

STEM Eğitimi ve Sınıflardaki Uygulamaları Hakkında Bir Doküman Analizi Çalışması¹

Aykar TEKİN BOZKURT² ve Ali YILDIRIM³

Atıf/©: TEKİN BOZKURT, Aykar ve Ali YILDIRIM, STEM Eğitimi ve Sınıflardaki Uygulamaları Hakkında Bir Doküman Analizi Çalışması, Artuklu İnsan ve Toplum Bilim Dergisi 2023/8 (1): 160-172

Öz

Bu çalışma, günümüzde önemi giderek artan bir alan hâline gelen STEM yaklaşımı hakkında, nitel bir yaklaşım benimsenerek yürütülmüştür. STEM eğitimi ve sınıflardaki uygulamalarına dönük yayınlanmış lisansüstü tez çalışmaları doküman incelemesine alınmıştır. Bu doğrultuda “YÖK-Ulusal Tez Merkezi” veri tabanında bulunan tezlerin içerisinde tarama yapılmıştır. Bu süreçte, gelişmiş tarama sekmesinin yardımıyla yayınlanmış lisansüstü tezlerin içerisinde “STEM ve EĞİTİMİ ve SINIF” anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan tarama sonucunda ulaşılan tez sayısı 16 olarak saptanmıştır. Bu tezler (n=16) dosyalanarak çalışmanın veri seti olarak kabul edilmiştir ve belli kriterlere göre incelenmiştir. Bu kapsamda ulaşılan tezlere yönelik cevap aranan kriterler; tezlerin lisansüstü eğitim düzeyi, yayınlanma zamanları, tezlerde odaklanılan STEM alanları (ana alanlar), çalışma yöntemleri, kullanılan veri toplama araçları, katılımcı profili, odaklanılan değişkenler ve ulaşılan sonuçlar şeklinde sıralanmıştır. Verilerin analizinde betimsel analizler kullanılmıştır. Ayrıca, elde edilen bulguların tablo ve grafikler hâlinde gösterimi yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, STEM alanında incelenen tezlerin çoğunun yüksek lisans seviyesinde olduğu, pek çok farklı üniversite ve bölümde çalışıldığı ve tezlerin 2018 tarihi itibarıyla yayın yılı görülmüştür. Buna ek olarak, tezlerin çoğunun fen bilimleri alanında çalışıldığı belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonunda, yeni çalışmalarda farklı bilimsel portallar üzerinde taramaların yapılması ve farklı araştırma yöntem ve teknikleri ile gerçekleştirilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: STEM, STEM Eğitimi, Sınıflar

A Document Analysis on STEM Education and Classroom Practices

Citation/©: TEKİN BOZKURT, AYKAR ve Ali YILDIRIM, A Document Analysis on STEM Education and Classroom Practices, Artuklu İnsan ve Toplum Bilim Dergisi 2023/8 (3): 160-172

Abstract

This qualitative study was conducted to discuss the STEM approach, which has become increasingly essential for education systems today. With this aim, postgraduate theses on STEM education and practices in classrooms underwent the document analysis. The mentioned 16 postgraduate theses were retrieved from the "YÖK-National Thesis Center" database by searching the keywords "STEM and EDUCATION and CLASSROOM." These theses (n=16) comprised our data set. They were examined according to specific criteria, including postgraduate education level, publication date, the target STEM areas (main areas), methodology, the data collection tools, participant profile, target variables, and the results. The data were analyzed using descriptive statistics, and the findings were presented in tables and figures. The study results revealed that most of the mentioned theses on STEM were at the master's level from various universities and departments, and they were published in 2018 and later. Besides, most of these were in the field of science. Accordingly, it is suggested to search other databases and use different research methods and techniques.

Keywords: STEM, STEM Education, Classroom

¹ Bu çalışma, 03-07 Mayıs 2023 tarihleri arasında düzenlenen “Uluslararası Eğitim Yönetimi Formu, EYFOR-14” kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Dr. Öğr. Üyesi, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, aykarbozkurt@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1936-2808

³ Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, yildirmlar2012@gmail.com, ORCID: 0009-0000-4838-9594

Geliş/Received: 18 Mayıs 2023, **Kabul/Accepted:** 22 Haziran 2023

Giriş

STEM, 21. yy dünyası için gerekli bilgi ve becerilerin bireylere kazandırılmasında etkili olan bir eğitim yaklaşımıdır. STEM eğitimi, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarındaki formal ya da informal eğitim ortamlarındaki öğretme ve öğrenme faaliyetlerini içermektedir (Gonzalez & Kuenzi, 2012). Bu yeni eğitim yaklaşımı günümüzde eğitim politikalarının ve eğitim araştırmalarının odak noktası haline gelerek, bireylerin bu alanlardaki becerilerinin gelişimi esasına dayanarak hızlı teknolojik, endüstriyel ve sosyal değişimlere duyarlı bir şekilde eleştirel ve yansıtıcı bir katılım tarzını gerektirmektedir (Just & Siller, 2022).

İnsan hayatında değişimler kaçınılmaz süreçlerdir. 19. ve 20. yüzyıllarda toplumlarda sahip olunan toprak ve ham madde çok önemli iken –yaşanan değişimler sonucu– 21. yüzyılda üretim ve eğitilmiş insan kaynağı öne çıkmıştır (Altunel, 2018). İnsan kaynağı eğitim sistemleri ile yetiştirilmektedir. Bu kapsamda, insanların sahip olması gereken bilgi ve becerilerdeki değişiklikler ülkelerin eğitim sistemlerinde yapılması gereken reformları da beraberinde getirmektedir (Günbatar & Tabar, 2019). Buna göre günümüzde gelişen taleplere cevap verebilen, yenilikçi ve girişimciliği destekleyen eğitim sistemlerine yönelik düzenlemeler ön plana çıkmıştır.

STEM eğitimi; Science (Fen/Bilim), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik) kelimelerinin İngilizce baş harflerinin kısaltılmasıyla oluşan bir eğitim sistemidir (Yıldırım, 2017). STEM eğitimi; hayatta yer alan problemlerin çözümü için fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerini bütünlendiren, ilgi çekici ve motive edici deneyimler ile problemlerin anlaşılmasını kolaylaştıran, sadece ürün odaklı olmayan aynı zamanda süreç ve beceri odaklı olan bir eğitim yaklaşımıdır (Akarsu ve ark., 2020). STEM eğitimlerinin amaçları arasında öğrencilerin enerjisini ve ilgisini topluma hizmet edebileceği şekilde yönlendirmek ve öğrenmeye teşvik edecek soru ve problemlerle karşılaştırmak, farklı ortamlarda bulunmasına fırsatlar yaratmak yer alır (MEB, 2016, s.13). STEM eğitimi ile ilgili araştırmaların dünya ülkelerinde 90'lardan beri yapıldığı ve son yıllarda STEM eğitiminin yaygınlaşması ile birlikte bu konuda yapılan çalışmaların sayısında artış olduğu görülmektedir (Pehlivan & Uluyol, 2019).

STEM eğitimi, okul öncesinden yükseköğretim kademesine kadar fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının okulda ve okul dışı ortamlarda öğrenimi ve öğretimini kapsamaktadır. Alan yazına bakıldığında STEM, bir meta-disiplin olarak kabul edilerek, STEM eğitimi sürecinin gerçek hayattan problemlerin çözülebilmesi için farklı STEM disiplinlerinin bütünlendirilmesi olarak ifade edildiği görülmektedir. Bu bağlamda, STEM'in günümüz eğitim sistemlerinde önemi giderek artan bir alan hâline geldiği söylenebilir.

Eğitim sistemlerinin en alt birimi olan sınıflar, eğitsel amaçların istendik davranışlara dönüştüğü yerlerdir ve nitelikli insan yetiştirme süreçlerinin gerçekleştirildiği temel öğelerin bir araya geldiği ortamlardır (Demirdağ, 2019, s.5). STEM eğitimi nispeten yeni bir anlayış olduğu için bu yönde öğretmen eğitimleri oldukça önemlidir, nitelikli ve etkili öğretmenlerin STEM derslerine sınıflarında yer vermesi gereklidir (Stohlmann, Moore & Roehrig, 2012). Bu açıdan, yeni gelişen eğitim yaklaşımlarının eğitim-öğretim ortamları olan sınıflardaki uygulamalara dair yansımalarının incelenmesi, bu yaklaşımların kabulü ve gelişim seyrini izlemek adına önemlidir.

Bu çalışma, doküman incelemesi şeklinde tasarlanmıştır. STEM eğitimi ve sınıflardaki uygulamalarına dönük alan yazında yer alan dokümanlardan yurtiçinde yayınlanmış lisansüstü tez çalışmaları incelemeye alınmıştır. Bu araştırmanın amacı, STEM eğitimi uygulamalarına ilişkin sınıflardaki süreçlere odaklanarak konuyu ele alan yayınlanmış lisansüstü tezlerin belirli kriterlere göre incelenmesidir. Araştırmanın kapsamında, Türkiye'deki STEM eğitimi ve sınıflardaki uygulamalarına dair yayınlanan tezlerin doküman incelemesinin yapılmasından ötürü, ülkemizdeki

STEM Eğitimi ve Sınıflardaki Uygulamaları Hakkında Bir Doküman Analizi Çalışması

STEM uygulamalarının genel durumunu ortaya koymasına yardımcı olması bakımından önemli olduğu ve alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yukarıda belirtilen amaç doğrultusunda araştırmanın ana problem cümlesi; “Türkiye’de sınıflar bağlamında gerçekleştirilen STEM eğitimi uygulamalarının genel özellikleri nedir?” olarak belirlenmiştir. Bu ana probleme dayalı olarak “STEM eğitimi ve sınıflar” ile ilgili yayınlanmış olan lisansüstü tez çalışmaları kapsamında ilgili tezlere yönelik şu alt sorulara cevap aranmıştır:

- a) Tezlerin lisansüstü eğitim düzeyi nedir?
- b) Tezlerin yayınlanma zamanları nedir?
- c) Tezlerde odaklanılan STEM Alanları (Ana Alanları) nedir?
- d) Tezlerde çalışma yöntemleri nedir?
- e) Tez araştırmalarında kullanılan veri toplama araçları nelerdir?
- f) Tez araştırmalarındaki katılımcı profili nasıldır?
- g) Tezlerde araştırmanın odaklandığı değişkenler nedir?
- h) Tez araştırmalarında ulaşılan sonuçlar nelerdir?

YÖNTEM

Çalışmada nitel araştırma yöntemi tercih edilerek doküman incelemesi metodu kullanılmıştır. Doküman incelemesi ile üzerinde çalışma yapılacak olan konular hakkında yazılı veriler toplanarak bu verilerin analizi yapılır. Doküman analizi, yazılı belgelerin içeriğini titizlikle ve sistematik olarak analiz etmek için kullanılan uygun bir nitel araştırma yöntemi olarak benimsenmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2006, s.187).

Veri toplama

Araştırılmak istenen konu hakkındaki bilgi sayılan her türlü yazılı materyale doküman adı verilir (Balcı, 2021, s.221). Doküman (belge) incelemesinde önemli noktalardan birisi, araştırma konusuyla ilgili veriyi elde edebilecek tarzda tarama işlemi yapmak ve veri kaydı için bir sistem geliştirmektir (Gürbüz ve Şahin, 2018, s.431) Araştırmanın veri toplaması sürecinde, “YÖK-Ulusal Tez Merkezi” veri tabanında bulunan tezler içerisinde STEM konusu ile ilgili tarama yapılmıştır. Bu süreçte, konuya dair sınıflardaki uygulamalar üzerinde odaklanmak için gelişmiş tarama sekmesinden faydalanarak veri tabanındaki yayınlanmış lisansüstü tezler içinde “STEM ve EĞİTİMİ ve SINIF” anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapılmıştır ve taramanın sonucunda 16 adet teze ulaşılmıştır (Tarama tarihi: 01.02.2023). Bu tezler dosyalararak çalışmanın veri seti olarak kabul edilmiştir. İncelenen tezler çalışmanın sonunda Ek 1’de sunulmuştur. Çalışmanın veri setine ilişkin detaylı bilgiler ise Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. İncelenen lisansüstü tezlere ilişkin bilgiler

Sıra No	Tez Numarası	Tez Yılı	Yayımlandığı Üniversite	Yazarı
1	754944	2022	Necmettin Erbakan Üniversitesi	Yasin UZUN
2	754464	2022	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	İdil Ayşegül ASLANTAŞ
3	723738	2022	Çukurova Üniversitesi	Mervegül EKMEKÇİ
4	713933	2021	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi	Ezgi AKKUŞ ÇİFTÇİ
5	643390	2020	Fırat Üniversitesi	Derya GÜNEŞ VAROL

6	643256	2020	İstanbul Aydın Üniversitesi	Melike AKKOYUN	Nazlı
7	631382	2020	Pamukkale Üniversitesi	Hilmi DOĞAN	
8	630148	2020	Gazi Üniversitesi	Merve EKER	
9	614852	2019	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	Özal ŞAPKAN	
10	600567	2019	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	Mehmet Akif BİRCAN	
11	584626	2019	Sakarya Üniversitesi	Mustafa SOYSAL	Talha
12	583873	2019	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	Alaattin ERDEM	
13	566421	2019	İstanbul Üniversitesi	Sibel ADIGÜZEL	
14	540876	2019	Akdeniz Üniversitesi	Ahmet Ufuk ÖZDEMİR	
15	541734	2018	İstanbul Aydın Üniversitesi	Vildan AKYILDIZ	
16	506175	2018	Muş Alparslan Üniversitesi	Seda ALTAŞ	

Tablo 1’de görüldüğü gibi yapılan tarama neticesinde ulaşılan lisansüstü tez sayısı 16 adet olarak belirlenmiştir. Tablo 1’de tez çalışmalarının tez numarası, yayınlanma yılı, yayımlandıkları üniversite ve yazar isimlerine dair bilgiler yer almaktadır. Tablo 1 incelendiğinde tezlerin pek çok üniversitede çalışıldığı, yıllara göre 2018 ile 2022 yılları arasında yayınlandığı görülmektedir.

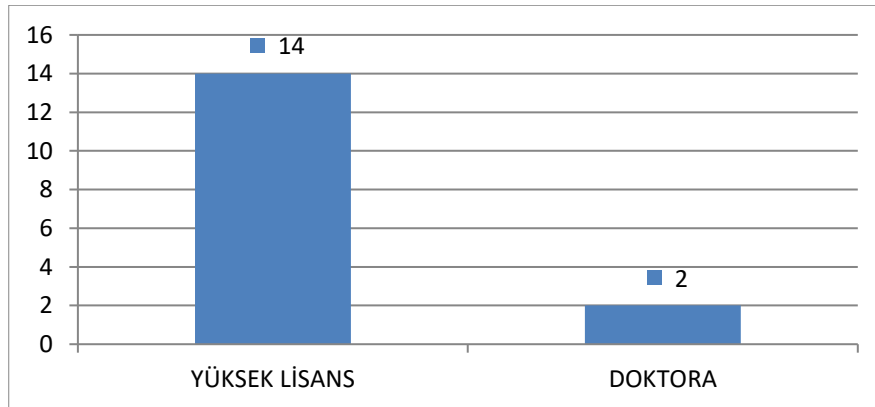
Veri analizi

Veri analizine başlarken, doküman seçimi yapılmalıdır ve araştırmanın konusuna göre seçilen dokümanın sınırlaması yapılmalı, tümü veya incelenecek olan kısımları tespit edilmelidir (Kıral, 2020). Bu süreçte ulaşılan ilgili lisansüstü tezlerin (n=16) çerçevesinde bir veri analizi sürecine başlanmıştır. Tarama sonucunda ulaşılan tezlere yönelik “doküman analizi tekniği” kullanılmıştır. Doküman analizi sürecinde; belgeleri elde etme, elde edilen belgelerin özgünlüğünü kontrol etme, veriyi anlamlandırma ve kullanma aşamaları izlenmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2006). Ayrıca, toplanan veriler betimsel analizler ile frekans ve yüzde hesabı gibi hesaplamalarda kullanılmıştır. Betimsel analizler, araştırmacılar için çalışmak istedikleri farklı olgu ve olaylar hakkında özet bilgiler elde edebilmelerini sağlamak için sıklıkla başvurulan bir yöntem olarak (Büyüköztürk ve ark., 2008) ifade edilmektedir. Yapılan doküman analizinin sonucunda elde edilen bulgular, tablo ve şekil gibi görseller kullanılarak bulgular bölümünde yer almıştır.

BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde elde edilen bulgular alt başlıklar hâlinde sunulmuştur.

Analiz Edilen STEM Araştırmalarında Lisansüstü Eğitim Düzeyi: İncelenen tezlerin lisansüstü seviyelerine ilişkin bulgular aşağıda Şekil 1’de sunulmuştur.

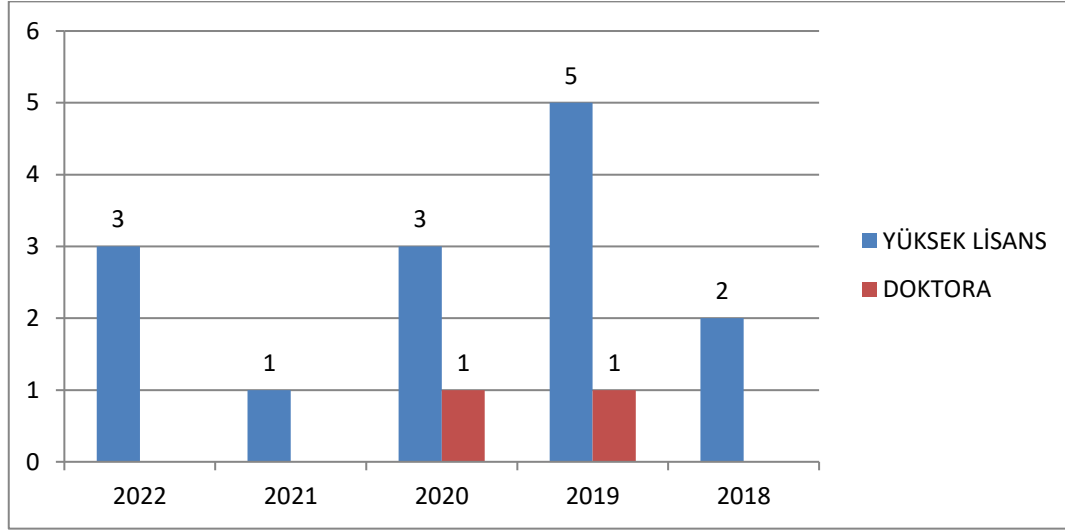


Şekil 1. İncelenen tezlerin lisansüstü seviyeleri

STEM Eğitimi ve Sınıflardaki Uygulamaları Hakkında Bir Doküman Analizi Çalışması

Şekil 1’de görüldüğü üzere STEM eğitimi alanında incelenen tezlerin %87,5’i (n=14) yüksek lisans tezi, %12,5’i (n=2) doktora tezi olarak yayınlanmıştır. Buna ek olarak incelenen yüksek lisans tezlerinin 11 tanesinin matematik ve fen bilimleri eğitimi anabilim dalında, 3’ünün ilköğretim anabilim dalında çalışıldığı, doktora tezlerinde ise 1 tezin temel eğitim anabilim dalı, diğer tezin ise matematik ve fen bilimleri eğitim anabilim dalında çalışıldığı belirlenmiştir.

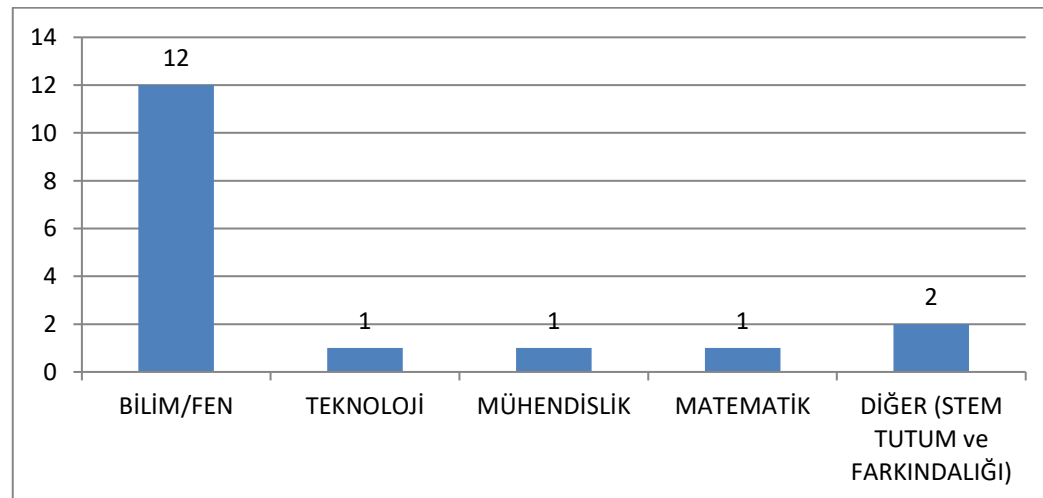
Analiz Edilen STEM Araştırmalarında Tezlerin Yayınlanma Zamanı: Yapılan analiz doğrultusunda incelenen lisansüstü tezlerin hangi yıllarda yayınlandığını gösteren Şekil 2 aşağıda sunulmuştur.



Şekil 2. İncelenen tezlerin yayınlanma yılları

Şekil 2’de görüldüğü üzere STEM alanında incelenen tezlerin %18,5’i (n=3) 2022 yılında; %6,25’i (n=1) 2021 yılında, %25’i (n=4), 2020 yılında, %37,5’i (n=6), (doktora) 2019 yılında, %12,5’i (n=2) 2018 yılında çalışıldığı görülmektedir. Ayrıca incelenen tezlerin 2018 tarihi itibarıyla yayın yılı ve 2019 yılındaki yükseliş seyri de dikkat çekmektedir.

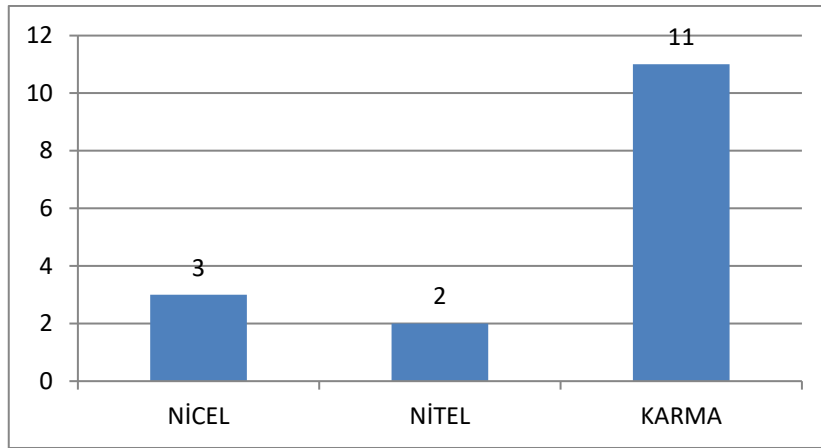
Analiz Edilen STEM Araştırmalarında Odaklanılan STEM Alanları (ana alanları): İncelenen lisansüstü tezlerde odaklanılan STEM alanlarına ilişkin ulaşılan bulgular Şekil 3’te verilmektedir.



Şekil 3. İncelenen tezlerde odaklanılan alanlar

Şekil 3'te görüldüğü üzere STEM alanında incelenen tezlerin %70'i (n=12) fen/bilim alanı, %6'sı (n=1) teknoloji, %6'sı (n=1) mühendislik, %6'sı (n=1) matematik, %12'si (n=2) STEM eğitime yönelik tutum ve STEM farkındalığı alanlarında çalışıldığı görülmektedir. Buna göre, incelenen tezlerin genel olarak bilim/fen alanına odaklandığı söylenebilir. Ayrıca, STEM'de bilim ve fen alanında yapılan tezlerin çoğunda (n=11) fen bilgisi ders kazanımlarının ölçümüne yönelik bir tasarım izlenirken bir tezde bilimsel süreç becerilerinin ölçümüne odaklanıldığı belirlenmiştir. Diğer kısmında belirtilen iki tezde ise STEM farkındalığı ve STEM'e karşı tutumun incelendiği görülmüştür.

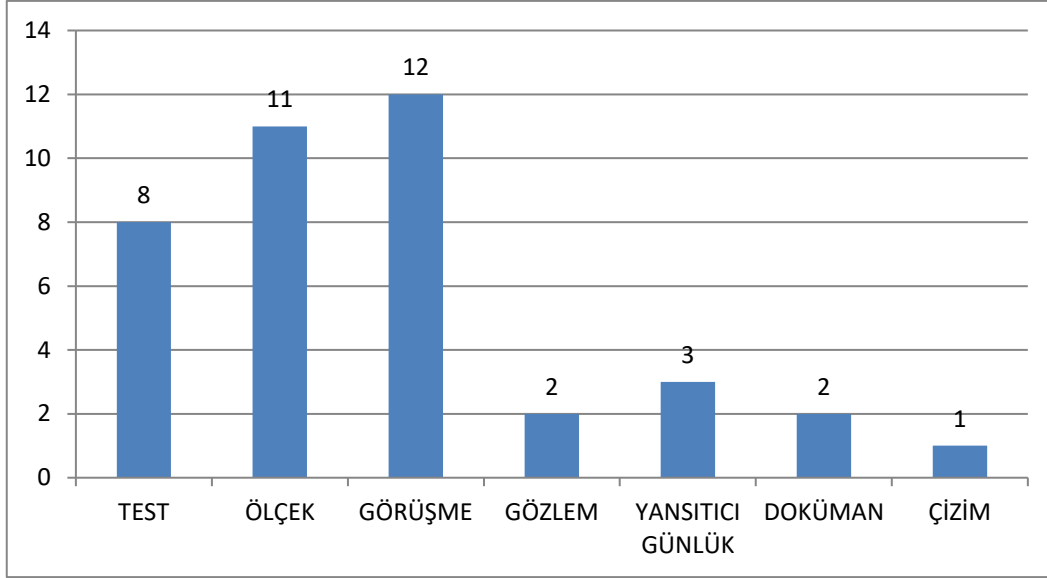
Analiz Edilen STEM Araştırmalarında Tercih Edilen Çalışma Yöntemleri: İncelenen lisansüstü tezlerdeki çalışma yöntemleri Şekil 4'te yer almaktadır.



Şekil 4. İncelenen tezlerin çalışma yöntemleri

Şekil 4'te görüldüğü üzere STEM alanında incelenen tezlerin çoğunun (%68,5, n=11) karma araştırma yöntemlerinin tercih edilerek hazırlandığı belirlenmiştir. Bunu sırasıyla nicel araştırma yöntemleri (%18,75, n=3) ve nitel araştırma yöntemleri (%12,50, n=2) izlemektedir. Buna ek olarak incelenen tezlerde nicel yöntemli çalışmalarda çoğunlukla deneysel araştırma yönteminin tercih edildiği ve nitel yöntemli çalışmalarda olgubilim yönteminin tercih edildiği belirlenmiştir.

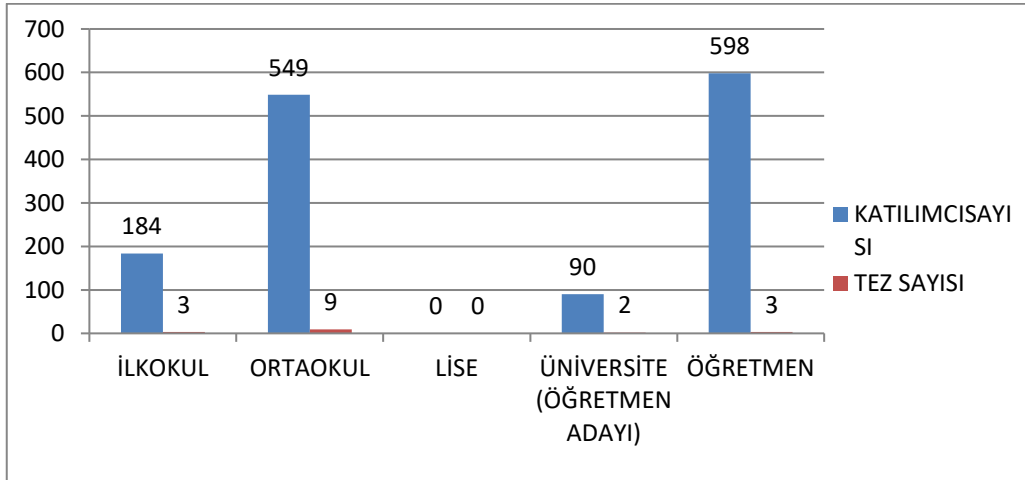
Analiz Edilen STEM Araştırmalarında Kullanılan Veri Toplama Araçları: İncelenen lisansüstü tezlerdeki kullanılan veri toplama araçlarını gösteren Şekil 5 aşağıda verilmiştir.



Şekil 5. İncelenen tezlerin kullandığı veri toplama araçları

Şekil 5'te görüldüğü üzere STEM alanında incelenen tezlerde kullanılan veri toplama araçları bakımından en çok görüşme formlarının (%30,80, n=12) kullanıldığı belirlenmiştir. İlgili tezlerin; %28,7'sinde ölçek kullanımı (n=11), %20,50'sinde test uygulaması (n=8), %7,5'inde (n=3) yansıtıcı günlüklerden, %5'inde (n=2) gözlemlerden, %5'inde (n=2) doküman taramasından ve %2,5'inde (n=1) çizimlerden yararlandığı görülmektedir. Buna göre hazırlanan tezler içinde nitel desenli çalışmalarda görüşme tekniğinin daha fazla tercih edildiği saptanmıştır.

Analiz edilen STEM araştırmalarında katılımcı profili: İncelenen lisansüstü tezlerdeki katılımcı profiline ait bulgular Şekil 6'da sunulmuştur.

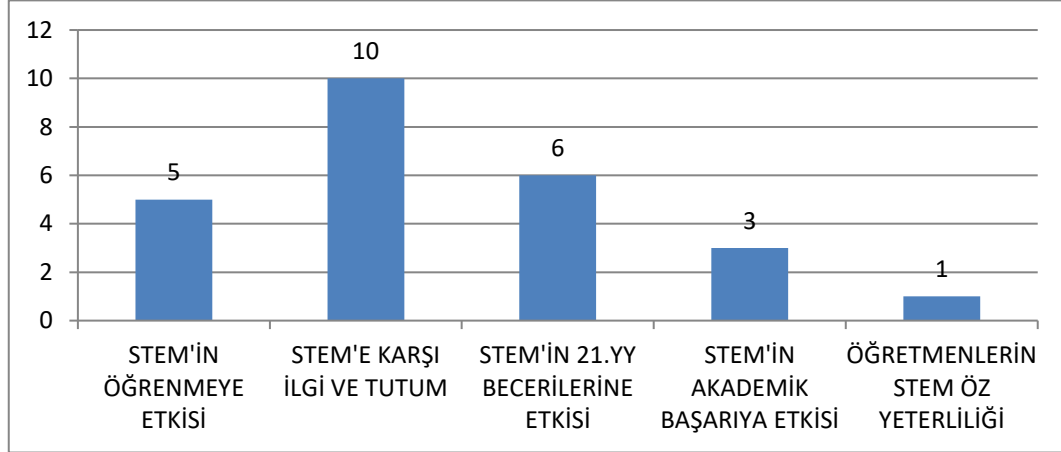


Şekil 6. İncelenen tezlerin katılımcı profili

Şekil 6'dan görüldüğü üzere, STEM alanında incelenen lisansüstü tezlerin %17,65'i (n=3) ilkokul öğrencileri, %52,94'ü (n=9) ortaokul öğrencileri, %11,76'sı üniversitedeki lisans düzeyi öğretmen adayları (n=2) ve %17,65'i (n=3) okullarda görev yapan öğretmenler ile gerçekleşmiştir. Ayrıca bu başlık altında yapılan incelemede tezlerin %81,25'i (n=13) sadece öğrenciler ile çalışıldığı, %12,5'i (n=2) öğretmen katılımı ile %6,25'i (n=1) ise hem öğrenciler hem de öğretmenle ile gerçekleştiği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra çalışmalara ait katılımcı sayısı oranları

incelendiğinde, tezlerin %12,95'i (n=184) ilkököl öğrencileri, %38,64'ü (n=549) ortaokul öğrencileri, %6,33'ü üniversitedeki öğretmen adayları (n=90), %42,08'i (n=3) öğretmenlerin katılımı ile çalışıldığı görülmektedir. İncelenen tezlerin genelinde katılımcı olarak öğrenciler üzerinde yoğunlaşılması tespitine rağmen eğitim-öğretim kademeleri bakımından lise kademesi öğrencileri düzeyinde tez çalışmasının görülmemesi ve çoğunlukla çalışmaların ortaokul kademesi öğrencilerine yönelik gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.

Analiz Edilen STEM Araştırmalarında Odaklandığı Değişkenler: İncelenen lisansüstü tezlerde odaklanılan araştırma değişkenlerine yönelik yapılan inceleme sonucu ulaşılan bulgular Şekil 7'de yer almaktadır.



Şekil 7. İncelenen tezlerde odaklanılan değişkenler

Şekil 7'de görüldüğü üzere STEM eğitimi hakkındaki incelenen tezlerde odaklanılan araştırma değişkenlerinin başında STEM'e karşı ilgi ve tutum (%40, n=10) olduğu belirlenmiştir. Bu tezlerden STEM etkinliklerinin 21.yy becerilerine etkisi (%24, n=6) ve STEM etkinliklerinin öğrenmeye etkisi (%20, n=5) değişkenlerine yönelik süreçler belirlenmiştir. Ayrıca STEM etkinliklerinin akademik başarıya etkisi (%12, n=3) ve öğretmenlerin öz yeterlilik düzeylerini (%4, n=1) incelemeye yönelik çalışmalar görülmüştür. Yapılan araştırmalarda görece STEM'e karşı ilgi ve tutum değişkenine daha çok odaklandığı söylenebilir. İlgi ve tutumların tespiti için genel olarak ölçeklerden faydalandığı saptanmıştır.

Analiz Edilen STEM Araştırmalarında Ulaşılan Sonuçlar: İncelenen lisansüstü tezlerde odaklanılan değişkenler bağlamında bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar alt başlıklar hâlinde sıralanarak ulaşılan sonuçlara yönelik bulgular sunulmuştur.

STEM'in Öğrenmeye Etkisi: Analiz edilen tezlerde STEM'in öğrenme süreçlerine anlamlı bir farkla olumlu etki ettiği yönündeki sonuçlar yer almaktadır (Adıgüzel, 2019; Ekmekçi, 2022; Güneş-Varol, 2020; Şapkan, 2019; Uzun, 2022). Adıgüzel'in (2019) çalışmasında katılımcı öğrencilerin tamamı STEM ve disiplin ilişkilendirilmesinin anlamalarına yardımcı olduğunu ifade ederek fen bilimi ve teknoloji ilişkisi, mühendislik ve matematik ilişkisi gibi alanların birbirleriyle bağlantılı hâle getirilmesine ilişkin tespiti paylaşmıştır.

STEM'e Karşı İlgi ve Tutum: Analiz edilen tezlerde STEM etkinliklerinin STEM'e karşı ilgi ve tutumlarda anlamlı bir farklılıkla olumlu yönde etki ettiği bulgulanmıştır (Güneş-Varol, 2020; Soysal, 2019; Uzun, 2022). STEM kapsamında yapılan etkinliklerin mühendislik ve teknoloji algılarına anlamlı bir katkı sağladığı (Altaş 2018), öğretmen ve öğrencilerin yapılan etkinlikleri olumlu gördüğü (Erdem, 2019), sınıf öğretmenlerinin olumlu görüş bildirdiği (Özdemir, 2019)

belirlenmiştir. Çalışmada gerçekleştirilen görüşme bulgularına dayalı olarak öğrencilerin STEM faaliyetleriyle farklı alanları bir araya getirerek iş birliği içerisinde çalışmayı sağlayan disiplinler arası bakışı kazanmış olmaları (Soysal, 2019) bulgulanmıştır.

STEM Etkinliklerinin 21.yy Becerilerine Etkisi: Analiz edilen tezlerde STEM eğitimi etkinliklerinin 21.yy becerilerine anlamlı bir farklılıkla olumlu yönde etki ettiği görülmüştür. Özellikle yaratıcılık ve yenilik becerilerine (Aslantaş, 2022; Bircan, 2019), eleştirel düşünme becerinin gelişimine (Doğa, 2020) ve motivasyon becerisine olumlu katkı sağladığı (Eker, 2020; Soysal, 2019) belirlenmiştir. Bununla birlikte girişimcilik becerisine anlamlı katkılar sağladığı (Eker, 2020) sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

STEM Etkinliklerinin Akademik Başarıya Etkisi: Analiz edilen tezlerde STEM eğitimi etkinliklerinin akademik başarıya anlamlı bir farklılıkla olumlu etki ettiği tespit edilmiştir (Çiftçi, 2021; Güneş-Varol, 2020; Soysal, 2019; Uzun 2022).

Öğretmenlerin STEM Öz yeterliliği Analiz edilen tezlerde sınıf öğretmenlerinin okul öncesi öğretmenlere göre öz yeterliliklerinin daha fazla olduğu sonucu (Akyıldız, 2018) tespit edilmiştir. Öz-yeterlilik algısı yüksek olan öğretmenlerde farkındalığın oluşması ile birlikte bunun süreçle ilgili görüşlerini öğrenciye aktarabilmesinin sağlanabileceği (Akkoyun, 2020) yönündeki sonuçlar belirlenmiştir.

TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada “STEM Eğitimi ve Sınıflar” konusu hakkında yayınlanmış olan lisansüstü tez çalışmalarının “YÖK-Ulusal Tez Merkezi” veri tabanında taraması sonucu ulaşılan tezlerin (n=16) belli kriterler bağlamında incelemesi yapılmıştır. Araştırma sonunda ulaşılan sonuçlar genel olarak şu şekilde sıralanmaktadır:

- STEM eğitimi alanında incelenen tezlerin çoğunluğunun (n=14) yüksek lisans tezi seviyesinde çalışıldığı, doktora tezi seviyesinde çalışma sayısının daha az (n=2) olduğu belirlenmiştir.
- STEM eğitimi alanında incelenen tezlerin pek çok farklı üniversite ve bölümde çalışıldığı görülmüştür. Ayrıca, incelenen tezlerin 2018 tarihi itibarıyla yayın yılı ve 2019 yılındaki yükseliş seyri dikkat çekmiştir.
- STEM eğitimi alanında incelenen tezlerin fen/bilimleri alanında daha sıklıkla çalışıldığı belirlenmiştir. Böylece incelenen tezlerin genel olarak fen bilimi alanında yoğunlaştığı ve bu alandaki uygulamalara yönelik araştırmaların yapıldığı görülmüştür.
- STEM eğitimi alanında incelenen tezlerde karma araştırma yöntemlerinin daha sıklıkla (%68,5, n=11) çalışıldığı saptanmıştır.
- STEM eğitimi alanında incelenen tezlerde kullanılan veri toplama araçları bakımından, görüşme formunun (n=12) ve ölçeğin (n=11) daha fazla kullanıldığı görülmüştür.
- STEM eğitimi alanında incelenen tezlerin katılımcı sayısı yönünden incelemesi yapıldığında ilkökul öğrencileri, ortaokul öğrencileri ve üniversite öğrencileri (öğretmen adayları) üzerinde çalışmaların yürütüldüğü görülmüştür. Ayrıca, meslekte görev yapan öğretmenler ile yürütülen tez çalışmalarının olduğu belirlenmiştir.
- STEM eğitimi alanında incelenen tezlerde odaklanılan değişkenler bakımından, STEM'e karşı ilgi ve tutum, STEM etkinliklerinin 21.yy becerilerine etkisi ve STEM etkinliklerinin öğrenmeye etkisi bağlamında araştırmalar yapıldığı belirlenmiştir.

Yukarıda ifade edilen sonuçlara göre alan yazına bakıldığında, Daşdemir, Cengiz ve Aksoy'un (2018) doküman incelemesi yöntemiyle yaptığı çalışmalarında STEM eğitimi ile ilgili yüksek lisans tez çalışmasının doktora tez sayısından daha çok olduğu tespiti görülmektedir. Buna ek olarak Aydın-Günbatar ve Tabar (2019)'ın yapmış olduğu doküman incelemesi sonucunda, STEM alanında yapılan çalışmalarda öğretmenler ile yapılan çalışmaların az sayıda olması, çalışmalarda en çok nitel araştırma deseninin tercih edilmesi ve STEM çalışmalarının daha çok fen bilimi araştırmacıları tarafından yapılmış olması, gibi benzer yönlü saptamalar göze çarpmaktadır. Ayrıca Sungur Gül, Saylan Kırmızıgül ve Ateş (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ulaşılan dokümanlar kapsamında; 2019 yılında STEM eğitimi ile ilgili en çok yayının yapıldığı, STEM eğitimlerinde fizik ve karma alanların daha çok tercih edildiği, örneklem bakımından ise STEM eğitiminin en çok ortaokul öğrencileri ile yürütüldüğü gibi tespitler sunulmuştur. Bu tespitler çalışma bulgularını destekler niteliktedir.

İncelenen dokümanlarda katılımcılar yönünden pek çok kademede eğitim-öğretim gören öğrencilerle gerçekleştirilen lisansüstü tez çalışması görülmüştür. Bu konuda alan yazına bakıldığında, yayınlanan tezlerin yanı sıra pek çok bilimsel çalışmada (makale, bildiri, vb.) STEM eğitimi faaliyetlerinin öğrenciler üzerindeki etkilerine yönelik tespitlerle karşılaşmaktadır. Örneğin, Yıldırım ve Selvi'nin (2017) çalışmasında STEM uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin akademik başarısına olumlu etki yaptığı bulgusu belirlenmiştir. Özçelik ve Akgündüz'in (2018) çalışmasında benzer şekilde STEM eğitiminin ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine (yaratıcılık, iş birliği, eleştirel düşünme, iletişim kurma, gibi) kazanmalarında katkı sağladığı bulgusu ifade edilmiştir. Popa ve Ciascai (2017) tarafından lise düzeyi öğrencilerin STEM eğitime yönelik tutumlarını incelediği çalışmada, katılımcıların çoğunluğunun (%70) matematik ve fen ile ilgili deneyimlerini olumlu olarak algıladıkları yönündeki tespit paylaşılmıştır. Bu tespitler çalışma bulgularını destekler niteliktedir.

Çalışmanın sonunda ulaşılan sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler şöyledir:

- Bu çalışma, YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde yer alan "STEM eğitimi ve sınıf" başlıkları ile yapılan tarama ile sınırlı olmasından ötürü, doküman incelemesine dayalı yeni çalışmalarda farklı bilimsel portallar üzerinde taramalar yapılarak makale, bildiri vb. çalışmalar dahil edilerek, konuya dair geniş örneklem (veri seti) ile araştırmaların tasarlanması önerilmektedir.
- Bu çalışma, STEM eğitiminin sınıflardaki gerçekleştirilmesi sürecine dair bir doküman incelemesi tasarımına sahip olmasından ötürü konunun daha derinlemesine incelenmesini sağlamak amacıyla farklı araştırma yöntem ve teknikleriyle (gözlem, görüşme, ölçek, gibi) yeni çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- STEM eğitiminin sınıflardaki uygulanma sürecine ilişkin eğitim sisteminde yer alan tüm eğitim-öğretim kademelerine yönelik araştırmaların artırılması, hatta ilgili paydaşlarla birlikte proje çalışmalarının planlanması ve uygulanması önerilmektedir.
- Yapılan doküman incelemesi sonucunda öğretmenlere yönelik araştırma sayısında düşüklük görülmüştür, bu bağlamda STEM eğitime dair öğretmenlerin öz yeterlilikleri, ilgi, tutum, beceri vb. konuları ele alan çalışmaların artırılması önerilebilir.

KAYNAKÇA / REFERENCES

- ADIGÜZEL, S. (2019) STEM Eğitimi: Mekanik Saat ile 7. Sınıf Enerji Dönüşümleri Konusuna Yönelik Bir Etkinlik, [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- AKARSU, M., AKÇAY, N. O., & ELMAS, R. (2020), STEM Eğitimi Yaklaşımının Özellikleri ve Değerlendirilmesi, *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 37, 155-175.
- AKKOYUN, N. M. (2020), *STEM Eğitimi Almış Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Öğretiminde Yaşadıkları Kaygı Düzeyleri ve STEM Temelli Ders Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri*, [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Aydın Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- AKKUŞ ÇİFTÇİ, E. (2021), *STEM Eğitimi Yaklaşımına Dayalı Hazırlanan Uygulamaların Sınıf Öğretmeni Adaylarının Akademik Başarılarına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Ağrı: Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- AKYILDIZ, V. (2018), *Okul Öncesi ve Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Üstün Yetenekli Öğrencilere Yönelik STEM Eğitimi Öz Yeterlilik Düzeylerinin İncelenmesi: İstanbul Aydın Üniversitesi Örneği*. [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Aydın Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- ALTAŞ, S. (2018), *STEM Eğitimi Yaklaşımının Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mühendislik Tasarım Süreçlerine, Mühendislik ve Teknoloji Algılarına Etkisinin İncelenmesi*, [Yüksek Lisans Tezi, Muş: Muş Alparslan Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- ALTUNEL, M. (2018), STEM Eğitimi ve Türkiye: Fırsatlar ve Riskler, *SETA Perspektif*, 207, 1-7.
- ASLANTAŞ, İ. A. (2022), *Tasarım Temelli FeTeMM Eğitimi Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilimsel Yaratıcılıklarına Etkisinin İncelenmesi*, [Yüksek Lisans Tezi, Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- AYDIN-GÜNBATAR, S., & TABAR, V. (2019), Türkiye’de Gerçekleştirilen STEM Araştırmalarının İçerik Analizi, *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 1054-1083. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyyu.2019.153>
- BALCI, A. (2021). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler*, Pegem Akademi.
- BİRCAN, M. A. (2019). *STEM Eğitimi Etkinliklerinin İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin STEM’e Yönelik Tutumlarına, 21. Yüzyıl Becerilerine ve Matematik Başarılarına Etkisi*, [Yüksek Lisans Tezi, Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş., ÇAKMAK, E. K., AKGÜN, Ö. E., KARADENİZ, Ş. ve DEMİREL, F. (2008), *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (2. Baskı), Pegem Akademi.
- DAŞDEMİR, İ., CENGİZ, E., & AKSOY, G. (2018), Türkiye’de FeTeMM (STEM) Eğitimi Eğilim Araştırması, *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1161-1183. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyyu.2018.100>
- DEMİRDAĞ, S. (2019), Sınıf Yönetimine Giriş ve Temel Kavramlar, S. Demirdağ (Ed.), *Sınıf Yönetimi*, (1.Bölüm, ss. 2-19), Nobel yayıncılık.
- DOĞAN, H. (2020), *Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Dersi Ünitelerinin Bütünleşik STEM Eğitimi Yaklaşımı ile Tasarlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*, [Doktora Tezi, Denizli: Pamukkale Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- EKER, M. (2020), *STEM Eğitimi Uygulamalarının 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Motivasyonlarına ve Girişimciliklerine Etkisinin İncelenmesi*, [Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.

- EKMEKÇİ, M. (2022), *5E Öğrenme Modeline Göre Hazırlanmış STEM Eğitimi Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji Ünitesindeki Kavramsal Anlamalarına Etkisi*, [Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- ERDEM, A. (2019), *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin STEM Eğitimi Uygulamaları Hakkında Görüşleri*, [Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- GONZALEZ, H. B., & KUENZİ, J. J. (2012), *Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) Education. A Primer*. Congressional Research Service, Library of Congress.
- GÜNEŞ-VAROL, D. (2020), *Tasarım Temelli STEM Eğitimi Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinde Akademik Başarıları, STEM'e Yönelik Tutumlara ve STEM Meslek İlgisine Olan Etkisinin Belirlenmesi*, [Yüksek Lisans Tezi, Elazığ: Fırat Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- GÜRBÜZ, S. & ŞAHİN, F. (2018), *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- JUST, J., & SİLLER, H. S. (2022), The Role Of Mathematics In STEM Secondary Classrooms: A Systematic Literature Review, *Education Sciences*, 12 (9), 629. <https://doi.org/10.3390/educsci12090629>
- KIRAL, B. (2020), Nitel Bir Veri Analizi Yöntemi Olarak Doküman Analizi, *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (15), 170-189.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2016), *STEM Eğitimi Raporu*, (ISBN: 978-975-11-3989-4), Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK), http://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf
- ÖZÇELİK, A., & AKGÜNDÜZ, D. (2018). Üstün / Özel Yetenekli Öğrencilerle Yapılan Okul Dışı STEM Eğitiminin Değerlendirilmesi, *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (2), 334-351, Doi: 10.24315/trkefd.331579.
- ÖZDEMİR, A. U. (2019), *Sınıf öğretmenlerinin FETEMM farkındalıkları ve FETEMM eğitimi uygulamalarına yönelik görüşleri*. [Yüksek Lisans Tezi, Antalya: Akdeniz Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- PEHLİVAN, K. & ULUYOL, Ç., (2019), STEM ve eğitimde uygulama örneklerinin incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23 (3), 848-861. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/907898>
- POPA, R. A., & CÍASCAÍ, L. (2017), Students' Attitude Towards STEM Education. *Acta Didactica Napocensia*, 10 (4), 55-62.
- SOYSAL, M. T. (2019), *8. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Tematik Sistem Eğitimi: Deprem Örneği*. [Yüksek Lisans Tezi, Sakarya: Sakarya Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- SUNGUR GÜL, K., SAYLAN KIRMIZIGÜL, A., & ATEŞ, H. (2022), Temel Eğitim Ve Ortaöğretimde STEM Eğitimi Üzerine Alan Yazın İncelemesi: Türkiye Örneği, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13 (1), 544-568.
- STOHLMANN, M., MOORE, T. J., & ROEHRIG, G. H. (2012), Considerations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 2 (1), 28 – 34, <https://doi.org/10.5703/1288284314653>
- ŞAPKAN, Ö. (2019), *6. Sınıf Öğrencilerinin Mühendislik ve Mühendis Algılarının Madde ve Isı Ünitesindeki Fetemm Eğitimi Sürecinde İncelenmesi*, [Yüksek Lisans Tezi, Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.

STEM Eğitimi ve Sınıflardaki Uygulamaları Hakkında Bir Doküman Analizi Çalışması

- UZUN, Y. (2022), *Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan STEM Eğitimi Etkinliklerinin Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin “Aydınlatma ve Ases Teknolojileri” Ünitesindeki Öğrenmelerine Etkisi*, [Yüksek Lisans Tezi, Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- YILDIRIM, A. & Şimşek, H. (2006), *Sosyal bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık.
- YILDIRIM, B. & Selvi, M. (2017), STEM Uygulamaları ve Tam Öğrenmenin Etkileri Üzerine Deneysel Bir Çalışma, *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13, 183-210.
- YILDIRIM, P. (2017), Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) Entegrasyonuna İlişkin Nitel Bir Çalışma, *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Fakültesi Dergisi*, 35, 31-55.