

Fen Eğitiminde Astronomi Konu Alanında Yayınlanan Ulusal Makalelerin İncelenmesi*

Analysis of National Articles Published in Astronomy Subject Areas

DOI=[10.17556/jef.02610](https://doi.org/10.17556/jef.02610)

Mehmet Altan KURNAZ**, Hafife BOZDEMİR***, B. Deniz ALTUNOĞLU****, Ebru Ezberci ÇEVİK*****

Özet

Bu çalışmanın amacı, 2000 yılı sonrası yapılan astronomi konu alanındaki makaleleri incelemek ve incelenen tematik konulardaki eğilimlerini tespit etmektir. Bu amaç doğrultusunda 39 makale analiz edilmiştir. Doküman incelemesi yöntemiyle yürütülen araştırmada incelenen çalışmaların konusu, yöntemi, çalışma grubu, veri toplama aracı, veri analiz yöntemleri/teknikleri, yıllara göre dağılımı ve taranma durumu sınıflama yoluyla incelenmişlerdir. Çalışma sonucunda giderek artan sayıda çalışmanın olduğu, 'temel astronomi kavramları' ile ilgili algılamaların çalışıldığı, özel durum çalışması ve deneysel yöntemlerden yararlandığı, ilköğretim seviyesinde daha çok çalışmanın yapıldığı bulgularına ulaşılmıştır. Bu durumdan hareketle, konu alanındaki çalışmaların eğilimleri ve yeterince çalışılmamış konuların tespiti yapılmıştır. Bu tespitlerin yeni çalışmalar için yol gösterici olacağına inanılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Tematik analiz, fen eğitimi, astronomi

Abstract

Increasing the studies that conducted in the field education with each passing day, reaching, reading etc. problems are also associated for curriculum

* Bu çalışma KÜ-BAP01/2015-24 proje numarasıyla Kastamonu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

** Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, e-posta: makurnaz@kastamonu.edu.tr

*** Yrd. Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, e-posta: bdaltunoglu@kastamonu.edu.tr

**** Yrd. Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, e-posta: hbozdemir@kastamonu.edu.tr

***** Arş. Gör., Erciyes Üniversitesi, e-posta: ebru.ezb@gmail.com

developers and teachers. In this sense, there is a need to studies which offering a holistic perspective by examining the studies in the literature. The aim of this study to examine articles which made after the year 2000 in the field of astronomy and determine disposition in thematic issues. In accordance with this purpose, 39 articles analyzed. As a result of the work, it have been achieved that there are growing number of studies, studying related 'basic astronomy concepts' perceptions, using case studies, and experimental methods, more work is done at primary education level. Thus, it was suggested that identification dispositions of studies in the subject area and barely studied topics. In this way, there will be guidance for new studies.

Keywords: Thematic review, science education, astronomy

Giriş

Astronomi bilinen en eski bilimlerden biridir (Bailey ve Slater, 2004) ve onun gizemleri büyük bir merak ve dolayısıyla araştırma alanı oluşturmuştur. Antik çağlardan itibaren insanlık, doğaya ilişkin birçok soru sormuştur ve bu soruların cevaplarını aramıştır. Bu süreçte astronomiyle ilgili sorular ve cevaplar bilimin ilerlemesinde önemli rol oynamıştır. Bunu fark eden toplumlar astronomiyle ilgili bu bilgilerini toplumsal yaşamın kolaylaştırılmasında dikkate almışlardır (Kalkan ve Kıroğlu, 2007). Fen bilimlerinin sevdirmesinde, doğru ve mantıklı düşünmeyi öğretmede etkili olmasından dolayı öğrenme/öğretme ortamlarında astronomi bilim dalından faydalanılmaktadır (Tunca, 2000). Örneğin, Çin, Macaristan, İngiltere, Portekiz ve Brezilya'da astronomi ve uzay bilimleri ile ilgili konular ya bağımsız bir ders olarak ya da coğrafya veya fizik dersleriyle ilişkilendirilerek ilköğretimden itibaren öğretilmektedir (MEB, 2010). Benzer şekilde Amerika Birleşik Devletlerinde de Ulusal Fen Eğitimi Standartları altında Dünya ve Uzay Bilimleri başlığında her öğretim kademesi için belirli standartlar belirlenmiştir. Burada Güneş, dünya, ay, yıldızlar, dünya ve gökyüzünde değişimler, Güneş Sistemi ve bu sistemde dünyanın yeri gibi konulara ilişkin ölçütler mevcuttur (NRC, 1996).

Ülkemizdeyse Tanzimat Döneminden sonra daha yapılandırılmış bir temelde okutulmakta olan Astronomi konularında (MEB, 2010) 2005 yılında eğitim programlarında yapılan yeniliklerle birlikte ilköğretimde güncel kabul edilebilecek bir düzenleme yapılmıştır. 4+4+4 eğitim sistemine geçilmesiyle de 2013 yılında Fen

ve Teknoloji dersinin adı Fen Bilimleri olarak değiştirilmiş ve astronomi konularının öğretimi 3. sınıftan itibaren başlatılmıştır. Astronomiye ilişkin konu başlıkları benzer olmakla birlikte sınıflar düzeyinde ilintili konuların dağılımları aşağıdaki gibidir (MEB, 2013):

- 3. sınıf düzeyinde Bilgi öğrenme alanı ve Dünya ve Evren konu alanı altında Dünya'nın şekli ve yapısı
- 4. sınıf düzeyinde Dünya'nın dönme ve dolanma hareketleri;
- 6. sınıf düzeyinde Ay'ın hareketleri, dönme hareketi, dolanma hareketi, Ay'ın evreleri;
- 7. sınıf düzeyinde yıldız, takımyıldız, ışık yılı, gezegen, uzay, evren şeklinde öğretim programında yer almaktadır.

Ayrıca 2010 yılından itibaren ortaöğretimde Astronomi ve Uzay Bilimleri Dersi Öğretim Programı da uygulamaya konulmuştur (MEB, 2010).

Öğretim programlarında yer alan konulara yönelik farklı amaçlar ve bakış açıları çalışmaları yürütülmekte ve bu konuların öğretilme gerekliliği, yeterliliği, öğretilme ve öğrenilme durumları vb. temelinde araştırmalar gerçekleştirilmektedir. Astronomi konularında da ulusal literatürümüzde çalışmalar yürütülmüştür. İlgili ulusal literatür incelendiğinde, astronominin farklı konularında, birbirinden farklı amaç ve çalışma gruplarında temel astronomi kavramlarına yönelik araştırmalar mevcuttur (örn. Durukan ve Sağlam-Arslan, 2013; Ekiz ve Akbaş, 2005; Emrahoğlu ve Öztürk, 2009; Gülen ve Demirkuş, 2014; Gülün, 2009; İyibil ve Sağlam-Arslan, 2010; Keçeci, 2012; Kocaküllah ve Kenar Açıl, 2011; Öztürk Doğanay, 2013; Saçkes ve Korkmaz, 2015; Şenel Çoruhlu ve Çepni, 2015). Bu araştırmalarda incelenen konu alanlarının, amaçların, araştırma yöntemlerinin, çalışma gruplarının vb. birbirinden farklılık gösterdiği ifade edilebilir. Bu farklılıklarla birlikte ortaya konan sonuçların konuyla ilgili literatürü oluşturduğu ve bu yönüyle birbirlerinin tamamlayıcısı olduğu belirtilebilir. Araştırmacılara, program geliştiricilere, öğretmenlere ve öğrenenlere düşen görevse astronomiyle ilgili literatürde yer alan çalışmalarını okumaları ve öğretim süreçlerinde gerekli düzenlemeleri yapılandırmalarıdır. Bu düzenlemeleri yapmak zaman yetersizliği gibi nedenlerle, özellikle öğretmenler için, her zaman her konu için mümkün olmayabilmektedir. Bu anlamda konu alanını holistic bir bakış

açısıyla betimleyen çalışmaların ilgili literatüre katkıları sunacağı düşünülmektedir.

Ulusal literatürümüzde araştırmacılar tarafından ulaşılan astronomi odaklı çalışmaların bir araya getirilerek bu araştırmaların kapsamının, yoğunlaştığı alanların ya da daha az değinilen durumların ortaya konmasının, bu alandaki hedef kitleye (öğretmen, araştırmacı, program geliştirici) önemli katkılarının olacağı düşünülmektedir. Ulusal literatüre yoğunlaşmanın nedeni konu alanında gerçekleştirilen ve gerçekleştirilemeyen durumların tespit edilerek ileri araştırmalara zemin oluşturulması, kavram öğreniminde kültürel etkilerin söz konusu olduğu fikrine dayalı olarak mevcut durumu ortaya çıkarılması ve bu çalışmayı gerçekleştirilebilir bir sınırlılıkta tutulma ihtiyacıdır. Ulaşılabilecek bulguların üçüncü sınıftan itibaren ders kitaplarında yer alan ve Fen Bilimleri açısından öğrencilere değerli kazanımlar sağlayan bu konulara yönelik yapılacak çalışmalara da yön vereceği düşünülmektedir. Buradan hareketle astronomi kavramlarına yönelik yurt içindeki çalışmaların, konu alanları, çalışma grubu, veri toplama araçları, analiz yöntemleri, yılı ve yayımlandığı derginin ULAKBİM’de taranıyor olup olmamasını içeren tematik bir analizine ihtiyaç duyulmuştur. İlgili çalışmaların ULAKBİM’de taranma durumlarının dikkate alınmasının nedeni, TÜBİTAK tarafından ulusal bir veri tabanı oluşturma çalışmalarının konu alanında ne kadar etkin olduğunu tespit etmektir.

Araştırmada ULAKBİM, Google/Akademik veri tabanlarından “temel astronomi kavramları (yıldız, dünya, güneş, ay, evren vb.)” anahtar kelimesi ile yurt içi kaynaklı makaleler taranmıştır. Tarama sonucunda astronomi konularına ilişkin 39 makaleye ulaşılmıştır. Bu çalışmalar belirli başlıklarda tematik olarak analiz edilmiştir. Bu açıdan mevcut çalışma, ulaşılan/incelenen araştırmalar ve yapılan analizlerle sınırlıdır.

Çalışmada astronomi kavramlarına yönelik yurt içi kaynaklı çalışmaları bir bütünlük içinde çözümlenerek ortaya koymak ve bu konularda ulusal literatürümüzün seyrine dikkat çekmek amaçlanmaktadır. Bu kapsamda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Yapılan çalışmaların yıllara göre dağılımları nasıldır?
2. Yapılan çalışmaların araştırma konu alanlarına göre dağılımları nasıldır?

3. Yapılan çalışmaların araştırılan kavrama/gök cismine göre dağılımları nasıldır?
4. Yapılan çalışmalarda kullanılan metodolojilerin (çalışma grubu, veri toplama araçları, analiz yöntemleri vb.) dağılımları nasıldır?
5. Yapılan çalışmaların yayınladığı dergiler ULAKBİM’de taranmakta mıdır?

Yöntem

Çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi yöntemi, yapılacak olan araştırmanın konusuyla ilgili mevcut materyallerin (kayıtlar, belgeler vb.) önceden belirlenmiş belirli bir sistematik içinde incelendiği çalışmalar için uygundur (Çepni, 2012). Bu çalışma kapsamında da temel astronomi kavramlarına yönelik yapılan çalışmalar araştırmacılar tarafından literatür taraması yoluyla bulunarak, her bir kaynak dikkatlice okunmuş ve araştırma soruları çerçevesinde gerekli bilgiler not alınmıştır. Çalışmalar sınıflandırılmadan önce nelerin dikkate alınacağı konusunda bütün araştırmacıların ortak bir görüşe sahip olduğundan emin olunmuştur. Literatürde yer alan çalışmalardan Bacanak, Değirmenci, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu (2011), Kurnaz ve Çalık (2009), Kurnaz ve Sağlam-Arslan (2011), İslamoğlu, Ursavaş ve Reisoğlu (2015) tarafından kullanılan matris bu çalışmaya uyarlanmıştır. Yapılan çalışmaların (i) konusu, (ii) yöntemi, (iii) çalışma grubu, (iv) veri toplama aracı, (v) veri analiz yöntemleri/teknikleri, (vi) yıllara göre dağılımı ve (vii) yayımlandığı dergilerin ULAKBİM tarafından taranma durumu tematik analizler ve sınıflama yoluyla incelenmişlerdir. Tematik analizle bir durum için (bu çalışmada temel astronomi kavramları) süreçte nasıl bir değişim gösterdiği ya da nasıl çeşitlendiği ortaya konulabilmektedir (Ersoy ve Yalçınoğlu, 2014). Analizler tüm araştırmacıların katılımıyla gerçekleştirilmiş ve analiz sürecinde araştırmacıların oy birliği aranmıştır. Elde edilen bulgular excel dosyasına aktarılarak araştırmacılar tarafından tekrar kontrol edilmiş ve doğruluğundan emin olunduktan sonra bulgular grafiklere/tablolara dönüştürülmüştür.

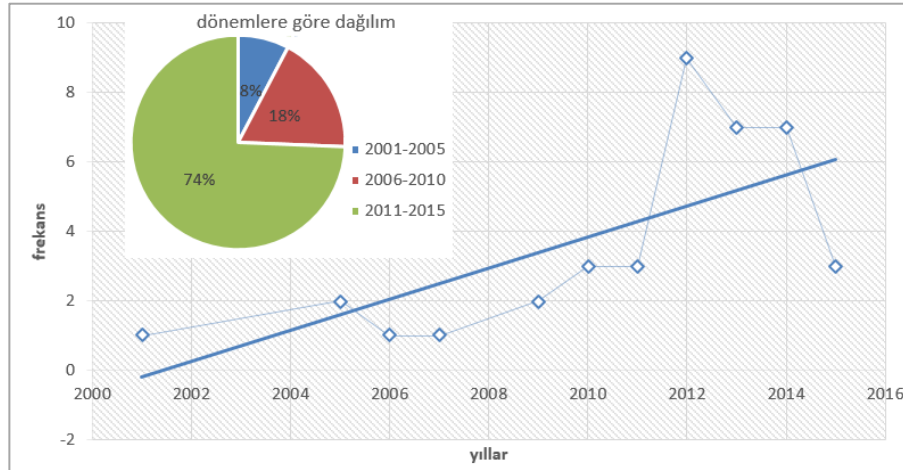
Bu araştırma kapsamında incelenen çalışmalar Aktamış ve Arıcı (2013), Alkış (2006), Arıkurt, Durukan ve Şahin (2015), Baloğlu Uğurlu (2005), Bolat, Aydoğdu, Sağır ve Değirmenci (2014), Bülbül,

İyibil ve Şahin (2013), Canbazoğlu Bilici, Öner Armağan, Kozcu Çakır ve Yürük (2012), Çetin, Yavuz, Tokgöz ve Güven (2012), Çepni ve Şenel Çoruhlu (2014), Demirel ve Aslan (2014), Deniz Çeliker ve Balım (2012), Durukan ve Sağlam-Arslan (2013), Ercan, Taşdere ve Ercan (2010), Ekiz ve Akbaş (2005), Emrahoğlu ve Öztürk (2009), Gülen ve Demirkuş (2014), Gülün, (2009), İbret ve Aydınözü (2011), İyibil ve Sağlam-Arslan (2010), Kahraman Ceylan ve Ülker (2015), Kalkan, Ustabaş ve Kalkan (2007), Kaplan ve Çiftçi-Tekinarslan (2013), Karaman ve Apaydın (2014), Keçeci (2012), Kurnaz ve Değermenci (2011, 2012), Kurnaz (2012), Kocaküllah ve Kenar Açıl (2011), Küçüközer Bostan ve Işıldak (2010), Öztürk Doğanay (2013), Öztürk ve Uçar (2012), Saçkes ve Korkmaz (2015), Şahin, Bülbül ve Durukan (2013), Şenel Çoruhlu ve Çepni (2015), Türk, Alemdar ve Kalkan (2012), Türk, Kalkan, Bolat, Akdemir, Karakoç ve Kalkan (2012), Uğurlu (2005), Ünsal Güneş ve Ergin (2001), Yılmaz, Türkoğuz ve Şahin (2014) tarafından yürütülen çalışmalardır.

Bulgular

Bu başlık altında, elde edilen bulgular belirlenen temalara göre ayrı ayrı sunulmuştur. Yapılan çalışmaların yıllara göre dağılımları Grafik 1’de sunulmuştur.

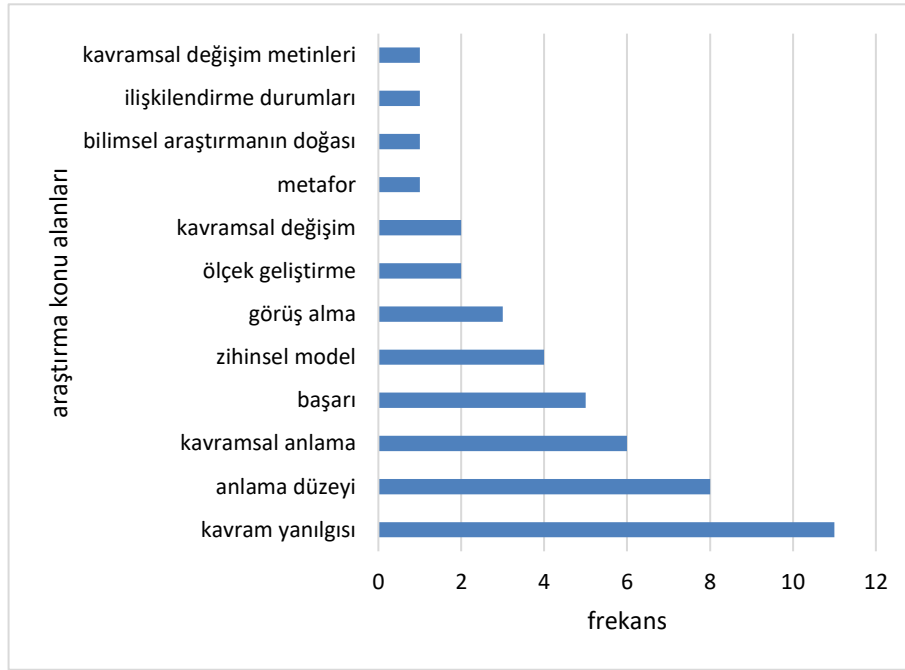
Grafik 1. İncelenen Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımları



Grafik 1, gerçekte incelenen çalışmaların hem yıllara göre dağılımı hem de '2001-2005', '2006-2010' ve '2011-2015' dönemlere göre dağılımı göstermektedir. Buna göre '2001-2005' döneminde 3 (% 7,7), '2006-2010' döneminde 7 (% 17,9) ve '2011-2015' döneminde 29 (% 74,4) çalışma mevcuttur. En çok çalışmanın 2012 yılında yayınlandığı görülmektedir. Grafik 1'de incelenen çalışmaların geçmişten günümüze dağılımlarına ait eğilim çizgisinin eğimi pozitif değerdedir. Eğimin pozitif değeri, yıllar geçtikçe konu alanında yapılan çalışmaların arttığı bulgusunu ortaya koymaktadır.

Yapılan çalışmaların araştırma konu alanlarına göre dağılımları Grafik 2'de sunulmuştur.

Grafik 2.İncelenen Çalışmaların Araştırma Konu Alanları

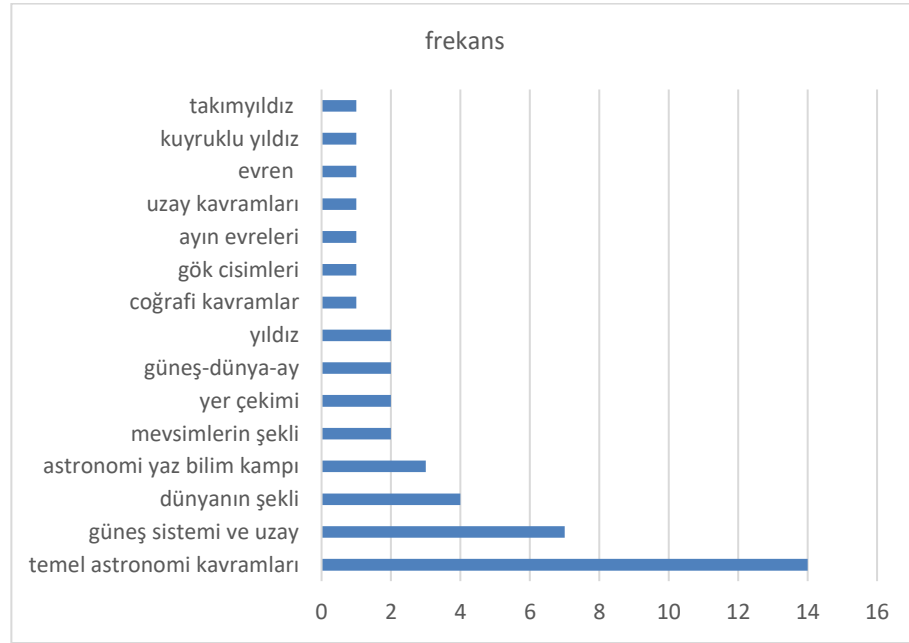


Grafik 2'de görüldüğü gibi incelenen çalışmalarda 12 farklı konu alanının olduğu anlaşılmaktadır. En sık tekrar eden konu alanları 'kavramsal anlama (f=11), anlama düzeyi (f=8) ve kavram yanılığı (f=6)' şeklinde sıralanabilir. Araştırma konu alanları dönemlere göre incelendiğinde belirgin bir dağılımın '2011-2015' döneminde olduğu

söylenebilir: kavram yanılgısı (f=6), başarı (f=5), anlama düzeyi (f=4) ve zihinsel model (f=4). 'Başarı ve zihinsel model konu' alanlarına yönelik çalışmaların sadece '2011-2015' döneminde gerçekleştirildiği belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalarda bazı kavramların/gök cisimlerinin başlık, konu tanımlaması, araştırma soruları vb. yerlerde vurgulandığı, yani ilgili çalışmanın odağına alındığı, tespit edilmiştir. Bu temelde, araştırılan kavram/gök cismiyle ilgili yapılan sınıflandırmaların dağılımları Grafik 3'de sunulmuştur.

Grafik 2. İncelenen Çalışmaların Araştırılan Kavram/Gök Cismi Dağılımı

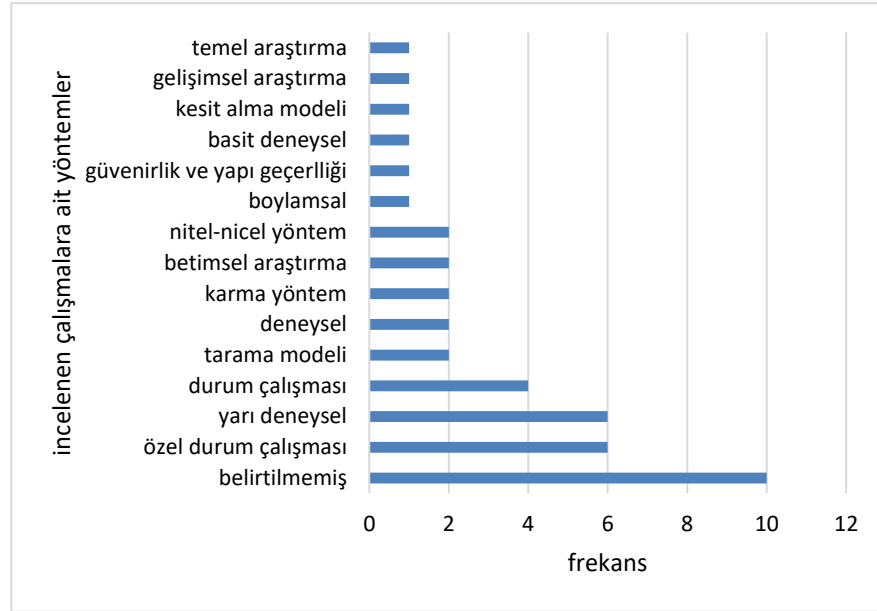


Grafik 3'e göre incelenen çalışmalarda 16 temel kavrama/gök cismine odaklanıldığı söylenebilir. Bunlar arasında 'temel astronomi kavramları ve güneş sistemi ve uzay' kavramları/konuları daha çok incelenmiştir. Gerçekte bu iki konu alanları, farklı astronomi kavramlarını/gök cisimlerini içerecek şekilde genel bir anlamlandırmadan ibarettir. 'Temel astronomi kavramları' hakkındaki

araştırmalar Grafik 1’de sunulan eğilim çizgisiyle doğru orantılı şekilde ('2001-2005' döneminde 2, '2006-2010' döneminde 3 ve '2011-2015' döneminde 9) değişim gösterirken 'güneş sistemi ve uzay' hakkındaki araştırmalar '2011-2015' döneminde yoğunluk (f=6) kazanmaktadır.

İncelenen çalışmalarda benimsenen araştırma yöntemlerinin dağılımları Grafik 4’te sunulmuştur.

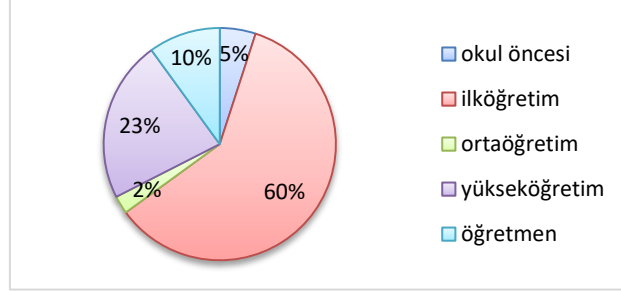
Grafik 3. İncelenen Çalışmalara Ait Yöntemlerin Dağılımı



Grafik 4’te görüldüğü gibi 14 farklı araştırma yönteminden yararlanılarak ilgili çalışmalar yürütülmüştür. 10 çalışmada benimsenen araştırma yönteminin açıklanmadığı belirlenmiştir. En sık kullanılan araştırma yöntemleri 'yarı deneysel ve özel durum' yöntemleridir.

İncelenen çalışmalarda hedef alınan çalışma gruplarının dağılımları Grafik 5’te sunulmuştur.

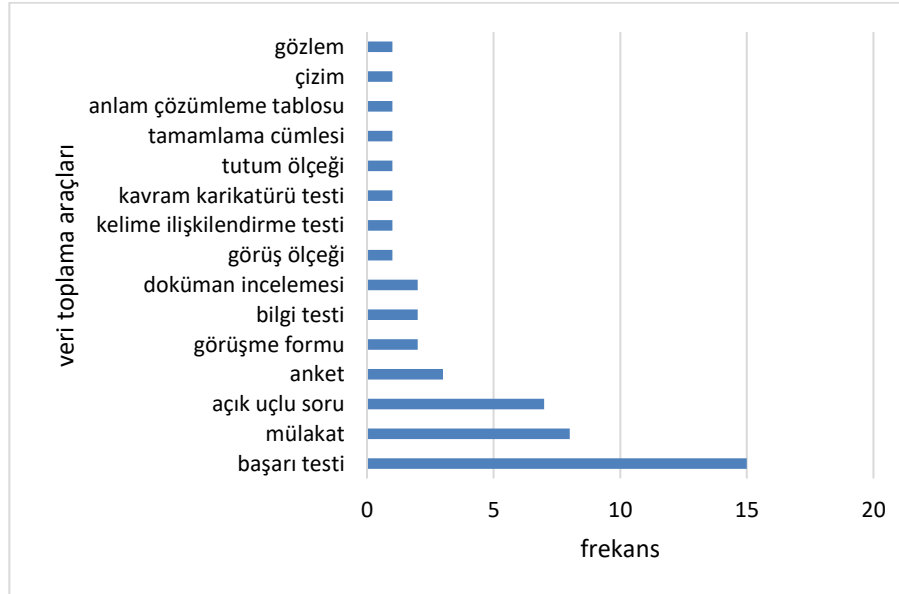
Grafik 4. İncelenen Çalışmaların Çalışma Gruplarının Dağılımları



Grafik 5 incelendiğinde, okul içi eğitimden hizmet-içi sürece uzanan geniş bir çerçevede araştırmaların yürütüldüğü anlaşılmaktadır. Dağılımlar okul öncesinde ($f = 2$), ilköğretimde ($f = 24$), ortaöğretimde ($f = 1$), yükseköğretimde ($f = 9$) ve öğretmenlerle ($f = 4$) şeklindedir. Grafikte de görüldüğü gibi, en çok çalışma ilköğretim öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir.

İncelenen çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının dağılımları Grafik 6'da sunulmuştur.

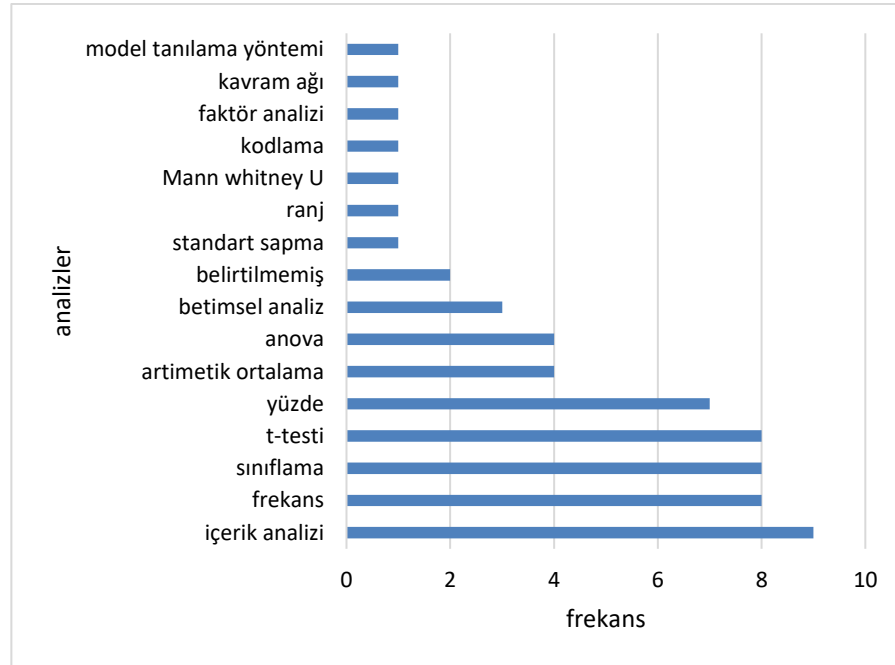
Grafik 5. İncelenen Çalışmaların Veri Toplama Araçları



Grafik 6’da görüldüğü gibi, incelenen çalışmalarda veri toplama aracı olarak 16 farklı araçtan yararlanıldığı tespit edilmiştir. Tüm çalışmaların yaklaşık %38,5’inde başarı testinden yararlanıldığı dikkat çekmektedir. Ayrıca açık uçlu soru ve mülakatlarda en çok kullanılan diğer veri toplama araçlarıdır.

İncelenen çalışmalarda kullanılan analiz yöntemlerinin/tekniklerin dağılımları Grafik 7’de sunulmuştur.

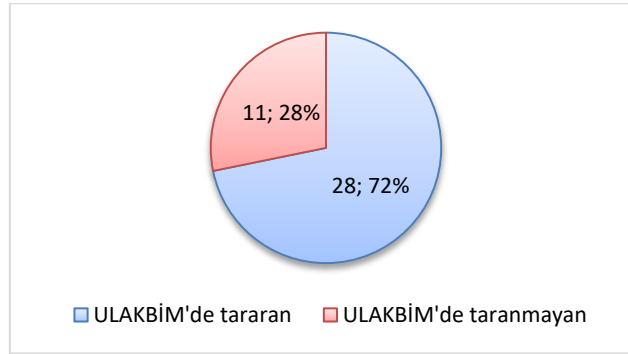
Grafik 6. İncelenen Çalışmalarda Kullanılan Analiz Yöntemleri/Teknikleri



İncelenen çalışmalarda 15 farklı analiz yönteminden yararlanıldığı Grafik 8’de görülmektedir. Bunlar arasında özellikle bulguları yüzdeler, frekanslar ve sınıflamalar yoluyla sunma, t-testiyle anlam çıkarma ve içerik analiziyle anlamlandırma en sık kullanılan analiz yollarıdır. Çalışmalarda betimsel ve çıkarımsal analiz yapılacağına yönelik vurgulamaların ön plana çıkarılmaması dikkat çeken bir bulgudur.

İncelenen çalışmaların yayınlandıkları dergilerin ULAKBİM ağında yer alma durumları Grafik 8’de verilmiştir. Buna göre çalışmaların yayınlandığı dergilerin büyük bir çoğunluğu ULAKBİM’de yer alırken önemli kabul edilebilecek bir kısmı da yer almamaktadır.

Grafik 7. İncelenen Çalışmaların ULAKBİM Ağında Yer Alma Durumları



Sonuç ve Tartışma

2000’li yıllarda uzay teknolojisinin gelişimiyle astronomi alanında birçok keşfin yapılması, Mars gezegenine insansız uzay aracı indirilmesi, güneş sisteminde dış gezegenlere sonda gönderilmesi gibi birçok gelişme astronomi konularının eğitime ilişkin ülkemizde neler yapılıyor sorusunu gündeme getirmektedir. Bu bağlamda çalışmamızda 2000’li yıllarda astronomi eğitimi alanında son on beş yılda yayınlanmış 39 makale incelenmiştir. İnceleme kapsamında makalelerin yayın yılı, hangi astronomi kavramlarıyla ilgili olduğu, hangi araştırma konu alanında yapıldığı, örnekleme, araştırma yöntemleri ve veri toplama araçları belirlenerek bulgular oluşturulmuştur.

Çalışma sonucu elde edilen bulguların ışığında konu alanındaki çalışmaların yaklaşık dörtte üçünün ULAKBİM’de yer alan dergilerde yayınlandığı belirlenmiştir. Buradan hareketle, TÜBİTAK’ın ulusal bir veri tabanı oluşturma hedefine doğru araştırılan konu alanı bazında önemli mesafe kat ettiği söylenebilir. Bulguların temelinde ayrıca astronomi eğitiminde yapılmış

çalışmaların ilerleyen yıllarla sayısının artma eğilimi gösterdiği, bununla birlikte 2012 yılında en çok sayıda çalışmanın yayınlandığı ancak bu yıldan sonra konuyla ilgili yayın sayısının azaldığı söylenebilir.

İlerleyen yıllarla birlikte araştırma sayısının artışıyla araştırılan kavramlarda da bir çeşitlenme görülmektedir. Araştırmacıların astronomi konuları içinde en sık araştırdıkları durumun 'temel astronomi kavramları' adı altında genel algılamaların olduğu, daha daraltılmış çerçevede çalışan araştırmacıların güneş sistemi ve uzay kavramlarını ele aldıkları görülmektedir. Astronomi konuları içinde yer alan dünyanın şekli, dünya ve evren, yıldız, yer çekimi konuları da gerek öğrenme durumları gerekse astronomi konularının öğretimi bağlamında araştırmacılar tarafından sıklıkla seçilen konular arasında sayılabilir. Çalışmaların konuları değerlendirildiğinde uzay teknolojisindeki yeni gelişmeler, yeni gezegenlerin keşfi veya başka gezegenlerde insan yerleşimi kurmak gibi konularda birçok yeni gelişme olmasına rağmen bu tip konuların astronomi eğitimi araştırmaları içinde yer almadığı, öğrencilerin modern astronomların çalışmalarına karşı meraklarının, ilgilerinin ve tutumlarının incelenmediği görülmektedir. Bu durumla paralel olarak modern astronomi konuları olan büyük patlama, evrenin genişlemesi, kara delik, gibi konularda da çalışmanın bulunmadığı görülmektedir. Batı literatürüne bakıldığında modern astronomi ve kozmoloji konularının da araştırıldığı çalışmalara rastlanmaktadır (Pasachoff, 2002; Wallace, Prather & Duncan, 2012a, 2012b; Trouille vd., 2013).

Modern astronomi konularına olan araştırmacı ilgisizliğine paralel olarak astronomi konularının öğretimi bağlamında da kısıtlı sayıda araştırma olduğu bulgulardan görülmektedir. Öğrenme durumları açısından bakıldığında araştırmacıların daha çok kavram yanılgıları tespit etmeyi ve anlama düzeyi belirlemeyi hedeflediği görülmektedir. Öğrencilerin öğrenme durumlarıyla ilgili olarak ikinci sırada kavramsal anlama ve zihinsel modellerin tespit edilmeye çalışıldığı araştırmalar yer almaktadır. Özellikle zihinsel model araştırmalarının 2011'den sonra yayınlanan araştırmalar içinde yer aldığı görülmektedir. Öğrencilerin astronomi konularını öğrenme durumları bağlamında yapılan çalışmaların yöntemlerine bakıldığında özel durum çalışması ve durum çalışmasının seçildiği, yalnız yayınlarının dörtte birinde ise araştırmanın yönteminin belirtilmediği

görülmektedir. Astronomi konularına yönelik güvenilir geçerli veri toplama aracı geliştirme çalışmalarına ise son on beş yıllık dönemde çok az rastlanmaktadır.

Astronomi konularının öğretimine ilişkin ise araştırma sayısı yukarıda belirtildiği gibi öğrenme durumu tespitine göre daha az sayıdadır. Öğretim bağlamında ise yarı deneysel çalışmaların ağırlıklı olduğu görülmektedir.

Hem öğrenim durumlarının tespit edildiği çalışmalarda hem de öğretim bağlamında yapılmış çalışmalarda ölçme aracı olarak sıklıkla başarı testinin kullanıldığı belirlenmiştir. Daha önce değinildiği gibi 2011 yılından sonra zihinsel model çalışmalarının yapılmaya başlanması ama buna ek olarak kavramsal anlamaya dönük yapılan çalışmaların artışıyla mülakat, açık uçlu soru, görüşme formu, tamamlama cümlesi ve çizim gibi veri toplama araçlarının kullanıldığı görülmektedir. Nitel veri toplama araçlarının sıklığının ve çeşitliliğin çokluğu karma araştırma yönteminin tercih edilmesinden de kaynaklanmaktadır.

Araştırmaların örneklemi incelendiğinde ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin ağırlıklı olması ilköğretim hayat bilgisi, fen bilimleri programlarında astronomi konularının orta öğretim programlarında çok daha fazla yer almasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Genel olarak değerlendirildiğinde astronomi eğitimi üzerine yapılan çalışmaların Türkçe yazılmış makalelerin nicelik olarak az olduğu söylenebilir. Bu tür yayınların sadece eğitim araştırmaları yapanlara fayda sağlamayacağı aynı zamanda sınıfında astronomi konularının öğretiminde çeşitli sorunlar yaşayan öğretmenlere de rehber olacağı unutulmamalıdır. Niceliksel olarak az olmasının yanında ortaöğretim çağında astronomi eğitimine ilişkin belirgin bir açığın kapatılması yükseköğretime geçişte konu alanındaki eksiklerin tespiti ve giderilmesinde yararlı olacaktır.

Kaynaklar

- 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.
- Alkış, S. (2006). İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Mevsimlerin Oluşumuyla İlgili Fikirlerin İncelenmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 14, 107-120.
- Arıkurt, E., Durukan, Ü. G. & Şahin, Ç. (2015). Farklı Öğrenim Seviyesindeki Öğrencilerin Astronomi Kavramıyla İlgili Görüşlerinin Gelişimsel Olarak İncelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 66-91.
- Bacanak, A., Değirmenci, S., Karamustafaoğlu, S.& Karamustafaoğlu, O. (2011). E-Dergilerde Yayımlanan Fen Eğitimi Makaleleri: Yöntem Analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(1), 119-132.
- Bailey, J.M. & Slater, T.F. (2004). A Review of Astronomy Education Research. *Astronomy Education Review*, 2(2), 20-45.
- Baloğlu Uğurlu, N. (2005). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Dünya ve Evren Konusu İle İlgili Kavram Yanılgıları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 229-246.
- Bolat, A., Aydoğdu, R. Ü., Uluçınar Sağır, Ş. & Değirmenci, S. (2014) 5. Sınıf Öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay Kavramları Hakkındaki Kavram Yanılgılarının Tespit Edilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 218-229.
- Bülbül, E., İyibil, Ü. G. & Şahin, Ç. (2013). Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin Astronomi Kavramıyla İlgili Algılamalarının Belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 170-179.
- Canbazoglu Bilici, S., Öner Armağan, F., Kozcu Çakır, N. & Yürük, N. (2012). Astronomi Tutum Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2), 116-127.
- Çetin, T., Yavuz, S., Tokgöz, B. & Güven, G. (2012). Okul Öncesi Dönemdeki Çocuklara (60-72 Ay) Uzay Kavramlarının Öğretimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(3), 715-731.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. 6. Baskı, Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S. & Şenel Çoruhlu, T. (2014). "Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi" Ünitesinde Zenginleştirilmiş 5E Öğretim Modeline Uygun Hazırlanan Öğrenme Ortamlarının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 343-369.
- Demirel, R. & Aslan, O. (2014). Kavram Karikatürleriyle Desteklenen Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Kavramsal Anlamalarına Etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 368-392.
- Deniş Çeliker, H. & Balım, A. G. (2010). "Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi" Ünitesinde Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Öğrenci Başarılarına Etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(3), 254-277.

- Durukan, Ü.G. & Sağlam Arslan, A. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Temel Astronomi Kavramlarını İlişkilendirme Durumlarının Analizi. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 1(2), 97-109.
- 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. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 165-180.
- Ercan, F., Taşdere, A. & Ercan, N. (2010). Kelime İlişkilendirme Testi Aracılığıyla Bilişsel Yapının ve Kavramsal Değişimin Gözlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 136-154.
- Ersoy, A. & Yalçınoğlu, P. (2014). *Nitel Araştırmaya Giriş*. 4. Baskı, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Gülen, S. & Demirkuş, N. (2014). “Güneş Sistemi Ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” Ünitesinde, Görsel Materyalin Öğrenci Başarısına Etkisi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1),1-20.
- Gülün, K. (2009). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Coğrafi Kavramları Öğrenme Düzeyi ve Kavram Yanılgıları Üzerine Bir Çalışma. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 4(3), 1067-1079.
- İbret, B. Ü. & Aydınöz, D. (2011). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin “Dünya” Kavramına İlişkin Geliştirdikleri Metaforlar. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(1), 85-102.
- İslamoğlu, H., Ursavaş, Ö.F., & Reisoğlu, İ. (2015). Fatih projesi üzerine yapılan akademik çalışmaların içerik analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(1), 161-183.
- İyibil, Ü. G. & Sağlam Arslan, A. (2010). Fizik Öğretmen Adaylarının Yıldız Kavramına Dair Zihinsel Modelleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 25-46.
- 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.
- Kalkan, H., & Kiroğlu, K. (2007). Science and Nonscience Students’s Ideas About Basic Astronomy Concepts in Preservice Training for Elementary School Teachers. *Astronomy Education Review*, 6(1),15-24.
- Karaman, A. & Apaydın, S. (2014). Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Araştırmanın Doğası Hakkındaki Anlayışlarına Astronomi Yaz Bilim Kampının Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 841-864.
- Kaplan, G. & Çifci Tekinarslan, İ. (2013). Zihinsel Yetersizliği Olan ve Olmayan Öğrencilerin Astronomi Kavramlarındaki Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 12(2), 614-627.
- Keçeci, T. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Astronomiyle İlgili Kavramları Anlama Düzeyi ve Astronomi Dersinin Eğitim İçin Önemi. *Pegem Akademi Yayıncılık*, 1-12.

- Kocakulah, M. S. & Kenar Açıl, Z. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Gözüyle “Yerçekimi Nerededir?” *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(2), 135-152.
- Kurnaz, M. A., & Çalık, M. (2009). A thematic review of ‘energy’ teaching studies: focuses, needs, methods, general knowledge claims and implications. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 1(1), 1-26.
- Kurnaz, M. A., & Arslan, A. S. (2011). A thematic review of some studies investigating students’ alternative conceptions about energy. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 3(1), 51-74.
- Kurnaz, M. A. (2012). Yıldız, Kuyruklu Yıldız ve Takım Yıldız Kavramlarıyla İlgili Öğrenci Algılamalarının Belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal University Education Faculty Journal*, 12(1), 251-264.
- Kurnaz, M. A. & Değermenci, A. (2011). Temel Astronomi Kavramlarına İlişkin Öğrenci Algılamalarının Sınıf Seviyelerine Göre Karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(22), 91-112.
- Kurnaz, M. A. & Değermenci, A. (2012). 7. Sınıf Öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay İle İlgili Zihinsel Modelleri. *İlköğretim Online*, 11(1), 137-150.
- Küçüközer, H., Bostan, A. & Işıldak R. S. (2010). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Bazı Astronomi Kavramlarına İlişkin Fikirlerine Öğretimin Etkileri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 105-124.
- MEB (2010). Ortaöğretim Astronomi ve Uzay Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Ankara.
- MEB (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar Ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara.
- NRC (1996). National Science Education Standards. 26 Ocak 2016 tarihinde <http://www.nap.edu/catalog/4962.html> adresinden indirilmiştir.
- Öztürk, A. & Doğanay, A. (2013). İlköğretim Beşinci ve Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Dünyanın Şekli ve Yerçekimi Kavramlarına İlişkin Anlamaları ve Zihinsel Modelleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(4), 2455-2476.
- Öztürk, D. & Uçar, S. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Ay’ın Evreleri Konusunda Kavram Değişimlerinin İşbirliğine Dayalı Ortamda İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2), 98-112.
- Pasachoff, J. M. 2002, What Should College Students Learn? Phases and Seasons? Is Less More or Is Less Less?, *Astronomy Education Review*, 1(1), 124
- Saçkes, M. & Korkmaz, H. İ. (2015). Anaokulu Çocuklarının Dünyanın Şekline İlişkin Zihinsel Modelleri. *İlköğretim Online*, 14(2), 734-743.
- Şahin, Ç., Bülbül, E. & Durukan, Ü. G. (2013). Öğrencilerin Gök Cisimleri Konusundaki Alternatif Kavramlarının Giderilmesinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi* 1(2), 38-64.
- Şenel Çoruhlu, T. & Çepni, S. (2015). “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” Ünitesinde Karşılaşılan Öğretmen Problemleri ve Yanılgıları: Bir Özel Durum Çalışması. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(2), 268-281.

- Trouille, L. E., Coble, K., Cochran, G. L., Bailey, J. M., Camarillo, C. T., Nickerson, M. D., & Cominsky, L. R. (2013). Investigating Student Ideas about Cosmology III: Big Bang Theory, Expansion, Age, and History of the Universe. *Astronomy Education Review*, 12(1).
- Tunca, Z. (2000). Türkiye’de İlk ve Orta Öğretimde Astronomi Eğitimi Öğretiminin Dünü, Bugünü. 26 Ocak 2016 tarihinde http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Astronomi/panel/t1-5d.pdf adresinden indirilmiştir.
- Türk, C., Alemdar, M. & Kalkan, H. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Mevsimler Konusunu Kavrama Düzeylerinin Saptanması. *Dünya’daki Eğitim ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 2(1), 62-67.
- Türk, C., Kalkan, S., Bolat, M., Akdemir, E., Karakoç, Ö. & Kalkan, H: (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Temel Astronomi Kavramlarını Kavrama Düzeyleri Üzerine Bir Durum Çalışması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 202-209.
- Ünsal, Y., Güneş, B. & Ergin, İ. (2001). Yükseköğretim Öğrencilerinin Temel Astronomi Konularındaki Bilgi Düzeylerinin Tespitine Yönelik Bir Araştırma. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 47-60.
- Wallace, C. S., Prather, E. E., & Duncan, D. K. (2012). A study of general education astronomy students’ understandings of cosmology. Part IV. Common difficulties students experience with cosmology. *Astronomy Education Review*, 11(1), 010104-010111. https://astronomy101.jpl.nasa.gov/files/Wallace_04.pdf 26.01.2016
- Wallace, C. S., Prather, E. E., & Duncan, D. K. (2012a). A study of general education astronomy students’ understandings of cosmology. part v. the effects of a new suite of cosmology lecture-tutorials on students’ conceptual knowledge. *International Journal of Science Education*, 34(9), 1297-1314.
- Yılmaz, E., Türkoğuz, S. & Şahin, M. (2014). Güneş Sistemi ve Uzay Konularına Yönelik Kavram Yanılgılarının Günlük Yaşama Etkisi Üzerine Öğretmen Görüşleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 37-44.

Extended Summary

Purpose: Astronomy is one of the oldest sciences (Bailey and Slater, 2004) and its mysteries have created a great curiosity and also research area. Studies are executed on different purposes and perspectives for the subjects in the curriculum and researches are done on the basis of teaching the necessity of this issue, adequacy, teaching and learning situation and so on. In this context, the aim of this study is to examine the articles in detail which made after the year 2000 in the field of astronomy and determine disposition in thematic issues. In this manner, the following questions were asked:

1. How is the distribution of studies by years?
2. How is the distribution of studies according to focus subject area?
3. How is the distribution of studies according to investigated concepts/celestial body?
4. How is the distribution of methodologies (sampling/working group, data collection tools, analysis methods, etc.) used in the studies?
5. Are the magazines that published studies are indexed ULAKBİM?

As a result of investigating data bases (ULAKBİM, Google/Scholar), the researchers search articles related to basic astronomy concept (star, world, sun, moon, universe, etc.). As a result of search, 39 articles have been reached related to astronomy. Thus the present study is limited to reaching researches and analyzes.

Method: Document analysis carried out by the method in this research. In the content of this study, the studies related to the basic astronomy concepts were found through literature survey by the researchers, each source was read carefully and the required information were noted. All studies' (i) topic, (ii) research methods, (iii) sample, (vi) data collection, (v) data analysis, (vi) distribution by years and (vii) by indexing the status of the journals which published ULAKBİM were examined through thematic analysis and classification. Analyses were performed with the participation of all researchers and the researchers provided consensus in the analysis process.

Results: Out of the studies, it has been seen that most of the studies published in 2012 and over the years, studies in the subject field has increased. It is understood that the 12 different subject field in the studies examined. The most frequently recurring subject areas are 'conceptual understanding (f=11), level of understanding (f=8) and misconceptions (f=6)'. It can be said that 16 basic concepts/celestial body are focused in the studies examined. Especially, 'basic astronomy concepts and the solar system and space' concepts/issues have been studied more. Studies were conducted using from 14 different research methods; 'quasi-experimental and case study' methods are used the most. Furthermore, in 10

studies, it was found that the methodology was not stated. According to findings, 2 studies were conducted with pre-school, 24 studies were conducted with primary education, 1 studies were conducted with secondary education, 9 with higher education and 4 studies were conducted with teachers. Among the studies, 16 different data collection methods were used. It is noticeable that the achievement test was used approximately 38.5% of the entire study. Studies were conducted using from 15 different analysis methods; especially percent, frequency, classification, t-test and content analysis methods are used the most. While a majority of the journals that published the study are located at ULAKBİM, some of them which can be considered important are not located in there.

Discussion and Conclusion: From the results achieved within the scope of the research, it can be expressed that most of the studies published in 2012, but after this year it can be said that researchers interested in the subject has decreased. Although there are a lot of new development such as new developments in space technology, the discovery of new planet or establish human settlements on other planets, it is seen that such issues don't take part in astronomy education research. When western literature examined, it has been found to studies which research modern astronomy and cosmology topics (Pasachoff, 2002; Wallace, Prather & Duncan, 2012a, 2012b; Trouille et al., 2013). When the results are evaluated, it was suggested that identification dispositions of studies in the subject area and barely studied topics. In this way, there will be guidance for new studies.