

2012-2018 Yılları Arasında Türkiye’de Gerçekleştirilen STEM Eğitimi Konulu Lisansüstü Tezlerin incelenmesi

Ayşegül Ergün¹

Özet: Ülkemizde STEM eğitimi ile ilgili var olan durumun ortaya konması noktasında, lisansüstü araştırmaların önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir. Bu araştırmanın amacı, 2012-2018 yılları arasında Türkiye’de gerçekleştirilen STEM eğitimi konulu tezlerin incelenmesidir. Araştırmanın çalışma grubunu, tam metnine ulaşılan 83 adet tez oluşturmaktadır. Nitel araştırma desenindeki araştırmada, nitel veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Tez sınıflama formu aracılığıyla elde edilen veriler, içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda en fazla tezin 2018 yılında yapıldığı, tezlerin çoğunlukla yüksek lisans tezi olduğu belirlenmiştir. Tezlerde sıklıkla karma araştırma yönteminin kullanıldığı, veri toplama aracı olarak çoğunlukla anket ve ölçeklerin kullanıldığı ve nicel veri analizinin sıklıkla kullanıldığı tespit edilmiştir. Tezlerin yarısından fazlasında örneklem olarak K12 öğrencilerinin ve çoğunlukla da ortaokul düzeyinin tercih edildiği, lisans öğrencileri ile yapılan araştırmalarda ise çoğunlukla fen bilgisi öğretmeni adaylarının yer aldığı belirlenmiştir. Tez araştırmalarındaki örneklem büyüklüğünün çoğunlukla 31-100 arasında olduğu görülmüştür. Tezlerin yarısından fazlasında, STEM eğitimi uygulamalarına yönelik görüşlerin araştırıldığı, bunu STEM kariyerlerine yönelik algı, ilgi ve STEM’e yönelik tutumun takip ettiği belirlenmiştir. Tezlerde STEM eğitiminin, problem çözme becerileri, bilimsel süreç becerileri gibi beceriler üzerindeki etkilerinin ikinci derece sıklıkla araştırıldığı belirlenmiştir. Tezlerde en fazla araştırılan bilgi öğrenme alanı ürününün akademik başarı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tezlerde, STEM eğitiminin çoğunlukla mühendislik tasarım süreci kullanılarak uygulandığı, bunu yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeli ile robotik uygulamaların izlediği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında, araştırmacılara önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Doküman incelemesi, STEM eğitimi, lisansüstü araştırma eğilimleri, içerik analizi.

Geliş Tarihi: 03.04.2019 – **Kabul Tarihi:** 06.01.2020 – **Yayın Tarihi:** 17.03.2020

DOI: 10.29329/mjer.2020.234.19

Analysis of Post-Graduate Dissertations on STEM Education Which Have Been Written in Turkey in 2012-2018

Abstract: It is considered that post-graduate studies play an important role in terms of identifying the situation concerning STEM education in our country. The purpose of this study is to analyze dissertations on STEM education which have been written in Turkey in 2012-2018. The study group of the research consists of 83

¹ **Ayşegül Ergün**, Assist. Prof. Dr., Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Bd., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, ORCID: 0000-0002-1481-4019

Correspondence: ergunaysegul@gmail.com

dissertations whose full texts were accessed. In the study carried out with the qualitative research design, the document analysis method which is one of the qualitative data collection methods was used. The data obtained through the dissertation classification form were evaluated with content analysis. As a result of the study, it was determined that the highest number of dissertations was written in 2018 and that most of these were master dissertations. It was seen that mostly the mixed research method was used in these dissertations and that mostly survey and scales were used as data collection tools and quantitative data analysis was used frequently. It was determined that in more than half of the dissertations K12 students and mostly the middle-school level was preferred as the sample and that mostly science teacher candidates were preferred in studies involving graduate students. It was seen that the sample size in the dissertation studies was between 31-100 in general. It was determined that in more than half of the dissertations, the views on STEM education applications were researched and that this was followed by perception of and interest in STEM careers and attitude towards STEM. It was seen in the dissertations that the effect of STEM education on skills such as problem solving and scientific process were analyzed as secondary areas. It was determined that the most researched product of the area of information learning was academic success. In addition, it was seen that STEM education was mostly applied as an engineering design process in the dissertations and that this was followed by the 5E model of constructivist approach and robotic applications. In the light of the obtained results, suggestions were made to the researchers.

Keywords: Document analysis, STEM education, post-graduate research tendencies, content analysis.

GİRİŞ

21. yüzyılın dünyasında ekonomi, teknoloji ve sanayi alanlarında çok hızlı bir yenilenme ve gelişim süreci yaşanmaktadır. Ülkelerin bu süreçteki yarışta yer alabilmeleri ise eğitim sistemindeki bireyleri, çağın gerektirdiği bilgi ve becerilerle yetiştirme gücüne bağlıdır. 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan bu becerilerden bazıları, eleştirel ve yaratıcı düşünme, problem çözme, girişimcilik, iletişim, işbirliği, liderlik, sorumluluk, merak ve hayal gücü, yaratıcılık ve inovasyon olarak sıralanabilir (Partnership for 21st Century Skills [P21], 2009). 1990'lı yılların başında Amerika'da ortaya çıkan, İngilizce Science, Technology, Engineering ve Mathematics kelimelerinin ilk harflerinden oluşan STEM eğitiminin, K-12 seviyesindeki öğrencilere 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında etkili olduğu belirtilmektedir (Sanders, 2009).

STEM eğitimi, uygulamayı temele alan bir yaklaşımla, fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik gibi dört önemli ana disiplinin bütünleştirilmesini amaçlayan bir öğretim sistemidir (Bybee, 2010). STEM eğitimi yaklaşımı, "Politik STEM", "Popüler STEM" ve "Pedagojik STEM" olmak üzere birbiriyle ilişkili üç başlıkta sınıflandırılmaktadır. Politik STEM, toplum içinde STEM alanlarına yönelik ilginin artırılması ve öğrencilerin STEM alanlarındaki mesleklere yönlendirilmesi için yapılan çalışmalardır. Popüler STEM, Türkiye'de de gerçekleştirilen robotik ve programlama ile ilgili yarışmalar, maker etkinlikleri, popüler bilim ve mühendislik uygulamaları ile bilim merkezlerinin

yürüttükleri faaliyetlerdir. Pedagojik STEM ise verilerden yola çıkılarak ortaya konmaya çalışılan akademik çalışmalardır (Çorlu, 2017).

Son on yılın en büyük yenilikçi eğitim hareketlerinden biri olan STEM eğitimine ülkemiz de kayıtsız kalmamıştır. Türkiye’de 2005 yılında “Fen Bilgisi” dersinin ismi değiştirilerek “Fen ve Teknoloji” yapılmıştır. Bu sayede öğretim programında fen ve teknoloji disiplinlerinin bütünleştirildiği ve disiplinlerarası eğitime yönelik ilk adımın atıldığı söylenebilir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006). Türkiye’de STEM eğitimine olan ihtiyacın ve ilginin farkında olan üniversiteler, kendi bünyelerinde STEM merkezleri kurmaya başlamıştır. Hacettepe Üniversitesi bünyesinde 2009 yılında Hacettepe Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi ve Uygulamaları Laboratuvarı (Hacettepe STEM & Maker Lab) kurulmuştur (HSTEM, 2018). İstanbul Aydın Üniversitesi’nde 2015 Şubat ayında STEM laboratuvarı kurulmuştur. Laboratuvarında öğretmen ve öğrenciler için STEM, robotik, maker, kodlama vb. eğitimler gerçekleştirilmektedir. STEM laboratuvarının ardından 2015 Mart ayında STEM merkezi kurulmuştur (Akgündüz, 2017).

2015 yılında Aydın Üniversitesi STEM merkezi tarafından, Türkiye’nin ilk STEM eğitimi çalıştayı yapılmış ve “STEM eğitimi Türkiye Raporu” yayınlanmıştır. Raporunda STEM eğitimi alanında Türkiye’de yapılan faaliyetlere yer verilmiş ve 2000-2014 yılları arasında Ölçme Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından yapılan sınavlarda, sayısal alanlarda üniversitelere yerleşen ilk bin öğrencinin STEM alanlarına yerleşme oranlarında düşüş yaşandığı belirtilmiştir. Raporun sonunda Türkiye’nin STEM eğitimine olan ihtiyacı vurgulanarak, STEM eğitimi için 16 maddelik bir öneri paketi sunulmuştur (Akgündüz, vd., 2015). 2016 yılında MEB tarafından bir STEM eğitimi raporu yayınlanmıştır. Raporunda, ülkemizde STEM eğitimine geçilmesi amacıyla model önerisinde bulunulmuş, STEM eğitimi merkezlerinin kurulması, STEM eğitimi araştırmalarının yapılması, öğretmenlerin STEM eğitimi yaklaşımına yönelik olarak yetiştirilmesi, öğretim programlarının STEM eğitimine göre güncellenmesi gibi konular vurgulanmıştır (MEB, 2016). Bu bağlamda raporun Türkiye’de STEM eğitimi için bir eylem planı niteliğinde olduğu ifade edilebilir.

2017 yılı içerisinde Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda bir güncelleme yapılarak STEM eğitimine yönelik taslak bir öğretim programı hazırlanmıştır. Taslak Programın bilgi öğrenme alanına, 4. sınıftan 8. sınıfa kadar “Fen ve Mühendislik Uygulamaları” ünitesi eklenmiştir. Programın beceri öğrenme alanına, “Mühendislik ve Tasarım Becerileri” eklenmiştir. Programın FTTÇ (Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre) öğrenme alanına ise Mühendislik eklenerek FMTTÇ (Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre) olarak güncellenmiştir (MEB, 2017).

Aydın Üniversitesinin “STEM Eğitiminin Öğretim Programına Entegrasyonu” isimli çalıştay raporunda, programa sadece mühendislik ünitesi eklenerek, STEM eğitiminin uygulanmasının mümkün olmadığı belirtilmiştir. STEM eğitiminin bir yaklaşım olarak tüm programa entegre edilmesi gerekliliği ifade edilmiştir (Akgündüz, 2018, s. 16-17). Bu bağlamda MEB, 2018 yılında yayınladığı

programda, taslak programdaki “Fen ve Mühendislik Uygulamaları” ünitesini kaldırarak yerine, “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” nı getirmiştir. Bu uygulamalar kapsamında fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendisliğin bütünleştirilmesinin sağlanarak, öğrencilerin problemlere disiplinlerarası bakış açısıyla bakabilmeleri amaçlanmaktadır. Uygulamalar sayesinde, edindikleri bilgi ve becerileri kullanan öğrencilerin, buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaşmaları ve ürün oluşturmaları, bu ürünlere nasıl katma değer kazandırabilecekleri konusunda stratejiler geliştirmeleri hedeflenmektedir (MEB, 2018).

Ülkemizde STEM eğitimi konusunda gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların, farklı açılardan değerlendirildiği araştırmalar alan yazında yer almaktadır (Çevik, 2017; Daşdemir, Cengiz ve Aksoy, 2018; Elmalı ve Balkan Kıyıcı, 2017; Herdem & Ünal, 2018; Kaleci ve Korkmaz, 2018; Kanadlı, 2018; Kızılay, 2017; Saraç, 2018; Tabar, 2018; Yılmaz, Gülgün, Çetinkaya ve Doğanay, 2018; Yolcu ve Demirer, 2017). 2012-2017 yılları arasında STEM eğitime yönelik gerçekleştirilen 19 lisansüstü tezin ve 32 makalenin içerik analizi ile değerlendirildiği bir araştırmada, en fazla çalışmanın 2017 yılında yapıldığı, makale sayısının lisansüstü tez çalışmalarının sayısından fazla olduğu, sadece 16 üniversitede lisansüstü tez çalışmasının yapıldığı belirlenmiştir. Araştırmada tez çalışmalarının çoğunlukla ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirildiği tespit edilmiştir (Daşdemir, vd., 2018). 2013-2016 yılları arasında Türkiye’de yayınlanmış olan 30 makalenin ve 5 lisansüstü tezin betimsel analiz yöntemiyle incelendiği bir araştırmada ise, çalışmaların çoğunlukla kuramsal olduğu, deneysel çalışmalarda ise genellikle bir proje ürününün ortaya çıktığı belirlenmiştir (Elmalı ve Balkan Kıyıcı, 2017).

Kızılay (2017), yaptığı araştırmada, Türkiye’de öğretmen eğitimi alanında gerçekleştirilen STEM eğitimi konulu 13 makaleyi analiz etmiştir. Araştırmacı, makalelerde çoğunlukla nitel yaklaşım kullanıldığını ve bir uygulama sürecinde, STEM disiplinleri arasındaki bağlantıların ve bilişsel özelliklerin araştırıldığını, fen bilimleri öğretmen adayları ile yapılan çalışmaların daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Türkiye’de yapılan 22 araştırmanın, STEM eğitiminin öğretim programına ve öğrenme-öğretme sürecine katkıları ile öğrenci ve öğretmenler açısından uygulanabilirlik ve sınırlılıkları açısından ele alındığı bir araştırma sonucunda, incelenen çalışmalarda nitel bulguların etki büyüklükleri hesaplanmış ve STEM eğitiminin çeşitli öğrenme çıktıları üzerindeki önemi vurgulanmıştır (Kanadlı, 2018).

Diğer bir araştırmada, Türkiye’de 2014 - 2016 yılları arasında yapılan STEM odaklı 34 makalenin içerik analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda çalışmalarda en fazla nitel yöntemin kullanıldığı, veri analizinde içerik ve betimsel analizin daha çok tercih edildiği, en fazla çalışmanın 2016 yılında yapıldığı belirlenmiştir. Araştırmalarda çalışma grubu olarak en fazla öğretmen adaylarının yer aldığı, bunu sırası ile ortaokul öğrencileri, lise öğrencileri, ilkökul öğrencileri ve öğretmenlerin izlediği ve araştırmalarda küçük örneklemelerin daha çok tercih edildiği tespit edilmiştir

(Çevik, 2017). Yolcu ve Demirer (2017), yaptıkları araştırmada 2007-2017 yılları arasında, eğitimde robotik kullanımına ilişkin olarak yayımlanmış 45 uluslararası makaleyi içerik analizi ile incelemiştir. Araştırmacılar, yapılan çalışmalarda robotik kullanımının öğrencilerin işbirliği ve problem çözme becerilerine etkisinin daha çok incelendiğini, çalışmaların çoğunlukla ortaokul ve ilkokul öğrencileri ile gerçekleştirildiğini ve STEM eğitime yönelik olduğunu, materyal olarak çoğunlukla LEGO Mindstorms NXT kitinin kullanıldığını belirlemiştir.

Herdem ve Ünal (2018) araştırmalarında, yurt içi ve yurt dışında gerçekleştirilen STEM eğitimi konulu 3'ü doktora tezi, 2'si yüksek lisans tezi ve 33'ü makale olmak üzere toplam 38 çalışmayı incelemiştir. Araştırmada, STEM eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarını, bilimsel süreç becerilerini ve kariyer bilincini olumlu yönde etkilediği, cinsiyetin STEM'e yönelik algı ve tutum üzerinde etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir araştırmada, STEM eğitimi konulu ulusal ve uluslararası dergilerde yayınlanan 40 makale içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda STEM eğitimi konusunda nitel araştırmaların daha çok olduğu, yöntem olarak durum çalışması ve deneysel yöntemin daha fazla tercih edildiği, uygulamaların çoğunlukla resmi eğitim ortamlarında yapıldığı, veri toplama aracı olarak çoğunlukla görüşme ve dokümanların kullanıldığı belirlenmiştir. Çalışma grubu olarak en fazla ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin tercih edildiği, bunu fen öğretmen adayları ve fen öğretmenlerinin izlediği belirlenmiştir (Kaleci ve Korkmaz, 2018).

STEM eğitimi konulu 67 makalenin içerik analizinin yapıldığı diğer bir araştırmada, çalışmaların %40'ının K-12 öğrencileri ile gerçekleştirildiği ve %50'sinin nitel durum çalışması olduğu belirlenmiştir. Çalışmalarda çoğunlukla STEM hakkındaki görüşler ve STEM'e karşı tutum değişkenlerinin yer aldığı ve çalışmaların yaklaşık %40'unda STEM eğitimi verildiği saptanmıştır. STEM etkinliklerinde en çok kullanılan yaklaşımın mühendislik tasarım süreci olduğu ve fen kavramlarının öğretimine odaklanılmış çalışmaların fazla olduğu belirlenmiştir (Tabar, 2018). Saraç (2018) tarafından yapılan araştırmada, STEM eğitimi uygulamalarının, öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerindeki etkileri meta-analiz yöntemiyle belirlenmiştir. Çalışmaya 2010-2017 yılları arasında yapılmış, ulusal ve uluslararası nitelikteki 23 makale ve 2 adet yüksek lisans tezi dâhil edilmiştir. Araştırma sonucunda, STEM eğitimi uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin büyük düzeyde, akademik başarılarına ve tutumlarına etkisinin ise orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Başka bir araştırmada 2010-2017 yılları arasında Türkiye'de gerçekleştirilen STEM eğitimi konulu 20 makale içerik analizi ile değerlendirilmiştir. STEM eğitimi konulu araştırmaların 2012-2017 yılları arasında hız kazandığı ve STEM'in fen derslerine daha kolay entegre edilmesinden dolayı çalışmaların çoğunlukla fen eğitimi alanında yapıldığı belirlenmiştir. Araştırmalarda çoğunlukla görüş, düşünce ve inançların araştırıldığı, bunu sırasıyla materyal tasarımı, tutum ve algı, derleme çalışmaları ve akademik başarıyı inceleyen çalışmaların izlediği görülmüştür. Araştırmalarda çoğunlukla ilköğretim ve üniversite düzeyindeki katılımcıların tercih edildiği ve katılımcı sayısının genellikle 20-

50 ya da 100'ün üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmalarda karma yöntemin çok az tercih edildiği, veri toplama aracı olarak doküman, akademik başarı testi, tutum testi, grş testi, ölçekler, gözlem, görüşmeler ve anketlerin sıklıa kullanıldığı belirlenmiştir (Yılmaz vd., 2018).

Alan yazında yer alan araştırmalar içerisinde, STEM eğitimi konulu lisansüstü tezlerin, makalelerle birlikte incelendiği araştırmalar bulunmakla birlikte, sadece lisansüstü tezlerin incelendiği bir araştırma bulunmamaktadır. Lisansüstü araştırmaların, lkemizde STEM eğitimi ile ilgili var olan durumun ve sorunların ortaya konması ve STEM eğitiminin uygulanması noktasında önemli bir rol oynadığı dşnlmektedir. lkemizde 2012-2018 yılları arasında gerçekleştirilen, STEM eğitimi konulu tezlerin incelenmesini amaçlayan bu araştırmanın alan yazındaki söz konusu boşluğu dolduracağı ve yapılacak lisansüstü çalışmalara da yol gösterici olacağı dşnlmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı Türkiye'de 2012-2018 yılları arasında gerçekleştirilmiş ve YK Ulusal Tez Merkezinde tam metnine ulaşılan, STEM eğitimi konulu tezlerin incelenerek lisansüstü çalışmalardaki eğilimlerin belirlenmesidir. Bu temel amaç doğrultusunda, tezler yayımlandığı yıl, niversite, araştırma yöntemi, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri, örneklem özellikleri, öğrenme ürünleri, öğrenme yaklaşımları ve uygulamaları açısından değerlendirilmiştir. Araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- 1) 2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerin yıllara göre dağılımları nasıldır?
- 2) 2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerin demografik özellikleri (yayın dili, tezlerin türü, hangi üniversitede yapıldığı vb.) nelerdir?
- 3) 2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerde kullanılan araştırma yöntemleri nelerdir?
- 4) 2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerde kullanılan veri toplama araçları nelerdir?
- 5) 2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerde kullanılan veri analizi yöntemleri nelerdir?
- 6) 2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerde kullanılan örneklem ve örneklem büyüklüğü nedir?
- 7) 2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerde araştırılan öğrenme ürünleri nelerdir?

- 8) 2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerde kullanılan öğrenme yaklaşımları ve uygulamaları nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Türkiye’de 2012-2018 yılları arasında gerçekleştirilen STEM eğitimi konulu tezlerdeki araştırma eğilimlerinin belirlenmesini amaçlayan bu araştırmanın modelini, nitel araştırma deseni oluşturmaktadır. Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman incelemesi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, olayların ve olguların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül olarak ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 41). Bu çalışmada nitel veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu ve olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s.189). Bu çalışmada incelenen yazılı materyaller, STEM eğitimi konulu lisansüstü tezlerden oluşmaktadır. Tezler, yayın yılı, demografik özellikleri, araştırma yöntemi, veri toplama araçları, veri analizi yöntemleri, örneklem ve örneklem büyüklüğü, araştırılan öğrenme ürünleri ve kullanılan öğrenme yaklaşımları açısından değerlendirilmiştir.

Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde bulunan “STEM”, “STEM eğitimi”, “FeTeMM” “FeTeMM eğitimi” ve “mühendislik tasarım temelli fen eğitimi” anahtar kelimeleri ile ulaşılan, 2012 - 2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezler oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında toplam 97 adet teze ulaşılmıştır. Ancak bunlardan 14 adet tezin tam metnine elektronik olarak erişilemediğinden çalışma grubuna dahil edilmemiştir. Dolayısıyla araştırmanın çalışma grubu, tam metnine ulaşılan 83 adet STEM eğitimi konulu tezdendir. Araştırmanın çalışma grubunda yer alan tezlerin kaynakçası Ek 1’de verilmiştir. Araştırma kapsamında YÖK Ulusal Tez Merkezi’nden ulaşılan tezlerin yıllara göre dağılımı ise Tablo 1’de sunulmuştur.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından oluşturulan STEM Eğitimi Lisansüstü Tez Sınıflama Formu aracılığıyla elde edilmiştir. STEM Eğitimi Lisansüstü Tez Sınıflama Formunun oluşturulmasında literatürde yer alan makale sınıflandırma formlarından yararlanılmıştır (Çiltaş, Güler ve Sözbilir, 2012; Sözbilir ve Kutu, 2008). Tez Sınıflama Formunun kapsam geçerliliği, fen bilimleri eğitimi alanında uzman üç öğretim üyesinin görüşü alınarak sağlanmıştır. Tez Sınıflama Formu, tezin künyesi, araştırma yöntemi, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri, örneklem ve örneklem büyüklüğü, öğrenme ürünleri ve öğrenme yaklaşımları bölümlerinden oluşmaktadır. Tez sınıflama

formu yardımıyla tam metnine erişilen tezler, araştırmacı tarafından kodlanmış ve örneklemdaki her tezin künyesi oluşturulmuştur.

Verilerin Analizi

Araştırmada YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde bulunan, 2012 - 2018 yılları arasında yapılan ve “STEM”, “STEM eğitimi”, “FeTeMM” “FeTeMM eğitimi” ve “mühendislik tasarım temelli fen eğitimi” anahtar kelimeleri ile ulaşılan, tam metnine erişilebilen 83 adet tez, STEM Eğitimi Lisansüstü Tez Sınıflama Formu yardımıyla incelenmiş; tezlere ait veriler istatistik paket programına kaydedilmiştir. Veri analizinde içerik analizi tekniğinden yararlanılmıştır. İçerik analizi, birbirine benzeyen verilerin belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilmesi ve verilerin okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenlenmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Tezlerin kodlanmasındaki ve veri analizindeki güvenilirliği artırmak amacıyla tüm tezler arasından rastgele seçilen 9 (~%10) teze ait veriler, fen eğitimi alanında uzman ikinci bir kişi tarafından tekrar incelenmiş; veri kodlamasının tutarlılığı sağlanmıştır. Söz konusu tutarlılığa ilişkin güvenilirlik katsayısı, Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) formülü (Miles ve Huberman, 1994) kullanılarak 0.91 olarak hesaplanmıştır. Yıldırım ve Şimşek'e (2016) göre, güvenilirlik hesaplamasındaki uyum yüzdesinin %70 veya daha fazla olması, yeterli görüldüğünden kodlama güvenilirliğinin ve dolayısı ile araştırmanın güvenilirliğinin yeterli olduğu ifade edilebilir. Araştırmada elde edilen veriler, betimsel istatistik aracılığıyla yorumlanmış; bulgular, frekans ve yüzde tabloları ile sunulmuştur.

BULGULAR

Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında toplam 97 adet teze ulaşılmıştır. Ancak bunlardan 14 adet tezin tam metnine elektronik olarak erişilemediğinden araştırmaya dahil edilmemiştir. Araştırmaya tam metnine ulaşılan 83 adet tez dahil edilmiştir. Araştırma kapsamında ulaşılan 97 adet tezin yıllara göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. 2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerin yıllara göre dağılımı

Yıl	Tam metin erişilen tezler	Tam metin erişilemeyen tezler	Toplam
2012	1	0	1
2013	2	0	2
2014	6	0	6
2015	1	0	1
2016	5	0	5
2017	14	10	24
2018	54	4	58
Toplam	83	14	97

Tablo 1'e göre 2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerin %85.60'ına tam metin olarak erişilebilirken %14.43'üne erişilememektedir. Tezlerin %59.80'i 2018 yılında, %24.74'ü 2017 yılında yapılmış olup 2018 yılındaki tez sayısının bir önceki yıla göre %141 oranında artış gösterdiği görülmektedir. Bu artışa Türkiye'de 2018 yılında uygulamaya konulan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki STEM eğitimine yönelik yeniliklerin yol açmış olabileceği düşünülmektedir.

İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerin türü ve yayın diline ait betimsel analiz sonuçları Tablo 2'de, tez çalışmalarının gerçekleştirildiği üniversitelere yönelik betimsel analiz sonuçları ise Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 2. Tezlerin türü ve yayın dili

Tezlerin Türü	f	%
Yüksek Lisans	65	78.31
Doktora	18	21.67
Tezlerin Dili	f	%
Türkçe	74	89.16
İngilizce	9	10.84
Toplam	83	100.00

Tablo 2'ye göre 2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerin büyük oranda (%78.31) yüksek lisans tezi olduğu, tezlerin %21.67'sinin doktora tezi olduğu ve tezlerin dilinin çoğunlukla Türkçe olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. Tez çalışmalarının gerçekleştirildiği üniversiteler

Üniversite	Tez Türü		f	%
	Yüksek Lisans	Doktora		
Erciyes Üniversitesi	7	1	8	9.64
Gazi Üniversitesi	2	5	7	8.43
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	1	3	4	4.82
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi	4	0	4	4.82
Marmara Üniversitesi	2	2	4	4.82
Fırat Üniversitesi	3	0	3	3.61
Dokuz Eylül Üniversitesi	3	0	3	3.61
Kastamonu Üniversitesi	3	0	3	3.61
Uludağ Üniversitesi	2	1	3	3.61
Yüzüncü Yıl Üniversitesi	3	0	3	3.61
Yıldız Teknik Üniversitesi	3	0	3	3.61
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	2	1	3	3.61
Kırıkkale Üniversitesi	2	0	2	2.41
Muş Alparslan Üniversitesi	2	0	2	2.41
İstanbul Üniversitesi	1	1	2	2.41
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	2	0	2	2.41
Bahçeşehir Üniversitesi	2	0	2	2.41
Hacettepe Üniversitesi	0	2	2	2.41
Boğaziçi Üniversitesi	2	0	2	2.41
Gaziantep Üniversitesi	0	1	1	1.20

Giresun Üniversitesi	1	0	1	1.20
Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi	1	0	1	1.20
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	1	0	1	1.20
Atatürk Üniversitesi	1	0	1	1.20
Trakya Üniversitesi	1	0	1	1.20
Balıkesir Üniversitesi	0	1	1	1.20
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi	1	0	1	1.20
Akdeniz Üniversitesi	1	0	1	1.20
Çukurova Üniversitesi	1	0	1	1.20
Aksaray Üniversitesi	1	0	1	1.20
Mustafa Kemal Üniversitesi	1	0	1	1.20
Yeditepe Üniversitesi	1	0	1	1.20
Aydın Üniversitesi	1	0	1	1.20
Ege Üniversitesi	1	0	1	1.20
Anadolu Üniversitesi	1	0	1	1.20
Karadeniz Teknik Üniversitesi	1	0	1	1.20
Bilkent Üniversitesi	1	0	1	1.20
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	1	0	1	1.20
Sinop Üniversitesi	1	0	1	1.20
Cumhuriyet Üniversitesi	1	0	1	1.20
Toplam	65	18	83	100

Tablo 3'e göre tam metin olarak erişilebilen STEM eğitimi konulu tezlerin 40 üniversitede gerçekleştirildiği, üniversitelerin %52.50'sinde 1 adet tez çalışması yapıldığı görülmektedir. 2 adet ve 3 adet tez çalışması yapılan üniversite oranları %17.50, 4 adet tez çalışması yapılan üniversite oranı %7.50 olarak hesaplanmıştır. En fazla tez çalışmasının, 8 adetle (%9.63) Erciyes Üniversitesinde gerçekleştirildiği, bunu 7 adet (%8.43) teze Gazi Üniversitesinin izlediği belirlenmiştir.

Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerde kullanılan araştırma yöntemlerine ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Tezlerde kullanılan araştırma yöntemleri

Araştırma Yöntemleri			f	%
Nicel (%36.20)	Deneysel	Yarı Deneysel	16	19.28
		Zayıf Deneysel	3	3.61
	Deneysel Olmayan	Betimsel	2	2.41
		Karşılaştırmalı	2	2.41
		Korelasyonel	2	2.41
		Tarama	5	6.02
Nitel (%15.70)	Etkileşimli	Olgu Bilim	1	1.20
		Örnek Olay	7	8.43
	Etkileşimsiz	Eleştirel Çalışma	1	1.20
		Eylem Araştırması	2	2.41
		Öz İnceleme	1	1.20
		Metasentez	1	1.20
Karma (%48.20)	Karma	Açıklayıcı	30	36.14
		Keşfedici	4	4.82
		Çeşitleme	6	7.23
Toplam			83	100

Tablo 4'e göre tezlerde çoğunlukla karma araştırma yöntemi (%48.20) kullanılırken bunu nicel araştırma yöntemleri (%36.20) ve nitel araştırma yöntemleri (%15.70) izlemektedir. Tezlerde karma yöntemin daha fazla tercih edilmesinde, STEM eğitimi yaklaşımına yönelik yapılan uygulamaların farklı öğrenme ürünlerine etkisinin belirlendiği araştırmaların büyük kısmında katılımcıların yapılan uygulamalara ilişkin görüş ve düşüncelerinin belirlenmesinin etkili olduğu söylenebilir.

Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerde kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Tezlerde kullanılan veri toplama araçları

Veri Toplama Araçları	f	%
Anket/Ölçek	57	23.36
Başarı Testi	33	13.53
Algı/İlgi/Tutum/Yetenek/Kişilik vb. testler	31	12.71
Görüşme	53	21.72
Gözlem	17	6.97
Alternatif Değerlendirme Araçları (Diagnostik test, kavram haritası, portfolyo vb.)	13	5.33
Dokümanlar	36	14.75
Çizimler	4	1.64
Toplam	244	100.00

Tablo 5'e göre tez araştırmalarında veri toplama amacı ile çoğunlukla anket veya ölçeklerin (%23.36) kullanıldığı, bunu görüşme (%21.72), dokümanlar (%14.75) ve başarı testinin (%13.53) izlediği belirlenmiştir.

Beşinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerde kullanılan veri analizi yöntemlerine ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Tezlerde kullanılan veri analiz yöntemleri

Veri Analiz Yöntemi		f	%	
NİCEL VERİ ANALİZİ (%77.90)	Betimsel	Frekans/Yüzde Tabloları	78	21.55
		Ortalama/Standart Sapma	60	16.57
		Grafikle Gösterim	27	7.46
	Kestirimsel	t Testi	50	13.81
		Korelasyon	7	1.93
		ANOVA/ANCOVA	23	6.35
		MANOVA/MANCOVA	3	0.83
		Faktör Analizi	13	3.59
		Regresyon	1	0.28
NİTEL VERİ ANALİZİ (%22.10)	Nitel Analiz	Non Parametrik Testler	20	5.52
		İçerik Analizi	48	13.26
		Nitel Betimsel Analiz	30	8.29
Toplam		2	0.55	
Toplam		362	100.00	

Tablo 6'ya göre tezlerde kullanılan veri analizi yönteminin %77.90 oranında nicel, %22.10 oranında ise nitel olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun, tezlerin %48.20'sinde karma araştırma yönteminin, %36.20'sinde nicel araştırma yönteminin kullanılmasından kaynaklandığı ifade edilebilir. Çünkü her iki yöntemde de elde edilen nicel verilerin analizinde, nicel analiz yöntemlerinin kullanılması, içerik analizinin sonuçlarının da betimsel analiz ile sunulması söz konusudur.

Altıncı Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerde kullanılan örneklem türlerine ve örneklem büyüklüğüne ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 7 ve Tablo 8'de sunulmuştur. Bazı araştırmalarda birden fazla örneklem türü yer aldığından Tablo 7'deki toplam frekansın, araştırmada incelenen tez sayısından fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Tezlerde kullanılan örneklem türleri

Örneklem	f	%
Okul öncesi	2	2.30
İlkokul (1-4)	3	3.45
Ortaokul (5-8)	34	39.08
Ortaöğretim (9-12)	6	6.90
Lisans (%26.45)		
Fen Bilgisi Öğretmeni Adayı	16	18.40
Sınıf Öğretmeni Adayı	2	2.30
Matematik Öğretmeni Adayı	4	4.60
Okul Öncesi Öğretmeni Adayı	1	1.15
Öğretmen (%14.95)		
Fen Bilgisi Öğretmeni	5	5.75
Sınıf Öğretmeni	4	4.60
Matematik Öğretmeni	2	2.30
Okul Öncesi Öğretmeni	2	2.30
Lisansüstü	2	2.30
Yöneticiler	1	1.15
Veliler	1	1.15
Diğer (Dokümanlar)	2	2.30
Toplam	87	100.00

Tablo 7'ye göre tezlerin yarısından fazlasında (%51.73) örneklem olarak K12 öğrencilerinin tercih edildiği ve ortaokul öğrencileri ile yapılan tezlerin oranının %39.08 ile diğer K12 düzeylerinden büyük bir oranda fazla olduğu görülmektedir. Bu durumun, ülkemizde 2017 yılında güncellenen taslak Fen Bilimleri Öğretim Programında ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında STEM eğitimine yer verilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Örneklem olarak tezlerde lisans öğrencileri %26.45 oranında bulunurken daha çok fen bilgisi öğretmen adaylarının (%18.40) tercih edildiği belirlenmiştir. Tezlerde örneklem olarak öğretmenlere %14.95 oranında yer verilirken, fen bilgisi öğretmenlerini (%5.75), sınıf öğretmenlerinin (%4.60) takip ettiği belirlenmiştir. Matematik ve okul öncesi öğretmenlerine ise tezlerde %2.30 oranlarında yer verildiği tespit edilmiştir. STEM alanlarının bütünleştirildiği araştırmaların çoğunda merkezdeki disiplinin fen olmasından dolayı, fen bilgisi

öğretmeni adaylarının ve fen bilgisi öğretmenlerinin araştırmalarda diğer branşlara göre daha çok tercih edildiği söylenebilir.

Tablo 8. Tezlerde çalışılan örneklem büyüklüğü

Örneklem Büyüklüğü	f	%
1-10 arası	8	9.60
11-30 arası	15	18.10
31-100 arası	48	57.80
101-300 arası	6	7.20
301-1000 arası	3	3.60
1000 den fazla	3	3.60
Toplam	83	100.00

Tablo 8'e göre tez araştırmalarındaki örneklem büyüklüğünün büyük bir oranda (%57.80) 31-100 arasında olduğu, bunu 11-30 arası büyüklüğün takip ettiği belirlenmiştir.

Yedinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerde araştırılan öğrenme ürünlerine ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Tezlerde araştırılan öğrenme ürünleri

Öğrenme Ürünü Alanları	Öğrenme Ürünleri	f	%
Bilgi Öğrenme Alanı (%17.73)	Akademik Başarı	32	13.85
	Kavramsal Anlama	5	2.16
	Sistem Düşünme Zekâsı	1	0.43
	Çevre Okuryazarlığı	1	0.43
	Bilimin Doğası	1	0.43
	STEM Pedagojik Alan Bilgisi	1	0.43
	Beceri Öğrenme Alanı (%27.70)	Problem Çözme Becerisi	14
Eleştirel ve Sorgulayıcı Düşünme Becerisi		6	2.60
Yansıtıcı Düşünme Becerisi		3	1.30
Psikomotor Beceriler		2	0.87
Bilimsel Süreç Becerileri		12	5.19
Yaşam Becerileri		5	2.16
Öz düzenleme Becerileri		1	0.43
21. Yüzyıl Becerileri ve Yeterlikleri		4	1.73
Mühendislik ve Tasarım Becerileri		7	3.03
Bilimsel Yaratıcılık ve Becerileri		10	4.33
Duyuş Öğrenme Alanı (%54.54)	STEM'e Yönelik Tutum	16	6.93
	Mühendisliğe Yönelik İlgi ve Tutum	8	3.46
	Çevreye Yönelik Tutum	2	0.87
	STEM Kariyerlerine Yönelik Algı ve İlgi	17	7.36
	Mühendislik ve Teknoloji Algısı	5	2.16
	Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon	5	2.16
	STEM Eğitimi ve Uygulamalarına Yönelik Görüş ve Düşünce	53	22.94
	STEM Öğretimi Yönelim/Farkındalık ve Özyeterlik	20	8.66
Toplam	231	100.00	

Tablo 9'a göre tezlerde gerçekleştirilen STEM eğitimi yaklaşımına dayalı uygulamaların ya da etkinliklerin, üzerinde çalışılan örneklemin bilgi, beceri ve duyuş alanlarındaki farklı öğrenme

ürünlerine etkisi belirlenmiştir. Duyuş öğrenme alanı %54.54 ile en çok çalışılan alan olurken, bu alanda en fazla STEM eğitimi ve uygulamalarına yönelik görüş ve düşüncenin (%22.94) araştırıldığı belirlenmiştir. Bunu STEM kariyerlerine yönelik algı, ilgi (%7.36) ve STEM'e yönelik tutum (%6.93) takip etmektedir. Tezlerde araştırılan beceri öğrenme alanı ürünlerinin %27.70 oranında olduğu, bu alanda çoğunlukla problem çözme becerilerinin (%6.06), bilimsel süreç becerilerinin (%5.19) ve bilimsel yaratıcılık becerilerinin (%4.33) araştırıldığı belirlenmiştir. Tezlerde bilgi öğrenme alanı ürünlerinin %17.73 oranında çalışıldığı, bu alanda en fazla araştırılan öğrenme ürününün ise akademik başarı (%13.85) olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte 14 tez araştırmasında (%16.86) STEM eğitime yönelik etkinlik geliştirme ve değerlendirme çalışması, 10 tez araştırmasında (%12.05) yöntem karşılaştırma çalışması ve 6 tez araştırmasında (%7.23) ölçek geliştirme çalışması yapıldığı tespit edilmiştir.

Sekizinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

2012-2018 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu tezlerde kullanılan öğrenme yaklaşımları ve uygulamalarına ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur. STEM öğrenme yaklaşımının belirtilmediği ya da herhangi bir yaklaşımın kullanılmadığı 21 araştırmaya (%25.30) tabloda yer verilmemiştir.

Tablo 10. Tezlerde kullanılan STEM öğrenme yaklaşımı ve uygulamaları

STEM Öğrenme Yaklaşımı ve Uygulamaları	f	%
Mühendislik Tasarım Süreci	25	40.32
Yapılandırıcı Yaklaşım 5E modeli	8	12.90
Robotik Uygulamaları	8	12.90
Probleme Dayalı Öğrenme	7	11.30
Araştırma/İnceleme ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme	5	8.06
Proje Tabanlı Öğrenme	2	3.23
Mobil Uygulamalar	2	3.23
Montessori	2	3.23
Tam Öğrenme	1	1.61
Argümantasyon	1	1.61
Webquest	1	1.61
Toplam	62	100

Tablo 10'a göre tezlerde STEM eğitiminin %40.32 oranında mühendislik tasarım süreci kullanılarak uygulandığı, bunu %12.90 oranı ile yapılandırıcı yaklaşımın 5E modelinin takip ettiği belirlenmiştir. STEM eğitiminin gerçekleştirilmesinde robotik uygulamalar %12.90 oranında kullanılırken, mobil uygulamalar %3.23, webquest %1.61 oranında kullanılmıştır. Tezlerde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı %11.30 oranında, araştırma inceleme ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ise %8.06 oranında kullanılmıştır.

TARTIşMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma kapsamında, 2012-2018 yılları arasında Türkiye’de gerçekleştirilen STEM eğitimi konulu lisansüstü tez araştırmalarındaki eğilimler belirlenmiştir. Araştırmada en fazla tez çalışmasının %59.80 oranla 2018 yılında yapıldığı, 2017 yılında yapılan tezlerin oranının %24.74 olduğu belirlenmiştir. Bu durumun ölkemizde 2017 taslak Fen Bilimleri Öğretim Programında ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında STEM eğitimine yer verilmesinden kaynaklandığı düşünölmektedir. Benzer olarak, 2012-2017 yılları arasında STEM eğitimine yönelik tez ve makalelerin değerlendirildiği bir araştırmada, en fazla çalışmanın 2017 yılında yapıldığı (Daşdemir, vd., 2018), STEM eğitimi konulu araştırmaların 2012-2017 yılları arasında hız kazandığı (Yılmaz vd., 2018) belirtilmektedir.

Araştırma sonucunda STEM eğitimi konulu 83 adet tezin, 40 üniversitede gerçekleştirildiği, üniversitelerin yarısından fazlasında 1 adet tez çalışmasının yapıldığı, en fazla tez çalışmasının Erciyes Üniversitesinde yapıldığı, ardından Gazi Üniversitesinin geldiği belirlenmiştir. Ayrıca tezlerin büyük oranda yüksek lisans tezi olduğu, doktora tezi oranının %21.67 olduğu ve tezlerin dilinin çoğunlukla Türkçe olduğu tespit edilmiştir. 83 adet tezin, 40 üniversitede yapılması, STEM eğitime yönelik ilginin öлке geneline yayıldığının bir göstergesi olarak ifade edilebilir. 2012-2017 yılları arasında STEM eğitimine yönelik gerçekleştirilen 19 lisansüstü tezin, 16 farklı üniversitede gerçekleştirilmesi de bu sonucu destekler niteliktedir (Daşdemir, vd., 2018).

Araştırmada, tezlerde çoğunlukla karma araştırma yönteminin kullanıldığı, ardından nicel araştırma yöntemleri ve nitel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği belirlenmiştir. Bu araştırma sonucundan farklı olarak Çevik (2017), 2014 - 2016 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu 34 makaleyi incelemiş ve araştırmalarda en fazla nitel yöntemin kullanıldığını tespit etmiştir. Kaleci ve Korkmaz (2018) tarafından yapılan araştırmada da, STEM eğitimi konulu 40 makalenin çoğunlukla nitel olduğu sonucuna varılmıştır. STEM eğitimi konulu 67 makalenin incelendiği diğer bir araştırmada, makalelerin yarısının nitel durum çalışması olduğu belirlenmiştir (Tabar, 2018). 2010-2017 yılları arasında Türkiye’de gerçekleştirilen STEM eğitimi konulu 20 makalede, araştırmacıların karma yöntemi çok az tercih ettikleri belirlenmiştir (Yılmaz vd., 2018). Bu durumun, bahsedilen araştırmalarda sadece makalelerin incelenmiş olmasından ve incelenen makale sayısının sınırlı olmasından kaynaklandığı düşünölmektedir. Bu araştırmada ulaşılan tezlerde karma yöntemin daha fazla tercih edilmesinde, STEM eğitimi uygulamalarının farklı öğrenme ürünlerine etkisinin belirlendiği tez araştırmalarının büyük kısmında nicel yöntemlerle birlikte, katılımcıların yapılan uygulamalara ilişkin göröş ve düşöncelerinin göröşme ya da dokümanlarla belirlenmesinin etkili olduğu söylenebilir.

Araştırma sonucunda tezlerde veri toplama amacı ile çoğunlukla anket veya ölçeklerin kullanıldığı, bunu göröşme, dokümanlar ve başarı testinin izlediği belirlenmiştir. Araştırmada elde

edilen bu sonucun tezlerde çoğunlukla öğrencilerin STEM'e yönelik tutum, STEM kariyerlerine yönelik algı/ilgi ve STEM alanlarına yönelik algılarının anket ve ölçekler ile belirlenmesinden kaynaklandığı ifade edilebilir. Bu sonuçla benzer olarak, 2010-2017 yılları arasında Türkiye'de gerçekleştirilen STEM eğitimi konulu 20 makale çalışmasında, veri toplama aracı olarak doküman, akademik başarı testi, tutum testi, görüş testi, ölçekler, gözlem, görüşmeler ve anketlerin sıkça kullanıldığı belirlenmiştir (Yılmaz vd., 2018).

Araştırmada tezlerde kullanılan veri analizi yönteminin %77.90 oranında nicel, %22.10 oranında ise nitel olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçtan farklı olarak Çevik (2017), Türkiye'de 2014 - 2016 yılları arasında yapılan STEM eğitimi konulu 34 makalede, veri analizinde nitel analizin daha çok tercih edildiğini belirlemiştir. Tez araştırmalarında nicel veri analizinin büyük bir oranla kullanılmasında, tezlerin %48.20'sinde karma araştırma yönteminin, %36.20'sinde ise nicel araştırma yönteminin tercih edilmesinin etkili olduğu söylenebilir. Çünkü her iki yöntemde de elde edilen nicel verilerin analizinde, nicel analiz yöntemlerinin kullanılması, nitel verilerin içerik analizi sonuçlarının da betimsel analiz ile sunulması söz konusudur.

Araştırmada tezlerin yarısından fazlasında örneklem olarak K12 öğrencilerinin tercih edildiği ve ortaokul öğrencileri ile yapılan tezlerin oranının, diğer K12 düzeylerinden fazla olduğu belirlenmiştir. Ayrıca lisans öğrencileri ile yapılan araştırma oranının %26.45 olduğu ve araştırmalarda çoğunlukla fen bilgisi öğretmeni adaylarının tercih edildiği belirlenmiştir. Araştırmada, tezlerde öğretmenlere %14.95 oranında yer verildiği ve fen bilgisi öğretmenlerini (%5.75), sınıf öğretmenlerinin (%4.60) takip ettiği belirlenmiştir. Matematik ve okul öncesi öğretmenlerine ise tezlerde %2.30 oranlarında yer verildiği tespit edilmiştir. Benzer olarak Tabar (2018), STEM eğitimi konulu 67 makaleyi incelemiş ve çalışmaların sıklıkla K-12 öğrencileri ile gerçekleştirildiğini tespit etmiştir. Kaleci ve Korkmaz (2018) tarafından 40 makalenin incelendiği araştırmada da, çalışma grubu olarak en fazla ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin tercih edildiği, bunu fen öğretmeni adayları ve fen öğretmenlerinin izlediği belirlenmiştir. 2012-2017 yılları arasında STEM eğitimine yönelik gerçekleştirilen 19 lisansüstü tezin değerlendirildiği bir araştırmada, çalışmaların çoğunlukla ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirildiği tespit edilmiştir (Daşdemir, vd., 2018). Tezlerde örneklem olarak K12 öğrencilerinin ve çoğunlukla da ortaokul öğrencilerin tercih edilmesinde, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında 4. sınıftan 8. sınıfa kadar STEM eğitime yer verilmesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Bu sonuçtan farklı olarak 34 makalenin incelendiği bir araştırmada, çalışma grubu olarak en fazla öğretmen adaylarının yer aldığı, bunu sırası ile ortaokul öğrencileri, lise öğrencileri, ilkökul öğrencileri ve öğretmenlerin izlediği tespit edilmiştir (Çevik, 2017). Bu araştırmada lisans öğrencileri ile yapılan tezlerde, çoğunlukla fen bilgisi öğretmeni adaylarının, öğretmenlerle yapılan tezlerde de çoğunlukla fen bilgisi öğretmenlerinin tercih edildiği belirlenmiştir. Bu sonuca diğer araştırmalarda da rastlanılmıştır (Kaleci ve Korkmaz, 2018; Kızılay, 2017). Bu sonucun, STEM alanlarının

bütünleştirildiği tez araştırmalarının çoğunda merkezdeki disiplinin fen olmasından ve STEM'in fen derslerine daha kolay bütünleştirilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmada, tez araştırmalarındaki örneklem büyüklüğünün çoğunlukla 31-100 arasında olduğu, bunu 11-30 arası büyüklüğün takip ettiği belirlenmiştir. Benzer olarak 2010-2017 yılları arasında Türkiye'de gerçekleştirilen STEM eğitimi konulu 20 makalede, katılımcı sayısının genellikle 20-50 ya da 100'ün üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Yılmaz vd., 2018). Bu sonuçtan farklı olarak Çevik (2017), 34 makaleyi incelediği araştırmasında, makale çalışmalarında küçük örneklemelerin daha çok tercih edildiğini tespit etmiştir (Çevik, 2017).

Araştırma kapsamında incelenen tezlerde çoğunlukla, STEM eğitimi uygulamalarının ya da etkinliklerinin farklı öğrenme ürünleri üzerindeki etkisinin belirlendiği tespit edilmiştir. Bu öğrenme ürünlerinin bilgi, beceri ve duyuş olmak üzere 3 alanda toplandığı ve tezlerin yarısından fazlasında STEM eğitiminin, duyuş öğrenme alanı ürünlerine etkisinin araştırıldığı belirlenmiştir. Bu alanda en fazla STEM eğitimi ve uygulamalarına yönelik görüş ve düşüncenin araştırıldığı, bunu STEM kariyerlerine yönelik algı, ilgi ve STEM'e yönelik tutumun takip ettiği görülmüştür. Tezlerde duyuş alanının ardından sıklıkla beceri öğrenme alanı ürünlerinin ele alındığı belirlenmiştir. Beceri öğrenme alanında çoğunlukla problem çözme becerileri, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel yaratıcılık becerilerinin araştırıldığı tespit edilmiştir. Tezlerde bilgi öğrenme alanı ürünlerine diğer iki alana göre daha az yer verildiği ve bu alanda en fazla araştırılan öğrenme ürününün ise akademik başarı olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ulaşılan bu sonuçlara benzer olarak Tabar (2018), STEM eğitimi konulu 67 makalede çoğunlukla STEM hakkındaki görüşler ve STEM'e karşı tutum değişkenlerinin yer aldığını belirlemiştir. Yolcu ve Demirel (2017), eğitimde robotik kullanımına ilişkin olarak yayımlanmış 45 uluslararası makalede, çoğunlukla robotik kullanımının öğrencilerin işbirliği ve problem çözme becerilerine etkisinin araştırıldığını belirtmiştir. Herdem ve Ünal (2018), inceledikleri STEM eğitimi konulu 38 çalışmada, STEM eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarını, bilimsel süreç becerilerini ve kariyer bilincini olumlu yönde etkilediği sonuçlarının yer aldığını belirtmiştir. 2010-2017 yılları arasında Türkiye'de gerçekleştirilen STEM eğitimi konulu 20 makalenin incelendiği çalışmada, makalelerde çoğunlukla görüş, düşünce ve inançların araştırıldığı, bunu sırasıyla materyal tasarımı, tutum ve algı, derleme çalışmaları ve akademik başarıyı inceleyen çalışmaların izlediği belirlenmiştir (Yılmaz vd., 2018). Bu araştırmada incelenen 83 tezin, 14'ünde (%16.86) STEM eğitime yönelik etkinlik geliştirme ve değerlendirme, 10'unda (%12.05) yöntem karşılaştırma ve 6'sında (%7.23) ölçek geliştirme çalışması yapıldığı belirlenmiştir.

Araştırmada tezlerde kullanılan STEM eğitimi yaklaşımları da incelenmiştir. İncelenen 83 tezin 21'inde (%25.30), STEM öğrenme yaklaşımının belirtilmediği ya da herhangi bir yaklaşımın kullanılmadığı belirlenmiştir. Tezlerde STEM eğitiminin çoğunlukla mühendislik tasarım süreci kullanılarak uygulandığı, bunu yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeli ile robotik uygulamaların

izlediği, ardından probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının geldiği tespit edilmiştir. Tabar (2018) tarafından 67 makalenin incelendiği çalışmada da, STEM etkinliklerinde en çok kullanılan yaklaşımın mühendislik tasarım süreci olduğu belirlenmiştir.

Bu araştırma, YÖK tez merkezinden tam metnine erişilen 83 adet STEM eğitimi konulu lisansüstü tez araştırması ile sınırlıdır. Dokümanların incelenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacılar meta analiz yöntemini kullanarak, STEM eğitiminin farklı öğrenme ürünleri üzerindeki etki büyüklüğünü tespit edebilirler. Yapılacak tez araştırmalarında örneklem olarak K12 düzeyinde, anaokulu ve ilkokul öğrencilerine daha fazla yer verilebilir. Lisans düzeyinde ise fen öğretmen adayları dışında diğer STEM alanlarındaki öğretmen adaylarına yönelik tez çalışmaları yapılabilir. Öğretmenlerle gerçekleştirilen tez çalışmalarının az olması nedeni ile araştırmacılar, STEM'in tüm branşlarındaki öğretmenleri örneklem olarak tercih edebilirler.

KAYNAKÇA

- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. & Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi?* [A report on STEM Education in Turkey: A provisional agenda or a necessity?][White Paper]. İstanbul Aydın Üniversitesi: STEM Merkezi ve Eğitim Fakültesi.
- Akgündüz, D., (2017). İAÜ STEM laboratuvarı ve STEM okulu çalışmaları, 15.04.2019 tarihinde https://www.researchgate.net/publication/315752668_IAU_STEM_LABORATUVARI_ve_STEM_OKULU_CALISMALARI adresinden erişilmiştir.
- Akgündüz, D. (2018). *STEM eğitiminin öğretim programına entegrasyonu: Çalıştay raporu*. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.
- Çevik, M. (2017). Content analysis of stem-focused education research in Turkey. *Journal of Turkish Science Education*. 14(2), 12-26. doi: 10.12973/tused.10195a.
- Çiltaş, A., Güler, G. & Sözbilir, M. (2012). Türkiye’de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 565-580.
- Çorlu, M. S. (2017). *STEM: Bütünleşik öğretmenlik çerçevesi. STEM kuram ve uygulamalarıyla*. İstanbul: Pusula Yayıncılık.
- Daşdemir, İ., Cengiz, E., & Aksoy, G. (2018). Türkiye’de FeTeMM (STEM) eğitimi eğilim araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1161-1183.
- Elmalı, Ş. ve Balkan Kıyıcı, F. (2017). Türkiye’de yayımlanmış FeTeMM eğitimi ile ilgili çalışmaların incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(3), 684-696.
- Herdem, K. & Ünal, İ. (2018). Analysis of studies about STEM education: A meta-synthesis study. *Educational Research in International Context*, 48(48), 145-163. doi: 10.15285/maruaeabd.381417.

- HSTEM (2018). Hacettepe Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi ve Uygulamaları Laboratuvarı (Hacettepe STEM & Maker Lab), 05.08.2018 tarihinde <http://www.hstem.hacettepe.edu.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Kaleci, D. & Korkmaz, Ö. (2018). STEM education research: Content analysis. *Universal Journal of Educational Research*, 6(11), 2404-2412. doi: 10.13189/ujer.2018.061102.
- Kanadlı, S. (2018). A meta-summary of qualitative findings about STEM education. *International Journal of Instruction*, 12(1), 959-976.
- Kızılay, E. (2017). Türkiye’de öğretmen eğitimi konusundaki STEM çalışmaları. *Journal of History School (JOHS)*, 11(34), 1221-1246. doi: <http://dx.doi.org/10.14225/Joh1163>.
- Miles & Huberman (1994). *Qualitative data analysis : an expanded sourcebook*. California: SAGE Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*, Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı MEB (2016). STEM eğitimi raporu, 05.06.2018 tarihinde http://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. 11 Ekim 2017 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. 05.11.2018 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325> adresinden erişilmiştir.
- Partnership for 21st century Skills (2009). *P21 framework definitions*. 18 Şubat 2018 tarihinde http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework_Definitions.pdf adresinden erişilmiştir.
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20-26.
- Saraç, H. (2018). The effect of science, technology, engineering and mathematics-stem educational practices on students’ learning outcomes: A meta-analysis study. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 17(2), 125-142.
- Sözbilir, M., & Kutu, H. (2008). Development and current status of science education research in Turkey. *Essays in Education* [Special issue], 1-22.
- Tabar, V. (2018). Ülkemizde FeTeMM alanında yapılmış olan çalışmaların içerik analizi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. Baskı). Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yılmaz, A., Gülgün, C., Çetinkaya, M., & Doğanay, K. (2018). Initiatives and new trends towards stem education in Turkey. *Journal of Education and Training Studies*, 6(11a), 1-10. doi:10.11114/jets.v6i11a.3795.
- Yolcu, V., & Demirel, V. (2017). A review on the studies about the use of robotic technologies in education. *SDU International Journal of Educational Studies*, 4(2), 127-139.

Ek 1. Araştırmada Doküman Analizi İle İncelenen Tezler

- 1) Acar, D. (2018). FETEMM eğitiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi üzerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- 2) Açıkgöz, S. (2018). Fen eğitiminde okulöncesine yönelik yaklaşımlardan STEM ve montessori yöntemlerinin öğretmen görüşleri doğrultusunda karşılaştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu, Türkiye.
- 3) Akay, M. (2018). Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde kullanılabilecek matematik temelli STEM etkinliklerinin geliştirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.
- 4) Akbaba, C. (2017). Okullarda maker ve STEAM eğitim hareketlerinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne, Türkiye.
- 5) Alan, B. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bütünlük öğretmenlik bilgilerinin desteklenmesi: STEM uygulamalarına hazırlama eğitimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, Türkiye.
- 6) Alıcı, M. (2018). Probleme dayalı öğrenme ortamında STEM eğitiminin tutum, kariyer algı ve meslek ilgisine etkisi ve öğrenci görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, Türkiye.
- 7) Altaş, S. (2018). STEM eğitimi yaklaşımının sınıf öğretmeni adaylarının mühendislik tasarım süreçlerine, mühendislik ve teknoloji algılarına etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muş, Türkiye.
- 8) Arslan, Ö. (2018). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) uygulamalarının farklı bağımlı değişkenler üzerinden incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muş, Türkiye.
- 9) Aygen, M. B. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bütünlük öğretmenlik bilgilerinin desteklenmesine yönelik STEM uygulamaları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, Türkiye.
- 10) Ayverdi, L. (2018). Özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde teknoloji, mühendislik ve matematiğin kullanımı: FETEMM yaklaşımı. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye.
- 11) Badur, S. (2018). Ortaokul öğrencilerinin Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) mesleklerine yönelik ilgilerinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, Türkiye.
- 12) Bal, E. (2018). FeTeMM (fen, teknoloji, mühendislik, matematik) etkinliklerinin 48-72 aylık okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- 13) Başaran, M. (2018). Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımının uygulanabilirliği (eylem araştırması). Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep, Türkiye.

- 14) Belek, F. (2018). FETEMM etkinliklerinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarına, FETEMM eğitim yaklaşımına ve fen öğretimine yönelik düşüncelerine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, Türkiye.
- 15) Biçer, B. G. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin STEM hakkındaki görüşlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun, Türkiye.
- 16) Bilekyiğit, Y. (2018). Biyoloji dersinde gerçekleştirilen STEM etkinliğinin mesleki ve teknik anadolu lisesi öğrencilerinin akademik başarılarına ve kariyer ilgilerine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karaman, Türkiye.
- 17) Bilir, E. (2018). İlköğretim öğrencilerinin mühendisliğe yönelik ilgi ve tutumları: Ölçek uyarlama çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- 18) Bozan, M. A. (2018). Sınıf öğretmenlerinin STEM odaklı mesleki gelişim süreçleri: Bir eylem araştırması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye.
- 19) Bozkurt, E. (2014). Mühendislik tasarım temelli fen eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının karar verme becerisi, bilimsel süreç becerileri ve sürece yönelik algılarına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- 20) Büyükdede, M. (2018). İş-enerji ve itme-momentum konularına yönelik FETEMM etkinliklerinin akademik başarı ve kavramsal anlama düzeyi üzerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
- 21) Ceylan, S. (2014). Ortaokul fen bilimleri dersindeki asitler ve bazlar konusunda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FETEMM) yaklaşımı ile öğretim tasarımı hazırlanmasına yönelik bir çalışma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye.
- 22) Çakır, Z. (2018). Montessori yaklaşım temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmen adayları üzerindeki etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan, Türkiye.
- 23) Çalışıcı, S. (2018). FETEMM uygulamalarının 8.sınıf öğrencilerinin çevresel tutumlarına, bilimsel yaratıcılıklarına, problem çözme becerilerine ve fen başarılarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- 24) Çiftçi, M. (2018). Geliştirilen STEM etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine, STEM disiplinlerini anlamalarına ve STEM mesleklerini fark etmelerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize, Türkiye.
- 25) Dedetürk, A. (2018). 6. sınıf ses konusunda FETEMM yaklaşımı ile öğretim etkinliklerinin geliştirilmesi, uygulanması ve başarıya etkisinin araştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye.
- 26) Doğanay, K. (2018). Probleme dayalı STEM etkinlikleriyle gerçekleştirilen bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve fen tutumlarına etkisi.

- Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu, Türkiye.
- 27) Dönmez, İ. (2018). Ben nasıl bir öğretmenim? Öğrencilerimin fen-teknoloji-mühendislik-matematik (STEM) kariyer gelişimi üzerine öz-incelemem. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- 28) Dumanoglu, F. (2018). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- 29) Duygu, E. (2018). Simülasyon tabanlı sorgulayıcı öğrenme ortamında FeTeMM eğitiminin bilimsel süreç becerileri ve FeTeMM farkındalıklarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, Türkiye.
- 30) Ensari, Ö. (2017). Öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimi ve FeTeMM etkinlikleri hakkındaki görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye.
- 31) Erarslan Güney, M. (2015). Yenilenebilir enerji kaynaklarının öğretiminde robotların kullanılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye.
- 32) Ercan, S. (2014). Fen eğitiminde mühendislik uygulamalarının kullanımı: tasarım temelli fen eğitimi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- 33) Eroğlu, S. (2018). Atom ve periyodik sistem ünitesindeki STEM uygulamalarının akademik başarı, bilimsel yaratıcılık ve bilimin doğasına yönelik düşünceler üzerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye.
- 34) Ersoy, Z. (2018). İlkokullar için STEM programını uygulayan okulöncesi ve sınıf öğretmenlerinin STEM öğretimi özyeterliklerinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- 35) Gazibeyoğlu, T. (2018). STEM uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesindeki başarılarına ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu, Türkiye.
- 36) Girgin, Ş. (2018). Ethnographic case study of early STEM education: Investigating students' authentic learning experiences. Unpublished MSc. Thesis. Yıldız Technical University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, İstanbul, Turkey.
- 37) Gülen, S. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik ve matematik disiplinlerine dayalı argümantasyon destekli fen öğrenme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun, Türkiye.
- 38) Gülhan, F. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin algı, tutum, kavramsal anlama ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- 39) Helvacı, Özacar, B. (2018). Interdisciplinary STEM education: Exploring technology and engineering integration in mathematics and science classes. Unpublished MSc. Thesis. Yıldız Technical University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, İstanbul, Turkey.

- 40) Irkçatal, Z. (2016). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FETEMM) içerikli okul sonrası etkinliklerin öğrencilerin başarılarına ve FETEMM algıları üzerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya, Türkiye.
- 41) Karcı, M. (2018). STEM etkinliklerine dayalı senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının (STÖY) öğrencilerin akademik başarıları, meslek seçimleri ve motivasyonları üzerine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, Türkiye.
- 42) Kaya, M. E. (2018). STEM uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adayları öz düzenleme ve yaratıcılığına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan, Türkiye.
- 43) Kayalar, A. (2018). Mobil teknolojiye dayalı FeTeMM uygulamalarının öğretmen adaylarının mühendislik tasarım becerilerine, sistem düşünme zekâsına ve öğretmenlik özyeterliklerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
- 44) Kılınç, A. (2014). Robotik teknolojisinin 7. sınıf ışık ünitesi öğretiminde kullanımı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye.
- 45) Kızılay, E. (2018). Ortaöğretim öğrencilerinin STEM alanlarına yönelik kariyer ilgilerinin ve motivasyonlarının incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- 46) Koca, E. (2018). STEM yaklaşımı ile basınç konusunda bir öğretim modülünün geliştirilmesi ve uygulanabilirliğinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray, Türkiye.
- 47) Koç Şenol, A. (2012). Robotik destekli fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları: Robolab. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye.
- 48) Konca Şentürk, F. (2017). FeTeMM etkinliklerinin fen bilimleri dersindeki kavramsal anlama ve bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkileri ve öğrenci görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla, Türkiye.
- 49) Kuvaç, M. (2018). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) temelli çevre eğitimine yönelik öğretim tasarımının etkililiği. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- 50) Mercan Höbek, K. (2014). Ortaokul 6. 7. 8. sınıf fen ve teknoloji öğretim programında mühendislik- dizayn yönteminin uygulanabileceği konuların analizi: alternatif enerji kaynakları öğretim materyalleri hazırlama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye.
- 51) Mesutoğlu, C. (2017). Developing teacher learning progressions for k-12 engineering education: Teachers' attitudes and their understanding of the engineering design. Unpublished Doctorate Thesis. Middle East Technical University, Graduate School of Social Sciences, Ankara, Turkey.
- 52) Murat, A. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerileri yeterlik algıları ile STEM'e yönelik tutumlarının incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, Türkiye.

- 53) Nağaç, M. (2018). 6. sınıf fen bilimleri dersi madde ve ısı ünitesinin öğretiminde fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FETEMM) eğitiminin öğrencilerin akademik başarıları ve problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay, Türkiye.
- 54) Ocak, M. H. (2017). Investigation of students' attitudes towards STEM and the relationships with career preferences. Unpublished MSc. Thesis. Yeditepe University, Institute of Educational Sciences, İstanbul, Turkey.
- 55) Okkesim, B. (2014). Fen ve teknoloji öğretiminde robotik uygulamaları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye.
- 56) Onsekizoğlu, A. S. (2018). Webquest destekli STEM eğitiminin akademik başarıya etkisi ve zekâ türleri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- 57) Öcal, S. (2018). Okul öncesi eğitime devam eden 60-66 ay çocuklarına yönelik geliştirilen STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- 58) Özçakır Sümen, Ö. (2018). Matematik dersinde uygulanan STEM etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme ürünlerine etkileri. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun, Türkiye.
- 59) Özdemir, H. (2018). Meslek lisesi öğrencilerinin alanlarıyla ilgili mesleki matematik başarılarını geliştirmeye yönelik STEM uygulamaları. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye.
- 60) Özdoğru, E. (2013). Fiziksel olaylar öğrenme alanı için lego program tabanlı fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
- 61) Özmen, N. (2018). STEM odaklı tanımlanan ders planlarının özellikleri: bir meta-sentez çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- 62) Özsoy, T. (2018). Mühendislik bölümü öğretim üyelerinin mühendislik tasarım süreci ve bu sürecin ortaokul öğrencilerine öğretilmesi ile ilgili inançları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye.
- 63) Öztürk, M. (2017). İlköğretim 4. sınıf öğretmenleri ve öğrencilerinin FeTeMM eğitimine dair yeterlik inançları ve tutumlarının incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
- 64) Öztürk, S. C. (2018). STEM eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan, Türkiye.
- 65) Pekbay, C. (2018). Fen teknoloji mühendislik ve matematik etkinliklerinin ortaokul öğrencileri üzerindeki etkileri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

- 66) Sağdıç, M. (2018). Rehberli sorgulama öğretim modeline göre fen öğretiminin ortaokul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmesi: kuvvet ve enerji ünitesi örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye.
- 67) Sarıcan, G. (2017). Bütünleşik STEM eğitiminin akademik başarıya, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisine ve öğrenmede kalıcılığa etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- 68) Silik, Y. (2016). Eğitsel robotik uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- 69) Sungur, K. (2013). Yöntem olarak mühendislik-dizayna ve ders materyali olarak legolara öğretmen ve öğretmen adaylarının bakış açılarının incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye.
- 70) Şatgeldi, A. N. (2017). Development of an instrument for science teachers' perceived readiness in STEM education. Unpublished MSc. Thesis. Middle East Technical University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara, Turkey.
- 71) Şen, C. (2018). Mühendislik tasarımı odaklı bütünleşik STEM etkinliklerinde üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin kullandığı beceriler. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- 72) Şenkutlu, N. (2018). A systematic analysis of an initial STEM professional development program: A case study. Unpublished MSc. Thesis. Bilkent University, The Graduate School of Education, Ankara, Turkey.
- 73) Şimşek, E. (2018). Programlama öğretiminde robotik ve scratch uygulamalarının öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerileri ve akademik başarılarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun, Türkiye.
- 74) Tabar, V. (2018). Ülkemizde FeTeMM alanında yapılmış olan çalışmaların içerik analizi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye
- 75) Tantu, Ö. (2017). Evaluating mobile apps for STEM education with in-service teachers. Unpublished MSc. Thesis. Middle East Technical University, Graduate School of Social Sciences, Ankara, Turkey.
- 76) Taştan Akdağ, F. (2017). STEM uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç ve yaşam becerileri üzerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun, Türkiye.
- 77) Tekin Poyraz, G. (2018). STEM eğitimi uygulamasında kayseri ili örneğinin incelenmesi ve uzaktan STEM eğitiminin uygulanabilirliği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye.
- 78) Tezsezen, S. (2017). An investigation of preservice teachers' STEM awareness through definitions and relationships of STEM areas. Unpublished MSc. Thesis. Bogazici University, Graduate Program in Secondary School Science and Mathematics Education, Istanbul, Turkey.
- 79) Topsakal, İ. (2018). Probleme dayalı STEM eğitiminin öğrencilerin öğrenme iklimlerine, eleştirel düşünme eğilimlerine ve problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisinin araştırılması.

Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan, Türkiye.

- 80) Türker, B. (2018). Determinants of high achieving students' career choices in STEM fields. Unpublished MSc. Thesis. Bogazici University, Graduate Program in Secondary School Science and Mathematics Education, Istanbul, Turkey
- 81) Üçüncüoğlu, İ. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarına yönelik STEM odaklı laboratuvar uygulamalarının tasarlanması ve etkililiğinin araştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sinop Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sinop, Türkiye.
- 82) Yasak, M. T. (2017). Tasarım temelli fen eğitiminde, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik uygulamaları: Basınç konusu örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas, Türkiye.
- 83) Yıldırım, B. (2016). 7. sınıf fen bilimleri dersine entegre edilmiş fen teknoloji mühendislik matematik (STEM) uygulamaları ve tam öğrenmenin etkilerinin incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Analysis of Post-Graduate Dissertations on STEM Education Which Have Been Written in Turkey in 2012-2018

EXTENDED SUMMARY

Introduction

In the world of 21st century, a very speedy development process is being experienced in the areas of economy, technology and industry. Countries' taking place in the competition in this process depends on the power of educating individuals in the education system with the information and skills required by this age. STEM education, which embodies the first letters of the words Science, Technology, Engineering and Mathematics in English is considered to be effective in K-12 level students' acquiring 21st century skills (Sanders, 2009). STEM education is a teaching system which has an approach that takes application as the basis and aims at integrating the disciplines of physical sciences, technology, engineering and mathematics (Bybee, 2010).

In Turkey, the step towards interdisciplinary education was taken by changing the name of 'Science Lesson' to 'Science and Technology Lesson in 2005' (Ministry of Education [MoE], 2006). In 2016, a model suggestion was put forward with the purpose of transitioning to STEM education in the STEM education report published by the Ministry of Education (MoE, 2016). In 2017, The Science Lesson Curriculum was updated and 'Science and Engineering Application' unit was added to the information learning area of the program (MoE, 2017). The MoE has replaced the 'Science and Engineering Applications' in the draft program with 'Science, Engineering and Entrepreneurship Applications' in the program it published in 2018. Within the scope of these applications, it is aimed at making it possible for students to view problems with an interdisciplinary point of view by integrating physical sciences, mathematics, technology and engineering (MoE, 2018). All these developments show that our country is not indifferent towards STEM education which is one of the greatest movements in education in the last decade.

There are scientific studies carried out in Turkey on STEM education in which it is evaluated in different aspects in the literature (Çevik, 2017; Daşdemir, Cengiz & Aksoy, 2018; Elmalı & Balkan Kıyıcı, 2017; Herdem & Ünal, 2018; Kaleci & Korkmaz, 2018; Kanadlı, 2018; Kızılay, 2017; Saraç, 2018; Tabar, 2018; Yılmaz, Gülgün, Çetinkaya & Doğanay, 2018; Yolcu & Demirer, 2017). Among the studies in the literature, although there are studies in which post-graduate dissertations on STEM education are analyzed together with articles, there are no studies in which only post-graduate dissertations are analyzed. It is considered that post-graduate researches play an important role in terms of displaying the current situation regarding STEM education in Turkey.

Purpose of the Study

The purpose of this study is to analyze post-graduate dissertations written in 2012-2018 in Turkey and identify the tendencies in post-graduate studies. It is considered that this study will fill the related gap in the literature and will guide future post-graduate studies.

Methodology

In the study which is of qualitative research design, document analysis method which is one of the qualitative data collection methods was used. The study group of the research consists of 83 dissertations on STEM education written in 2012-2018, which were full texts accessed through the key words “STEM,” “STEM education” and “science education based on engineering design” located in the National Dissertation Center. The data of the study were obtained through the STEM Education Post-graduate Dissertation Classification Form which was created by the researcher making use of article classification forms in the literature. The Dissertation Classification Form consists of the identification tag of the dissertation, data collection tools, data analysis methods, sample and sample size, learning products and learning approaches sections. In the analysis of the data, content analysis was used and the data were interpreted through descriptive statistics.

Findings, Results and Recommendations

In the study, it was determined that the highest number of dissertations was written in 2018 in the rate of 59.80% and that the rate of dissertations written in 2017 was 24.74%. It is considered that this was caused by giving place to STEM education in the 2017 and 2018 Physical Sciences Curricula in Turkey. As a result of the study, it was determined that 83 dissertations on STEM education were written in 40 universities and that in more than half of the universities 1 dissertation was written and that the highest number of dissertations were written successively in Erciyes University and Gazi University. In addition, it was seen that a majority of the dissertations were master dissertations and were written in Turkish.

In the study, mostly the mixed research method was used and this was followed by quantitative research methods and qualitative research methods. In the study, it was determined that mostly survey and scales were used to collect data in the dissertations and that these were followed by interviews, documents and success test. It is considered that this result obtained in the study is mostly due to identification of the attitudes of students towards STEM, their perception of/interest in STEM careers and perception of STEM areas through surveys and scales. In the study, it was determined that the data analysis method used in the dissertations was quantitative in the rate of 77.90% and qualitative in the rate of 22.10%. It can be stated that, the preference of mixed research method in 48.20% of the dissertations and quantitative research method in 36.20% was effective in terms of the use of quantitative data analysis in general in the dissertation studies, because quantitative analysis methods

were used in the analysis of quantitative data obtained through both methods and the results of the qualitative data content analysis were presented through descriptive analysis.

In the study, it was determined that in more than half of the dissertations K-12 students and mostly middle school level students were preferred as the sample. In addition, it was determined that the rate of dissertation studies involving graduate students was 26.45% and that these were mostly science teacher candidates were preferred. While teachers were given place to in the dissertations as the sample in the rate of 14.95%, they were followed by science teachers (5.75%) and classroom teachers (4.60%). It can be stated that in a majority of the studies in which STEM areas were integrated, science teacher candidates and science teachers were preferred more in the dissertations compared to other branches since the central discipline was science in a majority of the studies. In the study, it was determined that the sample size in the dissertations was mostly between 31-100.

It was determined that a majority of the dissertations analyzed in the study determined the effect of STEM education applications on different learning products. It was seen that these learning products were gathered under three areas as knowledge, skills and perception and that in more than half of these dissertations, the effect of STEM education on perception learning area products. It was seen that the views on STEM education applications were researched the most and this was followed by perception of and interest in STEM careers and attitude towards STEM. It was determined that mostly learning skills area products were frequently deal with after the perception area. It was seen that mostly problem solving skills, scientific process skills and scientific creativity skills were researched in the learning skills area. It was observed that learning information area products were given less place to compared to the other two areas and that academic success was researched the most in this area.

In 21 of the 83 dissertations analyzed in the study, it was determined that STEM learning approach was not indicated or some kind of approach was not used. It was seen that STEM education was mostly used in dissertations as an engineering design process and that this constructivist approach was followed by the 5E model and robotics applications. Researchers can identify the effect size of STEM education on different learning products by using the meta-analysis method. In the future dissertation studies, a greater number of K12 level kindergarten and primary school students can be given place to as the sample. In the graduate level, dissertation studies can be carried out involving teacher candidates in other STEM areas other than science teacher candidates. Due to the small number of dissertation studies carried out with teachers, researches can prefer teachers in all STEM branches as the sample.