

ASTRONOMİ EĞİTİMİNDE YAPILAN ÇALIŞMALARIN ANALİZİ¹

Doç. Dr. Mustafa DOĞRU²

Ceren SATAR³

Melahat ÇELİK⁴

ÖZET

Fen Bilimleri alanında günlük yaşamda karşılaşılan konulardan biri, astronomidir. Bu yüzden de fen eğitimi içinde astronomi eğitim ve öğretiminin çok önemli bir yeri vardır. Son yıllarda uzay bilimlerindeki gelişmelerle birlikte astronomi eğitimi alanında yapılan çalışmaların hızlandığı görülmüştür. Çalışmada; Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi resmi sitesinde ve ProQuest Dissertations & Theses veri tabanında yayınlanan, Astronomi eğitimi alanında yapılan tezler tespit edilerek, çalışmaların eğilimleri belirlenmiştir. Astronomi eğitimi ile ilgili, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi resmi sitesinde 2004 - 2018 yılları arasında yayınlanan 55 tez ve ProQuest Dissertations & Theses veri tabanında 2004 - 2018 yılları arasında yayınlanan 35 tez olmak üzere toplam 90 tezin yayımlandığı tespit edilmiştir. İçerik analizi yapılan tezlerin yıllara göre dağılımları, çalışılan tezlerin konu alanlarına ait dağılımlar, tezlerdeki yöntem ve tekniklere ait dağılımlar, tezlerdeki çalışma gruplarına ait dağılımlar yüzde (%) ve frekans (f) cinsinden ifade edilerek tablolandırılmış ve analiz sonuçlarına göre yorumlar yapılmıştır. Çalışmanın sosyal ağ analizinin gerçekleştirilmesinde ise CiteSpace II yazılımı kullanılmıştır. Web of Science veri tabanından 1970-2018 yılları arasında yayımlanan 271 çalışmaya ait veriler Citespace II yazılımına uygun formatta yüklenip analizler gerçekleştirilmiştir. Astronomi Eğitimi konu başlığı altında yapılan çalışmalara ait bibliyometrik verilere ulaşılmıştır. Çalışmalar; yayın yıllarına göre yayın sayıları, yayın türleri, yayın dilleri, ülke işbirlikçilikleri, yazar ortak atıf ağları bağlamından incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri, Astronomi Eğitimi, Güncel Eğilimler

¹ Bu çalışma 27-29 Nisan 2019 tarihlerinde Antalya'da düzenlenen ASEAD V. Uluslararası Sosyal Bilimler Sempozyumu'nda sunulan bildirden geliştirilmiştir.

² Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, mustafadogru@akdeniz.edu.tr

³ Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi, cerasatar@gmail.com

⁴ Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi, melahat.celik.514@gmail.com

ANALYSIS OF THE STUDIES ON ASTRONOMY EDUCATION

ABSTRACT

One of the subjects encountered in daily life in the field of science is astronomy. Therefore, astronomy education and teaching have a very important place in science education. In recent years, studies in the field of astronomy education have accelerated with the developments in the space sciences. In this study; theses in the field of Astronomy education detected in the official web site of the National Thesis Center of Higher Education Council and in the database of ProQuest Dissertations & Theses related to Astronomy Education, a total of 90 theses were published in 55 official dissertations published between 2004 and 2018 in the official site of the National Thesis Center of Higher Education Council and 35 theses published between 2004 and 2018 in ProQuest Dissertations & Theses database. Distribution of the theses according to years, distribution of the subject areas of the theses, distribution of the methods and techniques in theses, the distributions of the working groups in the theses were tabulated and interpreted in percentage (%) and frequency (f) according to the results of the analysis. CiteSpace II software was used to analyze the social network of the study. Data of 271 studies published between 1970 and 2018 from the Web of Science database were uploaded to Citespace II software in the appropriate format. The bibliometric data of the studies performed under the subject of Astronomy Education were reached. Studies; The number of publications, publication types, publication languages, country collaborations, author co-citation networks were examined in the context of publication years.

Keywords: Science, Astronomy Education, Current Trends

GİRİŞ

Astronomi, gök cisimlerinin konumlarının, geçmişten günümüze oluşumlarının ve bu süreçte geçirdikleri farklılıkları, fiziksel ve kimyasal yapılarına dayandırarak açıklayan, ilgili teoriler sunan bilim dalıdır (Düşkün, 2011). Astronomi eğitiminin çalışma alanı çeşitli faaliyetler ve öğretim yöntemleriyle hızla gelişmektedir (Bailey ve Slater, 2004). Yaşadığımız Dünya ve içinde bulunduğumuz evrene duyulan ilgi, astronomi ve fen bilimleri arasında bir bağ kurmuştur. Bu bağ, insanların gök cisimlerini merak edip araştırmaya başlaması ile gelişmiş, temel düzeyde bireylerin algılarını araştırmaya yönlendirmiştir (Trumper, 2011).

Ülkemizde astronomi konuları yenilenen 2017 Fen Bilimleri öğretim programı ile Dünya ve Evren konu alanı altında, ilköğretim 3. Sınıftan itibaren yer bulmuştur.

Fen Bilimleri Dersindeki Astronomi Konuları

Sınıf	Ünite Adı	Konu Alanı Adı
3. sınıf	Gezegemizi Tanıyalım	Dünya ve Evren
4. sınıf	Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri	Dünya ve Evren
5. sınıf	Güneş, Dünya ve Ay	Dünya ve Evren
6. sınıf	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren
7. sınıf	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren
8. sınıf	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren

Kaynak: MEB (2017).

Astronomi eğitimi, bireylerin düşünme ve gözlem yapma becerisinin yanı sıra eğitim olarak değerlendirildiğinde kavram öğrenme becerisini geliştirmesinde de yardımcı olmaktadır (Aslan, 2006). Kendi başına çözümlenmesi ve kavranması ileri düzeyde olan astronomi; fizik, kimya, biyoloji ve matematik alanları arasında bir geçit sağlar (IAU, 2012).

Astronomi eğitiminin öneminin farkında olan ülkelerde astronomi eğitimi ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır (Zeilik ve ark., 1998; Pena ve Quilez, 2001; Trundle ve ark., 2002; Bakas ve Mikropoulos, 2003; Trumper, 2006; Starakis ve Halkia, 2010; Kallery, 2011). Çalışmalarda astronomi eğitiminin bireyler üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Ülkemizde de astronomi eğitimi alanında yapılan çalışmalara bakıldığında, genel olarak öğrencilerin astronomi konuları ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemeyi amaçlayan (Ünsal, Güneş & Ergin, 2001; Orbay & Gökdere, 2006; Bayraktar, 2009) veya öğrencilerde bulunan mevcut kavram yanlışlarını ortaya çıkartmayı amaçlayan (Ekiz & Akbaş, 2005; Kalkan, Ustabas & Kalkan, 2007; Küçüközer, 2008; Emrahoğlu & Öztürk, 2009) araştırmalar olduğu dikkat çekmektedir. Bunların yanı sıra ülkemizde de astronomi eğitimine verilen önem geç de olsa anlaşılmaya başlanmış ve bu alanda yapılan çalışmalar artmıştır (Kahraman, 2006; Bostan, 2008; Kurnaz ve Değirmenci, 2011; Çolak, 2014; Gülen & Demirkuş, 2014; Gündoğdu, 2014; Kanlı, 2014; Bektaşlı, 2016; Yılmaz ve Laçın Şimşek, 2017; Alın ve İzgi, 2017; Buluş-Kırıkkaya ve Şentürk, 2018). Son yıllardaki yapılan çalışmalar da gösteriyor ki astronomi eğitimine verilen önem artmıştır. Bu durum astronomi eğitimi alanında araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışmada, tarama modeli türlerinden genel tarama modeli kullanılarak literatür taraması yapılmıştır. Tarama modeli; bir grubun belirlenen özelliklerini ortaya çıkartmak için verilerin toplanmasını amaçlayan bir araştırmadır (Karasar, 2006, Büyüköztürk ve ark., 2010). Genel tarama modeli; çok elemanlı bir evren hakkında genel bir yargı oluşturmak amacı ile evrenin tamamı ya da herhangi bir örneklem ile çalışılıp, yapılan taramalardır (Karasar, 2006).

Veri Toplama Araçları

Çalışmada; Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi resmi sitesinde ve ProQuest Dissertations & Theses veri tabanında yayınlanan Astronomi eğitimi alanında yapılan tezler tespit edilerek, çalışmaların eğilimleri belirlenmiştir. Astronomi eğitimi ile ilgili, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi resmi sitesinde 2004 – 2018 yılları arasında yayınlanan 55 tez ve ProQuest Dissertations & Theses veri tabanında 2004 – 2018 yılları arasında yayınlanan 35 tez olmak üzere toplam 91 tezin yayınlandığı tespit edilmiştir. Bu çalışma yurtiçi ve yurtdışı tezlerinde erişime açık, toplam 88 tezde verilen bilgiler dahilinde yürütülmüştür. Tezlere ulaşım Tablo 1’de gösterilen anahtar kelimeler dikkate alınarak sağlanmıştır. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi resmi sitesinde ve ProQuest Dissertations & Theses veri tabanında Astronomi eğitimi ile ilgili yayınlanan yüksek lisans ve doktora tezlerinde ulaşılan tezlerin dağılımları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Astronomi Eğitimi alanında ortak çalışmalar yayımlayan ülkeler arasındaki işbirlikliklerin tespit edilmesinde, dergi-yazar-yayın ortak atıf ağının ve kavram-konu eğilimlerinin belirlenmesinde sosyal ağ analizinden yararlanılmıştır. Sosyal ağ analizinin gerçekleştirilmesinde ise CiteSpace II yazılımı kullanılmıştır.

Tablo 1: Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Resmi Sitesinde ve Proquest Dissertations & Theses Veri Tabanında Aranan Anahtar Kelimeler

	Fen Bilimleri	Astronomi
Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nde Aranan Anahtar Kelimeler	Fen bilgisi Fen ve Teknoloji Fen Bilimleri Fen eğitimi	Astronomi Astronomi eğitimi Ay’ın Evreleri
	Science Education	Astronomy
ProQuest Dissertations’da Aranan Anahtar Kelimeler	Science Education Teacher Education	Astronomy Astronomy Education The Phases of the Moon

Tablo 2: Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Resmi Sitesinde ve ProQuest Dissertations & Theses Veri Tabanından Ulaşılan Tezlere İlişkin Dağılım

TEZLER	Yüksek Lisans	Doktora	Toplam
YÖK’te taranan toplam tez sayısı	46	9	55
ProQuest’te taranan toplam tez sayısı	7	28	35

Verilerin Analizi

Çalışmanın verileri, nitel araştırma türlerinden içerik analizi tekniğine göre analiz edilmiştir. İçerik analizi; doğrudan ölçülmesi zor olan çalışmalarda kullanılan, anlatılmak isteneni en açık şekilde objektif olarak ele alan, kendi içerisinde sistematik bir düzenlemesi ile hakkında çıkarımlar yapmamızı sağlayan bir yöntemdir (Holsti, 1969, akt: Cavitt, 2006).

Astronomi Eğitimi alanında ortak çalışmaları yayımlayan ülkeler arasındaki işbirliklilikleri ve yazar ortak atıf ağının belirlenmesin de ise sosyal ağ analizinden yararlanılmıştır. Sosyal ağ analizinin gerçekleştirilmesinde ise CiteSpace II yazılımı kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde; verilerin analizinden elde edilen sonuçlar yüzde (%) ve frekans (f) cinsinden ifade edilerek, ilgili kategorilere göre gruplandırılıp, tablolştırılmış ve analiz sonuçlarına göre yorumlar yapılmıştır.

Tablo 3: Yurtiçi (YÖK'te Ulaşılan) Tezlerin Yıllara Göre Yüksek Lisans ve Doktora Tez Dağılımı

	Astronomi		Eğitimi	
	Yüksek Lisans	%	Doktora	%
2004	-	-	-	-
2005	-	-	-	-
2006	1	2,17	-	-
2007	-	-	-	-
2008	1	2,17	-	-
2009	-	-	-	-
2010	3	6,52	-	-
2011	4	8,7	-	-
2012	2	4,35	1	11,12
2013	5	10,85	1	11,12
2014	8	17,4	-	-
2015	3	6,52	3	33,32
2016	8	17,4	1	11,12
2017	3	6,52	3	33,32
2018	8	17,4	-	-
Toplam	46	100	9	100

Tablo 3 incelendiğinde; 2012 yılından itibaren yayımlanan tez sayısının toplamda kayda değer bir artış gözlenmektedir. Astronomi Eğitimi alanında, yüksek lisans alanında yapılan tezler 2010, doktora alanında yapılan tezler 2015 yılından itibaren (sırasıyla % 95,66, %77,76) artış görülmektedir.

Tablo 4: Yurtdışı (ProQuest'te Ulaşılan) Tezlerin Yıllara Göre Yüksek Lisans ve Doktora Tez Dağılımı

	Astronomi		Eğitimi	
	Yüksek Lisans	%	Doktora	%
2004	-	-	1	3,57
2005	1	14,28	2	7,14
2006	-	-	6	21,43
2007	-	-	1	3,57
2008	-	-	1	3,57
2009	2	28,6	3	10,72
2010	-	-	2	7,14
2011	1	14,28	1	3,57
2012	1	14,28	2	7,14
2013	-	-	3	10,72
2014	-	-	3	10,72
2015	-	-	-	-
2016	-	-	2	7,14
2017	1	14,28	1	3,57
2018	1	14,28	-	-
Toplam	7	100	28	100

Tablo 4 incelendiğinde; 2015 ve 2018 yılları hariç 2004 yılından bu yana ortalama her sene en az bir doktora tezi yayımlanırken yüksek lisans tezlerinde belirli bir istikrar yoktur.

Tablo 5: Yurtiçi Tezlerde Astronomi Eğitimi Alanında Çalışılan Tezlerdeki Konu Alanlarına Ait Yüzde Dağılımı

ÇALIŞILAN ALAN	Astronomi	Eğitimi
	f	%
Kavram yanlışları, kavram haritaları, kavramsal öğrenme...vb.	23	25,56
Tutum, özyeterlik, motivasyon...vb.	10	11,12
Akademik başarı	8	8,89
Bilgisayar destekli öğretim	6	6,67
Zihinsel modelleme	6	6,67
Güneş sistemi	5	5,56
Okul dışı öğrenme etkinlikleri	4	4,44
Arttırılmış gerçeklik	4	4,44
Ay'ın hareketleri, Ay'ın evreleri...vb.	4	4,44
Pedagojik alan bilgisi	3	3,34
Dünya-Güneş-Ay modelleri	2	2,22
Mevsimlerin oluşumu	2	2,22
Uzay ve zaman	2	2,22
5E öğrenme modeli	2	2,22
Program geliştirme	1	1,11
Yıldızlar	1	1,11
Proje tabanlı öğrenme	1	1,11
Bilimsel süreç becerileri	1	1,11
Bilişsel yük kuramı	1	1,11
Bilimsel muhakeme	1	1,11
Argümantasyon temelli öğrenme	1	1,11
Matematiksel algoritmalar	1	1,11
Planetaryum	1	1,11
TOPLAM	90	100

Tablo 5'e genel olarak bakıldığında, Astronomi Eğitiminde en fazla çalışılan alan “Kavram ve Kavram Haritaları” (%25,56) dir. Bu sırayı “Öğrenci Motivasyonları” (%11,12) ve “Akademik Başarı” (%8,89) izlemektedir.

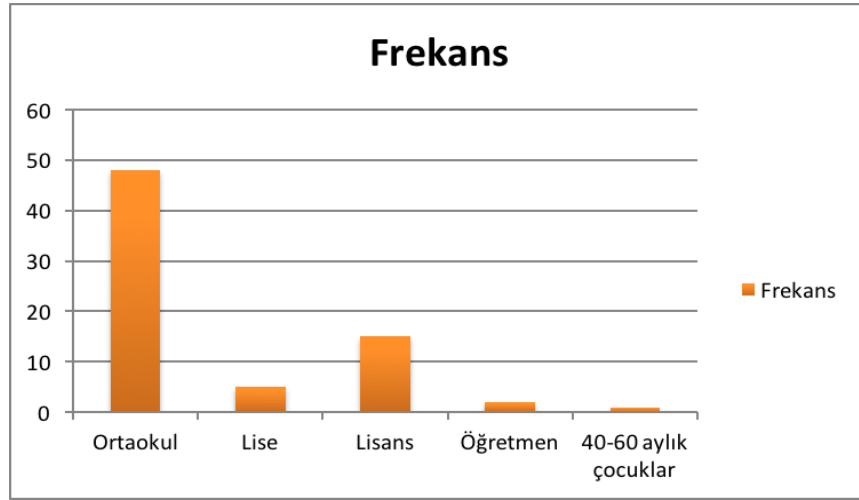
Tablo 6: Yurtiçi Tezlerde Astronomi Eğitimi Alanında Çalışılan Tezlerdeki Yöntem ve Tekniklere Ait Yüzde Dağılımı

ÇALIŞILAN YÖNTEM	Astronomi	Eğitimi
	<i>f</i>	%
Deneysel desen, yarı deneysel desen...vb.	28	40,6
Karma model	9	13,03
Betimsel araştırma modeli	8	11,6
Fenolojik çalışma (Olgu Bilimi)	3	4,34
Müdahale deseni	3	4,34
Eylem araştırması	3	4,34
Görüşme	2	2,9
Drama	2	2,9
Örnek olay	2	2,9
Özel durum çalışması (Case study)	1	1,45
İhtiyaç analizi	1	1,45
İşbirliğine dayalı öğretim yöntemi	1	1,45
Doküman analizi	1	1,45
Baskın-daha az baskın birleştirilmiş desen modeli	1	1,45
Tabakalı örnekleme yöntemi	1	1,45
Çok faktörlü yordayıcı korelasyonel desen	1	1,45
Biçimlendirici değerlendirme yöntemi	1	1,45
Solomon dört gruplu model	1	1,45
TOPLAM	69	100

Tablo 6'ya genel olarak bakıldığında, Astronomi Eğitiminde en fazla çalışılan yöntem “Deneysel Desen” (%40,6) dir. Bu sırayı “Karma Model” (%13,03) ve “Betimsel Araştırma Yöntemi” (%11,6) izlemektedir.

Tablo 7: Yurtiçi Tezlerde Astronomi Eğitimi Alanında Çalışılan Tezlerdeki Çalışma Gruplarının Ait Yüzde Dağılımı

ÇALIŞMA GRUBU	Astronomi	Eğitimi
	<i>f</i>	%
7. Sınıf Öğrencileri	30	42,25
Öğretmen Adayları	15	21,13
6. Sınıf Öğrencileri	6	8,45
8. Sınıf Öğrencileri	6	8,45
Lise	5	7,04
5. Sınıf Öğrencileri	4	5,63
İlkokul Öğrencileri	2	2,82
Öğretmenler	2	2,82
40 – 60 aylık çocuklar	1	1,41
TOPLAM	71	100



Grafik 1: Yurtiçi Tezlerde Kullanılan Çalışma Gruplarına Ait Dağılım

Tablo 7 ve Grafik 1 birlikte incelendiğinde yurtiçi tezlerde en fazla çalışma grubunu ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. En az sıklıkta kullanılan çalışma grubunu ise öğretmenler oluşturmaktadır.

Tablo 8: Yurtdışı Tezlerde Astronomi Eğitimi Alanında Çalışılan Tezlerdeki Konu Alanlarına Ait Yüzde Dağılımı

ÇALIŞILAN ALAN	Astronomi Eğitimi	
	f	%
Tutum, özyeterlik, motivasyon...vb.	9	10,98
Planetarium	8	9,75
Kavram Yanılgıları, kavram haritaları, kavramsal öğrenme...vb.	8	9,75
Yıldızlar	6	7,32
Ay'ın evreleri	5	6,1
Okul Dışı Öğrenme Ortamları	4	4,87
Mevsimler	4	4,87
Güneş Sistemi	3	3,66
Bilimsel Muhakeme	3	3,66
Astronomi Laboratuvar Öğrenme Ortamları	3	3,66
Bilgisayar Tabanlı Öğrenme	3	3,66
Materyal Tasarımı	3	3,66
Arttırılmış Gerçeklik	2	2,44
STEM	2	2,44
Simülasyon	2	2,44
Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi	2	2,44
Stereroskopik Görselleştirme	2	2,44
3D görselleştirme	2	2,44
Pedagojik Alan Bilgisi	2	2,44
Zihinsel Modelleme	2	2,44
BSB (bilimsel süreç basamakları)	1	1,22
Çoklu zeka	1	1,22
CRS (classroom response systems)	1	1,22
Akıl yürütme becerileri	1	1,22
İşbirlikli Öğrenme	1	1,22
Gestalt Kuramı	1	1,22
Gözlem Teknikleri	1	1,22
TOPLAM	82	100

Tablo 8'e genel olarak bakıldığında, Astronomi Eğitiminde en fazla çalışılan alan “Öğrenci Motivasyonu” (%10,98) dur. Bu sırayı “Planetaryum” (%9,75) ve “Kavram ve Kavram Haritaları” (%9,75) izlemektedir.

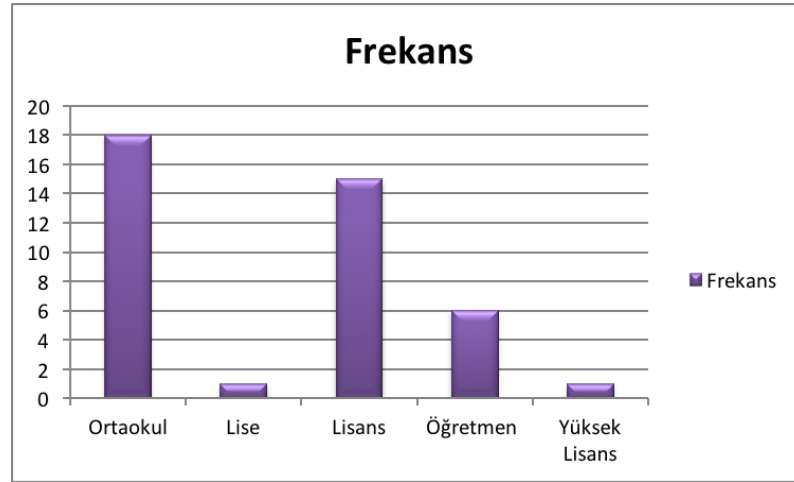
Tablo 9: Yurtdışı Tezlerde Astronomi Eğitimi Alanında Çalışılan Tezlerdeki Yöntem ve Tekniklere Ait Yüzde Dağılımı

ÇALIŞILAN YÖNTEM	Astronomi	Eğitimi
	<i>f</i>	%
Deneysel desen, yarı deneysel desen...vb.	25	39,68
Görüşme	11	17,46
Karma model	6	9,52
Kurs	6	9,52
Gözlem	4	6,35
Saha gezisi	3	4,76
Video kayıtları	3	4,76
Doküman analizi	2	3,18
Öğrenci eserleri	2	3,18
Kantitatif analiz	1	1,59
TOPLAM	63	100

Tablo 9'a genel olarak bakıldığında, Astronomi Eğitiminde en fazla çalışılan yöntem “Deneysel Desen” (%39,68) dir. Bu sırayı “Görüşme” (%17,46), “Karma Model” (%9,52) ve “Kurs” (%9,52) izlemektedir.

Tablo 10: Yurtdışı Tezlerde Astronomi Eğitimi Alanında Çalışılan Tezlerdeki Çalışma Gruplarının Ait Yüzde Dağılımı

ÇALIŞMA GRUBU	Astronomi	Eğitimi
	<i>f</i>	%
Ortaokul	18	43,9
Lisans	15	36,59
Öğretmen	6	14,63
Yüksek Lisans	1	2,44
Lise	1	2,44
TOPLAM	41	100



Grafik 2. Yurtdışı Tezlerde Kullanılan Çalışma Gruplarına Ait Dağılım

Tablo 10 ve Grafik 2 birlikte incelendiğinde yurtdışı tezlerde en fazla çalışma grubunu ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. En az sıklıkta kullanılan çalışma grubunu ise lise ve yüksek lisans öğrencileri oluşturmaktadır.

Sosyal Ağ Analizi

Tablo 11: Yayınların Yıllarına Göre Dağılım

Yıllar	Frekans (n)	Yüzde (%)
1970-1980	16	5,9
1981-1990	9	3,3
1991-2000	40	14,8
2001-2010	71	26,2
2011-2018	135	49,8
TOPLAM	271	100

Astronomi Eğitimi alanında 1970-2018 yılları arasında yayınlanan 271 çalışmanın yıllara göre dağılımı incelendiğinde en çok çalışmanın 2015 yılında yayımlandığı görülmüştür (n=24). Çalışmalar 1981-1990 aralığından itibaren belirlenen her bir yıl diliminde artış göstermekte olup, 2000 yılından sonra yayımlanan çalışmalar toplam yayınların %49,8'ini oluşturmaktadır.

Tablo 12: Yayınların Türlerine Göre Dağılımı

Yayın Türleri	Frekans (n)	Yüzde (%)
Makale	138	47,9
Kitap İnceleme	119	41,3
Bildiri Özeti	12	4,2
Eleştiri	7	2,4
Editoryal Materyal	5	1,7
Mektup	3	1
Not	2	0,7
Kaynakça	1	0,4
Haberler	1	0,4

Çalışmalar yayın türlerine göre incelendiğinde, 9 farklı türde yayın yapıldığı belirlenmiştir. Bazı çalışmalar birden fazla tür kapsamında değerlendirildiğinden oranlar 288 yayın üzerinden hesaplanmıştır. Yayın türleri arasında makale ve kitap inceleme ağırlıkta olup, bunların toplam içerisindeki oranı 89,2'dir.

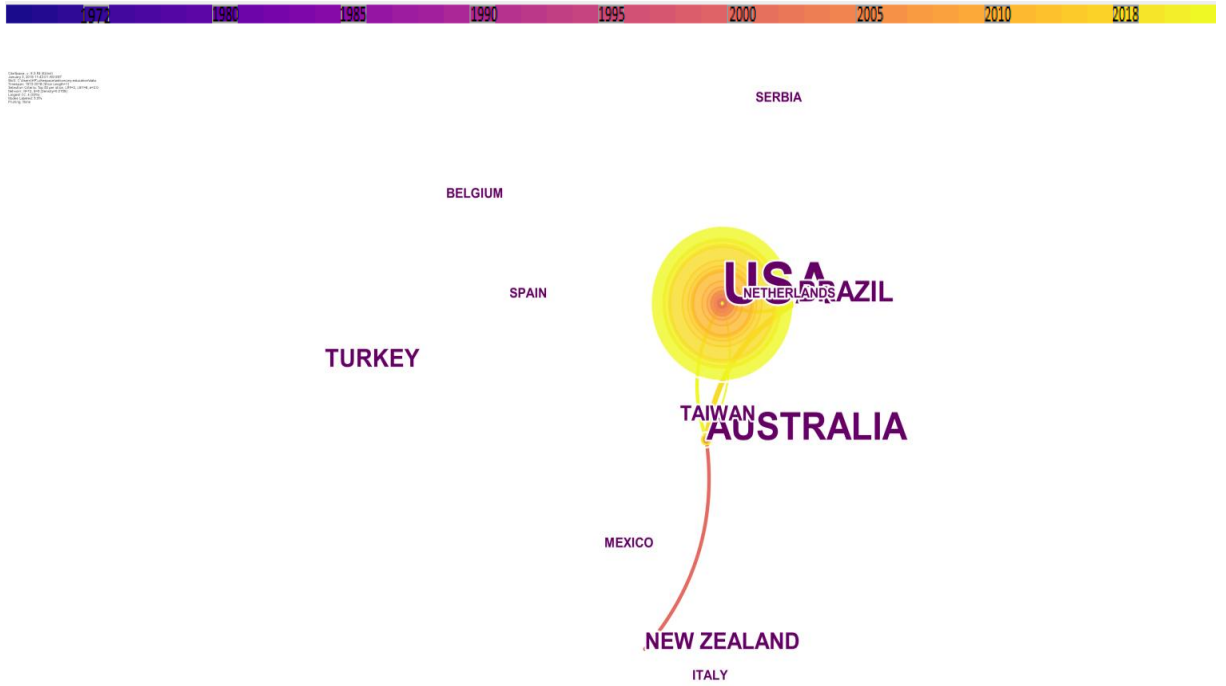
Tablo 13: Yayınların Dillerine Göre Dağılımı

Dil	Frekans (n)	Yüzde (%)
İngilizce	264	97,4
Portekizce	4	1,5
İspanyolca	2	0,7
Türkçe	1	0,4

Çalışmalar toplamda 4 farklı dilde kaleme alınmıştır. 271 çalışmadan, %97,4'ünün dili İngilizce'dir. Bunu %1.5 ile Portekizce takip etmektedir. Çalışmalar arasında 1 tane Türkçe yayın bulunmaktadır.

Tablo 14: Ülke İşbirlikleri ve Merkezlik Dereceleri

Ülkeler	Frekans	Yıl	Merkezilik
ABD	106	1973	0
Avustralya	18	2000	0.07
Brezilya	8	2009	0
Türkiye	6	2015	0
Yeni Zelanda	5	2000	0
Tayvan	4	2016	0
İtalya	2	2018	0
Belçika	2	2010	0
Hollanda	2	2011	0
Sırbistan	2	2009	0
Meksika	2	2010	0
İspanya	2	2010	0

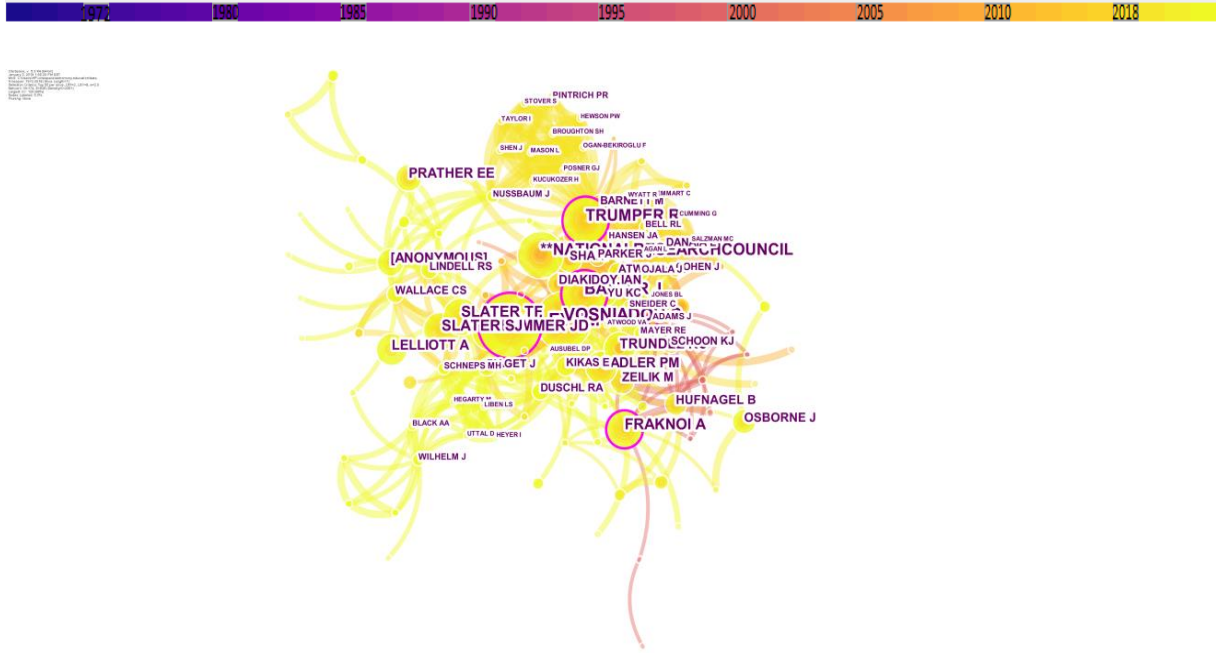


Şekil 1: Ülke İşbirlikleri

Tablo 14’teki veriler ve Şekil 1 incelendiğinde, ABD’nin diğer ülkelerle en fazla işbirliği içinde yer alan ülke olduğu görülmektedir (n=106). Avusturalya ise en yüksek merkezilik derecesine sahip ülke konumundadır. Buna göre ülkeler arasındaki bilimsel ilişkilerin sağlanmasında ABD ve Avusturalya’nın kilit rol üstlendiği ve köprü görevi gördüğü söylenebilir.

Tablo 15: Ortak Atıf Alan Yazarların Atıf Sayıları

Yazarlar	Atıf sayısı	Yıl	Küme#
Bailey JM	25	2010	0
Vosniadou S	22	2005	1
Ulusal Araştırma Konseyi	18	2004	4
Trumper R	18	2010	3
Baxter J	18	2010	4
Plummer JD	15	2011	1
Slater SJ	14	2014	0
Fraknoi A	14	2000	2
Slater TF	14	2015	0
Lelliott A	12	2016	1



Şekil 2: Yazar Ortak Atıf Ağı

Tablo 15'teki veriler ve Şekil 2 incelendiğinde alanda yayımlanan 271 çalışmada en fazla atıfta bulunan yazar Bailey JM (n=25) ve Voniadou S (n=22) isimli araştırmacılarıdır.

SONUÇ

Bu çalışmada 2004 yılından günümüze kadar gerçekleştirilen, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi resmi sitesi ve ProQuest Dissertations & Theses veri tabanından erişimine izin verilen 53'ü yüksek lisans, 37'si doktora olmak üzere toplam 90 tez kategorilendirilerek incelenmiştir. Çalışılan alan, çalışılan yöntem ve çalışma grubu olmak üzere üç farklı konu başlığı tezlerin incelenmesinde oluşturulan kategorilerdir.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre; Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi resmi sitesi'nden elde edilen tezlerde; 2012 yılından itibaren yayımlanan tez sayısının toplamda kayda değer bir artış gözlenmektedir. Astronomi Eğitimi alanında, yüksek lisans alanında yapılan tezler 2010, doktora alanında yapılan tezler 2015 yılından itibaren (sırasıyla % 95,66, %77,76) artış görülmektedir. ProQuest Dissertations & Theses veri tabanından elde edilen tezlerde; 2015 ve 2018 yılları hariç 2004 yılından bu yana ortalama her sene en az bir doktora tezi yayımlanırken yüksek lisans tezlerinde belirli bir istikrar yoktur.

Yurtiçi tezlere bakıldığında; Astronomi Eğitiminde en fazla çalışılan alan “Kavram ve Kavram Haritaları” (%25,56) dır. Bu sırayı “Öğrenci Motivasyonları” (%11,12) ve “Akademik Başarı” (%8,89) izlemektedir. En fazla çalışılan yöntem ise; “Deneysel Desen” (%40,6) dir. Bu sırayı “Karma Model” (%13,03) ve “Betimsel Araştırma Yöntemi” (%11,6) izlemektedir. Tezlerde çalışılan çalışma gruplarında ise; en fazla oran “7. sınıf öğrencileri” (%42,25)dir. Bu sırayı “öğretmen adayları” (%21,13) ve “6. sınıf öğrencileri” (%8,45) izlemektedir.

Yurtdışı tezlere bakıldığında; Astronomi Eğitiminde en fazla çalışılan alan “Öğrenci Motivasyonu” (%10,98) dur. Bu sırayı “Planetaryum” (%9,75) ve “Kavram ve Kavram Haritaları” (%9,75) izlemektedir. En fazla çalışılan yöntem ise; “Deneysel Desen” (%39,68) dir. Bu sırayı “Görüşme” (%17,46), “Karma Model” (%9,52) ve “Kurs” (%9,52) izlemektedir. Tezlerde çalışılan çalışma gruplarında ise; en fazla oran “ortaokul öğrencileri” (%43,9)dir. Bu sırayı “lisans öğrencileri” (%38,59) ve “öğretmenler” (%14,83) izlemektedir.

KAYNAÇKA

- Al, U. ve Coştur, R. (2007), “Türk Psikoloji Dergisi’nin Bibliyometrik Profili”, *Türk Kütüphaneciliği*, 21(2),142-163.
- Alın, G. ve İzgi, Ü. (2017). İlköğretim öğrencilerinin yıldızlar konusuna ilişkin kavram yanılgılarının incelenmesi. *Sosyal Bilimler Dergisi*. 10(4), 202-214.
- Aslan, Z. (2006). Astronomi Neden Okutulmalı? 2006 Tam Güneş Tutulması ve Astronominin Fen Bilimleri Eğitimindeki Yeri Sempozyumu, OGRSEM2006, Antalya, 1-39.
- Bailey, J. M. & Slater, T. F. (2003). A review of astronomy education research, *Astronomy Education Review*, 2(2), 20-45.
- Bakas, C. & Mikropoulos, T. (2003). Design of virtual environments for the comprehension of planetary phenomena based on students' ideas, *International Journal of Science Education*, 25(8), 949–967.
- Bayraktar, Ş. (2009). Pre-service primary teachers’ ideas about lunar phases. *Journal of Turkish Science Education*, 6(2).12-23.
- Bektaşlı, B. (2016). The relationship between preservice science teachers’ attitude toward astronomy and their understanding of basic astronomy concepts. *International Journal of Progressive Education*, 12(1), 108-116.
- Bostan A., 2008. *Farklı yaş grubu öğrencilerinin astronominin bazı temel kavramlarına ilişkin düşünceleri* (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Buluş Kırıkkaya, E. ve Şentürk, M. (2018). Güneş sistemi ve ötesi ünitesinde artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılmasının öğrenci akademik başarısına etkisi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 181-189.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F.(2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Cavitt, M. E. (2006). A content analysis of doctoral research in beginning band education, 1958-2004. *Journal of Band Research*, 42(1), 42-58.
- Çolak, O. (2014). *Astronomi dersinin öğretiminde bilgisayar destekli eğitim yönteminin öğrenci başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Düşkün, İ. (2011). Güneş-Dünya-Ay Modeli Geliştirilmesi Ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Astronomi Eğitimindeki Akademik Başarılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Ekiz, D., & Akbaş, Y. (2005). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Astronomi İle İlgili Kavramları Anlama Düzeyi Ve Kavram Yanılgıları. *Milli Eğitim Dergisi*, 165, 61-78.
- Emrahoğlu, N., & Öztürk, A. (2009). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Astronomi Kavramlarını Anlama Seviyelerinin Ve Kavram Yanılgılarının İncelenmesi Üzerine Boylamsal Bir Araştırma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 165-180.
- Gülen, S., ve Demirkuş, N. (2014). “Güneş sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesinde, görsel materyalin öğrenci başarısına etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 1-20.
- Gündoğdu, T. (2014). *8. sınıf öğrencilerinin astronomi konusundaki başarı ve kavramsal anlama düzeyleri ile fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kahraman O. (2006). A needs analysis to develop an astronomy program for turkish elementary and secondary schools (Yüksek Lisans Tezi). METU, *Secondary Science and Mathematics Education*, Ankara.
- Kalkan, H., Ustabaş, R., & Kalkan, S. (2007). İlk ve orta öğretim öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki kavram yanılgıları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 1-11.
- Kallery, M. (2011). Astronomical concepts and events awareness for young children, *International Journal of Science Education*, 33(3), 341-369.

- Kanlı, U. (2014). A study on identifying the misconceptions of pre-service and in-service teachers about basic astronomy concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(5), 471-479.
- Kasemodel, M. G. C., Makishi, F., Souza, R. C. and Silva, V. L. (2016). "Following the trail of crumbs: A bibliometric study on consumer behavior in the Food Science and Technology field", *International Journal of Food Studies*, 5(1):73-83.
- Karasar, N. (2006). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kırbıyık, H., Kızıloğlu, Ü., Kızıloğlu, N., Civelek, F. R. & Beklen, E. (2007). Evren Nasıl Oluşturdu? *ODTÜ Yayıncılık*, Ankara.
- Korkmaz, H. (2009). Gender Differences in Turkish Primary Students' Images of Astronomical Scientists: A Preliminary Study with 21st Century Style, *Astronomy Education Review*, 8.
- Kurnaz, M.A. ve Değirmenci, A. (2011). Temel astronomi kavramlarına ilişkin öğrenci algılarının sınıf seviyelerine göre karşılaştırması.
- Küçüközer, H. (2008). The effects of 3D computer modelling on conceptual change about seasons and phases of the Moon. *Physics Education*, 43(6), 632-636.
- IAU (International Astronomical Union) (2012) Astronomy for development building from the IYA 2009 strategic plan 2010–2020. https://www.iau.org/static/education/strategicplan_2010-2020.pdf adresinden erişilmiştir.
- Martin, R., Sexton, C., Franklin T., & Gerlovich, J. (2005). Teaching Science for All Children an Inquiry Approach, *Boston: Pearson Publishing*.
- MEB,(2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı , Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara
- Orbay, M., & Gökdere, M. (2006, Eylül). *Fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği adaylarının temel astronomi kavramlarına ilişkin bilgi düzeylerinin belirlenmesi*, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Eylül 2006, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Öztürk, D. ve Uçar, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin Ay'ın evreleri konusunda kavram değişimlerinin işbirliğine dayalı ortamda incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9 (2), 98-112.
- Pena, B. M., & Quilez, M. J. G. (2001). The importance of images in astronomy education, *International Journal of Science Education*, 23(11), 1125-1135.
- Starakis, J. & Halkia, K. (2010). Primary school students' ideas concerning the apparent movement of the moon, *Astronomy Education Review*, 9(1),

- Trumper, J. E. (2011). Observations of neutron stars and the equation of state of matter at high densities. *Progress in Particle and Nuclear Physics*. 66(3), 674-680.
- Trumpher, R. (2006). Teaching future teachers basic astronomy concepts-sunearth moon relative movements-at a time of reform in science education, *Research in Science Technological Education*, 24(1), 85-109.
- Trundle, K. C., Atwood, R. K. & Christopher, J. E. (2002). Preservice elementary teachers' conceptions of moon phases before and after instruction, *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 633-658.
- Tunca, Z. (2002). *Türkiye'de ilk ve orta öğretimde astronomi eğitim öğretiminin dünü, bugünü*. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, Ankara.
- Türk, C., ve Kalkan, H. (2015a). "The Effect of Planetariums on Teaching Specific Astronomy Concepts", *Journal of Science Education and Technology*. 24(1), 1-15.
- Ünsal, Y., Güneş, B., & Ergin, İ. (2001). Yükseköğretim öğrencilerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin tespitine yönelik bir araştırma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 47-60.
- Yadigaroğlu, M., Demircioğlu, G. ve Demircioğlu, H. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Ege Eğitim Dergisi* 2(18), ss.795-812.
- Yılmaz, E. ve Laçın Şimşek, C. (2017). "Güneş sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi" öğretmenler bu üniteyi nasıl işliyor? *Sakarya University Journal of Education*, 7(2), 252-267.
- Yu KC (2005) Digital full-domes: the future of virtual astronomy education. *Planet J Int Planet Soc* 34(3):6-11
- Zeilik, M., Schau, C., & Mattern, N. (1998). Misconceptions and their change in university astronomy courses, *The Physics Teacher*, 36, 104-107.