

Original article

# Türkiye’de Fen Eğitimi Kapsamında Güneş Sistemi Konulu Lisansüstü Tezlerin Eğilimleri: 2009–2025 Dönemine İlişkin Betimsel İçerik Analizi

## Trends in Graduate Theses on the Solar System in the Context of Science Education in Türkiye: A Descriptive Content Analysis of the 2009–2025 Period

Pınar Yaman <sup>a</sup> & Eylem Yalçınkaya Önder <sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> School of Graduate Studies, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Türkiye

<sup>b</sup> Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Education, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Türkiye

### Özet

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de fen eğitimi bağlamında Güneş Sistemi konulu lisansüstü tezlerin genel eğilimlerini incelemektir. Araştırma, doküman incelemesine dayalı betimsel içerik analizi yaklaşımıyla yürütülmüştür. İnceleme kapsamına 2009–2025 yılları arasında hazırlanmış 119 tez alınmıştır. Veriler; tez türü, yıl, araştırmacı cinsiyeti, hedef kitle/çalışma grubu, araştırma konusu genel temaları ve alt temaları (incelenen değişkenler) açısından çözümlenmiştir. Bulgular, tezlerin 99’unun yüksek lisans, 20’sinin ise doktora düzeyinde olduğunu göstermiştir. Çalışmaların yıllara göre dağılımında özellikle 2018 yılından sonra belirgin bir artış eğilimi gözlenmiştir; 2024 yılı en üretken yıl olarak öne çıkmıştır. Araştırmacıların cinsiyete göre dağılımında kadın araştırmacıların (79) erkek araştırmacılarından (40) daha fazla olduğu belirlenmiştir. Hedef kitle/çalışma grubu bakımından çalışmaların ağırlıklı olarak 7. sınıf düzeyinde yoğunlaştığı, bunu 6. sınıf düzeyindeki çalışmaların izlediği görülmüştür. Araştırma konusu genel temalarında teknoloji destekli/dijital öğrenme, artırılmış gerçeklik ve okul dışı öğrenme ortamları öne çıkarken; alt temalar da fen bilimleri akademik başarısı, öğrenci görüşleri, fen öğrenmeye yönelik motivasyon, fen bilimleri dersine yönelik tutum ve öğrenmenin kalıcılığı en sık incelenen değişkenler olmuştur. Bulgular, Türkiye’de astronomi eğitimi araştırmalarının önemli oranda teknoloji entegrasyonu ve uygulama temelli öğretim yaklaşımlarına yöneldiğini; buna karşın doktora düzeyinde, boylamsal, öğretmen eğitimi odaklı ve kuramsal model geliştirmeye yönelik çalışmaların ise sınırlı kaldığını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Astronomi Eğitimi, Güneş Sistemi ve Ötesi, Lisansüstü Tezler, Betimsel İçerik Analizi, Fen Eğitimi

### Abstract

The purpose of this study is to examine general trends in graduate theses on the Solar System in the context of science education in Türkiye. The research was conducted using a descriptive content analysis approach based on a document review. The study included 119 theses prepared between 2009 and 2025. The data were analyzed in terms of thesis type, year, researcher gender, target audience/study group, and the general themes and subthemes (variables examined) of the research. The findings revealed that 99 of the theses were at the master’s level, while 20 were at the doctoral level. In the distribution of studies by year, a distinct

### \* Corresponding author:

Eylem Yalçınkaya Önder is an associate professor in the Department Mathematics and Science Education at Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Türkiye. Her research interests include science education, chemistry education, astronomy education, and innovative teaching approaches in science education.

Email: eylemyk@comu.edu.tr

upward trend was observed, particularly after 2018; 2024 stood out as the most productive year. In terms of the researchers' gender distribution, it was determined that there were more female researchers (79) than male researchers (40). Regarding the target audience/study group, the studies were predominantly concentrated at the 7th-grade level, followed by those at the 6th-grade level. While the general themes of the research focused on technology-supported/digital learning, augmented reality, and out-of-school learning environments, the most frequently examined variables in the sub-themes were academic achievement in science, student perspectives, motivation toward science learning, attitudes toward science classes, and the retention of learning. The findings indicate that research on astronomy education in Türkiye has largely focused on technology integration and application-based teaching approaches; however, at the doctoral level, studies that are longitudinal, teacher education-focused, or aimed at developing theoretical models remain limited.

**Keywords:** Astronomy Education, the Solar System and Beyond, Graduate Theses, Descriptive Content Analysis, Science Education

**Received:** 13 March 2026 \* **Accepted:** 05 July 2026 \* **Published:** 08 July 2026

## GİRİŞ

Astronomi konuları, fen eğitiminin soyut kavramları somutlaştırma, öğrencilerde merak uyandırma ve bilimsel düşünmeyi destekleme potansiyeli yüksek olan alanlarından biridir. Güneş Sistemi, gezegenler, tutulmalar, uzay, gök cisimleri, teleskop kullanımı ve astronomik gözlem gibi içerikler öğrencilerin yalnızca kavramsal bilgi düzeyini değil; aynı zamanda bilimsel süreç becerilerini, uzamsal düşünme kapasitelerini, teknoloji kullanım eğilimlerini ve bilime yönelik ilgilerini de etkileyebilmektedir (Plummer, 2014; Plummer vd., 2015). Bu nedenle Türkiye’de, özellikle ortaokul fen bilimleri programı bağlamında, astronomi konularına yönelik çok sayıda lisansüstü çalışma yapılmıştır.

Alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde astronomi eğitimi araştırmalarının geleneksel öğretimin ötesine geçerek proje tabanlı öğrenme, 5E modeli, kavram karikatürleri, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, WebQuest, drama yöntemi, modellemeye dayalı öğretim, çoklu yazma etkinlikleri, bilgisayar destekli öğretim, simülasyon kullanımı, oyun temelli öğrenme, STEM etkinlikleri, mühendislik tasarım temelli öğretim, argümantasyon, bilim kurgu temelli etkinlikler ve okul dışı öğrenme ortamları gibi çok çeşitli öğretim yaklaşımlarına yöneldiği görülmektedir. Türk (2010) planetaryum ve gözlemevi ortamlarının temel astronomi kavramlarının öğretiminde etkili olduğunu belirtmiştir. Benzer sonuçlar daha sonraki çalışmalarda da raporlanmıştır (Görececk Baybars & Çil, 2025; Sevim & Demirci, 2025). Deniz Çeliker (2012) proje tabanlı öğrenmenin akademik başarı, bilimsel yaratıcılık ve fen-teknolojiye yönelik tutum üzerinde olumlu sonuçlar verdiğini raporlamıştır. Şenel Çoruhlu (2013), 5E modeline dayalı rehber materyallerin akademik başarıyı ve kavramsal anlamayı artırdığını; Demirel (2013) ise kavram karikatürlerinin kavramsal anlama ve başarı üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılan çalışmalarda (Sırakaya, 2015; Şahin, 2017; Şentürk, 2018) öğrencilerin akademik başarılarında, kavramsal anlamalarında ve derse yönelik tutumlarında olumlu gelişmeler

kaydedilmiştir (Durukan vd., 2023). Sanal gerçeklik uygulamalarının kullanıldığı araştırmalarda (Arıcı, 2013; Kasımoğlu, 2025; Urhan, 2019) öğrencilerin akademik başarılarının, astronomiye yönelik tutumlarının ve merak düzeylerinin arttığı belirlenmiştir. Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik çalışmalarda (Türk, 2010) planetarium, gözlemevi ve bilim merkezi ziyaretlerinin öğrencilerin akademik başarılarını, motivasyonunu ve kalıcılığını olumlu yönde etkilediği vurgulanmıştır (Başakçı, 2018; Özdemir, 2019; Demirci, 2025). STEM etkinliklerinin kullanıldığı araştırmalarda (Uçar, 2019) öğrencilerin akademik başarılarının, astronomiye yönelik tutumlarının ve STEM kariyer ilgilerinin arttığı raporlanmıştır (Akdağ, 2024). Oyun temelli öğrenme yaklaşımlarının kullanıldığı çalışmalarda (Altan, 2025) öğrencilerin akademik başarılarının, fen öğrenmeye yönelik kaygılarının azaldığının ve derse yönelik tutumlarının olumlu yönde geliştiği belirtilmiştir.

Türkiye'de fen eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin eğilimlerini inceleyen çalışmalar, araştırma alanının gelişim sürecini ve yönelimlerini anlamak açısından önemli veriler sunmaktadır (Çalık vd., 2008). Ancak astronomi eğitimi özelinde yapılan tezlerin sistematik bir şekilde incelenmesi, bu alandaki boşlukların, yoğunlaşma noktalarının ve gelecek araştırma yönelimlerinin belirlenmesi açısından kritik bir gerekliliktir.

### **Literatür Taraması**

Astronomi eğitimi alanındaki ilk dönem çalışmaların önemli bir bölümü kavramsal anlama, kavram yanılgıları ve akademik başarı üzerine odaklanmıştır. Göncü (2013), 5. ve 7. sınıf öğrencilerinin astronomi konularındaki kavram yanılgılarını üç aşamalı tanı testleri aracılığıyla belirlemiş; Gündoğdu (2014) ise 8. sınıf öğrencilerinin astronomi başarısı, kavramsal anlama düzeyi ve fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Kavram karikatürleri ve kavramsal değişim metinleri gibi yaklaşımlar da bu dönemde kavram yanılgılarını azaltmak ve anlamlı öğrenmeyi desteklemek amacıyla kullanılmıştır (Arıkurt, 2014; Demirel, 2013). Şenel Çoruhlu (2013) ise 5E modeline dayalı rehber materyaller aracılığıyla öğrencilerin "güneş", "yıldız", "gezegen", "meteor" ve "takımyıldızları" gibi temel kavramlara ilişkin yanılgılarını önemli ölçüde azaltmış; kavramsal değişim metinleri, analogiler ve poster etkinliklerini birleştiren zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının kalıcı ve anlamlı öğrenmeye katkı sağladığını ortaya koymuştur.

Teknoloji destekli öğretim çalışmaları, alanın en belirgin yönelimlerinden birini oluşturmaktadır. Arıcı (2013), sanal gerçeklik programlarının öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenmelerinin kalıcılığı üzerinde olumlu etkiler oluşturduğunu; Kaya (2015), bilişsel yük kuramı ilkelerine dayalı teknoloji destekli materyallerin öğrenme verimliliğini artırdığını; Çoban (2017), 3D bilgisayar modellerinin başarıyı desteklediğini ortaya koymuştur. Şahin (2016) bilgisayar destekli öğretimin akademik başarıyı artırmada geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğunu; Yılmaz (2014) ise simülasyon, video içerikli konu anlatımları ve "Google Sky Map" mobil uygulamasının birlikte kullanıldığı çok bileşenli teknoloji destekli öğretimin hem astronomi başarısını hem de astronomiye

yönelik tutumu anlamlı düzeyde artırdığını belirlemiştir. Artırılmış gerçeklik çalışmalarında ise akademik başarı, kavram yanlışlarının giderilmesi, derse katılım, motivasyon ve teknolojiye yönelik tutum gibi değişkenlerin yoğun biçimde incelendiği görülmektedir (Baba, 2022; Demirel, 2017; Coşkun, 2018; Eroğlu, 2018; Onur, 2021). Aydan'ın (2024) fen eğitiminde artırılmış gerçeklik üzerine yaptığı inceleme de bu çalışmaların büyük ölçüde akademik başarıya odaklandığını ve fen bilimleri içinde en fazla Güneş Sistemi ve Ötesi konusunun ele alındığını göstermektedir. Sanal gerçeklik alanında ise Urhan (2019) sanal gerçeklik uygulamalarının 6. sınıf "Güneş Sistemi ve Tutulmalar" ünitesinde öğrencilerin akademik başarı ve astronomi tutumlarını olumlu yönde etkilediğini; Kasımoğlu (2025) ise göz izleme teknolojisiyle desteklenen sanal ortam uygulamalarının öğrencilerin dikkat, odaklanma ve merak düzeylerini artırdığını ve astronomiye yönelik tutumları üzerinde olumlu etkiler bıraktığını saptamıştır.

Okul dışı öğrenme ortamları da astronomi eğitimi çalışmalarında güçlü bir eğilim olarak karşımıza çıkmaktadır. Türk (2010), planetaryum ve gözlemevi ortamlarında yürütülen öğretimin astronomi kavramlarının öğrenilmesine katkı sağladığını belirtmiştir. Bodur (2015), sınıf dışı etkinliklerin akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini; Başakçı (2018), gezici planetaryumların akademik başarı üzerinde olumlu etkileri olduğunu; Özdemir (2019) ise okul dışı öğrenme ortamlarının akademik başarı, motivasyon ve kalıcılığı desteklediğini göstermiştir. Çil (2019), planetaryum destekli öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını artırdığını ve zihinsel modellerini geliştirdiğini; Metin (2020), planetaryum ziyaretlerinin öğrencilerin fene yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Son yıllarda Demirci (2025) gibi çalışmalar, planetaryum, gözlemevi ve gökyüzü gözlemlerini birlikte kullanarak okul dışı öğrenme ortamlarının çok boyutlu etkilerini incelemeye yönelmiştir; bu çalışmada okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenen öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını, astronomiye yönelik tutumlarını, bilimsel epistemolojik inançlarını ve fen-teknoloji-toplum-çevre becerilerini anlamlı biçimde geliştirdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, Viera-González ve Sánchez-Guerrero (2023), şehir dışı bölgelerde astronomi ve optik konularında okul dışı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilime erişimini artırdığını ve bilimsel merakı desteklediğini ortaya koymuştur.

STEM, tasarım temelli öğrenme, argümantasyon ve yaratıcı etkinlikler de astronomi eğitimi araştırmalarında giderek daha fazla yer bulmaktadır. Uçar (2019), argümantasyonla zenginleştirilmiş STEM etkinliklerinin akademik başarı, astronomiye yönelik tutum, eleştirel düşünme eğilimi ve STEM kariyer ilgisi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Akdağ (2024), Web 2.0 destekli STEM modülünün öğrencilerin derse katılımını, yaratıcılık ve çok yönlü düşünme becerilerini desteklediğini belirtmiştir. Yüksel Temiz (2025), bilimkurgu temelli etkinliklerin akademik başarı ve bilimsel yaratıcılığı geliştirdiğini; Altan (2025) ise oyunlarla zenginleştirilmiş öğretimin başarıyı artırıp fen öğrenmeye yönelik kaygıyı azalttığını raporlamıştır. Sarıyıldız (2023) da bilim kurgu temelli etkinliklerin akademik başarıyı artırdığını, astronomiye yönelik ilgiyi olumlu yönde geliştirdiğini ve öğrencilerin bilimsel bilgi

ile kurgusal bilgiyi ayırt edebilme becerilerini desteklediğini göstermiştir. Varzıkioğlu (2023) ise astronomi etkinlikleri ve eğitsel oyunlarla zenginleştirilmiş öğretimin akademik başarı ve astronomiye yönelik tutumu anlamlı düzeyde artırdığını belirlemiştir. Bu çalışmalar, astronomi eğitiminin yalnızca kavramsal öğrenme ile sınırlı olmadığını; yaratıcılık, disiplinlerarası düşünme, kariyer ilgisi ve duyuşsal değişkenlerle birlikte ele alındığını göstermektedir.

Modelleme ve materyal temelli öğretim, astronomi eğitimi araştırmalarında dikkat çeken bir yönelim olarak öne çıkmaktadır. Demirçalı (2016), modellemeye dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve zihinsel model gelişimleri üzerinde anlamlı olumlu etkiler bıraktığını; Kalkan (2018), materyal ve model destekli etkinliklerin 7. sınıf Güneş Sistemi kazanımlarının öğretiminde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Türk (2015) ise "hands-on" modeller aracılığıyla yürütülen astronomi öğretiminin akademik başarı, astronomiye yönelik tutum ve zihinsel model gelişimi üzerinde olumlu sonuçlar verdiğini belirlemiştir.

Alan yazında WebQuest ve araştırma-sorgulama temelli yaklaşımlar da astronomi eğitiminde incelenmiştir. Ünal (2012), WebQuest yönteminin öğrencilerin fen başarısını ve web destekli çalışmaya yönelik tutumunu artırdığını; Balcı (2018), WebQuest destekli etkinliklerin güneş sistemi ünitesindeki başarı ve astronomiye yönelik tutum üzerinde olumlu etkiler bıraktığını; Bilir (2023) ise WebQuest destekli araştırma-sorgulama yaklaşımının akademik başarı, eleştirel düşünme becerileri ve teknolojiye yönelik tutumu anlamlı düzeyde geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Drama ve çoklu yazma gibi yaratıcı öğretim yöntemleri de bu alanda yer bulmaktadır. Akkuş (2016), drama yöntemiyle öğretim yapılan öğrencilerin kavram testi puanlarının geleneksel öğretime kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu; Baltacı (2013) ise çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak-yazarak bilim öğrenme yönteminin akademik başarı, astronomi kavramlarını öğrenme ve fen dersine yönelik tutum üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermiştir.

Bu araştırmanın amacı, Türkiye'de fen eğitimi bağlamında güneş sistemi konulu lisansüstü tezlerin 2009-2025 dönemindeki genel eğilimlerini çok boyutlu olarak incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. Güneş Sistemi konulu lisansüstü tezlerin yıllara ve tez türlerine göre dağılımı nasıldır?
2. Güneş Sistemi konulu lisansüstü tezlerin araştırmacı cinsiyetine göre dağılımı nasıldır?
3. Güneş Sistemi konulu lisansüstü tezlerin hedef kitle/çalışma grubuna göre dağılımı nasıldır?
4. Güneş Sistemi konulu lisansüstü tezlerin araştırma konusu genel temaları ve alt temalarına (incelenen değişkenlere) göre dağılımı nasıldır?

## **YÖNTEM**

### **Araştırma Modeli**

Bu çalışma, doküman incelemesine dayalı betimsel içerik analizi yaklaşımıyla yürütülmüştür. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin sistematik bir şekilde analiz edilmesidir. Betimsel içerik analizi ise mevcut verilerin önceden belirlenmiş temalar çerçevesinde özetlenmesi ve yorumlanmasını içerir (Yıldırım & Şimşek, 2016).

### **Veri Toplama Süreci ve Örneklem**

Araştırmanın veri kaynağını, Türkiye'de 2009-2025 yılları arasında tamamlanmış ve YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında erişime açık olan güneş sistemi konulu lisansüstü tezler oluşturmaktadır. Veriler, YÖK Ulusal Tez Merkezi (<https://tez.yok.gov.tr>) veri tabanından elde edilmiştir. Tarama sürecinde arama terimi olarak yalnızca "Güneş Sistemi" ifadesi kullanılmış; arama tez başlığı, özet ve anahtar kelimeler alanlarında gerçekleştirilmiştir.

Taranan tezlerin araştırma kapsamına alınabilmesi için belirli dahil etme ve hariç tutma kriterleri belirlenmiştir. Dahil etme kriterleri şu şekilde sıralanabilir: (1) 2009-2025 yılları arasında tamamlanmış olması, (2) fen eğitimi, fen bilgisi eğitimi, ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği veya ilgili alanlarda yapılmış olması, (3) güneş sistemi konusunu doğrudan ele alması ve (4) tam metin ya da özet düzeyinde erişime açık olması. Buna karşın; fizik, astronomi veya astrofizik gibi temel bilim alanlarında yapılmış olmakla birlikte eğitim boyutu taşımayan tezler, güneş sistemi konusunu yalnızca dolaylı biçimde ele alan tezler ve erişim izni kısıtlı tezler kapsam dışında tutulmuştur. Bu kriterler doğrultusunda yapılan inceleme sonucunda 2009-2025 yılları arasında güneş sistemi konusunda tamamlanmış 119 lisansüstü tez (99 yüksek lisans, 20 doktora) araştırma kapsamına alınmıştır.

### **Veri Analizi**

Veriler, betimsel içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. İncelenen tezler; yıl, tez türü (yüksek lisans/doktora), araştırmacı cinsiyeti, sınıf seviyesi, araştırma konusu genel temaları ve alt temaları (incelenen değişkenler) kategorilerine göre kodlanmıştır. Araştırma konusu genel temaları ve alt temaları (incelenen değişkenler) kategorilerinde, bir tez birden fazla temaya veya alt temaya dahil edilebilmiştir. Bu nedenle, genel tema ve alt tema kategorilerine ilişkin frekans toplamları incelenen tez sayısını (119) aşmaktadır. Örneğin, bir tez hem "Artırılmış Gerçeklik" genel temasına hem de "Fen Bilimleri Akademik Başarısı" ve "Öğrenci Görüşleri" alt temalarına kodlanabilmektedir. Bu çoklu kodlama yaklaşımı, tezlerde aynı anda birden fazla öğretim yaklaşımı ve incelenen değişkenin ele alınabilmesi nedeniyle tercih edilmiştir. Kodlama süreci, iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak yürütülmüş; ardından kodlamalar karşılaştırılarak görüş birliği sağlanmıştır. Görüş ayrılığı bulunan durumlarda ise ilgili tezler yeniden incelenmiş ve araştırmacılar arasında uzlaşa sağlanarak nihai kodlamalara karar verilmiştir. Elde edilen veriler frekans ve yüzde değerleri kullanılarak sunulmuştur.

## SONUÇLAR

Bu bölümde, 2009-2025 yılları arasında Türkiye'de fen eğitimi alanında “güneş sistemi” konusunda hazırlanmış 119 lisansüstü tezin betimsel içerik analizi sonuçları sunulmaktadır.

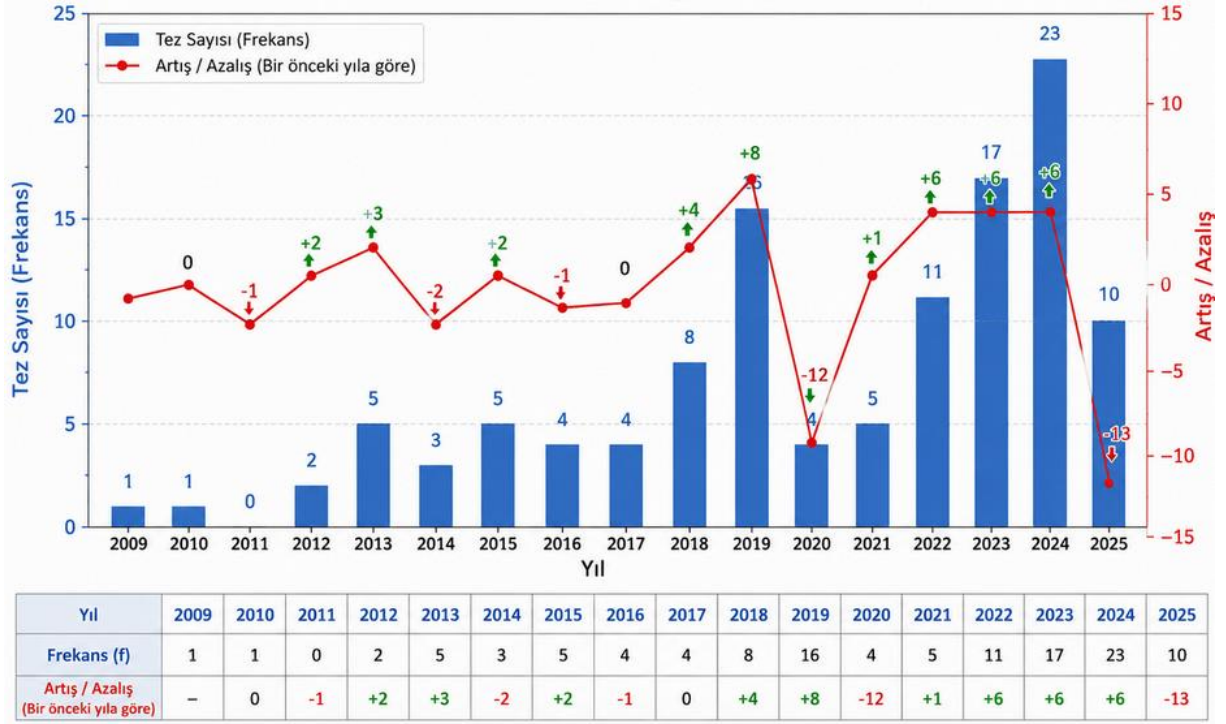
### Tezlerin Türlerine ve Yıllarına Göre Dağılımı

İncelenen 119 tezin türlerine ve yıllara göre dağılımı Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Tezlerin Türüne ve Yıllara Göre Dağılımı (2009-2025)

Yıl	Yüksek Lisans (f)	Doktora (f)	Toplam (f)	Yüzde (%)
2009	1	0	1	0,8
2010	1	0	1	0,8
2011	0	0	0	0,0
2012	1	1	2	1,7
2013	4	1	5	4,2
2014	3	0	3	2,5
2015	2	3	5	4,2
2016	3	1	4	3,4
2017	3	1	4	3,4
2018	8	0	8	6,7
2019	16	0	16	13,4
2020	3	1	4	3,4
2021	4	1	5	4,2
2022	11	0	11	9,2
2023	13	4	17	14,3
2024	19	4	23	19,3
2025	7	3	10	8,4
<b>Toplam</b>	<b>99</b>	<b>20</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

Tablo 1’de görüldüğü gibi, tezlerin büyük çoğunluğu (%83,2,  $n=99$ ) yüksek lisans düzeyinde hazırlanmıştır. Doktora tezlerinin oranı ise %16,8 ( $n=20$ ) olarak belirlenmiştir. Ayrıca, güneş sistemi konulu tezlerin yıllara göre dağılımında genel olarak artış eğilimi olduğu görülmektedir. 2024 yılı en üretken yıl olarak öne çıkmakta ( $n=23$ , %19,3), bunu 2023 ( $n=17$ , %14,3) ve 2019 ( $n=16$ , %13,4) yılları izlemektedir. 2009-2017 yılları arasında tez sayılarının görece düşük düzeyde seyrettiği, 2018 yılından itibaren ise belirgin bir artış eğiliminin başladığı dikkat çekmektedir. Özellikle 2022 sonrasında tez sayılarındaki yükseliş daha belirgin hâle gelmiştir. Aşağıdaki Şekil 1’de, 2009–2025 yılları arasında güneş sistemi konusuna yönelik hazırlanan lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı ve yıllık değişim eğilimleri gösterilmektedir.



**Şekil 1.** Güneş Sistemi Konulu Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı ve Yıllık Değişim Eğilimleri (2009-2025)

Şekil 1 incelendiğinde, tez sayılarının yıllara göre dalgalı bir seyir izlemekle birlikte genel olarak artış eğilimi gösterdiği görülmektedir. Özellikle 2018 yılından itibaren tez sayılarında belirgin bir yükseliş yaşandığı, 2024 yılında ise 23 tez ile en yüksek seviyeye ulaşıldığı belirlenmiştir. Buna karşın 2020 yılında tez sayısında görece bir düşüş yaşandığı görülmektedir. Grafik üzerindeki değişim eğilimleri, alana yönelik akademik ilginin son yıllarda önemli ölçüde arttığını ortaya koymaktadır.

### Tezlerin Cinsiyete Göre Dağılımı

İncelenen tezlerin araştırmacı cinsiyetine göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.** Tezlerin Araştırmacı Cinsiyetine Göre Dağılımı

Cinsiyet	Frekans (f)	Yüzde (%)
Kadın	79	66,4
Erkek	40	33,6
<b>Toplam</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

Tablo 2'de görüldüğü gibi, güneş sistemi konulu tezlerin büyük çoğunluğu kadın araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır ( $n=79$ , %66,4). Erkek araştırmacıların oranı ise %33,6 ( $n=40$ ) olarak belirlenmiştir.

### Tezlerin Hedef Kitle/Çalışma Grubuna Göre Dağılımı

İncelenen tezlerin hedef kitle/çalışma gruplarına göre dağılımı Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Tezlerin Hedef Kitle/Çalışma Grubuna Göre Dağılımı

Çalışma Grubu	Frekans (f)	Yüzde (%)
7. sınıf	69	58,0
6. sınıf	31	26,1
7. ve 8. sınıf	5	4,2
Öğretmen/Öğretmen adayı	3	2,5
Doküman/İçerik Analizi	3	2,5
8. sınıf	2	1,7
Okul Öncesi	2	1,7
5. ve 7. sınıf	1	0,8
5., 6. ve 7. sınıf	1	0,8
6., 7. ve 8. sınıf	1	0,8
İlkokul	1	0,8
5. sınıf	1	0,8

*Not.* Bazı tezler birden fazla hedef kitle/çalışma grubunu kapsadığı için aynı tez birden fazla kategori kapsamında değerlendirilmiştir. Bu nedenle frekans toplamı incelenen tez sayısını aşmaktadır. Yüzde değerleri toplam tez sayısı ( $N=119$ ) üzerinden hesaplanmıştır.

Tablo 3 incelendiğinde, tezlerin büyük çoğunluğunun 7. sınıf düzeyinde yoğunlaştığı görülmektedir ( $n=69$ , %58,0). Bunu 6. sınıf düzeyinde gerçekleştirilen çalışmalar izlemektedir ( $n=31$ , %26,1). 7. ve 8. sınıf düzeylerini birlikte ele alan çalışmaların sayısı ise 5'tir (%4,2). Öğretmen/öğretmen adaylarını kapsayan çalışmalar ile doküman/içerik analizi çalışmalarının her biri 3'er tezdenden (%2,5) oluşmaktadır. Ayrıca 8. sınıf ve okul öncesi düzeyinde gerçekleştirilen çalışmaların her biri 2 (%1,7) tez ile temsil edilmektedir. Bunun yanında ilkökul, 5. sınıf, 5. ve 7. sınıf, 5., 6. ve 7. sınıf ile 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerini kapsayan çalışmaların her biri 1'er tez (%0,8) olarak belirlenmiştir. Bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, Güneş Sistemi konusuna yönelik lisansüstü tezlerin ağırlıklı olarak ortaokul 6. ve 7. sınıf düzeylerinde yoğunlaştığı görülmektedir.

#### **Tezlerin Araştırma Konusu Genel Temalarına Göre Dağılımı**

İncelenen tezlerin araştırma konusu genel temalarına göre dağılımı Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Tezlerin Araştırma Konusu Genel Temalarına Göre Dağılımı

Genel Tema	Frekans (f)	Yüzde (%)
Teknoloji Destekli/Dijital Öğrenme	19	16,0
Artırılmış Gerçeklik (AR)	18	15,1
Okul Dışı Öğrenme Ortamları	14	11,8
STEM/STREAM	7	5,9
Oyun Temelli Öğrenme	7	5,9
Materyal Geliştirme	7	5,9
Model/Modelleme Temelli Öğretim	6	5,0
Sorgulama Temelli Öğrenme	4	3,4
Sanal Gerçeklik (VR)	4	3,4
İçerik Analizi/Doküman Analizi	3	2,5
WebQuest	3	2,5
Drama/Yaratıcı Drama	3	2,5
5E Modeli	3	2,5
Argümantasyon Temelli Öğretim	3	2,5
Web 2.0 Teknolojileri	2	1,7
Ters Yüz Öğrenme	2	1,7
Diğer	14	11,8
<b>Toplam</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

Tablo 4 incelendiğinde, tezlerde en fazla teknoloji destekli/dijital öğrenme ( $n=19$ , %16,0) ve artırılmış gerçeklik (AR) ( $n=18$ , %15,1) temalarının kullanıldığı görülmektedir. Bunu okul dışı öğrenme ortamları ( $n=14$ , %11,8) izlemektedir. STEM/STREAM, oyun temelli öğrenme ve materyal geliştirme temalarının her biri 7 tez (%5,9) ile temsil edilmektedir. Model/modelleme temelli öğretim çalışmaları 6 tez (%5,0) olarak belirlenirken, sorgulama temelli öğrenme ve sanal gerçeklik (VR) temalarının her biri 4 tez (%3,4) ile yer almaktadır. İçerik analizi/doküman analizi, WebQuest, drama/yaratıcı drama, 5E modeli ve argümantasyon temelli öğretim çalışmalarının her biri 3 tez (%2,5) ile temsil edilmektedir.

#### **Tezlerin Alt Temalara (İncelenen Değişkenler) Göre Dağılımı**

İncelenen tezlerin alt temalara (incelenen değişkenlere) göre dağılımı Tablo 5'te sunulmuştur. Bir tez birden fazla alt tema kapsamında kodlanabildiğinden, toplam frekans ( $n=340$ ) incelenen tez sayısını (119) aşmaktadır.

**Tablo 5.** Tezlerin Alt Temalara (İncelenen Değişkenlere) Göre Dağılımı

Alt Temalar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Fen Bilimleri Akademik Başarısı	84	24,7
Öğrenci Görüşleri	38	11,2
Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon	21	6,2
Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum	21	6,2
Öğrenmenin Kalıcılığı	19	5,6
Astronomiye Yönelik Tutum	14	4,1
Kavram Yanılgısı	9	2,6
Kavramsal Anlama	8	2,4
Bilimsel Yaratıcılık	7	2,1
Öğretmen Görüşleri	7	2,1
Bilimsel Süreç Becerileri	5	1,5
Zihinsel Modelleme	5	1,5
Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına Yönelik Tutum	5	1,5
Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum	4	1,2
Teknolojiye Yönelik Tutum	4	1,2
Problem Çözme Becerileri	4	1,2
Fen Öğrenme Kaygısı	3	0,9
Eleştirel Düşünme Becerileri	3	0,9
21. Yüzyıl Becerileri	3	0,9
Bilimsel Epistemolojik İnançlar	2	0,6
Girişimcilik Becerileri	2	0,6
STEM Kariyer İlgisi	1	0,3
Mühendislik Meslek İlgisi	1	0,3
Karar Verme Becerileri	1	0,3
Üstbilişsel Farkındalık	1	0,3
Uzamsal Düşünme	1	0,3
Yazma Becerileri	1	0,3
Duyuşsal Farkındalık	1	0,3
Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Tutum	1	0,3
Akran İlişkileri	1	0,3
Özgüven	1	0,3
Bilimsel-Kurgusal Bilgi Ayrımı	1	0,3
Diğer	68	20,0

*Not.* Bazı tezler birden fazla alt tema altında kodlandığı için aynı tez birden fazla kategori kapsamında değerlendirilmiştir. Bu nedenle frekans toplamı incelenen tez sayısını aşmaktadır. Yüzde değerleri toplam kodlama frekansı (N=340) üzerinden hesaplanmıştır. Frekansı düşük ve birbirinden kavramsal olarak farklı değişkenler “Diğer” kategorisi altında birleştirilmiştir.

Tablo 5 incelendiğinde, en sık incelenen alt temaların Fen Bilimleri Akademik Başarısı (n=84, %24,7), Öğrenci Görüşleri (n=38, %11,2), Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon (n=21, %6,2), Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum (n=21, %6,2) ve Öğrenmenin Kalıcılığı (n=19, %5,6) olduğu görülmektedir. Astronomiye Yönelik Tutum (n=14, %4,1), Kavram Yanılgısı (n=9, %2,6), Kavramsal

Anlama (n=8, %2,4), Bilimsel Yaratıcılık (n=7, %2,1) ve Öğretmen Görüşleri (n=7, %2,1) diğer önemli alt temalar arasında yer almaktadır. Bilimsel Süreç Becerileri, Zihinsel Modelleme ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına Yönelik Tutum temalarının her biri 5 tezde (%1,5) incelenmiştir. Ayrıca Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum, Teknolojiye Yönelik Tutum ve Problem Çözme Becerileri temalarının her biri 4 tezde (%1,2) ele alınmıştır. Fen Öğrenme Kaygısı, Eleştirel Düşünme Becerileri ve 21. Yüzyıl Becerileri temalarının her biri ise 3 tezde (%0,9) incelenmiştir. Diğer alt temalar arasında bilimsel epistemolojik inançlar, girişimcilik becerileri, STEM kariyer ilgisi, mühendislik meslek ilgisi, karar verme becerileri, üstbilişsel farkındalık, uzamsal düşünme, yazma becerileri, teknoloji okuryazarlığına yönelik tutum, akran ilişkileri, özgüven ve bilimsel-kurgusal bilgi ayrımı gibi değişkenler yer almaktadır.

## TARTIŞMA

Bu çalışmada, Türkiye'de 2009-2025 yılları arasında fen eğitimi alanında güneş sistemi üzerine hazırlanmış 119 lisansüstü tezin betimsel içerik analizi yapılmıştır. Bulgular, bu konuyla ilgili araştırmaların Türkiye'de özellikle son yıllarda belirgin bir artış gösterdiğini ve çeşitli öğretim yaklaşımlarıyla zenginleştiğini ortaya koymaktadır.

### Tez Türü ve Yıllara Göre Dağılım

Araştırma bulgularına göre, incelenen tezlerin büyük çoğunluğu (%83,2) yüksek lisans düzeyinde hazırlanmıştır. Doktora tezlerinin oranı ise %16,8 olarak belirlenmiştir. Bu durum, Türkiye'de fen eğitimi alanında yapılan genel eğilimlerle paralellik göstermektedir (Aydan, 2024; Albayrak, 2025). Yüksek lisans tezlerinin sayıca fazla olması, lisansüstü eğitim sisteminin yapısı ve doktora programlarına erişimin görece sınırlı olması ile açıklanabilir. Ancak doktora düzeyinde daha derinlikli, kuramsal temelli ve boylamsal çalışmaların sınırlı kalması, alandaki kuramsal gelişim ve özgün model önerilerinin yetersizliğine işaret etmektedir.

Tezlerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde, özellikle 2018 yılından itibaren belirgin bir artış eğilimi gözlenmektedir. 2024 yılı en üretken yıl olarak öne çıkmakta, bunu 2023 ve 2019 yılları izlemektedir. Bu artış eğilimi, Türkiye'de fen eğitimi araştırmalarının genel olarak artan ivmesiyle (Aydan, 2024; Albayrak, 2025) ve özellikle teknoloji destekli öğretim yaklaşımlarının yaygınlaşmasıyla ilişkilendirilebilir. 2011 yılında fen eğitimi alanında güneş sistemi konulu hiçbir tezin hazırlanmamış olması dikkat çekicidir ve bu durum, o dönemde araştırma gündeminde astronomi konularının öncelikli olmadığını düşündürmektedir. Özellikle 2018 yılından sonra gözlenen artışın, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve dijital öğrenme ortamlarının eğitim süreçlerine daha yoğun biçimde entegre edilmesiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca COVID-19 pandemisi sonrasında dijital öğrenme araçlarına yönelik ilginin artması da bu yükselişi destekleyen faktörlerden biri olarak değerlendirilebilir. 2019, 2023 ve 2024 yıllarındaki yoğunlaşma ise artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik gibi yeni teknolojilerin

eğitim ortamlarında daha yaygın kullanılmaya başlanması, MEB öğretim programlarında astronomi konularına verilen önemin artması ve çevrim içi öğrenme ortamlarının yaygınlaşmasıyla açıklanabilir.

### **Araştırmacı Cinsiyeti ve Sınıf Seviyesi**

Araştırma bulgularına göre, fen eğitiminde güneş sistemi konulu tezlerin büyük çoğunluğu (%66,4) kadın araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Bu bulgu, Türkiye'de fen eğitimi alanında kadın araştırmacıların sayıca fazla olduğunu gösteren diğer çalışmalarla (Aydan, 2024; Albayrak, 2025) uyumludur. Bu durum, fen bilgisi öğretmenliği programlarında kadın öğrencilerin sayıca fazla olması ve lisansüstü eğitime devam eden kadın araştırmacıların oranının yüksek olmasıyla ilişkili olabilir.

Hedef kitle/çalışma grubu bakımından, tezlerin büyük çoğunluğu 7. sınıf düzeyinde (%58,0) yoğunlaşmıştır. Bu durum, Türkiye'de ortaokul fen bilimleri programında "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesinin 7. sınıf düzeyinde yer almasıyla doğrudan ilişkilidir. 6. sınıf düzeyinde yapılan çalışmaların oranı ise %26,1 olarak belirlenmiştir. 2018 yılında güncellenen fen bilimleri programında "Güneş Sistemi ve Tutulmalar" ünitesinin 6. sınıf düzeyine eklenmesi, bu düzeyde yapılan çalışmaların artmasına katkı sağlamıştır. Öğretmen ve öğretmen adaylarını hedef alan çalışmaların sınırlı kalması (%2,5), öğretmen eğitimi ve mesleki gelişim odaklı araştırmaların yetersizliğine işaret etmektedir. Okul öncesi, ilkökul ve 5. sınıf düzeylerinde yapılan çalışmaların çok az olması, erken yaş astronomi eğitimi araştırmalarının ihmal edildiğini göstermektedir. Bunun yanında çoklu sınıf düzeylerini birlikte ele alan çalışmaların oldukça sınırlı olması, farklı yaş grupları arasında karşılaştırmalı öğrenme süreçlerinin yeterince incelenmediğini göstermektedir. Ayrıca çalışmaların büyük ölçüde ortaokul düzeyinde yoğunlaşması, astronomi eğitiminin erken çocukluk ve ilkökul düzeylerinde yeterince ele alınmadığını göstermektedir.

### **Araştırma Konusu Genel Temaları**

Araştırma bulgularına göre, en sık kullanılan genel temaların Teknoloji Destekli/Dijital Öğrenme (%16,0), Artırılmış Gerçeklik (%15,1) ve Okul Dışı Öğrenme Ortamları (%11,8) olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, Türkiye'de astronomi eğitimi araştırmalarının teknoloji entegrasyonu ve deneysel öğrenme ortamlarına yönelik güçlü bir eğilim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin astronomi eğitiminde sıklıkla kullanılması, bu teknolojinin soyut astronomi kavramlarını somutlaştırma ve görselleştirme potansiyeli ile açıklanabilir (Albayrak, 2025; Aydan, 2024; Eroğlu, 2018; Sırakaya, 2015). Okul dışı öğrenme ortamlarının (planetarium, gözlemevi, bilim merkezi) sık kullanılması, bu ortamların öğrencilerin akademik başarılarını, motivasyonlarını ve astronomiye yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini gösteren araştırma bulgularıyla (Başakçı, 2018; Bulut Öztürk, 2024; Çil, 2019; Demirci, 2025; Metin, 2020; Özdemir, 2019; Yıldız, 2025) desteklenmektedir.

STEM/STREAM, oyun temelli öğrenme ve materyal geliştirme temalarının her birinin %5,9 oranında temsil edilmesi, astronomi eğitimi araştırmalarında öğrenci merkezli ve uygulama temelli öğretim yaklaşımlarının yaygınlaştığını göstermektedir. Model/modelleme temelli öğretim

çalışmalarının %5,0 oranında yer alması ise öğrencilerin soyut astronomi kavramlarını zihinsel modeller aracılığıyla yapılandırmalarını destekleyen yaklaşımlara yönelik ilginin arttığını göstermektedir. Sanal Gerçeklik teknolojisinin kullanımı (%3,4) ise Artırılmış Gerçeklik'e göre daha sınırlı kalmıştır. Bu durum, Sanal Gerçeklik teknolojisinin maliyet ve erişilebilirlik açısından daha zorlayıcı olması ve eğitim ortamlarında yaygınlaşmasının daha yavaş ilerlemesiyle açıklanabilir.

İçerik analizi/doküman analizi çalışmalarının oranı %2,5 olarak belirlenmiştir. Bu bulgu, Türkiye'de astronomi eğitimi alanında meta-analiz, sistematik derleme ve içerik analizi gibi ikincil araştırmaların sınırlı kaldığını göstermektedir. WebQuest, drama/yaratıcı drama, 5E modeli ve argümantasyon temelli öğretim gibi yaklaşımların daha düşük oranlarda temsil edilmesi, bu yöntemlerin astronomi eğitimi bağlamında henüz yeterince yaygınlaşmadığını düşündürmektedir. "Diğer" kategorisi altında toplanan çalışmaların yüksek oranı (%11,8) ise 5E modeli, kavram karikatürleri, yaparak-yazarak öğrenme, bilim kurgu, doğrudan öğretim, kavram haritaları, analogi ve sanat etkinlikleri gibi çok çeşitli yaklaşımların kullanıldığını göstermektedir. Bu durum, astronomi eğitimi araştırmalarının tematik açıdan giderek daha çeşitli ve disiplinlerarası bir yapıya yöneldiğini ortaya koymaktadır.

#### **Alt Temalar (İncelenen Değişkenler)**

Araştırma bulgularına göre, en sık incelenen alt temaların Fen Bilimleri Akademik Başarısı (%24,7), Öğrenci Görüşleri (%11,2), Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon (%6,2), Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum (%6,2) ve Öğrenmenin Kalıcılığı (%5,6) olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, Türkiye'de astronomi eğitimi araştırmalarının ağırlıklı olarak bilişsel ve duyuşsal öğrenme çıktılarına odaklandığını göstermektedir. Akademik başarının en sık incelenen değişken olması, Türkiye'de eğitim araştırmalarının genel eğilimiyle uyumludur ve öğretim müdahalelerinin etkililiğinin öncelikli olarak akademik başarı üzerinden değerlendirildiğini göstermektedir.

Öğrenci Görüşleri'nin ikinci sırada yer alması, nitel araştırma yöntemlerinin ve karma yöntemlerin yaygınlaştığını göstermektedir. Bu bulgu, Türkiye'de fen eğitimi araştırmalarının yalnızca nicel verilerle sınırlı kalmayıp, öğrencilerin deneyimlerini, algılarını ve görüşlerini derinlemesine anlamaya yönelik bir eğilim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Motivasyon, tutum ve kalıcılık gibi duyuşsal değişkenlerin sık incelenmesi, astronomi eğitimi araştırmalarının öğrencilerin bilime yönelik ilgilerini ve olumlu tutumlarını geliştirmeyi hedeflediğini göstermektedir.

Astronomiye Yönelik Tutum (%4,1), Kavram Yanılgısı (%2,6), Kavramsal Anlama (%2,4), Bilimsel Yaratıcılık (%2,1) ve Öğretmen Görüşleri (%2,1) diğer önemli alt temalar arasında yer almaktadır. Kavram yanılgısı ve kavramsal anlamının görece düşük oranlarda incelenmesi, Türkiye'de astronomi eğitimi araştırmalarının kavramsal değişim ve kavram öğretimi odaklı çalışmalara yeterince ağırlık vermediğini düşündürmektedir. Oysa alan yazında, öğrencilerin astronomi konularında yaygın kavram yanılgılarına sahip olduğu ve bu yanılgıların öğretim sürecinde dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Plummer vd., 2015). Bilimsel yaratıcılık ve öğretmen görüşlerinin sınırlı

incelenmesi, bu değişkenlerin astronomi eğitimi araştırmalarında yeterince önceliklendirilmediğini göstermektedir.

Bilimsel Süreç Becerileri, Zihinsel Modelleme ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına Yönelik Tutum her biri %1,5 oranında incelenmiştir. Bilimsel süreç becerilerinin düşük oranda incelenmesi, Türkiye'de astronomi eğitimi araştırmalarının süreç becerilerini geliştirmeye yönelik müdahalelere yeterince odaklanmadığını göstermektedir. Zihinsel modelleme ise astronomi eğitiminde kritik bir beceri olmasına rağmen sınırlı düzeyde incelenmiştir. Bu durum, Türkiye'de astronomi eğitimi araştırmalarının öğrencilerin zihinsel modellerini anlamaya ve geliştirmeye yönelik çalışmalara daha fazla ağırlık vermesi gerektiğini göstermektedir.

Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum, Teknolojiye Yönelik Tutum ve Problem Çözme Becerileri temalarının her birinin %1,2 oranında incelenmesi; eleştirel düşünme becerileri, 21. yüzyıl becerileri ve girişimcilik becerileri gibi değişkenlerin ise daha düşük oranlarda temsil edilmesi, astronomi eğitimi araştırmalarında üst düzey düşünme ve beceri temelli değişkenlerin henüz sınırlı düzeyde ele alındığını göstermektedir.

"Diğer" kategorisi altında toplanan alt temaların oranı %20,0 olarak belirlenmiştir. Bu kategori, STEM kariyer ilgisi, bilimsel epistemolojik inançlar, eleştirel düşünme, uzamsal düşünme, öz-yeterlik, bilimsel okuryazarlık, dijital okuryazarlık, çevre bilinci, bilim-teknoloji-toplum-çevre becerileri, web destekli öğrenmeye yönelik tutum, özel gereksinimli öğrenci öğretimi, bilişsel stil, göz takibi, dikkat, odaklanma ve merak gibi çeşitli değişkenleri içermektedir. Bu çeşitlilik, Türkiye'de astronomi eğitimi araştırmalarının yalnızca akademik başarıya değil; aynı zamanda dijital beceriler, 21. yüzyıl yeterlikleri, duyuşsal gelişim ve disiplinlerarası öğrenme çıktıları gibi daha geniş bir değişken yelpazesine yönelmeye başladığını göstermektedir.

## **SONUÇ**

Bu çalışmada, Türkiye'de 2009-2025 yılları arasında fen eğitiminde güneş sistemi konusu kapsamında hazırlanmış 119 lisansüstü tezin betimsel içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Bulgular, bu konudaki eğitim araştırmalarının Türkiye'de özellikle son yıllarda belirgin bir artış gösterdiğini ve çeşitli öğretim yaklaşımlarıyla zenginleştiğini ortaya koymaktadır. Tezlerin büyük çoğunluğu yüksek lisans düzeyinde hazırlanmış, kadın araştırmacılar tarafından yürütülmüş ve 7. sınıf düzeyinde yoğunlaşmıştır.

Araştırma konusu genel temalarında teknoloji destekli/dijital öğrenme, artırılmış gerçeklik ve okul dışı öğrenme ortamlarının ön plana çıktığı; alt temalarda (incelenen değişkenlerde) ise fen bilimleri akademik başarısı, öğrenci görüşleri, motivasyon, tutum ve öğrenmenin kalıcılığı değişkenlerinin yoğun biçimde incelendiği görülmüştür.

Bulgular, Türkiye'de astronomi eğitimi araştırmalarının uygulama ağırlıklı ve öğretim müdahalesi temelli bir yapıda geliştiğini göstermektedir. Bununla birlikte, öğretmen eğitimi, erken yaş astronomi eğitimi, kavramsal değişim, zihinsel modelleme ve bilimsel süreç becerileri gibi alanlarda

çalışmaların sınırlı kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca doktora düzeyindeki araştırmaların görece az olması, alanda kuramsal model geliştirme, boylamsal araştırmalar ve karşılaştırmalı çalışmalar açısından önemli boşlukların bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Bu doğrultuda gelecekte yapılacak araştırmaların farklı yaş gruplarını kapsayan, disiplinlerarası becerileri merkeze alan, öğretmen eğitimi boyutunu içeren ve uzun süreli öğretim müdahalelerini inceleyen çalışmalara yönelmesinin alana önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

## **Ek Beyanlar**

### ***Yazar Katkıları***

Bu çalışma, birinci yazarın ikinci yazarın danışmanlığında yürüttüğü yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Birinci yazar; literatür taraması, veri toplama, analiz ve makale taslağının hazırlanması süreçlerini yürütmüştür. Kodlama süreci her iki yazar tarafından birlikte yürütülmüştür. İkinci yazar; araştırma sürecinin danışmanlığını üstlenmiş, yöntemsel çerçevenin oluşturulmasına, bulguların yorumlanmasına, bilimsel içerik denetimine ve makalenin son hâlinin düzenlenmesine katkı sağlamıştır. Yazar katkı oranları birinci yazar için %60, ikinci yazar için %40'tır.

### ***Fon ve Finansman***

Bu çalışma herhangi bir kurum veya kuruluş tarafından finanse edilmemiştir.

### ***Sorumlu Yapay Zeka Beyanı***

Bu çalışmada yapay zekâ araçlarından dil düzenleme, akademik ifade iyileştirme, yazım-denetim ve kaynakça düzenleme süreçlerinde destek alınmıştır. Yapay zekâ araçları yalnızca yardımcı amaçla kullanılmış olup çalışmanın tüm bilimsel içeriği, yorumlanması ve nihai sorumluluğu yazarlara aittir.

### ***Çıkar Çatışması Beyanı***

Yazarlar, bu çalışmanın yayını ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bulunmadığını beyan etmektedir.

### ***Etik Beyan***

Bu çalışmanın tüm süreçlerinde Pen Academic Publishing Araştırma Etik Politikası ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir. Bu çalışma, doküman incelemesine dayalı betimsel içerik analizi niteliğinde olduğundan mevcut araştırma için ayrıca etik kurul izni gerekmemektedir. Bununla birlikte, çalışmanın dayandığı yüksek lisans tez araştırması kapsamında gerekli etik kurul izinleri alınmıştır.

## KAYNAKÇA

- Akdağ, Z. (2024). *Web 2.0 destekli STEM etkinlikleri modülünün hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Erciyes Üniversitesi.
- Akkuş, G. (2016). *Drama yönteminin 7.sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi ünitesindeki başarılarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Albayrak, A. (2025). *Fen eğitiminde artırılmış gerçeklik: Bir içerik analizi çalışması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Altan, T. (2025). *Oyunlarla zenginleştirilen "Güneş Sistemi ve Tutulumlar" ünitesinin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik kaygı, motivasyon ve akademik başarıları üzerindeki etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Aksaray Üniversitesi.
- Arıcı, V. A. (2013). *Fen eğitiminde sanal gerçeklik programları üzerine bir çalışma: "Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi" ünitesi örneği* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Arıkurt, E. (2014). *Kavram karikatürlerinin ve kavramsal değişim metinlerinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına, kavramsal değişimlerine ve tutumlarına etkisinin karşılaştırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Giresun Üniversitesi.
- Aydan, F. (2024). *Türkiye'deki fen eğitiminde artırılmış gerçeklik üzerine yapılan çalışmaların analizi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Manisa Celal Bayar Üniversitesi.
- Baba, A. (2022). *6.sınıf güneş sistemi ve tutulumlar ünitesinde modellemeye dayalı öğretim yönteminin ve artırılmış gerçekliğin uygulanmasının öğrencilerin başarılarına, 21.yüzyıl becerilerine ve artırılmış gerçeklik tutumlarına etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi.
- Balcı, M. (2018). *WebQuest destekli etkinliklerin öğrencilerin güneş sistemi ünitesindeki başarısına ve astronomiye yönelik tutumuna etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Baltacı, A. (2013). *Astronomi konusunun çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Başakçı, G. (2018). *Gezici planetaryumların ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bazı astronomi konularını öğrenimine ve astronomiye yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çukurova Üniversitesi.
- Bilir, U. (2023). *WebQuest destekli araştırma ve sorgulama yaklaşımının 6.sınıf öğrencilerinin fen akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.

- Bodur, Z. (2015). *Sınıf dışı etkinliklerin güneş sistemi ve ötesi ünitesinde ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve motivasyonları üzerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Bulut Öztürk, P. (2024). *Okul dışı öğrenme ortamlarında beyin temelli öğrenme (Nörofizyolojik) yaklaşımı ile gerçekleştirilen fen bilimleri öğretiminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları ve üstbilişsel farkındalıkları üzerine etkisi: Gökmen Uzay Havacılık Eğitim Merkezi örneği* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi.
- Çalik, M., Ünal, S., Coştu, B., & Karataş, F. Ö. (2008). Trends in Turkish science education. *Essays in Education*, 24(1), Article 4. <https://openriver.winona.edu/eie/vol24/iss1/4>
- Çil, M. (2019). *Planetaryum destekli öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve zihinsel modelleri üzerine etkisinin belirlenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Çoban, A. (2017). *3D bilgisayar modellerinin fen öğretiminde akademik başarıya etkisi: Güneş sistemi ve ötesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Akdeniz Üniversitesi.
- Coşkun, M. (2018). *Mobil uygulama ve arttırılmış gerçeklik ile desteklenen öğretimin, güneş sistemi ve ötesi ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına, astronomiye yönelik tutumları ve fen dersine yönelik kaygı ve motivasyonlarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi.
- Demirçalı, S. (2016). *Modellemeye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve zihinsel model gelişimlerine etkisi: 7. sınıf "Güneş Sistemi ve Ötesi - Uzay Bilmecesi" ünitesi örneği* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Demirci, E. (2025). *Fen bilimleri yedinci sınıf 'Güneş Sistemi ve Ötesi' ünitesinin okul dışı öğrenme ortamlarında öğretimi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Demirel, R. (2013). *Kavram karikatürleriyle desteklenen fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlamalarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Demirel, T. (2017). *Argümantasyon yöntemi destekli arttırılmış gerçeklik uygulamalarının akademik başarı, eleştirel düşünme becerisi, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenme ve argümantasyon becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Çukurova Üniversitesi.
- Deniş Çeliker, H. (2012). *Fen ve teknoloji dersi "Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi" ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrenci başarılarına, yaratıcı düşüncelerine, fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Durukan, Ü. G., Turan Güntepe, E., & Dönmez Usta, N. (2023). Evaluation of the effectiveness of augmented reality-based teaching material: The solar system. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(12), 2542–2556. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2121041>

- Eroğlu, B. (2018). *Ortaokul öğrencilerine astronomi kavramlarının artırılmış gerçeklik uygulamaları ile öğretiminin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Göncü, Ö. (2013). *İlköğretim beşinci ve yedinci sınıf öğrencilerinin astronomi konularındaki kavram yanlışlarının tespiti* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
- Görececk Baybars, M., & Çil, M. (2025). An investigation into the effects of planetarium-supported teaching on 6th-grade students' mental models about the solar system. *Acta Didactica Napocensia*, 18(1), 148–162. <https://doi.org/10.24193/adn.18.1.13>
- Gündoğdu, T. (2014). *8. sınıf öğrencilerinin astronomi konusundaki başarı ve kavramsal anlama düzeyleri ile fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Kalkan, K. (2018). *7. sınıf güneş sistemi ve ötesi ünitesi kazanımlarının materyal ve model destekli etkinliklerle öğretiminin etkililiğinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Kasımoğlu, B. (2025). *Sanal ortamda ortaokul öğrencilerinin güneş sistemindeki gözlem ve meraklarının göz takip cihazıyla incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Kaya, E. (2015). *"Güneş sistemi ve ötesi: Uzay Bilmecesi" ünitesi için bilişsel yük kuramı ilkelerine göre geliştirilen teknoloji destekli rehber materyallerin etkililiğinin belirlenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Metin, M. (2020). *Fen bilimleri dersi kapsamında planetaryuma düzenlenen bir gezinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, ilgi ve motivasyonlarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Onur, M. (2021). *Artırılmış gerçeklik ile desteklenen öğretimin, güneş sistemi ve ötesi ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmedeki kalıcılık düzeyine ve derse yönelik motivasyona etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi.
- Özdemir, B. (2019). *7. sınıf güneş sistemi ve ötesi ünitesinin öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının akademik başarı, motivasyon ve kalıcılığa etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Plummer, J. D. (2014). Spatial thinking as the dimension of progress in an astronomy learning progression. *Studies in Science Education*, 50(1), 1–45. <https://doi.org/10.1080/03057267.2013.869039>
- Plummer, J. D., Palma, C., Flarend, A., Rubin, K., Ong, Y. S., Botzer, B., McDonald, S., & Furman, T. (2015). Development of a learning progression for the formation of the solar system. *International Journal of Science Education*, 37(9), 1381–1401. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1036386>
- Şahin, D. (2017). *Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile yapılan fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin başarılarına ve derse karşı tutumlarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.

- Şahin, R. (2016). *Bilgisayar destekli öğretimin 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi güneş sistemi ve ötesi uzay bilmecesi ünitesindeki öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kafkas Üniversitesi.
- Sarıyıldız, A. (2023). *Bilim kurgu temelli etkinlikler ile desteklenen fen bilimleri dersinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, astronomiye yönelik ilgilerine, bilimsel bilgi ve kurgusal bilgi ayırımına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Şenel Çoruhlu, T. (2013). *Güneş Sistemi ve Ötesi Uzay Bilmecesi ünitesinde zenginleştirilmiş 5E öğretim modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiğinin belirlenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Şentürk, M. (2018). *Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının yedinci sınıf güneş sistemi ve ötesi ünitesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı, motivasyon, fene ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisinin Solomon dört gruplu modelle incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kocaeli Üniversitesi.
- Sevim, S., & Demirci, E. (2025). Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen öğretiminin akademik başarı ve bilimsel epistemolojik inançlara etkisinin incelenmesi: Güneş sistemi ve ötesi ünitesi örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 63, 334–372. <https://doi.org/10.9779/pauefd.1457628>
- Sırakaya, M. (2015). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları, kavram yanılgıları ve derse katılımlarına etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Türk, C. (2010). *İlköğretim temel astronomi kavramlarının öğretimi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Türk, C. (2015). *Modellerle astronomi öğretiminin etkililiği* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Uçar, R. (2019). *Argümantasyonla zenginleştirilmiş STEM etkinliklerinin 7.sınıf öğrencilerinin "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesindeki akademik başarılarına, astronomi'ye yönelik tutumlarına, eleştirel düşünme eğilimlerine ve STEM kariyer ilgilerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.
- Ünal, A. (2012). *İlköğretim 7. sınıf fen konularının öğretiminde webquestlerin öğrencilerin fen başarısı, fen ve teknoloji ile web destekli çalışmaya yönelik tutumları üzerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Urhan, O. (2019). *Fen eğitimine yönelik sanal gerçeklik uygulamalarının etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Varzikioglu, D. (2023). *Astronomi etkinlikleri ve eğitsel oyunlarla zenginleştirilmiş öğretimin astronomi başarısına ve tutumuna etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.

- Viera-González, P. M., Guerrero, G. E. S., Solis-Pérez, M., & Castro-Acuña, E. (2023, May). 'Let Science come to your space'-Delivering Astronomy and Optics outreach activities outside the cities. In *Education and Training in Optics and Photonics* (p. 127230L). Optica Publishing Group. <https://doi.org/10.1117/12.2666958>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, I., & Seckin-Kapucu, M. (2021). The effect of augmented reality applications in science education on academic achievement and retention of 6th grade students. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 7(1), 56–71. <https://doi.org/10.21891/jeseh.744351>
- Yıldız, Z. (2025). *Bilim merkezleri ziyaretlerinde planlama ve aktivite boyutlarının farklı bilişsel stildeki öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerindeki etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Yılmaz, E. (2014). *7. sınıf temel astronomi kavramlarının etkin öğretimine yönelik bir eylem araştırması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Yüksel Temiz, F. (2025). *Bilimkurgu içerikli medya ürünlerini izlemenin, okumanın ve oluşturmanın ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ve güneş sistemi ve ötesi ünitesi başarıları üzerindeki etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.