araştırılması” etkisini tespit etmek amacıyla karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı karma yöntem kullanılmıştır. Bu araştırma kapsamında nicel veriler önce toplanmış sonrasında ise öğretmenlerden nitel veriler toplanmıştır (Creswell ve Plano Clark, 2015). Çalışma kapsamında nicel araştırma yöntemlerinden ön-test son-test tek gruplu yarı deneysel desen modeli kullanılmıştır. Deneysel desenlerde, değişkenler arasında neden-sonuç ilişkileri test edilmektedir (Cohen ve Manion, 1997; Gay, 1996). Deneysel çalışmalarda en az bir bağımsız değişkenin bir ya da daha fazla bağımlı değişken üzerindeki etkisi incelenir (Gay ve Airasian, 2000). Ön test-son test tek gruplu deneysel desende bir bağımsız değişken uygulanır, çalışma öncesi ve sonrasında ölçümler yapılır (Cohen ve Manion, 1997). Çalışma öncesi ve sonrası ölçümler arasındaki fark bağımsız değişkenin bağımlı değişkenler üzerinde etkili olup olmadığını gösterir. Bu desen deneysel desen türleri içinde en zayıf desenlerden biridir (Yamak, Bulut ve Dünder, 2014). Ancak yeni bir eğitim yönteminin uygulandığı araştırmalarda bu deneysel desenin tercih edilmesi araştırmanın doğasına uygundur (Creswell, 2008).

Bu bağlamda, çalışma kapsamında ön-test son-test tek gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın bağımsız değişkenini STEM eğitim uygulamaları oluştururken bağımlı değişkenlerini ise öğretmen öz-yeterlilik ve STEM'e karşı tutum oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında bağımsız değişken olan STEM eğitim uygulamalarının bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma doğrultusunda uygulama öncesinde ve sonrasında testler uygulanmıştır. Çalışma kapsamında oluşturulan ön-test, son-test tek gruplu yarı deneysel desen Tablo 3.1.'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.1.** Yarı Deneysel Model Gösterimi

Grup	Ön test	Uygulama	Son test
G1	O1	X	O2

G1: Okul öncesi öğretmenlerin olduğu grubu ifade etmektedir.

X: STEM eğitimleri

O1: Ön test uygulamaları

O2: Son test uygulamaları

### 3.1. Çalışma Grubu

Bu araştırmada çalışma grubu oluşturulurken olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden amaca yönelik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemi içinde ise ölçüt örnekleme yöntemi seçilmiştir. Ölçüt örneklemede, araştırmacı tarafından önceden belirlenen bir dizi ölçütü karşılayan bir örneklem grubuyla çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu yüzden, bu yöntem, araştırmayı yapan kişinin en uygun grubu seçmesinde araştırmacıya zaman ve çaba açısından kolaylık sağlar (Patton, 2002). Bu çalışma kapsamında, eğitimlere kayıt yaptıran okul öncesi öğretmenleri arasından belirlenen ölçütlere uyan öğretmenler çalışma grubuna dahil edilmiştir. Çalışma grubu oluştururken dikkat edilen kriterler şunlardır:

1. STEM eğitimlerinin tamamına katılmış olmak,

2. Çalışmaya gönüllü olarak katkı sağlamak,
3. Anaokullarında görev yapmış olmak.

Bu ölçütler doğrultusunda, araştırmanın çalışma grubu 22 okul öncesi öğretmenden oluşturulmuştur. Bu öğretmenlere ilişkin demografik bilgiler Tablo 3.2.'de sunulmuştur.

**Tablo 3.2.** Öğretmenlerin Demografik Özelliklerine İlişkin Bilgiler

		N	%(oran)
Deneyim	1-5	10	45,5
	6-10	7	31,8
	11-15	3	13,6
	16+	2	9,1
Cinsiyet	Kadın	17	77,3
	Erkek	5	22,7
Çalışılan Kurum	Devlet	16	72,7
	Özel	6	27,3

Tablo incelendiğinde, katılımcı öğretmenlerin çoğunluğu devlet kurumlarında çalışmaktadır. Bunun yanında, öğretmenlerin çoğunluğunu kadınların oluşturduğu anlaşılmaktadır. Dahası, öğretmenlerin deneyimlerinin çoğunun 1 ile 5 yıl arasında değiştiği görülmektedir.

### 3.2. Verilerin Toplanması

#### 3.2.1. Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeği

Araştırmada kullanılan Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeği(Turkish version of the Teachers' Sense of Efficacy Scale (TTSES)) Yeşim Çapa Aydın, Jale Çakıroğlu, & Hilal Sarıkaya tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Sıralama tipi bir ölçektir. 24



maddeden oluşmaktadır. Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeği'ne ilişkin örnek sorular Şekil 3.1.'de verilmiştir.

Turkish version of the Teachers' Sense of Efficacy Scale (TTSES)										
ÖĞRETMEN ÖZYETERLİK ÖLÇEĞİ		yetersiz	çok az yeterli	biraz yeterli	oldukça yeterli	çok yeterli				
1.	Çalışması zor öğrencilere ulaşmayı ne kadar başarabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.	Öğrencilerin eleştirel düşüncelerini ne kadar sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Şekil 3.1. Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeğine İlişkin Örnek Sorular

### 3.2.2. STEM Öğretmen Yeterliği ve STEM'e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeği

Araştırmada kullanılan STEM Öğretmen Yeterliği ve STEM'e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeği Yıldırım ve Şahin-Topalcengiz (2018) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. İlköğretim öğretmenlerinin STEM yeterliliklerinin ölçülmesi ve STEM'e karşı olan tutumlarının belirlenerek eksik oldukları noktalarda eğitimlerin verilmesi gerekmektedir. Bu yüzden ilköğretim öğretmenlerin STEM yeterlilikleri ve STEM'e karşı tutumlarını ölçen bir ölçme aracına ihtiyaç duyulmaktadır. Alan yazısı incelendiğinde öğretmen öz-yeterliliğini ölçen ölçme araçları bulunmaktadır (Tepe, 2011; Taşkın ve Hacıömeroğlu, 2010; Çapa, Çakıroğlu ve Sarıkaya, 2005; Bıkmaz, 2002). Dahası literatür incelendiğinde STEM tutum ölçeğine rastlanmış ancak öğretmenlere yönelik bir tutum ölçeğinin olmadığı anlaşılmaktadır (Yıldırım ve Selvi, 2015). Bu yüzden öğretmenlerin STEM'de konu içeriği ve öğretimi, teknolojide sınıftaki teknoloji kullanımı, 21. yüzyıl öğrenme becerileri, liderlik tutumları ve öğretmenlerin kendine güvenleri ve öz yeterliklerinde meydana gelen değişimleri ve STEM kariyer bilincini aynı anda ölçen bir ölçeğe rastlanmamıştır. Bu yüzden Friday Institute for Educational Innovation (2012) tarafından geliştirilen ve ilköğretim öğretmenlerinin STEM yeterliliklerini ve STEM'e karşı tutumlarını ölçen T-STEM ölçeği Türkçeye uyarlanmıştır (Sahin-Topalcengiz ve Yıldırım, 2019).

STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM'e Yönelik Tutumlar (T-STEM) Ölçeği, STEM'de konu içeriği ve öğretimi, teknolojide sınıftaki teknoloji kullanımı, 21. yüzyıl öğrenme becerileri, liderlik tutumları ve öğretmenlerin kendine güvenleri ve öz yeterliklerinde meydana gelen değişimleri ve STEM kariyer bilincini ölçmek için tasarlanmıştır (Sahin-Topalcengiz ve Yıldırım, 2019).

Kesinlikle Katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Kararsızım (3), Katılıyorum (4), Kesinlikle Katılıyorum (5), şeklinde 5'li Likert tipi bir ölçektir. Ölçek 83 madde içermektedir. Fen Bilgisi Öğretimi Yeterliliği ve İnançlar, Fen Bilgisi Öğretiminde Sonuç Beklentileri, Matematik Öğretimi Yeterliliği ve İnançlar, Matematik Öğretiminde Sonuç Beklentileri, Öğrencilerin Teknoloji Kullanımı, STEM Öğretimi, 21. Yüzyıl Öğrenim Tutumları, Öğretmen Liderlik Tutumu, STEM Kariyer Farkındalığı olmak üzere 9 başlıktan oluşmaktadır. STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM'e Yönelik Tutumlar (T-STEM) Ölçeği'ne ilişkin örnek sorular Şekil 3.2.'de verilmiştir.

Fen Bilgisi Öğretimi Yeterliliği ve İnançlar					
Talimat: Lütfen kendi öğretiminiz ile ilgili duygu ve fikirlerinizi göz önünde bulundurarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.					
	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1.Sürekli olarak fen bilgisi öğretimimi geliştiririm.					
2.Fen bilgisi öğretimini etkili bir şekilde öğretmenin gerekli aşamalarını bilirim.					

**Şekil 3.2.** STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM'e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeğine İlişkin Örnek Sorular

### 3.2.3. Okul Öncesi Öğretmenlerine Yönelik Görüşme Formu (OÖGF)

Araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin erken çocuklukta STEM yaklaşımına yönelik görüşlerini belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşmelere yer verilmiştir. Çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme formuna yer verilmesinin amacı

araştırmacıya görüşmenin gidişatını kendi elinde tutma fırsatı vermesidir (Merriam, 2009). Görüşme formunda yer alan soruların anlaşılır ve açık uçlu olmasına dikkat edilmiştir. Öğretmenlerin görüşmesinde kullanılan OÖGF 8 sorudan oluşmaktadır ve araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Araştırmacı 8 sorudan oluşan formun ilk halini oluşturduktan sonra doktora çalışmasını STEM eğitiminde yapmış olan iki uzmandan görüş almıştır. Görüşmeler sonucunda görüşme formuna son hali verilmiştir. Görüşme formunun geliştirilmesinden sonra ilk olarak 2 öğretmene pilot uygulama yapılmıştır. Uygulamalar sırasında öğretmenlere forumda anlaşılmayan yerlerin olup olmadığı sorulmuştur. Pilot uygulama sonrasında görüşme formuna son hali verilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formuna ilişkin örnek sorular Şekil 3.3.'de verilmiştir.

<p>1. STEM eğitimiyle ilgili neler düşünüyorsunuz?</p>
<p>2. Erken çocukluk döneminde STEM eğitiminin kullanılmasının önemi nedir?</p>

**Şekil 3.3.** Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Örnek Sorular

### 3.3. Verilerin Analizi

#### 3.3.1. Nicel Verilerin Analizi

Çalışma kapsamında nicel veriler “Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeği” ve “STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM’e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeği”nden elde edilmiştir. Bu ölçeklerden elde edilen nicel verilerin analizinde SPSS 24 paket programı kullanılmıştır. Toplanan nicel verilerin normallik dağılımına üç farklı yöntem ile bakılmıştır (Büyüköztürk, 2006). Bunlar:

1. Verilerin çarpıklık katsayısına bakılır. Eğer verilerin değer -1 ve +1 arasında değişiyorsa verilerin homojen dağılım gösterdiği söylenebilir.
2. Grafik incelemeleri yapmaktır.
3. Üçüncü olarak ise, Kolmogrov-Smirnov ya da Shapiro-Wilk testine bakılır. Çalışma grubunun büyüklüğü 50'den küçük ise Shapiro-Wilk'e, 50'den büyük ise Kolmogrov-Smirnov'a bakılır.

Bu doğrultuda çalışmada elde edilen veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır.

Verilerin analizinde SPSS 24.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin normallik testleri yapıldıktan sonra normal dağılım görüldüğü için parametrik Paired Sample t test ile test edilmiştir. Analizler eğitim öncesi ve sonrası karşılaştırması şeklinde yapılmıştır.

### **3.3.2. Nitel Verilerin Analizi**

Çalışmada elde edilen nitel veriler öğretmenlerden görüşme formu aracılığı ile toplanmıştır. Görüşme formlarından elde edilen verilerin analizi ve yorumu dört aşamalı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada görüşme formları öğretmenlere gönderilip formu doldurmaları sağlanarak geri toplanmıştır. İkinci aşamada toplanan görüşme formları içerik analizine tabi tutulmuştur. Üçüncü aşamada, içerik analizine bağlı olarak veriler kodlara dönüştürülmüştür. Çalışmada kullanılacak olan kodlar belirlendikten sonra kodların hangi kategori ve tema altında yer alacağını belirlemek için literatür taraması yapılmıştır. Yapılan literatür taraması sonucunda kategori ve temalar belirlenmiştir. Tema, kategori ve kodlara bağlı olarak bulgular oluşturulmuştur. Sonuncu aşamada ise, bulgular yorumlanarak ifade edilmeye çalışılmış ve süreç sonlandırılmıştır.

Tema, kategori ve kodların oluşturulması sürecinde araştırmacı ve bir uzman yer almıştır. Uzman olan kişi, STEM eğitimi alanında doktora tezini yazmış ve bu alanda çalışmaları olan bir kişidir. Araştırmacı ve uzman ayrı ayrı olarak tema, kategori ve kodları oluşturmuştur. Bu süreçte görüş birliğinin ve görüş ayrılığının olduğu kısımlar belirlenmiştir. Görüş ayrılığı olan kodlar üzerinde kodlayıcılar tekrardan

görüşmüşler ve bu görüşme sonucunda kodlar üzerinde fikir birliğine varılmıştır. Bu çalışmada  $[(\text{Görüş Birliği}/(\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})) * 100]$  formülü ile kodlayıcı güvenilirliği hesaplanmıştır (Miles, & Huberman, 1994). Bu araştırma için kodlayıcı güvenilirliği  $(131/(131+20)) * 100 = \%86,7$  olarak hesaplanmıştır. Elde edilen değer kodlamanın güvenilir olduğunun göstergesidir.

### 3.4. Denel İşlemler

Araştırmada STEM eğitiminden önce okul öncesi öğretmenlerine “Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeği” ve “STEM Öğretmen Yeterliği ve STEM’e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeği” ön testleri uygulanmıştır. Ardından öğretmenler 8 haftalık eğitim sürecinden geçmiştir. STEM eğitimi, Doç. Dr. Bekir YILDIRIM tarafından düzenlenmiş olup alanında uzman öğretmenler tarafından yürütülmüş ve izlenmiştir. Eğitim içeriğinde STEM eğitiminin ne olduğu, tarihçesi, STEM entegrasyon bilgisi, ders planı hazırlama ve uygulama örnekleri yer almıştır. Eğitim sonunda öğretmenlere “Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeği” ve “STEM Öğretmen Yeterliği ve STEM’e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeği” son testleri ile “Okul Öncesi Öğretmenlerine Yönelik Görüşme Formu” uygulanmıştır.

**Tablo 3.3.** Okul Öncesi Öğretmenleri İle Gerçekleştirilen Uygulamalar

Hafta	Uygulama
1. HAFTA	STEM eğitimi ve önemi
2. HAFTA	STEM eğitiminin ortaya çıkış tarihi
3. HAFTA	STEM eğitiminin derse entegrasyonu ve örnek uygulamalar
4. HAFTA	STEM eğitiminde ders planı hazırlama
5. HAFTA	STEM eğitimlerinin öğretilmesinde öğretmenin yeri: STEM pedagojik alan bilgisi
6. HAFTA	STEM eğitiminde erken çocukluk döneminde ders planı hazırlama
7. HAFTA	Erken çocukluk döneminde STEM uygulamaları-1
8. HAFTA	Erken çocukluk döneminde STEM uygulamaları-2

## 4. BULGULAR

Bu çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin erken çocuklukta STEM yaklaşımına yönelik görüşleri araştırılmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin bu çalışmadaki görüşlerini ortaya koyabilmek için bu bölümde, nitel ve nicel verilerden elde edilen istatistiksel çalışmalar ile ilgili bulgular, her bir alt problem için ayrı ayrı belirtilmiş ve bu bulguların yorumlarına yer verilmiştir.

### 4.1. Nicel Verilere Yönelik Bulgular

Tablo 4.1.'de STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM'e (T-STEM) Karşı Tutumlar ölçeği Paired sample t test sonuçları gösterilmektedir. Paired sample t test sonuçlarına göre, ön test ve son test ortalamaları arasında total puanlarda ve tüm alt boyutlarda anlamlı fark görülmüştür. ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 4.1.** STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM'e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeği Ön Test- Son Test Karşılaştırması

	<i>ön test</i>		<i>son test</i>		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	<i>min-max</i>	<i>Ort. Std.</i>	<i>min-max</i>	<i>Ort. Std.</i>			
Fen Bilgisi Öğretimi Yeterliliği İnançlar	2-4,72	3,37±0,65	3,45-5	4,33±0,48	-5,70	21	0,00*
Fen Bilgisi Öğretiminde Sonuç Beklentileri	2,11-4,11	3,22±0,56	2 – 5	3,70±0,73	-3,13	21	0,01*
Matematik Öğretimi Yeterliliği İnançlar	2,36 - 4,90	3,62±0,75	3 – 5	4,16±0,70	-3,18	21	0,00*
Matematik Öğretiminde Sonuç Beklentileri Öğrencilerin	2 - 4,33	3,11±0,70	2 – 5	3,94±0,77	-4,63	21	0,00*
Teknoloji Kullanımı	1,25 - 6	3,31±1,33	1 – 6	4,45±1,11	-5,81	21	0,00*
STEM Öğretimi	1,85 - 4,07	3,10±0,56	2,14 – 5	3,70±0,75	-3,62	21	0,00*
Yirmi birinci Yüzyıl Öğrenim Tutumları	2,18 - 3,66	3,67±0,87	3 – 5	4,18±0,77	-2,77	21	0,01*
Öğretmen Liderlik Tutumu	2,66 - 5	3,94±0,88	4 – 5	4,73±0,31	-4,27	21	0,00*
STEM Kariyer Farkındalığı	2 - 5	3,16±0,82	2,75 – 5	4,39±0,64	-6,55	21	0,00*
Total puanlar	2,35-4,27	3,36±0,57	3,29-4,94	4,09±0,46	-5,02	21	0,00*

Tablo 4.2.'de Öğretmen Öz-Yeterlilik Ölçeği Paired sample t test sonuçları gösterilmektedir. Paired sample t test sonuçlarına göre, ön test ve son test ortalamaları arasında total puanlarda ve tüm alt boyutlarda anlamlı fark görülmüştür. ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 4.2.** Öğretmen Öz Yeterlilik Ölçeği Ön Test-Son Test Karşılaştırması

	ön test		son test		t	p
	min-max	Ort. Std.	min-max	Ort. Std.		
Öğrenci katılımına yönelik öz yeterlik	1.75-8.50	6,01±1.59	6.75-8.50	7.80 ± 0.49	-5,368	0,000*
Öğretim stratejilerine yönelik öz yeterlik	1.87-8.12	5,83 ± 1.67	6.87-8.62	7.71 ± 0.47	-4,817	0,000*
Sınıf yönetimine yönelik öz yeterlik	2.12-7.37	5,69 ± 1.49	6.62-8.75	7,66 ± 0.62	-5,780	0,000*
Total puanlar	1.92-7.96	5,84±1,55	7.00-8.50	7,72±0,43	5,424241	0,000*

\*( $p < 0,05$ ).

#### 4.2. Nitel Verilere Yönelik Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan sorular tek tek incelenip kodları çıkarılmıştır. Çıkarılan kodlar temalar altında birleştirilip öğretmenlerin cevapları analiz edilmiştir.

**Tablo 4.3.** “Erken çocukluk dönemini düşünerek STEM eğitimi tanımlamak isterseniz nasıl tanımlarsınız?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
STEM eğitimi tanımına ilişkin düşünceler	Yaratıcılığı geliştirme (n=8)	Ö18: STEM disiplinler arası ilgi ve becerilerin bir arada verilmesini sağlayan özellikle okul öncesi çocukların yaratıcılık becerilerini ön plana çıkarabilecekleri bir eğitim yaklaşımıdır.
	Ürün oluşturma (n=7)	Ö5: Fen matematik, teknoloji ve mühendislik kavramlarını çocukların düzeyine getirerek yeni ürün oluşturmak.
	Ürün odaklı eğitim (n=7)	Ö16: Günümüzde fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında düşünen, üreten ve sorgulayan bireylere olan ihtiyaç artmaktadır. Bu nedenle, bu alanlarda öğretme-öğrenme süreçleri için yeni ve farklı programların uygulanması zorunlu olmuştur.

**Tablo 4.3. Devam.** “Erken çocukluk dönemini düşünerek STEM eğitimini tanımlamak isterseniz nasıl tanımlarsınız?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
	Disiplinler arası entegrasyon (n=6)	Ö2: <i>Bilim, matematik, mühendislik, teknoloji gibi disiplinleri bir araya getirip entegre ederek ortak bir çalışma yapmaktır.</i>
	Problem çözme becerisi (n=5)	Ö20: <i>Çocuğun yaratıcılığını teşvik ederek matematik, fen, teknoloji ve mühendislik disiplinlerini kullanmasını sağlayacak bilgilendirici, keşfedici ve problem çözme becerisini geliştirerek ürün ortaya koymasını sağlayacak bir eğitim yöntemidir.</i>
	Temel bilgilerin kazandırılması (n=4)	Ö19: <i>Erken çocukluk çağındaki çocuklara disiplinler hakkında temel bilgileri kazandırmanın yanında günlük yaşamın nasıl sürdüğü ile ilgili incelemeler yapılmasını içerir.</i>
	Merak uyandırma (n=4)	Ö13: <i>Çocukların var olan merak ve yaratıcılık becerilerinin ilerleyen yaşlarda körelmesini engelleyerek ve bu becerileri bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri içerisinde kullanmalarına imkan sağlar.</i>
	Öğrenci düzeyine uygunluk (n=4)	Ö5: <i>STEM bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının entegrasyonu ile 21.yy'a göre ve tabiki okul öncesi öğrencilerin düzeyine göre indirgenerek uygulanmasıdır.</i>
	Yaparak yaşayarak öğrenme (n=3)	Ö21: <i>Problemlere çözüm üretme aşamasında mühendislik disiplininin okul öncesi döneme uyarlanarak yaparak yaşayarak öğrenmelerinde çok büyük fırsat oluşturmaktadır.</i>
	Somut öğrenme (n=3)	Ö10: <i>Çocukların somut yaşantılarını yapılan etkinliklerle destekleyen, soyut olan kavramları daha kolay anlamlandırmasını sağlayan bir eğitimidir.</i>
	STEM kavramlarının öğretilmesi (n=3)	Ö7: <i>Okul öncesinde STEM eğitimi bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiği bir arada kullanarak teorik bilgilerin uygulamaya dönüştürülmesi demektir.</i>
	Keşfetmeyi sağlama (n=3)	Ö20: <i>Çocuğun yaratıcılığını teşvik ederek matematik, fen, teknoloji ve mühendislik disiplinlerini kullanmasını sağlayacak bilgilendirici, keşfetmesini problem çözmesini ve ürün oluşturabilmesini sağlayacak bir eğitim yöntemidir.</i>



**Tablo 4.3. Devam.** “Erken çocukluk dönemini düşünerek STEM eğitimini tanımlamak isterseniz nasıl tanımlarsınız?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
	Kalıcı öğrenme (n=3)	Ö6: Çocukların merak duygularını uyandırarak keşfetmelerine olanak sağlayan, sonucunda da yaratıcı fikirler ortaya koyma imkanı sunan, yaparak yaşayarak kalıcı öğrenmeyi destekleyen bir yaklaşımdır.
	Düşünme becerilerini geliştirme (n=3)	Ö9:STEM eğitimi çocukları sürekli düşünmeye sevk eder. Çocuklar sonuç odaklı çalışır. Sonuç hazır değildir, düşünüp bulmaları gerekir.
	Temel becerileri kazandırma (n=3)	Ö15: Küçük yaşlardan itibaren öğrencilerin fen bilimleri, matematik, mühendislik ve teknoloji alanlarına ilişkin temel bilgi ve becerilerin kazandırılmasını sağlayan eğitim yaklaşımıdır.
	Özgüveni artırma (n=2)	Ö22: Düşünme, problem çözme, üretme, yaratıcılığını kullanıp kendini özgürce ifade etmesine olanak sağlayan özgüvenini kazanmasına yardımcı olan bir eğitim yaklaşımıdır.
	Sosyalleşmeye katkı sağlama (n=2)	Ö11: Üretebilme, tasarlayabilme gibi kazanımların sosyal alanlara etki ettiği ve birçok kazanım barındıran bir eğitim modelidir.
	Araştırma yapma (n=2)	Ö14: Çocuğun teknoloji, mühendislik, matematik ve bilimi kullanarak araştırma yapması ve probleme yönelik ürün ortaya çıkarmasını sağlayan süreçtir.
	Disiplinler arası öğretim (n=2)	Ö1: Eğitimin ilk basamağından itibaren disiplinler arası bağ kurarak derslerin işlenip ürün ortaya koyulması.
	Eleştirel düşünme becerisi (n=1)	Ö22: Eleştirel düşünme, problem çözme, üretme, yaratıcılığını kullanıp kendini özgürce ifade etmesine olanak sağlayan bir eğitim yaklaşımıdır.
	Kavram öğretimini sağlama (n=1)	Ö3: STEM'i tanımlayan kelime ve kavramları, anlaşılır bir dil ile çocuğa aktarma yolu.
	Günlük yaşamla bağlantı sağlama (n=1)	Ö7: Disiplinler arası bakış açısı ile bilginin gerçek hayatta kullanılması amaçlanmaktadır.
	İşbirliğini geliştirme (n=1)	Ö2: Bilim, matematik, mühendislik ve teknoloji gibi disiplinleri bir araya getirip ortak bir çalışma yapmaktır.

**Tablo 4.3. Devam.** “Erken çocukluk dönemini düşünerek STEM eğitimini tanımlamak isterseniz nasıl tanımlarsınız?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
	Gözlem yapma (n=1)	Ö8: Çocuklar etrafındaki dünyayı gözlemler, araştırır ve keşfederler. Bu merak duygusu desteklendiğinde akıl yürütme ve sorgulama becerileri de birlikte gelişir.
	STEM alanlarına ilişkin farkındalık (n=1)	Ö11: Erken çocukluk döneminde STEM eğitimi çocuğun teknoloji, bilim, mühendislik, matematik konularında farkındalık oluşturma sürecini kapsayacak şekilde verilmesi gereken bir eğitim modelidir.

Tablo incelendiğinde öğretmenler STEM eğitimini tanımlamak için en çok “yaratıcılığı geliştirme” kavramını kullanırken en az “STEM alanlarına ilişkin farkındalık”, “gözlem yapma”, “işbirliğini geliştirme”, “günlük yaşamla bağlantı sağlama”, “Kavram öğretimini sağlama” ve “Eleştirel düşünme becerisi” kavramlarını kullanmışlardır.

**Tablo 4.4.** “STEM eğitimiyle ilgili ne düşünüyorsunuz?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kategori	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
STEM eğitimine ilişkin düşünceler	Özellikler	Disiplinler arası öğretim (n=6)	Ö22: Eğitim programları birbirinden ayrı değil disiplinler arası birbirini tamamlayacak şekilde hazırlanmalıdır.
		Uygulamalı eğitim (n=4)	Ö2: Bilgiyi kullanma, aktarma ve uygulamaya yönelik olduğundan ötürü kapsamlı bir eğitimidir.
		Yenilikçi eğitim (n=3)	Ö20: Geleceği tasarlayacak nesilleri eğitmenin etkili bir yöntemidir.
		Çözüm odaklı eğitim (n=3)	Ö4: Çocuğun yaratıcılığını, karşılaştığı sorunlara çözüm bulmayı ve hazır bulunmuşluğu geliştiren bir deneyim.
		Müfredata uyumlu (n=2)	Ö17: STEM yaklaşımının ders planlarına ve müfredata entegre edilmesiyle beceriye ve ürün elde etmeye dayalı bir eğitimidir.
		Ürün odaklı eğitim (n=2)	Ö11: STEM eğitimi üreten, araştıran, tasarlayan bireyler yetiştirmeyi amaçlar.

**Tablo 4.4. Devam.** “STEM eğitimiyle ilgili ne düşünüyorsunuz?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kategori	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
		Popüler bir eğitim (n=2)	Ö13: Son zamanlarda oldukça popüler olan ama bir yandan da gerekliliği yadsınamaz bir eğitim yaklaşımıdır.
		Öğrenci düzeyine uygun (n=1)	Ö5: STEM uygulanırken öğrencilerin bulunduğu eğitim kademesine uygun şekilde aktarılmalı.
		Aktif öğrenme (n=1)	Ö14: Sürece yönelik keşif sağlama, cevaplara bireyin kendisinin ulaşmasını sağladığı için kaliteli bir öğrenme süreci olarak düşünüyorum.
		Öğrenci merkezli eğitim (n=1)	Ö8: STEM, öğrenciler tarafından grup şeklinde çözülecek gerçek hayat problemlerine dayanan öğrenci merkezli öğretimdir.
Faydaları		Günlük yaşamla bağlantı sağlama (n=8)	Ö10: STEM okul öncesi kademesinde çocukların ilgi ve merakına cevap veren, günlük yaşamdan örnekler sunan, 21.yy becerilerini destekleyen bir eğitimidir.
		Yaratıcılığı geliştirme (n=4)	Ö4: Çocuğun yaratıcılığını, karşılaştığı sorunlara çözüm bulmayı ve hazır bulunmuşluğu geliştiren bir deneyim.
		Eleştirel düşünme becerisini geliştirme (n=3)	Ö16: STEM konusunda yeterli bilgi ve donanıma sahip olan bireyler düşünceleri üzerinden planlamalar, eleştiriler ve değerlendirmeler yapar.
		Nitelikli iş gücü artırma (n=2)	Ö8: STEM'in amaçlarından biri, geleceğin dünyasına sorun çözebilen, hayal gücünü verimli kullanabilen nitelikli bireyler yetiştirmektir.
		İnovasyon oluşturmaya sağlama (n=2)	Ö18: Geleceği şekillendirecek becerilerin erken çocukluk döneminden itibaren kazandırılmalı.
		Ekonomik gelişmeyi sağlama (n=2)	Ö15: Fen, matematik ve mühendislik eğitimi sonucunda yeni ve farklı ürünlerin ortaya çıkması sağlanmaktadır. İnovasyon ise ekonomik gelişmeyi getirmektedir.
		Araştırma yapmayı sağlama (n=1)	Ö14: Sürece yönelik keşif sağlama, cevaplara bireyin kendisinin ulaşmasını sağladığı için kaliteli bir öğrenme süreci olarak düşünüyorum.

**Tablo 4.4. Devam.** “STEM eğitimiyle ilgili ne düşünüyorsunuz?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kategori	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
		Problem çözme becerisi (n=1)	Ö16: <i>STEM konusunda yeterli bilgi ve donanıma sahip olan bireyler günlük yaşamında karşılaştığı problemleri çözer.</i>
		İşbirliğini geliştirme (n=1)	Ö8: <i>STEM eğitimi ile bireylerde iş birliği yapmak ve etki yaratarak öncülük etmek amaçlanır.</i>
		İlgi ve merak uyandırma (n=1)	Ö10: <i>Okul öncesi çocuklarının ilgi ve meraklarına cevap verir.</i>
		Bilimsel süreç becerilerini geliştirme (n=1)	Ö7: <i>STEM eğitimi ile düşünme becerilerinin gelişeceğini ve sürekli olarak bilişsel aktivitelerin ivme kazanacağını düşünüyorum.</i>
		Sorgulama becerisini geliştirme (n=1)	Ö7: <i>Çocuklara küçük yaşlardan itibaren sorgulama, muhakeme ve istişare becerilerini kazandıracağını düşünüyorum.</i>
İçerik		Mühendislik dizayn süreçleri (n=1)	Ö8: <i>Matematik ve fen bilimleri derslerinde öğrendiği bilgileri hayatında uygulamasına olanak sağlayacak bir sistemdir. STEM eğitimi sonucunda mühendislik dizayn süreçlerini kullanarak yeni ve farklı ürünler ortaya çıkar.</i>
		Bilimsel süreç basamakları (n=1)	Ö1: <i>STEM eğitimi öğrencilerin bilimsel süreç basamaklarını ve bilimsel düşünme becerilerini artırır.</i>
		Alan bilgisi (n=1)	Ö6: <i>Biz öğretmenlerin kulaktan dolma bilgilerden ziyade bu konuda daha sağlam alan bilgisine sahip olması gerektiğini düşünüyorum.</i>

Tablo incelendiğinde öğretmenlerin cevapları 3 kategori altında toplanmış. STEM’in özelliklerine yönelen öğretmenler en çok “Disiplinler arası öğretim” cevabını, en az “Öğrenci merkezli eğitim”, “Aktif öğrenme”, “Öğrenci düzeyine uygun” cevaplarını vermiş, STEM’in faydalarına yönelen öğretmenler en çok “günlük yaşamla bağlantı sağlama” cevabını, en az “Sorgulama becerisini geliştirme”, “Bilimsel süreç becerilerini geliştirme”, “İlgi ve merak uyandırma”, “İşbirliğini geliştirme”, “Problem çözme becerisi”, “Araştırma yapmayı sağlama” cevaplarını verirken

STEM içeriklerine göre cevaplayan öğretmenler “mühendislik dizayn süreçleri”, “Bilimsel süreç basamakları”, “Alan bilgisi” cevaplarını vermiştir.

**Tablo 4.5.** “Erken çocukluk döneminde STEM eğitiminin kullanılmasının önemi nedir?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
	Yaratıcılığı geliştirme (n=4)	Ö22: <i>Bireylerin yaratıcılığını köreltmeden, düşünmeye, ifade etmeye ve üretmeye olanak sağlamaktadır.</i>
	Merak uyandırma (n=3)	Ö2: <i>Erken çocukluk dönemindeki çocuklar daha meraklı, daha fazla atılgan olduğundan ötürü fayda sağlayacağını düşünüyorum.</i>
	Eleştirel düşünmeyi geliştirme (n=3)	Ö16: <i>Sorgulayan, araştıran, eleştiren çözüm yolları üreten bireyler yetiştirebilmek için bu kritik dönemin önemli olduğunu düşünüyorum.</i>
	Ürün ortaya koymayı sağlama (n=3)	Ö14: <i>Çocukların bilim, teknoloji gibi dallarla tanışması, ürünler ortaya çıkarması ve araştırma yapması açısından önemlidir.</i>
	İşbirliğini artırma (n=3)	Ö7: <i>İşbirlikçi, saygılı, paylaşımcı olmalarını sağlar. 21. yüzyıl becerilerini kazanmayı hedefler.</i>
	Problem çözme becerisini geliştirme (n=3)	Ö20: <i>Çocuğun analitik ve kapsamlı düşüncelerini yönetebilecek yaratıcılığa, üretkenliğe teşvik edecektir. Bu durum ise günlük yaşamdaki problemleri çözebilen, özgüvenli nesil yetişmesini sağlayacaktır.</i>
	Araştırma becerisini geliştirme (n=2)	Ö14: <i>Çocukların bilim, teknoloji gibi dallarla tanışması, ürünler ortaya çıkarması ve araştırma yapması açısından önemlidir.</i>
	Zengin öğrenme içeriği sunma (n=2)	Ö6: <i>Çocuğa sunulacak farklı uyarıcılar, farklı öğrenmeler ve çocuğa yaşantısal deneyimler, yeni, yaratıcı ve çağdaş fikirler üretmesine olanak sağlayacaktır.</i>
	Mühendisliğe ilişkin bilgilerin kazanılması (n=2)	Ö15: <i>Mühendisliğe ilişkin temel bilgi ve becerilerin verilmesini sağlar.</i>

STEM eğitiminin önemi

**Tablo 4.5. Devam.** “Erken çocukluk döneminde STEM eğitiminin kullanılmasının önemi nedir?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
	Mühendislik alanlarına ilgi (n=2)	Ö17: <i>STEM kariyer hattının oluşmasına yardımcı olmaktır. Çocukların mühendislik alanlarına olan ilgilerini artırmaktadır.</i>
	Disiplinler arası bağ kurma (n=1)	Ö1: <i>Çocuklar küçük yaştan itibaren disiplinler arası bağ kurmayı öğrenir.</i>
	Keşfetme (n=1)	Ö8: <i>STEM eğitimi zor değildir. Sadece çocukların içindeki merak ve keşfetme duygusunu ortaya çıkarmak gerekir.</i>
	Mesleki gelişimi sağlama (n=1)	Ö12: <i>Erken çocukluk döneminde kullanılması önemli. Öğrencilerin kişilik, ahlak ve mesleki gelişimlerini olumlu etkileyecektir.</i>
	Temel bilgilerin kazanılması (n=1)	Ö21: <i>Erken yaşta uygulanacak STEM eğitimleri ile alt yapıyı sağlam kurabilirsek ilerleyen yıllarda öğrencilerimizin bu konularda ilerleyebileceğini düşünüyorum.</i>
	Yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlama (n=1)	Ö13: <i>STEM ile yaparak yaşayarak öğrenme deneyimleri ile günlük hayatta karşılaştığı problemlere yaratıcı çözümler getirirler.</i>
	Hayal gücünü geliştirme (n=1)	Ö4: <i>Çocukların hayal güçleri küçük yaşlarda daha güçlü olduğundan STEM'in erken yaşlarda kullanılmaya başlanması çocuğun tüm alanlara hakim olmasını sağlar.</i>
	Motivasyon artırma (n=1)	Ö3: <i>Öğrenciyi ön hazırlık aşamasında motive eder ve hazırlığı amaçlar.</i>

**Tablo 4.5. Devam.** “Erken çocukluk döneminde STEM eğitiminin kullanılmasının önemi nedir?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
	Neden sonuç ilişkisi kurma (n=1)	Ö19: Doğumdan itibaren insanoğlu yaşama uyum sağlayabilmek için keşfetme, araştırma, analiz yapma, sebep-sonuç ilişkisi kurma gibi birçok özelliği beraberinde getirir.

Tablo incelendiğinde öğretmenler, erken çocukluk döneminde STEM eğitiminin kullanılmasının önemini tanımlarken en çok “Yaratıcılığı geliştirme”, “Merak uyandırma”, “ Eleştirel düşünmeyi geliştirme” kavramlarını kullanırken en az “Neden sonuç ilişkisi kurma”, “Motivasyon artırma”, “Hayal gücünü geliştirme” kavramlarını kullanmışlardır.

**Tablo 4.6.** “STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde öğrenci ve öğretmen açısından katkıları nelerdir?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kategori	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
STEM eğitiminin katkıları	Öğrenci açısından	Yaratıcılık (n=6)	Ö2: Öğrencinin bilgiyi bütünleştirmesinde ve yapılandırmasında katkı sağlayacaktır. Yaratıcılığını geliştirecektir.
		Problem çözme becerisini geliştirme (n=3)	Ö13: Farklı bakış açıları kazanarak problem çözme becerilerinin geleceğe yönelik beceriler edinir ve eğitim sürecinde sürece aktif katılır.
		İletişim becerilerini geliştirme (n=3)	Ö22: STEM eğitimi düşünmeye, üretmeye ve kendini rahatça ifade etmeye olanak sağlamaktadır.
		Eleştirel düşünme (n=2)	Ö18: 21. yüzyıl becerileri diye adlandırabileceğimiz eleştirel düşünme, yaratıcılık, ilişki kurma, problem çözme, kendini ifade etme gibi becerilere katkı sağlayacaktır.
		Hayal gücünü geliştirme (n=2)	Ö4: Kişinin hayal gücü ve yaratıcılığını önemli ölçüde geliştirir.

**Tablo 4.6. Devam.** “STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde öğrenci ve öğretmen açısından katkıları nelerdir?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kategori	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
		Disiplinler arası düşünme (n=2)	Ö12: Çevresinde olup bitenlere disiplinler arası düşünerek yaklaşır. Öğrenmelerini kolaylaştırır.
		Motivasyonu artırma (n=1)	Ö8: Öğrenme motivasyonunu artırır. Öğrencileri esneklik ve güven içinde düşünmeye teşvik eder.
		Özgüven sağlama (n=1)	Ö11: Öğrencinin keşfederek öğrenmesine ve üretim yapabilme özgüvenine ve kavrayabilme yeteneğini geliştirmesine yardımcı olur.
		Psikomotor becerileri geliştirme (n=1)	Ö15: Yaptıkları ürünler ile öğrencilerin psikomotor becerilerinin gelişmesini sağlar.
		Öz farkındalık sağlama (n=1)	Ö10: Üretme, tasarlama gibi çocuğun özgün şeyler ortaya koyacağı etkinliklerin içinde yer alması, yapabileceği becerilerin farkına varıp yeni becerilerini de keşfetmesine olanak tanır.
		İşbirliği (n=1)	Ö16: Günlük yaşantısında karşılaştığı problemlere işbirliği ve takım çalışması eşliğinde çözümler arayarak üreten, yenilikçi, girişimci bireyler olmalarına katkı sağlar.
		Disiplinler arası bağ kurma (n=1)	Ö1: Disiplinler arası bağ kurmayı öğrenir, yaratıcılığı gelişir ve hayal kurma becerisi kazandırır.
		İlgiyi arttırma (n=1)	Ö12: Çevresinde olup bitenlere disiplinler arası düşünerek yaklaşır. Öğrenmelerini kolaylaştırır.
		Anlamli öğrenme (n=1)	Ö7: Ezberden uzak eğitim almış olur. Yeniliklere açık bakış açısı kazandırır. İletişim becerilerini geliştirir.



**Tablo 4.6. Devam.** “STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde öğrenci ve öğretmen açısından katkıları nelerdir?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kategori	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
		Problem çözme (n=1)	Ö18: 21. yüzyıl becerileri diye adlandırabileceğimiz eleştirel düşünme, yaratıcılık, ilişki kurma, problem çözme, kendini ifade etme gibi becerilere katkı sağlayacaktır.
		Mühendislik kavramlarını kullanma (n=1)	Ö5: Öğrenci artık zamanla oyuncaklarıyla bile modeller oluşturur, onları kullanarak aslında mühendislik aşamalarını kullanmış olurlar.
		Mühendislik becerilerini kazanma (n=1)	Ö19: Fen ve matematik ezbere dayalı bilgiler olarak öğrenilmez. Test edilir, sorgulanır, araştırılır, teknoloji ile entegre edilir ve mühendislik becerileri ile tanışılır.
		Keşfederek öğrenme (n=1)	Ö11: Öğrencinin keşfederek öğrenmesine ve üretim yapabilme özgüvenine ve kavrayabilme yeteneğini geliştirmesine yardımcı olur.
		Temel bilgilerin kazandırılması (n=1)	Ö3: İleriki yaşamında temel atılmış ve kişinin ilerideki hayatında kaliteli bir birey olmasını sağlar.
		Eğlenceli (n=1)	Ö9: Dersten keyif alıyorlar. Sıkılmadan sürekli yenilik istiyorlar.
		Yaparak yaşayarak öğrenme (n=1)	Ö6: Yaparak yaşayarak kalıcı bir öğrenme imkanı sunması.
		Merak duygusunu geliştirme (n=1)	Ö14: Çocuğun her aşamada sürece katılmasını sağlar, merakını her aşamada korur.
		Ürün oluşturma (n=1)	Ö22: Ellerindeki malzemeyi başka amaçlar içinde değerlendirme becerilerinin geliştiği uygulamalarının sonunda edindiğim sonuçlar arasındadır.
Öğretmen açısından		Hayat boyu öğrenme (n=4)	Ö11: Öğretmenin kendini sürekli yenilemesine, keşfetmesine ve güncellemesine olanak sağlar.

**Tablo 4.6. Devam.** “STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde öğrenci ve öğretmen açısından katkıları nelerdir?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kategori	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
		Disiplinler arası bağ kurma (n=3)	Ö13: Öğrenciye vereceği bilginin verimliliği artarken kendini de geliştirme fırsatı bulur. Disiplinler arası bağ kurarak bütünleştirme yaratabilir.
		Kalıcı öğrenmeyi sağlama (n=2)	Ö9: Öğrenmenin kalıcı olduğunu görmek mutluluk verebiliyor.
		Rehber olma (n=2)	Ö5: Öğretmen, öğrencilere rehber olmalıdır. Onları yönlendirir, bilgi verir, ürünün yapması gerektiği kısımları gösterir.
		Kişisel gelişimi sağlama (n=2)	Ö10: Öğretmen STEM ile ilgili bilgilendirme yazılarıyla kendini geliştirebilir. Öğretmenlerin STEM etkinlikleri sayesinde kendi becerileri de olumlu yönde etkilenmektedir.
		Profesyonel gelişimi sağlama(n=1)	Ö3: Eğitim vermede profesyonelleşecektir.
		Verimli ders işleme (n=1)	Ö4: Daha kısa sürede daha fazla kavram öğretilir.
		Üretken bireyler yetiştirme (n=1)	Ö8: Öğrencilerin problemi algılayabilen, anlayabilen, çözüm üretebilen bireyler olarak yetiştirilmesi onlara büyük katkı sağlayacaktır.
		Motivasyonu sağlama (n=1)	Ö14: Öğrencinin istekli oluşu ve sürece destek oluşu öğretmeni de motive eder.
		Yaratıcılık (n=1)	Ö1: Yaratıcı düşünmeye yönlendirir, eleştirel bir bakış açısı ile öğrencilere yaklaşır.
		Bireysel öğrenme (n=1)	Ö18: Öğretmenler çocukların keşfetmelerine ve bilgiyi öğrenmeyi öğrencilerin öğrenmesini sağlamak açısından faydalı bir model.

**Tablo 4.6. Devam.** “STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde öğrenci ve öğretmen açısından katkıları nelerdir?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kategori	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
		Alan bilgisini geliştirme (n=1)	Ö15: Öğretmenin disiplinler arası çalışmasına imkan vermesi, alan bilgisinin gelişmesi, pedagoji bilgisine katkı sağlaması
		Yenilikçi (n=1)	Ö20: Öğretmen, rehberlik görevini yürüten, gerektiğinde çocuklarla öğrenen yenilikçi bir eğitimci haline dönüşür.
		Mesleki doyum (n=1)	Ö22: Yapılan etkinliklerden alınan sonuçlardan sağlanan doyumun üst düzeyde olması öğretmen için büyük bir kazanımdır.
		Uygulamalı eğitim (n=1)	Ö7: Pedagojik bilgilerini pratik öğretmenlik becerilerine dönüştürmeyi sağlar.
		Pedagoji bilgisini geliştirme (n=1)	Ö15: Öğretmenin disiplinler arası çalışmasına imkan vermesi, alan bilgisinin gelişmesi, pedagoji bilgisine katkı sağlaması.
		Eleştirel düşünme (n=1)	Ö1: Yaratıcı düşünmeye yönlendirir, eleştirel bir bakış açısı ile öğrencilere yaklaşır.
		Ortak çalışma yapma (n=1)	Ö6: Günceli takip ederek öğretmeni canlı tutması ve öğrencilerle birlikte yeni öğrenmelere imkan sunması.
		Dikkat çekme (n=1)	Ö2: STEM eğitimini kullanarak daha etkili etkinlikler yapmasını ve öğrencilerin dikkatini çekmesini sağlar.
		Öğrenci yeteneklerinin keşfedilmesi (n=1)	Ö16: Çocukların ilgi ve yeteneklerini keşfetmede kolaylık sağlar. Derse olan ilgi ve katılımı artırır.

Tablo incelendiğinde öğretmenlerin, “STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde öğrenci ve öğretmen açısından katkıları nelerdir?” sorusuna verilen cevaplar 2 kategori altında toplanmıştır. Öğrenci açısından yararlar kategorisinde en fazla verilen cevaplar “Yaratıcılık”, “Problem çözme becerisini geliştirme”, “İletişim becerilerini geliştirme”; öğrenci açısından yararlar kategorisinde en az verilen cevaplar “Merak duygusunu geliştirme”, “Ürün oluşturma”, “Yaparak yaşayarak

öğrenme”dir. Öğretmen açısından yararlar kategorisinde en fazla verilen cevaplar “Hayat boyu öğrenme”, “Disiplinler arası bağ kurma”, “Kalıcı öğrenmeyi sağlama”; Öğretmen açısından yararlar kategorisinde en az verilen cevaplar “Öğrenci yeteneklerinin keşfedilmesi”, “Dikkat çekme”, “Ortak çalışma yapma”dır.

**Tablo 4.7.** “STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde uygulanması, öğrencilerin hangi alanlara karşı olan ilgilerinde bir değişikliğe neden olacağını düşünüyorsunuz?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
STEM eğitimi alanlarına ilişkin ilgi	Mühendislik (n=16)	Ö15: Özellikle mühendislik alanına öğrencilerin ilgilerinde değişiklikler olacağını düşünüyorum.
	Matematik (n=10)	Ö13: Genelde öğrenciler fen ve matematik alanlarına karşı daha tepkililer. STEM eğitimi ile bu alanlara bakış açılarının değişeceğini düşünüyorum.
	Fen bilimleri (n=9)	Ö22: Öğrencilerin Fen, matematik ve mühendislik alanlarına öncelikli olarak ilgilerinin artacağını düşünüyorum.
	Teknoloji (n=8)	Ö3: Teknolojiyi iyi kullanma ve mühendislik aşamalarını geliştirir.
	Resim (n=1)	Ö5: Birçok alana yönelirler. Bunlardan biri de resimdir.
	Bilim (n=1)	Ö1: Öğrencilerin bilim alanında öğrendiklerini matematik ve mühendislik ile entegre ederek yeni ürün ortaya koyar.
	Sosyal bilimler (n=1)	Ö16: STEM yaklaşımının benimsendiği bir eğitim programında çocuklar doğadan tarihe, sanattan matematiğe birçok alanda bilgi sahibi olacaktır.

Tablo incelendiğinde öğretmenler, erken çocukluk döneminde uygulanan STEM eğitiminin çocukların en çok “mühendislik” alanına dair ilgilerinde değişikliğe yol açacağını en az “sosyal bilimler”, “bilim” ve “resim” alanlarındaki ilgilerinde değişim yaşayacaklarını belirtmişlerdir.

“STEM eğitimini sınıfınızda uygulamayı düşünüyor musunuz? Neden?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Araştırma kapsamında öğretmenlere STEM eğitim uygulamalarına sınıflarında yer verip vermeyecekleri sorulmuştur. Okul öncesi öğretmenlerinin tamamı STEM uygulamalarına yer vereceklerini ifade etmiştir. Öğretmenlerin STEM uygulamalarına yer vermek istemelerine ilişkin görüşleri aşağıda verilmiştir. Bunlar:

Ö10: Farklı bakış açıları, problem çözme becerisi, ifade etme becerisi, bilgiyi somutlaştırma

Ö14: Aktif öğrenci, kalıcı öğrenme, teknoloji kullanımı, merak, keşfetme

Ö16: Bilimsel sorgulama, analitik düşünme, eleştirel düşünme, keşfedici, üretken, çözüm odaklı, ortak çalışma becerisi

**Tablo 4.8.** “Erken çocukluk döneminde bir öğretmenin STEM eğitimini sınıfında uygulayabilmesi için hangi özelliklere sahip olması gerekmektedir?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kategori	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
Öğretmen nitelikleri	Bilgi	STEM Alan bilgisi (n=8)	Ö11: Öğretmenin STEM'in kapsadığı alan bilgisine sahip olması gerekir.
		Entegrasyon bilgisi (n=5)	Ö18: STEM eğitimi içerisindeki fen, matematik, mühendislik ve teknoloji konusunda yeterli bilgiye sahip olmalı ayrıca müfredat entegrasyonunu sağlayabilmeli.
		Pedagoji bilgisi (n=4)	Ö16: Fen, matematik, mühendislik, teknoloji ve en önemlisi pedagoji bilgisine sahip olması gerekir.
		Mühendislik bilgisi (n=2)	Ö5: Fen bilgisi, matematik alanlarını iyi bilmesi gerekir ve mühendislik aşamalarını da bilmesi için önceden yapması gerekir ki sınıfında uygulayabilsin.
		Mühendislik tasarım bilgisi (n=1)	Ö21: Mühendislik tasarım sürecine hakim olmalı. Aynı zamanda bilimsel kısımlara ait teorik bilgileri de öğrenci seviyesine indirebilmeli.
		Matematik bilgisi (n=1)	Ö5: Fen bilgisi, matematik alanlarını iyi bilmesi gerekir ve mühendislik aşamalarını da bilmesi için önceden yapması gerekir ki sınıfında uygulayabilsin.
	Okuryazarlık	Teknoloji okuryazarı (n=4)	Ö6: Bilimi, teknoloji, çağı takip edebilen, kendini sürekli gelişime ve değişime açık tutabilen özellikte olmalı.
	Fen okuryazarlığı (n=1)	Ö3: Kişinin STEM eğitimini verebilmesi için çağın gereksinimlerine ve fen okuryazarlığına sahip olması gerekir.	

**Tablo 4.8. Devam.** “Erken çocukluk döneminde bir öğretmenin STEM eğitimini sınıfında uygulayabilmesi için hangi özelliklere sahip olması gerekmektedir?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kategori	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri
	Beceriler	Yeniliklere açık olma (n=5)	Ö9: Yeniliklere açık, öğrenmeyi seven ve teknolojiyi sürekli takip edebilmesi gerekli.
		Üretkenlik (n=4)	Ö7: Üretken, yaş özelliklerini bilmeli, bilime karşı ilgisi olmalı.
		Araştırmacı (n=4)	Ö22: Araştırmacı, sabırlı, öngörülü ve en önemlisi de STEM hakkında yeterli donanıma sahip olmalı.
		Yaratıcı düşünen (n=3)	Ö12: Yaratıcı düşünebilmeli, yenilikler açık olmalı, teknolojiyi kullanabilmeli.
		Eleştirel düşünme (n=2)	Ö13: Yeniliklere açık, eleştirel düşünceye sahip, öğrenmeye ve öğretmeye istekli, bu alana dair bilgileri öğrencinin seviyesine uyarlayabilecek beceriye sahip olmalı.
		İşbirlikçi (n=2)	Ö19: Sürekli araştıran, yenilik ve gelişmelerden haberdar olan, okuyan bir niteliğe sahip olmalı, kendisi de işbirliğine açık olmalı.
		Rol model (n=1)	Ö10: Öğretmenlerin özgün, farklı düşünceleri ortaya çıkarmaya çalışan, yol gösterici, öğrenmekten çekinmeyen paylaşımcı olması gerekmektedir.
		Zamanı iyi kullanma (n=1)	Ö7: Zamanı ve süreci iyi organize edebilen, yeniliklere açık, sabırlı, üretken.
		Özveri (n=1)	Ö4: STEM konusunda yeterli deneyimi ve bilgisi olmalı, sabırlı ve özverili olması gerekir.

Tablo incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerin görüşleri 3 farklı kategori ve 17 farklı kod altında toplanmıştır. Bilgi kategorisi altında en çok öğretmenlerin “STEM alan bilgisi”, “Entegrasyon bilgisi”, “pedagoji bilgisi”nden bahsettikleri en az “Araştırma yapmayı sağlama” ve “Matematik bilgisi”nden bahsettikleri tespit edilmiştir. Okuryazarlık kategorisi altında ise “teknoloji” ve “fen okuryazarlığından” bahsettikleri anlaşılmaktadır. Beceri kategorisi altında ise en çok “yeniliklere açık olma”, “üretkenlik” ve “araştırmacı” olmaktan bahsedildiği en az ise “Özveri”, “Zamanı iyi kullanma” ve “Rol model” olmaktan bahsedildiği anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.9.** “Erken çocukluk döneminde bir STEM sınıfı nasıl olmalı?” sorusuna ilişkin nitel analiz

Tema	Kategori	Kod	Örnek Öğretmen Görüşleri	
STEM sınıf ortamı	Gerekli malzemeler	Teknolojik malzemeler (n=5)	Ö11: Fen uygulamalarına yer verebilecek donanım, temel materyallere ve teknolojik unsurları barındıracak yeterliliğe sahip olmalı.	
		Basit malzemeler (n=3)	Ö10: Sınıf malzemeleri seçilirken daha çok artık materyaller kullanılmalı.	
		Legolar (n= 2)	Ö1: Daha çok Legolara yönelik olmalı.	
		Boyama kağıtları (n=1)	Ö15: Günlük yaşamdaki malzemelerin kullanıldığı, boyama ve çalışma kağıtlarının yer aldığı sınıflar olmalı.	
		Çalışma kağıtları (n=1)	Ö15: Günlük yaşamdaki malzemelerin kullanıldığı, boyama ve çalışma kağıtlarının yer aldığı sınıflar olmalı.	
		Fen materyalleri (n=1)	Ö11: Fen uygulamalarına yer verebilecek donanım, temel materyallere ve teknolojik unsurları barındıracak yeterliliğe sahip olmalı.	
		3D yazıcı (n=1)	Ö5: Ayrı bir STEM sınıfı olmalı çünkü Legolar, araç gereçler ve 3D yazıcı gibi malzemelerin olmalıdır.	
		Sınıfın fiziki durumu	Geniş bir sınıf (n=3)	Ö9: Geniş bir sınıfın yeterli olacağını düşünüyorum. Teknolojiye ulaşabileceğim araçların olması da güzel olurdu.
			Sınıf mevcudu az (n=2)	Ö7: Sınıf mevcudu fazla olmamalı, güvenli olmalı, geniş olmalı.
			Yuvarlak masa (n=2)	Ö21: Grup içi etkileşimin olabileceği masa düzeni seçilmelidir.
	Dikkat çekici (n=2)		Ö16: Okul öncesi dönemde dikkatin çabuk dağılmasından dolayı öncelikle dikkati çekecek ve esnek şekilde düzenlenmesi gerekir.	
	Akıllı tahta (n=2)		Ö8: Grup çalışmalarına uygun olan yuvarlak masa, akıllı tahta ve normal tahta olmalı.	
	Normal tahta (n=1)	Ö8: Grup çalışmalarına uygun olan yuvarlak masa, akıllı tahta ve normal tahta olmalı.		
	Sade bir ortam (n=1)	Ö13: Teknolojinin kullanılabilmesi ve ayrıca çocukların hayal ettiklerini üretebilecek imkanlara sahip sade atölyeler kurulmalı.		
	Aydınlık bir ortam (n=1)	Ö22: Sınıf geniş ve aydınlık olmalı. Öğretmenin tüm sınıfı gözlemleyebileceği düzende olmalı.		

Tablo incelendiğinde, “Erken çocukluk döneminde bir STEM sınıfı nasıl olmalı?” sorusunda öğretmen görüşlerinin 2 kategori ve 15 farklı kod altında toplandığı anlaşılmaktadır. Öğretmenler en çok “Gerekli malzemeler” kategorisi altında “teknolojik malzemeler”, “basit malzemeler” ve “Legolar”ın olması gerektiğinden en az ise “Fen materyalleri”, “Çalışma kağıtları” ve “Boyama kağıtları” olması gerektiğinden bahsetmiştir. Sınıfın fiziki durumundan ise en çok “geniş bir sınıf”, “sınıf mevcudu az”, “dikkat çekici” ve “yuvarlak masa”dan, en az “Aydınlık bir ortam”, “Sade bir ortam” ve “Normal tahta”dan bahsetmiştir.





## 5. TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmanın amacı doğrultusunda ortaya çıkan bulgularından hareketle sonuçlara yer verilmiş ve sonuçlar alan yazın ile tartışılarak ifade edilmiştir.

Çalışma, okul öncesi öğretmenlerinin erken çocuklukta STEM yaklaşımına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Araştırmanın alt amaçları STEM eğitimlerinin öğretmenlerin öz-yeterlilikleri üzerine etkisini belirlemek, STEM eğitimlerinin öğretmenlerin STEM Öğretmen Yeterliği ve STEM'e (T-STEM) Karşı Tutumları üzerine etkisini belirlemek ve STEM eğitime yönelik okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerini belirlemektir.

Yapılan çalışmada Tschannen-Moran ve Woolfolk-Hoy (2001) tarafından geliştirilen, Çapa, Çakıroğlu ve Sarıkaya (2005) tarafından Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılan "Öğretmen Öz Yeterlik Ölçeği", STEM eğitiminden önce ve sonra okul öncesi öğretmenlerine uygulanmış ve test sonuçları incelenmiştir. Araştırmada STEM eğitimlerinin, okul öncesi öğretmenlerinin öz yeterlilik inançları üzerinde anlamlı farklılık ( $p<0.05$ ) saptanmıştır. Bu durum okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi aldıktan sonra yeterlilik inançlarında artış olduğunu kanıtlamaktadır.

Saracaloğlu, Karasakaloğlu ve Gencil (2010), Türkçe öğretmenlerinin öz yeterlik düzeylerini çeşitli değişkenlere göre inceledikleri çalışmalarında, öğretmen öz yeterliliğinin genel olarak üst sınıra yakın orta düzeyde olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızda öğretmenlerin öz yeterlilik seviyesinin STEM eğitimleri ile geliştiği ortaya çıkmıştır. Çalışmamızdaki bu sonuç da Saracaloğlu, Karasakaloğlu ve Gencil (2010) ile paralellik göstermektedir.

Yenice (2012), sınıf öğretmeni, fen bilgisi öğretmeni ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ile öz yeterlilik düzeylerini farklı değişkenlere göre incelediği çalışmasında öğretmen adaylarının cinsiyet, mezun oldukları lise türü, öğrenim gördükleri ana bilim dalı ve sınıf düzeyleri ile öz yeterlilikleri arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucunu belirtmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen

adaylarının problem çözüme becerilerinin eğitim aldıkları ana bilim dallarına kıyasla farklılaştığını, bu farklılığın sosyal bilgiler öğretmen adayları ile fen bilgisi öğretmen adayları arasında olduğu ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarını negatif yönde etkilediği belirtilmiştir.

Yine Günşen, Uyanık ve Akman (2018), araştırmalarında okul öncesi öğretmen adaylarının öz yeterlilik algıları olumlu yönde olanların fen eğitimine karşı da olumlu baktıklarını belirtmişlerdir. Buna ek olarak okul öncesi öğretmen adaylarının cinsiyetleri ile fene karşı tutumları arasında anlamlı bir fark bulduklarını, erkek olan okul öncesi öğretmen adaylarının kız olan öğretmen adaylarına kıyasla fene karşı tutumlarının daha düşük olduğunu kaydetmişlerdir. Çalışmamızda erkek ve kadın öğretmenlerin öz yeterliliklerinin STEM ile geliştiği ortaya konulmuştur.

Araştırmamızda kullanılan diğer ölçek ise Yıldırım ve Şahin-Topalcengiz (2018) tarafından Türkçeye uyarlanan STEM Öğretmen Yeterliği ve STEM'e (T-STEM) Karşı Tutumlar ölçeğidir. Bu ölçek, STEM eğitiminden önce ve sonra okul öncesi öğretmenlerine uygulanmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışmanın ön test ve son test sonuçları incelendiğinde STEM eğitimlerinin öğretmenlerin yeterlilikleri ve STEM'e karşı tutumlarında anlamlı farklılıklar ( $p < 0.05$ ) ortaya çıktığı görülmüştür.

Çalışmamızda STEM eğitimi ile birlikte öğretmenlerin STEM'e ve STEM'in alt boyutlarına ilişkin öz yeterlilik ve tutumlarında artış olduğu görülmüştür. Şahin (2019), fen öğretmeni adaylarının STEM etkinlikleri yolu ile STEM'e yönelik farkındalıkları, tutumları ve görüşlerindeki değişiklikleri incelediği çalışmasında STEM etkinlikleri düzenleyen ve STEM hakkında eğitimler alan kişilerin STEM'e dair tutumlarında ve STEM'in alt boyutlarına ilişkin tutumlarda olumlu değişiklikler saptadığını belirtmiştir. Çalışmamızın verileri Şahin'in (2019) bulgularını destekler niteliktedir.

Günşen, Uyanık ve Akman (2019), okul öncesi öğretmenleri ile yaptığı çalışmada öğretmenlerin STEM alanlarına dair anlamsal algılarını ve STEM ile alakalı düşüncelerini araştırmıştır. Sonuçlara bakıldığında okul öncesi öğretmenlerinin STEM'e dair anlamsal algılarının olumlu yönde olduğu fakat okul öncesi öğretmenlerinin STEM yaklaşımına dair bilgilerinin yeterli seviyede olmadığını

ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra okul öncesi öğretmenlerinin STEM yaklaşımının erken dönemde eğitime entegre edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Çalışmamızda okul öncesi öğretmenlerinin STEM'e dair bilgileri ölçülmemiştir bunun yerine STEM'e dair görüşleri alınmıştır. Buna dayanarak, öğretmenlerin STEM eğitimi sonrasındaki STEM'e dair algılarının geliştiği saptanmıştır. Bulgularımız STEM eğitiminin alınması gerekliliğini vurgular niteliktedir.

Eker (2019), BİLSEM'de görev yapan öğretmenlerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitimi algılarını incelediği çalışmasında hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin STEM etkinliklerini ilgi çekici bulduğunu, STEM etkinlikleri sayesinde öğrencilerin ilgilerinin derse yöneldiğini öğretmenlerinin de vurguladığını aktarmıştır. Özyurt, Kayıran ve Başaran (2018) da çalışmalarındaki bulgularda öğrencilerin STEM'e karşı olumlu bir tutum sergilediklerini tespit etmiştir.

Yapılan araştırmada öğretmenlerin STEM öz yeterlilik ve tutumları incelendiğinde eğitimden önce kimi öğretmenlerin öz yeterlilik düzeylerinde düşüklük ve STEM'e karşı tutumlarında olumsuzluk saptanmış olup eğitim sonrası tüm öğretmenlerin öz yeterlilik düzeylerinde yükselme görülmüş ve STEM'e karşı tutumları olumlu olmuştur. Eroğlu ve Bektaş (2016), araştırmalarında öğretmenlerin görüşlerini aldıklarında bulgulardan çıkan sonuç, öğretmenlerin hiçbirinin STEM ve STEM temelli ders etkinlikleri hakkında olumsuz bir tutuma sahip olmayışdır.

Araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin görüşleri incelendiğinde STEM eğitimini tanımlarken yaratıcılığı geliştiren, disiplinler arası bir yaklaşım olduğunu vurgulayan öğretmenler bulunduğu belirlenmiştir. Örnek bir öğretmen görüşü olarak "Ö2: Bilim, matematik, mühendislik, teknoloji gibi disiplinleri bir araya getirip entegre ederek ortak bir çalışma yapmaktır." gösterilebilir. Çalışmamızla benzer şekilde, Uğraş (2017), okul öncesi öğretmenlerinin STEM hakkındaki fikirlerini incelediği çalışmasında, okul öncesi öğretmenleri STEM yaklaşımını disiplinler arası bir yaklaşım olarak nitelendirmişlerdir.

Araştırmamızda okul öncesi öğretmenlerine STEM eğitimiyle ilgili ne düşündükleri sorulduğunda verilen cevaplardan bazıları bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği, disiplinler arası bağ kurabildiği, öğrenci merkezli bir eğitim olduğudur. Örnek öğretmen görüşü şu şekildedir: "Ö1: STEM eğitimi öğrencilerin bilimsel süreç

basamaklarını ve bilimsel düşünme becerilerini artırır.” Öcal (2018), okul öncesi çocuklarının katılımcı olduğu çalışmasında ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık görüldüğünü belirtirken erken STEM eğitimi programı sayesinde çocukların akademik başarı düzeyi ile bilimsel süreç becerilerini anlamlı ölçüde geliştirdiğini kaydetmiştir. Bu bulgular ışığında çalışmamızın, Öcal’ın (2018) araştırması ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Öğretmenlere erken çocukluk döneminde STEM eğitiminin kullanılmasının önemi sorulduğunda araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenleri olumlu görüşler sunmuşlardır. Erken dönem STEM eğitimleri ile birlikte öğrencilerin yaratıcılıklarının geliştiğini, meraklarını uyandırdığını, zengin öğrenme ortamları sunduğunu ve ürün ortaya koymayı sağladığını belirtmişlerdir. Örnek öğretmen görüşü olarak Ö22 “Çocuğun analitik ve kapsamlı düşüncelerini yönetebilecek yaratıcılığa, üretkenliğe teşvik edecek ortamların, atölyelerin sınıfta kullanılmasıdır. Bu durum ise günlük yaşamdaki problemleri çözebilen, özgüvenli bir nesil yetişmesini sağlayacaktır.” şeklinde ifade etmiştir. Sağbaş (2019) yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının STEM algı ölçeğine verdiği cevapların çocukların erken dönemde 4 temel disiplin olan fen, teknoloji, matematik ve mühendislik ile tanışmasının olumlu bulduklarını, çocukların bu sayede yaratıcılıklarını kullanarak ürün ortaya koymayı sağlayabileceğini paylaştıklarını kaydetmiştir. Sağbaş’ın (2019) bulguları, çalışmamız ile paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda STEM eğitiminin öğrencilere katkıları sorulduğunda en çok verilen cevaplardan birkaçı yaratıcılık, problem çözme becerisini geliştirme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmedir. Örnek öğretmen görüşlerinden biri şu şekildedir: “Öğrencinin bilgiyi bütünleştirmesinde ve yapılandırmasında katkı sağlayacaktır. Yaratıcılığını geliştirecektir.” Akgündüz ve Akpınar (2018), öğretmenlerin, velilerin ve okul öncesindeki öğrencilerin STEM uygulamaları hakkındaki görüşlerini incelediği araştırmalarında STEM uygulamaları sayesinde öğrenciler yaratıcılık, iletişim kurma, iş birliği gibi becerileri edinip derslere olan ilgilerinde, motivasyonlarında ve tutumlarında artış olduğunu tespit etmişlerdir. Akgündüz ve Akpınar’ın (2018) çalışmaları göz önünde bulundurulunca bulgularımızın, Akgündüz ve Akpınar’ın (2018) çalışma bulguları ile paralellik gösterdiği anlaşılmaktadır. Kale (2019) ise, okul öncesi öğretmenlerinden oluşturduğu deney ve kontrol grubu

arasında STEM eğitiminden önce STEM farkındalıkları bakımından anlamlı bir fark saptamamışken STEM eğitiminden sonra eğitim verilen grubun farkındalıklarında anlamlı bir fark oluştuğunu belirtmiştir.

Araştırmamızda STEM eğitiminin öğretmenlere katkısının ne olduğu sorulduğunda öğretmenlerden gelen yanıtlar arasında disiplinler arası bağ kurma, kişisel gelişimi sağlama, pedagoji bilgisini geliştirme, vardır. Ö15'in soru ile ilgili görüşü "Öğretmenin disiplinler arası çalışmasına imkan vermesi, alan bilgisinin gelişmesi, pedagoji bilgisine katkı sağlaması." şeklindedir. Çalışma bulgularımızı destekler nitelikte olan Arslan ve Yıldırım'ın (2020) öğretmen adaylarının STEM uygulama öncesi ve sonrasındaki öz-yeterlikleri, pedagoji ve alan bilgisini ölçtükleri çalışma bulgularında öğretmen adaylarının STEM uygulamaları ile birlikte pedagoji bilgilerinde artış olduğunu saptamışlardır. Uysal ve Cebesoy (2020) araştırmalarında, tasarım temelli STEM etkinlikleri sayesinde öğretmen adaylarının tutumlarının ve bilimsel süreç becerilerinin geliştiğini belirtmişlerdir.

Yapılan çalışmada okul öncesi öğretmenlerine sorulan STEM eğitiminin erken çocuklukta uygulanması öğrencilerin hangi alanlardaki ilgilerinde değişikliğe yol açar sorusuna verdikleri yanıtlar mühendislik, matematik, fen bilimleri, teknoloji, resim, bilim ve sosyal bilimlerdir. Ö13'ün görüşü "Genelde öğrenciler fen ve matematik alanlarına karşı daha tepkililer. STEM eğitimi ile bu alanlara bakış açıları değişeceği gibi derslerin diğer disiplinler ile entegrasyonu sayesinde yaşam ile ilişkisini keşfedip ilgileri de artacaktır. Ayrıca geleceğin mesleklerine hazırlanan çocukların tercihleri, erken çocukluk döneminden itibaren gördükleri, ilgilendikleri ve başarılı oldukları alanlara yönelik olduğu söylenebilir. Bu da bizlere STEM alanlarının erken yaşlarda öğretilmeye başlanmasının gelecekte bu alanları daha çok tercih etmelerine yardımcı olacağını düşünüyorum." şeklindedir. Erken dönem STEM eğitimlerinin, öğrencilerin ileriki yaşlarında bu 4 temel disipline karşı karşı ilgilerini kaybetmelerini engelleyeceğini ve kariyer seçimlerinde etkili olacağı görüşü hakimdir. Brophy, Klein, Portsmore ve Rogers, (2008), öğrencilerin bir üst sınıfa geçtikçe STEM'e ve STEM'in alanlarına yönelik ilgilerini kaybettiklerini belirtmişlerdir. Gonzales ve Fryer (2014) erken dönemde başlayan STEM eğitimleri ile çocukların sonraki yıllarda kariyer planlarının olumlu etkileneceğini, dolayısı ile STEM eğitiminin okul öncesinden itibaren verilmesinin önemini vurgulamışlardır.

Sunulan örnek çalışma bulguları, araştırmamızla paralellik gösterdiği gibi STEM'in erken yaşlarda eğitime dahil edilmesinin gelecekte STEM alanlarına olan talebin ve sunulacak çalışmaların da bir göstergesi olduğu açıktır.

Araştırmada öğretmenlerimiz STEM eğitimini sınıflarında uygulamayı düşündüklerini aktarmışlardır. Bu da STEM'e yönelik olumlu tutum sergilediklerinin bir kanıtıdır. Örnek öğretmen görüşlerinden biri şu şekildedir: "Ö16: Düşünüyorum, çünkü öğrencilerimin bilimsel sorgulama yapabilen, analitik ve eleştirel düşünme becerilerine sahip, keşfedici, üretken, çözüm odaklı, iş birliği içinde çalışabilen bireyler olarak yetişmelerine destek olmak istiyorum." Araştırmamızın bulgularına paralel olarak Ensari (2017), aday öğretmenler ile yürüttüğü çalışmada, aday öğretmenlerin FeTeMM ile ilgili görüşlerinin pozitif yönde olduğunu belirtmiştir. Çakır ve Yalçın (2020) çalışmalarına katılan veli ve öğretmenlerin, STEM eğitimi sayesinde öğrencilerin farklı fikirler geliştirebildiklerini, akademik başarılarını artırdığını ve STEM'e yönelik tutumlarında ve ilgilerinde pozitif yönde artış olduğunu belirttiklerini saptamışlardır.

Çalışmamızda öğretmenlere, erken çocukluk döneminde öğretmenlerin STEM'i uygulayabilmesi için hangi özelliklere sahip olması gerektiği sorulduğunda verilen yanıtlardan bazıları "STEM alan bilgisi, mühendislik bilgisi, teknoloji okur yazarlığı, fen okur yazarlığı" şeklindedir. Stohlmann, Moore ve Roehrig (2012) çalışmamızdan farklı olarak, STEM etkinliklerinde öğretmenlerin mühendisliğe dair uygulamaları sınıflarında gerçekleştirmekte sorun yaşadıklarını, bu alanda kendilerini yeterli hissetmediklerini ortaya koymuştur. Uştü (2019) ise, çalışmasında sınıf öğretmenlerinin araştırma sürecinde etkinliklerde en fazla mühendislik boyutunda zorlandıklarını dile getirmiştir. Bunun yanında, öğretmenlerin STEM etkinliklerini daha sağlıklı uygulayabilmeleri için veli desteğine ihtiyaç olduğunu da belirtmiştir. Owens (2014), ilkokulda yapılan STEM uygulamalarında sınıf öğretmenlerinin çoğunun fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını temel seviyede verebildiklerini fakat öğretmenlerin mühendislik disiplinini diğer alanlar ile bütünleştiremediklerini belirtmiştir. Wang (2012), yöneticiler ile öğretmenlerin STEM eğitim yaklaşımının ne derece önemli olduğunu bildikleri halde STEM eğitim yaklaşımının tam olarak ne ifade ettiğini bilmediklerini vurgulamıştır. Bu da bizlere çalışmamızdaki öğretmenlerin yalnızca STEM alan bilgisi, mühendislik bilgisi,

teknoloji okur yazarlığı, fen okur yazarlığı gibi becerilere sahip olmalarının yeterli olmadığını, bu becerilerin yanında veli ve yönetici işbirliğinin olması gerektiğini de göstermektedir.

Okul öncesi öğretmenlerine bir STEM sınıfının nasıl olması gerektiği sorusu sorulduğunda verilen cevaplardan bazıları, akıllı tahta, teknolojik malzemeler ve fen materyallerini içermesi gerektiği, sınıf mevcudu az, geniş bir sınıf olması gerektiği ve sade bir ortam olması gerektiği gibi görüşleridir. Verilen cevaplara benzer şekilde Gözcü (2019), çalışmasında erken çocuklukta STEM eğitimi verilirken ortam ve materyalin önemli olduğunu, yapılacak uygulamaların rahat bir ortamda gerçekleşmesi gerektiği bulgularına varmıştır.

Yapılan çalışmayla birlikte alanyazın incelendiğinde erken çocukluk döneminde STEM uygulamalarının yeni yeni yaygınlaştığı, STEM eğitiminin erken çocukluk eğitimi kapsamında yeterince ele alınmadığı, STEM eğitim yaklaşımı ile ilgili yeterli sayıda araştırmanın olmadığı ve öğretmen eğitimlerinin yeterli seviyede olmadığı fark edilmiştir. Bunun yanı sıra, var olan sınıfların STEM eğitim yaklaşımına uygun olmadığı ve donatım malzemelerinin eksikliği de dikkate takılmıştır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde okul öncesi öğretmenlerinin erken çocuklukta STEM yaklaşımına yönelik görüşlerinin belirlendiği çalışmanın sonuçlarına ve buna dair önerilere yer verilmiştir.

### 6.1. Sonuç

Okul öncesi öğretmenleri ile yapılan bu araştırmanın sonucunda bulgular incelendiğinde Öğretmen Öz Yeterlilik Ölçeği ön test-son test puanlarında anlamlı farklılık ( $p<0.05$ ) olduğu görülmüştür. Bu da bizlere okul öncesi öğretmenlerinin çalışma kapsamında aldıkları STEM eğitiminin öğretmen öz yeterlilik düzeylerini artırdığını göstermektedir.

Aynı şekilde STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM'e Karşı Tutumlar Ölçeği ön test-son test sonuçlarında anlamlı farklılık ( $p<0.05$ ) görülmesi, okul öncesi öğretmenlerinin STEM'e yönelik algılarında pozitif bir değişim olduğunu belirtmektedir.

Okul öncesi öğretmenlerinin yarı yapılandırılmış görüşme formları incelendiğinde;

“Erken çocukluk eğitimi düşünerek STEM eğitimi nasıl tanımlarsınız?” sorusuna en fazla verilen cevaplardan bazıları yaratıcılığı geliştirme, ürün oluşturma ve disiplinler arası entegrasyondur. Sonuçlar değerlendirildiğinde öğretmenlerin STEM eğitimi konusunda bilgi sahibi oldukları ve bu bilgilerin olumlu algılar olduğu saptanmıştır.

“STEM eğitimiyle ilgili neler düşünüyorsunuz” sorusuna verilen cevaplardan bazıları disiplinler arası öğretim, uygulamalı eğitim ve yenilikçi eğitimidir. Tüm cevaplara bakılarak gruptaki öğretmenlerin STEM'e karşı pozitif düşünceler barındırdığı, olumsuz düşünce barındıran öğretmen olmadığı söylenebilir. Öğretmen görüşleri incelendiğinde STEM'in geleceğin eğitim sisteminde yer aldığı ve 21. Yüzyıl becerilerinin kazandırılmasına yardımcı olduğu sonuçları çıkarılabilir.



“Erken çocukluk döneminde STEM eğitiminin kullanılmasının önemi nedir?” sorusuna verilen yanıtlardan bazıları merak uyandırma, eleştirel düşünmeyi geliştirme, problem çözme becerilerini geliştirmedir. Öğretmenlerin cevaplarına bakıldığında STEM eğitiminin erken çocukluk döneminden itibaren kullanımının yararlı olduğu görüşü hakimdir.

“STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde öğrenci ve öğretmen açısından katkıları nelerdir?” sorusuna öğrenci için verilen yanıtlardan bazıları iletişim becerilerini geliştirme, disiplinler arası düşünme, yaratıcılıktır. Öğretmen için verilen cevaplardan bazıları hayat boyu öğrenme, kalıcı öğrenmeyi sağlama, rehber olma ve kişisel gelişimi sağlamadır. Öğretmen görüşlerine göre STEM’in erken çocukluk döneminde verilmeye başlanması ile çocuklarda görülecek olan yararlar artacağı sonucu çıkarılabilir. Verilen cevaplar doğrultusunda STEM’in öğretmenlerin kişisel gelişimlerine yardımcı olduğu, öğretmenleri sürekli öğrenmeye ittiği ve öğretmenlerin öğrencilerine daha iyi bir rehber olmaya yardımcı olduğu söylenebilir.

“STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde uygulanması öğrencilerin hangi alanlardaki ilgilerinde değişikliğe neden olacaktır?” sorusuna verilen bazı cevaplar mühendislik, matematik, fen bilimleri ve teknoloji şeklindedir. Öğretmen görüşlerine göre erken dönemde alınan STEM eğitimi ile çocukların mühendisliğe bakış açılarında pozitif bir değişim olacağı, matematik ve fen bilimleri gibi disiplinlerde eğitim hayatlarının ileri kademelerinde bu disiplinlere ilgilerinin artacağı ve dolayısı ile gelecekte meslek seçimlerinde bu alanlara yönelimlerin artacağı sonucu çıkarılmıştır.

“STEM eğitimini sınıflarınızda uygular mısınız? Neden?” sorusuna verilen yanıtların tümü öğretmenlerin STEM’i sınıflarında uygulamak istedikleri yönündedir. Öğretmenler, STEM’i sınıflarında uygulama sebebi olarak STEM’in merak uyandırıcı olduğunu, ortak çalışma becerisi oluşturduğunu ve öğrenciyi aktif hale getirdiğini aktarmışlardır. Bu duruma göre STEM sınıflarının öğrencilerin ilgilerini çektiğini, odaklanma sürelerini artırdığını, sınıfta öğretmen yerine öğrenciyi aktif hale getirdiği sonucu çıkarılabilir.

“Erken çocukluk döneminde öğretmenin STEM eğitimini sınıfında uygulayabilmesi için hangi özelliklere sahip olmalıdır?” sorusuna verilen cevaplardan bazıları STEM

alan bilgisi, entegrasyon bilgisi, teknoloji okur yazarlığı, yeniliklere açık değildir. Alınan cevaplara göre STEM'in okul öncesi sınıflarda uygulanabilmesi için öğretmenlerin de eğitim almaları gerektiği ve çağı takip eden, kendini devamlı yenileyen bireyler olmaları gerektiği sonucuna varılmıştır.

“Erken çocukluk döneminde STEM sınıfı nasıl olmalıdır?” sorusuna öğretmenlerden bazıları teknolojik malzemeler ve fen materyalleri içermesi gerektiğini, geniş ve sade bir ortam olması gerektiğini vurgulamıştır. Bazıları ise görüşlerini aktarırken STEM sınıflarını oluşturmanın zorluğunu ve normal sınıflarını bile donatamadıklarını dile getirmişlerdir. Öğretmen görüşleri incelendiğinde, öğretmenlerin STEM sınıfları oluşturulmasını istedikleri ancak buna dair inançlarının az olduğu gözlenmiştir.

## **6.2. Öneriler**

Bu çalışma sonucunda;

STEM eğitim yaklaşımı bireylerde üst düzey becerileri geliştirdiği, yaratıcılığı artırdığı, problem çözme becerilerine katkı sağladığı, teknolojik aletleri verimli kullanıma destek verdiği için eğitim sisteminde yer alması önerilir.

0-6 yaşta alınan eğitim bireylerin gelecek yaşamının temellerini oluşturduğu için eğitimin kalitesi oldukça önemlidir. STEM eğitimi çağa ayak uyduran, çocukları çağın becerilerine göre donatan bir eğitim olduğundan dolayı okul öncesi eğitiminde, eğitim içine entegre edilmesinin önemi büyüktür. STEM eğitim yaklaşımının erken çocukluk döneminden itibaren verilmesi gerekir.

STEM eğitim yaklaşımının doğru uygulanabilmesi için halihazırda çalışan öğretmenlere mesleki gelişim kapsamında STEM eğitimlerinin verilmesi ve öğretmen adayları için de lisans eğitimlerine STEM eğitimlerinin entegre edilmesi verimi artıracaktır.

Okul öncesi sınıflarında web 2.0 araçlarının kullanımını artırmak ve teknolojik aletleri verimli kullanmayı öğretmek amacıyla sınıflarda gereken donatı sağlanmalıdır. Buna ek olarak teknoloji entegrasyonu için öğretmen ve öğrenci kursları düzenlenebilir.

Okul öncesi sınıflarında öğrencilerin serbest zaman etkinliklerinde STEM uygulamalarına yönelik deneyimlerini artırmak amacıyla öğrenme merkezlerine ek olarak merkez kurulabilir.

Mühendislik becerilerinin yalnızca lisans düzeyinde bir eğitimle sınırlı kalmayıp okul öncesinde basit malzemelerle başlanarak üst düzey materyallere kadar uygulamayı sağlayacak uygulama kitapları basılabilir. Okul öncesinde mühendislik dizayn süreçlerini geliştirmek ve bu gelişime katkı sağlamak amacıyla sınıflara araç gereç desteği sağlanabilir.

Okul öncesi eğitim programı STEM eğitim ve uygulamalarını da barındıracak şekilde yenilenip 21. yüzyıl ihtiyaçlarına göre düzenlemeler yapılabilir.

Araştırmalarda da görüldüğü üzere öğretmenlerin disiplinler arası bilgileri entegre etmede sıkıntı yaşamalarından dolayı öğretmenlere, ilgili alanlar hakkında eğitimler verilebilir.

Öğretmenlerin mesleki doyum ve kişisel gelişimi açısından yalnızca STEM eğitimleri almaları yetmez. Bu eğitimlerin yanı sıra seminer dönemlerinde farklı alanlardaki atölyelere katılmaları sağlanabilir.

Alanyazın incelendiğinde okul öncesi öğrencileri, okul öncesi öğretmen adayları ve okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitim yaklaşımı ile ilgili çalışmalarına yeterli yer verilmediği görülmüştür. İlgili çalışmaların artması eğitimin yaygınlaşması ve daha iyi anlaşılabilmesine katkı sağlayacaktır.

## 7. KAYNAKLAR

- Adıgüzel, T., Ayar, M. C., Corlu, M. S., & Özel, S. (2012, Haziran). *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) eğitimi: Disiplinlerarası çalışmalar ve etkileşimler*. The X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Niğde, Turkey.
- Akgündüz, D. (2016). A Research about the Placement of the Top Thousand Students in STEM Fields in Turkey between 2000 and 2014. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(5), 1365-1377.
- Akgündüz, D., & Akpınar, B. C. (2018). Okul Öncesi Eğitiminde Fen Eğitimi Temelinde Gerçekleştirilen STEM Uygulamalarının Öğrenci, Öğretmen ve Veli Açısından Değerlendirilmesi.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. Ve Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu: Günümüz modası mı yoksa gereksinim mi? *İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi, İstanbul*. [https://www.researchgate.net/publication/281098450\\_STEM\\_egitimi\\_Turkiye\\_raporu\\_Gunun\\_modasi\\_mi\\_yoksa\\_gereksinim\\_mi\\_A\\_report\\_on\\_STEM\\_Education\\_in\\_Turkey\\_A\\_provisional\\_agenda\\_or\\_a\\_necessityWhite\\_Paper](https://www.researchgate.net/publication/281098450_STEM_egitimi_Turkiye_raporu_Gunun_modasi_mi_yoksa_gereksinim_mi_A_report_on_STEM_Education_in_Turkey_A_provisional_agenda_or_a_necessityWhite_Paper) adresinden edinilmiştir.
- Akgündüz, D., Ertepinar, H., Ger, A. M., Kaplan Sayı, A. Ve Türk, Z. (2015). STEM eğitimi çalıştay raporu Türkiye STEM eğitimi üzerine kapsamlı bir değerlendirme. *İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi, İstanbul*. <https://www.aydin.edu.tr/tr-akademik/fakulteler/egitim/Documents/STEM%20E%C4%9Fitimi%20%C3%87a1%C4%B1%C5%9Ftay%20Raporu.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Akman, B. (2003). Bilim ve Çocuk, Çoluk Çocuk Dergisi. *Kök Yayıncılık*, (22 s 23).
- Akman, B., Üstün, E., & Güler, T. (2006) (6). 6 yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24).
- Akyüz, Y. (1982). *Türk eğitim tarihi:(başlangıçtan 1982'ye)* (No. 114). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi.
- Allen, A. (2016). Don't fear stem you already teach it!. *Exchange*, 231, 56-59.
- Altunel, M. (2018). STEM eğitimi ve Türkiye: fırsatlar ve riskler. *Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı*, 1-7.
- Aral, N., Kandır, A., & Can-Yaşar, M. (2011). Okul öncesi eğitim ve okul öncesi eğitim programı (geliştirilmiş IV. baskı), İstanbul, Ya-Pa Yayınları.
- Arı, M. (2005). Türkiye'de erken çocukluk eğitimi ve kalitenin önemi, *Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar-1* içinde (Ed. M. Sevinç). İstanbul, Morpa kültür yayınları. s.31-35.
- Arslan, M. (2000), "Eğitimde Verimlilik", MPM Yayınları Anahtar Gazetesi (Eylül sayısı), s.8, Ankara. [https://www.academia.edu/22685356/E%C4%9E%C4%B0T%C4%B0MDE\\_VER%C4%B0M%C4%B0L%C4%B0K](https://www.academia.edu/22685356/E%C4%9E%C4%B0T%C4%B0MDE_VER%C4%B0M%C4%B0L%C4%B0K) adresinden erişilmiştir.
- Arslan, Ö. & Yıldırım, B. (2020). STEM Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlikleri, Pedagoji ve Alan Bilgisi Üzerine Etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 1339-1355. DOI: 10.17679/inuefd.789366.

- Baki, A. & Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2): 191-215.
- Behram, M. (2019). *STEM Eğitiminin Okul Öncesi Dönemi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek lisans tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 590776).
- Bıkmaz, F. H. (2002). Self-efficacy belief instrument in science teaching. *Educational Sciences and Practice*, 1(2), 197-210.
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., and Koehler, C. M. (2012). What is STEM? A discussion about STEM about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112, 3-11.
- Brophy, S. Klein, S., Portsmore, M. & Rogers, C, (2008). Advancing engineering education in P-12 classrooms. *Journal of Engineering Education*, 97(3), 369- 387.
- Büyüköztürk, ř. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (14. Baskı). Ankara, PEGEM Akademi.
- Büyüktaşkapu, S. (2010). *6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi* Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 261059).
- Bybee, R. W. (2013). The case for STEM education: challenges and opportunities. Virginia: NSTA Press, 116 p.
- Bybee, R.W. (2010). Advancing STEM Education: A 2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70 (1), 30-35.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası çerçevelere göre 21. yüzyıl becerileri ve eğitim sisteminde kazandırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 3112-3134.
- Ceylan, R. (2009). Erken Çocuklukta Büyüme ve Gelişme. İçinde Y. Fazlıoğlu (Ed.) Erken çocukluk gelişimi ve eğitimi. İstanbul, Kriter Yayınevi, (s. 1-18).
- Ceylan, S., (2014). *Ortaokul Fen Bilimleri Dersindeki Asitler ve Bazlar Konusunda Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Yaklaşımı ile Öğretim Tasarımı Hazırlanmasına Yönelik Bir Çalışma*. Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 372224).
- Cinkılıç, H. (2009). *Okul öncesi eğitimin ilköğretim 1. Sınıf öğrencilerinin okul olgunluğuna etkisinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 249733).
- Cohen, L. & Manion, L. (1997). *Research methods in education (4th ed.)*. Routledge: London and New York.
- Crane, T., Wilson, J., Maurizio, A., Bealkowski, S., Bruett, K. & Couch, J. (2003). Learning for the 21st century: A report and mile guide for 21st century skills. [http://www.p21.org/storage/documents/P21\\_Report.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/P21_Report.pdf) sayfasından erişilmiştir.
- Creswell, J. W. (2006). *Understanding mixed methods research, (Chapter 1)*. [http://www.sagepub.com/upm-data/10981\\_Chapter\\_1.pdf](http://www.sagepub.com/upm-data/10981_Chapter_1.pdf) sayfasından erişilmiştir.

- Creswell, J.W. & Plano Clark, V.L. (2015). *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yürütülmesi* (Y. Dede & S. B. Demir, Çev.). Ankara, Anı.
- Creswell, J.W. (2008). *Educational Research Planning, Conducting and evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Upper Saddle River, N.J., Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Çakır, Z., & Yalçın, S. A. (2020). Okul Öncesi Eğitiminde Gerçekleştirilen STEM Eğitimlerinin Öğretmen ve Veli Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi. *International Journal of Active Learning*, 5(2), 142-178.
- Çakır, Z., Yalçın, S. A., & Yalçın, P. (2019). Montessori Yaklaşım Temelli STEM Etkinliklerinin Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Yaratıcılık Becerilerine Etkisi. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD)*, 4(2), 392-409.
- Çapa, Y., Çakıroğlu, J. & Sarıkaya, H. (2005). The development and validation of a Turkish version of the teachers' sense of efficacy scale. *Educational and Science*, 30(137), 74-811.
- Çorlu, M. (2013). *Uzman alan öğretmeni eğitimi modeli ve görüşler*. <http://fetemm.tstem.com/gorusler> adresinden erişilmiştir.
- Çorlu, M.S., Capraro, R.M., & Capraro, M.M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation, *Education and Science*, 39(171), 74-85.
- Demir, E. S. (2019). *STEM eğitim yaklaşımı ile ilişkili kavramlar hakkında akademisyen görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 600699).
- Demirci, S. F. (2011). Eğitim ve verimlilik. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, 141, 14-21.
- Eker, M. (2019). *Bilim sanat merkezlerinde görev yapan öğretmenlerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitimi algıları*. Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim, Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 567787).
- Ensari, Ö. (2017). *Öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimi ve FeTeMM etkinlikleri hakkındaki görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 480179).
- Erdoğan, N. (2014). *Modeling successful inclusive STEM high schools: An analysis of students' college entry indicators in Texas*, Doktora tezi, Texas A&M University.
- Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 43-67.
- Ertürk, Selahattin (1974), Eğitimde Program Geliştirme, H.Ü. Ankara, Edge Akademi, s.12.
- Fan, S. C. C., ve Ritz, J. (2014). International views of STEM education. *Proceedings of the pupils attitude toward technology conference*, Orlando, USA.
- Fırat, M., Yurdakul, I. K. & Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 65-86.
- Friday Institute for Educational Innovation (2012). *Teacher efficacy and attitudes toward STEM survey-science teachers*. Raleigh, NC: North Carolina State University.
- Gay, L. R. (1996). *Educational research, competencies for analysis and application* (5th Edition). OHIO: Merrill an imprint of Prentice Hall.

- Gay, L. R., & Airasian, P. (2000). Educational research competencies for analysis and application (6th Edition). Ohio: Merrill an imprint of Prentice Hall
- Gonzalez, M ve Freyer, C. (2014). A collaborative initiative: STEM and universally designed curriculum for at-risk preschoolers. *National Teacher Education Journal*, 7(3), 21-29.
- Gözcü Karamete, Ş. (2019). *Okul öncesi öğretmenlerin aldıkları stem eğitimine ilişkin düşünceleri ve sınıf içi uygulamalarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 578161).
- Güldemir, S., (2019). *Okul Öncesi Eğitiminde Stem Etkinliklerinin Yaratıcılığa Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 584468).
- Günşen, G., Uyanık, G., & Akman, B. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin STEM semantik algılarının ve STEM yaklaşımına yönelik düşüncelerinin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(5), 2173-2186.
- Honey, M., Pearson G. ve Schweingruber, H. (2014). *STEM integration in K-12 education: status, prospects and an agenda for research*. Washington: The National Academic Press.
- İnam, N. (2020). *Öğretmenlere yönelik STEM tutum ölçeği geliştirme çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 627672).
- Jhonson, R. B. & Onwuegbuzie, A.J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Research*, 33(7), 112-133.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1999). *Yeni İnsan ve İnsanlar*. İstanbul, Evrim Yayınevi.
- Keleşoğlu, S., & Kalaycı, N. (2017). Dördüncü sanayi devriminin eşiğinde yaratıcılık, inovasyon ve eğitim ilişkisi, *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1(12), 69-86.
- Koç, A. (2019). *Okul öncesi ve temel fen eğitiminde robotik destekli ve basit malzemelerle yapılan stem uygulamalarının karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim, Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 583634).
- Koçak, N. (2001). Erken çocukluk döneminde eğitim ve Türkiye’de erken çocukluk eğitiminin durumu. *Milli Eğitim Dergisi*, 151.
- MEB. (2014). *Scientix projesi*. <http://scientix.meb.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- MEB. (2016a). *STEM eğitimi raporu*, Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Ankara. [https://yegitek.meb.gov.tr/STEM\\_Egitimi\\_Raporu.pdf](https://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf) sayfasından erişilmiştir.
- Merriam S.B. (2009). *Qualitative resarch: A guide to design and implementation*. 3rd ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Miles, M, B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *STEM eğitim raporu*. Ankara: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.
- NAE, (2009). *Engineering in K-12 education understanding the status and improving the prospects*. Katchi, L., Pearson, G., Feder, M. (Ed.), Washington National Academies Press.



- National Research Council. (2011). *Assessing 21st century skills: Summary of a workshop*: National Academies Press.
- NRC, (2009). *Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches In Science, Technology, Engineering and Mathematics*. Washington The National Academic Press. 21, 56-76.
- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. Retrieved from <https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20>
- Oğuzkan, Ş., & Oral, G. (1997). *Okulöncesi eğitimi*. İstanbul, Milli Eğitim Basımevi, 1997, 18.
- Oktay, A., & Grupları, A. (2007). *Okul öncesi eğitimden ilköğretime geçiş projesi. Türkiye Özel Okullar Birliği Derneği, Okul Öncesi Eğitimi, Öğretmen Eğitimi, 1*.
- Ostler, E. (2012). 21st century STEM education: a tactical model for long-range success. *International Journal of Applied Science and Technology*, 2(1), 28-33.
- Owens, D. B. (2014). *Elementary Teachers' Perceptions Of Science, Technology, Engineering and Mathematics Education in K-5 Schools* (Order No. 3708713). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1691866368). <https://search.proquest.com/docview/1691866368?accountid=15725> adresinden edinilmiştir.
- Öcal, S. (2018). *Okul öncesi eğitime devam eden 60-66 Ay çocuklarına yönelik geliştirilen STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/sayfasından erişilmiştir>. (Tez Numarası 508639).
- Özgök, A. (2019). *60-75 aylık çocukların stem etkinliklerinde problem çözme ve bilişsel düşünme becerilerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/sayfasından erişilmiştir>. (Tez Numarası 593304).
- Özyurt, M., Kayıran, B. K., & Başaran, M. (2018). İlkokul öğrencilerinin STEM'e ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Studies*, 13(4), 65-82.
- Park, M. H., Dimitrov, D. M., Patterson, L. G., & Park, D. Y. (2017). Early childhood teachers' beliefs about readiness for teaching science, technology, engineering, and mathematics. *Journal of Early Childhood Research*, 15(3), 275-291.
- Partnership for 21st Century Skills. (2009). *P21 framework definitions*. ERIC Clearinghouse.
- PISA 2015 Raporu. (2016). *MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı*. [http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/PISA2015\\_UlusalRapor.pdf](http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/PISA2015_UlusalRapor.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Patton, M. (2002). *Qualitative evaluation and resarch methods*. Beverly Hills, CA: SAGE.
- Poyraz, H., & Dere, H. (2006). *Okulöncesi eğitimin ilke ve yöntemleri*. Ankara, Anı Yayıncılık, s,7.
- Riechert, S. E. ve Post, B. K. (2010). From skeletons to bridges & other, STEM enrichment exercises for high school biology. *The American Biology Teacher*, 72(1), 20-22.
- Robbins, S. (1994) *Örgütsel Davranışın Temelleri*. (Çev: Sevgi Ayşe Öztürk) Eskişehir, ETAM Basım Yayın.
- Sağbaş, A. (2019). *Stem odaklı olarak yeniden tasarlanan okul öncesi öğretmenliği bölümü fen ve matematik eğitimi dersinin uygulanma süreci: bir durum çalışması*. Yüksek lisans tezi,



- Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/sayfasından erişilmiştir>. (Tez Numarası 601812).
- Sahin-Topalcengiz, E., & Yildirim, B. (2019). The Development and Validation of Turkish Version of the Elementary Teachers' Efficacy and Attitudes towards STEM (ET-STEM) Scale. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 5(1), 12-35.
- Sanders, M.,(2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*,68(4), 20-26.
- Saracaloğlu, A. S., Karasakaloğlu, N., & Gencel, İ. E. (2010). Türkçe öğretmenlerinin özyeterlik düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(33), 265-283.
- Soylu, Ş. (2016). STEM education in early childhood in Turkey. *Journal of Educational and Instructional Studies*, 6(1), 38-47.
- STEM Eğitimi Türkiye Raporu “Günün Modası mı Yoksa Gereksinim mi?” (2015). İstanbul Aydın Üniversitesi. <https://www.aydin.edu.tr/tr-akademik/fakulteler/egitim/Documents/STEM%20E%C4%9Fitimi%20T%C3%BCrkiye%20Raporu.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Stohlmann, M., Moore, T., & Roehrig, G. (2012). Considerations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2(1), 28-34. <https://doi.org/10.5703/1288284314653> adresinden edinilmiştir.
- Şahin, B. (2019). *STEM etkinliklerinin fen öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları, tutumları ve görüşleri üzerine etkisinin belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 592145).
- Şahin, E. (2005). *Okulöncesi eğitimi öğretmen adayları ve öğretmenleri için uygulama kılavuzu*. Ankara, Anı Yayıncılık.
- Taşkın, Ç. Ş., & Hacıömeroğlu, G. (2010). Adaptation of the teachers’ efficacy beliefs system-self form and primary teachers’ self-efficacy beliefs. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27,63-75.
- Tepe, D. (2011). *Okulöncesi öğretmenlerinin öz yeterlilik inançlarını belirleme ölçeği*. Yüksek lisans tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 592145).
- Tippett, C. D., & Milford, T. M. (2017). Findings from a pre-kindergarten classroom: Making the case for STEM in early childhood education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(1), 67-86.
- Tschannen-Moran, M. & Woolfolk-Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*. 17, 783-805.
- Tuğluk, M. N., & Öcal, S. (2017). Examination of stem education and its effect on economy: Importance of early childhood education. *Educational Research And Practice*, 362. ed. Irina Koleva, Gökhan Duman. St. Kliment Ohridski University Press: 362 – 370.
- TÜSİAD. (2014). *İstanbul’da STEM zirvesi*. <http://tusiad.org/tr/tum/item/8040-tusiad-stem-zirvesi> sayfasından erişilmiştir.
- TÜSİAD. (2017a). *2023’e doğru Türkiye’de STEM gereksinimi*. <https://www.tusiadstem.org> sayfasından erişilmiştir.

- Uğraş, M. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin stem uygulamalarına yönelik görüşleri1. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi.1*, s.39-54.
- Uğraş, M., & Genç, Z. (2018). Okul öncesi öğretmen adaylarının STEM öğretimi yönelimlerinin ve STEM eğitimi hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 724-744.
- Uştü, H. (2019). *İlkokul düzeyinde bütünleşik STEM / STEAM etkinliklerinin uygulanması: Sınıf öğretmenleriyle bir eylem araştırması*. Doktora tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 589311).
- Uyanık Balat, G. ve Günşen, G. (2017). Okul öncesi dönemde STEM yaklaşımı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(42), 337-348.
- Uyanık Balat, G., Akman, B., & Günşen, G. (2018). Fen Eğitimine Karşı Tutum, Öz Yeterlilik Algısı ve Bilişsel Harita Bulguları. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 14(2).
- Uysal, E. & Cebesoy, Ü.B. (2020). Tasarım temelli STEM etkinliklerinin fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri, tutumları ve bilgileri üzerindeki etkisinin incelenmesi. *SDU International Journal of Educational Studies*, 7(1), 60-81.
- Wagner, T., (2008.) *Rigor redefined. Educational Leadership*, 66, 20-24.
- Wang, H. (2012). *A New Era of Science Education: Science Teachers' Perceptions and Classroom Practices of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Integration* (Order No. 3494678). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (922637122). <https://search.proquest.com/docview/922637122?accountid=15725> adresinden edinilmiştir.
- Vasquez, J. A., Sneider, C. I., & Comer, M. W. (2013). *STEM lesson essentials, grades 3-8: Integrating science, technology, engineering, and mathematics* (pp. 58-76). Portsmouth, NH: Heinemann.
- Yamak, H., Bulut, N. ve DüNDAR, S. (2014). 5. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına FeTeMM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 249-265.
- Yavuzer, H.(2005). *Çocuğu Tanımak Ve Anlamak*; Remzi Kitabevi, 5.Baskı, s.61
- Yenice, N. (2012). Öğretmen adaylarının öz-yeterlik düzeyleri ile problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(39), 36-58.
- Şimşek, H., & Yıldırım, A. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Ankara, Seçkin Yayıncılık*.
- Yıldırım, B. & Selvi, M. (2015). Adaptation of STEM attitude scale to Turkish. *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10(3), 1107-1120.
- Yıldırım, B. (2016). *7. sınıf fen bilimleri dersine entegre edilmiş fen, teknoloji, mühendislik, matematik (stem) uygulamaları ve tam öğrenmenin etkilerinin incelenmesi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> sayfasından erişilmiştir. (Tez Numarası 429441).
- Yıldırım, B. (2018). *2023, 2053 ve 2071 hedefleri için STEM eğitim raporu*, <http://www.alparslan.edu.tr/IcerikDosya?link=2f9aeaf8ecf00870f840c297c8649b19518d6f0b> sayfasından erişilmiştir.

- Yıldırım, B. (2018). Bağlam temelli öğrenmeye uygun olarak hazırlanmış STEM uygulamalarının etkilerinin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (36), 1-20.
- Yıldırım, B. (2020). Öğretmen yetiştirme üzerine bir model önerisi: STEM öğretmen enstitüleri eğitim modeli. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50, 70-98.doi: 10.9779/pauefd.586603.
- Yıldırım, B. (2021). Preschool STEM Activities: Preschool Teachers' Preparation and Views. *Early Childhood Educ J* 49, 149-162.
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, 2(2).



## EKLER

### EK-1 Okul Öncesi Öğretmenlerine Yönelik Görüşme Formu (OÖGF)

Değerli öğretmenlerimiz,

Bu görüşme formu okulöncesi öğretmenlerinin erken çocuklukta STEM yaklaşımına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacaktır. Bu araştırmanın güvenilirliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. Lütfen hiçbir soruyu boş bırakmayınız. Vereceğiniz bu yanıtlar bilimsel bir çalışma için kullanılacak ve başka kişiler ile paylaşılmayacaktır. Bu çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Sevsem RAMAZAN

Rumuz

.....

Deneyim : (...) 1-5 yıl (...) 6-10 yıl (...) 11-15 yıl (...) 16 ve üstü

Çalışılan kurum : (...) Devlet Okulu (...) Özel Okul

Kurum ismi

.....

Çalıştığınız yaş grubu

.....

1. Erken çocukluk dönemini düşünerek STEM eğitimi tanımlamak isterseniz nasıl tanımlarsınız?
2. STEM eğitimiyle ilgili neler düşünüyorsunuz?
3. Erken çocukluk döneminde STEM eğitiminin kullanılmasının önemi nedir?
4. STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde öğrenci ve öğretmen açısından katkıları nelerdir?

Öğrenci açısından:

Öğretmen açısında:

5. STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde uygulanması, öğrencilerin hangi alanlara karşı olan ilgilerinde bir değişikliğe neden olacağını düşünüyorsunuz?

6. STEM eğitimini sınıfınızda uygulamayı düşünüyor musunuz? Düşünüyorsanız nedenini açıklayınız.
7. Erken çocukluk döneminde bir öğretmenin STEM eğitimini sınıfında uygulayabilmesi için hangi özelliklere sahip olması gerekmektedir?
8. Erken çocukluk döneminde bir STEM sınıf nasıl olmalıdır? Açıklayınız.

Ekleme istedikleriniz:



## EK-2 STEM Öğretmen Yeterliği ve STEM'e (T-STEM) Karşı Tutumlar Ölçeği

### Uygun Kullanım

STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM'e (TEM) Yönelik Tutumlar (T-STEM) Ölçeği, STEM'de konu içeriği ve öğretimi, teknolojiye sınıftaki teknoloji kullanımı, 21. yüzyıl öğrenme becerileri, liderlik tutumları ve öğretmenlerin kendine güvenleri ve öz yeterliklerinde meydana gelen değişimleri ve STEM kariyer bilincini ölçmek için tasarlanmıştır. Anket, program koordinatörlerinin programlarındaki muhtemel geliştirmeler hakkında karar vermelerine yardımcı olmak için hazırlanmıştır. Bilgileriniz hiçbir şekilde başka kişiler ile paylaşılmayacak olup sadece bilimsel bir çalışmada kullanılacaktır.

**Yrd. Doç. Dr. Bekir YILDIRIM**

**Branş** : (...) Okul Öncesi Öğretmenliği

**Cinsiyet** : (...) Bay (...) Bayan

**Tecrübe** : (...) 1-5 yıl arası (...) 6-10 yıl arası (...) 11-15 yıl arası (...) 16-20 yıl arası (...) 21- üstü

### TALİMATLAR:

Aşağıdaki ifadelerin her biri için lütfen katılma veya katılmama derecenizi belirtin. Bazı ifadeler çok benzer olsa da lütfen her ifadeye cevap verin. "Doğru" veya "Yanlış" cevap yoktur. Tek doğru tepki sizin için doğru olanlardır. Mümkün olduğunda, sizin başımıza gelen olayların seçiminizi yönlendirmesine müsaade edin.

### Fen Bilgisi Öğretimi Yeterliği ve İnançlar

**Talimat:** Lütfen kendi öğretiminiz ile ilgili duygu ve fikirlerinizi göz önünde bulundurarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
3.Sürekli olarak fen bilgisi öğretimimi geliştiririm.					
4.Fen bilgisi öğretimini etkili bir şekilde öğretmenin gerekli aşamalarını bilirim.					
5. Bilimsel araştırmaların neden işe yaradıklarını öğrencilere açıklayabildiğim konusunda kendime güveniyorum					
6.Fen bilgisi dersini etkili bir şekilde öğretebildiğim konusunda kendime güveniyorum					
7.Fen bilgisi öğretiminde gerekli olan becerilere sahip olup olmadığımı merak ederim.					
8.Fen bilgisi kavramlarını fen bilgisini etkili şekilde öğretebileceğim kadar iyi bilir ve anlarım.					
9.Eğer seçme şansım olsa idi bir meslektaşımı benim fen bilgisi öğretimimi değerlendirmesi için çağırırdım.					
10. Öğrencilerin fen bilgisi ile ilgili tüm sorularını cevaplayabileceğimden oldukça eminim.					
11. Bir öğrenci, bir fen bilimleri kavramını anlamakta zorluk çektiğinde, o öğrencinin daha iyi anlayabilmesi için neler yapmam gerektiğini bildiğimden oldukça eminim.					
10. Fen bilgisi öğretirken öğrencilerin soru sormasına rahatlıkla müsaade ederim.					
11. Öğrencilerin fen bilgisine karşı olan ilgilerini artırmak için ne yapılması gerektiğini bilirim.					

### Fen Bilgisi Öğretiminde Sonuç Beklentileri

**Talimat:** Aşağıdaki sorular sizin öğretim hakkındaki genel düşünceleriniz ile ilgilidir. Lütfen uygun şekilde cevaplayınız.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Bir öğrenci fen bilgisinde ortalamanın üzerinde başarı gösterdiğinde, bu çoğunlukla öğretmenin gösterdiği fazladan çaba ile alakalıdır.					
2. İyi bir öğretim ile bir öğrencinin fen bilgisindeki yetersizliğinin önüne kolaylıkla geçilebilir.					
3. Bir öğrencinin öğrenimi beklenilenden daha başarılı olduğunda, bu çoğunlukla öğretmenin daha etkili bir öğretim yaklaşımı kullanması ile ilgilidir.					
4. Öğrencinin fen bilgisi öğreniminden genellikle öğretmen sorumludur.					
5. Öğrencinin fen bilgisi öğrenimi beklenilenden düşük ise, bu muhtemelen etkisiz fen bilgisi öğretiminden kaynaklanıyordur.					
6. Öğrencinin fen bilgisi öğrenimi direkt olarak öğretmenin fen bilgisi öğretimindeki etkililiği ile alakalıdır.					
7. Düşük başarılı bir öğrencinin beklenenden daha yüksek bir başarı göstermesi çoğunlukla öğretmen tarafından gösterilen fazladan ilginin sonucudur.					
8. Eğer ebeveynler çocuklarının fen bilgisine olan ilgilerinin okulda arttığını belirtiyorlar ise bu çocuğun öğretmenin performansı ile ilgilidir.					
9. Öğrencilerin fen bilgisinde asgari (minimal) öğrenme durumu çoğunlukla öğretmenlere atfedilir.					

### Matematik Öğretimi Yeterliği ve İnançlar

**Talimat:** Lütfen kendi öğretiminiz ile ilgili duygu ve fikirlerinizi göz önünde bulundurarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Sürekli olarak matematik öğretimimi geliştiririm.					
2. Matematik öğretimini etkili bir şekilde öğretmenin gerekli aşamalarını bilirim.					
3. Matematik araştırmaların neden işe yaradıklarını öğrencilere açıklayabildiğim konusunda kendime güveniyorum					
4. Matematik dersini etkili bir şekilde öğretebildiğim konusunda kendime güveniyorum					
5. Matematik öğretiminde gerekli olan becerilere sahip olup olmadığımı merak ederim.					
6. Matematik kavramlarını matematiği etkili şekilde öğretebileceğim kadar iyi bilir ve anlarım.					
7. Eğer seçme şansım olsa idi bir meslektaşımı benim matematik öğretimimi değerlendirmesi için çağırırdım.					
8. Öğrencilerin matematik ile ilgili tüm sorularını cevaplayabileceğimden oldukça eminim.					
9. Bir öğrenci, bir matematik kavramını anlamakta zorluk çektiğinde, o öğrencinin daha iyi anlayabilmesi için neler yapmam gerektiğini bildiğimden oldukça eminim.					
10. Matematik öğretirken öğrencilerin soru sormasına rahatlıkla müsaade ederim.					
11. Öğrencilerin matematiğe karşı olan ilgilerini artırmak için ne yapılması gerektiğini bilirim.					



### Matematik Öğretiminde Sonuç Beklentileri

**Talimat:** Aşağıdaki sorular sizin öğretim hakkındaki genel düşünceleriniz ile ilgilidir. Lütfen uygun şekilde cevaplayınız.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Bir öğrenci matematikte ortalamanın üzerinde başarı gösterdiğinde, bu çoğunlukla öğretmenin gösterdiği fazladan çaba ile alakalıdır.					
2. İyi bir öğretim ile bir öğrencinin matematikteki yetersizliğinin önüne kolaylıkla geçilebilir.					
3. Bir öğrencinin öğrenimi beklenilenden daha başarılı olduğunda, bu çoğunlukla öğretmenin daha etkili bir öğretim yaklaşımı kullanması ile ilgilidir.					
4. Öğrencinin matematik öğreniminden genellikle öğretmen sorumludur.					
5. Öğrencinin matematik öğrenimi beklenilenden düşük ise, bu muhtemelen etkisiz fen bilgisi öğretiminden kaynaklanmaktadır.					
6. Öğrencinin matematik öğrenimi direkt olarak öğretmenin matematik öğretimindeki etkililiği ile alakalıdır.					
7. Düşük başarılı bir öğrencinin beklenenden daha yüksek bir başarı göstermesi çoğunlukla öğretmen tarafından gösterilen fazladan ilginin sonucudur.					
8. Eğer ebeveynler çocuklarının matematiğe olan ilgilerinin okulda arttığını belirtiyorlar ise bu çocuğun öğretmenin performansı ile ilgilidir.					
9. Öğrencilerin matematikte asgari (minimal) öğrenme durumu çoğunlukla öğretmenlere atfedilir.					

### Öğrencilerin Teknoloji Kullanımı

**Talimat:** Lütfen sizin öğretim yaptığımız sırada öğrencilerin derste teknolojiyi ne kadar sıklıkla kullandığı ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız. Eğer soru sizin durumunuz için geçerli değil ise lütfen 'Geçerli Değil' işaretleyiniz.

**STEM toplantıları boyunca (örneğin ders zamanları, okul sonrası aktiviteleri, yaz kampı günleri vb.) ne sıklıkla öğrencilerin....**

	Asla	Nadiren	Bazen	Genellikle	Her zaman	Geçerli Değil
1. Çeşitli teknolojileri kullanır?. (örn. üretkenlik, veri görüntüleme, araştırma yapma ve iletişim araçları)						
2. Sınıf ortamı haricinde de diğerleri ile iletişim kurmak ve birlikte çalışmak için teknolojiyi kullanır?						
3. Çevrimiçi (online) kaynaklara ve bilgilere ulaşmak için teknolojiyi kullanır?						
4. Uzman araştırmacıların da kullandığı tipte araçları kullanır? (örn. simülasyonlar, veri tabanları, uydu görüntüleri.)						
5. Teknolojinin yaşam içerisindeki kullanımını ele alan teknoloji-destekli projeler üzerine çalışır?						
6. Sorun çözmeye yardımcı olması için teknolojiyi kullanır?						
7. Üst seviyede düşünmeyi desteklemek için teknolojiyi kullanır? (örn. analiz, sentez ve fikir ve bilgileri değerlendirme)						

8. Yeni fikirler oluşturmak ve bilginin gösterimi için teknolojiyi kullanır?						
--	--	--	--	--	--	--

### STEM Öğretimi

**Talimat:** Lütfen sizin öğretim yaptığınız sırada öğrencilerinizin etkinliklere ne kadar sıklıkla katılım gösterdiği ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

**STEM toplantıları boyunca (örneğin ders zamanları, okul sonrası aktiviteleri, yaz kampı günleri vb.) ne sıklıkla öğrencilerin....**

	Asla	Nadiren	Bazen	Genellikle	Her zaman
1. Araştırma yoluyla problem çözme becerilerini geliştirir?					
2. Küçük gruplar halinde çalışır?					
3. Test edilebilir tahminler yapar?					
4. Dikkatli ölçüm ve gözlemler yapar?					
5. Veri toplamak için araçlar kullanır? (örn. hesap makinesi, bilgisayar, bilgisayar programları, ölçekler, cetveller, pusulalar, vb.)					
6. Verilerdeki modelleri tanır?					
7. Bir deney veya araştırmanın sonuçlarından yola çıkarak mantıklı açıklamalar yapar?					
8. Sonuçları sunmak için en uygun yöntemleri seçer? (örn. çizimler, modeller, grafikler, tablolar, teknik dil, vb.)					
9. Gerçek dünya bağlamında aktiviteler tamamlar?					
10. İçerik odaklı diyaloglar kurar.?					
11. Soyut düşünür?					
12. Nicel düşünür?					
13. Diğerlerinin düşüncelerini eleştirir?					
14. Öğretim içeriği ile ilgili kariyerler hakkında bilgiler öğrenir?					

## 21. Yüzyıl Öğrenim Tutumları

**Talimat:** Lütfen öğrenim üzerine genel fikirleriniz hakkındaki aşağıdaki soruları cevaplayınız.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Öğrencilerin öğrenim fırsatlarının olmasının bir hedefe ulaşmak için diğerlerine öncülük etmesinde önemli olduğunu düşünüyorum.					
2. Öğrencilerin öğrenim fırsatlarının olmasının diğer öğrencileri en iyisini yapabilmeleri için cesaretlendirmelerinin önemli olduğunu düşünüyorum					
3. Öğrencilerin öğrenim fırsatlarının olmasının yüksek nitelikli çalışmalar üretebilmesinde önemli olduğunu düşünüyorum.					
4. Öğrencilerin öğrenim fırsatlarının olmasının akranlarının farklılıklarına saygı duyabilmesinde önemli olduğunu düşünüyorum.					
5. Öğrencilerin öğrenim fırsatlarının olmasının akranlarına yardım edebilmesinde önemli olduğunu düşünüyorum.					
6. Öğrencilerin öğrenim fırsatlarının olmasının kararlar verirken diğerlerinin bakış açılarını da göz önünde bulundurmasında önemli olduğunu düşünüyorum.					
7. Öğrencilerin öğrenim fırsatlarının olmasının işler planlandığı gibi gitmediğinde değişiklikler yapmasında önemli olduğunu düşünüyorum.					
8. Öğrencilerin öğrenim fırsatlarının olmasının kendi öğrenme hedeflerini koymasında önemli olduğunu düşünüyorum.					
9. Öğrencilerin öğrenim fırsatlarının olmasının kendi başına çalışırken zaman yönetimini akıllıca yapmasında önemli olduğunu düşünüyorum.					
10. Öğrencilerin öğrenim fırsatlarının olmasının ödevlerinin hangisinin daha önce bitirilmesinin gerektiğini seçmesinde önemli olduğunu düşünüyorum.					
11. Öğrencilerin öğrenim fırsatlarının olmasının farklı yapılara sahip öğrencilerle iyi anlaşması ve çalışmasında önemli olduğunu düşünüyorum.					

### Öğretmen Liderlik Tutumu

#### Talimat:

Lütfen öğretmen liderliği ile ilgili genel düşünceleriniz hakkındaki aşağıdaki soruları cevaplayınız.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Öğretmenlerin tüm öğrencilerin öğrenmeleri için sorumluluk almalarının önemli olduğunu düşünüyorum.					
2. Öğrencilerin vizyon sahibi olmasının da öğretmenlerin önemli etkisinin olduğunu düşünüyorum.					
3. Öğretmenlerin yıl boyunca çeşitli ölçme değerlendirme yaklaşımlarını kullanarak öğrenci gelişimini değerlendirmesinin önemli olduğunu düşünüyorum.					
4. Öğretmenlerin çeşitli verileri kullanarak organizasyon, planlama ve hedefleri belirlemesinin önemli olduğunu düşünüyorum.					
5. Öğretmenlerin güvenli ve düzenli bir ortam sağlamasının önemli olduğunu düşünüyorum.					
6. Öğretmenlerin öğrencileri teşvik etmesinin önemli olduğunu düşünüyorum.					

### STEM Kariyer Farkındalığı

**Talimat:** Lütfen aşağıdaki ifadelere ne kadar katılıp katılmadığınız ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Mevcut STEM kariyerleri hakkında bilgi sahibiyim					
2. STEM kariyerleri hakkında daha fazla bilgi sahibi olmak için nereye gitmem gerektiğini bilirim					
3. STEM kariyerlerini öğrencilere anlatmak için nerede kaynak bulabileceğimi bilirim					
4. STEM kariyerleri hakkında bilgi elde etmek için öğrencileri ve velileri nereye yönlendireceğimi bilirim					

### EK-3 Öğretmen Öz Yeterlilik Ölçeği

#### Turkish version of the Teachers' Sense of Efficacy Scale (TTSES)

ÖĞRETMEN ÖZYETERLİK ÖLÇEĞİ										
	yetersiz	çok az yeterli	biraz yeterli	oldukça yeterli	çok yeterli					
1. Çalışması zor öğrencilere ulaşmayı ne kadar başarabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2. Öğrencilerin eleştirel düşüncelerini ne kadar sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
3. Sınıfta dersi olumsuz yönde etkileyen davranışları kontrol etmeyi ne kadar sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
4. Derslere az ilgi gösteren öğrencileri motive etmeyi ne kadar sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5. Öğrenci davranışlarıyla ilgili beklentilerinizi ne kadar açık ortaya koyabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
6. Öğrencileri okulda başarılı olabileceklerine inandırmayı ne kadar sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
7. Öğrencilerin zor sorularına ne kadar iyi cevap verebilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
8. Sınıfta yapılan etkinliklerin düzenli yürütmesini ne kadar iyi sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
9. Öğrencilerin öğrenmeye değer vermelerini ne kadar sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10. Öğrettiklerinizin öğrenciler tarafından kavranıp kavranmadığını ne kadar iyi değerlendirebilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
11. Öğrencilerinizi iyi bir şekilde değerlendirmesine olanak sağlayacak soruları ne ölçüde hazırlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
12. Öğrencilerin yaratıcılığının gelişmesine ne kadar yardımcı olabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
13. Öğrencilerin sınıf kurallarına uymalarını ne kadar sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
14. Başarısız bir öğrencinin dersi daha iyi anlamasını ne kadar sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
15. Dersi olumsuz yönde etkileyen ya da derste gürültü yapan öğrencileri ne kadar yatıştırabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
16. Farklı öğrenci gruplarına uygun sınıf yönetim sistemi ne kadar iyi oluşturabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
17. Derslerin her bir öğrencinin seviyesine uygun olmasını ne kadar sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
18. Farklı değerlendirme yöntemlerini ne kadar kullanabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
19. Birkaç problemlili öğrencinin derse zarar vermesini ne kadar iyi engelleyebilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
20. Öğrencilerin kafası karıştığında ne kadar alternatif açıklama ya da örnek sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
21. Sizi hiçe sayan davranışlar gösteren öğrencilerle ne kadar iyi baş edebilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
22. Çocuklarının okulda başarılı olmalarına yardımcı olmaları için ailelere ne kadar destek olabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
23. Sınıfta farklı öğretim yöntemlerini ne kadar iyi uygulayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
24. Çok yetenekli öğrencilere uygun öğrenme ortamını ne kadar sağlayabilirsiniz?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

## **DIRECTIONS**

**Developers:** Yeşim Çapa Aydın, Jale Çakıroğlu, & Hilal Sarıkaya

### **Contact information:**

Yeşim Çapa Aydın, Ph.D.  
Middle East Technical University  
Faculty of Education  
06531 Ankara TURKEY  
[capa@metu.edu.tr](mailto:capa@metu.edu.tr)

**Reference:** Çapa, Y., Çakıroğlu, J., & Sarıkaya, H. (2005). The development and validation of a Turkish version of teachers' sense of efficacy scale. *Eğitim ve Bilim (Education and Science)*, 30(137): 74-81.

### **Translation procedure**

The original English version of the TSES was translated into Turkish by qualified individuals who are proficient in English and Turkish and who have been doing research on teacher efficacy for a long time. After the initial translation was carried out, this instrument was edited and reviewed by the researchers again. Subsequently this version was field-tested by four high school teachers in Turkey in order to check the clarity of the statements. Based on their comments, minimal modifications were made. Finally, the instrument was pilot tested with 97 preservice teachers in Turkey.

### **Construct Validity:**

One of the aim was to provide evidence for the construct validity of the three-factor subscale scores through the use of confirmatory factor analysis and Rasch measurement. The participants in this study were 628 preservice teachers from six different universities located in four major cities in Turkey.

#### Based on Confirmatory Factor Analysis (CFA)

CFA based on efficacy data for 628 preservice teachers was conducted to model a three factor solution, as suggested by Tschannen-Moran and Hoy (2001). Three subscales of the instrument (Efficacy Student Engagement - SE, Efficacy for Instructional Strategies - IS, and Efficacy for Classroom Management - CM) were allowed to correlate to each other. The AMOS output provided a number of goodness of fit statistics to evaluate the fit between the hypothesized model and the data.

The TLI and CFI of .99 indicated a perfect fit of the oblique three-factor model to the efficacy data, as values higher than .95 indicate a good fit (Arbuckle & Wothke, 1999). Browne and Cudeck (1993) reported that the RMSEA of about .05 indicates a close fit of the model and of .08 represents reasonable error of approximation. With our sample, RMSEA was found to be .065 with a 90% confidence interval of .061-.070, indicating a mediocre fit. It must be noted that all parameters were found to be significant, indicating a significant contribution of each item to the corresponding subscale. These findings provided a single piece of evidence for the construct validity of the TTSES scores with this sample of Turkish preservice teachers.

### Based on Rasch Analysis

The Rasch rating scale model (Wright & Masters, 1982) was used to provide estimates of person and item scores for the used efficacy scale. This analysis was performed via *Facets* program (Linacre, 1999). Person reliability indices were .82 for *SE*, .84 for *IS*, and .84 for *CM*, which are very close to the Cronbach alpha estimates. The person reliability indices were .99, .98, .98 for *SE*, *IS*, and *CM* respectively, indicating that the student teacher efficacy estimates were well dispersed. Overall, Rasch analysis with acceptable model fit, high reliability estimates, and the presence of few unexpected responses helped verify that the items in each subscale are working together to define a recognizable and meaningful variable.

### **Reliability:**

The coefficient alpha values for the Turkish preservice teachers were .82 for *SE*, .86 for *IS*, and .84 for *CM*. For the whole scale, the reliability of efficacy scores was .93. All items were contributing to the reliability with high item-total correlations.

### **Scoring:**

To determine the subscale scores, means of the items on each corresponding subscale are generated. We used the same numbering with the original scale (TSES). Therefore, groupings are as follows:

*Efficacy in Student Engagement / Öğrenci katılımına yönelik özyeterlik*

Items 1, 2, 4, 6, 9, 12, 14, 22

*Efficacy in Instructional Strategies / Öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik*

Items 7, 10, 11, 17, 18, 20, 23, 24

*Efficacy in Classroom Management / Sınıf yönetimine yönelik özyeterlik*

Items 3, 5, 8, 13, 15, 16, 19, 21

**EK-4 Etik Kurul İzni**

T.C.  
KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 69456409-199-E.6079  
Konu : Etik Kurul Karar

19/03/2020

Sayın Prof. Dr. Ayşe Fulya MANER

İlgi : Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurul Başkanlığı'nın 18/03/2020 tarihli ve 54001588-199-E.5973 sayılı yazısı.

İlgi yazıya istinaden: Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurul Başkanlığına sorumlu araştırmacı olarak başvurduğumuz aşağıdaki çalışma Etik Kurulda değerlendirilmiş olup uygun görüldüğüne dair karar formu ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

e-İmzalıdır

Doç. Dr. Serpil AKÖZCAN  
Müdür V.

Sorumlu Araştırmacı/ Koordınatör	Yardımcı Araştırmacılar	Çalışma Konusu	Karar
Prof.Dr. Ayşe Fulya MANER	Öğrenci /Sevsem RAMAZAN	Okul Öncesi Öğretmenlerinin Erken Çocuklukta STEM Yaklaşımına Yönelik Görüşlerinin Araştırılması	Uygun Görüldü

Ek: Etik Kurul Karar Formu (2 Sayfa)

Adres: Kırklareli Üniversitesi Rektörlüğü Kayalı Kampüsü /KIRKLARELİ  
Telefon: Faks:

Zeynep ŞEKER  
Dahili: 2512e-posta: Elektronik A&: <http://www.klu.edu.tr/>

5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile üretilmiştir.  
Evrak teyidi <https://ebysorgu.klu.edu.tr> adresinden 1HGM-SPBI-8B2D kodu ile yapılabilir.



SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ ETİK KURULU KARAR FORMU  
( 2020-SBEK-03 )

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN ERKEN ÇOCUKLUKTA STEM YAKLAŞIMINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN ARAŞTIRILMASI
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	P0189R00

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Kırklareli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Kırklareli Üniversitesi Kayalı Kampüsü Merkezi Derslik-2
	TELEFON	0288 214 76 34
	FAKS	0288 214 70 86
	E-POSTA	sabe@klu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/ SORUMLU ARAŞTIRMACI	UNVANI/ADI/SOYADI	Prof Dr. Ayşe Fulya MANER		
		UZMANLIK ALANI	Ruh Hastalıkları ve Sağlığı		
		BULUNDUĞU MERKEZ	Kırklareli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü		
	YARDIMCI ARAŞTIRMACI	UNVANI/ADI/SOYADI	Sevsem RAMAZAN		
		UZMANLIK ALANI	-		
		BULUNDUĞU MERKEZ	Kırklareli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü		
	BAŞVURULAN ETİK KURUN ADI		Kırklareli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu		
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ		YOK		
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
		Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>		
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma	<input checked="" type="checkbox"/>				
Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER		TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ ETİK KURULU KARAR FORMU  
( 2020-SBEK-03 )

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN ERKEN ÇOCUKLUKTA STEM YAKLAŞIMINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN ARAŞTIRILMASI
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	P0189R00

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili			
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	07.02.2020	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU		1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>					
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>					
	İLAN	<input type="checkbox"/>					
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>					
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
	DİĞER:	<input checked="" type="checkbox"/>	Akademik Kurul/Kurum Kararı Başvuru Dilekçesi Başvuru Formu Araştırma Protokolü Kullanılacak Araç Gereçler Literatür Örnekleri Taahhütname Helsinki Bildirgesi Taahhütnamesi, İy Klinik Uygulamalar Kılavuzu Taahhütnamesi, İzin Belgeleri, Özgeçmişler CD				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:6	Tarih: 16.03.2020	Karar: Uygun Görüldü				
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmann/çalışmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmann/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısı ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.							

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurul Yönergesi.
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Doç. Dr. Serpil AKÖZCAN

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Doç. Dr. Serpil AKÖZCAN (Başkan)	Nükleer Fizik	Kırkırelili Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Aylin AYDIN SAYILAN	Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği	Kırkırelili Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Figen DİĞİN	Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği	Kırkırelili Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Yeliz MERCAN	Halk Sağlığı	Kırkırelili Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Kevser TOZDUMAN YARALI	Çocuk Gelişimi ve Eğitimi	Kırkırelili Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\*:Toplantıda Bulunma

## EK-5 Ölçek İzinleri

Microsoft Word - TTSES.doc x Posta - Sevsem Ramazan - Outlo: x +

outlook.live.com/mail/f/mbx/fd/AQMkADAwATYOMDABLWRjNzYzDg5Y0wMAHMDAKAEYAAAOIUFL8UMQTIQI%2BA7G5scrBwDf001mxHY1SalIH6h%2FC...

Outlook

Klasörler

Gelen Kutusu

Gereksiz E-posta 2

Taslaklar 6

Gönderilmiş Öğeler

Silinmiş Öğeler 45

Arşiv

Konuşma Geçmişi

Notlar

Yeni klasör

Şununla Office 365'e yükseltin: premium Outlook özellikleri

Ölçek kullanımına ilişkin iznin

BY bekir.yildirim <bekir58bekir@gmail.com>  
3.11.2018 Cmt 10:46  
Siz 3/

Sayın hocam,

Kendimin Türkçe'ye uyarlamış olduğum "STEM Öğretmen Yeterliliği ve STEM'e Karşı Tutumlar Ölçeğini" etik kurallar dahilinde kullanmanızda hiçbir sakınca bulunmamaktadır. Bu yazı uyarınca Ölçeği istediğiniz gibi kullanabilirsiniz. Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Saygılarımla

Dr. Öğr. Üyesi BEKİR YILDIRIM  
Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi  
Fen Bilgisi Öğretmenliği  
Tel: 0553 622 21 16

Windows'u etkinleştir  
Windows'u etkinleştirmek için Ayarlar'a gidin

Posta - Sevsem Ramazan - Outlo: x Bilgisayarda ekran görüntüsü ne: x +

outlook.live.com/mail/f/mbx/fd/AQMkADAwATYOMDABLWRjNzYzDg5Y0wMAHMDAKAEYAAAOIUFL8UMQTIQI%2BA7G5scrBwDf001mxHY1SalIH6h%2FC...

Outlook

Klasörler

Gelen Kutusu

Gereksiz E-posta

Taslaklar 6

Gönderilmiş Öğeler

Silinmiş Öğeler 44

Arşiv

Konuşma Geçmişi

Notlar

Yeni klasör

Şununla Office 365'e yükseltin: premium Outlook özellikleri

Re: ETİK İZİN

YC Yesim Capa <capa@metu.edu.tr>  
6.01.2019 Paz 13:00  
Siz 3/

Merhaba,

Ölçeği kullanmanızda hiçbir sakınca yoktur. Ölçeğe ilgili bilgiye <https://blog.metu.edu.tr/capa/instruments-adapted/> adresinden ulaşabilirsiniz.

İyi çalışmalar dilerim.  
Yesim Capa Aydın

On 6 Jan 2019, at 12:30, Sevsem Ramazan <sevsemramazan@hotmail.com> wrote:

Merhaba,  
Ben Sevsem Ramazan, Kırklareli Üniversitesi Çocuk Gelişimi bölümünde lisansüstü eğitime devam eden ve Muş'ta görev yapan bir öğretmenim. Tezimi Okul Öncesi Öğretmenlerinin Erken Çocuklukta STEM Yaklaşımına Yönelik Görüşlerinin Araştırılması hakkında yazmak istiyorum. Bu konuda yaptığım araştırmalarda sizin çalışmalarınıza rastladım ve inceledim. Geliştirdiğiniz ölçeğin çalışmaya büyük yarar sağlayacağı görüşündeyim.  
"Yesim Capa Aydın, Jale Çakıroğlu, & Hilal Sarıkaya tarafından geliştirilen "The development and validation of a Turkish version of teachers' sense of efficacy scale" ölçeğini tezimde etik kurallar dahilinde kullanmak istiyorum. Bu hususta gerekli izinleri vererseniz sevinirim.

Saygılarımla  
Sevsem Ramazan

Windows'u etkinleştir  
Windows'u etkinleştirmek için Ayarlar'a gidin

Posta - Sevsem Ramazan - Outlo: x Bilgisayarda ekran görüntüsü ne: x +

outlook.live.com/mail/f/mbx/fd/AQMkADAwATYOMDABLWRjNzYzDg5Y0wMAHMDAKAEYAAAOIUFL8UMQTIQI%2BA7G5scrBwDf001mxHY1SalIH6h%2FC...

Outlook

Klasörler

Gelen Kutusu

Gereksiz E-posta

Taslaklar 6

Gönderilmiş Öğeler

Silinmiş Öğeler 44

Arşiv

Konuşma Geçmişi

Notlar

Yeni klasör

Şununla Office 365'e yükseltin: premium Outlook özellikleri

Re: ETİK İZİN

JC Jale Çakıroğlu <jaleus@metu.edu.tr>  
7.01.2019 Paz 14:04  
Siz 3/

Yesim\_Turkishstses.pdf  
165 KB

Merhaba Sevsem,

Öğretmen Özyeterlik Ölçeğini tez çalışmada kullanabilirsiniz. Ölçeğe ilgili bilgiye ekte ulaşabilirsiniz.

Çalışmada başarılar diliyorum.

Jale Çakıroğlu  
ODTÜ Eğitim Fakültesi

06.01.2019 12:31 tarihinde Sevsem Ramazan yazdı:

Merhaba,  
Ben Sevsem Ramazan, Kırklareli Üniversitesi Çocuk Gelişimi bölümünde lisansüstü eğitime devam eden ve Muş'ta görev yapan bir öğretmenim. Tezimi Okul Öncesi Öğretmenlerinin Erken Çocuklukta STEM Yaklaşımına Yönelik Görüşlerinin Araştırılması hakkında yazmak istiyorum. Bu konuda yaptığım araştırmalarda sizin çalışmalarınıza rastladım ve inceledim. Geliştirdiğiniz ölçeğin çalışmaya büyük yarar sağlayacağı görüşündeyim.  
"Yesim Capa Aydın, Jale Çakıroğlu, & Hilal Sarıkaya tarafından geliştirilen "The development and validation of a Turkish version of teachers' sense of efficacy scale" ölçeğini tezimde etik kurallar dahilinde kullanmak istiyorum. Bu hususta gerekli izinleri vererseniz sevinirim.

Windows'u etkinleştir  
Windows'u etkinleştirmek için Ayarlar'a gidin

## EK-6 Özgeçmiş

### Kişisel Bilgiler

Adı	Sevsem	Soyadı	RAMAZAN
Doğ.Yeri		Doğ.Tar.	
Uyruğu		Email	

### Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Yük.Lis.		
Lisans		

### İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.			
2.			

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce			

\*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı			

### Yayınları/Tebliğleri Sertifikaları/Ödülleri

Let's Teach and Learn STEM Projesi eTwinning Ulusal Kalite Etiketli Ödülü

Let's Teach and Learn STEM Projesi eTwinning Avrupa Kalite Etiketli Ödülü