



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

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

**STEM EĞİTİMİ ALAN VE ALMAYAN OKUL ÖNCESİ
ÖĞRETMENLERİNİN 21. YÜZYIL BECERİLERİNİN
ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN ÖZ YETERLİK ALGILARININ
İNCELENMESİ**

ZARİFE ÜSPOLAT YAZICI

**Tez Danışmanı
DR. ÖĞR. ÜYESİ SEMİHA FÜSUN AKDAĞ AYCİBİN**

İSTANBUL-2021

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

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

**STEM EĞİTİMİ ALAN VE ALMAYAN OKUL ÖNCESİ
ÖĞRETMENLERİNİN 21. YÜZYIL BECERİLERİNİN
ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN ÖZ YETERLİK ALGILARININ
İNCELENMESİ**

ZARİFE ÜSPOLAT YAZICI

**Tez Danışmanı
DR. ÖĞR. ÜYESİ SEMİHA FÜSUN AKDAĞ AYCIBİN**

İSTANBUL-2021

ÖZET

STEM EĞİTİMİ ALAN VE ALMAYAN OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN 21. YÜZYIL BECERİLERİNİN ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN ÖZ YETERLİK ALGILARININ İNCELENMESİ

STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin demografik değişkenler ve aldıkları eğitimin uygulamalı veya teorik olması doğrultusunda, STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerine göre; 21. Yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarının daha yüksek olup olmadığını incelemesi amaçlanmıştır. STEM eğitiminin, öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerini öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında farklılık olup olmadığını incelemek ve bu bağlamda okul öncesi öğretmeni yetiştiren fakültelerin STEM eğitimi vermeye başlaması ve STEM eğitiminin yaygın olarak verilmesi için kaynak oluşturmak adına önemlidir. Bu araştırmada yapılandırılmış veri toplama aracı olan “21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği” ayrıca sosyo demografik veri ölçeği kullanılmıştır. Araştırmaya 18 yaş üzerinde, 106 okul öncesi öğretmeni, oluşturulan anket çalışmasının bağlantı referansı elektronik posta ve çevrimiçi mesajlaşma yöntemiyle paylaşılarak online olarak örnekleme dahil oldular. Araştırmanın bulguları istatistiksel yöntemlerle çözümlenerek, araştırma hipotezini sınanarak elde edilen veriler analiz edilerek SPSS programında değerlendirilmiştir. STEM eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarının karşılaştırılarak incelendiği bu çalışmada, STEM eğitimi alanın okul öncesi öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu bağlamda okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi ile ilgili gerek öğretmenlik fakültelerinde gerekse hizmet içi eğitim, kurs gibi programlara katılmaları önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Okul öncesinde STEM eğitimi, okul öncesi öğretmenlerinin algıları, STEM eğitimi, 21. yüzyıl becerileri.*

ABSTRACT

EXAMINING THE SELF-SUFFICIENCY PERCEPTIONS OF PRE-SCHOOL TEACHERS WHO RECEIVE STEM EDUCATION AND DO NOT RECEIVE THE TEACHING OF 21st CENTURY SKILLS

According to the demographic variables of preschool teachers receiving STEM education and the practical or theoreticality of the education they receive, according to preschool teachers who do not receive STEM education; To examine whether the perceptions of self-sufficiency related to the teaching of 21st Century skills are higher. Stem education is important to examine whether there is a difference in teachers' perceptions of self-sufficiency in teaching 21st century skills, and in this context, to raise funds for the faculties that train preschool teachers to start teaching stem educational approach and to provide widespread STEM educational approach education. The structured data collection tool "21. Century Skills Teaching Scale" also used socio-demographic data scale. The findings of the study were analyzed by statistical methods and the data obtained by testing the research hypothesis were analyzed and evaluated in the SPSS program. Survey applications for research studies were applied using online communication tools. Preschool teachers who receive stem education and don't have it are expected to be the 21st century's most taught teachers. In this study, which examined the perceptions of self-sufficiency for teaching 19th century skills, a significant difference was found in the perceptions of self-sufficiency for the teaching of 21st century skills of preschool teachers of STEM education. In this context, preschool teachers may be advised to participate in programs such as in-service education and courses related to STEM education in both teaching faculties and STEM education in order to raise their perception of self-sufficiency in teaching 21st century skills.

Keywords: Pre-school STEM education, perceptions of preschool teachers, STEM education, 21st century Skills.

TEŞEKKÜR

Tez alıŐmalarım sűresince desteklerini esirgemeyen, tűm sorularıma yanıt bulmam için yol gűsteren, ayrıca alıŐmalarıyla rnek aldığım Ŭskűdar Ŭniversitesi Saėlık Bilimleri Enstitűsű ocuk GeliŐimi Ana Bilim Dalı Dr. Öėr. Ŭyesi Semiha Fűsun AKDAĐ AYCİBİN hocama űkranlarımı sunarım. Ayrıca yűksek lisans eėitimi sűresince desteklerini esirgemeyen Ŭskűdar Ŭniversitesi Saėlık Bilimleri Enstitűsű ocuk GeliŐimi Ana Bilim Dalı BaŐkanı Prof. Dr. Nurper ŬLKŬER hocama teŐekkűrlerimi sunarım. Ayrıca yűksek lisans eėitimim sűresince varlıėını her zaman yanımda hissettiren, her konuda bana destek olan, tez çalıŐmalarımı sonulandırmam için yardımlarını esirgemeyen eŐim Murat YAZICI' ya sonsuz teŐekkűrlerimi sunarım. Bana her zaman varlıėıyla ve anlayıŐıyla destek olan oėlum Muhammed Kayra'ya ve tez çalıŐmalarım sűrecinde zorluklarla dűnyaya gelen oėlum Murathan Umut'a en derin sevgilerimi sunarım.

Gelecek nesiller için bilgi, sevgi ve anlayıŐla hep daha iyiye...

Zarife ŬSPOLAT YAZICI

BEYAN FORMU

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, tarafımdan üretildiğini ve Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

06.08.2021

Zarife ÜSPOLAT YAZICI

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
BEYAN FORMU	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLOLAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Yirmi Birinci Yüzyıl Becerileri	5
2.1.1. 21. Yüzyıl Becerilerinin Kazanımında Okul Öncesi Eğitimin Önemi	7
2.1.2. Yirmi birinci yüzyıl Becerileri Bağlamında Okul Öncesi Eğitim Programı.....	8
2.2. STEM Eğitiminin Tanımı.....	10
2.3. STEM Eğitsel Yaklaşımının Dünya'daki ve Türkiye'deki Gelişimi.....	13
2.4. Okul Öncesi Eğitimde STEM Eğitsel Yaklaşımı ve Önemi.....	15
2. 5. STEM Eğitimi ile İlgili Okul Öncesi Öğretmenlerinin Görüşleri.....	17
3. GEREÇ VE YÖNTEM	19
3.1. Araştırmanın Modeli.....	19
3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	19
3.3. Veri Toplama Araçlarının Özellikleri.....	19
3.4. Verilerin Analizi	21
3.4.1. Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular.....	21
4. BULGULAR	23
4. 1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular	23
4. 2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	25
4. 3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	26

4. 4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	28
5.TARTIŞMA.....	30
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	32
KAYNAKLAR.....	33
EKLER.....	38
Ek 1. Sosyo Demografik Veri Formu	38
Ek 2. 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği	39



TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1: 2013 Okul öncesi programının kazanım ve göstergelerinin 21. Yüzyıl becerileri açısından sayıları.....	9
Tablo 2: Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin tanımlayıcı İstatistik değerleri.....	21
Tablo 3: Ölçeğin Tanımlayıcı istatistik değerleri tablosu.....	21
Tablo 4: Yirmi birinci yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği STEM eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenleri arasındaki farkın tespiti ilişkin Mann Whitney U testi.....	23
Tablo 5: Yirmi birinci yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği uygulamalı STEM eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenleri arasındaki farkın tespiti ilişkin Mann Whitney U testi.....	25
Tablo 6: Yirmi birinci yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği okul öncesi öğretmenlerinin meslekte geçirdiği yıl grupları arasındaki farkın tespiti ilişkin Kruscal Wallis Testi.....	27
Tablo 7: Yirmi Birinci Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği Okul Öncesi Öğretmenlerinin Yaş Grupları Arasındaki Farkın Tespiti İlişkin Kruscal Wallis Testi.....	28

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1: Bütünleşik STEM eğitim.....	12
Şekil 2: STEM Eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenlerinin 21. yy. becerileri öğretimine yönelik öz yeterlik algıları arasındaki fark grafiği.....	24
Şekil 3: Yirmi birinci yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği uygulamalı STEM eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenleri arasındaki fark grafiği.....	26
Şekil 4: Yirmi birinci yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği okul öncesi öğretmenlerinin meslekte geçirdiği yıl grupları arasındaki fark grafiği.....	27
Şekil 5: Yirmi birinci yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği öncesi öğretmenlerinin yaş grupları arasındaki fark grafiği.....	29

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

STEM: Science Tecnology Engineering Math

FeTeMM: Fen Teknoloji Mühendislik Matematik

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

TÜSİAD: Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği

YEGİTEK: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü



1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Tarihsel süreçte ortaya çıkan yenilikler toplumların eğitim anlayışını etkisi altına almıştır. Dönemlere göre değişen bu etkilenme tarım, sanayi, siyasi bakış açıları, ekonomik gelişmeler ve bilimsel aydınlanmalar olmuştur. Yirminci yüzyılda bilgisayarın icat edilip kişisel olarak kullanılabilir hale getirilmesiyle ve yirmi birinci yüzyıla yaklaşırken bilgisayarların hem bilgileri saklayabiliyor hem de aralarında iletişim kurabiliyor düzeye getirilmesiyle dijital çağ hızla şekillenmeye başlamıştır (İşman, 2001). Bu gelişme ile hem teknolojik gelişme hızı artmış hem de bu durumun yansıması olarak iletişim kolaylaşmıştır. Dünyanın her yerinden bilgiler kolaylıkla paylaşılabilir olması bu çağın teknolojik anlamda gelişimi ve değişimini hızlandırmıştır.

Teknolojideki bu gelişmeler sanayi, tarım, eğitim ve ekonomiye yön vermeye başlamıştır. Hatta teknoloji temelli değişimler nedeniyle bu çağa “Dijital Çağ” ismi verilmiştir (İşliyen, 2020). Aynı zamanda “Endüstri 4.0, Bilgi Toplumu, Bilgi Çağı” olarak da isimlendirilmektedir (Altunel, 2018; TÜSİAD, 2017; Uçak & Erdem, 2020). Bu isimlendirmelerin hepsi de gıdadan tekstile, sanayiden sağlığa, ekonomiden gündelik yaşama kadar teknolojinin hayatın bir parçası, değişimin temel sebebi olduğundan kaynaklanmaktadır.

Her çağda olduğu gibi 21. yüzyılda da gelişimlere hızlı bir şekilde ayak uyduran ülkeler güçlü ekonomiye sahip olmuşlardır (Gelen, 2017). Teknolojiye bağlı olarak hayatın her alanındaki gelişmeler 21. yüzyılda üreten ülkeler güç kazanmaktadır. İhtiyaçları karşılayacak ürünler üretebilmek için bireylerin de beklenen niteliklerde eğitim alması çok önemlidir. Bireyleri çağın gerektirdiği şekilde eğitmek, ülkelerin üretim kapasitesini artırmakta ve ülke ekonomilerine katkı sağlamaktadır (Cansoy, 2018). Bunun bilincinde olan ülke yöneticileri, 2010 yılında Barak Obama'nın başkanlığı döneminde yapmış olduğu konuşmasındaki gibi; okul öncesi dönemden başlayarak eğitim politikalarının yeni bir anlayışa göre düzenlenmesini önermektedir (Gelen, 2017; Kardeş, 2020). Çünkü teknolojinin her alanda kullanılması, ülkelerin rekabet gücünü artırmaktadır. Ülkelerin rekabet edebilmesi için eğitim alt yapılarını çağın beklediği düzeyde değiştirmesi gerekmektedir (İşliyen, 2020). Bu dönemde bireyden beklenen sadece mesleki bilgi değildir. Yirmi birinci yüzyılda gelecek otuz yılın iş insanını yetiştirmeyi, her alanda güçlü bir ülke olmayı planlayan ülke liderlerinin de önemseydiği,

geleceğin iş insanında olması beklenen bu beceriler 21. yüzyıl becerileri olarak ifade edilmektedir (Cansoy, 2018) (İşliyen, 2020)Yirmi birinci yüzyıl becerileri özellikle teknolojik okur yazarlık, problem çözebilme, çözümlere farklı bakış açıları getirebilme, iş birliği yapabilme, yaratıcılık, duyarlı davranma, sorumluluk alma, eleştirel düşünme, orijinal bakış açısı geliştirme gibi becerilerdir.

Günümüzde bu becerilerle ilgili ilkökul ve üzeri eğitim müfredatları daha fazla dikkate alınarak güncellenmekte iken, 2013 yılında uygulanmaya başlayan ve halen kullanılmakta olan okul öncesi eğitim programı teknolojik okur yazarlık, teknolojik iletişim, medya okur yazarlığı gibi 21. yüzyıl becerilerini geliştirecek nitelikte değildir (Kardeş, 2020). İnsan beyninin gelişiminin en hızlı olduğu, öğrenmenin hızlı ve kolay olduğu erken çocukluk yılları birçok becerinin temellerinin atılacağı, çocuklarda kalıcı davranış değişikliğine etkisi olacak yıllar olması sebebi (Balat & Gülşah Günşen, 2017; Kardeş, 2020) ile 21. yüzyıl becerileri gelişimine destek olacak eğitimlerin okul öncesi dönemde başlamış olması gerekmektedir. Bu konuda da hem okul öncesi eğitim programının içeriği hem de okul öncesi öğretmenlerinin düşünceleri, bilgi ve donanımları önem arz etmektedir. Özellikle 21. yüzyıl becerilerini destekleyen, eğitimin tüm kademelerinde; ilkökul, ortaokul, lise ve hatta üniversite kademesinde günümüzde sıklıkla karşılaştığımız STEM eğitimi 21. yüzyıl becerileri destekleyecek nitelikte bir eğitsel yaklaşımdır (Yaşar Ekici, Bardak, & Zadeh, 2018). STEM eğitsel yaklaşımı ile ilgili eğitim fakültelerinin okul öncesi eğitimi öğretmenliği programlarında henüz eğitim verilmesine de öğretmenler bu eğitime kendi çabalarıyla özel üniversitelerin açmış olduğu sertifikasyon programları ile ulaşabilmektedir (Özcan & Koca, 2019). Fakat eğitimde fırsat eşitliği ve gelecek nesilleri yaşama ayak uyduracak şekilde yetiştirebilmek için okul öncesi öğretmenlerinin 21. Yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algıları önem arz etmektedir. Bu bağlamda 21. Yüzyıl becerilerini desteklediği birçok kaynakta belirtilen STEM eğitimlerinin, öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri öğretimine yönelik öz yeterlik algılarını olumlu yönde etkilemesi öğrencilerine daha etkili bir şekilde 21. Yüzyıl becerileri kazandırmaya çalışacaktır (Özyurt, 2020; Aygün, Atalay, Kılıç, & Yaşar, 2016).

1. 2. Araştırmanın Amacı: STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin demografik değişkenler ve aldıkları eğitimin uygulamalı veya teorik olması doğrultusunda, STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerine göre; 21. Yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarının nasıl olduğunun belirlenmesidir.

1.3. Araştırmanın Önemi: Bu araştırma; STEM eğitiminin, öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerini öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında farklılık olup olmadığını incelemek ve bu bağlamda okul öncesi öğretmeni yetiştiren fakültelerin STEM eğitimi vermeye başlaması ve STEM eğitiminin yaygın olarak verilmesi için kaynak oluşturmak adına önemlidir.

1.4. Alt Problemler

1. Alt Problem

STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlere göre; 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık var mıdır?

2. Alt Problem

Uygulamalı olarak STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, teorik STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerine göre 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık var mıdır?

3. Alt Problem

Mesleki kıdeme göre STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerine göre; 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık var mıdır?

4. Alt Problem

Yaş düzeylerine göre STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerine göre; 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık var mıdır?

1.5. Araştırmanın Hipotezleri

H1: STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlere göre; 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık gösterir.

H2: Uygulamalı olarak STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, teorik STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerine göre; 21. Yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık gösterir.

H3: Mesleki kıdeme göre STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerine göre; 21. Yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algıları anlamlı farklılık gösterir.

H4: Yaş düzeylerine göre STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerine göre; 21. Yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algıları anlamlı farklılık gösterir.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırmanın çalışma grubu okul öncesi öğretmenleri ile sınırlıdır.
2. On sekiz yaş ve üzeri olan okul öncesi öğretmenleri ile sınırlıdır.

1.7. Araştırmanın Varsayımları

1. Bu araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin anket maddelerini anladıkları ve samimiyetle cevapladıkları varsayılmıştır.
2. Araştırmacıların, araştırma sürecinde ön yargı içinde olmadıkları varsayılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yirmi Birinci Yüzyıl Becerileri

Tarihsel süreçte tüm toplumlar kendini geliştirmek ve hayata tutunabilmek için bulunduğu dönemlerdeki gelişmelere göre eğitim anlayışı oluşturmuştur. Bireylere bu gelişimlere ayak uyduracak şekilde eğitim verebilmek için ise sürekli olarak yeni eğitsel yaklaşımlar ortaya atılmaktadır (Gelen, 2017). Yirmi birinci yüzyılda ise artık çağın gerektirdikleri şimdiye kadar olandan daha farklı bir yapıda, tek bakış açısı üzerinden geliştirilen eğitsel yaklaşımlardan daha fazlasını gerektirmektedir. Özellikle çağın ikinci yarısı için eğitimden sanayiye, tekstilden gıdaya, sanattan hayvancılığa varana kadar hayatın her alanında olan tüm gelişmeler eğitimcileri, ülke yöneticilerini düşündürmeye başlamıştır. Çünkü geçmişteki eğitim anlayışı ile geleceğin iş insanını yetiştirilemeyeceğini düşüncesi ağırlık kazanmaya başlamıştır (Yıldırım & Selvi, 2017; Akgündüz ve diğerleri, 2015). Günümüzdeki eğitim anlayışı ile, bireyin sadece verilen eğitimi alması değil, birçok bilgi ve beceriyi kendisinde bulundurmakla, bu bilgi ve tecrübe ile kişilik oluşturmakla ilgilidir. İnsanın kendisini bu becerilerle donanımlı olarak geliştirmesi gerekmektedir (Özçiftçi & Çakır, 2015; Altunel, 2018). Ülkeler bu konuyla ilgili geleceğin ihtiyaç duyacağı insan özelliklerini vurgu yaparak, eğitim, ekonomi, siyasi ve sosyal anlamda gelecek planlamaları yapmaktadırlar (Altunel, 2018). İnsanın sadece mesleki bilgi sahibi olması bir anlam ifade etmemekte, meslek bilgisinin yanı sıra birçok beceriyi de kazanmış olması beklenmektedir. Örneğin teknolojinin her alanda karşımıza çıktığı bilgi çağında mesleki bilgilerini, tecrübesini teknolojik alana uyarlayarak kullanabilmesi, problemlere çözümler üretebilmesi, gelişmeler ilerledikçe kendisini güncelleyebilmesi, yani sürekli olarak yaşamı takip ediyor olması gerekmektedir. Diğer bir beceri ise, çok dilliliktir. Global bir köy haline gelen dünya da iletişim eski çağlara göre çok daha önemli bir yere sahiptir. Kişinin bilgisiyle ortaya koyduğu üretim veya hizmeti iletişimiyle sunabilmesi beklenmektedir. Artık okur yazar kelimeleri bile sadece dilimizi okuyup yazar anlamında kullanılmamaktadır. Anlamının genişlediği okur yazarlığı; medya okuryazarlığı, dijital okuryazarlık gibi isimlerle ifade edilmektedir (Tübar, 2010; Gelen, 2017). Kişinin öğrenmeye açık olması, duyarlı olması, problemlere çözüm bulabilme becerisi, yaratıcılık özellikleri, sadece alanı ile ilgili değil, alanı dışındaki konularla ilgili de fikir sahibi olması, özgün olması, üretim becerisinin olması, bu becerilerini kullanılabilir hale getirebilmesi ve insanların yararına sunabilme

becerisinin olması beklenmektedir. Konusu geçen tüm bu beceriler 21. yüzyıl becerileri olarak ifade edilmektedir. Birey geleceğe 21. yy. becerileri ile donanımlı bir şekilde hazırlanmalıdır. Aksi takdirde birey hem kişiler arasında hem ülkeler arasında rekabet gücünün önemli olduğu bu çağda kendisine yaşam alanı oluşturmakta zorlanacaktır (Tuğluk & Özkan, 2019; Cansoy, 2018).

21. Yüzyıl becerilerinin bu denli önemli olması birçok kurum ve kuruluş, bilim insanları tarafından tanımlanmasına sebep olmuştur. En kapsamlı tanımı olarak kabul edilen tanımlama, 21. yüzyıl Becerileri Ortaklığı (P21, Partnershipfor21stCentury Learning), P21'e göre 21. yüzyıl becerileri üç kategoride incelenmektedir (Özçiftçi & Çakır, 2015; Altunel, 2018; Gelen, 2017).

Buna göre;

1. Öğrenme ve Yenilenme Becerileri; yaratıcılık, yenilik, eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim ve iş birliği becerileri,
2. Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri; bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı ve teknoloji okuryazarlığı becerileri,
3. Yaşam ve Kariyer Becerileri; esneklik, adapte olabirlik, girişkenlik, kendini yönetme, sosyal ve kültürlerarası beceriler, üretkenlik, sorumluluk ve liderlik becerileridir (Aydın, 2019).

21. Yüzyıl becerileri genel olarak; teknolojinin etkin kullanımı, problem çözme becerileri, kendini geliştirebilme, etkili iletişim yollarını kullanabilme, yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerine sahip olma, karar verme ve sonuçları ile ilgili sorumlulukları alabilme, dijital çağ okuryazarlığına sahip olma, kendine özgü olma becerilerini kapsamaktadır (Özyurt, 2020; Tuğluk & Özkan, 2019).

Bu bilgiler ışığında birey için 21. yüzyıl becerileri; öğrenmeyi öğrenmek ve öğrenmeyi yaşamaktır (Harari, 2018). Tamamen bilgidен veya tamamen beceriden oluşmamaktadır. Yirmi birinci yüzyıl becerileri kavramı bilgi ve beceriyi çağa uygun olacak şekilde birlikte önemsemektedir (Çetin & Çetin, 2021). Birey ancak bu bakış açısıyla hayata tutunabilir, hızla değişen, kendini geliştiren dünyanın bir parçası olabilir. Bireylerin, okul öncesi eğitim hayatından başlayarak tüm eğitim kademelerinde bu becerilerin geliştirilmesine yönelik eğitim alması önemlidir. Bunun için de yine okul öncesinden başlayarak tüm eğitim kademesindeki görev alan eğitimcilerin becerilerini kazandırmaya yönelik olumlu algılar geliştirmeleri ve bu konuda geliştirilen eğitsel

yaklaşımlarla eğitim almaları gerekmektedir (Aygün, Atalay, Kılıç, & Yaşar, 2016; Balat & Gülşah Günşen, 2017).

2.1.1. Yirmi Birinci Yüzyıl Becerilerinin Kazanımında Okul Öncesi Eğitimin Önemi

Okul öncesi dönem, tüm gelişim alanlarının hızla geliştiği ve bilişsel gelişimin yaklaşık olarak %80'ninin tamamlandığı dönem (Yaşar Ekici, Bardak, & Zadeh , 2018) olması nedeniyle 21. yüzyıl becerilerinin temellerinin atılması için üzerinde önemle durulması gerekmektedir. Özellikle bu dönemde 21. yüzyıl becerileri ile ilgili verilecek eğitimle, ileride bireyden beklenen problem çözme, yaratıcılık, özgünlük gibi becerilerin temelleri atılmaktadır. Bu beceriler aslında 21. yüzyıl becerilerinin temelini oluşturmaktadır (Akgündüz, ve diğerleri, 2015). İnsanın yapacağı birçok beceriyi yapay zekaların yapabildiği dünyada insanlar artık karşılaştıkları problemlere daha yaratıcı çözümlerle yaklaşmalı, konuyla ilgili fikirlerini öne sürmeli, üretim becerilerini ortaya koymaları gerekmektedir. Rekabetin arttığı bu çağda bireylerin 21. yüzyıl becerileriyle donanımlı hale gelmeleri gerekmektedir.

Ayrıca okul öncesi dönem bu becerilerin kazandırılması için çok özel bir dönemdir. Bu dönemde çocuklar yaparak yaşayarak öğrenirler ve bu durum da çocuklara birçok 21. yy. becerisini kendiliğinden kazandırmaktadır. Örneğin çocuğun bir kale yaparken yıkılmaması için neler kullanabileceğini düşünmesi problem çözme becerisini geliştirmekte, bu sorunu aşmak için yaratıcılığını kullanmak durumunda ve kaleyi inşa ederken de yaptıklarını arkadaşına anlatması iletişim becerilerini geliştirmektedir. Bir işi birlikte yapmak, yani iş birliği yapmak da okul öncesi dönem çocuklarının kolayca uyum sağladıkları bir konudur. Bu becerilerin temellerinin de bilinçli programlı bir şekilde daha kolay ve kalıcı olarak atılması adına okul öncesi dönem önemlidir (Koçin ve Tuğluk, 2020).

Her konuda olduğu gibi 21. yüzyıl becerilerinde de okul öncesi dönem, eğitimciler, ebeveynler, kurumlar tarafından önemsenmesi gereken bir dönemdir. Eğitimciler bu becerileri çocuklara kazandırabilmek için bilgilerini yeni eğitsel yaklaşımlarla güncellemeleri, ebeveynlerin ise gelişmeleri takip ederek çocuklarına çağa uygun eğitim almaları konusunda araştırma yapmaları gerekmektedir. Özellikle Millî

Eğitim Bakanlığı, çocukların geleceğe hazırlanması için eğitim programları hazırlamakla ve çağa uygun biçimde bu programları güncellemekle görevlidir.

2.1.2. Yirmi birinci yüzyıl Becerileri Bağlamında Okul ncesi Eğitim Programı

Günümüzde okul öncesi eğitim kurumlarında kullanılmakta olan okul öncesi eğitim programı, 2006 yılında uygulanmaya başlayan ve 2013 yılında okul öncesi eğitimi güçlendirme çalışmaları kapsamında güncellenmiş olan, 36-72 aylık çocukların erken çocukluk döneminde eğitim çalışmalarına temel oluşturması için, alanda uzmanlar tarafından hazırlanmiş olan eğitim programıdır. Okul ncesi eğitim programı; Türk Milli Eğitimin genel amaçlarının yanı sıra; çocukların üstün yararı düşünülerek ve tüm gelişim alanlarıyla ilgili destek sağlamak, onları eğitim hayatına hazırlayacak temel eğitim basamağında desteklemek, ana dillini kendilerini doğru ifade edebilecek şekilde kullanmalarını sağlayacak eğitimi vermeyi amaçlamaktadır. Bu programın özellikleri arasında çocuğu merkeze almak, uygulanacak grup için belirlenen özelliklere göre değişkenlik gösterebilen, sıklıkla tekrarlarla yer vererek eğitimin sağlam ilerlemesini sağlayan, hem etkinlik eşitleri, hem ocuk grupları, hem gelişim alanları konusunda dengeli bir dağılım yapılmasını sağlayan, çocuğun dili olan oyunu temel alan, merak ile keşfetmeye ortam hazırlayan, beynin sağ lobunu geliştiren ve sol lobunun gelişmesi için destek oluşturacak olan yaratıcılık becerilerini hem ğrenci hem de ğretmen açısından önemseyen, yaşamsal deneyimlerle ilgili planlamaları önemseyen, kazanım ve göstergeleri amaç edinen, özel olarak tasarlanmiş öğrenme alanlarını önemseyen, kültürel değerlere önem veren, aileye eğitimin parçası olması için teşviklerde bulunan, sadece uygulamakla kalmayıp daha iyiye ulaşmak için farklı boyutlarla değerlendirme imkanı sunan, özel gereksinimli bireylerin eşit imkanlarda eğitim alabilmeleri için uyarlamalar yapılabilen, ayrıca rehberlik hizmetlerine önem vererek çocuğun gelişimini her yönüyle desteklemeyi sağlayacak özelliklerdedir. Tüm bunların yanı sıra bu programın eklektik özelliğinde; için dünyadaki diğer erken çocukluk programları incelenerek sentezlenen, 21. Yüzyıl becerilerinin gelişimini desteklemeyi amaçlayan, ocuk temelli olarak hazırlanmiş bir program olduğu da bildirilmektedir (MEB, 2021). Fakat yapılan araştırmalara göre erken çocukluk için uygulanan eğitim programının yirmi birinci yüzyıl becerileri geliştirmek için yeterli düzeyde olmadığu bilinmektedir. Tablo 1'de de

gösterildiği gibi, motor gelişim ve öz bakım becerileri konusunda 21. Yüzyıl becerilerini desteklememektedir (Tuğluk & Özkan, 2019).

Gelişim Alanı	Genel Toplam Kazanımlar	21. Yüzyıl Becerilerine Yönelik Kazanımlar	Genel Toplam Göstergeler	21. Yüzyıl Becerilerine Yönelik Göstergeler
	f	f	f	f
Bilişsel gelişim	21	5	113	18
Dil alanı	12	4	72	15
Sosyal-duygusal	17	7	53	16
Motor gelişim	5	0	70	0
Öz bakım	8	0	35	0
Toplam		16		49

Tablo 1: (2013 Okul öncesi programının kazanım ve göstergelerinin 21. yüzyıl becerileri açısından sayıları)

Tablo 1: (Tuğluk & Özkan, 2019).

Ancak 2013'ten günümüze kadar her konuda yaşanan değişimler, eğitimde yeni anlayışların, yeni eğitsel yaklaşımların ortaya çıkması, 21. yüzyıl becerilerinin öneminin vurgulanması ve daha açık şekilde tanımlanması önceki programlarla arasındaki farkın daha belirgin olmasına sebep olmaktadır. 2013 Okul öncesi eğitim programı, bu şekliyle geleceğin bireyini yetiştirmek konusunda güncellenmeye, aynı zamanda da eğitime devam etmekte olan çocuklar için okul öncesi öğretmenleri bu becerileri kazandırmak için farklı eğitsel yaklaşımların desteğine ihtiyaç duymaktadır. Buna rağmen özellikle MEB okul öncesi eğitim programında da yapılandırmacı yaklaşımın temel alınması, programın sarmal bir yapısının olması, çocuğu merkeze alması ve bütünlük eğitim programlarının hazırlanarak uygulanıyor olması nedeniyle STEM eğitimi için alt yapı oluşturacak özelliindedir (MEB, 2013; Alan, 2020).

Önceki rollerinin değiştiğini fark eden okul öncesi öğretmenleri 21. yüzyıl becerilerini geliştirecek yeni eğitsel yaklaşımlarla ilgili eğitimlere katılarak kendilerini bu konuda geliştirmeye çalışmaktadırlar. Bu eğitsel yaklaşımlardan birisi de STEM eğitsel yaklaşımıdır. Son yıllarda ilkokul, ortaokul ve lise kademelerinde daha sık ismini duyduğumuz, okul öncesi dönemde de çalışmalarını gittikçe yaygınlaşan STEM eğitsel yaklaşımı, 21. yüzyıl becerileri konusunda okul öncesi eğitim için tercih edilmeye başlayan eğitsel yaklaşımdır (Balat & Gülşah Günşen, 2017).

2.2. STEM Eğitiminin Tanımı

STEM; Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik temel bilimlerinin İngilizce isimlerinin ilk harflerinin birleştirilmesi ile oluşturulmuştur (Özcan & Koca, 2019; Akgündüz, ve diğerleri, 2015; Balat & Gülşah Günşen, 2017).

Teknoloji: TDK'ya (2002) göre: “Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım bilimi.” Olarak tanımlanmaktadır. İkinci isim anlamı da “İnsanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümü.” olarak tanımlanmaktadır.

Mühendislik: TDK'ya (2002) göre: “İnsanların her türlü ihtiyacını karşılamaya dayalı yol, köprü, bina gibi bayındırlık; tarım, beslenme gibi gıda; fizik, kimya, biyoloji, elektrik, elektronik gibi fen; uçak, otomobil, motor, iş makineleri gibi teknik ve sosyal alanlarda uzmanlaşmış, belli bir eğitim görmüş kimse, Mühendislik ise, ‘mühendis olma durumu’ olarak tanımlanmaktadır.

Matematik: TDK'ya (2002) göre: İsim anlamı olarak “Aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı, riyaziye.” olarak, sıfat anlamı ise, “Sayıya dayalı, mantıklı, ince hesaba bağlı” olarak tanımlanmaktadır.

Bilim: TDK'ya (2002) göre: “Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim.” olarak tanımlanmaktadır.

Dilimize FeTeMM (Fen Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) olarak çevrilmekte olan STEM kavramı aynı anlamlarda kullanılmaktadır (Timur & Belek, 2019).

Fen: TDK'ya (2002) göre birinci isim anlamı; "Fizik, kimya, matematik ve biyolojiye verilen ortak ad" olarak, ikinci isim anlamı ise; "Fizik, kimya, matematik ve biyolojiden elde edilen verileri iş ve yapım alanında uygulama, teknik." olarak tanımlanmaktadır.

Alan yazın incelendiğinde 'bilim' olarak ifade edilmesi daha fazla kabul görmektedir (Başaran, 2018; Alan, 2020; Akgündüz, D., Ertepinar, H., Ger, A. M., Kaplan Sayı, A. & Türk, Z. (2015).

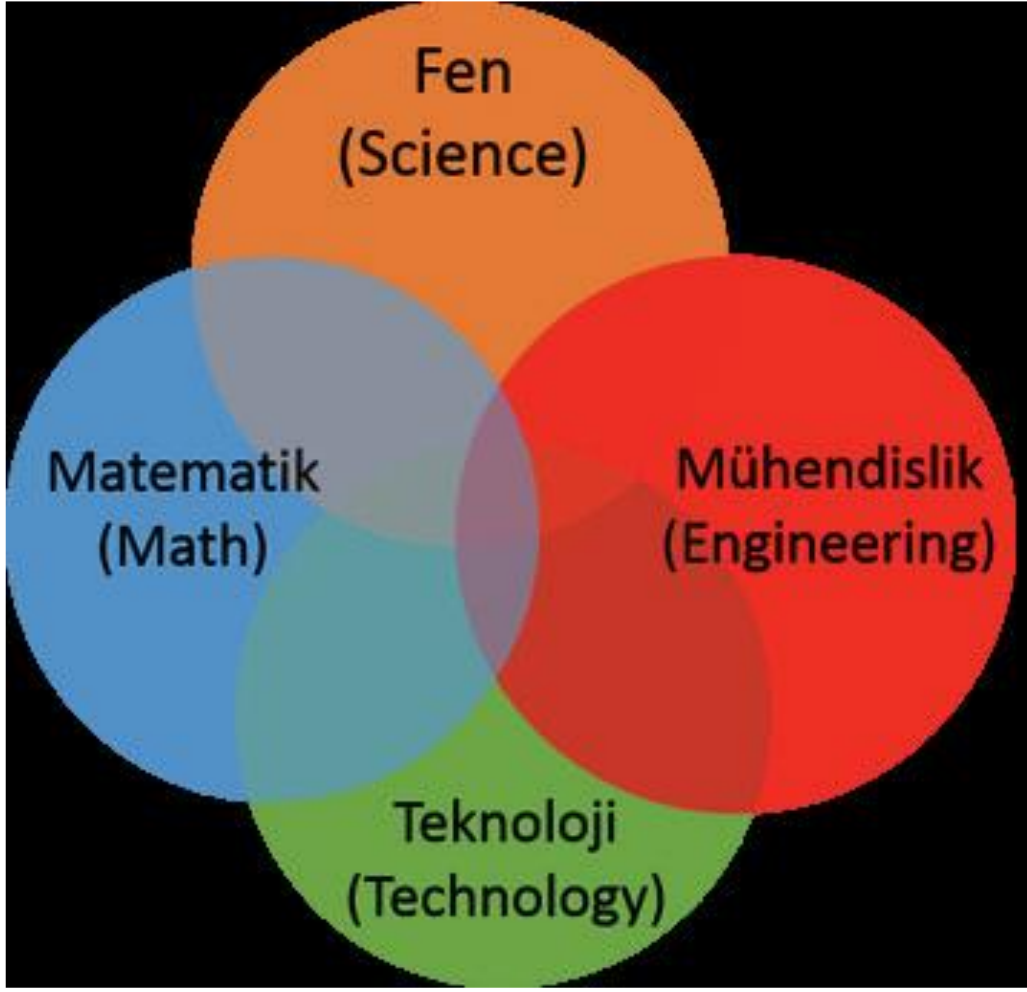
STEM Bu dört disiplinin bir araya getirilerek bütünleşik bir şekilde ele alınmasının temeline dayanmaktadır. Yirmi birinci yüzyılda bireyden beklenen üretebilme becerisine sahip olması için bu dört disiplini bir arada olmasını sağlayan STEM eğitimi gerekli becerileri sağlayacaktır (Alan, 2018).

Başaran'a (2018) göre STEM Yaklaşımı;

"STEM & Maker eğitimi terimini içermekle beraber, öğrenci ve öğretmenlerin ilgi ve hayat deneyimleri sonucu şekillenen, gerçek yaşamdan gelen bilgi temelli hayat problemlerinin belirlenen sınırlamalar dâhilinde çözümünde fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerindeki var olan yaklaşımları bütüncül bir bakış açısıyla ele alarak çözümler getirmeyi hedefleyen üretim odaklı bir modeldir."

Şekil 1'de görüldüğü gibi bilimlerin birbirine geçmiş bir yapısı vardır. Tek başına fen, matematik, mühendislik ve teknoloji bilgisi bu çağın gerektirdiklerini sağlamakta yeterli olmamaktadır. Geleneksel eğitimin dışında bu dört disiplinin bir arada kullanılmasını gerektirmektedir.

Şekil 1: (Bütünleşik STEM eğitimi)



Şekil 1. Bütünleşik STEM eğitimi (Akgündüz, ve diğerleri, 2015).

Adı geçen bilimlerin tüm eğitim kademelerinde, okulöncesinden üniversite eğitiminde de uygulanabilen, 21. yüzyıl becerilerinin gelişimini destekleyen, uygulamayı, bilimi yaşamda öğrenmeyi destekleyen yönüyle de köy enstitülerinin eğitim yapısına benzeyen (Elçiçek, 2020) , ülkemizde gün geçtikçe önemi kavranmakta olan eğitsel yaklaşımdır.

STEM eğitimi, 21. yüzyılda bireyden beklenen becerileri yerine getirmesini sağlayacak bir anlayışa sahiptir (MEB, 2016). Birey karşılaştığı problemlere çözüm üreten, işbirlikçi yaklaşabilen, yaratıcılık özelliği olan, iletişim kurabilen, teknoloji okur yazarlığı olan, bu bilimlere bir arada kullanabilecek bakış açısını geliştirecek şekilde eğitim alması gerekmektedir. Bu becerilerin tamamının gelişimini destekleyen STEM eğitimi giderek önemi kavranmaktadır.

STEM eğitiminde öğrenci sürekli olarak bir problemle karşılaşmaktadır. Bu problemler gerçek hayatta karşılaşılabilecek problemlerdir. Eğitimci bu problemi yapay olarak oluşturur ve öğrenciden fen, matematik, teknoloji ve matematik ile ilgili bilgilerini hatırlamasını ister. Eğitimin planlamasında ilerleyişi takip edilir, çocuk bu konuda yaratıcılığını, problem çözme becerilerini, işbirlikçi özelliğini, teknoloji okur yazarlığını aynı anda kullanarak ilerlemeye çalışır. Yirmi birinci yüzyılda da bireylerden beklenen var olan problemlere çözüm olacak ürünler üreterek, tanıtımını yapabilecek seviyeye ulaştırmaktır. Öğrenci ne kadar küçük yaşta ne kadar çok çözülecek problemle karşılaşursa 21. yüzyıl becerileri bir o kadar daha hızlı gelişecektir. Çünkü 21. yüzyılda en önemli becerilerden olan problem çözme, yaratıcılık iş birliği, teknoloji oku yazarlığı becerilerinin temellerinin atılması için en uygun dönem okul öncesi dönemdir.

2.3. STEM Eğitsel Yaklaşımının Dünya'daki ve Türkiye'deki Gelişimi

19. Yüzyılın başlarına dayanan STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) ile ilgili ilk ifadelerden sonra 2001 yılında ilk kez Judith Rahmaley tarafından STEM ifadesi kullanılmıştır (Çolakoğlu & Günay Gökben). Yirmi birinci yüzyılda üreten ülkelerin ekonomik anlamda güçlü olması gerçeği tüm ülkeler tarafından bilinmektedir. Özellikle 1990'lı yılların başlarında Japonya'nın teknolojik üretimiyle, ekonomik anlamda güçlenmesini üretime bağlayan ABD, ardından Çin'de de ekonomik anlamda ilerlemeyi gözlemlemesiyle bu durumu kendisine bir tehdit olarak algılamıştır ve ülke ekonomilerinin 21. yüzyılda ancak üreten bir ülke haline gelmesiyle olacağını düşünerek eğitim bakış açılarını değiştirmeye karar vermesiyle STEM eğitimi ifade edilerek önem kazanmaya başlamıştır (Akgündüz, Ertepinar, Ger, Kaplan Sayı, & Türk, 2015). 1990'lı yılların başında farklı şekillerde isimlendirilen STEM, Amerika'da Ulusal Bilim Vakfı tarafından ilk kez STEM olarak ifade edilmiştir ve bu ifadeden sonra alan yazında bu şekilde yer almıştır. STEM eğitiminin herkes tarafından fark edilmesi ise, 2010 yılında Başkan Obama, yapmış olduğu gelecek planlamasıyla ilgili bir açıklamasında STEM Eğitsel yaklaşımına dikkat çekerek, önemine vurgu yapması ülkenin eğitiminde bu konuyla ilgili çalışmalara başlamasına sebep olmuştur. Ülkede bu konuda çok ciddi yatırımlar da yaparak STEM alt yapısı oluşturmak için çalışmalar başlatılmıştır (Kızılay, 2017). Ardından tüm dünya ülkeleri de bu konuda yoğun çalışmalara başlamıştır. Ülkeler gelecekte rekabet edebilecek güçte olabilmek ve güçlü bir ekonomiye sahip olabilmek için öncelikle geleceğin insanını yetiştirebilmek için eğitime dokunmuşlardır.

Türkiye’de özellikle son on yılda STEM Eğitsel yaklaşımı ile ilgili bilimsel çalışmalar, bazı devlet okullarında pilot uygulamalar, öğretmen eğitimleri, özel üniversitelerde STEM laboratuvarları ve STEM eğitimi ile ilgili bilim merkezleri kurulması ile başlamıştır. İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğüne “Okul Sanayi İş birliği Modeli” geliştirerek, öğrencilerin teknolojik alt yapıdan yararlanarak kendilerini geliştirmeyi, üretim becerilerini geliştirmeyi ve deneyim kazanmalarını sağlamaktadır. 2013 Yılında Kayseri İlinde de Bülent Altop Ortaokulda STEM Çalışmalarıyla ilgili pilot uygulamalara başlanmıştır.

Millî Eğitim Bakanlığı’nın da amacı, öğrencileri STEM etkinliklerine yönlendirerek ürün geliştirmelerini, icatlar yapmalarını sağlayarak STEM’e yönelik çalışmalar yapmalarını ve eğitimler almalarını sağlamaktadır (Cansoy, 2018; Elçiçek, 2020; Balat & Gülşah Günşen, 2017).

Aydın Üniversitesi ilk STEM Laboratuvarını kurarak bu konuda öncülük etmiştir, ayrıca öğretmenlerin STEM eğitimi alabilmeleri için ilk olarak STEM sertifika eğitimlerini başlatan kurumdur (Elçiçek, 2020). ODTÜ Üniversitesinde de öğretmenlere yönelik ODTÜ BilTeMM Öğretmen Atölyeleri geliştirilmiştir. Ülkemizde Millî Eğitim Bakanlığı 2015 yılında STEM konusunda bir planlama yaparak çalışmalara başlamıştır (Yıldırım & Gelmez-Burakgazi, 2020).

STEM eğitsel yaklaşımı 21. yüzyıl becerileri desteklemesi yönüyle, teknoloji, mühendislik, bilim ve matematikle ilgili konuları bir arada işleyerek bilgi çağında bireylerde olması gereken özellikleri geliştirmesi nedeniyle ve bu becerilerin en önemlileri problem çözme, yaratıcılık, iletişim kurma becerilerinin temellerinin erken çocukluk yıllarında atılıyor olması nedeniyle okul öncesi eğitim döneminde dikkat çeken güncel bir konudur. Okul öncesi eğitim programını desteklemek isteyen ve çocuklara 21. yüzyıl becerileri kazandırmayla ilgili olumlu algısı olan eğitimciler, güncel eğitsel yaklaşımları inceleyerek bu konuda hizmet içi eğitimler, konuyla ilgili seminer, kurs gibi programlara katılarak kendilerini geliştirmektedirler. Henüz öğretmen yetiştiren programlarda müfredata eklenmemiş olsa da bazı devlet üniversitelerinde öğretmen adaylarına STEM eğitimi ile ilgili eğitimler verilmektedir (Çolakoğlu & Günay Gökben, 2017). Ayrıca okul öncesi dönem çocukları için bazı okullarda pilot uygulamalar yapılmaktadır. Konuyla ilgili bilimsel araştırmalar da gün geçtikçe artmaktadır (Balat & Gülşah Günşen, 2017).

2.4. Okul Öncesi Eğitimde STEM Eğitsel Yaklaşımı ve Önemi

STEM eğitiminin daha temel düzeyde uygulamalarını erken çocukluk döneminde olan, 36- 72 Aylık çocukları kapsayan bu dönem de ErkenSTEM eğitimi verilmektedir (Aşık ve ark. 2017). ErkenSTEM; henüz fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri ile ilgili gerekli seviyeye ulaşmamış olan çocuklara alt yapı oluşturmak için STEM eğitimi uygulamaları içermektedir. Örneğin, matematik konusunda okul öncesi çocuğu, bir geometrik şeklin kenarını standart ölçü birimleriyle ölçümleyememektedir, fakat standart olmayan ölçü birimleriyle ölçülebilir. Bölme, çarpma, toplama, çıkarma işlemi yapamıyor da olsa gruplamalar yapması, sıralaması, örüntü oluşturması, karşılaştırma yapması matematik becerilerin temellerini yerine getirmesi belenmektedir. Teknolojiyi üst düzeyde kullanması beklenmemektedir, fakat üreteceği ürün için kullanacağı her türlü araç gereç örneğin, kalem, makas, artık materyaller, çubuklar, kutular, bu çocuklar için teknolojiyi temsil etmektedir. Mühendislik için elektrikli, tehlikeli araç gereçler kullanılarak ürünler oluşturmak yerine, tekerleklerin nasıl döndüğünü izlemesi, fırlatma mekanizmalarını, bloklarla yıkılmayacak bir kule inşa etmeyi, basit makinalardan ürünler oluşturmak kastedilmektedir. Okul öncesinde fen alanında fen bilimlerinin alt yapısıdır. Çocuğun her şeyi merak etmesi, sorular sorması, neden sonuç ilişkilerinin fazlaca dikkatini çekiyor olması okul öncesi çocuğunun fen bilimlerini yaşıyor olduğunun göstergeleridir (Başaran, 2018).

Erken çocukluk yıllarında uygulanan STEM eğitiminin çocukların birçok gelişim alanına önemli derecede katkıları bulunmaktadır. Başlangıçta sadece ilkökul ve üzeri eğitim kademeleri için STEM eğitimi ile ilgili akademik veya uygulama çalışmaları yapılmaktayken, son günlerde alan yazın incelendiğinde STEM eğitiminin okul öncesi dönemdeki çocuklar üzerindeki katkılarıyla ilgili birçok araştırmaya rastlanmaktadır. STEM eğitsel yaklaşımın okul öncesi dönemde bilişsel gelişim, sosyal duygusal gelişim, dil gelişimi, psikomotor gelişim alanlarına olumlu etkisi bulunduğu yapılan araştırmalarda ortaya koyuldukça STEM eğitiminin erken yıllarda başlamasına ilişkin fikir birliği de gün geçtikçe artmaktadır. Alan, (2020) okul öncesi dönem çocuklarına yönelik geliştirilen STEM eğitimi programının etkililiğinin incelenmesi çalışmasında, STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde başlanmasının toplumun refah düzeni ve

ekonomik gücünü artırmaya olumlu etkisi olduğunu ve yanı sıra çocukların bireysel olarak dil gelişimlerine, kelime dağarcığının gelişimine, belirli konularda daha derinlemesine kavramsal gelişimi hızlandırarak bilişsel gelişimlerine olumlu etkisi olduğunu, merak ve yaratıcılık becerilerini geliştirdiğini vurgulamıştır.

Okul öncesi eğitimde geliştirilmesi gereken en önemli beceri de bilimsel süreç becerileridir. Bu becerilerin temelleri okul öncesi dönemde atılmaktadır (Yaşar Ekici, Bardak, & Zadeh , 2018; Balat & Gülşah Günşen, 2017). Bilimsel süreç becerilerini kazanan birey, her disiplinle ilgili kavramsal bilgiyi daha hızlı öğrenir. Öcal, (2018), çalışmasında erken çocuklukta STEM eğitimi verilmesinin, çocukların tahmin, çıkarım, bilimsel iletişim kurma becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşmıştır.

Mercan'a göre (2019), okul öncesi dönemde uygulanacak erken STEM eğitimleri, çocukların görsel, uzamsal akıl yürütme becerileri, öz güvenleri, iletişim becerileri, tasarım ve üretkenlik becerileri gelişmektedir.

Yaratıcılık, merak duygusu, birlikte hareket etmek, eleştirel düşüncelerin doğal yansımalarının yaşandığı okul öncesi dönem 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesi için hazır bulunuşluk içinde olunan ve temellerinin atılacağı en önemli eğitsel kademedir (Akgündüz ve diğerleri, 2015; Uğraş & Genç, 2018).

STEM eğitimi amacına uygun bir biçimde uygulandığında, çocukların karşılaştıkları birçok problemlerle mücadele etmeleri yaratıcılık becerilerine katkı sunmaktadır (Özkök, 2005). Yine başka bir çalışmada Güldemir'e göre (2019), STEM etkinlikleri çocukların psikomotor, dil gelişim ve sosyal duygusal gelişimlerine uygun olup çocukların birçok probleme çözüm bulma çabasıyla problem çözme becerilerini, prototip çizim aşamasında daha iyiyi çizmeye çalışmalarını çizim becerilerini, farklı çözüm yolları bulmaya çalışmalarını özgün olmalarını ve yaratıcılıklarının gelişimini desteklemektedir.

STEM eğitimi ekonomik çevreden bağımsız olarak geliştirilebilir ve uygulanabilir olması eğitim olanaklarından yeterince faydalanamayan çevreler için de bir avantaj sağlamaktadır. Koç'a göre (2019), basit malzemelerle ve robotik destekli teknolojik malzemelerle yapılan çalışmaların ilgili sonuçların karşılaştırılmasına dayalı bir araştırmasında, basit malzemelerle yapılan çalışmaların da teknolojik robotik malzemelerle yapılan çalışmaların da çocukların problem çözme becerilerine ve yaratıcılıklarına olumlu etkisi kanıtlanmıştır.

Ayrıca 21. Yüzyılda çocukları STEM eğitimleri yoluyla teknolojiyle doğru bir başlangıç sağlayarak teknolojiyi kullanma becerileri kazandırmaktır. (Kuzgun ve Özdiñ, 2017). Çağın getirdiğı bir özellik ile henüz bebek yaştaki bireylerin bile teknolojiyle bir tanışıklığının olmasını STEM eğitimi ile doğru bir başlangıç yapması sağlanabilir.

Köroğlu'nun (2019), yapmış olduğı dezavantajlı çocukların STEM odaklı etkinliklerin akademik başarılarına etkisinin araştırılması konulu çalışmasında, STEM etkinliklerinin çocukların akademik başarılarına olumlu etkilerinin olduğunu ifade etmiştir. Okul öncesi eğitimde 21. yüzyıl becerilerinin temellerinin atılması için STEM odaklı etkinliklerin hazırlanıp uygulanmasının önemi daha detaylı araştırmalarla ortaya koyulmaktadır.

2. 5. STEM Eğitimi ile İlgili Okul Öncesi Öğretmenlerinin Görüşleri

Eğitimde 21. yüzyıl becerileri konusunda ilgili her geçen gün artarak güncellemeler yapılırken en önemlisi öğretmenlerin bu konuda ne düşündükleridir. Çünkü bu becerileri öğrencilere doğrudan kazandıracak olan kişiler öğretmenlerdir. Bu nedenle öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileriyle ilgili öz yeterlik algıları önemlidir (Üzümcü & Erdal Bay, 2018; Özyurt, 2020). Öğretmenlerin bu konudaki öz yeterlik algıları değişik faktörlerden etkilenmektedir. İlgili alan yazın incelendiğinde öğretmenlerin bu konuyla ilgilenmelerine rağmen yeterli bilgi sahibi olmamaları, nasıl uygulamalar yapacaklarını bilmemeleri, kullandıkları programlarda yönlendirmeler olmaması, bilgi eksikliği nedeniyle zorlanmaları nedeniyle uzak durmak istemektedirler (Uğraş, 2017).

Okul öncesi öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarının yüksek olması, okul öncesi öğrencilerine de bu becerileri kazandırmak için bu yönde donanımlı programlar hazırlaması ve uygulamasında öz verili olması için önemlidir. Ayrıca 21. yüzyıl becerileriyle ilgili öz yeterlik algıları yüksek olan öğretmenler bilgilerini bu konuda geliştirmek için farklı eğitsel yaklaşımlarla ilgili eğitimlere katılmaktadırlar. Özellikle 21. yy. becerileri konusunda STEM eğitiminin önemini farkında olan eğitimciler STEM eğitimlerine katılmaktadırlar. Bu sayede de STEM eğitiminin önemi fark edilerek gerekliliğı gittikçe önem kazanmaktadır. Bu çalışmayla da STEM eğitimi almanın okul öncesi öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine yönelik değişiklik oluşturup oluşturmadığını incelenmektedir.

Uğraş'ın (2017), yapmış olduğu “Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Uygulamalarına Yönelik Görüşleri” adlı araştırmasında; STEM eğitiminin 21. yüzyıl becerilerini desteklediği fakat öğretmenlerin bu konuda yeterince bilgi sahibi olmayışı, uygulamaların masraflı olması ve zaman alacağına düşüncesi içinde olmaları nedeniyle STEM eğitiminden uzak durmak istemeleri, ancak " STEM eğitim yaklaşımının başarılı bir şekilde uygulanması için gerekli olan şartlar nelerdir?" sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde ise, konuyla ilgili alan bilgisine sahip olabilmek için STEM eğitimiyle ilgili hizmet içi eğitimlere, STEM merkezlerinde eğitimler verilmesine, lisans düzeyinde müfredatlara STEM konularının eklenmesi ve bu konuda uygulamaların yaygınlığının artırılması önemlidir şeklinde görüş bildirmişlerdir.

Balat & Gülşah Günşen'in (2017), yapmış oldukları STEM eğitimiyle ilgili öğretmenlerin algılarının incelenmesiyle ilgili çalışmasında; okul öncesi öğretmenlerinin STEM alanına yönelik anlamsal algılarını olumlu bulduklarını belirtmişlerdir. Yanı sıra okul öncesi öğretmenlerinin STEM konusunda bilgi ve donanımlarının eğitim programı hazırlayacak ve uygulayacak düzeyde olmadığını belirtmişlerdir. En önemlisi okul öncesi öğretmenleri erken yaşta verilecek STEM eğitimlerinin çocukların 21. yüzyıl becerilerine sahip olmaları konusunda önemli destekleri bulunacağını belirtmişlerdir (Özçiftçi & Çakır 2015).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın bu kısmında araştırmanın modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, kullanılan veri toplama araçlarının özellikleri ve verilerin analizine dair açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

STEM Eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerinin öğretime ilişkin öz yeterlik algılarının incelenmesi araştırmasında, nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada da STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerine göre; 21. yüzyıl becerilerinin öğretime yönelik öz yeterlik algılarındaki değişiklikler incelenmiştir.

3.2. Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Bu araştırmanın evren ve örneklemini ülke genelinde okul öncesi kurumlarda görev yapmakta olan, 18 yaş üzeri, sağlıklı, kadın ve erkek, 55 STEM eğitimi alan ve 51 STEM eğitimi almayan, toplamda 106 okul öncesi öğretmenine Google Formlar yöntemi ile oluşturulan anket çalışmasının bağlantı referansları çevrimiçi iletişim aracından elektronik posta ve çevrimiçi mesajlaşma yolu ile paylaşılarak ulaşılabilen okul öncesi öğretmenlerinden oluşmaktadır. Bu ulaşım şeklinin dışında herhangi bir resmi kurumla iletişime geçilmemiştir.

3.3. Veri Toplama Araçlarının Özellikleri

Araştırmada nicel veri toplama araçları kullanılmıştır. Araştırmaya katılacak olan okul öncesi öğretmenlerine Google/formlar uygulaması ile oluşturulan anket çalışması çevrimiçi elektronik posta ve çevrimiçi mesajlaşma üzerinden oluşturulan anket çalışmalarının bağlantı referansları paylaşarak uygulanmıştır. Araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin yaş, cinsiyet, mesleki kıdem ve eğitim kriterleri sosyo demografik veri formu ile belirlenmiştir. Ardından araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerine on maddelik 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği uygulanmıştır. Araştırmanın bulguları istatistiksel yöntemlerle çözümlenerek, araştırma hipotezini sınanarak elde edilen veriler analiz edilerek SPSS programında değerlendirilmiştir.

“Araştırmada kullanılacak “21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği” Jia, Oh, Sibuma, LaBanca ve Lorentson (2016) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarının ölçülebilmesi amacı ile geliştirilmiştir. Ölçek geliştirme süreci incelendiğinde, ölçeğin ilk halinin 16 maddeden oluştuğu ancak, Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) çalışmaları sonucunda ölçeğin 10 madde ve üç faktörlü bir yapı kazandığı görülmüştür. Ölçeğin alt faktörleri teknolojinin yararı (3 madde), iş birliği (3 madde), yenilik ve problem çözme (4 madde) olarak adlandırılmıştır. Ölçeğin alt faktörlerine ilişkin Cronbach Alfa değerleri ise sırasıyla teknolojinin yararı .81, iş birliği .75, yenilik ve problem çözme .83 olarak hesaplanmıştır. Üç faktörlü bu yapı varyansın %68’ini açıklamaktadır. Ölçek 7’li likert tipindedir ve derecelendirmesi tamamen yeterliyim (7), hiç yeterli değilim (1) olarak belirlenmiştir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 70, en düşük puan ise 7’dir. Ölçekte ters (olumsuz) madde bulunmamaktadır. Ölçekten alınan puanın yüksek olması öğretmen adayının 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algısının yüksek olduğunu göstermektedir.”

Ölçeğin Türk kültürüne uyarlama çalışmaları Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep Eğitim Fakültesi, Dr Öğretim Üyesi, Melike Özyurt tarafından 2019-2020 Akademik Yılı Güz Dönemi’nde 233 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği Türkçe Formu’nun öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarını ölçmek amacıyla kullanılabilir geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu belirlenmiştir.

“Ölçeğin Türkçe’ye uyarlanması çalışma sürecinde gerekli kişilerden izin alınmıştır. Sonrasında alanda uzman öğretim üyelerinin görüşüne sunulmuş ve yeterli bulunmuştur. Ölçek İngilizce’den Türkçe’ye çevrilerek çeviriler arasındaki uyumu incelemişlerdir. Ardından ölçek maddelerini daha anlaşılır hale getirecek düzenlemeler yapılmıştır. Türkçe formunun uygulamaları sınıf, matematik, Türkçe dersi öğretmenleriyle yapılmıştır. Uygulama ardından sonuçlar değerlendirilmiştir ve bazı düzenlemeler yapılarak 7’den 1’e rakamların olduğu derecelendirme kullanılmıştır. Ölçek alanda uzmanlarla yeniden görüşülerek değerlendirilmiş ve ölçeğin iki kültür arasında bir değişiklik göstermediği sonucuna varılmıştır. Güvenirlik çalışmalarında, ölçeğin tamamının ve alt boyutlarının iç tutarlılık katsayılarına, madde-toplam korelasyonlarına ve madde ayırt edicilikleri test edilmiştir. Ölçüt geçerliği ve güvenilirliğe ilişkin analizlerde IBM SPSS 20.0 programı kullanılmış olup, DFA’da ise IBM SPSS AMOS programı uygulanmıştır (Özyurt, 2020).”

Bu araştırmada okul öncesi öğretmenlerine uygulanan 21. yüzyıl becerileri öğretimi ölçeğinden elde edilen veriler analiz edilerek SPSS programı ile değerlendirilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Katılımcıların; cinsiyet, yaş, eğitim durumu, STEM eğitimi alma durumu, STEM uygulamalı eğitim alma, meslekte geçirilen yıla ilişkin dağılımlar frekans tablosu ile belirtilmiştir.

3.4.1. Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bulgular

Tablo 2: (Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin tanımlayıcı istatistik değerleri)

		Frekans	%
Cinsiyet	Kadın	94	88.7
	Erkek	12	11.3
Yaş	25 yaş ve altı	17	16.0
	26-35 yaş	54	51.0
	35 yaş üzeri	35	33.0
Eğitim Durumu	Ön lisans	19	17.9
	Lisans	71	67.0
	Yüksek Lisans ve diğer	16	15.1
STEM Eğitimi Alma Durumu	Evet	55	51.9
	Hayır	51	48.1
STEM Uygulamalı Eğitim Alma	Evet	44	77.2
	Hayır	13	22.8
Meslekte geçirilen yıl	5 yıl ve altı	31	29.2
	6-10 yıl	31	29.2
	10 yıl üzeri	44	41.5

Ölçeğin tanımlayıcı istatistik değerleri ve normallik testi

Tablo 3: (Ölçeğin Tanımlayıcı istatistik değerleri tablosu)

	Ort.	Std.Sapma	Medyan	Min	Maks	Kurtosis	Skewness	p*
Teknolojinin Yararı	17.54	3.290	18.00	3.0	21.0	5.734	-1.905	<0.001
İş birliği	18.23	3.459	19.00	3.0	21.0	5.870	-2.139	<0.001
Yenilik ve Problem Çözme	22.85	4.631	24.00	4.0	28.0	3.776	-1.560	<0.001
21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği	58.61	10.837	61.00	10.0	70.0	6.278	-2.060	<0.001

Tablo 3'te belirtildiği gibi "21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği" boyutlarına katılımcıların verdikleri cevaplara göre;

Katılımcıların 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği ortalaması 58.61 ± 10.837 (Min=10.0; Maks=70.0) olarak hesaplanmıştır.

Alt boyutlarından,

Teknolojinin Yararı ölçeği ortalaması 17.54 ± 3.290 (Min=3.0; Maks=21.0),

İş birliği ölçeği ortalaması 18.23 ± 3.459 (Min=3.0; Maks=21.0),

Yenilik ve Problem Çözme ölçeği ortalaması 22.85 ± 4.631 (Min=4.0; Maks=28.0)'dir.

Nümerik değişkenlerde normallik varsayımı Shapiro Wilk testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 3'te belirtildiği gibi ölçekler normal dağılım göstermemektedir. ($p < 0.05$) Bu durumda uygulanacak istatistiksel testler nonparametrik testler olacaktır.



4. BULGULAR

Bu bölümde ölçme araçları ile toplanan veriler, uygun istatistik teknikleri kullanılarak analiz edilmiş, alt problemlerin sırasına göre düzenlenmiş ve bulgular tablolarda açıklanmıştır.

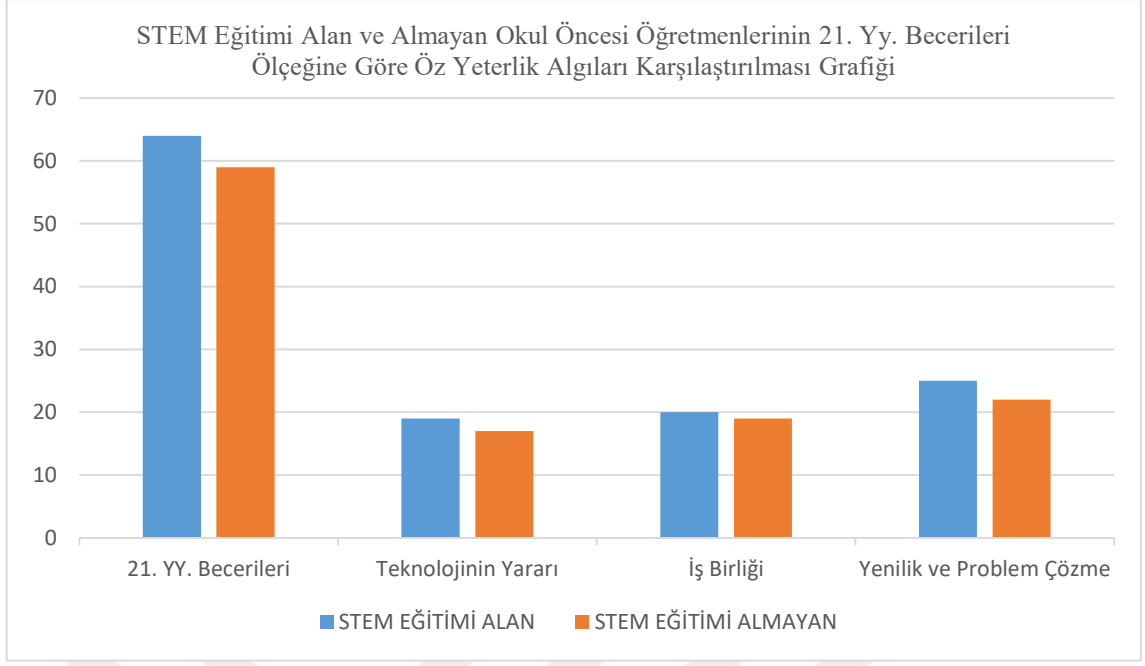
4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmada; “STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlere göre; 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilen birinci alt problemi test etmek için, öğretmen adaylarına 21. yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği uygulanmıştır. Uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler aralarında farklılık olup olmadığını ortaya koymak için Mann Whitney U testi analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeden elde edilen sonuçlar tablo 4’te ve ayrıca şekil 2’de gösterilmiştir.

Tablo 4: (Yirmi birinci yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği STEM eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenleri arasındaki farkın tespiti ilişkin Mann Whitney U testi)

STEM Eğitimi Alma Durumu	Teknolojinin Yararı	İş birliği	Yenilik ve Problem Çözme	21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği	
Evet	Medyan	19.00	20.00	25.00	64.00
	Min	12.0	12.0	13.0	40.0
	Maks	21.0	21.0	28.0	70.0
Hayır	Medyan	17.00	19.00	22.00	59.00
	Min	3.0	3.0	4.0	10.0
	Maks	21.0	21.0	28.0	70.0
p*		0.006	0.008	0.005	0.002

STEM eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenlerinin 21. yy. becerileri ölçeğine göre 21. yy. becerileri öğretimi öz yeterlik algıları arasındaki fark Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2: (STEM Eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenlerinin 21. yy. becerileri öğretimine yönelik öz yeterlik algıları arasındaki fark grafiği)

Ölçekler normal dağılım göstermedikleri için medyan puanları karşılaştırılmıştır. Tablo 4’te ve şekil 2’de belirtildiği gibi, STEM eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenlerin 21. yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği medyan puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p < 0.05$).

Katılımcıların, 21. yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği medyan puanları incelendiğinde, STEM eğitimi alan katılımcıların 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği medyan puanının STEM eğitimi almayan katılımcılardan yüksek olduğu söylenebilir.

STEM eğitimi alan ve almayan öğretmenlerin Teknolojinin Yararı Ölçeği medyan puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p < 0.05$).

Katılımcıların, Teknolojinin Yararı Ölçeği medyan puanları incelendiğinde, STEM eğitimi alan katılımcıların Teknolojinin Yararı Ölçeği medyan puanının STEM eğitimi almayan katılımcılardan yüksek olduğu söylenebilir.

STEM eğitimi alan ve almayan öğretmenlerin İş birliği Ölçeği medyan puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p < 0.05$).

Katılımcıların, İş birliği Ölçeği medyan puanları incelendiğinde, STEM eğitimi alan katılımcıların İş birliği Ölçeği medyan puanının STEM eğitimi almayan katılımcılardan yüksek olduğu söylenebilir.

STEM eğitimi alan ve almayan öğretmenlerin Yenilik ve Problem Çözme Ölçeği medyan puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p<0.05$).

Katılımcıların, Yenilik ve Problem Çözme Ölçeği medyan puanları incelendiğinde, STEM eğitimi alan katılımcıların Yenilik ve Problem Çözme Ölçeği medyan puanının STEM eğitimi almayan katılımcılardan yüksek olduğu söylenebilir.

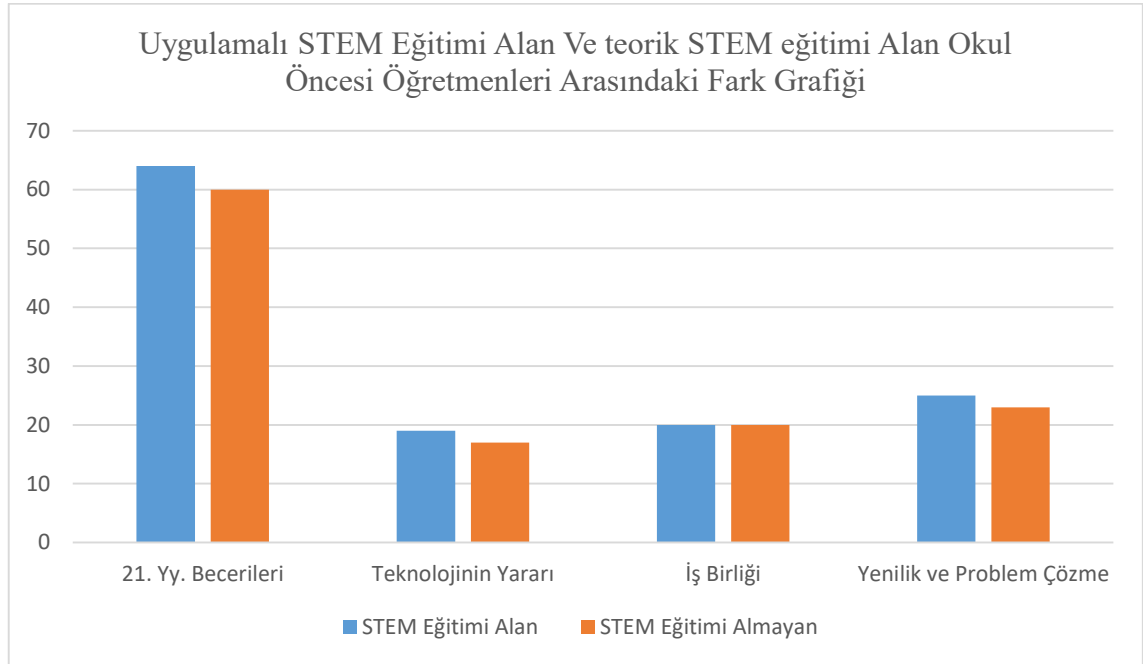
4. 2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Uygulamalı olarak STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, teorik STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerine göre 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilen ikinci alt problemi test etmek için, öğretmen adaylarına 21. yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği uygulanmıştır. Uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler aralarında farklılık olup olmadığını ortaya koymak için Mann Whitney U testi analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeden elde edilen sonuçlar Tablo 5’te ve şekil 3’te gösterilmiştir.

Tablo 5: (Yirmi birinci yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği uygulamalı STEM eğitimi alan ve teorik STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenleri arasındaki farkın tespiti ilişkin Mann Whitney U testi)

STEM Uygulamalı Eğitim Alma		Teknolojinin Yararı	İş birliği	Yenilik ve Problem Çözme	21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği
Evet	Medyan	19.00	20.00	25.00	64.00
	Min	12.0	12.0	13.0	40.0
	Maks	21.0	21.0	28.0	70.0
Hayır	Medyan	17.00	20.00	23.00	60.00
	Min	13.0	11.0	12.0	36.0
	Maks	21.0	21.0	28.0	70.0
p*		0.105	0.577	0.416	0.375

Şekil 3: (Yirmi birinci yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği uygulamalı STEM eğitimi alan ve teorik STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenleri arasındaki fark grafiği)



Tablo 5’te ve şekil 3’te belirtildiği gibi, uygulamalı STEM eğitimi alan ve teorik STEM eğitimi alan öğretmenlerin 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği ve alt boyutları olan Teknolojinin Yararı, İş birliği, Yenilik ve Problem Çözme ölçekleri medyan puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p=0.105$, $p=0.577$, $p=0.416$, $p=0.375$).

4. 3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

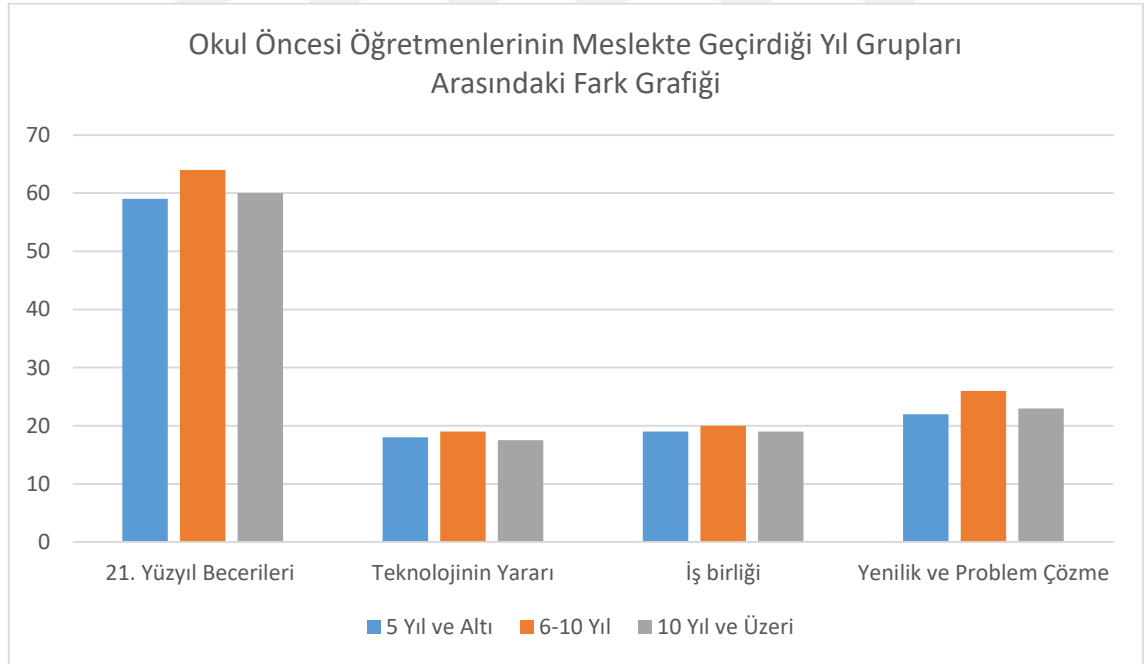
“Mesleki kıdeme göre STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerine göre; 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilen ikinci alt problemi test etmek için, öğretmen adaylarına 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği uygulanmıştır. Uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler aralarında farklılık olup olmadığını ortaya koymak için Mann Whitney U testi analiz yöntemi ile

değerlendirilmiştir. Değerlendirmeden elde edilen sonuçlar Tablo 6'da ve şekil 4'te gösterilmiştir.

Tablo 6: (Yirmi birinci yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği okul öncesi öğretmenlerinin meslekte geçirdiği yıl grupları arasındaki farkın tespiti ilişkin Kruscal Wallis Testi)

Meslekte geçirilen yıl		Teknolojinin Yararı	İş birliği	Yenilik ve Problem Çözme	21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği
5 yıl ve altı	Medyan	18.00	19.00	22.00	59.00
	Min	11.0	10.0	12.0	35.0
	Maks	21.0	21.0	28.0	70.0
6-10 yıl	Medyan	19.00	20.00	26.00	64.00
	Min	12.0	13.0	18.0	43.0
	Maks	21.0	21.0	28.0	70.0
10 yılı üzeri	Medyan	17.50	19.00	23.00	60.00
	Min	3.0	3.0	4.0	10.0
	Maks	21.0	21.0	28.0	70.0
p*		0.109	0.138	0.013	0.026

Şekil 4: (Yirmi birinci yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği okul öncesi öğretmenlerinin meslekte geçirdiği yıl grupları arasındaki fark grafiği)



Tablo 6'da ve şekil 4'te belirtildiği gibi, öğretmenlerin meslekte geçirdikleri yıl grupları Teknolojinin Yararı ve İş birliği ölçekleri medyan puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p=0.109$, $p=0.138$).

Öğretmenlerin meslekte geçirdikleri yıl grupları Yenilik ve Problem Çözme Ölçeği, 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği medyan puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p < 0.05$). Kruskal Wallis testi sonrasında ikili grup karşılaştırmaları için Bonferroni düzeltmeli Dunn testi sonucuna göre 5 yıl ve altı çalışma süresi olanlar ile 6-10 yıl arası olan katılımcıların Yenilik ve Problem Çözme Ölçeği, 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği medyan puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p < 0.05$). *6-10 yıl arası olan katılımcıların Yenilik ve Problem Çözme Ölçeği, 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği medyan puanı 5 yıl ve altı olan katılımcılardan daha yüksek olduğu söylenebilir.*

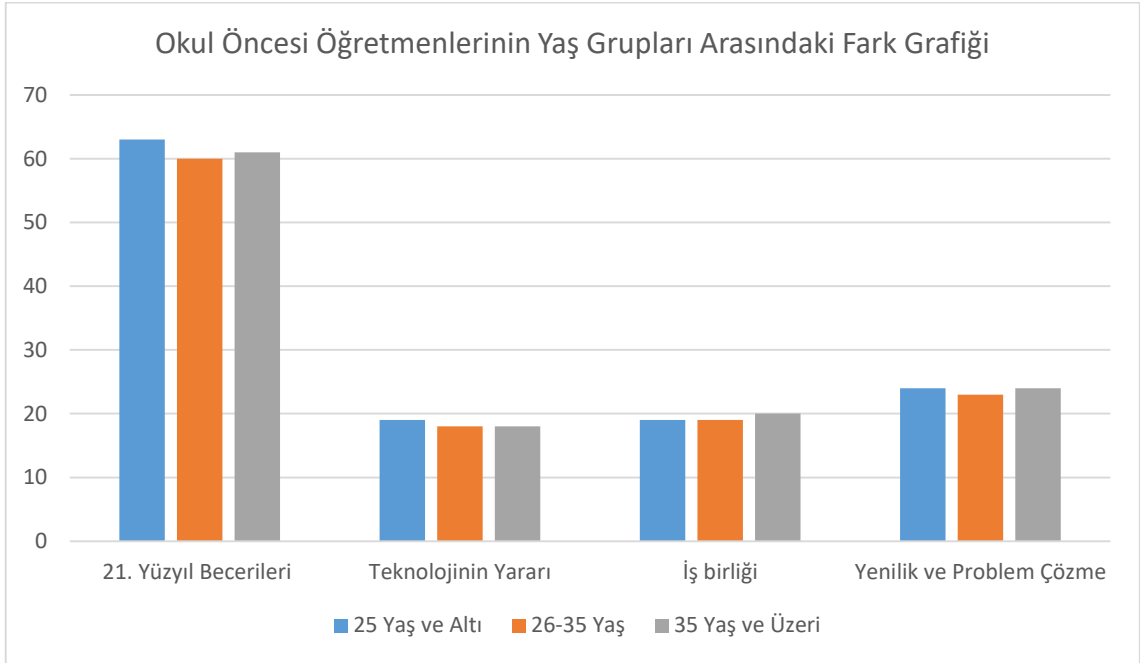
4. 4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Yaş düzeylerine göre STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin, STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerine göre; 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilen ikinci alt problemi test etmek için, öğretmen adaylarına 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği uygulanmıştır. Uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler aralarında farklılık olup olmadığını ortaya koymak için Mann Whitney U testi analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeden elde edilen sonuçlar Tablo 7’de ve şekil 5’te gösterilmiştir.

Tablo 7: (Yirmi Birinci Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği Okul Öncesi Öğretmenlerinin Yaş Grupları Arasındaki Farkın Tespiti İlişkin Kruskal Wallis Testi)

Yaş Grup		Teknolojinin Yararı	İş birliği	Yenilik ve Problem Çözme	21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği
25 yaş ve altı	Medyan	19.00	19.00	24.00	63.00
	Min	14.0	14.0	17.0	45.0
	Maks	21.0	21.0	28.0	70.0
26-35 yaş	Medyan	18.00	19.00	23.50	60.50
	Min	3.0	3.0	4.0	10.0
	Maks	21.0	21.0	28.0	70.0
35 yaş üzeri	Medyan	18.00	20.00	24.00	61.00
	Min	3.0	3.0	4.0	10.0
	Maks	21.0	21.0	28.0	70.0
p*		0.425	0.286	0.724	0.560

Şekil 5: (Yirmi birinci yüzyıl becerileri öğretimi ölçeği öncesi öğretmenlerinin yaş grupları arasındaki fark grafiği)



Tablo 7’de ve şekil 5’te de belirtildiği gibi, öğretmenlerin yaş gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği ve alt boyutları olan Teknolojinin Yararı, İş birliği, Yenilik ve Problem Çözme ölçekleri medyan puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p=0.425$, $p=0.286$, $p=0.724$, $p=0.560$).

5.TARTIŞMA

Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular literatür sonuçları ile karşılaştırıldığında okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi alma ve almama durumuna göre 21. yüzyıl becerileri öğretime yönelik öz yeterlik algılarının incelendiği başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak “Erken Çocuklukta STEM Eğitimi (Yaşar Ekici, Bardak, & Zadeh , 2018), Okul Öncesinde STEM Yaklaşımı ile İlgili Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi (Uğraş & Genç, 2018), STEM Eğitimi Çalıştay Raporu Türkiye - STEM Eğitimi Üzerine Kapsamlı Bir Değerlendirme (Akgündüz, Ertepinar, Ger, Kaplan Sayı, & Türk, 2015)” STEM eğitiminin yararını ortaya koymayı amaçlayan benzer çalışmaları incelendiğinde araştırmannın birinci alt problemine göre; STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi almayan okul öncesi öğretmenlerine göre 21. yy. becerileri öğretime yönelik öz yeterlik algılarının sonucunun yüksek olması, diğer araştırmaların, STEM eğitimi 21. yüzyıl becerilerini gelişimine destek olması noktasındaki sonuçlarını destekler niteliktedir. Bu çalışmada STEM eğitimi almanın 21. yy. becerileri konusunda öz yeterlik algılarının yüksek olmasıyla sonuçlanması, Çolakoğlu & Günay Gökben’e göre de (2017) öğretmenlere STEM eğitimi verilmesinin, öğretmenlerinin STEM eğitimi ile ilgili olumlu tutum içinde olmalarını ve 21. yy. becerilerinin öğretimi konusunda öz yeterlik algılarının yüksek olması sonucuyla benzer özelliktedir.

Daha önceden yapılmış olan çalışmalardan farklı olarak uygulamalı STEM eğitimi alan ve teorik STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin aralarındaki farklılıkları bir şekilde yansıtmayı amaçlayan bu çalışmada; uygulamalı STEM eğitimi alan ve teorik STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin 21. yy becerileri öğretime yönelik öz yeterlik algılarında 21. Yy. Becerileri Ölçeğine göre anlamlı bir farklılık bulunmaması, alınan STEM eğitiminin teorik veya uygulamalı olması yönüyle fark etmeksizin 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının yüksek olmasına destek olması, ilgili alan yazında belirtilen kaynaklarda STEM eğitiminin 21. yy. becerilerine olan olumlu etkisini destekler niteliktedir.

Alan yazında öğretmenlerin meslekte geçirdikleri süre ilgili herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Okul öncesi öğretmenlerin meslekte geçirdikleri yıl grupları “Teknolojinin Yararı” ve “İş Birliği” ölçekleri medyan puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmaması, ancak “Yenilik ve Problem Çözme” ölçekleri medyan

puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunması yani meslekte geçirdikleri süre 6-10 yıl arası olan katılımcıların Yenilik ve Problem Çözme Ölçeği, 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği medyan puanı, 5 yıl ve altı olan katılımcılardan daha yüksek olması öğretmenlerin tecrübe edinmelerinin yenilik ve problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik öz yeterlik algılarının yüksek olması okul öncesi çocuklarla daha fazla deneyimde bulunmalarının sonucunda geliştiği düşünülmektedir. Okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerileri, yeniliklerle ilgili ve diğer 21. yy. becerileriyle ilgili doğal bir hazırbulunuşluk içinde olmaları (Balat & Gülşah Günşen, 2017) öğretmenleri de bu konuda geliştirdiği düşünülmektedir.

Okul öncesi öğretmenlerinin yaş gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği ve alt boyutları olan Teknolojinin Yararı, İş birliği, Yenilik ve Problem Çözme ölçekleri medyan puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamış olması STEM eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenlerinin yaş grupları açısından farklılaşmadığı söylenebilir. Alan yazında STEM eğitimi ile ilgili öğretmenlerin yaş gruplarının etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

STEM eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının karşılaştırılarak incelendiği bu çalışmada, STEM eğitimi alanın okul öncesi öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine yönelik öz yeterlik algılarında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu çalışmada; uygulamalı STEM eğitimi alan ve teorik STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin 21. yy. becerileri öğretimine yönelik öz yeterlik algılarında 21. yy. becerileri ölçeğine göre anlamlı bir farklılık bulunmaması, alınan STEM eğitiminin teorik veya uygulamalı olması yönüyle fark etmeksizin 21. yy. becerileri öz yeterlik algılarının yüksek olması ile sonuçlanmıştır. Bu bağlamda okul öncesi öğretmenlerinin gerek öğretmenlik fakültelerinde gerekse STEM eğitimi ile ilgili hizmet içi eğitim, kurs gibi programlara katılmaları 21. yy. becerileri öğretimi algılarını yükseltmek için önerilebilir.

İlgili alan yazında da sıklıkla bahsedildiği üzere her geçen gün STEM eğitiminin öneminin fark edilmesi ve bu konuda ülke olarak daha fazla yatırım yapılması, ülkemizde öğretmenlere yönelik STEM eğitimi konusunda verilen eğitimlerin, bu amaçla kurulan STEM merkezlerinin, STEM laboratuvarlarının, STEM okullarının, eğitim fakültelerinde verilen STEM eğitimlerinin artırılması önerilebilir.

Gelecek nesillerin en kritik gelişmelerin olduğu çağda okul öncesi dönem çocuğunun karşılaştığı okul öncesi öğretmenin eğitimi, bu becerilerin geliştirilmesi için önem verilmesi gereken bir konudur. STEM eğitiminin 21. yüzyıl becerilerini olumlu yönde etkilediğini bilmek yetmemekte, öğretmenlerin bu konuda eğitim alabilmelerini desteklemek adına öğretmenlik müfredatları güncellenmesi önerilebilir. Ayrıca halen uygulanmakta olan okul öncesi eğitim programı da okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitime ihtiyaç duyacakları şekilde güncellenmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

- AKÇAY, B. (2019) STEM Etkinliklerinin Anaokuluna Devam Eden 6 Yaş Çocukların Problem Çözme Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi.
- AKGÜNDÜZ, D., AKPINAR, B. C. (2018) Okul Öncesi Eğitiminde Stem Uygulamaları. İstanbul: Anı Yayıncılık.
- AKGÜNDÜZ, D., ERTEPINAR, H., GER, A. M., KAPLAN SAYI, A. & TÜRK, Z. (2015) Okul Öncesinden Üniversiteye Kuram ve Uygulamada. İstanbul: Anı Yayıncılık.
- AKGÜNDÜZ, D., ERTEPINAR, H., ÇAKMAKÇI, G., ÇORLU, M., AYDENİZ, M., ÇAVAŞ, B., . . . ÖZDEMİR, S. (2015) STEM Eğitimi Türkiye Raporu. İstanbul: Scala Basım Yayım Tan.San. ve Tic.Ltd.Şti.
- AKGÜNDÜZ, D., ERTEPINAR, H., GER, A. M., KAPLAN SAYI, A., & TÜRK, Z. (2015) STEM Eğitimi Çalıştay Raporu. İstanbul: İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi ve Eğitim Fakültesi.
- ALAN, Ü. (2020) Okul Öncesi Dönem Çocuklarına Yönelik Geliştirilen Stem Eğitimi Programının Etkililiğinin İncelenmesi. Doktora Tezi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi.
- ALTUNEL, M. (2018) STEM Eğitimi ve Türkiye: Fırsatlar ve Riskler. Seta Perspektif, 1-6.
- ALTUN, A. (2005) Gelişen Teknolojiler ve Yeni Okuryazarlıklar. Ankara: Anı Yayıncılık.
- ANAGÜN, Ş.S., ATALAY, N., KILIÇ, Z., YAŞAR, S. (2016) Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algıları Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (40): 160-175
- AYDIN, A. (2019) İngilizce öğretmen adaylarının görüşleri çerçevesinde öğretmen eğitiminde 21. yüzyıl becerilerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi.
- AYGÜN, Ş. S., ATALAY, N., KILIÇ, Z., & YAŞAR, S. (2016) Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algıları Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 160-175.
- BALAT, G. U., & GÜLŞAH GÜNŞEN. (2017) Okul Öncesi Dönemde Stem Yaklaşımı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (42): 337-348.
- BELET BOYACI, Ş. D., GÜNER ÖZER, M. (2019). Öğrenmenin Geleceği: 21. Yüzyıl Becerileri Perspektifiyle Türkçe Dersi Öğretim Programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 708-738.
- BAŞARAN, M. (2018) Okul Öncesi Eğitimde Stem Yaklaşımının Uygulanabilirliği (Eylem Araştırması). Doktora Tezi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep Üniversitesi.

- BAŞARAN, S. T., ULUBEY, Ö. (2018) Okul Öncesi Eğitim Programının Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. (51):1-38.
- CANSOY, R. (2018) Uluslararası Çerçevelere Göre 21. Yüzyıl Becerileri ve Eğitim Sisteminde Kazandırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3112-3134.
- ÇAPIK C, GÖZÜM S, AKSAYAN S. (2018) Kültürlerarası Ölçek Uyarlama Aşamaları, Dil ve Kültür Uyarlaması: Güncellenmiş Rehber. *Florence Nightingale Journal of Nursing* 26(3):203.
- ÇETİN, M., & ÇETİN, G. (2021) 21. Yüzyıl Becerileri Açısından MEB Okul Öncesi Eğitim Programına Eleştirel Bir Bakış. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 235-255.
- ÇOLAKOĞLU, M. H., & Günay Gökben, A. (2017) Türkiye'de Eğitim Fakültelerinde FeTeMM (STEM) Çalışmaları. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 46-69.
- ÇOLAKOĞLU, M., & Günay Gökben , A. (2017) Türkiye'de Eğitim Kurularında FETEMM (STEM) Çalışmaları.
- DAŞDEMİR, İ., CENGİZ, E., AKSOY, G., (2018) Türkiye'de FeTeMM (STEM) Eğitimi Eğilim Araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (1):1161-1183.
- ELÇİÇEK, Z. ekipeu.com. STEM Nedir? Dünyada ve Türkiyede'deki Gelişim Süreci Nasıl Olmuştur? Erişim Tarihi: (2020, 04 06).
<https://ekipeu.com/stem-nedir-dunyada-ve-turkiyedeki-gelisim-sureci-nasil-olmustur/> adresinden alındı.
- ERSOY, Z. (2018) İlkokullar İçin Stem Programını Uygulayan Okul Öncesi ve Sınıf Öğretmenlerinin Stem Öğretimi Öz yeterliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bahçeşehir Üniversitesi
- GELEN, İ. (2017) P21-Program ve Öğretimde 21. Yüzyıl Beceri Çerçevesi (ABD Uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2); 15-29.
- GÜNŞEN, G., UYANIK, G., AKMAN, B. (2019) Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Semantik Algılarının ve STEM Yaklaşımına Yönelik Düşüncelerinin Belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(5): 2173-2186.
- HARARİ, Y. N. (2018). 21. yüzyıl için 21 ders (S. Sıral, Trans.). İstanbul: Kolektif Kitap.
- İŞLİYEN, F. Ş. (2020) Dijital Çağda Bilginin Değişen Niteliği Ve İnfobezite: Z Kuşağı Üzerine Bir Odak Grup Çalışması. *Selçuk İletişim Dergisi*, 13 (1): 246-272.
- İŞMAN, A. (2001). Bilgisayar ve eğitim. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (2), 1-34.
- JIA, Y., OH, Y. J., SİBUMA, B., LABANCA, F., VELORENTSON, M. (2016) Measuring twentyfirst Century skills: Development and validation of a scale for in service and pre-service teachers. *Teacher Development*, 20(2), 229-252.

- KALEMKUŞ, J. (2019) Deneysel Araştırmalarda STEM Eğilimi. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (36): 78-90.
- KARDEŞ, S. (2020) Okul Öncesi Eğitim Programının 21. Yüzyıl Becerileri ve STEAM Eğitimi Bağlamında İncelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 109-119.
- KAYA, A. (2020) Türkiye Örneklemindeki Stem Eğitimi Çalışmalarının Meta Sentezi. Yüksek Lisans Tezi. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul Aydın Üniversitesi.
- KIZILAY, E. (2017) Türkiye'de Öğretmen Eğitimi Konusundaki STEM Çalışmaları. *Tarih Okulu Dergisi*, (XXXIV): 1221-1246.
- KOÇAK, F. (2019) Stem ve Maker Eğitimi Üzerine Araştırmaların Bir Analizi ve Metasentezi. Yüksek Lisans Tezi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Uludağ Üniversitesi.
- KOZİKOĞLU, İ., & ALTUNOVA, N., (2018). Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerilerine İlişkin Öz Yeterlik Algılarının Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimlerini Yordama Gücü. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 8(3), 522-531. <https://doi.org/10.5961/jhes.2018.293>
- KURUDAYIOĞLU, M., & TÜZEL, A. G. M. S. (2010). 21. Yüzyıl Okuryazarlık Türleri, Değişen Metin Algısı Ve Türkçe Eğitimi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*.
- LOOMAN, W.S. VE FARRAG, S. (2009) Psychometric properties and cross-cultural equivalence of the Arabic Social Capital Scale: Instrument development study. *International Journal of Nursing Studies*. 46, 45-54.
- MEB. (2021) Okul Öncesi Eğitim Progamı. Ankara.
- Erişim Tarihi: (2021, Temmuz 26). <http://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooproram.pdf>.
<http://tegm.meb.gov.tr>: <http://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooproram.pdf> adresinden alındı
- MEB. (2016) *STEM Eğitim Raporu*. Ankara: SESAM Grup A.Ş.
- MEB. (2019) *Kazanım Merkezli Stem Uygulamaları*. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Ankara. Erişim Tarihi/ Erişim Adresi (2021, Ağustos 5)
https://ookgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_01/29164143_STEM_KitapYk.pdf
- MEB. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. (2018). *STEM Eğitimi Öğretmen El Kitabı*. Ankara.
- MEB. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. (2018) Küresel Bağlamda Stem Yaklaşımları
- MERT, E. (2019) Sınıf Öğretmeni Adaylarının Stem Eğitimine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi Ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Stem Eğitimine Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.

- ÖZCAN, H., & KOCA, E. (2019) STEM'e Yönelik Tutum Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (2): 387-401.
- ÖZÇİFTÇİ, M., & ÇAKIR, R. (2015). Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ve eğitim teknolojisi standartları öz-yeterliklerinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(1), 1-19.
- ÖZYURT, M. (2020) 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeğinin Türk Kültürüne Uyarlanması: Geçerlilik Güvenirlilik Çalışması. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(30), 2568-2594.
- SAĞBAŞ, A. (2019) Stem Odaklı Yeniden Tasarlanan Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümü Fen ve Matematik Eğitimi Dersinin Uygulama Süreci: Bir Durum Çalışması. Yüksek Lisans Tezi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bahçeşehir Üniversitesi.
- SPERBER, A. D. (2004) Translation and Validation of Study Instruments for CrossCultural Research". *Gastroenterology*. 126, 124-128.
- Türk Dil Kurumu. (2011) Türkçe Sözlük (11. bs.). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- TİMUR, B., & BELEK, F. (2019) FeTeMM Etkinliklerinin Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnançlarına ve FeTeMM Eğitimi Yönelimlerine Etkisinin İncelenmesi*. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2-5.
- TUĞLUK, M. N., & ÖZKAN, B. (2019) MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programının 21. Yüzyıl Becerileri Açısından Analizi. *Dergipark*, 29-38.
- TÜSİAD. (2014). STEM alanında eğitim almış iş gücüne yönelik talep ve beklentiler araştırması. Erişim Tarihi: (10.07.2021)
<http://www.tusiad.org.tr/rsc/shared/file/STEM-ipsos-rapor.pdf>
- TÜSİAD. (2017). 2023'e doğru Türkiye'de STEM gereksinimi. Erişim tarihi: (10.07.2021)
http://tusiad.org/tr/tum/item/download/8649_50851324e41c6e46cab3e6ea3b37411a
- UÇAK, E., ERDEM, H. H. (2020) Eğitimde Yeni Bir Yön Arayışı Bağlamında "21. Yüzyıl Becerileri Ve Eğitim Felsefesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1): 76-93.
- UĞRAŞ, M. (2017). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Stem Uygulamalarına Yönelik Görüşleri. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 38-54.
- UĞRAŞ, M., & GENÇ, Z. (2018) Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının STEM Öğretimi Yönelimlerinin ve STEM Eğitimi Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 724-744.
- ÜZÜMCÜ, Ö., & ERDAL BAY. (2018) Eğitimde Yeni 21. Yüzyıl Becerisi: *Bilgi İşlemsel Düşünme*. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, 1-16.

YAŞAR EKİCİ, F., BARDAK, M., & ZADEH , M. (2018) Mehaba STEM Yenilikçi Bir Öğretim Yaklaşımı. Konya: Eğitim Yayınevi.

YILDIRIM, B., & SELVİ, M. (2017) Stem Uygulamaları Ve Tam Öğrenmenin Etkileri Üzerine Deneysel Bir Çalışma. Eğitimde Kuram ve Uygulama, 183-210.

YILDIRIM, H., & GELMEZ-BURAKGAZİ, S. (2020) Türkiye’de STEM Eğitimi Konusunda Yapılan Çalışmalar Üzerine Bir Araştırma: Meta-Sentez Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-3.



EKLER

Ek 1. Sosyo Demografik Veri Formu

SOSYODEMOGRAFİK VERİ FORMU

Değerli Katılımcı;

Bu çalışma, Üsküdar Üniversitesi Çocuk Gelişimi Yüksek Lisans programında araştırmacının tez çalışması için yapılmaktadır. Aşağıda kendiniz, eğitim durumunuz, almış olduğunuz eğitimlerle ilgili sorular yer almaktadır. Cevaplarınız gizli tutulacak ve sadece araştırma kapsamında kullanılacaktır. Soruları boş bırakmamanızı ve araştırmanın sonuçlarını etkileyeceği için tüm samimiyetinizle cevaplandırmanızı dilerim.

Katılımdan dolayı teşekkür ederim.

1. Yaşınız:
2. Cinsiyetiniz: Kadın () Erkek ()
3. Eğitim Durumuz: Ön lisans () Lisans () Yüksek Lisans ve diğer ()
4. Şimdiye kadar meslekte aktif olarak geçirdiğiniz süre ne kadardır?
.....
5. Okul öncesi eğitim ile ilgili katılmış olduğunuz eğitsel yaklaşımlarla ilgili eğitimler
(Örneğin: Montessori Eğitsel Yaklaşımı Eğitimi)
A:.....
B:.....
C:.....
6. Daha önce, okul öncesi eğitim dönemi için verilmekte olan STEM Eğitimi ile ilgili herhangi bir seminer, kurs gibi bir eğitime katıldınız mı?
Evet () Hayır ()

(Bu sorudan sonrakileri STEM Eğitimi alan katılımcılar cevaplayacaktır.)
7. Eğitim ne kadar sürdü? (Örneğin: 12 saat, 45 saat gibi)
.....
8. Bu eğitim uygulamalı bir eğitim miydi?
Evet () Hayır ()

Ek 2: 21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği

21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği

21. Yüzyıl Becerileri Öğretimi Ölçeği Türkçe Formu

		Tamamen yeterliyim (7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	Hiç yeterli değilim (1)
1.	Öğrencilere konuları anlamaları için bilgiye erişimde dijital araçların kullanımını öğretmekte (dijital araçlar: çevrim içi kitaplar ve makaleler, İnternet araştırmaları, çevrim içi tartışmalar, İnternet sitelerinden veya çevrim içi veri tabanlarından bilgi toplamak),							
2.	Öğrencilere bir grup projesinde liderlik etmeyi öğretmekte,							
3.	Bir projedeki amacı gerçekleştirmek için öğrencileri akranlarıyla işbirliğine yönlendirmekte,							
4.	Öğrencilere, bilgiyi açık bir şekilde iletmek için teknolojik araçları (ör. Çevrim içi forumlar/tartışma, Powerpoint sunular, dijital medya projesi) kullanmayı öğretmekte,							
5.	Öğrencileri "gerçek yaşam" zorluklarını veya problemlerini tanımaya yönlendirmekte,							
6.	Öğrencilere bir zorluk (ör. Dijital animasyon, petrol sızıntısının temizlenmesi, nanoteknolojinin uygulanması) için yenilikçi bir çözüm belirlemeyi öğretmekte,							
7.	Öğrencilere bir ürüne ilişkin geliştirdikleri bir fikrin kalitesini değerlendirmeyi öğretmekte,							
8.	Öğrencilere bir projeden elde edilen verilerin veya kanıtın geçerliliğini değerlendirmeyi öğretmekte,							
9.	Öğrencilere farklı kültürlerden bireylerle saygı çerçevesinde çalışmayı öğretmekte,							
10.	Öğrencilere teknolojiyi sorumlu bir şekilde (ör. Dijital kimliği korumak, başkalarının haklarını korumak, lisanslama kanunlarına uymak) kullanmayı öğretmekte,							

Faktör 1: Teknolojinin Yararı (1, 4 ve 10. maddeler)

Faktör 2: İşbirliği (2, 3 ve 9. maddeler)

Faktör 3: Yenilik ve Problem Çözme (5, 6, 7 ve 8. maddeler)