



Dünya Astronomi Yılı 2009



Evren Sizi Bekliyor...

Türk Astronomi Derneği Elektronik Bülteni
Şubat 2009 -- 7. Sayı

DAY 2009 büyük bir hızla başladı!

Türkiye'nin her yanında 2009 Dünya Astronomi Yılı etkinlikleri artarak sürüyor.

Bu etkinlikleri www.astronomi2009.org sayfasındaki "etkinlikler" bağlantısı altından izleyebilirsiniz!

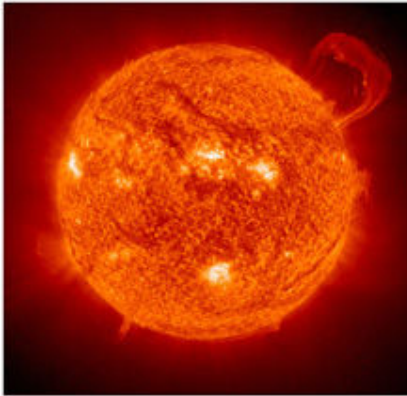
Kendi etkinliklerinizi de etkinlik@tad.org.tr adresine bildirirseniz web sitemizden duyurulacaktır.

İçindekiler:

- Değişen Evrenimiz – *K. Yavuz Ekşi*
- "Bilim Eğitiminde Astronomi" – *Defne Üçer Şaylan*

Değişen Evrenimiz

Doç. Dr. Yavuz Ekşi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fizik Bölümü



Şekil 1 Kültürel şartlanmalarımız Güneşimizin ezelden ebede değişmeksizin duran kusursuz bir gökcsimi olduğu algılamasına yol açsa da, bu bize en yakın yıldız tüm diğer yıldızlar gibi değişmekte olan karmaşık bir yapı. Fotoğraf: SOHO/Extreme Ultraviolet Imaging Telescope (EIT) konsorsiyomu. SOHO ESA ve NASA arasında uluslar arası bir işbirliği projesidir.

Galaksiler, yıldızlar, gezegenler ve Dünyamızdaki yaşam iç içe geçmiş ve her biri halen devam etmekte olan öyküler. Evrenimizin bizler gibi etrafa saçılmış ipuçlarını toparlayarak bu öykülerin parçalarını

birleştirmeye çalışan vatandaşlar oluşturması son derece etkileyici¹. Bilim diye adlandırdığımız bu ipucu toplama süreci bazı öykülerin pek çok bölümünü ortaya çıkartmışsa da yeni gelişmeler daima keşfedilmeyi bekleyen başka öykülere açılıyor.

Değişen Zamanlar

Öykülerin tümü evrim ve değişim üzerine. Bize en yakın yıldız, Güneş'in parlaklığı birkaç milyar yıldır değişmemesine rağmen biliyoruz ki tüm yıldızlar, yakıt olarak kendilerini kullandıklarından, evrim geçirmek zorunda. Fark edilebilir bir değişimin olması için gerekli süre bizlerin yaşamları ve hatta medeniyetimizin yaşam süresi ile karşılaştırıldığında çok uzun. Yine de bir yıldızın çevresindeki şu küçük kayayı mesken bellemiş bizler, gökcisimlerinin değiştiğini anlayabildik. Bu kavrayış, gökcisimlerinin sonsuza dek aynı kaldığı ve ölümsüz olduğunu benimseyen Ortaçağ paradigmasını tamamen reddediyor.

Galaksimizde gaz bulutlarından yeni yıldızların doğmakta olduğu bölgeler var. Bazen de yakıtını tüketmiş talihsiz bir yıldızın aniden patladığına tanık oluyoruz. Bir yıldızın doğumundan ölümüne kadarki yaşam süreci baştan sona takip edemeyeceğimiz kadar uzun olmasına rağmen yıldızların yaşamına ilişkin oldukça kapsamlı bir kavrayışa ulaşılmış bulunuyor. Bunu farklı bir evrelerdeki pek çok yıldız gözleyerek ve bu evreler arasındaki bağlantıları da akıl yürüterek anlamayı başardık.

Altın gibi parlayan yıldızlar

Güneş, galaksimiz Samanyolu'nda parlayan ilk yıldızlardan biri değildi. Nesiller boyu yıldızlar gaz bulutlarından doğdu, nükleer füzyon ile periyodik tabloda demire kadar olan pek çok elementi sentezleyerek yaşadı ve en sonunda patlayarak maddeyi gaz bulutlarına geri döndürdü.

¹ Öyküyü anlatanın öykü içindeki öykülerden biri olması başlı başına ilginç değil mi?

Türk Astronomi Derneği Elektronik Bülteni
Şubat 2009 -- 7. Sayı



Şekil 2 Bu çarpıcı nebula görüntüsü onun yaşamından anlık bir poz. Gaz ve toz bulutunun derinliklerinde bir gün çevresindeki gezegenleri aydınlatacak yeni yıldızlar oluşmakta. Fotoğraf: NASA, ESA, J. Hester ve P. Scowen (Arizona Eyalet Üniversitesi).

Patlama sırasında demirden daha ağır bir takım elementler de sentezleniyor. Evren’de altın elementinin oluşmasının tek yolu bu. Dünya’da karbon, oksijen ve nitrojenin yanı sıra gümüş, altın ve uranyum gibi elementlerin varlığı, Güneş sistemini oluşturan gaz bulutunun galaksimizde daha önce yaşamış pek çok yıldızın patlayarak yıldızlararası ortama aktardığı gazlarla zenginleştirilmiş olduğunu söylüyor. Yıldızların sürekli doğumu ve ölümü başka önemli bir duruma daha işaret ediyor: Güneş’imiz ezeli ve ebedi değil!

Bunlardan anlıyoruz ki varlığımız yalnız Güneş’e bağlı değil. Varlığımızın dayandığı elementleri üretmek için birçok yıldız nesli gerekti. Yalnızca Güneş’le etkileşerek Evren’in geri kalanından yalıtılmış bir yaşam sürmüyoruz: bir galaksiye, yıldızlardan oluşan bir ağa dayanıyor varlığımız. Güneş’in ve çevresindeki gezegenlerin oluşumu Galaksinin son sözü değil: Galaksimiz nihayet Güneş sistemi oluştu diye yeni yıldızlar üretmeyi durdurmadı ki! Fiziksel evrenin merkezinde olmadığımız gibi onun zirvesi de sayılmayız.

Yer yıkıcı bilim

Bir depremi yaşamak huzur bozucu bir deneyim olabilir. Tüm öykümüzün geçtiği sahne altımızda hareket ettiğinde yıllar yılı günlük deneyimlerimize

güçlenmiş bulunan bastığımız yerin sarsılmazlığına olan güven bir anda ihanete uğrar. Deprem sadece “yer”i değil kafamızdaki “yer” mevhumunu da sarsar.



Şekil 3 Dünya her şeyin değişim halinde olduğu bir Evren’in parçası olduğuna göre onun da değişime tabi olması şaşırtıcı mıdır? Fotoğraf: NASA

Haberlerde depremin merkez üssünün yerini, kimi zaman söz konusu depremin hangi fay hattındaki bir levhanın kırılması sonucu oluştuğuna dair kısa bir açıklamayla birlikte, duyarız. Bir facianın mantıklı ve sıkıcı açıklaması!

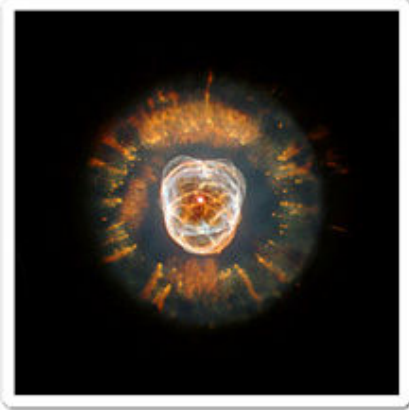
Ancak bilim yalnızca bir depremin nasıl oluştuğunu açıklamakla yetinmez: bundan öteye geçerek dünyanın her yerinde kıtaların hareket ettiğine dair kanıtları da bir araya getirir! Bilim bize, Dünya haritasına üstünkörü bir bakışla bile fark edebileceğimiz gibi, Afrika ve Güney Amerika’nın bir zamanlar birleşik olduğunu söylüyor. Kıtalar hareket ediyor ve bazen birbirlerini ittiriyorlar ve levhaların kırılmasına yol açan da bu itirme sonucu fay hatları boyunca oluşan gerilme. Deprem, kıtaların uzun yolculuğunun küçük adımlarının sonucu olarak anlaşıldığında sadece bir felaket değil aynı zamanda muhteşem bir doğa olayı oluveriyor...

Kara parçalarının hareket etmesinin zihni kışkırtan bir anlamı var: Üzerinde oyunumuzu oynadığımız sahne ve evimiz olarak benimsediğimiz yeryüzü, pek çok pratik amacımız bakımından yeterince hareketsiz gözükmesine rağmen, aslında tamamlanmış/bitmiş bir

Türk Astronomi Derneği Elektronik Bülteni

Şubat 2009 -- 7. Sayı

yer değil. Bir deprem bu gerçeği kolayca yüzümüze vurarak da bizi sarsar. Biz üzerine evler inşa ettik ve ülkeler arasına sınırlar çizdik diye kıtalar milyonlarca yıl önce başladıkları hareketlerine son vermiyor!



Şekil 4 Eskimo gezegenimsi bulutsusu. Güneş, nükleer yaşamının sonunda bir gezegenimsi bulutsu oluşturacak. Fotoğraf: NASA, ESA, Andrew Fruchter (STScI) ve ERO ekibi (STScI+ST-ECF).

Gezegeneğimizin kabuğunun bizim varlığımıza kayıtsızlığı bizi küçük düşürücü bir durum olarak algılanabilir. Kimi insanlar bilimin doğası gereği nesnel oluşundan ötürü onu soğuk bir bilgi yığını gibi görme eğilimindedir. Böyle düşünmelerine yol açan belki de bilimin getirdiği açıklamayı depremlerin doğaüstü bir gücün çeşitli gerekçelerle verdiği bir ceza olduğunu söyleyen ve böylece bizi böylesine özel bir ilgiyi hak edecek bir konuma yükselten daha eski açıklamalarla kıyaslamalarıdır. Bilim kimi zaman sağduyumuza da ters gelen "eğitilmiş bir tahmin" yapmaktır. Depremleri kıtaların yolculuğunun bir sonucu olarak anlayabiliyor olmamız insanlığın dikkate değer bir başarısı.

Geçmiş, bugün ve gelecek

İçinde bulunduğumuz kültür okyanusunda ifade edilmeden anlaşılan örtülü bir varsayım yaratılışın sonlanmış bir süreç olduğudur. Dünya'yı, toprak, bitki ve hayvanlarıyla, tüm bu altyapı olanaklarıyla, tamamlanarak hizmetimize sunulmuş bir sahne olarak kabul etmek gibi büyük bir yanılgımız var. Bu gezegenimizi olduğu gibi anlayıp sevmemiz için büyük bir engel oluşturuyor. Dünyamızın bizden önce de bir geçmişi vardı ve bizden sonra da bir geleceği olacağını

bekliyoruz. Evrim veya yaratılış, her ne isim verirse verelim, hiçbir aşamanın ayrıcalıklı veya nihai olmadığı, halen devam etmekte olan bir süreç.

Bu yazının orijinali 2009 Dünya Astronomi Yılı, Kozmik Günce projesinin bir parçası olarak yayınlandı. Daha fazla bilgi için www.cosmicdiary.org

Bilim Eğitiminde Astronomi

Dr. Defne Üçer Şaylan, Sabancı Üniversitesi

Astronomi, hem büyüleyici ve gizemli doğasıyla hem de her geçen gün bilim insanlarının toplumla paylaştığı heyecan verici keşiflerle her yaştaki meraklıyı tatmin edecek kadar çok kaynak sunuyor.

Astronominin bilim eğitiminde de vazgeçilmez bir yeri var. Uzay, çocukları heyecanlandırıyor ve meraklarını canlandırıyor. İşin güzel tarafı herkese açık gökyüzü bize bu gizemli dünya hakkında öyle çok ipucu veriyor ki, sanki eşi benzeri olmayan bir laboratuvar ortamı her an elimizin altında.

Türkiye'nin güncel eğitim programında astronomi, seçmeli ders olarak bulunuyor. Zorunlu olmamasına karşın her geçen gün seçmeli astronomi dersi sunan okul sayısı artıyor. Liselerde veya öncesindeki ilgili öğrenciler için birçok okulda astronomi toplulukları bulunuyor ve yine her gün bunlara yenileri ekleniyor.

Astronomi, bilimin birçok farklı alanıyla ilgili konuları içeriyor. Bu özelliği astronominin genel fen eğitimi programı içinde de etkili bir araç olarak kullanılabilmesini sağlıyor.

DAY 2009, tüm toplumun astronomiyle ilgili konulara ilgisini çekmeyi amaçlarken, bilim eğitimine çok özel bir önem veriyor. 2009 yılı boyunca, dünya çapında ve Türkiye'de, astronominin bilim eğitimindeki yeri ve önemini vurgulayacak etkinlikler planlanıyor veya uygulanıyor.

Türk Astronomi Derneği Elektronik Bülteni
Şubat 2009 -- 7. Sayı



Ülkemizdeki etkinliklerde biri de **“Bilim Eğitiminde Astronomi”** başlığı altında sürdürdüğümüz çalıştaylar serisi. Ekim 2008’den bu yana her ayın üçüncü Cumartesi günü, İstanbul’daki 40 okuldan gelen 40 fen ve fizik öğretmeniyle bir araya geliyor, katılımcılarla sınıf ortamlarına taşıyabilecekleri astronomi temalı basit deneyleri aktarıyor, paylaşıyoruz.

TÜBİTAK Toplum ve Bilim Destekleme Programları kapsamında desteklenen bu toplantıların amacı güncel eğitim programı içinde kullanılacak, öğrencilerin ilgisini çekecek ve astronomiyle ilgili kavramları öğrenmelerini kolaylaştıracak ders örnekleri oluşturmak. Bu örneklerin ortak özelliği ise etkili, basit, ucuz, akılda kalıcı, kolayca yapılabilir ve uygulanabilir olmaları.

Her ay, taslağını oluşturduğumuz örnekleri katılımcı öğretmenlerle paylaşıyoruz. Tüm katılımcılarımız daha sonra bu örnekleri öğrencilerine uyguluyorlar. Böylece tüm uygulamalar yaklaşık 1000 kadar öğrenci potansiyeliyle denenmiş oluyor. Projenin bu kısmı çok önemli, çünkü böylece hem bu uygulamaların eğitim programı içinde nerede kullanılabileceği hem de tam olarak nasıl kullanılmasının etkili olacağı üzerinde fikir sahibi oluyoruz. Öğretmenlerimizden düzenli olarak aldığımız geri bildirimler ışığında uygulamaları geliştiriyoruz.

Ekim 2008’den beri oluşturduğumuz uygulamalar arasında “Güneş sistemi ölçek etkinliği”, “Paralaks ile uzaklık ölçelim”, “Takımyıldızları öğrenelim”, “Işık ve astronomideki yeri – renkler, ışık tayfı, gökyüzü neden mavi?” ile “Mevsimlerin oluşumu”, “Zodyak takımyıldızları” ve “Avcı’yı gözleyelim” gibi drama etkinlikleri var.



18-19 Nisan 2009 tarihlerinde yapılacak olan 6. İyi Örnekler Konferansı’ndaki Köşe Bucak Bilim atölyesinde bu uygulamalar konferans katılımcılarıyla da paylaşılacak.

Projenin sonunda geliştirilmiş uygulamaları içeren bir el kitabı oluşturulacak ve dağıtımı sağlanacak. Geliştirilen uygulamaların taslak dokümanlarına şimdiden www.astroed.net web adresinden ulaşılabilir.