



Türkiye’de FeTeMM (STEM) Eğitimi Eğilim Araştırması*

İkramettin DAŞDEMİR** Ekrem CENGİZ *** Gökhan AKSOY****

Öz: Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de FeTeMM eğitimi ile ilgili olarak yapılan lisansüstü tezlerin ve makalelerin incelenerek, FeTeMM eğitimi alanı hakkında genel yönelimleri belirlemektir. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından döküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında incelenen çalışmalara STEM ve FeTeMM anahtar kelimeleri kullanılarak ULAKBİM, Google Akademik, Ebscohost ve YÖK Ulusal Tez merkezinden ulaşılmıştır. Bu kapsamda amaçlı örnekleme yöntemi ile FeTeMM alanında yapılmış 19 lisansüstü tez ve 32 makaleye ulaşılmıştır. Bu şekilde tespit edilen lisansüstü tez ve makaleler betimsel içerik analizi yapılarak çalışma türü, yayın yılı, yayın yeri, yazar sayısı, araştırma yöntemi, araştırma örnekleme, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri açısından incelenmiştir. Çalışmanın verileri frekanslara dayalı bir şekilde yorumlanarak, tablolar halinde sunulmuştur. Araştırma sonucunda, en fazla çalışmanın 2017 yılında yapıldığı, makale sayısının lisansüstü tez çalışmalarının sayısından fazla olduğu, sadece 16 üniversitede lisansüstü tez çalışmasının yapıldığı, en fazla makalenin Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri dergisinde yayınlandığı, makalelerin çoğunlukla iki veya üç yazarlı olduğu, çalışmalarda çoğunlukla nitel veya nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca çalışma sonucunda, incelenen akademik çalışmalarda örneklem gruplarının amaçlı örnekleme ile seçildiği, örneklem gruplarını en fazla ortaokul öğrencilerinin oluşturduğu, veri toplama aracı olarak en fazla bilgi- beceri-başarı testleri ile görüşmenin kullanıldığı, verilerin çözümlenmesinde daha çok betimsel içerik analizi ve parametrik testlerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda mevcut analizlerden yola çıkılarak ortaya çıkarılan FeTeMM eğitimi yöneliminin araştırmacılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: FeTeMM eğitimi, nitel araştırma, içerik analizi

*Bu çalışma X. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** Dr. Öğr. Üyesi Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi/E-mail: ikramettindasdemir@gmail.com. Orcid No: 0000-0002-4007-7614.

*** Dr. Mehmetcik Ortaokulu Fen Bilimleri Öğretmeni, /E-mail: ec385893@gmail.com. Orcid No: 0000-0002-7620-9543.

****Doç. Dr. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi /E-mail: aksoygok44@gmail.com. Orcid No: 0000-0002-2822-9419.



An Investigation of Research Trends in the Field of STEM Education in Turkey

Abstract: The purpose of this study is investigate the research trends of the journal articles, master theses (MA) and doctoral dissertations (PhD) regarding STEM education conducted in Turkish context. Document survey method was used that is qualitative research designs. This qualitative research used content analysis based on keywords related to STEM education. The sample of the study were reached from national academic data base (ULAKBİM), Google Scholar, Ebscohost and Higher Education Institution National Thesis Centre (YÖK). A total of 32 journal articles and 19 graduate thesis were selected for the analysis, following purposive sampling method. Type of study (e.g. qualitative, quantitative, etc.), publication year, publication place, number of authors, research method, sampling, data collection tools, data analysis methods were the variables used to categorize the studies. The data of the work is presented in tabular form, interpreted on the basis of frequencies. The findings showed that the highest number of research were conducted in the year of 2017, the articles outnumbered the graduate studies which were produced in 16 universities, the highest number of articles were published in Educational Sciences: Theory & Practice , the articles were mostly two or three authored studies, qualitative or quantitative method were frequently used in these studies, purposeful sampling was the frequently followed strategy, the study group of these studies were frequently from among secondary school students. Further, knowledge-skills-achievement tests and interviews were frequently used data collection instruments. Regarding the data analysis of these studies, descriptive content analysis and parametric tests were frequently preferred. It is implicated that such an analysis of the current research trend of studies on STEM educational in Turkish context may contribute to the further research studies by spotting on the research gap.

Keywords: STEM education, qualitative research, content analysis

Giriş

Bir ülkenin gelişmesi ve istenilen seviyeye gelmesi açısından yenilikleri takip etmesi, öğretim programlarını yeniliklere uygun bir şekilde sürekli revize etmesinin önemli olduğu düşünülmektedir (Korkmaz, 2018). Ülkemizin bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme kapasitesini, sosyoekonomik kalkınmasını ve rekabet gücünü artırmak için öğrencilerin fen ve mühendislik uygulamalarını deneyimlemeleri önem arz etmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu noktada Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programını güncellemiş ve öğretim programına alana özgü beceriler başlığı altında *Mühendislik ve*



Tasarım Becerilerini eklemiştir. Çünkü son yıllarda fen bilimleri eğitimi alanında yapılan çalışmalarda fen bilimleri eğitiminin gelişmesi için tasarım temelli öğrenme yaklaşımının Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına dâhil edilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Tezel ve Yaman, 2017). Fen bilimleri öğretim programına dahil edilen FeTeMM (STEM) etkinlikleri matematik ve fen alanlarıyla ilgili bilgi ve becerilerin bütünleştirilmesini sağlayarak tasarım temelli fen eğitimi yapmayı amaçlamaktadır (Bybee, 2010; Guzey ve diğ., 2014; Smith ve Karr-Kidwell, 2000; Yamak ve diğ., 2014). Tasarım temelli fen bilimleri eğitimi; bireylerin günlük hayatta karşılaştıkları problemleri belirlemede, disiplinler arası iletişim kurmada, takım halinde çalışma yapmada, yaratıcı düşünebilmede, problemleri çözebilme yeteneği kazandırmayı hedefleyen etkinlikleri temel alan öğrenme ve üretme uygulamaları olan yeni bir eğitim yaklaşımıdır (Bybee, 2010; Dugger, 2010). Bu anlamda tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de bireylerin farklı disiplinler arası ilişkileri keşfetmesine, anlamlı öğrenmeler gerçekleşmesine imkân sunan ve uygulamalı etkinliklere öğrencilerin aktif bir şekilde katılmalarına olanak tanıyan Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik (FeTeMM) yaklaşım temelli uygulamalara yönelik etkinlikler geliştirilmeye başlanmıştır (Elmalı ve Balkan-Kıyıcı, 2017). FeTeMM özgün adı STEM olan Science (Fen bilimleri), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik) alanlarının baş harflerinden oluşturularak, bunların birbirlerine entegre edilmesi anlamına gelmektedir (Akgündüz ve diğ., 2015; Bybee, 2013). FeTeMM eğitimi sayesinde farklı disiplinler bir araya getirilerek bireylerin çok boyutlu öğrenme gerçekleştirmesi sağlanmaktadır (Riechert ve Post, 2010; Smith ve Karr-Kidwell, 2000). FeTeMM eğitiminin amacı; ilkokul, ortaokul ve liselerde eğitim alan meraklı, sorgulayıcı becerilere sahip, yetenekli öğrencilerin belirlenmesini sağlayıp, bu öğrencilerin üniversitelerde Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarına yönlendirilmesine olanak vermektir (MEB, 2016). FeTeMM eğitiminin başka bir amacı ise, disiplinler arasındaki ayrımı ortadan kaldırarak, bu eğitim ile okul öncesinden üniversiteye kadar sorgulayan, araştıran, üreten ve yeni buluşlar yapabilen bir neslin yetiştirilmesine olanak sağlamaktır (Morrison, 2006; Wang, 2012). FeTeMM eğitimi kavramının kökeni 1990'lı yıllara dayanır (Çorlu, Capraro ve Capraro, 2014; Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014; Tezel ve Yaman, 2017; Yamak, Bulut ve Dündar, 2014; Yıldırım ve Altun, 2015). FeTeMM eğitimi, 21. yüzyılda yenilikçi ve yaratıcı düşünme becerilerine sahip bir nesil yetiştirmeyi amaçlayan ülkeler tarafından benimsenmiştir (Bybee, 2010). Ülkemizde de FeTeMM eğitimi çalışmaları 2014 yılından sonra hız kazanmış ve FeTeMM eğitimi çalışmalarının amacı, ele alınış biçimi ve uygulama yöntemlerinin incelenmesi yapılmıştır (Elmalı ve Balkan-Kıyıcı, 2017). Akgündüz



(2016) tarafından yapılan bir çalışmada, 2000-2014 yılları arasında Türkiye’de üniversite sınavında ilk 1000’e giren toplam 17135 öğrencinin FeTeMM alanları yerleştirme oranlarında bir düşüşün olduğunu tespit edilmiştir. Çalışma sonunda bu düşüşün önüne geçilmesi için gerekli olan önlemlerin alınması gerektiği belirtilmiştir. Nitekim son dönemde yapılan bir anket çalışmasında katılımcıların %91,96’sı FeTeMM eğitiminin ülkelerin ekonomilerinin gelişmesi bakımından gerekli olduğu görüşünü benimsemektedirler (MEB, 2016). Bu doğrultuda ülkemizde FeTeMM eğitimi alanıyla ilgili çalışmalar gerçekleştirilmiştir (MEB, 2016). Bu çalışmalar arasında İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından yapılan “Okul-Sanayi İşbirliği İstanbul Modeli” sayılabilir. Bu modelin amacı okulların teknolojik altyapısını geliştirmek, işletmelerin öğrenciler ile deneyimlerini paylaşarak bir istihdam yaratmaktır. Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) 2014 yılından itibaren Avrupa Okul Ağı tarafından yürütülen Scientix Projesine ulusal destek noktası olarak dâhil olmuştur. Avrupa Komisyonu’nu temsilen Avrupa Okul Ağı (EUN) tarafından yönetilen Scientix Projesi, Avrupa’da FeTeMM eğitiminde sorgulamaya, araştırmaya, ürün geliştirmeye, buluş yapmaya dayalı eğitimi yaygınlaştırmayı amaçlayan, öğretmenlere, akademisyenlere, okul yöneticilerine, ailelere ve FeTeMM eğitimi ile ilgilenen tüm kişilere yönelik bir projedir (URL -1). Bahçeşehir Okulları FeTeMM eğitimini 2015-2016 eğitim döneminden itibaren bütün okullarında uygulamaya başlamıştır. Ayrıca bu okullar yükseköğretim FeTeMM alanlarını desteklemekte ve FeTeMM araştırmalarını gerçekleştirmektedirler. İstanbul Aydın Üniversitesi 2015 yılında FeTeMM okulunu kurmuştur. Bu okulun amacı, öğretmen ve öğrencilerin FeTeMM alanlarında gelişmelerini sağlayarak tüm okulların FeTeMM okullarına dönüşmesine katkı sağlamaktır. Yine Özyeğin Üniversitesi 6-12 yaş arasındaki çocuklar için maker (kodlama, robotik, elektronik vb.) eğitimleri vermektedir. Ayrıca Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) bünyesinde Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarının geliştirilmesi için Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi Uygulama ve Araştırma Merkezi (BİLTEM) kurulmuştur. BİLTEM okullardaki, öğretmen ve öğrencilere eğitim olanağı sunarak proje geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. YEĞİTEK tarafından yayınlanan FeTeMM Eğitimi raporunda ülkemizde de FeTeMM Eğitimi’ne geçilmesi önerilmiştir (MEB, 2016). Yine 2017 yılında YEĞİTEK işbirliği ile TÜBİTAK tarafından desteklenen ve Gazi Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi ile ODTÜ’nün akademik desteğiyle gerçekleştirilen BİLMER Projesi (Bilim Merkezlerinin Bilim-Toplum İletişiminde ve Bilim Eğitiminde Etkinliğini Arttırmaya Yönelik Bir Öğretmen ve Eğitim Mesleki Gelişim Modeli) isimli bir araştırma projesi yürütülmüştür. Bu proje kapsamında ülkemizde



sayıları giderek artan bilim merkezlerinde fizik, kimya, biyoloji ve fen bilimleri/fen ve teknoloji öğretmenlerine yönelik mesleki gelişim programları hazırlanarak FeTeMM etkinlikleri yeni eğitim-öğretim anlayışlarıyla entegre edilmeye çalışılmıştır (URL - 2). Diğer taraftan bu çalışmalara paralel olarak Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı güncellenmiştir. Çağdaş öğrenme-öğretme kuramlarının ışığında geliştirilen güncellenmiş bu öğretim programında Fen-Teknoloji-Matematik-Mühendislik (FeTeMM) yaklaşımına yer verilmiştir (Bakırcı ve Kutlu, 2018).

Ulusal alanyazında araştırmacılar tarafından FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılmış farklı çalışmalar yer almaktadır. Bu çalışmalar arasında FeTeMM ölçeği geliştirme (Aydın, Saka ve Guzey, 2017; Buyruk ve Korkmaz, 2016; Hacıömeroğlu ve Bulut, 2016; Yılmaz, Yiğit-Koyunkaya, Güler ve Guzey, 2017), FeTeMM eğitimin Kimya ve Matematik Öğretmen Adaylarının FeTeMM eğitimine olan algıları (Akaygün ve Aslan-Tutak, 2016; Aslan-Tutak, Akaygün ve Tezsezen, 2017), FeTeMM entegrasyonunun fen bilimleri kavramlarına olan etkisi (Gülhan ve Şahin, 2016), FeTeMM eğitime yönelik verilen hizmet içi eğitimin değerlendirilmesi (Altan, Yamak ve Kırıkkaya, 2016), FeTeMM etkinliği geliştirme (Baran, Canbazoğlu-Bilici ve Mesutoğlu, 2015), FeTeMM eğitimin yabancı dil öğretiminde etkililiği (Han, 2015), FeTeMM eğitiminin bilimsel süreç becerilerine ve fen bilimleri dersine etkisi (Yamak, Bulut ve Dünder, 2014), FeTeMM eğitiminin öğrencilerin yaratıcılık becerilerinin gelişmesine katkısı (Şahin ve Adıgüzel, 2014), FeTeMM eğitiminin kimya öğretmen adaylarının alan bilgisine, FeTeMM kavramlarına ve mühendislik görüşlerine olan etkisi (Aydın-Günbatır, Tarkın-Çelikkıran, Kutucu ve Ekiz-Kıran, 2018; Yıldırım ve Altun, 2015), fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM yaklaşımı hakkındaki görüşlerinin incelenmesi (Bakırcı ve Kutlu, 2018), öğretmenlerin FeTeMM hazır bulunuşluklarının yeterli olup olmadığını belirlemeye dönük çalışmalar (Çorlu, Capraro ve Çorlu, 2015) sayılabilir.

Belirli bir alanda yapılmış çalışmaların sistematik bir şekilde bütüncül olarak ele alınmasının alandaki gelecek araştırmalara yöntem ve yönelim oluşturması beklenmektedir (Çalık ve Sözbilir, 2014). Dolayısıyla FeTeMM eğitimi alanındaki yapılmış olan araştırmaların eğilimlerini takip etmek öğretmen ve araştırmacıların da bilgilendirilmesine olanak vermektedir. Ulusal alanyazına bakıldığında Elmalı ve Balkan- Kıyıcı (2017) tarafından yapılan FeTeMM eğitimi ile ilgili çalışmaların incelendiği bir araştırmada ulaşılan yayınlar araştırma metodu, örneklem, veri toplama araçları ve araştırmalarda ele alınan araştırma konuları bakımından incelenmiştir. Tezel ve Yaman (2017) tarafından FeTeMM eğitimi ile ilgili olarak yapılan diğer bir çalışmada ise bu alanda yapılan araştırmaların bir derlemesi



yapılmıştır. Dolayısıyla ulusal alanyazında bu alana yönelik bir eğilim araştırması yer almamaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (2018) FeTeMM yaklaşımına doğrudan yer verilmiş olmasının araştırmacıları bu alanda daha fazla araştırma yapmaya teşvik edeceği düşünülmektedir. Dolayısıyla şimdiye kadar yapılmış olan çalışmaların eğilimlerinin belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Araştırma eğilimlerini belirlemeye yönelik çalışmalar gelecekteki olayları öngörmek için kullanılabilmesi gibi araştırılan disiplinin geçmişteki durumunu ortaya koymak içinde kullanılabilir (Ozan ve Köse, 2014). Öte yandan araştırma eğilimi ile ilgili olarak yapılan çalışmaların alandaki gelecek çalışmaların bir rehberi niteliğinde olabileceği de ifade edilmektedir (Chang, Chang ve Tseng, 2010). Bu açıdan bakıldığında bu çalışma ile literatürde var olan bu eksiklik giderilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada Türkiye’de FeTeMM yaklaşımı ile ilgili olarak ilk çalışmanın yapıldığı yıl olan 2012 yılı ile 2017 yılları arasında yapılan çalışmalarda eğilimlerin ne olduğu şeklindeki araştırma sorusuna cevap aranmıştır.

Yöntem

Çalışmanın Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı içerisinde yer alan döküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Elde edilen verilerin çözümlenmesi ise betimsel içerik analizi ile yapılmıştır. Betimsel içerik analizi, belirli bir konu üzerinde yapılmış olan çalışmaların ele alınarak eğilimlerinin ve araştırma sonuçlarının tanımlayıcı bir boyutta değerlendirilmesini içeren sistematik çalışmalardır (Çalık ve Sözbilir, 2014). Başka bir ifadeyle betimsel içerik analizinde birbirinden bağımsız olarak yapılan nitel ve nicel çalışmalar incelenip düzenlenmekte ve alandaki genel eğilimler belirlenmektedir (Selçuk, Palancı, Kandemir ve Dünder, 2014).

Verilerin Toplanması: Bu çalışmada 2012- 2017 yılları arasında FeTeMM eğitimi alanı ile ilgili yapılmış olan lisansüstü tezler ve akademik makaleler incelenmiştir. Çalışma kapsamında FeTeMM eğitimi alanında yapılmış 19 lisansüstü tez ve 32 makale incelenmiştir. Çalışma kapsamında incelenen makaleler ve lisansüstü tezler STEM ve FeTeMM anahtar kelimeleri kullanılarak ULAKBİM, Google Akademik, Ebscohost ve YÖK Ulusal Tez merkezinden elde edilmiştir.

Verilerin Analizi: Çalışmada toplanan verilerin analizinde, Yılmaz (2012)’ın tez çalışmasında kullandığı form göz önünde bulundurularak araştırmacılar tarafından geliştirilen yeni bir form

kullanılmıştır. Formun oluşturulmasından sonra rastgele seçilen 6 çalışma içerik analizi çalışması konusunda uzman olan iki kişi tarafından bağımsız olarak analiz edilmiştir. Yapılan analizler incelendiğinde, iki kişinin yaptığı altı analizden beşinin aynı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre araştırmanın güvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Uzlaşma Yüzdesi = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100. Araştırmada yapılan analizlerin uygunluğu konusunda araştırmacılar (5/6).100= % 83 oranında görüş birliğine varmıştır. Güvenirlik hesaplarının %80'in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Büyüköztürk ve diğ., 2014; Miles ve Huberman, 1994). Farklı düşünülen noktalar araştırmacılar arasında tartışılmış ve veri analizi için izlenecek nihai yol belirlenmiştir. Kullanılan bu veri analizi formunda; çalışmanın türü, yayın yılı, yayın yeri, yazar sayısı, araştırma yöntemi, araştırmanın örneklemi, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri gibi alt başlıklar yer almaktadır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar çalışmaya belirli kriterlere göre dâhil edilen araştırmaların sonuçlarıyla sınırlıdır.

Bulgular

Bu çalışma kapsamında incelenen akademik çalışmalara ilişkin betimsel bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. FeTeMM Eğitimi Çalışma Türüne Ait Betimsel Bilgiler

Çalışma Türü	Frekans (f)
Yüksek Lisans Tezi	13
Doktora Tezi	6
Makale	32
Toplam	51

Tablo1' deki verilere bakıldığında Türkiye'de 2012-2017 yılları arasında FeTeMM eğitimi alanı ile ilgili olarak 13 yüksek lisans tezi, 6 doktora tezi ve 32 makale olmak üzere toplam 51 akademik çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların yıllara göre dağılımı ise Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. FeTeMM Eğitimi İle İlgili Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Tez Türü	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Toplam
Yüksek Lisans Tezi	-	-	1	-	-	12	13
Doktora Tezi	-	-	-	-	2	4	6
Makale	1	1	4	5	11	10	32
Toplam	1	1	5	5	13	26	51

Tablo 2’deki verilere bakıldığında FeTeMM eğitimi alanı ile ilgili çalışmaların en fazla 2017 yılında (f=26), en az ise 2012 yılında (f=1) yapıldığı görülmektedir. FeTeMM eğitimi alanı ile ilgili yapılan tezlerin yapıldığı üniversite ve yıllara göre dağılımı Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. FeTeMM Eğitimi İle İlgili Yapılan Yüksek Lisans ve Doktora Tezlerinin Çalışmanın Yapıldığı Üniversite ve Yıllara Göre Dağılımı

Çalışmanın Yapıldığı Üniversite	Yüksek Lisans Tezleri						Doktora Tezleri						Toplam
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Boğaziçi Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Cumhuriyet Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Gazi Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Hacettepe Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
İstanbul Aydın Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
İstanbul Gelişim Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Marmara Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Muğla Sıtkı Kocman Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Mustafa Kemal Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Ömer Halis Demir Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Pamukkale Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Uludağ Üniversitesi	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
YüzüncüYıl Üniversitesi	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Toplam	-	-	1	-	-	12	-	-	-	-	2	4	19

Tablo 3’deki verilere bakıldığında hem yüksek lisans hem de doktora çalışmalarının



sadece 16 üniversite olduğu, Gazi, ODTÜ ve Yüzüncü Yıl Üniversitelerinde iki, diğer üniversitelerde ise birer çalışmanın yapıldığı görülmektedir. FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan makalelerin yayınlandığı dergilere göre dağılımı göre ise Tablo 4 'te verilmiştir.

Tablo 4. FeTeMM Eğitimi İle İlgili Yapılan Makalelerin Yayınlandığı Dergiye Göre Dağılımı
Çalışmanın yayınlandığı derginin adı Frekans (f)

Çalışmanın yayınlandığı derginin adı	Frekans (f)
Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi	1
Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi	1
Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi	1
Eğitim ve Bilim	2
Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi	1
Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi	1
El-Cezeri Journal of Science and Engineeri	1
Eurasian Journal of Educational Research	2
Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi	2
Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1
International Journal of Environmental & Science Education	1
International Journal of Human Sciences	1
Journal of Turkish Science Education	3
Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri	5
Mediterranean Journal of Humanities	1
Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1
Necatibey Eğitim Fakül. Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi	1
Türk Fen Eğitimi Dergisi Part B	1
Sakarya University Journal of Education	2
SDU International Journal of Educational Studies	1
Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1
Yaşadıkça Eğitim	1
Toplam	32

Tablo 4’deki verilere göre FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların 22 farklı dergide yer aldığı, en fazla çalışmanın Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri dergisinde (f=5) olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların yazar sayılarına göre dağılımı Tablo 5 ‘te verilmiştir.

Tablo 5. FeTeMM Eğitimi İle İlgili Yayınlanan Makalelerin Yazar Sayısına Göre Dağılımı

Yazar sayısı	Toplam
Tek yazarlı	3
İki yazarlı	15
Üç yazarlı	12
Dört yazarlı	2
Toplam	32

Tablo 5’teki verilere bakıldığında FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan makale çalışmalarının en fazla iki (f=14) ve üç (f=12) yazarlı olduğu, en az çalışmanın ise bir (f= 4) ve dört yazarlı (f=2) olduğu görülmektedir. FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan lisansüstü tez ve makale çalışmalarının, kullanılan araştırma yöntemlerine göre dağılımı Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. FeTeMM Eğitimi İle İlgili Yapılan Çalışmalarda Uygulanan Araştırma Yöntemlerinin Dağılımı

Araştırma yöntemi	Deneme modelleri	Tarama Modelleri	Durum Çalışması	Döküman Analizi	Fenomoloji	Eylem Araştırması
Nicel	13	7	-	-	-	-
Nitel	-	-	13	5	2	1
Karma	9	1	4	2	3	1
Toplam	22	8	17	7	5	2

Tablo 6’daki verilere bakıldığında FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda en fazla nitel (f= 21) ve nicel (f=20) araştırma yöntemlerinin, en az ise karma araştırma yönteminin (f=10) tercih edildiği görülmektedir. Yine nicel araştırma yöntemlerinden ise en fazla deneme modellerinin (f=22), nitel araştırma yöntemlerinden ise durum çalışmasının (f=17) kullanıldığı görülmektedir. FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan lisansüstü tez ve makale çalışmalarında kullanılan örnekleme çeşitlerinin dağılımı ise Tablo 7’da verilmiştir.

Tablo 7. FeTeMM Eğitimi İle İlgili Yapılan Çalışmalarda Uygulanan Örneklem Türlerinin Dağılımı

Örneklem çeşidi	Frekans
Seçkisiz Örneklem	5
Amaçlı Örneklem	26
Belirtilmemiş	20
Toplam	51

Tablo 7’deki verilere bakıldığında, FeTeMM eğitimi çalışmalarında en fazla amaçlı örneklemin (f= 26) uygulandığı görülmektedir. FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan örneklem grupları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. FeTeMM Eğitimi İle İlgili Yapılan Tez ve Makale Çalışmalarındaki Çalışma Gruplarının Yıllara Göre Dağılımı

Çalışma Grubu	Makale	Yüksek Lisans tezi	Doktora tezi	Toplam
*İlkokul Öğrencileri	2	1	-	3
*Ortaokul Öğrencileri	10	7	4	21
*Ortaöğretim Öğrencileri	5	1	-	6
Yükseköğretim Öğrencileri	9	3	1	13
Öğretmenler	3	2	1	6
Yetişkinler/Halk	1	-	-	1
Belge/Doküman	5	-	-	5
Toplam	35	14	6	55

* İşareti ile belirtilenler bazı çalışmalarda farklı örneklem gruplarıyla birlikte yer almıştır.

Tablo 8’deki verilere bakıldığında örneklem gruplarının en fazla ortaokul öğrencilerinden (f= 21), en az ise yetişkinlerden (f=1) oluştuğu görülmektedir. FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. FeTeMM Eğitimi İle İlgili Yapılan Çalışmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçları

Veri Toplama Araçları	Frekans
Açık Uçlu Soru	8
Başarı /Bilgi/Beceri Testi	23
Belge- Doküman	10
Gözlem formu	5
Görüşme formu	18
Tutum Ölçeği	12
Farkındalık ölçeği	4
Anket	3
Bilimsel yaratıcılık Ölçeği	2
Algı Ölçeği	1
Motivasyon Ölçeği	1
Öz yeterlilik ölçeği	1
Toplam	88

Tablo 9'daki verilere bakıldığında FeTeMM eğitimiyle ilgili yapılan çalışmalarda en fazla başarı / bilgi/ beceri testlerinin ($f=23$), ardından görüşme formu ($f= 18$) ve tutum ölçeğinin ($f= 12$) kullanıldığı görülmektedir. FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan veri çözümleme tekniklerinin dağılımı ise Tablo 10' da verilmektedir.

Tablo 10. FeTeMM Eğitimi İle İlgili Yapılan Tez ve Makale Çalışmalarındaki Veri Çözümleme Tekniklerinin Dağılımı

Veri Çözümleme Tekniği	Toplam
*Betimsel/İçerik Analizi	27
*Parametrik Testler	16
Parametrik Olmayan Testler	9
Faktör Analizi	4
Belirtmemiş	3
Toplam	59

*Bazı çalışmalarda veri çözümleme teknikleri birlikte kullanılmıştır

Tablo 10'daki verilere bakıldığında FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda veri

çözümleme tekniğini olarak en fazla tercih betimsel içerik analizinin ($f=27$) ve parametrik testlerin ($f=16$) tercih edildiği görülmektedir.

Tartışma

Bu çalışmada Türkiye’de 2012-2017 tarihleri arasında FeTeMM eğitimi alanı ile ilgili yapılmış olan tez ve makaleler incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda, akademik çalışmalar arasında makale sayısının lisansüstü tez sayısından fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonucu ile Elmalı ve Balkan Kıyıcı (2017) tarafından yapılan FeTeMM çalışmalarının incelendiği bir çalışmada makale sayısının lisansüstü tez sayısından fazla olduğu ifade edilen çalışmanın sonucu uyumlu iken, Temel, Şen ve Yılmaz (2014) tarafından probleme dayalı öğretim alanında yapılan çalışmaların analizinin yapıldığı bir çalışmada ise elde edilen yüksek lisans tez sayısının makale ve doktora tez sayısından fazla olduğuna dair sonuçla uyumlu değildir. Bu durumun çalışılan konuların farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmada yüksek lisans tez çalışmasının doktora tez çalışmasından fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç ile Daşdemir (2018); Yılmaz, Aydın ve Bahar (2015); Temel, Şen ve Yılmaz (2014) tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen yüksek lisans tez sayısının doktora tez sayısından fazla olduğu sonucuyla uyumludur. Kan (2007) yüksek lisans tez sayılarının fazla olması, özellikle doktora tezlerinin ve doktora programlarının azlığı ile söz konusu programların kazanılma ve bitirilme zorluğuyla açıklanabileceğini ifade etmiştir.

Yine yapılan bu çalışma sonucunda 2012-2017 yılları arasında FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan çalışma sayılarının yıllara göre farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. FeTeMM eğitimi alanında en fazla çalışmanın 2017 yılında ($f= 31$) yapıldığı tespit edilmiştir. Yine 2012-2017 yılları arasında yapılmış olan 19 lisansüstü tez çalışmasının 16 tanesinin 2017 yılında yapıldığı ortaya çıkmıştır. Bu durumun, Türkiye’de FeTeMM alanlarında eğitim ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için çalışmalar yapılmasına ilişkin çağruların yapılmasından (Çorlu ve diğ., 2014) ve Milli Eğitim Bakanlığı’nın Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı revizyonunda FeTeMM yaklaşımına yer vermesinden (MEB, 2017) kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yine bu çalışma sonucunda 2012-2017 yılları arasında FeTeMM eğitimi ile ilgili tezlerin en fazla Gazi Üniversitesi ($f=2$), Orta Doğu Teknik Üniversitesi ($f=2$) ve Yüzüncü Yıl Üniversitesinde ($f=2$) yapıldığı, en fazla makalenin ise Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri ($f=5$) dergisinde yayınlandığı tespit edilmiştir. Bu duruma bahsi geçen üniversitelerde lisansüstü eğitim program sayılarının fazla olması, bahsi geçen derginin ise SSCI alan



indeksinde olması ve FeTeMM eğitimiyle ilgili yayın çağrılarını yapmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada ulaşılan diğer bir sonuç ise, 2012-2017 yılları arasında FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan makale çalışmalarının en fazla iki ($f=15$) ve üç ($f=12$) yazarlı olmasıdır. Ozan ve Köse (2014) ile Alper ve Gülbahar (2009) tarafından yapılan çalışmalarda incelenen araştırmaların en fazla iki ya da tek yazarlı olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar ile bu çalışmanın sonucunun farklılık gösterdiği söylenebilir. Bu çalışmada yazar sayısının fazla olmasına FeTeMM eğitimi alanında akademik çalışma yapmanın farklı disiplinlerin birbiriyle entegre edilmesini gerektirmesi sebep olarak gösterilebilir.

Diğer taraftan bu çalışmada, 2012-2017 yılları arasında FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda en fazla nitel ($f=21$) ve nicel ($f=20$) araştırma yöntemlerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Araştırma desenlerine bakıldığında ise nicel araştırmada deneme modellerinin ($f=22$), nitel araştırma desenlerinde ise durum çalışmasının ($f=16$) yapıldığı tespit edilmiştir. Nicel araştırma yönteminin daha çok tercih edilmesinin, istenilen örnekleme ulaşabilme kolaylığından ve kısa sürede araştırma verilerinin toplanıp yorumlanabilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasının yapılması ise araştırmacılara bir veya birden fazla olay ve ortamı derinlemesine incelenme (Mc Millan, 2000) imkânı sağlamasından dolayı tercih edildiği düşünülmektedir. İlgili alan yazında Selçuk ve diğerleri (2014); Bacanak, Değirmenci, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu (2011); Çalık, Ünal, Coştu ve Karataş (2008) tarafından yapılan çalışmalarda incelenen araştırmalarda daha fazla nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı ifade edilmiş olup bu çalışmanın sonucuyla uyumludur.

Bu çalışma ile 2012-2017 yılları arasında FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda en fazla amaçlı örneklemin ($f= 26$) uygulandığı tespit edilmiştir. Bu durumun, araştırmacının kendi bilgi ve deneyimlerinden faydalanarak evren hakkında önceden bilgi sahibi olması (Ural ve Kılıç, 2006) ile ilgili olduğu ifade edilmektedir. İlgili alan yazında (Tatlı ve Adıgüzel, 2012; Yılmaz, 2012) tarafından yapılan çalışmalarda da en fazla amaçlı örneklemler tercih edilmiştir. Bu sonuçlar bu çalışmanın sonucuyla uyumludur. Ancak Yavuz ve Yavuz (2017) tarafından yapılan bir tez inceleme çalışmasında basit seçkisiz örneklem belirleme yöntemi ile Yavuz (2016) tarafından yapılan bir çalışmada ise uygun örnekleme yönteminin tercih edildiği görülmüş olup bu sonuçlar, bu çalışmanın sonucuyla uyumlu değildir. Yine yapılan bu çalışma sonucunda örneklem grubu olarak en fazla ortaokul ($f=21$) öğrencilerinin seçildiği tespit edilmiştir. İlgili alan yazında Polat (2013) tarafından yapılan çalışmada en fazla ortaokul



öğrencileri örneklem olarak kullanılmış olup bu çalışmanın sonucuyla uyumludur. Ancak Kaltakçı-Gürel ve diğerleri (2017) tarafından yapılan bir çalışmada örneklem olarak daha fazla ortaöğretim öğrencileri (9-12.sınıf), Yavuz (2016) tarafından yapılan çalışmada ortaokul ve üniversite öğrencileri, Ataseven ve Oğuz (2015) tarafından yapılan çalışmada ise ilköğretim öğrencileri örneklem olarak seçilmiş olup bu sonuçların bu çalışmanın sonucuyla uyumlu olmadığı söylenebilir.

2012-2017 yılları arasında FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları incelendiğinde; en fazla başarı /bilgi/ beceri testlerinin (f=23) ve görüşme formunun (f=18) kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, birçok çalışmanın sonucu ile örtüşmektedir (Selçuk ve diğ., 2014; Tavşancıl ve diğ., 2010; Uğur-Erdoğan, 2009; Şimşek ve diğ., 2008; Yılmaz, Aydın ve Bahar, 2015). Bu duruma, bu araçlarla veri toplamanın, verilere daha kolay ulaşılmasını sağlaması, maliyetinin düşük, emek ve zaman konusunda diğer çalışmalara göre daha avantajlı (Baş, 2005) olmasının neden olduğu düşünülmektedir.

2012-2017 yılları arasında FeTeMM eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan veri analiz yöntemleri arasında en fazla betimsel içerik analizi (f=27) ve parametrik testlerin uygulandığı tespit edilmiştir. Yılmaz (2012); Tavşancıl ve diğ. (2010) ve Varışoğlu, Şahin ve Göktaş (2013) tarafından yapılan çalışmalarda da en fazla betimsel içerik analizi ve parametrik testler kullanılmış olup bu çalışmanın sonucuyla uyumludur. Bu sonuçlara göre betimsel içerik analizinin, nitel ve nicel çalışmaların incelenip düzenlenmesinde (Selçuk ve diğ., 2014) parametrik testlerin ise daha güvenilir olduğu için tercih edildiği düşünülmektedir.

Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında aşağıdaki öneriler sunulabilir;

1. FeTeMM eğitimi ile ilgili karma araştırma yöntemiyle araştırmaların yapılması,
2. Üniversiteler tarafından FeTeMM eğitimi ile ilgili daha fazla lisansüstü tez çalışmasının yapılması,
3. Akademik araştırma dergilerinin FeTeMM eğitimi ile ilgili özel sayılar çıkarması teşvik edilebilir,
4. FeTeMM eğitimi ile ilgili okul öncesi ve ilköğretim öğrencileriyle ilgili çalışmalarında yapılması önerilebilir.
5. FeTeMM yaklaşımına Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında doğrudan yer verilmesi ile özellikle fen bilimleri dersinin farklı konularında ve farklı sınıf seviyelerinde çalışmaların yürütülmesi önerilebilir.



Makalenin Bilimdeki Konumu (Yeri)

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü/ Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Makalenin Bilimdeki Özgünlüğü

Ulusal literatüre bakıldığında araştırmacıların FeTeMM eğitimi ile ilgili farklı çalışmalar yaptıkları görülmektedir (Aydın, Saka ve Guzey, 2017; Altan, Yamak ve Kırıkkaya, 2016; Aslan-Tutak, Akaygün ve Tezsezen, 2017; Baran, Canbazoglu-Bilici ve Mesutoğlu, 2015; Bakırcı ve Karışan,, 2018; Buyruk ve Korkmaz, 2016; Çorlu ve diğ., 2015; Hacıömeroğlu ve Bulut, 2016; Gülhan ve Şahin, 2016; Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014; Yamak, Bulut ve Dündar, 2014; Yılmaz ve diğ., 2017; Yıldırım ve Altun, 2015). Belirli bir alanda yapılmış çalışmaların sistematik bir şekilde bütüncül olarak ele alınmasıyla alandaki gelecek araştırmalara yöntem ve yönelim oluşturması beklenmektedir (Çalık ve Sözbilir, 2014). Dolayısıyla FeTeMM eğitimi alanındaki yapılmış olan araştırmaların eğilimlerini takip etmek öğretmen ve araştırmacıların da bilgilendirilmesine olanak vermektedir. Ulusal literatüre bakıldığında FeTeMM alanı ile ilgili çalışmaların bir bütün halinde verildiği çalışmalar bulunmaktadır (Elmalı ve Balkan-Kıyıcı, 2017; Tezel ve Yaman, 2017). Bu çalışmalarda özellikle son yıllarda yapılmış makale ve lisansüstü çalışmaların bir bütün halinde verilmediği ve yapılan çalışmalarda genel yönelimlere rastlanmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışma ile bu eksiklik giderilmeye çalışılmıştır.



Kaynakça

- Akaygün, S. & Aslan-Tutak, F. (2016). STEM images revealing stem conceptions of pre-service chemistry and mathematics teachers. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(1), 56-71.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M., Öner, T ve Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu: Günümüz modası mı yoksa gereksinim mi?* İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi, İstanbul.
- Akgündüz, D. (2016). A research about the placement of the top thousand students in STEM fields in Turkey between 2000 and 2014. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(5), 1365-1377.
- Alper, A. & Gülbahar, Y. (2009). Trends and issues in educational technologies: A Review of recent research in TOJET. *The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 8 (2), 124-135.
- Altan, E. B., Yamak, H. ve Kırıkkaya, E. B. (2016). Hizmet öncesi öğretmen eğitiminde FeTeMM eğitimi uygulamaları: Tasarım temelli fen eğitimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 212-232.
- Aslan-Tutak, F., Akaygün, S. ve Tezsezen, S. (2017). İşbirlikli FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitimi uygulaması: Kimya ve matematik öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(4), 794-816.
- Ataseven, N. ve Oğuz, A. (2015). Türkiye’de öğrenme stilleri konusunda yapılan tezlerin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4 (3), 192-205.
- Aydın, G., Saka, M. ve Guzey, S. (2017). 4 - 8. sınıf öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM=FeTeMM) tutumlarının incelenmesi, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 787-802.
- Aydın-Günbatar, S.A., Tarkin-Çelikkıran, A., Kutucu, E. S. & Ekiz-Kıran, B. (2018). The influence of a design-based elective stem course on pre-service chemistry teachers’ content knowledge, STEM conceptions, and engineering views. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(3), 954-972. doi: 10.1039/C8RP00128.
- Bacanak, A., Değirmenci, S., Karamustafaoğlu, S. ve Karamustafaoğlu, O. (2011). E-dergilerde yayınlanan fen eğitimi makaleleri: Yöntem analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8 (1), 119-132.

- Bakırcı, H. & Karışan, D. (2018). Investigating the preservice primary school, mathematics and science teachers' STEM awareness. *Journal of Education and Training Studies*, 6 (1), 32- 42.
- Bakırcı, H. ve Kutlu, E. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM yaklaşımı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitim Dergisi*, 9 (2), 1-20.
- Baran, E., Canbazoğlu-Bilici, S. ve Mesutoğlu, C. (2015). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) spotu geliştirme etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 5(2), 60-69.
- Baş, T. (2005). Anket nasıl hazırlanır, uygulanır, değerlendirilir. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (7. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. Arlington, Virginia: NSTA Press.
- Bybee, R.W.(2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.
- Buyruk, B. ve Korkmaz, Ö. (2016). FeTeMM farkındalık ölçeği (FFÖ): Geçerlik ve güvenirlik çalışması. Part B: *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(2), 61-76.
- Chang, Y. H., Chang, C. Y. & Tseng, Y. H. (2010). Trends of science education research: An automatic content analysis. *Journal of Science Education and Technology*, 19(4), 315–331.
- Çalık, M., Ünal, S., Coştu, B. & Karataş, F. Ö. (2008). Trends in Turkish science education. *Essays in Education*, Special Edition, 23-45.
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.
- Çorlu, M.S., Capraro, R.M. & Çorlu, M.A. (2015). Investigating the mental readiness of pre-service teachers for integrated teaching. *International Online Journal of Educational Sciences*, 7(1), 17-28.
- Çorlu, M.S., Capraro, R.M. & Capraro, M.M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation. *Education and Science*, 39 (171), 74-85.
- Daşdemir, İ. (2018). Research and trends in the field of environment education from 2012 to 2016: A content analysis of MA theses and Ph.D. dissertations in Turkey. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 8(1), 1-14.



- Dugger, W. E. (2010). Evolution of STEM in the United States. Presented at the 6th Biennial International Conference on Technology Education Research, Gold Coast, Queensland, Australia. <http://www.iteaconnect.org/Resources/PressRoom/AustraliaPaper>.
- Elmalı, Ş. ve Balkan-Kıyıcı, F. (2017). Türkiye’de yayınlanmış FeTeMM eğitimi ile ilgili çalışmaların incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(3), 684-696.
- Guzey, S.S., Harwell, M. & Moore, T. (2014). Development an instrument to assess attitudes toward science, technology, engineering, and mathematics (STEM). *School Science and Mathematics*, 114 (6), 271-279.
- Gülhan, F. ve Şahin, F. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin bu alanlarla ilgili algı ve tutumlarına etkisi. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 602-620.
- Hacıömeroğlu, G. ve Bulut, A.S. (2016). Entegre FeTeMM öğretimi yönelim ölçeği Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 654-669.
- Han, T. (2015). Foreign language learning: strategies in the context of STEM education. *GIST Education and Learning Research Journal*, 11,79-102.
- Kaltakçı Gürel, D., Ölmeztürk, A., Durmaz, B., Abul, H., Özün, H., Irak, M., Subaşı, Ö., Zuhul ve Baydar, Z. (2017). 1990-2016 yılları arasında Türkiye’de fizik eğitimi alanında yapılmış lisansüstü tezlerin içerik analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(3), 1141-1172.
- Kan, M.O. (2017). Türkiye’de akademik yazma alanında yapılan lisansüstü tezler. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 1037-1048.
- Korkmaz, F. (2018). STEM Education and its reflection on the secondary school science lesson draft curriculum. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8(3), 439-468, <http://dx.doi.org/10.14527>.
- Leiserowitz, A. A., Kates, R. W. & Parris, T. M. (2004). Sustainability values, attitudes, and behaviors: A review of multi-national and global trends. *Center for International Development at Harvard University, Working Papers*, 113.
- Mc Millan, J.H. (2000). Educational Research: Fundamentals for the Consumer. Longman, USA.
- Miles, B. M. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis (2nd Ed.)*, Sage Publications, London.
- MEB. (2016). STEM Eğitimi Raporu. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. Ankara.



- MEB. (2017). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi taslak öğretim programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- MEB. (2018). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Morrison, J. (2006). Attributes of STEM education: The student, the school, the classroom. TIES (Teaching Institute for Excellence in STEM).
- Ozan, C. ve Köse, E. (2014). Eğitim programları ve öğretim alanındaki araştırma eğilimleri. *Sakarya University Journal of Education*, 4(1), 116-136.
- Polat, M. (2013). A research into completed post-graduate theses in the field of physical science: Celal Bayar University sample. *The Journal of Buca Faculty of Education*, 35, 46-58.
- Riechert, S. E. & Post, B. K. (2010). From skeletons to bridges & other STEM enrichment exercises for high school biology. *The American Biology Teacher*, 72(1), 20-22.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M. ve DüNDAR, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39 (173), 430-453.
- Smith, J. & Karr-Kidwell, P. (2000). The interdisciplinary curriculum: a literary review and a manual for administrators and teachers. Retrieved from ERIC database. (ED443172).
- Şahin, A., Ayar, M. C. ve Adıgüzel, T. (2014). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik içerikli okul sonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14 (1) 297-322.
- Şimsek, A., Özdamar, N., Becit, G., Kılıçer, K., Akbulut, Y. ve Yıldırım. Y. (2008). Türkiye’deki eğitim teknolojisi araştırmalarında güncel eğilimler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19 (1), 439- 458.
- Tatlı, S. ve Adıgüzel, O.C. (2012). Türkiye’deki lisansüstü karşılaştırmalı eğitim tezlerinin çok boyutlu bir incelemesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (1), 143-150.
- Tavşancıl, E., Çokluk, Ö., Gözen Çıtak, G., Kezer, F., Yalçın Yıldırım, Ö., Bilican, S., Büyükturan, E. B., Şekercioğlu, G., Yalçın, N., Erdem, D. ve Özmen, D. T. (2010). Eğitim bilimleri enstitülerinde tamamlanmış lisansüstü tezlerin incelenmesi (2000-2008). Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, Ankara.
- Temel, S., Şen, Ş. ve Yılmaz, A. (2015). A content analysis related to the problem-based learning studies: The case of Turkey. *Kastamonu Education Journal*, 23(2), 565-580.
- Tezel, Ö. ve Yaman, H. (2017). FeTeMM eğitimine yönelik Türkiye’de yapılan çalışmalardan bir derleme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6 (1), 135-145.



- Ural, A. ve Kılıç, İ. (2006) Bilimsel araştırma süreci ve SPSS ile veri analizi; SPSS 10.0-12.0 for Windows. Detay Yayıncılık, 2. Baskı, Ankara.
- URL 1: <http://scientix.meb.gov.tr/>. 15.03.2018 tarihinde ulaşıldı.
- URL 2: : <http://oygm.meb.gov.tr> 15.03.2018 tarihinde ulaşıldı.
- Uğur- Erdoğmuş, F. (2009). *Research trends in CEIT ms and phd. Thesis in Turkey: A content analysis*. Yüksek Lisans Tezi, Middle East Technical University, Ankara.
- Varişoğlu, B., Şahin, A. ve Göktaş, Y. (2013). Türkçe eğitimi araştırmalarında eğilimler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13 (3), 1767-1781.
- Wang, H. (2012). *A New era of science education: science teachers' perceptions and classroom practices of science, technology, engineering, and mathematics*. A dissertation submitted to the Faculty of the Graduate School of the University of Minnesota.
- Yamak, H., Bulut, N. ve DüNDAR, S. (2014). 5. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına FETEMM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 249-265.
- Yavuz, S. (2016). Content analysis related to theses in environmental education: The Case of Turkey. *Journal of Education and Training Studies*, 4 (10), 118-125.
- Yavuz, G. ve Yavuz, S. (2017). Fen eğitiminde proje tabanlı öğretimle ilgili tezlerin içerik analizi: Türkiye örneği (2002-2014). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 255-282.
- Yıldırım, B. ve Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2 (2), 28-40.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık. Ankara.
- Yılmaz, H., Yiğit-Koyunkaya, M., Güler, F. ve Guzey, S. (2017). Fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM) eğitimi tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1787-1800.
- Yılmaz, Ş., Aydın, F. ve Bahar, M. (2015). 1992-2011 yılları arasında çevre eğitimi ile ilgili yayımlanan yüksek lisans ve doktora tezlerindeki genel yönelimlerin belirlenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 383-413.
- Yılmaz, Ş. (2012). *1992-2011 yılları arasında çevre eğitimi ile ilgili yayımlanan yüksek lisans ve doktora tezlerindeki genel yönelimlerin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.



Summary

Problem Statement: STEM education has been adopted by countries aiming to develop a generation with innovative and creative thinking skills in the 21st century (Bybee, 2010). STEM education activities in our country accelerated after 2014, and the purpose, process and application methods of STEM education studies were examined (Elmalı and Balkan-Kıyıcı, 2017). When we look at the national literature, there are different studies about researchers STEM education. When we look at the national literature, there are studies on the STEM field as a whole (Elmalı and Balkan-Kıyıcı, 2017, Tezel and Yaman, 2017) These studies include STEM scale development, Cooperative STEM Education is to determine the perception of Chemistry and Mathematics Teacher Candidates to STEM education, STEM integration to determine the effect of fifth grade students in secondary school science concepts, The evaluation of in-service training for science teachers to be able to realize STEM education, Improvement of STEM activity, The impact of STEM education on students' scientific process skills and science lectures, Through the STEM training, it has been shown that individuals make a better learning by doing business association and contribute to the development of creativity skills, STEM education has improved the success of students' found that teachers' STEM readiness was not enough. It has been determined that articles and graduate studies which have been done in recent years are not given as a whole in these studies and general orientations are not found in the studies. With this study, this deficiency was tried to be solved.

Purpose of the Study: The purpose of this study is to make content analysis of the articles published and graduate thesis in the field of STEM Education and in this way to describe the trends of STEM Education in Turkey

Method(s): In the study, descriptive content analysis method was used that It is qualitative research approach. Descriptive content analysis is a systematic study involving evaluations of trends and research results in a descriptive dimension by taking into account studies carried out on a specific subject (Çalık and Sözbilir, 2014). Articles and graduate thesis were selected based on keywords about STEM and FeTeMM in the ULAKBİM, Google Akademik, Ebschost and Higher Education Institution National Thesis Center. In this context a total of 32 articles and 19 graduate thesis selected by purposive sampling method were analyzed. For the selection of graduate thesis and articles were used for the content analysis. They were analyzed to type of study, publication year, publication place, number of authors, research method, sampling, data collection tools, data analysis methods.



Findings and Discussions: The findings showed that the most research were made in 2017, the articles more than graduate thesis. This result is also compatible with other studies in content analysis (Daşdemir, 2018; Temel, Şen and Yılmaz, 2015, Yavuz, 2016, Yılmaz et al., 2015). Qualitative or quantitative method was mostly used in these studies. This result is compatible with other studies in content analysis (Bacanak et al., 2011; Çalık et al., 2008; Selçuk et al., 2014; Şimşek et al., 2008; Yılmaz et al., 2015).

In this study, it was determined that the most objective sample ($f = 26$) was applied and the sample group was composed mostly of middle school students ($f = 21$). This result is compatible with other studies in content analysis (Çalık et al., 2008; Tatlı and Adıgüzel, 2012; Yılmaz, 2012).

In this study, it was determined that the most data collection instruments used success / knowledge / skill tests ($f = 23$) and interview form ($f = 18$). This result is compatible with other studies in content analysis (Kana and Varışoğlu, 2013; Leiserowitz et al., 2004; Selçuk et al., 2014; Şimşek et al., 2008; Tavşancıl et al., 2010; Uğur- Erdoğmuş, 2009; Yılmaz et al., 2015).

In this study, descriptive content analysis ($f = 27$) and parametric tests were applied. This result is compatible with other studies in content analysis ((Tavşancıl et al., 2010; Yılmaz, 2012).

Conclusions and Recommendations: The following suggestions can be made in the light of the results obtained without this study;

1. It is advisable to carry out researches on STEM education by mixed research method.
2. It is recommended that universities conduct further postgraduate thesis studies on STEM education.
3. Research journals may issue special numbers related to STEM education.
4. Studies on pre-school and primary school pupils related to STEM education can be suggested.