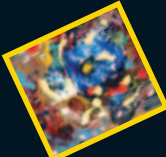


Gökbilimle Uğraşmak İstiyorum

Bir gökbilimciyle tanıştınız mı hiç? Bu, çok heyecan verici. Gökbilimciler, biliminsanları. Tüm biliminsanları da sizin bizim gibi. Tuttukları takımlar var. Tavla oynuyorlar. Çocukları var. Onlar da herkes gibi tatlı yemeyi seviyorlar. Onlar da hasta oluyorlar. Peki, gökbilimcileri farklı yapan ne? Bitmek bilmeyen merakları, keşfetme istekleri, gökbilime olan ilgileri ve bu ilgi ve bilgilerini bizlerle paylaşmaları... Heyecanımızın nedenini şimdi anlıyor musunuz? Birazdan bir gökbilimciyle söyleşeceğiz. Bize neler mi anlatacak? Gökbilimcilerin neyle uğraştığını... Gökbilimle ilgili en çok merak edilenleri... Gökbilimcilerin en sık karşılaştığı sorunları... Ve en önemlisi gökbilimle uğraşmak için neler yapmanız gerektiğini...



Ethem Derman bir gökbilimci. Üstelik, mesleği hakkında konuşmayı seven bir gökbilimci. Bu yüzden merak ettiğimiz her şeyi ona soruyoruz. Önce gökbilimcilerin ne iş yaptıklarını öğrenmek istiyoruz. Hemen anlatıyor: “O kadar farklı gök cisimleri var ki evrende: Gezegenler, yıldızlar, kuyruklu yıldızlar, gökadarlar, toz bulutları, gaz bulutları, nötron yıldızları, karadelik olarak adlandırılan çok yoğun cisimler... İşte gökbilimciler bunların yapılarını, hareketlerini, oluşumlarını, sıcaklıklarını, boyutlarını inceliyorlar. İlk gökbilimciler çıplak gözle gözlem yapıyorlardı. Onlar gezegenleri keşfetmişlerdi. 1600’lü yılların başında teleskopun bulunmasıyla gökyüzü daha ‘yakın’ hale geldi. Örneğin, Galileo Galilei, Jüpiter’in çevresindeki dört uyduyu gözlemledi. Bu keşifle kafasında şimşekler çaktı. ‘Acaba Dünya da “Güneş’in çevresinde mi dönüyor?’ diye düşündü. Bu düşünce o zaman ki insanlar için çok yeniydi. Buna inanmak istemediler. Ancak, teleskopun gözlem aracı olarak kullanılmasıyla birlikte insanoğlunun keşfetme isteği arttı. Teknolojinin de gelişmesiyle fotoğraf filmleri yerine CCD’ler, yani sayısal fotoğraf makinelerindeki alıcılar kullanılmaya başlandı. Böylece uzayın derinlikleri gözlenebilir hale gel-

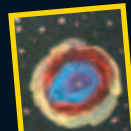
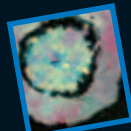
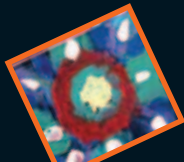
di. Günümüzde yeryüzündekilerin yanı sıra uzayda da gözlem evleri var. Bu gözlem evlerindeki teleskoplarla, yalnızca gözle görülen ışıpta değil, gözle görülemeyen ışıpta da gözlemler yapılıyor. Üstelik, uzayda gezegenimizin atmosferinin ışığı kırıcı etkisi yok. Böylece çok daha fazla gök cismi keşfediliyor ve bunlarla ilgili daha ayrıntılı bilgiler elde edilebiliyor. Gök bilimde keşifler hiç bitmiyor; her gün yeni bilgiler öğreniyoruz.”

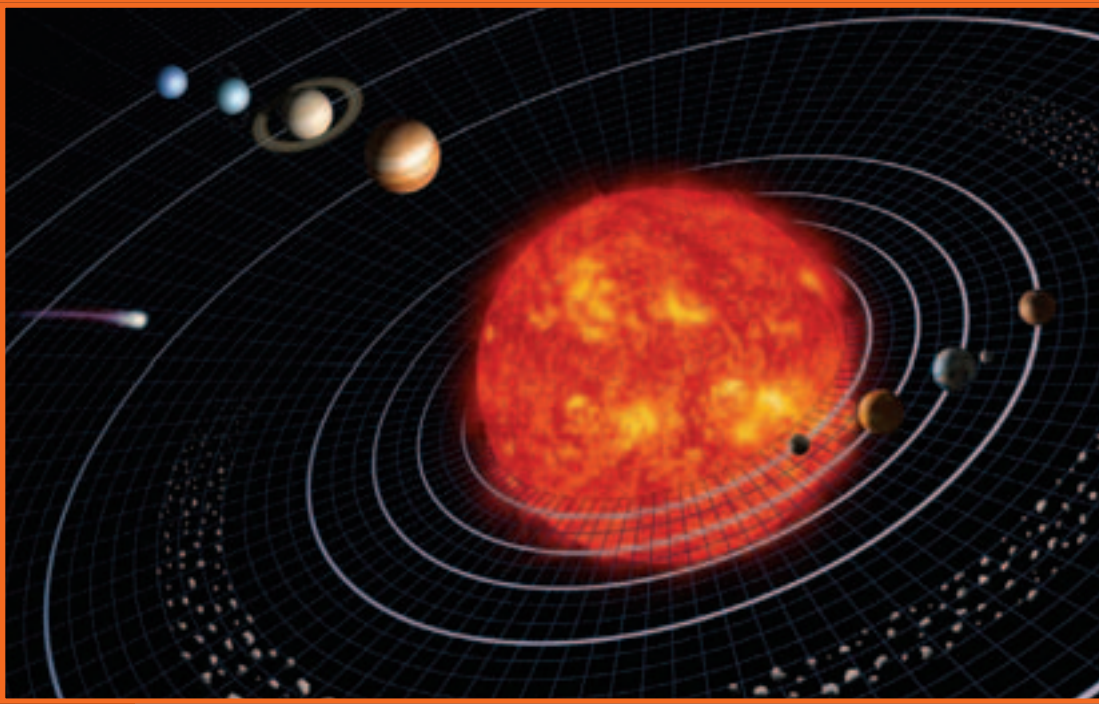
Uzayın Derinliklerinde...

Bir gökbilimciyle söyleşi yaptığımıza göre, herkesin merak ettiği soruyu soruyoruz. Başka gezegenlerde yaşam var mı? Ethem Derman, bu tür sorulara çok alışıktır. Hemen yanıtlıyor: “Gök bilimciler, Güneş Sistemi’ndeki diğer gezegenleri çok iyi



Birçok okul gökbilim etkinliği düzenliyor. Böylece çocuklar, çeşitli deneyler yapıyor (üstte solda), gözlemlerini sanat etkinliklerine dönüştürüyor (üstte sağda), aileleriyle birlikte teleskopla gök cisimlerini inceliyor (altta solda) ve gök cisimlerini öğrenmek için modeller hazırlıyorlar (altta sağda).





1801 yılında bulunan ve bugüne kadar “asteroid” ya da “küçük gezegen” olarak bilinen Ceres, 9. gezegen olarak bilinen Plüton, uydusu Charon ve 2003 UB313 bu sınıfa girer. Üstelik, şu anda IAU’nun “cüce gezegen” aday listesinde 12 gökcsimi daha var. IAU, bunlar ve yeni keşfedilecek gökcisimleri hakkında karar verecek ve bunları adlandıracak bir yöntem oluşturacak. Toplantıda bir de “Güneş dizgesinin küçük nesneleri” tanımı yapıldı.

Plüton Artık Gezegen Değil!

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi’nin (TUG) Müdürü Zeki Aslan, binlerce gökbilimcinin üye olduğu Uluslararası Astronomi Birliği’nin (IAU), Prag’da yapılan genel kuruluna katıldı. Ona, oradaki izlenimlerini soruyoruz:

Bilim Çocuk: Plüton, Uluslararası Astronomi Birliği’nin kararıyla gezegenlikten çıkarıldı. Cüce gezegen olarak adlandırıldı. Siz de bu karar alınırken oradaydınız. Bize orada olanları anlatır mısınız?

Zeki Aslan: Bugüne kadar kitaplarda hep 9 gezegenden söz ediliyordu, ancak “gezegen” tanımı hiç yapılmamıştı. Eskiden, yıldızların arasında “gezen” ışıklı nesnelere “gezegen” denmişti. Artık biriken bilgiler ışığında “gezegen nedir?” sorusuna daha bilimsel bir yanıt gerekiyordu. Bu nedenle IAU, özellikle gezegenbilimcilerden oluşan bir “Gezegen Tanımlama Komitesi” kurdu ve Prag toplantısında “gezegen” tanımı yapılmasına karar verdi. Komitenin önerileri Prag’da enine boyuna tartışıldı. Sonunda 24 Ağustos 2006 günü yapılan Genel Kurul’da şu tanımlar kabul edildi:

Gezegen, Güneş çevresinde bir yörüngede dolanan, kendi kütleçekimi altında yuvarlaklaşacak kadar bir kütleye sahip ve yörüngesinin çevresini diğer cisimlerden temizlemiş olan gökcisimleridir. Buna göre Güneş Sisteminde 8 gezegen bulunur: Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün. Cüce gezegenlerse, gezegenler gibi Güneş çevresinde bir yörüngede dolanan ancak yörüngelerinin yakın komşuluğunu temizleyememiş ve başkasının uydusu olmayan yuvarlak gökcisimleridir.

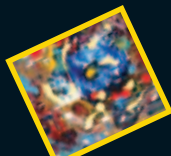
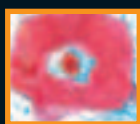
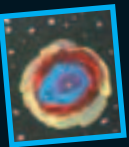
Bunlar, Güneş çevresinde dolanan ve uydu olmayan diğer bütün nesnelerdi. Asteroid ya da “küçük gezegen” olarak bilinen nesnelerin çoğu, kuyruklu yıldızlar ve diğer küçük nesneler bu sınıfa dahil edildi.

Bilim Çocuk: Toplantıda gökbilim eğitimiyle ilgili kararlar alındı mı?

Zeki Aslan: 2003 yılındaki IAU toplantısında, ülkelere gökbilim eğitiminin önemi konusunda önerilerde bulunulmuştu. Prag’daki toplantıdaysa “Gökbilimin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde yeni yöntemler” konulu iki günlük özel oturum yapıldı. Bu oturumda ilkokuldan üniversiteye kadar gökbilim eğitimi konu edildi. Etkili öğretim için izlenmesi gereken yollar, bilgi teknolojisinin etkili kullanımı üzerinde duruldu. Birçok ülkeden konuşmacılar, gökbilim eğitiminde kendi ülkelerinde neler yapıldığını anlattı. Bu konuşmalardan anlaşıldı ki bütün dünyada gökbilim eğitimi yeterli değil. Bu durumu düzeltmek için gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülke, gökbilim eğitiminde uygulamaya başladıkları yeni yaklaşımları sundu. Biz de ülkemizdeki gökbilim eğitimiyle ilgili bilgileri paylaştık. Yalnız kitaplardan ya da öğretmenin anlatmasıyla öğrenmenin yeterli olmadığı, öğrencinin kendisinin araştırması, öğretmenin yalnızca yol gösterici olması gerektiği vurgulandı. Çıplak gözle ve teleskopla gözlem yapmanın önemi belirtildi. Okullarda oluşturulan öğrenci topluluklarından, yapılan gözlem çalışmalarından, sınıfta yapılan deneylerden örnekler sunuldu. Bir konuşmacının, “Öğrencilerden öğrendikleri gökcisimlerinin modellerini yapmalarını istiyoruz” demesi çok anlamlıydı.

incelediler. Bu gezegenlerde yaşam olmadığını biliyoruz.” Hemen atlıyoruz. Peki, Güneş Sistemi dışında yaşam var mı? “1990’lardan önce başka yıldızların çevresinde de gezegenler olmasının doğal olduğu düşünülüyordu. Bizim gökadamızda Güneş’e benzer çok fazla yıldız var. Bu yıldızların çevre-

sinde de gezegenimize benzer gezegenler olma olasılığı yüksek. ‘Bu gezegenlerin herhangi birinde uygun koşullar neden olmasın?’ deniliyordu. 1992’den sonra algılayıcılar gelişti, uzaya gözlemvleri kuruldu. Böylece başka yıldızların çevresinde de çok sayıda gezegen bulundu. Bunların



sayısının 200'e ulaştığı biliniyor. Bu gezegenleri yavaş yavaş keşfediyoruz. Özelliklerini inceliyoruz. Elbette, bunların herhangi birinde yaşam olabilir. Ancak bu, şu demek değil: Bu canlılar, bir gün uzay araçlarına binip gezegenimize gelecekler. Bize zarar verecekler. Uçan daireler, uzaylılar... Bunların hepsi bilimkurgu filmlerindeki gibi düş ürünleri. Gökbilimin yaygınlaşmasının önemi burada ortaya çıkıyor. İnsanlar bu konuda bilinçlendirilirlerse, bu tür yanlış bilgilere inanmayacaklar."

Gökbilimle Falcılık Karıştırılmamalı!

Biz daha sormadan sık yapılan bir hatayı daha hatırlatıyor Ethem Derman. Yalnızca o değil, tüm gökbilimcilerin şikayet ettiği konulardan biri de gökbilimle falcılığın karıştırılması. Çünkü, gökbilim anlamına gelen "astronomi" sözcüğü, yıldız falcılığı olan "astroloji"yle karıştırılıyor. "Gökcisimlerinin insan üzerinde etkisi yok. Kimse insanoğlunun geleceğini göremez. Bu nedenle, astrolojinin hiçbir bilimsel yanı yok." Bu düşüncelere biz de katılıyoruz. Sonra gökbilimcilerin ikinci şikayetlerinin ışık kirliliği olduğunu öğreniyoruz. Ethem Derman şunları söylüyor: "Büyük kentlerde o kadar çok aydınlatma var ki, sokaklarda, binalarda, parklarda... Üstelik, aydınlatmada şu hata yapılıyor. Binanın, yerin aydınlatılması yerine gökyüzü aydınlatılıyor. Bu da gökyüzünde görebileceğimiz yıldızların sayısını azaltıyor. Gökyüzü aydınlık olduğu zaman sönük yıldızları göremiyoruz. Geçenlerde İstanbul'da kaç yıldız görebileceğimi saydım, 20'yi geçemedi. Oysa insanoğlunun belli bir anda gördüğü yıldız sayısı 2000 olmalı! Kentlerimizde artık ışık kirliliği çok fazla. Gökbilimle uğraşmak istiyorsak aydınlatma konusunu yeniden ele almalıyız. Çeşitli ülkeler, bu konuda çalışmalar yapıyorlar. Ülkemizde de ışık kirliliğini azaltacak önlemlerin alınması gerekiyor."

Son olarak gökbilimle ilgilenen çocukların ne yapmaları gerektiğini konuşuyoruz. Ethem Derman, dünyada amatör gökbilimcilerin sayısının, di-

Ülkemizde Amatör Gökbilimcilerin Sayısı Artıyor!

Amatör Gökbilimci Mustafa Erol'le söyleşi yaptık. Yedi yıldır amatör olarak gökbilimle uğraşıyor. Bir buçuk yıldır da gökyüzü fotoğrafçılığıyla ilgileniyor. Bize bu konuda şunları söylüyor: "Fotoğraf çekmek için ışık kirliliğinin olmadığı yerlere gidiyorum. Antalya'da yaşadığım için şanslıyım. Saklıkent'e geliyorum. İki teleskopum var. Teleskoplarımdan biri 7 cm çapında. Doğrusu, bu iş için çok büyük donanımlar gerekmiyor. Yalnızca dikkat edilmesi gereken kimi noktalar var. Bunun dışında herkes güzel fotoğraflar çekebilir. Gökyüzü fotoğrafçılığı için SLR dediğimiz makineler gerekli. Bunlar, objektifi gövdesinden ayrılabilen fotoğraf makineleri. Gerisi fotoğrafçılık bilgilerine kalmış. Elbette hemen güzel fotoğraf çekmek zor. Bu iş, deneyim ve sabır gerektiriyor. Çeşitli elektronik gruplara üyeyim. Gökbilimle ilgili etkinlikleri izliyorum. İleriye dönük olarak kendi gözlemeyimi kurmak istiyorum. Gözleminin projeleri hazır. Yeterli maddi kaynağı bulduğumda projemi hayata geçirmek istiyorum."

Fotoğraf: Mustafa Erol

ğer bilim dallarındakilere göre çok daha fazla olduğunu söylüyor. Ülkemizde de amatör gökbilimcilerin sayısının giderek arttığını belirtiyor. Üstelik, ülkemizde gökbilimle uğraşmak isteyen çocuklar çok şanslılar! Çünkü, bu konuda çeşitli etkinlikler yapılıyor. Örneğin, İzmir'de Uzay Kampı bulunuyor. Üniversitelerin düzenlediği gökbilim kampları var. TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin desteğiyle her yıl düzenlediğimiz Ulusal Gözlem Şenliği'ni de unutmamalı. Ethem Derman'ın başka önerileri de var. "Ay'ı, Güneş'i gözlemleyebilirler. Bunların doğuşunu, batışını izleyip, hangi saatte doğduklarını, hangi saatte battıklarını bir kâğıda not edebilirler. Ancak gökcisimlerini incelerken kimi zaman sabahlamak gerekebilir. Yere bir sopa dikip Güneş saati yapabilirler. Gökyüzünü inceleyip yıldızları, takımyıldızları, gezegenleri gözlemleyebilirler. Gökbilimle ilgileri devam ederse bir teleskop edip gözlem yapabilirler. Gökbilim topluluklarına üye olabilirler. Ülkemizde Ankara Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Ege Üniversitesi ve Erciyes Üniversitesi'nin fen fakültelerinde Astronomi ve Uzay Bilimleri bölümleri var. Buralarda öğrenim görebilirler."

Tuğba Can

