

# Astronomi Kavramlarına Duyulan Merak ile İlgili Tanılayıcı Bir Kesit<sup>1</sup>

Aslı YERLİKAYA<sup>2</sup>

Gönderim Tarihi: 22.08.2020

Yayın Tarihi: 31.05.2021

## Öz

Tarihe bakıldığında en eski bilim dalının dolayısıyla ilk merak uyandıran alanın astronomi olduğu görülmektedir. Günümüzde de hala merak uyandıran alanların başlarında astronomiden söz edebilir miyiz? Dijital çağı yaşayan ve geleceği inşa edecek yeni nesil hala astronomiye meraklı mı? Bu çalışmanın amacı bu soruya ilişkin yanıtlar bulmak için, bilim şenliğinde açılmış olan astronomi atölyesinde bulunan katılımcıların konu ve kavramlarına ilişkin merak duygularını belirlemektir. Araştırmada var olan durumu gözler önüne sermenin amaçlandığı durum çalışması araştırma deseni olarak belirlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 4 ile 38 yaş arasında dağılan 65 katılımcı oluşturmaktadır (42 bayan, 23 bay). Katılımcılardan astronomiye ilişkin neyi merak ediyorlarsa kâğıda yazmaları istenmiştir. Bununla birlikte öğretmenler araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Veri analizi sonucunda “Uzay Teknolojileri ve Araştırmaları”, “Evrendeki Oluşumlar”, “Gök Cisimleri” ve “Evrendeki Fizik Kuralları ve Matematiksel Ölçümler” şeklinde temalar ortaya çıkmıştır. Katılımcıların merak ettikleri astronomi kavramlarının yaş ve cinsiyete göre çeşitli eğilimler gösterdiği belirlenmiştir. Astronomiye ilişkin merak duygularını belirlemenin amaçlandığı bu çalışmada bayan ve bay katılımcıların merak ifadelerinin miktarı incelendiğinde, bayan katılımcıların daha çok merak ifadesi kullandığı belirlenmiştir. Bununla birlikte 4-14 yaş aralığındaki katılımcıların (çocukların) merak düzeylerinin diğer yaş guruplarına göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun sebebi çocukların algıladıkları her şeye karşı doğal bir merak duygusu içinde olmaları olabilir. Bilim şenliği alanlarına gelen katılımcıların merak ettikleri alanlara göre atölyelere katılım gösterdiği göz önüne alınırsa, astronomiye ilişkin her yaş grubunun merak duyduğu söylenebilir. Cinsiyete göre ortaya çıkan farklılığın sebebi ise kültür, çevre, yaş gibi demografik etkenler olabilir. Daha geniş dağılan yaş guruplarında ve daha büyük ölçekli katılımı merak duygusunun yaş ile birlikte azalmasının sebeplerine ilişkin derinlemesine çalışmalar yapılması önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Merak duygusu, Astronomi eğitimi, Bilim şenliği

## A Descriptive Profile about Wonders of Astronomy Concepts

### Abstract

Considering the history, it is seen that astronomy is the oldest branch of science and therefore the first curious field. Can we talk about astronomism at the beginning of the areas that are still intriguing today? Is the new generation living in the digital age and who will build the future still interested in astronomy? The aim of this study is to determine the curiosity feelings of the participants in the astronomy workshop opened in the science festival in order to find answers to this question. The case study, which aims to reveal the existing situation in the study, has been determined as the research design. The study group of the research consists of 65 participants (42 females, 23 males, 42 females) aged between 4 and 38 years. Participants were asked to write down whatever they were curious about astronomy. However, the teachers were observed by the researcher. The obtained data were analyzed by content analysis method. As a result

<sup>1</sup> Bu çalışmanın verileri TÜBİTAK tarafından desteklenen “Adnan Ölmöz Ortaokulu Bilim Şenliği” Projesinde elde edilmiştir.

<sup>2</sup> Sorumlu Yazar: Aslı Yerlikaya, Öğr. Gör. Dr., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Türkiye, drasiyerlikaya@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9132-8874

of data analysis, themes such as "Space Technologies and Research", "Formations in the Universe", "Celestial Bodies" and "Physics Rules and Mathematical Measurements in the Universe" emerged. It has been determined that the astronomy concepts that the participants are curious about show various trends according to age and gender. In this study, which was aimed to determine the feelings of curiosity about astronomy, when the amount of curiosity expressions of male and female participants were examined, it was determined that female participants used more expressions of curiosity. However, it was determined that the curiosity levels of the participants (children) between the ages of 4-14 are higher than the other age groups. This may be because children have a natural sense of curiosity towards everything they perceive. Considering that the participants who come to the science festival areas attend the workshops according to the fields they are curious about, it can be said that every age group is curious about astronomy. The reason for the difference according to gender may be demographic factors such as culture, environment and age. In-depth studies on the reasons for the decrease in curiosity with age in wider age groups and with larger participation may be recommended.

**Key Words:** Wondering, Astronomy education, Science fair

## Giriş

Astronomi, günlük hayatımızda belki de bize en çok dokunan alan olması ve insanların meraklarını cezp etmesi sebebiyle oldukça önem arz eden bir bilim dalıdır. Astronomi hem en eski hem de en yeni bilim dalıdır (Tunca, 2002). Buna görede en eski bilim dalının, yani merak uyandıran noktanın, astronomi olduğu söylenebilir. Teknolojinin hayatımızda kapladığı yerin fazlalığına rağmen bu denli ilgi çeken astronomi olaylarının, eski çağlarda merak güdüsünü harekete geçirmesi normaldir. Günlük yaşantımızın önemli bir parçası olan astronomi kavramlarının, yaşamı anlamlandırmamızda da önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir. Zaman zaman yaşanan Güneş ve Ay tutulmaları, kanlı dolunay ve hatta en son 25 Nisan 2020 tarihinde Tokat ilinde yaşanan "Güneş Halesi" olayı gibi ilginç astronomik olayların insanların ne kadar ilgilerini çektiğini gözlemleyebiliriz.

İnsanların ilgilerini birçok noktada çeken astronomi, büyük patlamadan bu yana geçirilmiş olan tüm süreç açısından bakıldığında; matematik, geometri, fizik, kimya, jeoloji, biyoloji gibi disiplinleri içeren multidisipliner bir alandır. Bu nedenle astronomi; matematikten ve fen bilimlerinden ayrı düşünülemez. Astronomi, öğrenim noktasında amaç olabileceği gibi diğer disiplinlerin öğrenilmesinde araç da olabilir. Astronomi konularının da yer aldığı fen bilimlerinin en önemli özelliği; öncelikle deneye, gözleme, keşfe önem vererek soru sorma, araştırma yapma becerilerini geliştirme ve ortaya çıkan sonuçları yorumlayabilme olanağı sağlamasıdır (Orbay, 2011). Bu noktada bazı uç durumlar için (örneğin 2000 derecelik sıcaklıkta) sınıf ortamında deney yapmak mümkün olmasa da gök cisimlerini gözlemlemeyerek veyahut inceleyerek deney sonuçlarına ulaşmak mümkündür. Çünkü "uzay, mükemmel bir laboratuardır." (H. Gülseçen, 2002). Bu mükemmel laboratuarda soru sormak ve merak etmek ise mihenk taşıdır. Çünkü merak etmek; problem çözme ve keşfetme isteğini çok daha güçlü bir hale getirir (Bahar, 2002).

Bu noktada merak olarak adlandırılan kavramın içeriği önem arz etmektedir. Merak, Türk Dil Kurumu tarafından "bir şeyi anlamak veya öğrenmek için duyulan istek" olarak tanımlanmaktadır. Litman ve Spielberg'e (2003) göre ise merak, yeni bir şeyi öğrenirken veya keşfederken içsel olarak duyulan arzu ve isteğin davranışa dönüşerek ortaya çıkardığı duyusal deneyimdir. Budak'a (2005) göre ise özellikle yeni ve ilginç şeyleri araştırma, inceleme, bilgi toplama dürtüsüdür. Sarukkai (2009) merak duygusunu tanımlarken hayranlık, ilgi, kurnazlık gibi kelimeler kullanmıştır. Renner'e (2006) göre merak, yeni bilgiye ulaşmaktan kaynaklanan bir yoksunluk duygusu olarak ifade edilmektedir. Alan yazında bunlar gibi birçok tanımlama yapılabılırken merak kavramının en çok örtüşen noktasının öğrenmek için duyulan arzu ve istek olduğu söylenebilir.

20. Yüzyıl ortalarında merak duygusuna yönelik bir dizi çalışmaları olan Berlyne, 1954 yılındaki "a theory of human curiosity" adlı çalışmasında insanların herhangi bir bilgiyi neden öğrenmek istediğini araştırmıştır. Aynı çalışmaya göre merak dürtüsünü doyurmanın yolu bilgiyi

öğrenmekten geçmektedir. Aynı doğrultuda yapılmış farklı çalışmalar da mevcuttur. Harty ve Beall'a (1984) göre sürpriz, şüphe, şaşkınlık, çelişki, bilişsel çatışma, yenilik, karmaşıklık, tutarsızlık, belirsizlik, netlik eksikliği ve değişim merak duygusunu uyandırmaktadır. Bir başka deyişle Litman ve Spielberg'in (2003) ifade ettiği gibi kavramsal çelişki ve bilgi eksikliği nedeni ile uyarılmak da merak duygusu uyandırabilir. Uyandırılan merak duygusunun limiti ise ifade edebildiklerimizle sınırlıdır (İnan, 2012). Sınırları ifadelerimizin belirlediği merak duygusu ile ilgili alan yazında birçok çalışma bulunmaktadır.

Mahoney, yapmış olduğu çalışmada 4. 5. ve 6. Sınıf öğrencilerine "Fen Bilgisi derslerinde neler öğrenmek ve okumak istersiniz?" şeklinde bir soru sormuş ve elektrik, yıldızlar, radyo, ısınma, aydınlanma, gezegenler, ay, güneş, bazı gezegenler, bitkiler, rüzgâr, yer çekimi, hava, uçak, dünya kavramlarıyla sırasıyla çoktan aza doğru karşılaşılmıştır (akt: S. Gülseçen, 2002). Burada fizik, kimya, biyoloji konularının yanında astronomi konularının da merak edildiği görülmektedir. Graig'in yapmış olduğu aynı nitelikteki çalışmada ise soruya verilen cevaplar şöyledir: kuşlar, yıldızlar, güneş, su, ay, çiçekler, dünya, halkın meşguliyetleri, araçlar, elektrik, hava, hayvanlar, çevrede bulunan nesne ve bulutlar (akt: S. Gülseçen, 2002). Ülkemizde astronomi ünitesine ilişkin yapılmış olan bir çalışmada; yedinci sınıf öğrencilerinin uzay, yıldız, gezegen, astronot, göktaşı, meteor, Güneş sistemi, galaksi, kara delik, Dünya, ışık hızı, Ay gibi kavramları merak ettikleri belirlenmiştir (Yılmaz, Laçın Şimşek, 2017). Baker ise yapmış olduğu çalışmada 3. Sınıftan 5. Sınıfa doğru astronomi, dünya insan bedeni, hava ve iklim gibi konulara ilginin arttığını belirlemiştir (akt: S. Gülseçen, 2002).

### **Araştırmanın Önemi**

Fen bilimlerine ilişkin çalışmalarda öğretmen adayları ile (Deringöl, Yaman, Özşarı ve Çağırğan, 2010), üniversite öğrencileriyle (Demirel ve Coşkun, 2009), ortaokul öğrencileri ile (Ceylan ve Berberoğlu, 2007; Kahyaoğlu ve Saraçoğlu, 2018), ilkokul öğrencileri ile (Harty ve Beall, 1984) ve beşinci sınıf öğrencileriyle (Tosun, 2018) yapılmış çalışmalara rastlanmıştır. Ancak bu çalışmalar meraklarının ne olduğunu belirlemeye yönelik değil merak düzeyini, merak duygusunun akademik başarıyı nasıl etkilediğini ve bazı demografik özelliklere göre merak duygusunun nasıl etkilendiğini belirlemeye yönelik çalışmalar olmuştur. Spordan matematiğe, dil eğitiminden fen bilimlerine kadar birçok alanda merak duygusu üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Bahadır ve Certel, 2013; Ciampa 2016; Lin, Wong ve McBride-Chang, 2012; Takkaç Tulgar, 2018; Yılmaz, Laçın Şimşek, 2017 vb.). Ancak alan yazında astronomiye ilişkin merak edilen kavramların boylamsal olarak tespit edildiği ve cinsiyet ile yaş demografik özelliklerine göre yorumlandığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla birlikte ulusal alan yazında merak duygusunun tespiti çok irdelenmemiş bir konudur. Oysaki merak duygusu öğrenmenin gerçekleşebilmesi için olmazsa olmaz bir içsel itkidir. Bu çalışmanın bir diğer önemi de merak duyulan konuların belirlenmesi dolayısıyla konuların müfredattaki işleniş biçimi ve zamanı konusunda program tasarlarcılarına o yaş grupları için fikir verebilecek olmasıdır.

### **Araştırma Soruları**

Bu çalışmanın amacı, bilim şenliğinde astronomi atölyesinde bulunan katılımcıların konu ve kavramlarına ilişkin merak duygularını belirlemektir. Bu amaca yönelik çalışmada şu sorulara cevap aranmaktadır:

- Katılımcıların merak ettikleri olgular ve kavramlar nelerdir?
- Katılımcıların merak ettikleri olgular ve kavramlar yaşa göre nasıl değişiklik gösterir?
- Katılımcıların merak ettikleri olgular ve kavramlar cinsiyete göre nasıl değişiklik gösterir?

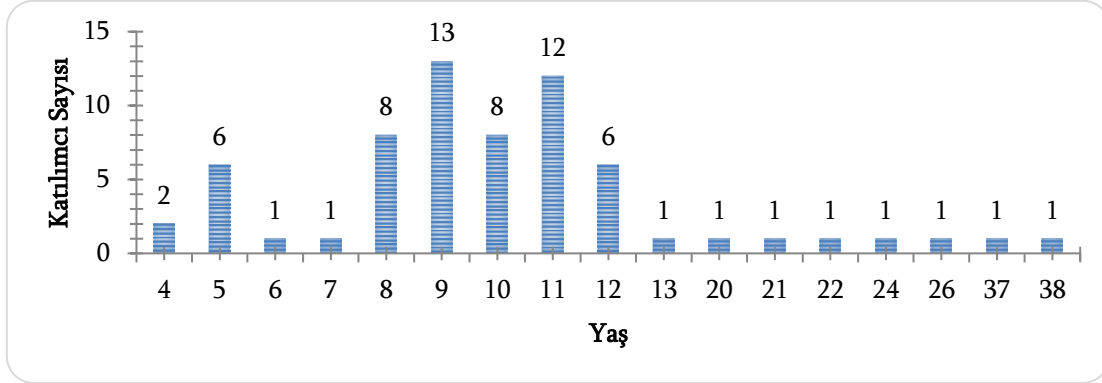
## Yöntem

### Araştırma Deseni

Çalışmanın amacı astronomi konu ve kavramlarına ilişkin katılımcıların merak duygularını tespit etmektir. Bu nedenle var olan durumu gözler önüne sermenin amaçlandığı durum çalışması, araştırma deseni olarak belirlenmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması örnek olay incelemesi ya da vaka çalışması şeklinde de alan yazında karşımıza çıkmaktadır. Creswell'e (1998) göre nitel çalışmalarda durum çalışması; temaları oluşturabilmek için bir veya birkaç veri toplama aracının kullanılabilirdiği bir yaklaşımdır.

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Karadeniz Bölgesi'nde 1-2 Ekim 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilen ve TÜBİTAK tarafından desteklenen 4007 Bilim Şenliği kapsamında astronomi atölyesine gelen ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan 65 katılımcı oluşturmaktadır. Bu katılımcıların 23'ü (%35,385'i) bay, 42'si (%64,615) bayandır. Şekil 1'de katılımcıların yaşlara göre dağılımlarına yer verilmiştir. Grafik incelendiğinde 4 ile 38 yaş arasında katılımcıların olduğu, bununla birlikte katılımcıların daha çok 8 ile 12 yaş arasında yoğunlaştığı görülmüştür. Bahsi geçen yaş grubunda var olan yoğunlaşma, grupça randevulu bir şekilde öğretmenleri ile birlikte atölyeye katılımından kaynaklanmaktadır.



Şekil 1. Katılımcıların Yaşlara Göre Dağılımı

### Veri Toplama Aracı ve Süreci

Astronomi atölye etkinliklerine başlanmadan evvel katılımcılara boş bir kâğıt ve fikirlerini yazmaları için kalem verilmiştir. Katılımcılardan cinsiyetlerini, yaşlarını yazmaları istenmiş ve ardından astronomiye ilişkin neyi merak ettikleri sorulmuştur. Astronomiye ilişkin neyi merak ediyorlarsa kâğıda yazmaları istenmiştir. Katılımcıların birbirlerinden etkilenmemeleri için veriler kâğıda yazdırılarak toplanmıştır. Bu esnada katılımcıların yanı sıra gelen öğretmenlerin de araştırmacı tarafından gözlemi yapılmıştır. Yazmanın bitmesi beklenerek, bireysel olarak yazmayı bitiren katılımcılardan kâğıtlar toplanmıştır. Bu yolla gönüllü olan tüm katılımcılardan veriler elde edilmiştir. Tüm katılımcılar yazmayı bitirip, kâğıdı teslim ettiklerinde ise astronomi atölye etkinliğine geçilmiştir.

### Veri Analizi

Katılımcıların yazmalarından gelen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Burada kelimeler incelenirken metaforlar, analogiler ve kavramlar dikkate alınmıştır. Kelimeler araştırmacı tarafından kod, ardından da kategori haline getirilmiştir. Araştırmacı farklı zamanda kelimeleri yeniden

kategorize etmiş ve kategoriler bu yolla araştırmacı tarafından doğrulanmıştır. Katılımcıların yanı sıra gelen öğretmenlerin de gözlemi yapılmıştır.

### Geçerlik ve Güvenlik

Prosedürün sonunda araştırmacı tarafından ayrı zamanlarda yapılan kodlamalardaki uyuşma oranı %98'dir. Araştırmacının çalışmadaki rolü verileri elde etmek, gözlem yapmak, verileri analiz etmek, bulguları sunmak ve yorumlamak şeklindedir.

### Bulgular

Katılımcıların merak ettikleri kavramların belirlendiği ve cinsiyet ile yaş faktörlerinin bu kavramlara etkisinin incelendiği bu çalışmada veri toplama aracının analizi ile erişilen bulgular alt problemlerin sırasına uygun olacak şekilde aşağıda verilmiştir. Bu bulguların yanı sıra araştırmacı gözlemlerine bakılacak olursa öğretmenler, anaokulu öğrencilerinin müfredat gereği henüz konuları görmemiş olduklarını ve cevaplayamayacaklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin bu görüşünün aksine öğrenciler merak ettikleri astronomi kavramlarını heyecanla ifade etmek istemişlerdir. Öğretmenler ise bu duruma oldukça şaşırılmışlardır.

### Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmanın birinci alt problemi katılımcıların merak ettikleri olgular ve kavramların neler olduğunu belirlemektir. Çalışmada katılımcıların ifadeleri analiz edildiğinde ortaya çıkan kodlar ve temalar Tablo 1'de verilmiştir.

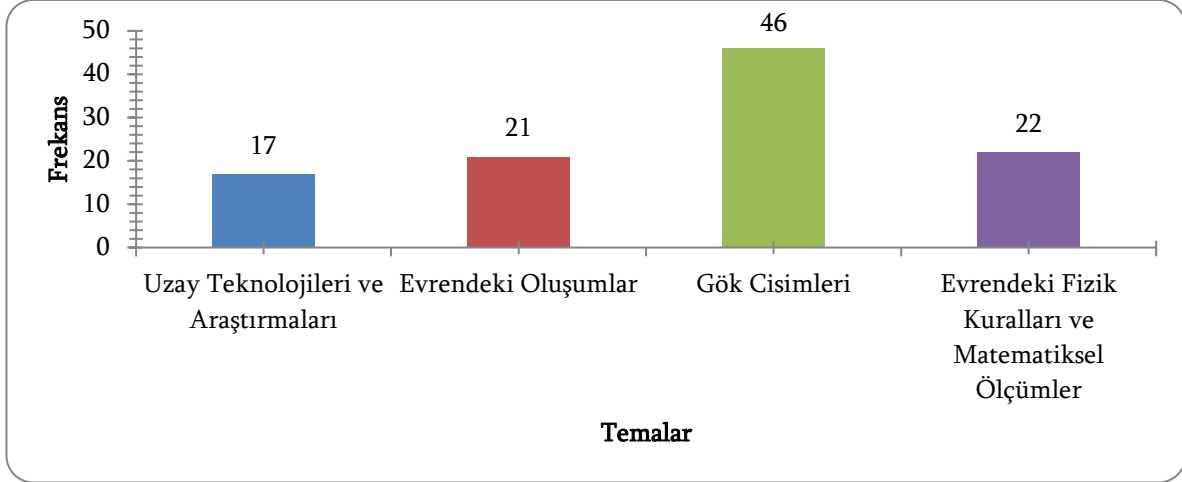
**Tablo 1.** *Kodlar ve Temalar*

Katılımcı İfadeleri	Ortaya çıkan kodlar ve temalar
"Uzaya çıkan ilk kişi hangi üretim uzay aracıyla uzaya çıktı?"	Tema: Uzay Teknolojileri ve Araştırmaları Kod: Uzay araçlarının yapımı
Uzayda ilk hangi gezegen bulundu?", "Marsta olan uzay araçları neden yok edildi?", "Uzaya Hindistan roket gönderdi de neden dönmedi?", "Evrende üzerinde yaşam bulunan başka gezegenler var mı?", "Marsta yaşam olabilir mi?", "Uzayda nasıl yaşanır?", "Uzayda bilinmeyen gezegen var mı?", "Başka gezegenlerde değişik elementler var mı?", "Başka gezegenlerde maden var mı? Başka gezegenlerde maden varsa, ne madeni?"	Tema: Uzay Teknolojileri ve Araştırmaları Kod: Öte gezegen araştırmaları
"Uzayda niye kostümler giyiyoruz?", "Uzayda nasıl yaşanır?", "Uzayda uzaylı denilen yaratıklar var mı?", "UFO denilen uzaylı aracı gerçek mi?", "Uzayda yaşayan olabilir mi?", "Uzayda yaşamın olması için günümüzde neden sadece suyun var olması gerekiymiş gibi davranıyoruz?"	Tema: Uzay Teknolojileri ve Araştırmaları Kod: Uzayda yaşam
"İlk astronot kim?", "İlk uzaya çıkan kim?", "Uzaya kaç kişi çıktı?", "İlk uzaya çıkan kişinin cinsiyeti ne?", "Uzaya çıkmak zor mu?", "Uzaya kaç insan çıkabilir?", "Uzaya nasıl çıkılır?", "Herhangi bir insan uzaya çıkabilir mi?", "Bebekler uzayda yaşayabilir mi?", "Uzaya çıkan ilk kişinin amacı neydi?", "Uzaya çıkan ilk kişinin yaşı kaçtı?", "Uzaya çıkan ilk kişi uzaydan kaç gün sonra geri döndü?", "Uzaya ilk hangi tarihte çıkıldı?", "Uzay araçları ne zaman üretildi?", "Neden uzaya çıkma ihtiyacı duyuldu?", "Uzaya çıkan ikinci kişi kim?", "İkinci kişi neden	Tema: Uzay Teknolojileri ve Araştırmaları Kod: Uzaya çıkış

uzaya çıkma ihtiyacı hissetmiş?”, “Uzaya çıkan ilk kişi ne zaman, neden ve kaç yaşında ölmüş?”	
“Evren nasıl oluşmuştur?”, “Gök cisimleri nasıl oluştu?”, “Gezegenler nasıl olur?”, “Ay ilk hangi yılda çıktı?”	Tema: Evrendeki Oluşumlar Kod: Evrenin oluşumu
“Uzay nasıldır?”, “Uzayda neler olur?”, “Uzayda neden hava yok?”, “Uzayda hava var mı?”, “Uzayda neden oksijen yok?”, “Uzay ne kadar karanlık?”, “Uzayın sonu var mı?”, “Uzay ne kadar sessiz?”, “Uzay ne kadar soğuk?”, “Uzayda güneş olmasına rağmen neden uzay karanlık?”	Tema: Evrendeki Oluşumlar Kod: Uzayın yapısı
“Neden uzay var?”, “Uzayda neden gezegenler var?”, “Uzay olmasa ne olurdu?” ve “Kıyamet kopunca uzaya ne olur?”, “Kaç evren var?”	Tema: Evrendeki Oluşumlar Kod: Uzay ile ilgili felsefi ve dini sorular
“Dünya ne zaman yok olacak?”, “Dünya yok olduğunda ikinci bir gezegen oluşacak mı?”, “Güneş nasıl bir şekilde patlayacak?”	Tema: Evrendeki Oluşumlar Kod: Gezegen ve Yıldızların sonu
“Dünyada neden kahverengilik var?”, “Güneşin etrafında dönen yıldız var mı?”, “Bütün gezegenlerde az da olsa su var mı?”, “Gaz gezegenlerinin içine girebilir miyiz?”, “Bir tane gezegen vardı. O neden gezegenlikten çıktı?”, “Uzayda kaç çeşit gezegen vardır?”, “Gezegenlerin içine girmek istiyorum, nasıl girebilirim?”, “Uzayda kaç gezegen var?”, “Atmosfer sadece Dünya’da mı var?”, “Dünyanın şekli nasıldır?”, “Neden bazı gezegenlerin halkaları var?”, “Satürn’ün halkalarında ne var?”, “Satürn’ün halkaları kayboluyor mu?”, “Gezegenlerde neden halka vardır?”, “Merkür kaç derece?”, “Dünya nasıl dönüyor?”	Tema: Gök Cisimleri Kod: Gezegenler
“Gezegenler nasıl bir yörüngede yolunu şaşırmadan döner?”	Tema: Gök Cisimleri Kod: Yörünge
“Ayın katmanları var mı?”, “Ayın katmanları varsa nelerdir?”, “Ay kayboluyor mu?”, “Ayda kaç metre zıplırız?”	Tema: Gök Cisimleri Kod: Ay
“Galakside kaç yıldız var?”, “Kaç yıldız var?”, “En büyük yıldızın adı ne?”, “Uzayda kaç tane yıldız var?”, “Yıldızlar neden yuvarlak?”, “Yıldızlar gündüz nereye gider?”. Bunların yanı sıra Güneş’e yönelik “Güneşin sıcaklığı kaç derece?”, “Güneş kaç derece sıcaklıkta?”, “Güneşe yaklaşırsak yanıp ölür müyüz?”, “Güneş kaç derece sıcaklığında?”, “Güneş gittikçe büyüyüp daha da sıcaklaşıyor mu?”	Tema: Gök Cisimleri Kod: Yıldızlar
“Uzayda karadeliği çok merak ediyorum.”, “Karadelik nerede?”, “Karadelik nasıl bir şeydir?”	Tema: Gök Cisimleri Kod: Karadelik
“Jüpiter kaç metredir?”, “Güneş ve Jüpiter’in arasındaki mesafe nedir?”, “Güneşle dünya ne kadar uzaklıkta?”, “Dünya ile güneşin arasında ne kadar mesafe var?”, “Uzay ne kadar uzun?”, “Uzay ne kadar büyük?”, “En büyük gezegen hangisi?”, “Güneş ne kadar büyük?”, “Güneşten sonra en büyük yıldızın adı ne? O yıldız ne kadar büyük?”, “Galaksideki en büyük yıldız hangisi?”, “Evrendeki en büyük yıldızın adı nedir?”, “Cüce gezegenlerden en küçüğünün çapı kaç cm’dir?”, “Uzaydaki en büyük yıldız hangisidir?”, “Ay ve yıldız dünyadan büyük mü?”	Tema: Evrendeki Fizik Kuralları ve Matematiksel Ölçümler Kod: Büyüklük-küçüklük ve uzaklık kavramı

“Dünyadaki yer çekimi çok yüksek olursa ne olur?”, “Uzayda gezegenler boşlukta nasıl durur?”, “Gezegenler nasıl bir arada duruyor?”, “Uzayda neden yer çekimi yok?”, “Uzayda yer çekimi var mı?”

Tema: Evrendeki Fizik Kuralları ve Matematiksel Ölçümler  
Kod: Kütle çekimi ve yer çekimi

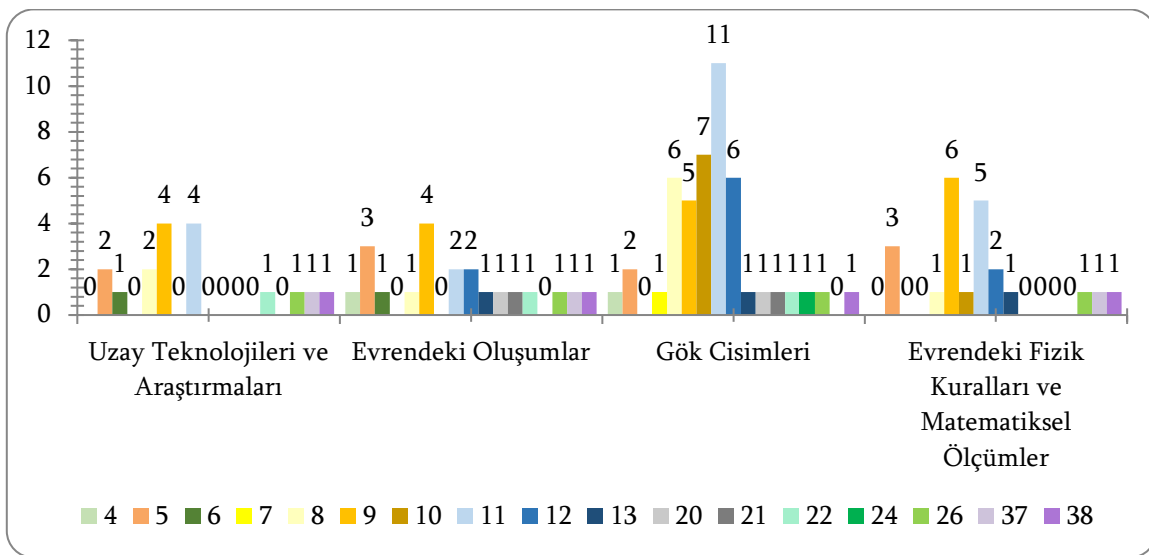


Şekil 2. Temalara İlişkin İfadelerin Frekans Grafiği

Tablo 1’de ifade edilen kodlardan yola çıkılarak ortaya çıkan temalara ilişkin ifadelerin frekans grafiği de Şekil 2’de verilmiştir. “Uzay Teknolojileri ve Araştırmaları”, “Evrendeki Oluşumlar”, “Gök Cisimleri” ve “Evrendeki Fizik Kuralları ve Matematiksel Ölçümler” şeklinde temalar ortaya çıkmıştır. Katılımcıların bu temalar içerisinde en çok gök cisimlerini merak ettiklerini ifade ettikleri belirlenmiştir (Bakınız Şekil 2).

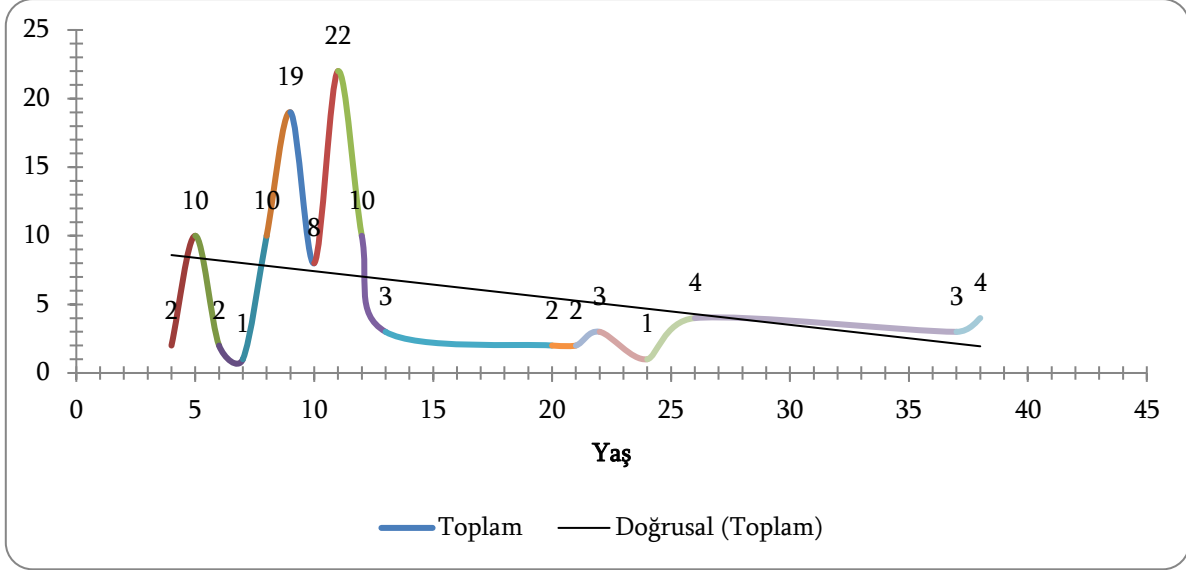
### İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmanın ikinci alt problemi katılımcıların merak ettikleri olguların ve kavramların cinsiyete göre nasıl değişiklik gösterdiğine ilişkin soruyu içermektedir. İkinci alt probleme ilişkin bulgular bu başlık altında verilmiştir. Şekil 3’te temalara ilişkin ifadelerin yaşa göre dağılımları verilmiştir.



Şekil 3. Temalara İlişkin İfadelerin Yaşa Göre Dağılımları

Temalara ilişkin ifadelerin yaşa göre dağılımları verildiği Şekil 3'e göre 11 yaşındaki katılımcıların gök cisimlerine ilişkin merak ifadelerinin en fazla (11) olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte yaşa göre ifadelerin toplamının dağılımı Şekil 4'te verilmiştir.

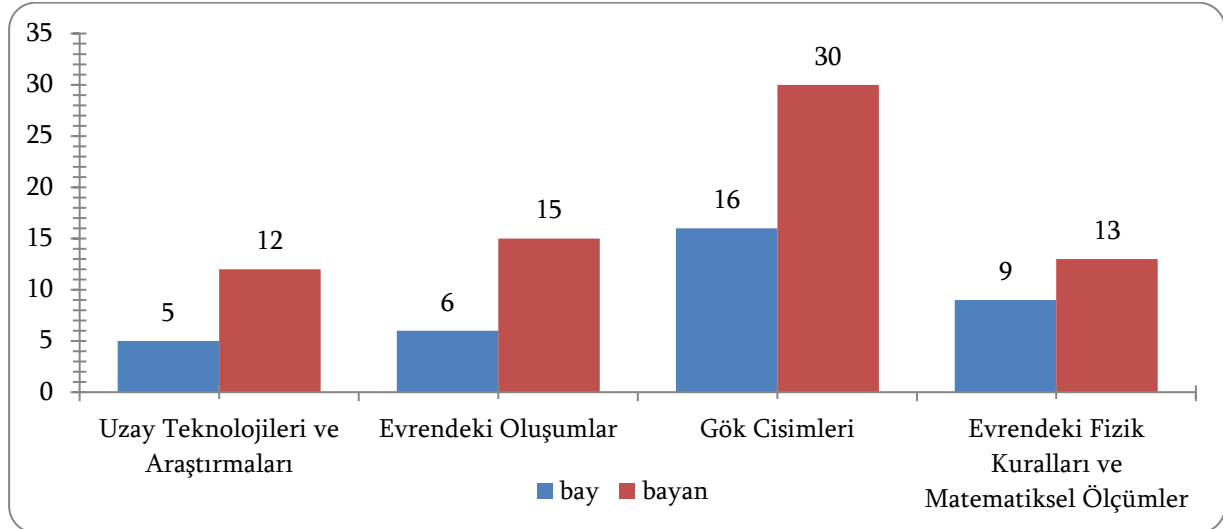


Şekil 4. Temalara İlişkin İfadelerin Toplamının Yaşa Göre Dağılımları

Şekil 4 incelendiğinde 4-15 yaş arası katılımcıların merak ifadelerinin yoğun olduğunu, bununla birlikte yaş ilerledikçe merak ifadelerinin azaldığı gözlemlenmiştir. Şekilde 11 yaşındaki katılımcıların toplamda en çok (22) merak ifadesine rastlanmıştır.

#### Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmanın üçüncü alt problemi katılımcıların merak ettikleri olguların ve kavramların yaşa göre nasıl değişiklik gösterdiğine ilişkin soruyu içermektedir. Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular bu başlık altında verilmiştir. Temalara ilişkin ifadelerin cinsiyete göre dağılımları ise Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Temalara İlişkin İfadelerin Cinsiyete Göre Dağılımları

Şekil 5 incelendiğinde bayan katılımcıların bay katılımcılara göre merak duyduğu hususları daha çok ifade ettikleri belirlenmiştir. Bay katılımcıların en az merak duyduğu konunun uzay teknolojileri ve araştırmaları ile evrendeki oluşumlar iken, bayan katılımcıların en az merak



duyduğu konunun uzay teknolojileri ve araştırmaları ile evrendeki fizik kuralları ve matematiksel ölçüler olduğu ortaya çıkmıştır. Her iki cinsiyetin de en çok merak ettiği konu ise gök cisimleri olarak belirlenmiştir.

### Sonuçlar

Çalışmanın bulguları incelendiğinde astronominin ne olduğunu bilmeyen katılımcılar olmasına rağmen; evrenin oluşumunu, gök cisimlerini, evrendeki fizik kurallarını, matematiksel ölçümleri, uzay teknolojilerini ve araştırmalarını merak ettikleri ortaya çıkmıştır. Bu kavramların arasında gök cisimleri gibi gözle görebilecekleri kavramlar yer almaktadır. Alan yazında aynı doğrultuda çalışmalar mevcuttur. Örneğin Mahoney'e, Graig'e ve Baker'a göre yıldızlar, gezegenler, ay, güneş gibi kavramların merak edildiği ifade edilmiştir (akt: S. Gülseçen, 2002). Katılımcıların gözle görebilecekleri kavramların yanı sıra evrendeki fizik kuralları gibi soyut olan kavramları da merak etmiş oldukları belirlenmiştir. Buna göre katılımcıların gözlemedikleri olguları sorgulamış olduğu düşünülebilir. Katılımcıların gözlemlemiş olduğu ya da bilgi düzeyinde bildiği olguların nasıl ve niçin meydana geldiğini sorguladığı düşünülmektedir. Örneğin; "Gezegenler nasıl bir arada duruyor?" sorusu gezegenlerin varlığını bilen, bir sistematik içerisinde yörüngelerinde dolandığı bilgisine sahip bir kişinin, bu olayın "nasıl" olduğunu sorguladığı bir soru olduğu düşünülmektedir. Katılımcıların bildikleri astronomik olaylara yönelik sorgulamalar yapması gayet doğaldır. Çünkü astronominin bilgi ediniminin yanı sıra merak duygusunun harekete geçirilmesi, hayal etme ve keşfetme becerisinin geliştirilmesi açısından etkili olduğu alanyazında da belirtilmiştir (Percy, 1998; Tunca, 2000; Trumper, 2006).

Astronomiye ilişkin bayan ve bay katılımcıların merak ifadelerinin miktarı incelendiğinde, bayan katılımcıların daha çok merak ifadesi kullandığı belirlenmiştir. Bu çalışmada bayan katılımcıların bay katılımcılara göre daha çok merak ifadesi kullanmasının sebebi cinsiyet demografik etkeni olabilir. Farklı konulara ilişkin çalışmış olsalar da Harty ve Beall (1984), Bahar, (2002), Deringöl, Yaman, Özsarı ve Çağırğan, (2010) ve Serin (2010) bayanların merak duygularının baylara göre daha fazla ifade edildiği bulunmuştur. Bunun aksine alan yazında bayların bayanlara göre daha meraklı olduğuna yönelik bazı çalışmalara da rastlanmıştır (Demirel ve Coşkun, 2009). Merak duygusuna yönelik alan yazın incelendiğinde farklı ölçekler kullanılarak elde edilmiş cinsiyete yönelik farklı sonuçlar bulunmaktadır. Bunun sebebi çeşitli demografik özelliklerin farklılığı olabileceği gibi sadece ölçeğin değişmesi kaynaklı olabilir.

Çalışmadaki bulgulara göre neredeyse her yaş grubundan katılım olduğu tespit edilmişti. Bilim şenliği alanlarına gelen katılımcıların merak ettikleri alanlara göre atölyelere katılım gösterdiği düşünüldüğünde, astronomiye ilişkin neredeyse her yaş grubunun merak duyduğu söylenebilir. Çünkü astronomi olayları yaştan bağımsız olacak şekilde tüm insanlar tarafından gözlenebilen ki bazı olayları gözlemek çok uzun süre beklemeyi gerektirmez (örneğin güneş tutulması), merak edilen ve oldukça dikkat çekici fenomenleri barındırır. Üstelik Sümbül, Asma ve Yıldız,'a (2019) göre merak duygusu antik Yunan'a kadar dayanır. Aradan uzun bir süreç geçmiş olmasına ve teknoloji kullanım yoğunluğu çok ciddi boyutlara ulaşmış olmasına rağmen insanların merak ettikleri astronomik olgularda bir değişiklik olmadığı söylenebilir. Merak duygusu; öğrenimin ilk basamağı, öğrenmenin gerçekleşmesindeki keşfedici ve araştırmacı itkiyi sağlar (Berlyne, 1954). Bununla birlikte merak güdüsünün Fen Bilimleri öğretiminde oldukça önemli bir yeri vardır. Şekil 5'te de ifade edildiği gibi 4-14 yaş aralığındaki katılımcıların (çocukların) merak düzeylerinin diğer yaş guruplarına göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun sebebi çocukların algıladıkları her şeye karşı doğal bir merak duygusu içinde olmaları olabilir. Sarışan Tungaç, Bal İncebacak ve Yaman, (2019) da yapmış oldukları çalışmada çocukluk çağındaki (6-14 yaş) bireylerin çevrelerine olan ilgilerinin en yoğun olduğu zaman dilimi olduğu ifade etmişlerdir. Ancak merak duygusunun

önünde bazı ketler olduğu fark edilmiştir. Özellikle anaokulunda öğrenim gören katılımcılar ile gelen öğretmenler, katılımcıların müfredat gereği henüz bu konuyu görmemiş olduğunu ve bir şey bilmediklerini iddia etmişlerdir. Buna rağmen katılımcı ifadeleri, müfredatta henüz yer almamasına rağmen konuya ilişkin meraklarının olduğunu göstermiştir. Çok küçük denilebilecek yaşlarda dahi astronomi kavramlarına karşı merak duygusunun varlığı bu çalışma ile ortaya konmuştur. Buradan şunu anlamalıyız ki insan, doğası gereği merak duygusu içerisinde büyür ve gelişir. Merak duyduğu kavramları ve konuları bir öğretmen ya da müfredat olmaksızın da öğrenebilir. Bu öğrenmeler elbette ki alan yazında da ifade edildiği gibi naive ideas olarak (Baxter, 1989; Smith III, DiSessa ve Roschelle, 1994) kendini gösterebilirken, bilimsel basamakların doğru bir şekilde işlediği durumlarda bilimsel olarak “doğru” olana da ulaşılabilir. Önemli olan noktanın öğrenmeyi öğrenmek olduğu ifade edilebilir. Bu noktada ifadelerimizin gücü oldukça önemlidir. İfade ettikçe anlaşılabilir, merak duygusunu ifade edebilir ve öğrenebiliriz.

### Öneriler

- Bu çalışmanın sınırlığından birisi yaş aralığıdır. Çalışma kapsamındaki katılımcıların en büyüğü 38 yaşındadır. Bununla birlikte çizgi grafiği incelendiğinde 40 yaşına doğru gidildiğinde merak çizgisinde yukarıya doğru bir ivmelenme tespit edilmiştir. Bu nedenle daha büyük yaş gruplarındaki eğilimleri de içine alan merak durumunu belirleme çalışmaları yapılabilir.
- Çalışmanın bir diğer sınırlığı çalışma grubunun büyüklüğüdür. Çalışma grubu, bilim şenliğine katılan ve sadece gönüllü olarak merak duygularını ifade eden katılımcılardan oluşmaktadır. Çok daha büyük ölçekte veriler toplanıp çalışmalar yapılabilir.
- Merak duygusunun neden yaş ile birlikte azalışta olduğunu belirlemek için büyük yaş grubu hedef alınarak derinlemesine mülakatlar yapılabilir.

### Kaynakça

- Bahadır, Z. ve Certel, Z. (2013). Comparison of curiosity levels of physical education teachers to the teachers of other brances. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 15(1), 1-8.
- Bahar, M. (2002). Biyoloji öğrencilerinin motivasyon tarzlarının tespiti. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 23-34.
- Baxter, J. (1989). Children’s understanding of familiar astronomical events. *International Journal of Science Education*, 11(5), 502–513.
- Berlyne, D.E. (1954). A theory of human curiosity. *British Journal of Psychology, General Section*, 45(3), 180-191.
- Budak, S. (2005). *Psikoloji sözlüğü*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- Ceylan, E. ve Berberoğlu, G. (2007). Öğrencilerin fen başarısını açıklayan etmenler: bir modelleme çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 32(144), 36-48.
- Ciampa, K. (2016). Motivating grade 1 children to read: Exploring the role of choice, curiosity, and challenge in mobile ebooks. *Reading Psychology*, 37(5), 665-705.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research design choosing among five traditions*. California: SAGE Publications.
- Demirel, M. ve Coşkun, Y. D. (2009). Üniversite öğrencilerinin meraklılık düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(18), 111-134.
- Deringöl, Y., Yaman, Y., Özsarı, İ., ve Çağırğan, G. D. (2010). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Meraklılık Düzeylerinin İncelenmesi, *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, Bildiriler Kitabı: 492-497. 11-13 Kasım, Antalya. <http://www.icone.org/FileUpload/ks59689/File/109.pdf>

- Gülseçen, H., (2002). Astronominin Diğer Temel Bilimlerle İlişkisi, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, Bildiriler Kitabı: 8-9. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Gülseçen, S. (2002). Bilgi Teknolojisi'nin Astronomi Araştırmaları'na ve Eğitim Öğretimi'ne Etkileri, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Harty, H. ve Beall, D. (1984). Toward the development of a children's science curiosity measure. *Journal of Research in Science Teaching*, 21 (4), 425-436.
- İnan, İ. (2012). *The philosophy of curiosity*. New York, London: Roudledge Taylor & Francis Group.
- Kahyaoğlu, M. ve Saraçoğlu, M. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının, merak, motivasyon ve tutum açısından incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 6 (12), 358-376.
- Lin, D., Wong, K. ve McBride-Chang, C. (2012). Reaching motivation and reading comprehension in chinese and english among bilingual students. *Reading and Writing*, 25(3), 717-737.
- Litman, J. A. ve Spielbeg, C. D. (2003). Measuring epistemic curiosity and its diverse and specific components. *Journal of Personality Assessment*, 80 (1), 75-86.
- Orbay, M. (2011). <http://www.amasyabilsem.com/haber27.html> adresinden 2 Ocak 2011 tarihinde erişildi.
- Percy, J. R. (1998). *Astronomy education: An international perspective*. L. Gouguenheim, D. McNally ve J. R. Percy (Ed.), New trends in astronomy teaching (s. 2-6). Cambridge, US: Cambridge University Press.
- Renner, B. (2006). Curiosity about people: the development of a social curiosity measure in adults. *Journal of Personality Assessment*, 83(3), 305-316.
- Sarışan Tungaç, A., Bal İncebacak, B. ve Yaman, S.(2019). Ortaokullardaki yaratıcı drama etkinliklerinin fen merak duygusuna etkisi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 162-184.
- Sarukkai, S. (2009). Science and the ethics of curiosity. *Current Science*, 97(6), 756-767.
- Serin, G. (2010). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerin fene karşı meraklarının incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13 (7), 237 – 252.
- Smith III, J. P., DiSessa, A. A. ve Roschelle, J. (1994). Misconceptions reconceived: A constructivist analysis of knowledge in transition. *Journal of the Learning Sciences*, 3(2), 115-163.
- Sümbül, S., Asma, M. ve Yıldız, K. (2019). Doğa Sporcularının Merak ve Keşfetme Eğilimlerinin Yaşam Doyum Düzeylerini Yordayıcı Etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 229-242.
- Takkaç Tulgar, A. (2018). The effects of curiosity on second language learning in terms of linguistic, social-cultural and pragmatic development. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 59-72.
- 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.
- Tosun, C. (2018). Effect of gender on levels of curiosity towards scenarios prepared within the scope of the "matter and change" unit at the 5th grade. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 1-14.
- Tunca, Z. (2002). *Türkiye'de İlk ve Orta Öğretimde Astronomi Eğitim Öğretiminin Dünü, Bugünü*, Ankara: V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.
- 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.