


**20. Yılında
Evrene Açılan Pencерemiz**

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG)

Halil Kırbıyık, Hasan H. Esenođlu, Tuncay Özişik, İrek Hamitođlu | TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG)

**Ulusal Gözlemevi fikri 50 yıl önce gündeme geldi ve
TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin kurulmasına üç kuşaktan gökbilimciler
katkıda bulundu.**



TÜBİTAK bünyesinde yürütülen DPT (bugünkü Kalkınma Bakanlığı) destekli bir Güdümlü Proje olarak Ulusal Gözlemevi yer seçimi çalışmaları, Türkiye'deki aday bölgelerde toplam 55 araştırmacı tarafından yürütülen zorlu bir süreçti.

1986'da tamamlanan bu projenin sonuçları doğrultusunda Antalya Saklıkent'te bulunan 2500 m yükseklikteki Bakırlitepe en uygun yer olarak seçildi ve TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) kurularak 5 Eylül 1997'den itibaren üniversitelere teleskop hizmeti vermeye başladı.

Türklere rasathane geleneği hayli eski ve güçlüdür. 1049'da Maraga Gözlemevi ile başlar ve ondan 400 yıl sonra Uluğ Bey'in kurduğu (1449) Semerkant Gözlemevi ile devam eder. 130 yıl sonra İstanbul Devlet Rasathanesi kurulmuştur (1577). 334 yıl sonra da (1911) Kandilli Rasathanesi gelir ve 86 yıllık bir aradan sonra TUG kurulur.

Cumhuriyet döneminde üniversitelerde birçok gözlemevi kurulmuştur. Ancak TUG ülkemizde astronomi ve astrofizik alanında eğitim ve araştırma yapan üniversitelerde ve merkezlerde çalışan bilim insanlarımızın ortak çalışmasıyla ve TÜBİTAK'ın destekleriyle ortaya çıkarılan ilk ulusal araştırma kurumlarımızdan biri, devlete ait bir gözlemevidir. Bu sene 20. yaşını kutlayan TUG, bu süreçte yaptığı çalışmalar ve edindiği deneyimlerle sayısız başarıya imza atarak ülkemizde ve dünyada hak ettiği yeri almış, bu yıl desteklenmeye başlanan 2,5 m ayna çaplı yeni ve daha büyük bir teleskop projesiyle de 2023 yılı vizyonunu belirlemiştir. Uzaya hâkimiyet ve yeryüzündeki her şeyin uzaydan takibi ve kontrol edilmesi konusunun fikir olmaktan öteye geçip uygulanıyor olması böyle büyük teleskoplara ne kadar ihtiyaç olduğunun bir göstergesidir. Tüm ülkelerin yaptığı gibi ülkemizin de uzay yarışında yer alması için böyle yatırımların desteklenmesi sadece gerekli değil şarttır.

Bilim dalları arasında insanın düşünce yapısına etkisi bakımından astronominin bir benzeri yoktur. Astronomi insana gözlem yapma ve bu gözlemlerin sonuçlarını yorumlayarak evrenin yapısını anlama olanağı sunar. Astronomi biliminin amacı evrenin içeriğini, evreni yöneten fizik yasalarını ve evrendeki değişimleri gözlem yaparak öğrenmektir. Gözlemlerin hassaslığı ve çeşitliliği de arttıkça evren daha iyi tanınır, öğrenilen ayrıntılar artar.

TUG teleskopları tüm gece süren gözlemlerden sonra sabahı karşılıyor.





1,5 m ayna çapıyla ülkemizdeki en büyük optik teleskop RTT150 (üstte)

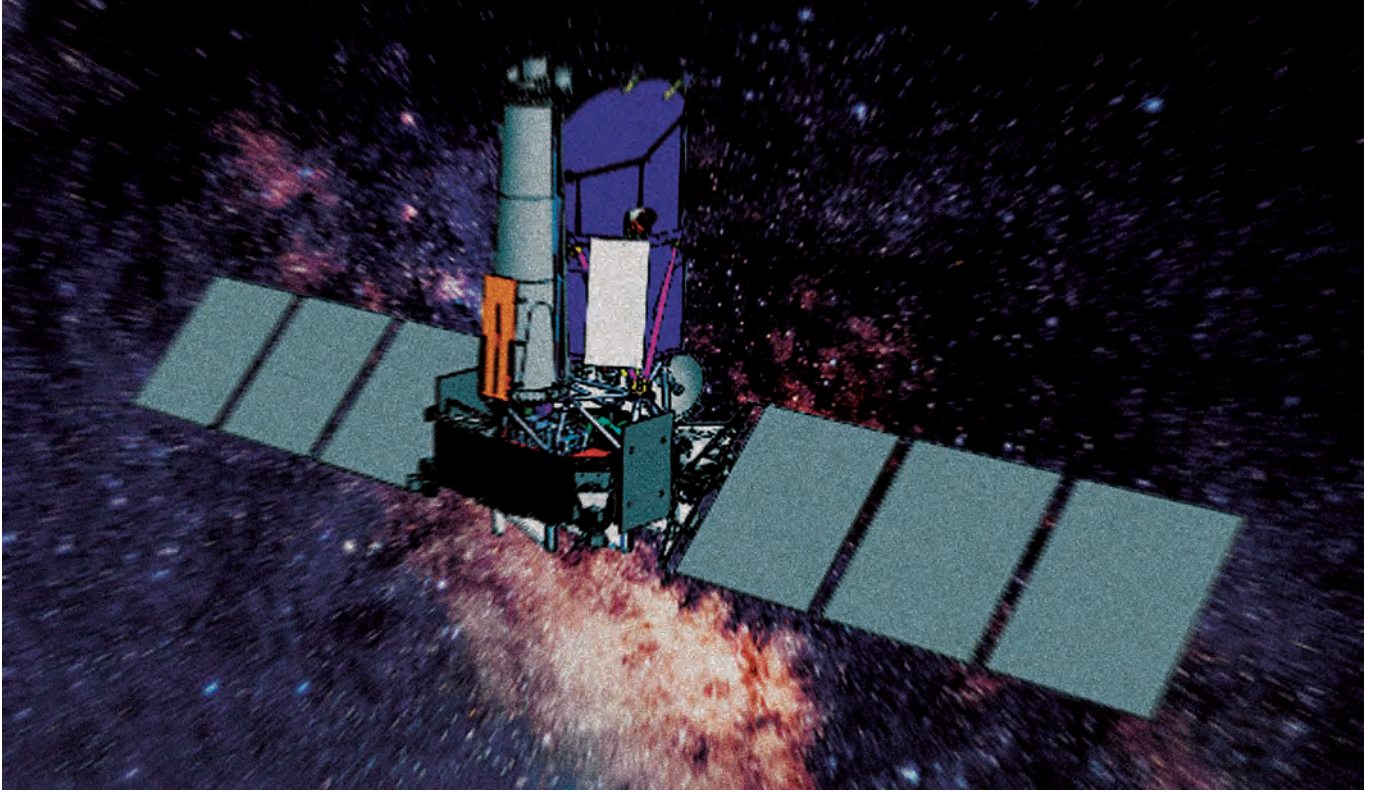
Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi'ndeki
TUG Yönetim Binası



Gökbilimciler ve fizikçiler için evren değişik özelliklerdeki fiziksel olayları içeren bir laboratuvardır. Bu olayları yorumlayabilmek için başka bilim dallarını da bilmek gerektiğinden astronomi her zaman diğer bilimlerle iç içe olmuştur. Örneğin yıldızlararası gazda, soğuk yıldızların atmosferlerinde ve gezegenlerde moleküllerin oluşumunu anlamak için kimyaya, gezegenlerin yüzeylerini ve iç yapılarını anlamak için jeofiziğe, gök cisimlerinin model hesaplarını yapabilmek için bilgisayarlara ve hesaplamalı bilimlere, gözlem araçlarının geliştirilmesi ve mühendislik gerektiren durumlarda ise elektroniğe, optiğe ve mekaniğe, kozmik ışınlar, Büyük Patlama kuramı ve kozmoloji konularını anlamak için de parçacık fiziğine ve kuramsal fizik bilgisine ihtiyaç vardır. Her kişi ve her kuruluş sözünü ettiğimiz bu doğal laboratuvarda bilim disiplini ve etik kurallar çerçevesinde gözlem ve deney yapabilir, astronomiye katkıda bulunabilir. Durum böyle iken, astronomi gözlemi yapmaya en uygun koşullara sahip şanslı coğrafyalardan biri olan Türkiye'nin bu hazır laboratuvarda deney ve gözlem yapmaması, astronomi kültürüne katkıda bulunmaması düşünülemez.

Bilimsel araştırma, yüksek düzeyde teknoloji kullanıldığından pahalı bir uğraştır. Astronomi ve astrofizik alanında yapılan bilimsel çalışmalar üniversitemize sağlanan olanaklarla sınırlıdır. Tek bir üniversite ancak küçük teleskoplu, eğitim ve öğretim amaçlı bir gözlemeni destekleyebilir. Bu nedenle tek bir ülkenin kurumları değil uluslararası kurumlar veya ülkeler birleşerek gözlemvleri kuruyor ve insanlık için vazgeçilmez olan bilimsel araştırmalar bu şekilde yürütülerek başarıya ulaşıyor.

Antalya ilinin güney-batısında, Saklıkent bölgesindeki 2500 m yükseklikteki Bakırlitepe zirvesinde kurulu olan TUG ülkemizdeki en büyük ve komşu devletler içinde önemli gözlemvlerinden biridir. Bakırlitepe Yerleşkesi (Gözlemevi) ve Antalya Yerleşkesi (Yönetim Binası) olarak iki ayrı merkezde etkinlik gösteren TUG'da yönetim kadrosu görevlileri, idari hizmetler görevlileri, uzman gökbilimciler, teknisyenler, hizmet ve güvenlik birimlerindeki görevliler de dahil olmak üzere 65 personel görev yapıyor. Antalya Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi içindeki TUG Yönetim Binası bahçesindeki Bilim ve Toplum Merkezi (BİTOM) ise 35 cm ayna çaplı teleskobu,



Milyonlarca gökada tarayarak merkezlerindeki kara delikleri tespit etmeye çalışacak SRG X-ışın uydusu

Güneş teleskobu ve görsel sunum olanakları ile her yaştan gökbilim meraklısına haftanın belirli günleri hizmet veriyor, ayrıca eğitim öğretim dönemi boyunca da düzenli olarak okullardan gelen öğrenciler için programlar uyguluyor.

TUG Bakırlıtepe Yerleşkesi'nde bugün itibarıyla aktif üç (RTT150, T100 ve T60) ve pilot gözlem çalışmaları yapılan iki teleskop (ROTSEIII-d ve RT40) araştırmacıların hizmetinde. Ülkemizdeki en büyük teleskop olan 1,5 m ayna çaplı RTT150 teleskobunda ilk ışık 2001'de, 1,0 m ayna çaplı T100'de ilk ışık 2009'da ve robotik olarak çalıştırılan 0,6 m ayna çaplı T60'ta da ilk ışık 2008'de alındı. Uluslararası bir ortaklık ile ülkemizdeki ilk robotik teleskop olarak kurulan 0,4 m ayna çaplı ROTSEIII-d teleskobu ise 2004-2012 arasında Gamma Işını Patlamaları (GRB) takip teleskobu olarak başarıyla çalıştı. Donanım ve yazılım güncellemeleri devam eden bu teleskop 2018'de tekrar hizmete girecek. Yazılım ve bazı donanım bileşenleri TUG'da geliştirilen 0,4 m ayna çaplı robotik RT40 teleskobu ise eğitim çalışmaları ile ani ve beklenmedik gök olaylarının takibinde kullanılıyor.

Bakırlıtepe'nin meteorolojik koşulları ortalama olarak yılda 220 gece gözlem yapılabilecek derecede iyi. TUG teleskoplarında ulusal ve uluslararası 20 üniversitede ve araştırma merkezinde çalışan 350 bilim insanı tarafından yürütülen gözlem projelerinin sayısı bugün itibarıyla 500'e yaklaştı. Gelişmiş gözlem donanımları, güçlü altyapı, deneyimli ve yetişmiş uzman teknik personel ile en üst düzeyde hizmet veriliyor, desteklenen projelerden yılda ortalama 25 bilimsel yayın çıkıyor.



İşin doğası gereği gözlemevleri zor şartlar altında görev yapar. TUG her gün hizmet veren TRT verici binalarına veya radar tesislerine benzetilebilir. 2500 m yükseklikteki TUG yerleşkesinde iklim, coğrafi şartlar ve gece-gündüz mesailerini çalışanları ve gözlem yapan araştırmacıları zorluyor. Özellikle gözlem projelerinin yürütüldüğü gece diliminde tüm kadro ile kesintisiz hizmet veriliyor. Kış döneminde yaklaşık beş ay boyunca yerleşkeye ulaşım güçleşiyor, çalışmaların koordinasyonu ve teknik arızalara müdahale daha da zorlaşıyor.

Türkiye ve Rusya arasında 1995'te yapılan bir protokol ile işletilen RTT150 teleskobu ile şimdiye kadar uzak gökadalara, ötegezenler, karanlık madde, karanlık enerji, gamma ışını patlamaları ve Dünya'ya yakın geçen asteroitlerin takibi gibi güncel konularda pek çok proje üretildi ve elde edilen sonuçlar dünyanın saygın dergilerinde yayımlandı. 2018'den itibaren yeni bir misyon üstlenecek olan bu teleskop, Almanya ve Rusya işbirliğinde fırlatılacak ve tüm gökyüzünü X-ışınlarında tarayacak olan SRG uydusunun (Spectrum Röntgen Gamma) yer tabanlı destek gözlemlerini yapmaya başlayacak.

Anlaşılması gereken evren sonsuz büyüklükte, sınırı olmayan ve ivmeli bir şekilde genişlediği kabul edilen bir yapı. Son araştırmalara göre evrenin %73'e yakın bir kısmı karanlık enerjiden (evrenin ivmeli genişlemesine neden olan alışılmadık bir enerji formu), %23'ü karanlık maddeden (ışınım yapmayan madde) ve geriye kalan %4'lük kısmı da bildiğimiz, normal maddeden oluşuyor. Böyle bir yapıyı anlayabilmek için büyük teleskoplarla hep daha derine bakmak gerekir.



TUG'un açılışında RTT150 teleskop binası

Bu tür çalışmalara ülkemiz araştırmacılarının da katılabilmesi için yeni projelere ve büyük ayna çaplı teleskoplara gereksinim olduğu açık. Kızılötesi bölgede çalışacak bir 4 m ayna çaplı teleskobun olduğu Doğu Anadolu Gözlemevi (DAG, Erzurum) projesi devam ediyor. Bu çerçevede etüd proje olarak desteklenen 2,5 metre ayna çaplı, optik bölge tayfçekerli bir teleskobun ve odak düzlemi aletlerinin, yetişmiş insan gücü sayesinde altyapısı hazır olan TUG'a yerleştirilerek bir an önce hizmete sunulması amaçlanıyor. Böylece "Astronomi ve Uzay Bilimleri Alanında Öncü Kuruluş Olmak" olan vizyonumuzla uyumlu bir şekilde, ülkemizin astronomi gözlem yeteneğini geliştirmek ve uluslararası bilimsel rekabet gücünü artırmak hedefleniyor.

TUG'un 20 yıllık serüveni içinde yıllar itibarıyla elde edilen bilimsel sonuçların bazıları, ses getiren kampanya gözlemleri ve TUG teleskopları ile yapılan keşifler dergimizin ekinde verilen kitapçıkta ayrıntılı olarak okunabilir.

Beydağlarının en yüksek zirvelerinden biri olan Bakırtepe'deki TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi

