

STEM Eğitimi Alanında Son Üç Yılda Yapılan Lisansüstü Tezlerin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Examination of Graduate Theses in the Field of STEM Education in the Last Three Years in Terms of Various Variables

Cem KAHRAMAN
Çamlıbel Ortaokulu
kahramancem20@gmail.com
Erhan KARAKILÇIK
Nasrettin Hoca Anaokulu
erhan485010@hotmail.com
Orhan ÇETİN
Selçuk İlkokulu
orhancetin45@hotmail.com
Metin İNCE
Mimar Kemal İlkokulu
mdincemetin@gmail.com

Makale Başvuru Tarihi / Received: 19.12.2022
Makale Kabul Tarihi / Accepted: 30.12.2022
Makale Türü / Article Type: Araştırma Makalesi

Anahtar Kelimeler:

STEM,
STEM eğitimi,
İçeri kanalizasyonu

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de STEM eğitimi alanında 2020-2022 yılları arasında yayınlanan lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi ve Türkiye’de STEM eğitimi alanında yapılan çalışmaların genel özeti ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye’de son üç yılda yayınlanan ve anahtar kelimelerinde STEM eğitimi geçen 53 lisansüstü tezi incelenmiştir. Çalışma nitel yaklaşım ile gerçekleştirilmiştir ve doküman incelenmesi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analiz edilirken çalışmanın yılı, yaklaşımı, deseni, örnekleme ve veri toplama aracı değişkenleri incelenmiştir. Bu duruma göre STEM eğitimi alanında en çok çalışmanın 2020 yılında yapıldığı ve yayınlanan tez sayısının her geçen gün azaldığı görülmüştür. Karma yaklaşım kullanılan lisansüstü tez sayısının arttığı ve nicel yaklaşımda en çok tarama deseni kullanıldığı görülmüştür. Çalışmalarda katılımcı olarak en çok öğrencilerin kullanıldığı görülmüştür. Veri toplama aracı olarak ise en çok görüşme tekniği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda STEM eğitiminin ülkemizi için popüler bir konu olduğu fakat yapılan çalışma sayısında bir miktar azalma olduğu görülmüştür.

Keywords:

STEM,
STEM education,
Content analysis

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the postgraduate theses published between the years 2020-2022 in the field of STEM education in Turkey in terms of various variables and to present a general summary of the studies in the field of STEM education in Turkey. For this purpose, 53 postgraduate theses published in Turkey in the last three years and with STEM education in their keywords were examined. The study was carried out with a qualitative approach and document analysis method was used. While analyzing the content, the variables of the year, approach, design, sample and data collection tool of the study were examined. According to this situation, it has been seen that the most studies in the field of STEM education were done in 2020 and the number of theses published is decreasing day by day. It has been observed that the number of postgraduate theses in which mixed approach is used has increased and the most survey method is used in the quantitative approach. It was observed that students were mostly used as participants in the studies. As a data collection tool, the interview technique was used the most. As a result of the study, it was seen that STEM education is a popular topic for Turkey, but there is a slight decrease in the number of studies.

1.GİRİŞ

Değişen yaşam koşulları, sanayileşme, kentleşme, hızlı nüfus artışı ve teknolojik gelişmeler gibi etkenler hayatımızın her alanında olduğu gibi eğitim alanında da farklılıklara neden olmaktadır. Her yeni değişiklik ve ihtiyaç pek çok soruna çözüm getirdiği gibi yeni sorunlar da ortaya çıkarabilmektedir. Bu sorunlarla baş edebilmek, yeni yaşam koşullarında ihtiyaçları karşılayabilmek ve sürekli değişimlere uyum sağlayabilmek için yeni beceriler kazanmak ve çocukları yirmi birinci yüzyılın ihtiyaç ve becerilerine göre yetiştirmek çok önemli hale gelmiştir (NRC, 2011).

Özellikle teknolojiye hızlı gelişmelerden ülkeler büyük ölçüde etkilenmiş ve uluslararası rekabet kritik bir konu haline gelmiştir. Dünyadaki bu değişim ve gelişmeler, insan ihtiyaçlarında da bazı değişimlere neden olmuş ve bu değişimlerin sonucunda “evrensel okuryazarlık” kavramı önemli bir konu olarak ortaya çıkmıştır. İletişim, eleştirel düşünme, işbirliği ve yaratıcılık becerileri 21. Yüzyıl Becerileri İçin Ortaklık (2019) belgesine göre evrensel okuryazarlık becerileri olarak adlandırılmıştır. Bu becerilerin yanı sıra öğrenme ve yenilenme becerileri, bilgi ve medya okuryazarlığı, sorumluluk alabilme, kültürel ve evrensel farkındalık, temel yaşam becerileri, kariyer seçimi ve planlama, girişimcilik ve liderlik becerileri gibi önemli beceriler yirmi birinci yüzyıl becerileri arasında yer almaktadır. (Herreid, 2007).

NRC (2011), yirmi birinci yüzyıl becerilerini üç boyutta tanımlamıştır: muhakeme ve karar vermeyi içeren bilişsel beceriler, sistem analizi ve değerlendirmesi ve soyut muhakeme; aktif dinleme, sözlü ifadelerin etkili iletişimi, sözsüz iletişim araçlarının etkin kullanımı, iletişimsel ve işbirlikçi becerileri kullanarak organize olabilmek, güvenme ve yaratma, farklılıkları anlama ve saygı duyma, farklı fikirlere değer verme ve üzerinde sosyal etki yaratma dahil olmak üzere kişilerarası beceriler olarak tanımlanmıştır (NRC, 2011). Buna ek olarak ise bireylerin

öz-yönetim, öz-disiplin ve öz-denetim sahibi olabilmelerini sağlayacak içsel beceriler, kişisel gelişim becerilerine ve zaman yönetimi becerisine sahip olmaları da yirmi birinci yüzyıl becerileri tanımına eklenmiştir (NRC, 2011). Benzer şekilde Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (NCREL) (2003) yirmi birinci yüzyıl becerilerini evrensel okuryazarlık, yaratıcılık, iletişim becerileri ve üretkenlik olmak üzere küreselleşme ve dijitalizm başlıkları altında dört bölümde sınıflandırmıştır (EnGauge, 2003).

Geçen yüzyılda bilgiye ve enformasyona ulaşmak önemliyken, yirmi birinci yüzyılda bilginin nasıl kullanıldığını bilmek çok daha önemli hale gelmiştir (NRC, 2011). Kısacası 21. yüzyılda bilgiyi ezberlemeye çalışmadan sorgulayan, var olan bilgiyi yeni öğrenilenlerle değiştirip dönüştüren donanımlı bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Çevik ve Şentürk, 2019). Bu durumun farkına varan bazı ülkeler eğitim politikalarında bazı değişikliklere giderek yukarıda belirtilen niteliklere sahip bireyler yetiştirmek amacıyla bazı çalışmalar yapmaya başlamışlardır (Gewertz, 2008; Moyer, 2016). Eğitim politikalarındaki değişikliklerin yanı sıra yirmi birinci yüzyıl becerilerine sahip bireyler yetiştirmeye yardımcı olmak için STEM ve tasarım odaklı düşünme gibi farklı öğretim modelleri ve yaklaşımları ortaya çıkmıştır (Aydeniz, 2018).

Günümüzde değişen dünya şartlarına uyum sağlamak için bireylerin STEM becerilerine sahip olmaları ve bu becerileri zamanlar geliştirmeleri gerektiğine dair yagın bir inanış bulunmaktadır (Wagner, 2008). Sistematik ve yaratıcı düşünebilen, sorunların çözümüne farklı yöntemlerle yaklaşabilen, modelleme ve tasarlama gibi becerilere sahip olan ve toplum faydasına üretim becerilerini kullanma konusunda istekli olan bireyleri yetiştirebilmek için STEM eğitime odaklanmak gerekmektedir (MEB, 2016). Millî Eğitim Bakanlığı tarafından belirtilen özelliklerde öğrencilerin yetiştirilmesi hedefine ulaşabilmek için Dünya üzerinde pek çok ülkede öğretim programının içerisine STEM eğitimi entegre etmek için çalışmalar yürütmekte ve bu duruma ek olarak STEM eğitiminin önemini vurgulayan raporlar ve politika belgeleri yayınlamaktadır (Broderick, 2018).

STEM eğitiminin bu denli önemli olmasına, pek çok ülke tarafından önemsenmesine ve bu STEM alanında yetişmiş nitelikli birey ihtiyacına rağmen yayınlanan araştırma ve raporlara göre öğrencilerin fen, matematik,

teknoloji ve mühendislik alanlarına olan ilgi her geçen gün azalmaktadır (Aydeniz, 2018; NRC, 2012). Öğrencilerin bu alanlara olan ilgilerinin azalmasının sebebi olarak hem fen, matematik ve mühendislik alanlarının derslerinin birbirleri ile ilişkili olarak öğretilmemesi hem de derslerin içeriklerinin ve kazanımlarının günlük hayat ile ilişkilendirilmemesi gösterilmektedir (Roberts, 2012). Gelişmekte olan ülkelerin özellikle fen, matematik ve mühendislik alanlarında inovatif ve yetişmiş bireylere ihtiyaçları vardır (Şardağ, Ecevit, Top, Kaya ve Çakmakçı, 2018). Ülkemizde 2000-2014 yılları arasında uygulanan üniversite yerleştirme sınavlarının sonuçlarına göre en başarılı olan ve ilk 1000 öğrenci içerisinde yer alan adayların STEM alanlarını seçme oranında düşüş gözlenmektedir (Akgündüz, Aydeniz, Çakmakçı Çavaş, Çorlu, Öner ve Özdemir, 2015). Bu durum ülkenin gelişme hızına ket vurmakta ve inovasyon becerisine zarar vermektedir (Aydeniz, 2018). Belirtilen bu sorunun önlemek amacıyla 2016 yılında STEM Eğitim Raporu Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanmıştır ve Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın içeriğine fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları eklenerek STEM eğitime vurgu yapılmıştır (MEB, 2016; 2018).

Öğrencilerin fen, matematik ve mühendislik alanlarına ilgilerini arttırmak, başarılı öğrencilerin bu alanlara yönelmesini sağlamak, bu alanlarda uzman personel yetişmesini sağlamak toplumların gelişmesi için büyük önem arz etmektedir (Page, Lewis, Autenrieth, ve Butler-Purry, 2013). STEM eğitimi 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan yaratıcılık, iş birliği, eleştirel düşünme gibi becerileri geliştirmektedir (NRC, 2012). Ulusal Araştırma Konseyi'ne (NRC) göre, K-12 STEM eğitiminde tanımlanan üç hedef vardır: (1) STEM becerilerine sahip iş gücünü genişletmek, (2) STEM alanlarında yüksek öğrenim ve kariyerler farkındalıklarını artırmak ve (3) tüm öğrenciler için bilimsel okuryazarlığı artırmak (NRC, 2011). Başka bir deyişle, okullar için STEM eğitiminin kapsayıcı hedefi öğrencilere yüksek kaliteli STEM eğitimi sağlamak ve dolayısıyla öğrencileri STEM içeriklerine dahil etmek ve onları yüksek öğretime ve iş piyasasına hazırlamaktır (NRC, 2012).

Son on yılda, STEM dikkate değer bir olgu olmuştur ve bunun nedeni, “iklim değişikliği, aşırı nüfus, sağlık, biyoçeşitlilik, azalan enerji ve su kaynakları” gibi bilim ve teknoloji destekli ve disiplinler arası bir bakış açısıyla çözülmesi gereken birçok küresel sorunlardır (NRC, 2007). Bununla birlikte, STEM eğitiminin iyileştirilmesi, birçok ülkede bu alanlarda artan iş gücü talebini karşılamak için önemli hale gelmektedir (English, 2016). Hükümetler, STEM disiplinlerini iş gücü için kritik ve küresel ekonomik rekabette diğer ülkelerin önüne geçebilecek alternatif bir yol olarak görmektedir (Brown, 2003). Büyüyen küresel ekonomide rekabetçi kalabilmek, harekete geçebilmek ve yukarıda belirtilen tüm ulusları ilgilendiren karmaşık sorunları çözebilmek için öğrencilerin STEM alanlarındaki başarılarının artırılması gerekmektedir (Moore, Stohlmann, Wang, Tank, Glancy, Roehring, 2014).

Fen Bilimleri Öğretim Programı 2018 yılında güncellenmiş ve mühendislik ile girişimcilik uygulamaları öğretim programına eklenmiştir (MEB, 2018). Gerçekleştirilen bu değişikliğin ardından araştırmacılar STEM eğitimi alanında daha fazla araştırma yapmaya yönelmiştir ve son 10 yıllık dönemde STEM eğitimi alanında yapılan çalışmaların sayısında artış gözlenmiştir (Günbatar ve Bakırcı, 2019). Tezel ve Yaman (2017) yaptığı çalışmada Türkiye’de STEM alanında yapılan çalışmaları incelemiştir ve araştırmaları sonucunda Türkiye’de STEM ile ilgili yapılan araştırmaların 2014 yılının ardından artış gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

Kızılay (2018) Türkiye’de STEM eğitimi alanında yapılan 13 çalışmayı incelemiştir. Çalışma sonucunda, gerçekleştirilen araştırmaların genellikle nitel yaklaşım ile gerçekleştirdiği, örneklemelerinin genellikle fen bilgisi öğretmen adayları tarafından oluşturulduğu ve STEM disiplinleri arasındaki ilişkilerin en çok çalışılan bileşen olduğunu ortaya koymuştur.

Daşdemir, Cengiz ve Aksoy, (2018), Türkiye’de STEM eğitimi ile ilgili yapılan makale ve lisansüstü tezleri içerik analizi yöntemi ile incelemiştir. Çalışma sonucunda Türkiye’de gerçekleştirilen akademik çalışmaların büyük oranının makalelerden oluştuğunu ve makale sayısının lisansüstü tez sayısından fazla olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca STEM eğitimi ile ilgili gerçekleştirilen araştırmaların en çok 2017 yılında gerçekleştirildiğini

ve bu araştırmaların büyük çoğunluğunun nitel yaklaşım kullanılarak gerçekleştirildiğini belirtmiştir. Ayrıca örneklem seçiminde en çok çalışılan kitlenin ortaokul öğrencileri olduğu ortaya konmuştur.

İncelenen çalışmalar göz önüne alındığında STEM eğitimi alanında yapılan çalışmaların ülkemiz örneğinde arttığı görülmektedir. Buna ek olarak son dönemde artan önemine rağmen literatürde lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenler açısından analiz edilmesine ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir. Ayrıca STEM eğitimi alanı günümüzde hala önemini korumakta, pek çok araştırmacı tarafından çalışılmakta ve sürekli çalışmaların güncellenmesi sebebiyle güncel çalışmaların eklenmesi önem taşımaktadır. Bu sebeple, bu çalışmanın amacı Türkiye’de STEM eğitimi alanında 2020-2022 yılları arasında yayınlanan lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi ve Türkiye’de STEM eğitimi alanında yapılan çalışmaların genel özetini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Türkiye’de 2020-2022 yılları arası gerçekleştirilen STEM eğitimi lisansüstü tezlerinin yıllara ve türe göre dağılımı nasıldır?
2. Türkiye’de 2020-2022 yılları arası gerçekleştirilen STEM eğitimi lisansüstü tezlerde kullanılan desen türleri, veri toplama araçları, veri analizi yöntemleri ve çalışılan örneklem grupları nelerdir?

2. YÖNTEM

Çalışmanın amacı STEM eğitimi alanında yapılan çalışmaları farklı değişkenler açısından inceleyerek gelecekte yapılacak olan çalışmalara yol göstermektir. Bu amaç doğrultusunda son üç yılda (2020-2022) Türkiye’de lisansüstü tezi olarak yayınlanan ve anahtar kelime aramasında STEM eğitimi terimini içeren 53 tez incelenmiştir. Çalışma nitel yaklaşıma uygun olarak tasarlanmıştır. Veri toplama tekniği olarak doküman analizi benimsenmiştir. Veri analizi tekniği olarak ise betimsel içerik analizi kullanılmıştır.

Çalık ve Sözbilir (2014) içerik analizini meta analiz, meta sentez ve betimsel içerik analizi olmak üzere üç kısımda incelemiştir. Betimsel içerik analizi; belirli bir konu üzerinde gerçekleştirilecek çalışmaların incelenerek eğilimlerinin ve araştırma sonuçlarının tanımlayıcı bir boyutta değerlendirilmesini içeren sistematik çalışmalardır (Çalık ve Sözbilir, 2014).

Çavaş, Ayar, Turuplu ve Gürcan (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 2010 ile 2020 yılları arasında gerçekleştirilen ve STEM eğitimi alanına odaklanan makale ve lisansüstü tezlerinin durumu ortaya konmuştur. Bu çalışmanın ardından gelen sürede ise yapılan lisansüstü tezlerinin ne şekilde ilerlediği ve alanın gelişimi incelenmek amaçlandığından dolayı araştırmacılar tarafından son 2020-2022 yılları arasında yayınlanan lisansüstü tezlere odaklanılmıştır.

2.1 Verilerin Toplanması

Bu çalışmada 2020-2022 yılları arasında STEM eğitimi ile ilgili 53 tez incelenmiştir. Tezlerin aranmasında TÖK Ulusal Tez merkezi veri tabanı kullanılmıştır ve anahtar kelime olarak “STEM Eğitimi, STEM ve FeTeMM” kullanılmıştır.

İncelenen araştırmaların ayrıntılı ve açık olarak kaydedilmesi için üç aşamadan oluşan bir form oluşturulmuştur. İlk aşamada araştırmaların kimliğini gösteren bilgiler forma not edilmiştir. Burada araştırmaların tanınmasına yarayacak yazar veya yazarların isimleri, çalışmanın ismi ve yılı ve derginin künyesi not edilmiştir. İkinci aşamada araştırmaların yöntemsel bilgileri kaydedilmiştir. Bu bölümde çalışmanın yaklaşımı, deseni ve örnekleme ayrıntılı olarak incelenmiş ve not edilmiştir. Üçüncü aşamada ise analiz verileri not edilmiştir. Çalışmalarda hangi yöntemlerle veri toplandığı ve verilerin hangi yöntemlerle analiz edildiği kaydedilmiştir. Sonuç olarak elde edilen 53 lisansüstü tezi Ek-1’de verilmiştir.

2.2. Verilerin Analizi

Veri analizi yöntem olarak içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analiz, yapılacak olan uygulamaların çalışmaların, politikaların şekillenmesinde ve üzerinde çalışılan konunun yaygınlaştırılmasında önemli bir role sahip olan bir

araştırma sentezidir (Suri ve Clarke, 2009). Bu çalışmada ise içerik analizi çeşitlerinden olan betimsel içerik analizi deseni kullanılmıştır.

Birbirinden bağımsız gerçekleşen değerlendirme sürecinin ardından oluşturulan tablolar karşılaştırılmış ve ortaya çıkan farklı maddeler tartışmalar sonucunda giderilmiştir. Süreç sonucunda araştırmacılar arasındaki tutarlılık katsayısı 0,87 olarak tespit edilmiştir.

Veri toplama sürecinde araştırmaya dahil edilecek tezler yayın yılı, yaklaşım, desen, örneklem ve veri toplama araçları değişkenlerine göre sınıflandırılmış ve değerlendirilmiştir. Araştırmada incelenen her bir tez belirlenen değişkenlere göre sınıflandırılmış ve her sınıf en küçük anlamlı parçalara göre kodlanmıştır. Kod ve kategorilerin belirlenmesinde tezlerde yazılı olarak belirtilen ifadeler temel alınmıştır. Örneğin tarama çalışması olarak belirtilen bir çalışmada veri toplama aracı olarak bir ölçek kullanıldığı düşünülüyorsa fakat tezin herhangi bir yerinde veri toplama aracı olarak ölçek belirtilmemişse bu kod işaretlenmemiştir. Tezler belirtilen değişkenlere göre iki makale yazarı tarafından değerlendirilmiştir. Bağımsız gerçekleştirilen değerlendirme sürecinin ardından ortaya çıkan tablolar karşılaştırılmış ve kaydedilen farklı maddeler tartışmalar sonucunda ortadan kaldırılmıştır. Süreç sonucunda iki araştırmacı arasındaki tutarlılık katsayısı 0,91 olarak tespit edilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde STEM eğitimi alanında yayınlanan 54 lisansüstü tezi yaklaşım, desen, yayın yılı, örneklem ve veri toplama araçları değişkenlerine göre tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 1 incelendiğinde son üç yıl içerisinde en çok tezin 2020 yılında yayınlandığı görülmektedir. Yayınlanan tezlerin son üç yılda her yıl düştüğü gözlenmiştir fakat 2022 yılının son çeyreğinde yayınlanan tezler araştırmaya dahil edilmemiştir. Bu sebeple 2022 yılında tez sayısının biraz daha artması beklenebilir fakat sayısının 2020 yılına ulaşması zor görünmektedir. Bu durum son yıllarda STEM eğitimi alanında yayınlanan tez sayısının düşmesi olarak yorumlanabilir ve bu alanın günümüzde popülerliğini kaybettiğini söylenebilir. Bu duruma karşın olarak ise çalışmaların mühendislik ya da teknoloji gibi özel bir alana yoğunlaşmasından dolayı STEM eğitimi anahtar kelimesini kullanmadıkları da düşünülebilir.

Tablo 1. *STEM Eğitimi Alanında Son Üç Yılda Yapılan Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı*

Yıllar	f	Yüzde
2022	13	24.5
2021	18	34
2020	22	41.5

Tablo 2 incelendiğinde son üç yıl içerisinde doktora tezi sayısında yıllara göre düşüş olduğu fakat yüksek lisans tez sayısının benzer seviyede kaldığı görülmektedir. Bu durum doktora seviyesinde araştırmacıların STEM eğitimi yerine başka konulara yöneldiği şeklinde yorumlanabilir. Buna karşın yüksek lisans tezlerini bitirecek araştırmacıların takip edilmesi ve hangi alanlarda çalışacaklarının irdelenmesi gelecek çalışmalar için önerilmektedir.

Tablo 2. *STEM Eğitimi Alanında Son Üç Yılda Yapılan Lisansüstü Tezlerin Seviyelerine Göre Dağılımı*

Yıllar	Doktora	Master
2022	1	12
2021	3	15
2020	7	15

Tablo 3 incelendiğinde geçmiş yıllara göre karma yaklaşım desenin 2020 yılında daha çok kullanıldığı görülmektedir. Kızılay (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada incelenen çalışmaların büyük çoğunluğunun nitel yaklaşım ile ortaya konulduğu belirtilmiştir fakat son üç yılda gerçekleştirilen lisansüstü tez çalışmalarının

büyük çoğunluğu karma yaklaşım kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Buna ek olarak 2022 yılında nicel çalışma sayısı yeniden artmış ve bazı araştırmacıların yeniden saha analizlerine yöneldiği gözlenmiştir.

Tablo 3. *STEM Eğitimi Alanında Son Üç Yılda Yapılan Lisansüstü Tezlerin Yaklaşımlara Göre Dağılımı*

Yıllar	Nitel	Nicel	Karma	Toplam
2022	5	6	2	13
2021	6	4	8	18
2020	4	8	10	22
Toplam	15	18	20	53

Tablo 4 incelendiğinde gerçekleştirilen çalışmaların büyük çoğunluğunun tarama deseni ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Tarama deseni ile gerçekleştirilen bu çalışmaların büyük çoğunluğunu yüksek lisans tezleri oluşturmaktadır ve bu durum yüksek lisans seviyesinde araştırmacıların alanın genel yapısını ortaya koyması ve araştırma becerilerini geliştirmesi bakımından önemlidir. Tablo 3 incelendiğinde yapılan nicel çalışma sayısının 18 olduğu ve bu çalışmaların 10 tanesinin tarama çalışmasından oluştuğu görülmektedir. Alanın ileriye gidebilmesi ve kullanılan yöntemlerin ne derece etkili olduğunun anlaşılabilmesi için gelecekte yapılacak çalışmalarda deneysel yöntemlerin kullanılması önerilmektedir. Buna ek olarak son üç yıl içerisinde herhangi bir ölçek geliştirme çalışması gerçekleştirilmemiştir. Bu durum alanda gerçekleştirilecek ölçek çalışmalarına katkı sağlamaktan uzaktır. İnce ve Özgelen (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada bilimin doğası alanında gerçekleştirilen 127 çalışma incelenmiştir ve bu çalışmalar arasında ölçek geliştirme çalışmaları %2,4 oranında gerçekleştirilmiştir. Bu durumun benzerinin STEM çalışmaları için gerçekleşmesi de beklenmektedir. Gerçekleştirilen çalışmaların 20 tanesi karma yaklaşım ile gerçekleştirilmiştir ve karma yaklaşım desenleri arasında pek çok farklı desen kullanıldığı gözlenmiştir. Buna ek olarak son üç yıl içerisinde hiç teori geliştirme deseni kullanılmamıştır ve bu durumun sebebi irdelenmelidir. Lederman (2007) tarafından yapılan çalışmada bu durumdan bahsedilmiştir ve alanın genişlemesi ve öğrencilerin görüşlerinin ilerleyebilmesi için yeni teorilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Tablo 4. *STEM Eğitimi Alanında Son Üç Yılda Yapılan Lisansüstü Tezlerin Desenlerine Göre Dağılımı*

Desen	f	Yüzde
Durum çalışması	8	15
Doküman inceleme	1	1.8
Yarı deneysel	4	7.5
Basit deneysel	1	1.8
Deneysel	1	1.8
Tarama	10	18.8
İç içe karma	5	9.4
Eylem araştırması	3	5.6
Sıralı karma desen	1	1.8
Yakınsak karma	2	3.6
Tasarım temelli	1	1.8
Karşılaştırmalı araştırma	1	1.8
Açımlayıcı sıralı	1	1.8
Yakınsak paralel	4	7.2
Eylem araştırması	3	5.4
Fenomenolojik	2	3.6
Eş zamanlı karma	1	1.8
Yakınsak paralel karma	4	7.2
Sıralı açıklayıcı	1	1.8
Tasarım tabanlı araştırma	1	1.8
Metasentez	1	1.8
Tasarım tabanlı araştırma	1	1.8

Tablo 5 incelendiğinde yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunun öğrencilerle (28) gerçekleştirildiği ve öğrencilerden sonra en çok çalışılan örneklem grubunun ise öğretmenler (10) olduğu görülmektedir. Örneklem seçiminde çalışmaların belirli alanlara odaklanmış gibi görülmektedir. Bu durum alanın gelişimi için tehlike arz etmektedir çünkü örneklem seçimine göre alanın kendini tekrara girdiği düşünülebilir. Bu sebeple araştırmacıların farklı örneklem grupları ve farklı desenler ile çalışılması önerilmektedir. Buna ek olarak gerçekleştirilen tarama çalışmalarının büyük çoğunluğunun öğrenciler ile gerçekleştirildiği gözlenmiştir. Ayrıca akademisyenler ile herhangi bir çalışma gerçekleştirilmemiş ve bu örneklem grubunun STEM görüşleri ve bilgi düzeyleri hakkında bilgiye rastlanılmamıştır. Özellikle doktora tezlerinde farklı örneklem ile çalışıldığı görülmüştür. Bu durum doktora seviyesinde alanın farklılaştırılmaya çalışıldığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 5. *STEM Eğitimi Alanında Son Üç Yılda Yapılan Lisansüstü Tezlerin Örneklemlerine Göre Dağılımı*

Örneklem	f	Yüzde
Öğretmen	10	18.8
Öğrenci K-12	28	52.8
Öğretmen adayı	6	11.3
Lisansüstü öğrenci	1	1.8
Öğretmen ve öğrenci	2	3.6
Öğretmen ve akademisyen	1	1.8
Belge	3	5.4
Okul yöneticisi	1	1.8
Öğretmen ve öğretmenadayı	1	1.8
Toplam	53	%100

Tablo 6 incelendiğinde nitel araştırmaların büyük çoğunluğunda veri toplama aracı olarak görüşme yöntemi kullanılmıştır. Görüşme tekniğinin ardından ise en çok gözlem ve doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Nitel araştırmanın doğası gereği bu tekniklerin kullanılması araştırma öncesinde beklenmektedir. En az tercih edilen yöntemler ise fotoğraf analizi ve anket olmuştur. İnce ve Özgelen (2015) tarafından yapılan çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır ve incelenen çalışmalarda en çok görüşme tekniğinin kullanıldığı görülmüştür.

Tablo 6. *STEM Eğitimi Alanında Son Üç Yılda Yapılan Lisansüstü Tezlerin Nitel Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı*

Nitel Veri Toplama Araçları	f	Yüzde
Yarı yapılandırılmış görüşme	11	29.7
Odak grup görüşmesi	2	5.4
Gözlem	4	10.8
Video kaydı	2	5.4
Doküman analizi	4	10.8
Fotoğraf analizi	1	2.7
Ses kaydı	3	8.1
Açık uçlu ölçek	2	5.4
Anket	1	2.7
Ölçek	2	5.4
Değerlendirme ölçeği	5	13.5

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma belirlenen değişkenlerle sınırlandırılmış olmasına rağmen çalışmanın STEM eğitimi alanında gelecekte yapılacak çalışmalar için referans kaynağı olacağı düşünülmektedir. Son üç yılda yayınlanan lisansüstü tezlerinin mevcut durumlarını ortaya çıkarma ve gelecek dönemlerde yapılacak çalışmalara yön vermede etkili olabilmesi beklenmektedir.

Çalışmada yapılan betimsel içerik analizleri sonucunda STEM eğitimi alanının son yıllarda popüler bir çalışma alanı olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu duruma karşı olarak ise alanda yapılan teori geliştirme çalışmalarının az olması sebebiyle alanın geleceği için bir tehdit oluşabilir. Bu tehdit gelecekte yapılacak araştırmaların birbirini tekrar etmesine sebep olabilir ve alanda yeni yapılacak çalışmaların gelişimine ket vurabilir. Bu nedenle araştırmacıların farklı yaklaşım ve yöntemlerle araştırma yapmaları ve bu yolla yeni araştırma sorularının aladan ortaya çıkması sağlanmalıdır.

Araştırma sonucuna dayanarak STEM eğitimi alanında gelecekte yapılacak çalışmalara çeşitli önerilerde bulunulacaktır. İlk olarak dergi yayıncıları ve editörleri öğretmenlerin akademik yayına yönlendirmek amacıyla sadece öğretmenlerin yaptığı araştırmaların yer aldığı özel sayılar çıkartabilirler. Öğretmenlerin akademik dergilerde yayın yapabilecek yetkinliklere erişmesi gerekmektedir ve bu yetkinliklere erişmeleri için de öğretmenlerin yüksek lisans ve doktora programlarına yönlendirilmesi gerekmektedir (Özcan, 2013).

İkinci olarak ise alanda yapılan çalışmaların desenlerinin çeşitlendirilmesi gerekmektedir. STEM eğitimi alanında uzun yıllardır ülkemizde araştırmalar yürütülmektedir fakat hala pek çok araştırmacı benzer tarama araştırmaları yaparak benzer sonuçlar elde etmektedir. Bu noktada araştırmacıların daha çok deneysel çalışmalara yönelmesi ve kullanılan yöntemlerin verimliliğinin araştırılması gerekmektedir.

Üçüncü olarak ise alanda yapılan çalışmaların örneklemelerinin de çeşitlendirilmesi gerekmektedir. Bu noktada çalışmaların karma örneklemeler ile yürütülmesi araştırmacılar tarafından önerilmektedir. Farklı örneklemelerin bir arada kullanılması STEM eğitimi alanının genişlemesine olanak sağlayacaktır.

5. KAYNAKÇA

Aydeniz, M. (2017). Eğitim sistemimiz ve 21. Yüzyıl hayalimiz: 2045 hedeflerine ilerlerken, Türkiye için STEM odaklı ekonomik bir yol haritası. *University of Tennessee, Knoxville*.

Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu*. İstanbul: Scala Basım.

Broderick, N. (2018). The Future 'Vision' for Science Education: A Critical Analysis of the STEM Education Policy in an Irish Context broderick (Abstract). Paper presented at the The 8th Science and Mathematics Education Conference (SMEC). Dublin, İrlanda.

Çalik, M., & Sözbilir, M. (2014). Parameters of content analysis. *Egitim Ve Bilim-Education and Science*, 39(174), 33-38.

Çavaş, P., Ayar, A., & Gürçan, G. (2020). Türkiye’de STEM eğitimi üzerine yapılan araştırmaların durumu üzerine bir çalışma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 823-854.

Çevik, M., & Şentürk C. (2019). Multidimensional 21th century skills scale: Validity and reliability study. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 14(1), 011–028.

Daşdemir, İ., Cengiz, E., & Aksoy, G. (2018). Türkiye’de FeTeMM (STEM) eğitimi eğilim araştırması. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1161-1183.

EnGauge. (2003). *En Gauge 21st Century Skills*. Bu sayfadan alındı https://www.cwasd.k12.wi.us/highschl/newsfile1062_1.pdf (12.12.2022).

English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM education*, 3(1), 1-8.

Gewertz, C. (2008). States press ahead on 21st-century skills. *Education Week*, 28(8), 21–23.

- Günbatar, M. S., & Bakırcı, H. (2019). STEM teaching intention and computational thinking skills of pre-service teachers. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1615-1629.
- Herreid, C. F. (2007). What is a case? In J. Cocke & B. Smith (Eds.), *Start with a story: The case study method of teaching college science* (pp. 41–44). Arlington, VA: National Sciences Teachers Association.
- İnce, K., & Özgelen, S. (2015). Bilimin Doğası Alanında Son 10 YıldaYapılan Çalışmaların Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 11(2).
- Kızılay, E. (2018). Türkiye’de öğretmen eğitimi konusundaki STEM çalışmaları. *Tarih Okulu Dergisi*, 11(34), 1221-1246.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı
- MEB. (2016). STEM eğitim raporu. Ankara: YenilikveEğitimTeknolojileriGenelMüdürlüğü. Ankara: Milli EğitimBakanlığı
- Moore, T. J., Stohlmann, M. S., Wang, H. H., Tank, K. M., Glancy, A. W., & Roehrig, G. H. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. *Engineering in Precollege Settings: Research into Practice*, 35–60.
- National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press.
- NGSS Lead States. (2013). *Next generation science standards: For states, by states*. Washington, DC: The National Academy Press.
- North Central Regional Educational Laboratory and the Metiri Group-NCREL (2003). 21st-century skills: Literacy in the digital age. <http://pict.sdsu.edu/engauge21st.pdf>. 05.10.2022 tarihinde erişildi.
- Özcan, M. (2013). Okulda üniversite: Türkiye’de öğretmen eğitimi yeniden yapılandırmak için bir model önerisi. *İstanbul: TÜSİAD*.
- Page, C., Lewis, C. W., Autenrieth, R., & Butler-Purry, K. (2013). Enrichment Experiences in Engineering (E3) for Teachers Summer Research Program. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 14(3).
- Partnership for 21st-century Skills. (2019). P21 framework definitions <http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21EarlyChildhoodFramework.pdf> (03.09.2022 tarihinde erişildi)
- Roberts, A. (2012). A justification for STEM education. *Technology and engineering teacher*, 71(8), 1-4.
- Suri, H., & Clarke, D. (2009). Advancements in research synthesis methods: From a methodologically inclusive perspective. *Review of Educational Research*, 79(1), 395- 430.
- Şardağ, M., Ecevit, T., Top, G., Kaya, G., & Çakmakçı, G. (2018). Fen ve mühendislik uygulamaları. *Fen Bilimleri Öğretimi ve STEM Etkinlikleri içinde*, (239-264 ss). Nobel Yayınları, Ankara.
- Tezel, Ö., & Yaman, H. (2017). FeTeMM eğitime yönelik Türkiye’de yapılan çalışmalardan bir derleme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 135-145.
- Wagner, T. (2008). Even our “best” schools are failing to prepare students for 21st-century careers and citizenship. *Educational leadership*, 66(2), 20-25

Yıldırım, A., &Şimşek, H. (2011). Sosyalbilimlerdearaştırmayöntemleri. Ankara: SeçkinYayınları.

Ek 1. İncelenen Lisansüstü Tezleri

Adanır, Y. (2021). *Proje Tabanlı STEM Eğitiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlıklarına ve Üretici Düşünme Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.

Akkoyun, M. N. (2020). *STEM eğitimi almış sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri öğretiminde yaşadıkları kaygı düzeyleri ve STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Akyar, D. (2021). *STEM Eğitiminin İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Girişimcilik Becerileri Üzerine Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akyıldız, T. Y. (2020). *Eğitim yöneticilerinin stem eğitimi farkındalığının çeşitli değişkenlere göre değerlendirilmesi*. Harran Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

Alan, Ü. (2020). *Okul öncesi dönem çocuklarına yönelik geliştirilen STEM eğitimi programının etkililiğinin incelenmesi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ata, O. A. (2021). *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin STEM Eğitimi Yaklaşımına Yönelik Hazırbulunuşlukları Hakkındaki Algılarının İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Düzce Üniversitesi, Düzce.

Atabaş, Ü. (2020). *STEM Eğitiminin Fen Bilimleri Dersinde Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Yaraticılıklarına, Problem Çözmeye Yönelik Yansitici Düşünme Becerilerine ve STEM Eğitime İlişkin Görüşlerine Etkisi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Aydın, H. (2021). *Robotik ve Kodlama Eğitiminin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM Eğitime Yönelik Tutum, Temel Becerileri ve STEM Kariyer İlgilerine Etkileri*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

Bike, Ö. (2020). *Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin stem eğitime yönelik tutum düzeylerinin öğrenme stilleri açısından incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi) Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.

Büyükkör, B. (2021). *Türkiye’de STEM Eğitimi Uygulayan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Kullandıkları Yöntem, Teknik ve Materyaller ile Karşılaştıkları Sorunların İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.

Ceran, E. (2021). *Sınıf Öğretmenlerinin Bir Mesleki Gelişim Programı Kapsamında STEM Eğitime İlişkin Pedagojik Alan Bilgileri ve İnançlarının Gelişimi*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çalışkan, A. (2022). *STEM Eğitiminin İnovatif (Yenilikçi) Düşünmeye Etkisini Belirlemeye Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.

Çavdar, E. (2020). *Ortaokul düzeyinde değer eğitimiyle bütünleştirilmiş STEM eğitimi uygulamalarının tasarlanması ve etkinliğinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.

Çelik Keser, H. (2021). *STEM Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının STEM Eğitimine Yönelik Farkındalıklarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Çiftçi Akkuş, E. (2021). *STEM Eğitimi Yaklaşımına Dayalı Hazırlanan Uygulamaların Sınıf Öğretmeni Adaylarının Akademik Başarılarına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Ağrı.

Değirmenci, S. (2020). *STEM eğitimi almış öğretmenlerin STEM öz yeterliliklerinin ve uygulamalarında teknoloji ve mühendislik entegrasyonu açısından yaşadıkları sorunların belirlenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Demir, N. (2021). *Ortaokul Matematik Dersinde STEM Eğitimine Geçişte Disiplinler Arası Matematiksel Modelleme Etkinlikleri Kullanımının İncelenmesi: Bir Karma Yöntem Çalışması*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Üniversitesi, Van.

Demirkaynak, K. (2022). *STEM Eğitimine Yönelik Öğretmenlerin Farkındalık Düzeyleri ile Öğrencilerin Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Deniz, Ş. (2020). *Ortaokul Öğrencilerinin Model Oluşturma Etkinlikleri (MOE) Aracılığıyla STEM Eğitiminde Matematiksel Modelleme Süreçlerinin İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi), Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Mersin.

Doğan, H. (2020). *Beşinci sınıf fen bilimleri dersi ünitelerinin bütünlük STEM eğitimi yaklaşımı ile tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Düzağaç, S. A. (2022). *Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin STEM Eğitimi Hakkındaki Görüşleri*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

Eker, M. (2020). *STEM eğitimi uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin fen motivasyonlarına ve girişimciliklerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ekmekçi, M. (2022). *5E Öğrenme Modeline Göre Hazırlanmış STEM Eğitimi Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji Ünitesindeki Kavramsal Anlamalarına Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Emir, Z. A. (2021). *Değerlerin STEM Eğitimine Entegrasyonu: Değerler Temelli STEM Eğitiminin İlkokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarılarına ve STEM Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.

Ercan, M. (2020). *Öğretimsel Lider Olarak Okul Yöneticilerinin Stem Eğitimi Hakkındaki Görüşleri*. Harran Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

Ergenç, K. (2022). *Fen Bilimleri Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencilerinin Uzaktan STEM Eğitimi ve Bu Kapsamda Gerçekleştirilen Uygulamalar Hakkındaki Görüşleri*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.

Gökcül, M. (2022). *Türkiye’de STEM Eğitimine Yönelik Öğretmen Yetiştirme Uygulamalarının Değerlendirilmesi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Güngör, A. (2021). *Öğretmen ve öğretmen adaylarının bütünlük STEM eğitime yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin belirlenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Antalya.

- Hanas, K. (2022). *STEM Eğitiminin Fen Bilimleri Öğretmenleri Tarafından Değerlendirilmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Kahraman, E. (2021). *STEM Eğitiminin Ortaokul Öğrencilerinin STEM Mesleklerine Yönelik İlgilerine, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarına Etkisinin Araştırılması*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaplan, Y. (2022). *Hesaplamalı bilimlerin stem eğitimi üzerine uygulamaları*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Karabulut, G. (2022). *Ortaokul Öğrencilerinin STEM Eğitimi Uygulamalarına Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Uygulanması*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, On Sekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Kavak, Ş. (2020). *STEM eğitimine dayalı etkinliklerin okul öncesi çocukların temel bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kaya, A. (2020). *Türkiye örneklemindeki STEM eğitimi çalışmalarının meta sentezi*. İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Kelleci Yanış, H. (2020) *Eğitsel Robotik Uygulamalarına Dayalı Stem Eğitimi Kapsamında Öğretmen Adaylarının Eğitsel Robotik Tıbbi Öz-Yeterlik İnançlarının Bilimsel Yaratıcılık ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Köse, A. (2020). *Stem eğitime ilişkin öğretmen ve öğrenci algıları: Maltepe İlçesi özel okulları örneği*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Maltepe Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Kutru, Ç. (2022). *Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (Atbö) Destekli Stem Eğitiminin 7.Sınıf Öğrencilerinin 21.yy Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
- Murat, İ. (2021). *Mühendislik Temelli Robotik Uygulamalarının STEM Eğitiminde Kullanılmasının Programlamaya Karşı Tutum, Katılım ve Beceri Düzeylerine Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Örgüt, M. (2022). *Türkiye’de Stem Eğitimi Araştırmalarının İncelenmesi ve STEM Eğitimi Model Önerisinin Sunulması*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi, Amasya.
- Özkan, C. (2020). *Stem eğitimi bağlamında öğretmenlerin el becerilerinin ölçümü ve değerlendirmesi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Özkul, H. (2021). *İlkokul Öğrencilerinin Fen Kariyer Bilinçlerinin ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Bütünleştirilmiş STEM Eğitimi Yoluyla Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Şimşek, V. (2022). *STEM Eğitimi Uygulamalarının Okul Öncesi Dönemde Yaratıcılık ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Antalya.
- Tekin, S. (2020). *Mühendislik temelli robotik uygulamalarını içeren STEM eğitiminin eleştirel düşünme ve mesleki tercihlerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi), Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Tetik, Z. (2021). *Türkiye’de Yapılan STEM Eğitimi Konulu Çalışmaların Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Toksöz, A. K. (2022). *Türkiye’de İlkokul Öğretmenlerinin ve Konu Alanı Uzmanlarının STEM Eğitimi Algısı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Uyanık, S. (2021). *Ortaokul Öğrencilerine Sosyobilimsel Konu Temelli Çevrimiçi Stem Eğitimine Yönelik Örnek Bir Tasarım Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Varol, D. G. (2020). *Tasarım Temelli STEM Eğitimi Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinde Akademik Başarılarına, STEM’e Yönelik Tutumlara ve STEM Meslek İlgisine Olan Etkisinin Belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Yaman, F. (2020). *Öğretmenlerin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık, Tutum ve Sınıf İçi Uygulama Özyeterlik Algılarının İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Yazıcı Üspolat, Z. (2021). *STEM Eğitimi Alan ve Almayan Okul Öncesi Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerilerinin Öğretimine İlişkin Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Üsküdar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Yetkin, N. (2020). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitime yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Zengin, N. (2021). *STEM Eğitime Yönelik Yapılan Lisansüstü Çalışmaların Ölçme Değerlendirme Süreçlerinin ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Stem Eğitiminde Ölçme Değerlendirme ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.