

## ASTRONOMİ EĞİTİMİNİN ÖNEMİ VE TÜRKİYE’DE ÖĞRETİM PROGRAMLARI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

### IMPORTANCE OF ASTRONOMY EDUCATION AND EVALUATION IN TERMS OF TRAINING PROGRAMMES IN TURKEY

Merve TAŞCAN<sup>1</sup>

İbrahim ÜNAL<sup>2</sup>

#### ÖZET

İnsanların gök cisimlerine ilgi duydukları ve hem merak hem de korkuyla yaklaştıkları zamanlardan bu yana astronomi, bilimle birlikte gelişen ve tarih boyunca önemini koruyan bir bilim alanı olmuştur. Hikâyesi insanlık tarihi kadar eskiye dayanan astronomi, çok boyutlu düşünebilme yetisini arttırdığı ve bazı temel bilimlerin anlaşılmasını kolaylaştırdığı için örgün eğitimde; topluma bilimsel yetilerin kazandırılması için yaygın eğitimde kullanılmalıdır. Ancak bu sayede salt bilimsel düşünceye sahip, eleştirel düşünebilen, teknolojiyi kolayca kullanabilen ve çevresindeki olaylara duyarlı olan bireyler yetiştirilebilir. Bu durum elbette sadece astronomi eğitimiyle gerçekleştirilmesi mümkün değildir ancak astronomi eğitiminin gerekli olduğu da yadsınamaz bir gerçektir. Bu doğrultuda çalışma, astronomi biliminin ne olduğuna, temel bilimlerle olan ilişkisine ve astronominin toplumsal boyutu açıklanmaya çalışılmış, “Niçin astronomi eğitimi?” sorusuna cevap bulmaya çalışılmıştır. Çalışmada ayrıca, Türkiye’deki öğretim programlarındaki astronomi konuları ortaya konularak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak astronomi eğitimi ile ilgili eksikliklerin ve yanlış bilgilerin giderilmesi için ne yapılması gerektiği ile ilgili öneriler sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** *astronomi eğitimi, fen eğitimi, program geliştirme*

#### ABSTRACT

Developing with science and protecting the importance throughout the history, astronomy has become a scientific discipline since times that people were interested in the celestial bodies and approached both curiously and trepidation. The astronomy which is based on as old as mankind should be used in formal education because of increasing multi-dimensional considering abilities and facilitating to understand of some basic sciences; it should be used in informal education to acquire the desired scientific skills to society. Only this way individuals who have purely scientific thought, can think critically, can use technology easily, are more sensitive to the events in surrounding and have internalized the basic sciences can be grown. These, of course can not be achieved only with astronomy education but astronomy education is an undeniable fact that it was necessary. Considering these facts, this study has been discussed what astronomy and relationship between astronomy and basic sciences is and social dimension of astronomy and has been tried to find the answer of “Why astronomy education?” Also, astronomy issues in Turkey have been assessed in terms of training programs in our country. Consequently, information about what should be done overcome the non-scientific beliefs and lack of knowledge is presented.

**Keywords:** *astronomy, astronomy education, astronomy lesson content, science education, training program.*

### 1. GİRİŞ

Astronomi, gök cisimlerinin yapısını ve hareketlerini nitel ve nicel yönden inceleyen, elde edilen yeni bilgiler ışığında güncellenebilen ve gelişebilen diğer bilim dalları ile ilişkili olan disiplinler arası bir bilimdir (Düşkün, 2011). Ortaöğretim 9. sınıf Astronomi ve Uzay Bilimleri Ders Kitabı (2011)’na göre ise astronomi; gökyüzünün gizemini açıklayan, Dünya’nın kökenine ve insanlığın gelişim sürecine ışık tutan ve evrenin küçükten büyüğe tüm yapı taşlarıyla ilgilenen bir bilim dalı olarak tanımlanmıştır. Gök mekaniği, pratik astronomi, konum astronomisi, astrofizik, tayfsal astronomi, radyo astronomi, astrojeoloji,

<sup>1</sup> Bilim Uzmanı, İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri, [merve.tascan@hotmail.com](mailto:merve.tascan@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doç.Dr., İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, [ibrahim.unal@inonu.edu.tr](mailto:ibrahim.unal@inonu.edu.tr)

astrobiyoloji ve seyir astronomisi gibi pek çok alt disipline sahip olan astronomi kelimesinin kökeni, yunanca gök cismi anlamına gelen “astron” ile kanun, gelenek veya tayin etmek anlamına gelen “nomos” kelimelerinden gelmektedir (Düşkün, 2011; Göker, 2000).

Astronomi durağan değildir ve var olduğu zamandan itibaren sürekli gelişme içinde olmuştur. Dünya'nın düz olduğuna inanılan eski tarihlerden günümüze evrimleşmiş ve insanoğlunun evren hakkındaki düşüncelerini geliştirmiştir (Limboz, 2002).

Astronomi, dünyanın ve evrenin işleyişinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Nasıl ki insan vücudunu iyi anlayabilmek için anatomi, fizyoloji gibi temel bilimlerin bilinmesi gerekiyorsa, insanların da evreni anlamaları için astronomi bilmeleri gerekmektedir. Trumper (2006)'a göre astronomi eğitimi, öğrencilerin kavramsal yapılarındaki değişikliği sağlayan bir etken olarak görülmektedir. Astronominin bu özellikleri, astronomi eğitiminin öğretim programlarında bulunması gerekliliğine dikkatleri çekmiş ve gerek ulusal gerekse uluslararası konferanslarda astronomi eğitiminin öğretim programlarında mutlaka bulunması gerektiği dile getirilmeye başlanmıştır.

Uluslararası açıdan bakıldığında astronomi eğitiminin programda nasıl verilmesi ile ilgili tartışmaların olduğu görülmektedir. Bu tartışmalar, astronominin ayrı bir ders olarak mı yoksa diğer alanların bir parçası olarak mı öğretilmesi gerektiği üzerine yoğunlaşmıştır. Her iki sistemde de öğretilmesi planlanan konular içerisinde gece ve gündüz oluşumu, mevsimler, Ay'ın evreleri, tutulmalar, gelgit olayı, gezegen ve yıldızlar bulunmaktadır. Bu tartışmalar, dünyadaki bir takım ülkelere gerek program geliştirme, gerekse astronomi eğitimi ile ilgili çalışmalar yapmalarında esin kaynağı olmuştur (Percy, 1998a). Buna yönelik olarak Uluslararası Astronomi Birliği tarafından, evrensel olarak astronomi eğitimiyle ilgili: “Astronomi eğitimi ister ayrı bir ders isterse başka bir alanın içeriğinde olsun tüm ülkelerin ilk ve ortaöğretim müfredatlarında bulunmalıdır” açıklaması yapılmıştır (Trumper, 2006).

Bu bahsedilenler ışığında, bu çalışmada kişilerde uzay-zaman ilişkisi kurma ve üç boyutlu düşünme gibi yetileri artıran astronomi eğitiminin diğer bilimler açısından ve toplumsal açıdan önemi ile ülkemizdeki ilköğretim ve ortaöğretim kurumları ile öğretmen yetiştiren kurumların ders programlarında yer alan temel astronomi konuları ortaya konularak, verilen eğitimin niteliğinin nasıl olduğu tartışılmıştır.

## **2. ASTRONOMİ EĞİTİMİNİN ÖNEMİ**

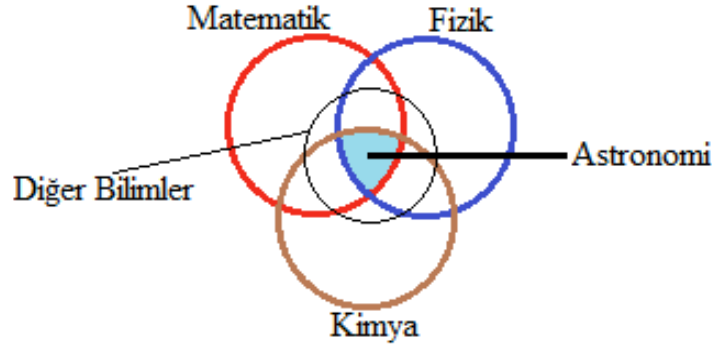
Astronomi, kişiye doğru ve mantıklı düşünmeyi öğreten önemli bilim dallarından birisi olması nedeniyle, dünyada kavram düzeyinde bilgi kazandırılması için kullanılmaktadır. Ülkemizde de öğretim programında astronomi konularına yer verilerek, öğrencilerin üç boyutlu düşünme yetilerinin artırılması yönünde hedefler yer almaktadır (Tunca, 2002). Merak, hayal ve keşif duygularını güçlendiren, aynı zamanda bilimsel yöntem için alternatif bir yaklaşım sergileyen astronomi, ister gelişmiş ister gelişmemiş olsun tüm ülkelerin kalkınması için gerekli olan fen bilimlerinin anlaşılabilirliği ve yeni neslin fen ve mühendislik çalışmalarına teşviki için araç olarak kullanılmaktadır (Percy, 1998a). Bir bilim dalı olarak astronomi, soyut bilgilerin açıklanabilir somut verilerle gösterilebileceğini, bilimsel bilginin değişebilir olduğunu kanıtlayabilmektedir. Buna ek olarak Avrupa Astronomi Eğitimi Birliği (EAAE) astronomi eğitiminin önemi ile ilgili olarak, astronominin ulusal sınırlarının

olmadığını ve gökyüzünün herkes için aynı olduğunu belirtmiş, bu yüzden astronomi eğitiminin uluslararası çalışma ve işbirliğine katkı sağladığını belirtmiştir.

### 2.1. Astronomi Eğitiminin Fen Bilimleri Açısından Önemi

Astronomi diğer bilimlerle iç içedir (Hacısalıhoğlu, 2006). Bilimler arasında insanın düşünce yapısına etkisi bakımından astronomi önemli bir yer tutmaktadır. Örneğin; yıldızlararası gazda, soğuk yıldız atmosferlerinde ve gezegenlerde molekül oluşumu kimya ile; yıldız ve gezegen atmosferleri meteoroloji ile; gezegenlerin yüzeyleri ve iç yapıları jeofizik ile; gök cisimlerinin model ve model hesapları bilişim teknolojileri ile; gözlem aletleri geliştirilmesi ve bu alandaki mühendislik çalışmaları elektronik, optik ve mekanik ile; yıldızlarda enerji üretimi çekirdek fiziği ile ilgilidir (Aslan, 2006). Şekil 1’de astronominin diğer bilimlerle olan ilişkisi görülmektedir (Hacısalıhoğlu, 2006).

Şekil 1. Astronomi İle Diğer Bilimler Arasındaki İlişki



Astronominin gelişimi ile temel bilimlerin gelişimi birbiriyle paralellik göstermektedir. Örneğin; Doppler prensibinin galaksiler astronomisine uyarlanmasıyla evrenin genişlediği ortaya çıkmıştır. Böylece hakim olan statik evren anlayışı yerini genişleyen evren anlayışına bırakmıştır. (Limboz, 2002). Koçer (2002) astronominin, evren kavrayışıyla temel bilimlerin ara kesitinde yer alan son derece önemli bir bilim alanı olduğunu vurgulamıştır.

Astronomi bilimi, özellikle fizik alanında yer alan bir takım konuların öğretimi için idealdir. Dairesel hareket, hareket kanunları, çekim kuvveti, gezegenler veya yıldızlar arası manyetik alan, optik, plazma fiziği gibi konuların öğretiminde astronomi biliminden yararlanılarak; fen eğitiminde öğrencilerin kavramları anlamlandırılmaları, uzay zaman ilişkisi kurma ve üç boyutlu düşünme yetileri artırılabilir.

Fen bilimleri ve gelişen teknoloji ile karşılıklı etkileşen astronomi bilimi ayrıca, yeni bilim alanlarının gelişmesine de katkıda bulunmaktadır. The Astronomy Village, Contemporary Laboratory Experiences in Astronomy (CLEA), bilgi teknolojileri ve eğitimde kullanılan ve çoğunlukla gerçekte gözlemlenemeyen durumların gösterimi için geliştirilmiştir (Gülseçen, 2002). Bununla birlikte astronomi bilimi, haberleşme ve uydu teknolojilerinin geliştirilmesi bakımından da önemlidir.

Uluslararası Astronomi Birliği’nin sunduğu metne göre astronomi; evren gibi sonsuz bir laboratuvar sağlayarak, fiziksel bilimleri geliştirir; astronomik hesaplamalar, bilgisayarların

daha hızlı olmasını sağlayan matematiğin alt bilim dalları olan trigonometri ve logaritma gibi alanların anlaşılmasını sağlar; infrasonik radyo alıcıları, fotografik emülsiyonlardan elektronik kameralara kadar değişen detektörler ve sensörler ile tıpta çokça kullanılan görüntü işleme teknikleri gibi teknolojik gelişmelere olanak sağlar; evrendeki yerimizi ve zamanımızı ortaya koyar, evrenin, yıldızların, galaksilerin, atom ve moleküllerin ve hayatın ortaya çıktığı zaman ile ilgilenir, çevresel farkındalığı sağlar, klasik öğretim yöntemlerinin yerine alternatif öğretim yöntemlerinin kullanımını teşvik eder, bilim tarihinden alınan örneklerle mantıklı düşünme ve bilimin doğasını anlamaya katkıda bulunur, evrende bulunan nesnelere yaşlarını ve büyüklüklerini öğretir; zaman, büyüklük ve uzaklık ölçütleriyle ilgili daha somut düşünebilme deneyimi kazandırır (Percy, 2005).

Buna göre, astronominin fen bilimlerinden kesinlikle ayrı düşünülmediği ve bu bilimlerle kişilerin düşünce yapılarına çok yönlü katkı yaptığı, dolayısıyla fen bilimleri açısından astronomi biliminin çok önemli bir yeri olduğu görülmüştür.

## 2.2. Astronomi Eğitiminin Sosyal Bilimler Açısından Önemi

Eski çağlarda oldukça önemli olan astronominin doğuşu ve gelişmesinin uygarlık safhalarıyla sıkı bir bağlantısı vardır. Yaşamlarını kolaylaştıracak araçlar yaparak, Güneş aydınlatır, su ısıtır, ateş yakar gibi temel bilgileri edinerek doğaya egemen olma çabası içerisinde olan insanoğlu, şu sıralar da geçerliliğini koruyan “bilgi güçtür” yargısının temellerini bu dönemlerde atmıştır. Hayatı kolaylaştıracak temel bilgileri öğrenmelerinin yanı sıra yıldızların neden parlak olduğu ya da gök cisimlerinin neden hareket ettiği gibi sorular da bu dönemlerde ilkel insanların zihinlerini kurcalamaya ve merak duygularını körüklemeye başlamıştır. Bu sorulara yanıt bulunamaması ile insanoğlu, doğanın getirdiği felaketler karşısında doğaya bir noktadan sonra hâkim olamayacağını anlamış ve ona karşı aciz kaldığını hissetmeye başlamıştır. Böylece insanlar kendilerini koruyacak bir varlık arayışına ve kendilerine göre bir inanç sistemi geliştirme sürecine girmişlerdir. Kaderin gökyüzünde yazılı olduğu ve Güneş, Ay ve yıldızların insanların ölüm korkularını gidermek için var olduğu inancı bu inançlardan bazılarıdır. Fakat bu doğaüstü hikâyeler zamanla yerini, gökyüzündeki nesnelere gerçekte ne olduğu ve nasıl düzenlenmiş olduğu merakına bırakmış ve yön belirleme, zamanı kayıt altına alan takvimlerin yapımı gibi birçok gelişmede gök cisimlerinden yararlanılmaya başlanmıştır. Böylece insanoğlu gök cisimlerini bilimsel bir çerçevede incelemenin bilimsel adımlarını atmış, gizemli görülen olaylar çözüldükçe efsanevi düşünceler yerini, mantıksal bir anlayışa bırakmıştır (Yıldırım, 2012; Hotinli, 2010; Topdemir ve Unat, 2008).

İlk medeniyetlerden Nil Nehri'nin kenarında konumlanan Mısırlılar, takvim çalışmaları ile yakından ilgilenmişlerdir. Bu uygarlık, nehrin her yıl aynı dönemde taşıp, ekinlerinin ziyan olmasını engellemek istemişti. Bu da mevsimlerin zamanını önceden tahmin edebilme becerisi ile alakalıydı. Böylece tarımsal faaliyetler için uygun zamanların önceden kestirilmesi, takvim çalışmalarının doğmasına neden olmuştur (Unat, 2001). Ama bununla birlikte ilk medeniyetlerde Ay ve Güneş Tutulması gibi olaylardan korku duyulmakta ve gök cisimleri tanrı olarak görülmekteydi. Bunun nedeni, insanların bu cisimler hakkında yeterli bilgilerinin olmamasıydı.

Günümüzde de ortaya atılan 21 Aralık 2012 kıyamet günü, olayı geçtiğimiz yılın sonlarında Türkiye ve tüm dünyada yankı uyandırmış, toplumun her kesiminde bir korkuya neden olmuştur. Yine tanımlanamayan uçan cisim (UFO) senaryolarının bu yüzyılda medyada yoğun şekilde tartışılabilmesi ve insanların tartışmalara ilgi göstermesi temel bilgi ve bilimin gerçekleri ekseninde bir hayat yaşamadıklarını ispatlayan olaylardır.

Doğal olayların nedenini mantıklı bir şekilde öğrenmek yerine, bu olayları kısa süreliğine bir bilinmeze sürüklenme düşüncesi mevcuttur. Kuyruklu yıldızların zaman zaman Dünya'ya çarpıp bizi yok edeceği düşüncesi de benzer şekilde bilim ve magazin dünyasında sık sık tartışılmaktadır. Hatta bu konu Hüseyin Rahmi Gürpınar tarafından ele alınan "Kuyruklu Yıldız Altında İzdivaç" adlı romana da "1910 yılının Mayıs ayında Halley Kuyruklu Yıldızı'nın dünyaya çarpacağı söylentisi yayılır. Bu haber dünyada olduğu gibi İstanbul'da da bir panik yaratır. Kenar mahallelerdeki cahil kadınlar da bu işi kendi anlayışlarına göre yorumlarlar..." şeklinde konu olmuştur.

Toplumlardaki astronomi eğitiminin eksikliğinden doğan olaylar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Güneş tutulması toplumlarda değişik inanışlara neden oldu. Bazı yörelerde Ay ve Güneş'in şeytan tarafından tutulduğuna inanılıyordu. Bugün hala geçerliliğini sürdüren bu inanışa göre, tutulma olayı başlayınca teneke, davul çalınıyor, silahlar ateşleniyor, gürültüden korkan şeytanın Ay'ı veya Güneş'i serbest bırakacağına inanılıyor. Bazı toplumlarda ise güneş tutulması, kıyamet, kıtlık, savaş, karışıklık ve deprem alameti sayılıyor. Kimileri de Güneş tutulmasını büyük ve ünlü kişilerin ölümüne işaret sayıyor (<http://universumcorpusnostrum.blogspot.com.tr/2012/11/gunes-tutulmas-ve-inanclar.html>)
- Teleskobun 1610 yılında icadından önce astronomik gözlemlerin sürdürüldüğü son İslam gözlemevi III. Murat'ın emriyle Takiyyüddin tarafından İstanbul Tophane'de 1577 yılında kurulan gözlemevi, iki yıllık bir çalışma döneminden sonra yine aynı padişahın emriyle topa tutularak yıkılmıştır (Aslan, Aydın, Demircan, Kırbıyık ve Derman, 1996).
- 28 Mart 1997'de ABD'de Hale-Bopp kuyruklu yıldızının arkasına saklanan bir uzay gemisinin kendilerini cennete götüreceğine inanan 39 kişi toplu olarak intihar etmiştir (<http://edition.cnn.com/US/9703/27/suicide/index.html>).
- 21 Aralık geldi, çattı... Şirince ise iyice karıştı! İki gündür yağan yağmur ve düşen yıldırımlar yerini güneşli havaya bıraktı. Takvim Gazetesi'nin 21-12-2012 haberine göre, Maden Dağı'nın üzerinde beliren gemi şeklindeki bulut ise korkuyu pekiştirdi.
- Güneşin etrafında dönen dünyanın, bu kez kendi başı döndü. Maya Uygarlığı'na inanan dünyalılar, 21 Aralık 2012'ye kilitlendi. Çünkü o gün yerküre ortadan silinecekti. Ve beklenen an geldi çattı. Kimi dostunu, kimi parasını, kimi yiyeceğini, kimi de ailesini alıp İzmir'in şirin köyü Şirince'ye sığındı (<http://www.sabah.com.tr/Gundem/2012/12/21/sirincede-tedirgin-eden-goruntu>).
- 02 Eylül 2003 gecesini, Ankara'nın Gölbaşı'nda, Yavrucak köyünde oturan şahsın evine gökten esrarengiz yeşil bir buz kütlesi düştü. Çarpmanın etkisiyle çatı kırıldı ve bir duvar çatladı. Etrafa yeşilimsi renkte parçalar dağıldı. Parçayı eliyle tutan şahıs, elinde aynı renkte bir iz kaldığını fark etti. İlk şok atlatıldıktan sonra köydeki herkesi bir UFO telaşı sardı (<http://arsiv.sabah.com.tr/2006/05/17/gun126.html>).
- Hollanda merkezli Mars One şirketi, yaklaşık bir yıl önce Mars'ta koloni kurmayı ve bu macerayı bir televizyon şovuna çevirmeyi amaçlayan projesini açıkladı. Şirket, 2023'te

gerçekleştirilecek geri dönüşü olmayan yolculuk için dört erkek ve dört kadının seçileceğini duyurdu (<http://www.ntvmsnbc.com/id/25441123/>).

Tüm bu haberlere ek olarak, Amerika'nın yakaladığı sözde uzaylı yaratığın, erken yaşlanma hastalığına yakalanan bir kız çocuğu olduğu artık tüm dünya tarafından bilinirken, ülkemizde bu sözde uzaylı yaratığın görüntülerini yayınlayan bir sosyal medya paylaşım sitesinde yapılan “Bunlar gerçek mi biri bana düzgün bir açıklama yapsın lütfen. Bu video %97 gerçek çünkü bununda montajı olamaz. Benim için şu anda %80 uzaylı diye bir varlık var her yerde ve yakında büyük şeyler olacak” ve “uzaylılar gerçek değilse neden insanları inandırmaya çalışsınlar, amaç ne olabilir ki?” şeklindeki yorumlar, insanların astronomi ve bilim eğitimine ne kadar ihtiyacı olduğunu göstermektedir.

Tüm bu bahsedilen inançlar, insanları psikolojik olarak bir çıkmaza sürükleyecek ve bilimsel inanç sisteminin oluşmasını engelleyecektir. Dolayısıyla bilim okuryazarı, bilimsel düşünen, her olayı doğüstü güçlerle bağdaştırmayan bilinçli bireylere sahip olmak isteyen bir ülkede, astronomi eğitiminin yapılması gerekmektedir. Ayrıca yerleşmiş yanlış kavramların ve ideolojilerin değiştirilmesi güç olduğundan, doğru ve bilimsel olan kavramların yerleştirilmesi için de örgün eğitimde astronominin yer tutması gerektiği bir kere daha vurgulanmalıdır.

### 3. ÜLKEMİZDEKİ ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA ASTRONOMİ KONULARIYLA İLGİLİ DERS İÇERİKLERİ

İlköğretim Kurumları Öğretim Programı'ndaki üniteler, öğrenme alanlarına göre şekillenmektedir. Örneğin; biyoloji ile ilgili konular “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanında verilirken, astronomi ile ilgili konular “Dünya ve Evren” öğrenme alanı içerisinde verilmektedir. Ülkemizde uygulanan ilköğretim programındaki astronomi konularının 5., 7. ve 8. sınıfta yoğunlaştığı görülmektedir ancak 2013 yılında yapılan değişikliklerle bu durumun değiştiği görülmektedir. Ülkemizde uygulamaya koyulacak olan İlköğretim Kurumları Öğretim Programı'nda yer alan astronomi konuları sınıf seviyelerine göre değerlendirilmiştir.

İlkokul 3. sınıfta temel astronomi konularının, “Gezegenimizi Tanıyalım” ünitesi içeriğinde verildiği görülmektedir. Bu ünite öğrencilerin; üzerinde yaşadığı Dünya'nın şeklini kavramaları ve Dünya'nın şekli ile ilgili öne sürülen fikirler hakkında bilgi sahibi olmaları hedeflenmiştir. Bu konu için ayrılan sürenin 3 ders saati olduğu görülmektedir.

İlkokul 4. sınıfa bakıldığında, bu sınıf düzeyinde astronomi konularının “Dünyamızın Hareketleri” ünitesinde toplandığı görülmektedir. Bu ünite öğrencilerin; Dünya ile Güneş arasında hareket ilişkisi kurabilmeleri ve bu hareketlerle ilişkilendirilen zaman dilimleri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır. Dünya'nın kendi etrafında bir tam dönüşünü tamamladığı sürenin bir gün; Güneş etrafında bir tam dolanımını tamamladığı sürenin ise bir yıl olarak kabul edildiği belirtilerek öğrencilerin zaman belirlenmesinde gök cisimlerinden yararlandığını öğrenmeleri hedeflenmektedir. Bu konular için ayrılan sürenin 9 ders saati olduğu görülmektedir.

İlkokul 5. sınıfta astronomi konuları, “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesi içerisinde tam gölge oluşumu konu başlığı altında tutulmalar konusuna değinilerek işlenmiştir. Burada öğrencilerde Güneş ve Ay tutulmalarının tam gölge oluşumuyla ilgili kavramlar olduğu bilgisinin kazandırılması hedeflenmiştir. Bu ünite içeriğine bakıldığında tutulmaların çizimler

yardımla anlatıldığı görülmektedir. Bu konu için ayrılan sürenin 6 ders saati olduğu görülmektedir.

2006 yılındaki Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda temel astronomi konularının yer almadığı 6. sınıf düzeyinde, yeni öğretim programında “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesi içinde genişçe yer verildiği görülmektedir. Bu ünite içeriğinde öğrencilerin Dünya, Güneş ve Ay'ın görelî boyut ve biçimlerini tanıyıp kavraması, Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklayarak bir model oluşturması, Dünya ve Ay arasında hareket ilişkisi kurabilmesi, bu ilişkinin yol açtığı sonuçlar ve bunların günlük yaşama etkisi hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir. Bu ünite altında ayrıca öğrencilerin Ay'ın Dünya'nın uydusu olduğu ve Ay'ın evreleri ile ilgili bilgiler edinmeleri hedeflenmektedir. Bu konu için ayrılan ders süresinin ise 10 ders saati olduğu görülmektedir.

Temel astronomi konularının en yoğun yer aldığı sınıf düzeyi olan 7. sınıfta astronomi ile ilgili kavramlar “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi içerisinde verilmektedir. Ünite genel anlamda öğrencilerin gök cisimlerini tanımaları, sistem kavramını anlamaları, teleskopun önemli bir gözlem aracı olması münasebetiyle gök bilimdeki önemini kavramaları ve teknoloji boyutu göz ardı edilmeden uzay araştırmalarının sağladığı katkılar hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir. Ünite içerisinde özel olarak ise farklı konu başlıkları altında yıldızlar, galaksiler, gökyüzü gözlemi, takımyıldızlar, ışık yılı, uzay ve evren, Güneş Sistemi, uzay araştırmaları ve uzay kirliliği ile ilgili bilgiler verilmiş, astrolojinin bir bilim dalı olmadığı ve bu bağlamda astrologların bilim insanı olmadıkları özellikle vurgulanmıştır. 7. sınıfın bu ünitesi için önerilen süre ise 16 ders saatidir.

8. sınıfa bakıldığında, astronomi konularının “Deprem ve Hava Olayları” ünitesi içerisinde yer aldığı görülmektedir. Bu ünite yer alan “Mevsimlerin Oluşumu” konu başlığı altında, öğrencilerin mevsimlerin oluşum nedenini, Dünya'nın eksen eğikliği ile ve Güneş etrafındaki dolanımıyla açıklamaları hedeflenmiştir. Bu konu için öğretim programında belirtilen ders süresi 4 saattir.

Ortaöğretimde Astronomi programı içerik ve kullanıldığı yöntemler açısından Matematik, Fizik, Kimya ve bir ölçüde Biyoloji programları ile aynı amaçları paylaşmaktadır. Bu derslerde görülen birçok yasanın doğal uygulama laboratuvarı evrendir. Bu laboratuvarın nasıl işlediğini anlatmak astronominin amaçlarındandır. Bu dersin amaçları maddeler halinde aşağıdaki gibi sıralanabilir (Talim Terbiye Kurulu, 2010):

1. Astronomi bilimine karşı toplumu bilinçlendirmek.
2. Bilimsel yöntemler kullanarak öğrencilere, bilimsel olaylara merak duygusu uyandırmak.
3. Günlük hayatta karşılaşılan bazı problemlere temel bilimler açısından yaklaşmayı öğretmek.
4. Özellikle matematik ve fizik alanında edinilen kuramsal kavram ve problem çözme becerilerini astronomik olaylara uygulamak.

5. Öğrencilere, temel bilimlerin en eskisi olan astronomi biliminin tarihsel gelişimini öğretmek.
6. Öğrencilere, bilimsel araştırma ve inceleme alışkanlığı kazandırmak, sonuçlar hakkında yorum yapma yeteneğini geliştirmek.
7. Yaratıcılık ve bilimsel düşünme yeteneğini geliştirmek.
8. Üç boyutlu düşünebilme yeteneğini geliştirmek.
9. Konum ve zaman arasındaki ilişkinin kavranmasını sağlamak.
10. Astronomi ile ilgili hızlı teknolojik gelişmeler ve bunların temel bilimlerle nasıl etkileştiğini öğretmek.
11. Evrende, dünya dışında yaşamın var olup olmadığı hakkında gerçekçi ve bilimsel temellere dayanan fikirleri kazandırmak.
12. Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla öğrencilerin, yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak.
13. Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak.

Belirtilen amaçlardan bu programın vizyonu; öğrenciye, bilimsel düşünme becerisi kazandırmak, Dünya ve insanın evrende çok küçük bir yer kaplıyor olmasına karşın sahip olduğu üstün yetenekleri sayesinde, evreni ve bileşenlerini her yönüyle tanımaya cesaret edebilmesinin önemini vurgulamak ve kavratmak, temel astronomik bakış açısını kavratmak, fizik ve matematik bilgisini somut olaylar karşısında kullanabilme yeteneği kazandırabilmek ve uzay bilimleri ile ilgili teknolojik yenilikleri bilmelerini sağlamak olarak özetlenebilir (Talim Terbiye Kurulu, 2010).

Ortaöğretim Astronomi ve Uzay Bilimleri dersi programı, 2518 sayılı Tebliğler Dergisindeki açıklamalar doğrultusunda düzenlenmiş olup, uygulama bu yönde yapılmaktadır. Bu programda yer alan astronomi ders içerikleri ise “Astronominin Tanımı ve Gelişimi, Evreni Tanıyalım, Kon Düzenekleri ve Görünür Hareket, Ay ve Güneş’in Görünür Hareketleri, Zaman ve Takvim, Uzay Bilimleri ve Uzay Çalışmaları” üniteleri içerisinde verilmektedir.

“Astronominin Tanımı ve Gelişimi” ünitesine bakıldığında, bu ünite içerisinde astronominin ne olduğu, doğanın açıklanmasında astronominin önemini, alt bilim dallarını, insanların gereksinimlerinden ortaya çıktığı, bu alanda ön planda olan bilim insanlarının kimler olduğu ve astronomide kullanılan gözlem araçlarının neler olduğu konusunda bilgiler kazandırılması hedeflenmiştir. “Evreni Tanıyalım” ünitesi içerisinde öğrencilerin temel astronomik birim ve sistemlerden haberdar olmaları, astronomide kullanılan uzaklık birimlerini bilmeleri, Büyük Patlama Kuramı, evren ve evrenin genişlemesi, Samanyolu Galaksisi ve Güneş Sisteminin yeri, çıplak gözle gökyüzü gözlemi, Kepler Yasaları, Bir yıldızın uzaklığını belirleme, yıldızların enerjileri ve evrimi ile ilgili bilgilerin kazandırılması hedeflenmektedir.

“Kon Düzenekleri ve Görünür Hareket” ünitesi içerisinde ise gök küre kavramından ve takımyıldızların astronomik açıdan önemi, cisimlerin görünür hareketleri ve coğrafik koordinatı verilen bir yerin tespiti gibi konular hakkında bilgiler kazandırılması hedeflenmiştir.



“Ay ve Güneş’in Görünür Hareketleri” ünitesinde ise Güneş’in yıllık hareketi, gece gündüz sürelerinin gözlenen yere göre değişmesi, Ay’ın aylık hareketinin izlenmesi ve çizimle ifade edilmesi, Ay’ın evreleri ve Güneş ile Ay tutulmaları ile ilgili öğrencilerin bilgi sahibi olmaları hedeflenmiştir. “Zaman ve Takvim” ünitesi içerisinde öğrencilerin yıldızlı gün ve gerçek Güneş günü kavramlarını, Güneş zamanı, yıldız zamanı kavramları, boylam ile yerel saat arasındaki ilişki, Güneş ve Ay takvimleri ile Dünya’da kullanılan takvimler ile ilgili bilgi sahibi olmaları hedeflenmektedir.

Astronomi ve Uzay Bilimleri Ders Kitabı’nın son ünitesi ise “Bilimleri ve Uzay Çalışmaları”dır. Bu ünite öğrencilerin, uzay biliminin ne olduğunu ve astronomi ile diğer temel bilimlerle ilişkisini kavrayabilmeleri, uzay çalışmalarının amaçları ile yaşamımızdaki yerinin anlaşılması, uzay çalışmalarında kullanılan araçlar ve uyduların önemini içselleştirilmesi, evrende başka canlıların olup olmadığı ve buna yönelik ortaya atılan uzay kolonileri hakkında fikir edinmelerini sağlama ve astronot ile astronom arasındaki farkı bilmeleri hedeflenmektedir.

Öğretmen yetiştiren kurumların astronomi ders içeriğine bakıldığında bu dersin Eğitim Fakülteleri’nin Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümleri’nde 8. yarıyılıda iki kredilik ders olarak okutulmakta olduğu görülmektedir. Bu dersin Yüksek Öğretim Kurulu tarafından ön görülen içeriği “*Keppler Yasaları ve Güneş Sistemi’nin yapısı: Gezegenler ve özellikleri, uydular*” ile “*Evrenin Genel Yapısı: Gökadalar, yıldızların oluşumu, kırmızı devler, nötron yıldızları, beyaz cüceler, karadelikler*” şeklindedir.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Astronomi bilimi, temel bilimlerin gelişmesi ve toplumun bilinç düzeyinin artırılması açısından önemlidir. Bu çalışmada astronomi biliminin, temel bilimlerin gelişme sürecine ve topluma fen bilimlerinin öğretilmesine ne derece katkı sağladığı öğretim programları çerçevesinde tartışılmaya çalışılmıştır.

Toplumda ön planda olan yanlış ve bilimsel olmayan düşüncelerin astronomi eğitiminin etkili bir biçimde verilmesi ile giderilebileceği düşünülmektedir. Avrupa Astronomi Birliği bu konuyla ilgili olarak astronomi eğitiminin ilköğretimde mümkün olduğu kadar erken başlanması gerektiğine dikkat çekerek, medyadan ve diğer yayın organlarından öğrenilen kulaktan dolma pek çok yanlış bilginin engellenip, astronomi ile ilgili kavramsal yapıların oluşturulması gerektiğine dikkat çekmektedir. Trumper (2006) ise aynı şekilde astronomi eğitiminin okullarda mutlak suretle verilmesi gerektiğini söylemiştir.

Percy (1998a), astronomi eğitiminde evrensel olarak var olan problemleri; öğrencilerin yaygın olarak kullanılan öğretim teknikleriyle giderilemeyen kavram yanlışlarının olması, öğretmenlerin ya astronomi konularını bilmemesi ya da astronomi konularıyla ilgili kavram yanlışlarının olması anlamına gelmektedir. Bu problemler, özellikle öğretmenlerin astronomi ile ilgili yeni bilgilerden haberdar olmamaları, materyaller kullanmamaları ya da astronomi ile ilgili doğru bilgi alabilecekleri materyallerden hiç haberdar olmamaları, yanlış kaynakları seçmeleri ve yöneticilerin astronomi eğitimine önem vermemeleri şeklinde genelleştirilmiştir.

Karşılaşılan problemlerin aza indirilmesi için evrensel çerçevede astronomi eğitiminin nasıl iyileştirilebileceği ile ilgili olarak ise, ülkelerin fen eğitimi için daha fazla fon ayırması gerektiği, astronomi ile ilgili değişen bilgilerden ve gelişmelerden haberdar olunması gerektiği, medya yoluyla ulaştırılan bilgilerin doğru bilgiler olması gerektiği ve planetaryum, müze, park, bilim merkezlerinin yaygınlaştırılması gerektiği önerileri sunulmaktadır. (Percy,1998b)

Astronomi eğitiminin önemi ile ilgili olarak sunulan bu öneriler göz önüne alınarak ülkemizdeki astronomi eğitiminin ne düzeyde olduğu incelenmiş, sonuçta öğretim programlarımızda verilen astronomi bilgilerinin etkili verildiğinde aslında toplumu üst düzey bilgi seviyesine ulaştıracak ölçüde yeterli bilgilerin olduğu ve uluslararası düzeyde öngörülen astronomi konu içerikleri ile bağdaştığı ortaya konulmuştur. Fakat bu konu içeriklerine rağmen astronomi konularıyla ilgili yanlış düşüncelerin oluştuğu görülmüştür.

Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2012 yılı verilerine göre 5.913.187 üniversite mezunu, 12.096.809 ortaöğretim mezunu ve 12.669.905 ilköğretim kurumu mezunu bireylerden oluşan toplumumuzun hala bilimsel inanışlar oluşturmaması, UFO ve astroloji gibi konulara meraklı olması gibi öğretim programının yanlış algıları düzeltme konusunda eksik kaldığını düşündürmektedir. Fen bilimleri açısından astronomi eğitiminin gereğinin yerine getirilmesi için en büyük görev öğretmenlere, dolayısıyla gelecekte bu konuları öğretecek olan öğretmen adaylarına düşmektedir.

#### **KAYNAKÇA**

- Aslan, Z., Aydın, C., Demircan, O., Kırbıyık, H. ve Derman, E. (1996). *Astronomi ve Uzay Bilimleri Ders Kitabı*. Ankara: Tekışık Yayıncılık.
- Aslan, Z. (2006, 27-29 Mart). *Astronomi neden okutulmalı?* 2006 Tam Güneş Tutulması ve Astronominin Fen Bilimleri Eğitimindeki Yeri Sempozyumunda sunuldu, Antalya.
- 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.
- Göker, L. (2000). *Liseler İçin Astronomi ve Uzay Bilimleri*. Ankara: ABC Matbaacılık.
- Gülseçen, S. (2002, Eylül). *Bilgi teknolojisinin astronomi araştırmalarına ve eğitim öğretimine etkileri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ankara.
- Hacısalıhoğlu, H. (2006, Mart). *Matematik öğretimi ve astronomi*. 2006 Tam Güneş Tutulması ve Astronominin Fen Bilimleri Eğitimindeki Yeri Sempozyumunda sunuldu, Antalya.
- Hotinli, M. (2010). *50 Soruda Büyük Patlama Kuramı* (1. Baskı). İzmir: Ege Matbaacılık.
- Koçer, D. (2002, Eylül). *Türkiye'de astronomi eğitim-öğretiminin önemi, gerekliliği ve yapılabilecekler*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ankara.
- Limboz, F. (2002, Eylül). *Tarihsel süreç içerisinde astronomiye genel bir bakış*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2011). *Ortaöğretim astronomi ve uzay bilimleri ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

- Percy, J. R. (1998a). Astronomy education: An international perspective. L. Gougenheim, D. McNally ve J. R. Percy (Editörler), *New trends in astronomy teaching* (s. 2-6). Cambridge, US: Cambridge University Press.
- Percy, J. R. (1998b). Astronomy education: An international perspective. *Astrophysics and Space Science*, 1, 347-355.
- Percy, J. R. (2005). Why astronomy useful and should be included in the school curriculum?. J. M. Pasachoff ve J. R. Percy (Editörler), *Teaching and learning astronomy effective strategies for educators worldwide* (s. 10-13). Cambridge, US: Cambridge University Press.
- Talim Terbiye Kurulu. (2010). *Ortaöğretim astronomi ve uzay bilimleri dersi öğretim programı*. Web: <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72> 10 Haziran 2013 tarihinde alınmıştır.
- Topdemir, H. G. ve Unat, Y. (2008). *Bilim Tarihi* (1. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Trumper, R. (2006). Teaching future teachers basic astronomy concepts-seasonal changes-at a time of reform in science education. *Journal of Research of Science Teaching*, 43(9), 879-906.
- Tunca, Z. (2002, Eylül). *Türkiye’de ilk ve orta öğretimde astronomi eğitim öğretiminin dünü, bugünü*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ankara.
- Unat, Y. (2001). *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Web: <http://universumcorpusnostrum.blogspot.com.tr/2012/11/gunes-tutulmas-ve-inanclar>. (2012). Erişim: 12 Ocak 2015
- Web: <http://edition.cnn.com/US/9703/27/suicide/index.html>. (1997). Erişim: 12 Ocak 2015
- Web: <http://www.sabah.com.tr/Gundem/2012/12/21/sirincede-tedirgin-eden-goruntu>. (2012). Erişim: 12 Ocak 2015
- Web: <http://arsiv.sabah.com.tr/2006/05/17/gun126.html>. (2006). Erişim: 12 Ocak 2015
- Web: <http://www.ntvmsnbc.com/id/25441123/>. (2013). Erişim: 12 Ocak 2015
- Web: <http://www.timsah.com/NASAnin-yayinladigi-uzayli-otopsi-goruntuleri/ndTdrvJBAwX>. (Tarih Yok). Erişim: 12 Ocak 2015
- Yıldırım, C. (2012). *Bilim Tarihi* (16. Baskı). İstanbul: Remzi Kitabevi.

### EXTENDED ABSTRACT

Astronomy is an interdisciplinary science investigating structure and movements of celestial bodies through quantitative and qualitative ways, improving and being update in according to new information and associated with other disciplines. Astronomy education is seen as a factor that changes conceptual structure of students. In this context, it is stated “astronomy must be in the primary and secondary curriculum of all countries whether separate or within the context of another field” regarding astronomy education.

Accordingly present study has investigated the importance of astronomy education which increase capabilities like space-time relationship and three-dimensional thinking in terms of basic sciences and social aspects how is the quality of education in our country were discussed by presenting basic astronomical topics in the training programs of primary, secondary and teacher training institutions.

Astronomy education is important in science, social dimension is important as well. Perhaps even the most important part of astronomy education is the social dimension. Technology tools like internet and media where anyone can easily access and there is a lot of information pollution and beliefs arising from lack of education negatively affect the young and fit brains. On the subject, important social issues have occurred in the recent past related to say issues. For example, December 21, 2012 doomsday event emerged two years ago had resonated in Turkey and all over the world and had led to a fear in every part of society. Still there are debated UFO scenarios in the media in this century and people believed in them are proofs that people are away from science. Likewise, to feel great excitement against astrology called pseudo science proves astronomy education level is very low. In the same way, people who are introduce himself as religious leaders claim that Sun and Earth's movements are supernatural events and they try to explain these phenomenon with religious elements.

All of these mentioned, people will get into a psychologically deadlock. On account of astronomy education must be done in a country that wants to bring up science literate, not reconcile with supernatural powers every incident and conscious individuals. Also settled wrong notions and ideologies are difficult to change so astronomy should hold the location in formal education for placing the correct and scientific concepts.

Paper presents astronomy content knowledge in the Training Program of Primary Education Institutions changed in 2013 are evaluated according to grade levels.

It is aimed that students comprehend the shape of the world lived on and have knowledge about the ideas put forward regarding the shape of the world in 3rd grade level of primary school. When we come to 4th grade level, it has seen that astronomy content has located in the unit of “Movements of the World”. Students are aimed to gain the knowledge and skills about relationship between the Earth and Sun move and time periods in this unit. In the 5th grade level astronomy content is given within the “Spread of Light and Sound” and under full shade formation topic eclipses is discussed. Also it has aimed that provide an understanding about solar and lunar eclipses regarding the formation of full shade. When viewed to the content of this unit, eclipses is described with the help of the drawings is observed. Students’ have knowledge and skills about Earth, Sun and Moon's relative movements and the shapes, create a model to explain the Moon's rotation and rotational movement of the Moon, establish the relationship between the Earth's and Moon's move, the consequences of this relationship and their impact in daily life are aimed in 6th grade level in the unit of “Our Earth, Moon and Source Of Our Life, Sun”. Behind there are information related with Moon is a satellite of the Earth and Moon phases. Concepts about astronomy are

included in the unit of “Solar System and Beyond” in 7th grade level. In a general sense, it has aimed to recognize the celestial bodies, understand the concept of system, because of being an important observation tool, telescope, contribution to space research to space explorations without ignoring technology of students. Referring to level of 8th grade, astronomy issues are located in unit of “Earthquake and Weather Events”. It has aimed that students describe why seasons occur, considering the axis inclination of Earth and World's circulation around the Sun.

Training Program of Astronomy and Space Science Courses of Secondary School are given in units which are “Definition and Development of Astronomy”, “Getting to Know the Universe”, “Embodiments of Coordinates and Apparent Movement”, “Apparent Motions of the Sun and Moon”, “Time and Calendar”, “Space Science and Space Studies”.

When we look at astronomy contents of Institutions of Teacher Training, these issues are taught in 8th semester as two-credit course in the Faculty of Education in Science Education Departments. The content of this lesson prescribed by Higher Education Council are “Kepler's Law and the Structure of the Solar System: Planets and features, satellites” and “General Structure of the Universe: Galaxies, the formation of stars, red giants, neutron stars, white dwarfs, black holes”.

It is concluded that misperceptions and non-scientific ideas in the community can efficiently be removed with astronomy education. European Astronomical Union has called attention to there are lots of misinformation learned from the media and other publications so astronomy education should be initiated as early as possible. In the same way said that astronomy education should be given in the schools absolutely.

Universal problems encountered in astronomy education are that students have misconceptions which can not be resolved with commonly used teaching techniques, teachers do not know the astronomy contents or they have misconceptions, teachers are not aware of new information related to astronomy, teachers do not use materials or they do not know these materials and managers do not give importance to astronomy education.

These solutions have been proposed for the universal problems; countries should allocate more funds for science education, be informed of developments and new information about astronomy, obtain accurate information from the media and planetarium, museums, parks, science centers should be expanded.

Considering these suggestions offered regarding the importance of astronomy education, it has been seen that when given astronomy knowledge in our training program effectively, this may reach the society high-level knowledge. It has been seen that our training program is consistent with the contents of international astronomy content knowledge.