

Araştırma Makalesi**Astronomi ile İlgili Yapılan Çalışmalara Yönelik Betimsel İçerik Analizi***Hakan Şevki AYYACI¹ , Kübra SEZER² **Öz**

Astronomi, kişiye kazandırdığı doğru düşünmeyle birlikte kavram düzeyinde bilginin algılanması ve öğrencilerin uzay-zaman ilişkisi kurabilme becerilerinin geliştirilmesi açısından önemi gittikçe artan bir bilim dalıdır. Gelişmiş ülkelere bakıldığında astronominin, öğrencileri fen bilimlerine yönlendirmek ve fen bilimleri derslerini sevdirmek amacıyla etkin bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Astronomi ile ilgili yapılan çalışmaların artırılmasıyla ülkemizde eğitim ve öğretim düzeyinin gelişmesi yönünde olumlu sonuçlar elde edileceği öngörülmektedir. Bu çalışmada da, betimsel içerik analizi ile astronomi konusunda yapılan çalışmaların belli temalar altında toplanarak bütünsel bir bakış açısıyla analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, ULAKBİM Ulusal Veri Tabanı ve YÖK Ulusal Tez Merkezi eğitim alanında yer alan dergilerde yayımlanmış makaleler taranmış ve astronomi temel alanı içinde yer alabilecek makaleler incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda çalışmaların analizi için bazı temalar belirlenmiştir. Bu temalar, amaç, yöntem, örneklem düzeyi, veri toplama araçları, veri analiz yöntemi, sonuç ve önerilerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre astronomi ile ilgili yapılan çalışmaların yeterli olmadığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak araştırmanın sonuçları doğrultusunda astronomi ile ilgili çalışmaların çeşitli örneklem üzerinde yapılması aynı zamanda çeşitli yöntem ve tekniklerin kullanılarak kavram yanlışlarının giderileceği öğrenme ortamlarının oluşturulması konusunda önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Astronomi, betimsel içerik analizi, fen öğretimi.

Research Article**Descriptive Content Analysis for Studies Related to Astronomy****Abstract**

Astronomy is a science of increasing importance in terms of perceiving knowledge at the concept level and developing students' ability to establish space-time relation as well as gaining right thinking. With the increase in the studies on astronomy, it is predicted that positive results will be obtained for the development of education and training level in our country. In this study, descriptive content analysis and astronomy studies are aimed to be gathered under certain themes and analyzed with a holistic perspective. In this study, articles published in the journals of ULAKBİM National Database and YÖK National Thesis Center were scanned and articles that could be included in astronomy are examined. As a result of the studies, some themes were determined for the analysis of the studies. These themes are purpose, method, sample level, data collection tools, data analysis method, results and suggestions. According to the results of the study, it was determined that the studies on astronomy were not enough. In line with the results of the study, it was suggested that studies on astronomy were carried out on various samples and at the same time suggestions were made to create learning environments in which misconceptions would be solved by using various methods and techniques.

Keywords: Astronomy, descriptive content analysis, science education.

* **Geliş Tarihi:** 09/11/2018

Kabul Tarihi: 28/11/2018

* **To cite this article:** Ayyacı, H.Ş. & Sezer, K. (2018). Astronomi ile ilgili yapılan çalışmalara yönelik betimsel içerik analizi. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*. 3 (5), 47-57.

¹ Prof. Dr., Trabzon Üniversitesi, hsayyaci@gmail.com, Türkiye

² Trabzon Üniversitesi, szrkbr@gmail.com, Türkiye

Corresponding Author e-mail address: hsayyaci@gmail.com

1. GİRİŞ

Fen eğitimi içerisinde yer alan, giderek artan uzay bilimlerindeki gelişmelerle birlikte astronomi eğitim ve öğretimi de temel eğitimde oldukça önemli hale gelmektedir. Astronomi, gök cisimlerinin yapısını inceleyen, elde edilen bilgiler doğrultusunda gelişen ve güncellenebilen diğer bilimlerle de ilgili olan disiplinler arası bir bilimdir. Dünyanın ve evrenin nasıl bir işleyiş içerisinde olduğunun anlaşılmasına kolaylık sağlamaktadır. Astronomi, öğrencilere kavram düzeyinde bilgilerin kazandırılmasında, kavramlar arasında doğru ve mantıklı ilişkiler kurulmasında aynı zamanda doğru düşünmeyi sağlamada en önemlisi de öğrencilerin uzay-zaman ilişkisi kurabilme becerilerinin geliştirilmesinde önemi gittikçe artan bir bilim dalıdır (Tunca, 2000; Düşkün, 2011). Astronomi durağan olmamakla birlikte var olduğu zamandan itibaren hep gelişme içerisinde olmuş ve eski tarihlerden günümüze kadar insanların evren hakkındaki düşüncelerini değiştirmiştir. Astronomi soyut bilgilerinin açıklanabilir somut bilgilerle gösterilebileceğini bilimsel bilginin zamanla birlikte değişebilir olduğunu kanıtlamaktadır. Astronomi eğitiminin bu özellikleri sebebiyle öğretim programlarında bulunması gerektiği düşünülmüştür. Astronomi, kavram düzeyinde bilginin kazandırılması, merak, hayal ve keşif duygularının yanında öğrencilerde üç boyutlu düşünme yetisinin geliştirilmesi ve ülkelerin kalkınması için gerekli olan fen bilimlerinin anlaşılabilmesi için oldukça önemlidir (Percy, 1998; Tunca, 2000; Trumper, 2006). Astronominin diğer bilimlerle iç içe yani disiplinler arası bir bilim olması aynı zamanda temel bilimlerle birlikte paralel olduğunu göstermektedir (Hacısalıhoğlu, 2006). Limboz 2002’de yaptığı çalışmasında da belirttiği gibi; Doppler prensibinin galaksiler astronomisine uygulanmasıyla birlikte evrenin genişlediği anlaşılmıştır. Elde edilen bu bilgiyle birlikte “statik” evren anlayışı ortadan kalkmış “genişleyen” evren anlayışı hâkim olmuştur. Aslan (2006) çalışmasında, fen eğitiminde doğa olaylarının doğru algılanması için astronomi kavramlarının önemli olduğunu belirtmiştir. 2004 yılından itibaren uygulamaya konulan öğretim programlarında da yer alan astronomi kavramları da bu önemi vurgulamaktadır. Kurnaz ve Değermenci (2011) çalışmalarında, Fen bilimleri dersi yeni öğretim programlarına göre düzenlenen öğrenme ortamlarının öğrencilerin astronomi kavramlarını algılamaları üzerine etkisini inceleyerek, öğrencilerin benzer kavram yanılgılarına sahip oldukları, kavramları farklı algıladıkları ve öğrenme ortamlarının yetersizliğinden bu sebeplerin ortaya çıktığı sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte astronomi kavramlarını algılamada öğrencilerin zorluk yaşadıkları ve kavram yanılgılarına sahip oldukları da dikkat çekmektedir. Yapılan birçok çalışmada öğrencilerin temel astronomi kavramlarıyla ilgili algılamaları ele alınmıştır. İlgili literatür taraması yapıldığında astronomi kavramlarıyla ilgili öğretmenlerin kavram yanılgıları, öğrencilerin sahip olduğu zihinsel modeller, farklı sınıf seviyelerine göre astronomi kavramları ile ilgili kavramsal değişim süreçleri, astronomi kavramları öğretiminde farklı yöntem ve tekniklerin başarıya etkisi, astronomi eğitimi ile ilgili ve öğrenci algılamaları üzerine yapılan durum tespiti gibi çeşitli çalışmalara rastlanmaktadır (Ekiz & Akbaş, 2005; Emrahoğlu & Öztürk, 2009; İyibil, Kurnaz & Sağlam-Arslan, 2010; İyibil & Sağlam-Arslan, 2010; Kurnaz, 2012; Kurnaz & Değermenci, 2012; Ünsal, Güneş & Ergin, 2001). Fakat bu çalışmaların bir arada yer aldığı bütünsel bir bakış açısıyla irdelendiği ve analiz edildiği çalışmalara rastlanmamaktadır. Betimsel içerik analizi çalışmaları diğer araştırmacılara yol gösteren önemli çalışmalar arasındadır. Astronomi konusunda da ülkemizde son yıllarda yapılan çalışmalar betimsel bir mantıkla analiz edilmeli ve araştırmacılara sunulması gelecekte yapılacak çalışmaların etkililiğini artıracığına inanılmaktadır. Bu bağlamda ülkemizin önemli veri tabanlarından bir tanesi olan ULAKBİM Ulusal Veri Tabanı ve YÖK Ulusal Tez Merkezi seçilmiş ve ULAKBİM’in eğitim alanında yer alan dergilerde yayımlanmış makaleler taranmış ve astronomi temel alanı içinde yer alabilecek makalelerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda çalışmadaki verilerde bu kapsamda sınırlıdır.

2. YÖNTEM

ULAKBİM Ulusal Veri Tabanı ve YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde yayımlanmış 15 astronomi eğitimi çalışmalarının incelendiği bu çalışmada betimsel içerik analizi temel alınmıştır. İçerik analizi belli bir konudaki verileri belirli temalar içerisinde bir arada toplamak, bütünsel olarak daha anlaşılabilir bir şekilde düzenlenerek yorumlanması, betimsel içerik analizi ise, herhangi bir alanda yapılan çalışmaların eğilimlerinin ve sonuçlarının belirli çerçeveler etrafında karşılaştırılması ve sınıflandırılmasıdır (Yıldırım & Şimşek, 2005; Au, 2007; Çalık & Sözbilir, 2014). Bu çalışmada da betimsel içerik analiziyle birbirine benzeyen verilerin belirli temalar çerçevesinde bir araya getirilerek okuyucunun bütünsel olarak daha anlaşılabilir şekilde değerlendirmesi sebebiyle tercih edilmiştir.

Bu çalışmada ULAKBİM Ulusal Veri Tabanı ve YÖK Ulusal Tez Merkezi eğitim alanında yer alan dergilerde yayımlanmış makaleler taranmış ve astronomi temel alanı içinde yer alabilecek makalelerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla astronomi ile ilgili yapılan çalışmalarda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Hangi amaçlarla yapılmıştır?
2. Hangi yöntemler kullanılmıştır?
3. Hangi örneklem düzeyleri tercih edilmiştir?
4. Hangi veri toplama araçları kullanılmıştır?
5. Hangi veri analiz yöntemleri kullanılmıştır?
6. Astronomide hangi konular ele alınmıştır?
7. Hangi sonuçlara ulaşılmıştır?
8. Hangi önerilerde bulunulmuştur?

2.1. Veri Analizi

Çalışmada alan yazım taramasından elde edilen makalelerin tam metinleri incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda çalışmaların analizi için bazı temalar belirlenmiştir. Bu temalar, amaç, yöntem, örneklem düzeyi, veri toplama araçları, veri analiz yöntemi, sonuç ve öneri olarak belirlenmiştir. Bu temalara göre çalışmaların işleniş biçimine ait bir örnek Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya Dahil Edilen Çalışmaların İncelendiği Temalara Ait Bir Örnek

	Amaç	Veri Analiz Yöntemi
	Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanılgılarının incelenmesi	Konu İçerik analizi Astronomi kavramları
Yöntem	Nitel araştırma	Sonuç Anlama seviyesinin arttığı bunun yanında kavram yanılgılarının da arttığı belirlenmiş
Örneklem Düzeyi	Betimsel boylamsal	Öneri Astronomi kavramlarının daha etkili öğretilmesi için
Veri Toplama Aracı	Lisans (Fen bilimleri öğretmenliği) Açık uçlu sorular	deneysel çalışmalar yapılmalı

**İncelenen çalışmaların bazıları birden fazla örneklem düzeyi, veri analiz yöntemi ve sonuç içeriyor olduğundan örneklem, veri analiz yöntemi ve sonuç sayısının 15 olmasına rağmen toplam sayı 15'in üzerinde olabilmektedir. Herhangi bir çalışmada bir temaya ait birden fazla özellik bulunuyorsa, o çalışma aynı parametrede birden fazla kodlanmış olacaktır. Bu durumda, incelenen temaya ait frekans değerlerinin toplam çalışma sayısından fazla çıkmasına sebep olmaktadır.*

Her bir çalışma tabloda yer alan kriterlere uygun olarak incelenmiş ve çalışmalar bu doğrultuda ayrı ayrı kodlanmıştır ve toplam 43 kod belirlenmiştir. Yukarıda verilen temalar aynı zamanda içerik

analizi yoluyla belirlenen kodların sınıflandırıldığı temaları oluşturmaktadır. Bulgular ve yorumlar bu tema ve kodlara dayalı olarak yapılmıştır.

3. BULGULAR

Araştırma kapsamında incelenen çalışmalar ve temalar bu bölümde sunulmuştur. Verilerin gösterimi temalara ait başlıklar altında ve tablolar yardımıyla yapılmıştır. Amaç temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Astronomi ile İlgili Çalışmaların Amaçlarına Ait Frekans Dağılımı

Tema	Kod	f
Amaç	Kavram yanlışları	4
	Zihinsel modeller	3
	Müdahale (farklı yöntem ve teknikler kullanarak) başarıya etkisi	3
	Astronomi ile ilgili durum tespiti	3
	Farklı öğrenim seviyelerinin etkisi	2
Toplam		15

Tablo 2 incelendiğinde, amaç temasına yönelik beş farklı kod oluşturulduğu görülmektedir. Bunlardan, astronomi ile ilgili öğretmenlerin sahip oldukları kavram yanlışları kastedilirken, zihinsel modeller koduyla da öğrencilerin astronomi kavramlarıyla ilgili sahip oldukları zihinsel modeller kastedilmiştir. Müdahale olarak çoğunlukla ders sırasında kullanılan farklı yöntem ve tekniklerin kullanımının başarıya etkisi kastedilmektedir. Astronomi ile ilgili durum tespiti çalışmaları, astronomi eğitiminin önemi ve öğrenci algılamalarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmaları içermektedir. Farklı öğrenim seviyelerinin etkisinde ise, farklı sınıf düzeylerinde olan öğrencilerin astronomi ile ilgili görüş ve algılamalarının gelişimsel olarak incelenmesini amaçlayan çalışmalar ele alınmıştır.

Tablo 2’ye göre incelenen çalışmaların 4’ü kavram yanlışları olmak üzere; zihinsel modeller, müdahalenin başarıya etkisi ve astronomi ile ilgili durum tespiti üzerine üçer çalışma yapılmıştır. Ayrıca, farklı öğrenim seviyelerinin etkisi üzerine 2 çalışma yapıldığı görülmektedir. Yöntem temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Astronomi ile İlgili Çalışmaların Yöntemine Ait Frekans Dağılımı

Tema	Kod	f	
Yöntem	Yarı deneysel	2	
	Betimsel araştırma	3	
	Diğer (Nicel olan ancak desen belirtilmeyen)	3	
	Nitel	Özel durum çalışması	3
		Doküman analizi	2
Diğer (Nitel olan ancak desen belirtilmeyen)		2	
Toplam		15	

Tablo 3’e göre yöntem temasına yönelik iki farklı kod ve altı alt kod oluşturulduğu görülmektedir. Buna göre incelenen çalışmaların ikisinin yarı deneysel desenle (nicel) yapıldığı; betimsel ve diğer (nicel olan ancak desen belirtilmeyen) yöntemlerle yapılan üçer çalışma olduğu görülmektedir. Ayrıca 3 çalışmanın özel durum çalışması (nitel), doküman analizi ve diğer (nitel olan

ancak desen belirtilmeyen) yöntemlerine uygun ikiye çalışmanın yer aldığı görülmektedir. Örneklem düzeyi temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Astronomi ile İlgili Çalışmalarda Örneklem Düzeyine Ait Frekans Dağılımı

Tema	Kod	f
Örneklem düzeyi	Fen bilgisi öğretmenleri	4
	Fizik öğretmenleri	1
	Sosyal bilgisi öğretmenleri	1
	Sınıf öğretmenleri	1
	5. sınıf	2
	6. sınıf	1
	7. sınıf	6
	8. sınıf	1
	11. sınıf	1
Toplam		18

Tablo 4’e göre örneklem düzeyi temasına yönelik dokuz farklı kodun olduğu görülmektedir. Buna göre incelenen çalışmaların, fen bilgisi öğretmenleriyle yapılan çalışmaların 4, fizik, sosyal ve sınıf öğretmenleriyle yapılan 1 çalışmanın olduğu görülmektedir. Ayrıca 6., 8. ve 11. Sınıf düzeyinde birer çalışmanın olduğu 7. Sınıf düzeyinde 6 çalışmanın, 5. Sınıf düzeyinde ise 2 çalışmanın olduğu belirlenmiştir. Veri toplama aracı temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Astronomi ile İlgili Çalışmalarda Kullanılan Veri Toplama Aracına Ait Frekans Dağılımı

Tema	Kod	f
Veri toplama aracı	Açık uçlu testler	6
	Çoktan seçmeli testler	5
	Yazılı metinler	2
	Görüşme formları	1
	Anlam çözümleme tab.	1
Toplam		15

Tablo 5’ e göre, veri toplama araçları temasına yönelik beş farklı kodun olduğu görülmektedir. Buna göre, incelenen çalışmaların 6’sında açık uçlu testlerin, 5’inde çoktan seçmeli testlerin veri toplama aracı olarak kullanıldığı görülmektedir. Yazılı metinlerle veri toplanan çalışma sayısının iki, görüşme formu ve anlam çözümleme tablosu ile veri toplanan çalışma sayısının bir olduğu görülmektedir. Veri analiz yöntemi temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Astronomi Çalışmaları ile İlgili Çalışmalarda Kullanılan Veri Analiz Yöntemine Ait Frekans Dağılımı

Tema	Kod	f
Veri analiz yöntemi	Nitel - SPSS	3
	Cronbach-Alfa	2
	KR-20	1
	Rubrik	1
	Nitel - Betimsel analiz	4
	İçerik analiz	4
Alternatif puanlama anahtarı	2	
Toplam		17

Tablo 6'ya göre, veri analiz yöntemi temasına yönelik üç farklı kod ve 6 alt kodun oluştuğu görülmektedir. Buna göre incelenen çalışmaların 4'ü betimsel analiz ve 4'ü içerik analizi ile verilerin analiz edildiği görülmektedir. Ayrıca 3 çalışmada SPSS, 2 çalışmada Cronbach- Alfa, 1 çalışmada KR-20 ve 1 çalışmada da rubrik ile verilerin analizinin yapıldığı görülmektedir. Konu temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Astronomi ile İlgili Yapılan Konulara Yönelik Frekans Dağılımı

Tema	Kod	f
Konular	Astronomi	9
	Güneş sistemi ve ötesi	4
	Dünya'nın şekli ve yerçekimi	1
	Güneş, Dünya ve Ay	1
Toplam		15

Tablo 7 incelendiğinde, konu temasına yönelik dört farklı kodun oluştuğu görülmektedir. İncelenen çalışmaların 9'u astronomi ile, 4'ü güneş sistemi ve ötesi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca Dünya'nın şekli ve yerçekimi konusunda, Güneş, Dünya ve Ay konusunda birer çalışma yapıldığı tabloda görülmektedir. Sonuç temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 8'de görülmektedir.

Tablo 8. Sonuca Yönelik Frekans Dağılımı

Tema	Kod	f
Sonuç	Öğretmen kavram yanılgıları	4
	Astronomi eğitiminin gerekliliği	3
	Yetersiz bilgi	3
	Müdahalenin etkililiği	2
	Sınıf seviyelerinin etkisi	2
	Öğrenme ortamının yetersizliği	2
Toplam		16

Tablo 8 incelendiğinde, araştırma sonucu temasına yönelik altı farklı kodun oluştuğu görülmektedir. İncelenen çalışmaların 4'ü öğretmenlerin kavram yanılgılarına sahip olduklarını ortaya koyarken; astronomi eğitiminin gerekliliğini ve yetersiz bilgiye sahip olunduğunu ortaya koyan üçer çalışma bulunmaktadır. Ayrıca müdahalelerin etkililiği ve sınıf seviyelerinin etkisini ortaya koyan ikişer çalışma bulunmaktadır. 2 çalışmanın da öğrenme ortamının yetersizliğini ortaya koyduğu görülmektedir. Öneri temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Öneriye Yönelik Frekans Dağılımı

Tema	Kod	f
Öneri	Etkili öğretim, yöntem ve tekniklerin uygulanmasına yönelik öneriler	5
	Deneysel çalışmaların yaptırılmasına yönelik öneriler	4
	Planetaryum ve bilim merkezlerinin yaygınlaştırılmasına yönelik öneriler	2
	Programda değişiklik yapılmasına yönelik öneriler	2
	Öğretmenlere seminerler verilmesi ve gözlem yaptırılmasına yönelik öneriler	2
	Toplam	

Tablo 9 incelendiğinde, öneri temasına yönelik beş farklı kodun oluştuğu görülmektedir. İncelenen çalışmaların 5'i etkili öğretim, yöntem ve tekniklerin uygulanmasına yönelik önerilerde bulunurken, 4'ü deneysel çalışmaların yaptırılmasına yönelik önerilerde bulunmuştur. Ayrıca bu çalışmalarda, Planetaryum ve bilim merkezlerinin yaygınlaştırılmasına yönelik, programda değişiklik yapılmasıyla ilgili ve öğretmenlere seminerler verilerek gözlem yaptırılmasına yönelik önerilerin bulunduğu ikişer çalışma yer almaktadır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada ULAKBİM'de yayınlanan astronomi ile ilgili yapılmış 15 çalışmanın; amaç, yöntem, örneklem düzeyi, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi, araştırma konuları, sonuç ve önerileri açısından incelenmiştir. Bu bölümde, araştırmadan elde edilen sonuçlar araştırma soruları doğrultusunda tartışılmıştır. Bulgular incelendiğinde; astronomi ile ilgili çalışmalarda öğretmenlerin kavram yanlışları üzerinde çalışmaların daha çok yapıldığı görülmüştür (Tablo 2). Astronomi kavramlarını genellikle öğretmenler ve öğrenciler günlük hayat yaşantılarından yola çıkarak yapılandırdıklarına yönelik çalışmalar literatürde mevcuttur. Bu yapılandırmaların genellikle kavram yanlışlığı oluşturacak şekilde sonuçlandığı bilinmektedir (Kikas, 1998; Özdemir & Clark, 2007; Emrahoğlu & Öztürk, 2009; Bektaşlı, 2014). Ortaya çıkan bu kavram yanlışlarının belirlenmesi araştırmacıların ilgi alanı olduğu görülmektedir. Astronomi alanında kavram yanlışlığı belirleme bu yanlışların nedenlerini ortaya koyma çalışmaları öğretimin her döneminde kolaylıkla verilere ulaşılabilen durumlar ortaya çıkardığından araştırmacıların da ilgisini çektiğine inanılmaktadır. Ayrıca kavram yanlışlığı çalışmak öğretimin temeli sayılan kavram öğretiminin yanlışlar üzerine kurulamayacağını da göz önüne aldığımızda başlangıç çalışmalarında kavram yanlışlığı belirlemek oldukça doğal bir süreçtir. Bu yanlışlar genellikle gece gündüz gözlemleri ve gün doğumu - gün batımı gözlemlerine dayanarak güneşin hareketlerini yorumlamaya dayalı verilerden oluşmaktadır (Strike & Posner, 1982; Sewell, 2002; Özdemir & Clark, 2007). Ayrıca astronomi kavramlarına ilişkin zihinsel modeller üzerine çalışmaların yapılması, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını ve anlama düzeylerini belirleme istediğinden kaynaklanmaktadır (Emrahoğlu & Öztürk, 2009; Öztürk & Doğanay, 2013; Bektaşlı, 2013).

Proje tabanlı öğrenme uygulamaları, sanal gerçeklik programları gibi etkilerin kullanımının astronomi öğretiminde başarıya etkisini inceleyen çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Aktamış & Arıcı, 2013). Bu tür deneysel çalışmalar astronomi öğretiminde ne tür etkiler ortaya çıkardığı ve astronomi kavramlarının öğretilmesinde ne derecede etkili olduğuna yönelik sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Bu tür çalışmalar ve bu sonuçlar ülkemizde astronomi öğretiminin yeni, farklı yöntem ve tekniklere yöneldiğini bizlere göstermektedir. Bilim tarihinde ilk bilimlerden biri olan astronominin İslamiyet'in ilk yılları haricinde ülkemizde ve milletimizde yeterince ilgi görmemesi eğitim sisteminde kavramsal öğrenmenin dışında pek kazanıma sahip olmaması son yıllarda da bu tür yöntemlerle ilgi ve alakanın arttığını göstermektedir. Astronomi ile ilgili durum tespit etme amacıyla yapılan çalışmalarda öğretim programları açısından değerlendirilmesi ve günümüzdeki mevcut astronomi öğretimini belirleme istediğinden kaynaklanıyor olabilir.

İncelenen çalışmalarda nitel yöntemlerin kullanıldığı çalışma sayısının nicel yöntemlerin kullanıldığı çalışma sayısına yakın olması (Tablo 3); araştırmacıların, başarının yanı sıra kavramsal ve yordamsal araştırmalara yönelttiğini göstermektedir. Fakat hem nicel hem de nitel çalışmaların sayıca çok fazla olmaması da dikkat çekici bir durum olarak göz önüne alınmalıdır. Astronomi ile ilgili nitel ve nicel yöntemlerin desenleri ele alındığında yapılan çalışmaların sınırlı kalması alanda mevcut olan çalışmaların eksikliklerini ortaya koymaktadır.

Yapılan çalışmaların çoğu fen bilgisi öğretmenleri üzerinde yapılırken; öğrencilerde örnekleme yoğunlukla 7. sınıf düzeyindeki öğrenciler dahil edilmiştir (Tablo 4). Astronomi ile ilgili kavramları fen bilgisi öğretmenlerinin öğretecek olması ve astronomi eğitim ve öğretiminde yaşanan aksaklıkların giderilmesinde en önemli görevin Fen bilimleri öğretmenlerine düşmesi araştırmacıları çalışmalarında örneklem açısından fen bilgisi öğretmenlerine yönlendirmiş olabilir. Diğer yandan çalışmalarda yoğunlukla örnekleme 7. sınıf düzeyindeki öğrencilerin dahil edilmesi astronomi ile ilgili kavramların daha derin olarak ele alınmasından kaynaklanmaktadır (Tunç ve diğ., 2008).

İncelenen çalışmalarda veri toplama aracı olarak en çok açık uçlu ve çoktan seçmeli testlerin kullanıldığı belirlenmiştir (Tablo 5). Bu testlerin tercih edilme sebebi veri toplamanın kolay olması aynı zamanda kısa sürede diğer veri toplama araçlarına göre çok daha fazla veriye ulaşılabilmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Günay & Aydın, 2015). Ayrıca araştırmacılar nitel çalışmalar da yapmış olsalar veri toplama sürecinin kolay yöntemlerinden olan açık uçlu anket gibi nitel çalışmanın felsefesini tam olarak yansıtamayan verilere ulaşma arzusunda oldukları görülmektedir.

Nitel olarak yürütülen çalışmalarda betimsel analiz ile içerik analizin aynı oranda kullanıldığı tespit edilmiştir (Tablo 6). Bu durum araştırmacıların genellemenin yanı sıra verileri nicelleştirerek sunma arzuları içinde olduklarını göstermektedir. Bu da ülkemizde eğitim araştırmalarında son yıllarda sıkça karşılaştığımız karma yöntemin popülerliğinden kaynaklandığını düşündürmektedir. Nicel olarak yürütülen çalışmaların analizinde ise, SPSS'in daha fazla kullanılması karşılaştırmalı deneysel çalışmaların sayısının diğerlerine göre daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

İncelenen çalışmalarda konuların astronomi olarak daha çok genel olarak ele alındığı, kavramlara indirgenerek yapılan çalışmaların daha sınırlı olduğu belirlenmiştir (Tablo 7). Bu sonuç ülkemizde astronomi öğretimi konusunda çalışmaların yoğunlukla yeni yeni başladığı bu nedenle spesifik kavramlardan daha çok genel astronomi kavramlarına yöneldiklerini göstermektedir. Çalışmaların sayısı arttıkça spesifik kavramların öğretimiyle ilgili çalışmaların olacağı düşünülmektedir.

Yapılan çalışmaların sonuçları incelendiğinde, sonuçların büyük bölümünde öğretmenlerin astronomi kavramları ile ilgili kavram yanlışlarına sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 8). Bu durum, öğretmen adaylarının lisans eğitimlerinde astronomi kavramlarını anlamlı olarak öğrenemedikleri veya astronomi kavramlarına kulaktan dolma dogmatik bilgilerden yararlanarak oluşturdukları sonucuna ulaşılabilir. Ülkemizde ve kültürümüzde birçok dogmatik bilginin nesiller arasında doğruluğu ya da yanlışlığı tartışılmadan kabul edilmektedir (Kikas, 1998; Kalkan & Kıroğlu, 2007; Emrahoğlu & Öztürk, 2009). Dolayısıyla astronomi kavramlarının soyut olması ve öğretmen adaylarının aldıkları ders saatinde kavramları anlamlı öğrenmelerinde yetersiz kalması çalışmalarda astronomi eğitiminin gerekliliği sonucunu ortaya çıkarmıştır. Diğer yandan astronomi konusunda yapılan müdahalelerin pozitif yönde etkisi olduğu belirlenmiştir. Çeliker ve Balım (2012) yaptıkları çalışmada astronomi konusunda proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin başarılarının geliştirilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilerin astronomi kavramlarını farklı şekillerde algıladıkları ve öğrenme ortamlarının yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır (Kurnaz & Değermenci, 2011; 2012). Çalışma sonucunda astronomi kavramlarıyla ilgili verilen cevaplardaki başarısızlığın tüm sınıf seviyeleriyle paralellik göstermesi ve sınıf seviyelerine rağmen benzer yanlışlara sahip olmaları astronomi kavramlarıyla ilgili öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının eğitim süreçleri boyunca devam ettiğini göstermektedir. Astronomi kavramları ile ilgili uygun ortamların sağlanamamasıyla birlikte öğretim programlarıyla birlikte kazanım olarak yer almasına rağmen anlamlı ve kalıcı öğrenmenin yapılamadığı da görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda; yoğunlukla iyi bir astronomi eğitimi için öğretmenlerin öğrencilerden önce bu konuyla ilgili yeterli bilgiye sahip olmaları için ne yapılması gerektiği, öğrencilere yönelik

neler yapılabileceği, öğrencilerin ne şekilde yönlendirilebileceğine ve öğretmenlere ne yapmaları gerektiğine yönelik (Emrahoğlu & Öztürk, 2009; İyibil & Arslan, 2010; Kurnaz & Değermenci, 2011; Çeliker & Balım, 2012; Arıkurt, Durukan & Şahin, 2015; Taşcan & Ünal, 2015) öneriler yapılmıştır. Bunun yanında gelecekte yapılacak çalışmalara yönelik olarak öğrenme ortamlarını düzenleyen öğreticilere, öğrencilerin sahip oldukları veya öğrenim sürecinde oluşturabilecekleri kavram yanlışları gidermeye ve bu kavram yanlışlarını önlenmeye yönelik etkinlik planlamaları önerilmiştir (Arıkurt ve diğ., 2015).

5. ÖNERİLER

Araştırmada elde edilen sonuçlara bağlı olarak aşağıdaki önerilere yer verilmiştir:

- ✓ Öğrencilerin farklı sınıf seviyelerinde astronomi konusunda kavram yanlışlarına sahip olduğu çalışmalarda uygulanan nicel yöntemin yanında gözlem ve uygulama gibi nitel yöntemlerin de olduğu çalışmalar yapılmalıdır.
- ✓ Programda yer alan astronomi ile ilgili kavramlarda sınıf seviyelerine uygun olarak hangilerinin kavram yanlışlığı oluşturmayacak şekilde verilmesi gerektiği ile ilgili çalışmalar yapılmalıdır.
- ✓ Öğretmenlerin astronomi ile ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermeye yönelik uygulama alanları oluşturulmalı ve gözlem yaptırılmalıdır.
- ✓ Astronomi ile ilgili verilen eğitimin ilkökul düzeyinden başlanılmasına, örneklemelerin daha çok ilkökul düzeyinden seçilerek astronomi kavramlarının anlamlı öğrenilmesini sağlayan müdahale/tasarım çalışmaları yapılabilir.
- ✓ Astronomi konusunda meta analiz ve meta sentez çalışmalarına rastlanılmamıştır. Bu yöntemler ele alınarak yapılan çalışmalarla alandaki eğilimlerin belirlenmesi ve eksikliklerin giderilmesi sağlanmalıdır.
- ✓ Teknolojinin hızla yayılmasından dolayı teknoloji kullanımı artırılmalı ve teknolojik uygulamaların astronomi eğitimine olan etkisini inceleyen çalışmalar yapılmalıdır.
- ✓ Planetaryum, gözlemevi ve bilim merkezlerinin astronomi eğitimi için önemi dikkate alındığında bu gibi yerler yaygınlaştırıldığında somut olarak kalıcı öğrenme sağlanacağı unutulmamalıdır.

6. KAYNAKÇA

- Aktamış, H. & Arıcı, V.A. (2013). Sanal gerçeklik programlarının astronomi konularının öğretiminde kullanılmasının akademik başarı ve kalıcılığına etkisi, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 58-70.
- Arıkurt, E., Durukan G. & Şahin, Ç. (2015). Farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin astronomi kavramıyla ilgili görüşlerinin gelişimsel olarak incelenmesi, *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 66-91.
- Aslan, Z. (2006, Mart). *Astronomi neden okutulmalı?* Tam Güneş Tutulması ve Astronominin Fen Bilimleri Eğitimindeki Yeri Sempozyumunda sunuldu, Antalya.
- Au, W. (2007). High-stakes testing and curricular control: A qualitative metasyntesis. *Educational Researcher*, 36(5), 258-267.
- Bektaşlı, B. (2013). The development of astronomy concept test for determining pre-service science teachers' misconceptions about astronomy. *Education and Science*, 38 (168).

- Bektaşlı, B. (2014). In-service science teachers' astronomy misconceptions. *Mediterranean Journal of Educational Research*, 15, 1-10.
- Çalık, M. & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.
- Çeliker, H. & Balım, G., A. (2012). Effects of project based learning of the “solar system and beyond: space puzzle” unit on student achievement, *Journal of Theoretical Educational Science*, 5(3), 254-277.
- Düşkün, İ. (2011). *Güneş-dünya-ay modeli geliştirilmesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi eğitimindeki akademik başarılarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Malatya.
- Emrahoğlu, N. & Öztürk, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanlışlarının incelenmesi üzerine boylamsal bir araştırma. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18 (1), 165–180.
- Ekiz, D. & Akbaş, Y. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin astronomi ile ilgili kavramları anlama düzeyi ve kavram yanlışları. *Milli Eğitim Dergisi*, 165, 61-78.
- Günay, R. & Aydın, H. (2015). Inclinations in studies in to multicultural education in Turkey: A content analysis study. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 1-22.
- Hacısalihioğlu, H. (2006, Mart). *Matematik öğretimi ve astronomi*. Tam Güneş Tutulması ve Astronominin Fen Bilimleri Eğitimindeki Yeri Sempozyumunda sunuldu, Antalya.
- İyibil, Ü., Kurnaz, M. A. & Sağlam-Arslan, A. (2010, Eylül). *Öğretmen adaylarının yıldız kavramına ilişkin algıları ve kavramın öğretimi hakkındaki görüşleri*. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İzmir.
- İyibil, Ü. & Sağlam-Arslan, A. (2010). Fizik öğretmen adaylarının yıldız kavramına dair zihinsel modelleri, *NEF-EFMED*, 4(2), 25-46.
- Kalkan, H. & Kiroğlu, K. (2007). Science and nonscience students' ideas about basic astronomy concepts in pre-service training for elementary school teachers, *Astronomy Education Review*, 6(1), 15-24.
- Kikas, E. (1998). The impact of teaching on students' definitions and explanations of astronomical phenomena. *Learning and Instruction*, 8(5), 439- 454.
- Kurnaz, M. A. & Değermenci, A. (2011). Temel astronomi kavramlarına ilişkin öğrenci algılamalarının sınıf seviyelerine göre karşılaştırması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 91-112.
- Kurnaz, M. A. (2012). Yıldız, kuyruklu yıldız ve takımyıldız kavramlarıyla ilgili öğrenci algılamalarının belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal University Education Faculty Journal*, 12(1), 251-264.
- Kurnaz, M.A. & Değermenci, A. (2012). 7. sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay ile ilgili zihinsel modelleri. *Elementary Education Online*, 11(1), 137-150.
- Limboz, F. (2002, Eylül). *Tarihsel süreç içerisinde astronomiye genel bir bakış*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ankara.
- Özdemir, G. & Clark, B.C. (2007). An overview of conceptual change theories. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(4), 351-361.
- Öztürk, A. & Doğanay A. (2013). İlköğretim beşinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin dünyanın şekli ve yerçekimi kavramlarına ilişkin anlamaları ve zihinsel modelleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(4), 2455-2476.
- Percy, J. R. (1998). *Astronomy education: An international perspective*. L. Gougenheim, D. McNally ve J. R. Percy (Ed.), New trends in astronomy teaching (s. 2-6). Cambridge, US: Cambridge University Press.

- Sewell, A. (2002). Constructivism and students' misconceptions. *Australian Science Teachers' Journal*, 48(4), 24-28.
- Strike, K.A. & Posner, G.J. (1982). Conceptual change and science teaching. *European Journal of Science Education*, 4, 231-240.
- Taşcan M. & Ünal İ., (2015). Importance of astronomy education and evaluation in terms of training programmes in Turkey. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40.
- Trumper, R. (2006). Teaching future teachers basic astronomy concepts- sun-earth-moon relative movements- at a time of reform in science education. *Research in Science & Technological Education*, 24(1), 85-109.
- Tunca, Z. (2000, Ekim). *Türkiye'de ilk ve orta öğretimde astronomi eğitimi öğretiminin dünü, bugünü*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ankara.
- Tunç, T., Bağcı, N., Yörük, N., Köroğlu, N. G., Altunoğlu, Ü. Ç., Başdağ, G., & Bakar, E. (2008). *Fen ve teknoloji ders kitabı (2. Baskı)*. Ankara: Devlet Kitapları.
- Ünsal, Y., Güneş, B. & Ergin, İ. (2001). Yükseköğretim öğrencilerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin tespitine yönelik bir araştırma. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 47-60.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.