

Ülkemizin GÖZLEMEVLERİ

Prof. Dr. Faruk Soyduġan [Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fizik Bölümü, Astrofizik Anabilim Dalı ve Ulupınar Gözlemevi

Temel bilimler ülkelerin gelişiminde anahtar rol oynarlar. Bu alanlara yapılan yatırımlar, ilerleyen dönemlerde katma değeri yüksek üretimlerin önünü açmaktadır. Gökbilim de en eski bilim dallarından biri olmasının yanında neredeyse tüm temel bilimlerin bulunduğu alanlardan biridir. Özellikle gözlemsel gökbilim ve uzay bilimleri alanlarındaki araştırmalar, bitmeyen sorular, araştırma alanlarının çeşitliliği ve keşiflerle beslenmesinin de verdiği ivmeyle çok daha fazla ilgi çekmektedir. Gözlemsel gökbilimde yakından uzağa evren incelenirken ayakları Yer'e basan laboratuvarlar olan gözlemevleri en temel araştırma birimleridir. Evrene açılan pencereler olan gözlemevleri, sadece gökbilim araştırmaları için değil toplumun her kesiminin önce gökyüzü sonra evrenle tanışma sahalarıdır.



TUG'da RTT150 teleskobuyla alınmış M27 bulutsusunun görüntüsü

Cumhuriyetimizin 100. yılına ulaştığımız bu günlerde, uzaya erişme hedeflerimiz ve uzayda söz sahibi olmamız için oluşturulan farklı misyonların gerçekleşmesi için gün sayıyoruz. Dünya'da olduğu gibi ülkemizde de gökbilim araştırmaları bu misyonların temellerinin atılmasında önemli alt yapı oluşturuyor. Cumhuriyet döneminde İstanbul Üniversitesi Gözlemevi ile etkin başlayan gözlemsel araştırmalar, ilerleyen dönemlerde bazı üniversite gözlemevlerinin kurulmasıyla devam etmiştir. Cumhuriyetimizin son 25-30 yıllık dönemi gözlemsel astronomi alanında gözlemevi altyapılarının kurulduğu en etkin dönem olmuştur. 1997 yılında hizmete başlayan TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) yıllar içinde gösterdiği gelişimle birlikte ulusal düzeyde gözlemsel gökbilim alanında önemli araştırma olanakları sağlamış ve araştırmaların uluslararası ölçekte seviye atılmasına önemli katkı sunmuştur. Bunun yanında şu anda kurulma aşamasında sona gelinen Doğu Anadolu Gözlemevi (DAG),

TUG ve diğer gözlemevlerinin de etki ve katkıları birleştiğinde Yer gözlem kabiliyetimiz güçlenecek ve Cumhuriyetimizin 100. yılını aşarken, uluslararası düzeyde artacak araştırmacı sayımızla birlikte daha nitelikli araştırmalar gerçekleştirebileceğiz.

Ülkemizin Optik Gözlemevleri

Gözlemevleri, diğer temel bilim laboratuvarlarından farklı roller üstlenirler ve bilim-toplum buluşmalarında yer alan belki de en önemli araştırma laboratuvarlarıdır. Hâliyle bu alanların varlığından haberdar

olmak buldukları bölgede yaşayanlar için son derece önemlidir. Bu yazıda, ülkemizde özellikle araştırma ekipleri barındıran bazı gözlemevlerinden bahsedeceğiz. Sahip oldukları ekipmanlardan öne çıkanlar ve araştırma alanları hakkında bilgiler vereceğiz.

Ülkemizdeki gözlemevlerinde aktif olarak optik gözlemler ve buna bağlı araştırmalar sürdürülüyor. Şu anda TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) dışındakilerin tamamı, üniversitelere bağlı merkezler veya araştırma birimleri olarak faaliyet gösteriyor. Yandaki tabloda, ülkemizde aktif olarak astronomi ve astrofizik araştırmaları yürütülen optik gözlemevlerinin isimleri ile çapları 30 cm ve

Gözlemevinin Adı	Şehir	Optik Teleskoplar (cm cinsinden çap)
Adıyaman Üniversitesi Gözlemevi	Adıyaman	60
Akdeniz Üniversitesi Gözlemevi	Antalya	60
Ankara Üniversitesi Kreiken Rasathanesi	Ankara	80, 40, 35
Atatürk Üniversitesi ATASAM – DAG*	Erzurum	400, 50, 30, 30
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ulupınar Gözlemevi	Çanakkale	122, 60**, 40, 30
Çukurova Üniversitesi UZAYMER	Adana	50, 30
Ege Üniversitesi Gözlemevi	İzmir	40, 35
Erciyes Üniversitesi UZAYBİMER	Kayseri	40, 35
Eskişehir Teknik Üniversitesi Yunus Emre Gözlemevi	Eskişehir	60, 40, 40
İnönü Üniversitesi Gözlemevi	Malatya	35
İstanbul Üniversitesi Gözlemevi	İstanbul	60**, 40
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Gözlemevi	Samsun	35
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Gözlemevi	Ankara	38
TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi	Antalya	150, 100, 60***, 40, 40, 30

*DAG kurulmasının sonuna yaklaşılmakta. **İstanbul Üniversitesi ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nin ortak kullandığı robotik teleskop. *** Robotik teleskop. Listede yalnızca çapları 30 cm ve daha büyük olan teleskoplara yer verilmiştir.



Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Ulupınar Gözlemevi'ndeki
122 cm çaplı teleskop



Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Ulupınar Gözlemevi'nden bir görüntü

daha büyük olan teleskoplarının listesi görülebilir. Bu listede yer almayan, çoğunlukla bilim-toplum etkinliklerinin yapıldığı, bazı vakıf üniversitelerindeki ve farklı kurumlardaki (okullar ve bilim ve sanat merkezleri gibi) gözlemevleri de bulunmaktadır. Çoğunluğu son 30 yılda kurulmuş olan bu gözlemevleri dışında, ülkemiz sınırlarında kurulmuş ilk modern gözlemevi sayılabilecek ve uzun yıllardır güneş gözlemlerinin yapıldığı, sismik gözlem ve araştırmalarla öne çıkan, Boğaziçi Üniversitesine bağlı Kandilli Rasathanesi'nden söz etmemek olmaz. 1868'de Rasathane-i Âmire (Devlet Gözlemevi) adıyla meteoroloji takibi için kurulan merkez, zamanla deprem takibi ve gökyüzü gözlemleri için de kullanılmaya başlandı. Cumhuriyet

tarihi açısından ilk gözlemevinin ise 1936 yılında kurulan İstanbul Üniversitesi Gözlemevi olduğu söylenebilir. Bunu 1963 yılında Ankara Üniversitesi Gözlemevi ve 1965 yılında Ege Üniversitesi Gözlemevi izledi. Bugün 12 şehre yayılmış üniversite gözlemevleri dışında, çoğunlukla üniversite öğrenci toplulukları tarafından düzenlenen, küçük çaplı teleskoplar kullanılarak amatör gözlemlerin ve bilim-toplum etkinliklerinin gerçekleştirildiği organizasyonlar da mevcut. Bunun yanında, ülkemizde teleskop kullanan amatör gökbilimci sayısının da gittikçe arttığını söylemeliyiz. Eserleri dünya ölçeğinde ilgi gören astrofotoğrafçılık sevdalısı amatör astronom fotoğrafçılarımızın bulunması da ülkemizde gökbilime duyulan merak ve sevgiyi gösterir niteliktedir.

Yeniden bilimsel araştırma yürütülen gözlemevlerimize dönecek olursak bu gözlemevlerinde bulunan teleskoplar kadar o teleskoplara takılı alıcıların ve diğer optik düzeneklerin de önemini belirtmeliyiz. Bilimsel araştırmalarda gözlem yapmak demek, hedef gök cisminde veya bölgeden gelen ışığı çok hassas biçimde kaydedebilmektir. Bu nedenle, bilimsel projenin hedefine göre teleskopta odaklanan ışık demeti, genellikle belirli dalga boylarındaki ışığı geçiren filtrelerden süzülerek hassas CCD (charge-coupled device) kameraların yüzeyine düşürülür ve istenen poz sürelerinde kaydedilir. CCD kameraların kuantum etkinlikleri, yani ışığı kaydetme verimliliği, %90'nun üzerine çıkabildiği için, teleskobun çapına bağlı olarak, gelen ışığı çok hassas biçimde toplamak ve kaydetmek mümkün olabiliyor.

Dünyada ve ülkemizdeki gözlemevlerinde ağırlıklı olarak iki farklı şekilde ışık kaydı yapılıyor. Birincisinde, hedef cisimleri içerecek şekilde CCD kameralarda belirli poz sürelerinde dijital görüntüler kaydedilerek foton sayma veya parlaklık ölçme dediğimiz yöntem için ham veri biriktiriliyor. Diğer yöntemde ise ışık CCD kameraya yönlendirilmeden önce tayfçeker dediğimiz optik aygıtta düşürülerek renklerine ayrılıyor ve daha sonra CCD kamerada kayıt alınıyor. Böylece, gökcisimlerinin enerji dağılımlarına ve çok dar enerji aralıklarındaki davranışlarına ulaşmak mümkün olabiliyor. Ülkemizdeki tüm gözlemevlerinde CCD görüntüleme

gözlemleri yapılarak bilimsel araştırmalar yürütülebiliyor. Tayfsal gözlemler için ise daha büyük çaplı teleskop ve ona bağlı tayfçekere ihtiyaç duyulduğundan tüm gözlemevlerimiz bu imkâna sahip değiller.

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nde yaklaşık 15 yıldan fazla süredir RTT150 teleskobuyla tayf verisi alınabiliyor. Bunun yanında, Ankara Üniversitesi Kreiken Rasathanesi ve Akdeniz Üniversitesi Gözlemevi'nde teleskop çapları büyük olmamasına karşın sahip olunan tayfçekerler kullanılarak tayf gözlem denemeleri başarıyla gerçekleştirilmiş ve sınırlı bir ölçekte de olsa bilimsel araştırmalarda kullanılmaya başlanmıştır. Buna rağmen, diğer gözlemevlerinin çoğunluğunda bu imkânın bulunmaması, ülkemizde tayf gözlem ihtiyaçını öne çıkarıyor.

Gözlemevlerimizde tamamen robotik olarak çalışan iki teleskop bulunuyor. Bunlar kendilerine verilen günlük, haftalık veya aylık gözlem programlarına göre gözlemleri yapıp verileri kaydedebiliyor. Bu teleskoplar, TUG'daki 60 cm çaplı



teleskop ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ulupınar Gözlemevi'nde bulunan ve İstanbul Üniversitesi ile ortak kullanılan yine 60 cm çaplı teleskoplardır.

Gözlemevlerinin ışık ve diğer atmosferik kirliliklerin yoğun olduğu alanlardan uzak ve atmosferik görüşün iyi olduğu yüksek tepe veya zirvelere kurulması son derece önemlidir. Buna karşın, bu yüksek zirvelerde altyapı oluşturulması ve buralarda sürdürülebilir bir laboratuvar ortamının bulundurulması yüksek maliyetler gerektiriyor. Ülkemizdeki gözlemevlerinin çoğunluğu bu iki koşulun mümkün olduğunca dengelendiği yerlerde kurulduğu için zamanla ışık kirliliğinin artan olumsuz etkileriyle karşı karşıya kalınıyor. Güncel veriler, ülkemizdeki gözlemevleri içinde ışık kirliliğinden en az etkilenenlerin veya en karanlık gözlemevi yerleşkesine sahip olanların TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi, inşası tamamlanmak üzere olan Doğu Anadolu Gözlemevi (DAG) ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ulupınar Gözlemevi olduğunu gösteriyor. Sinan Kaan Yerli ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada, bu üç konumda, SQM (Sky Quality Meter) cihazlarıyla ölçülen gökyüzü parlaklıkları 21-22 kadir/açı saniyesi² düzeyinde. Bu değerler, gökyüzünün yapay ışık kirliliğini göstermek amacıyla SQM cihazlarıyla ölçülmüş (magnitude/arcsec² birimindeki) gökyüzü parlaklıklarıdır. Değerin yüksek olması, söz konusu bölgenin yapay ışıklardan ne kadar arınmış ve

karanlık olduğunu gösterir. Örneğin bu değerler İstanbul Üniversitesi Gözlemevi için 16, Çukurova Üniversitesi UZAYMER için 18 civarında. Yapay ışık arttıkça ve gökyüzüne çevrildikçe gökyüzü parlaklığı artıyor ve bu durum yapılan gözlemlerin duyarlılığını düşürerek analizleri olumsuz etkiliyor.

Hızla artan ve yanlış aydınlatma yöntemleri kullanılarak yayılan yapay ışıklar, ileride gökyüzüyle olan bağumuzu iyice azaltacak ve gözlemevlerinin araştırma sınırlarını düşürecek. Bu nedenle, ülkemizde şimdiden seçilen bazı karanlık alanları, "karanlık parklar" olarak korumaya alarak ilerisi için önlem alabiliriz.

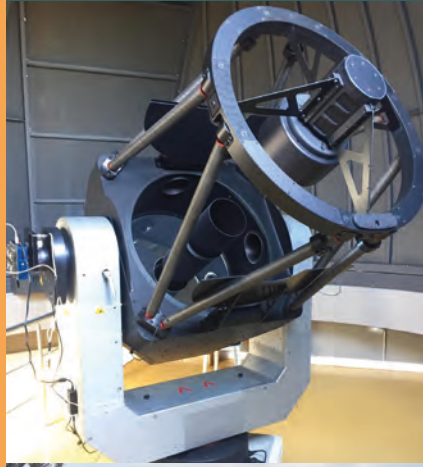
Ülkemizdeki tüm gözlemevlerine tek tek değinmek bu yazının limitlerini aşacağından öncelikle tüm araştırmacılara hizmet veren ve ülkemiz gökbilim araştırmalarında öncü olan TUG'a ayrı bir parantez açalım.

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG)

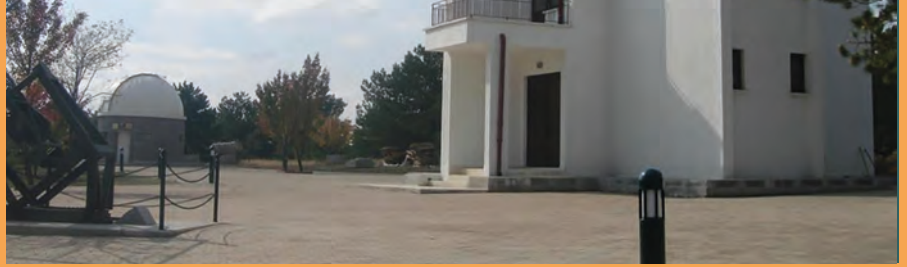
TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi, Antalya Saklıkent'te Beydağları'nın zirvesinde, deniz seviyesinden yaklaşık 2500 m yükseklikte kurulmuştur. Yaklaşık 50 yıl önce gökbilimcilerin ulusal bir gözlemevine sahip olmak adına fikirler geliştirmesiyle atılan tohumlar, TUG'un 1997 yılında hizmete başlamasıyla filizlendi.

Çok değerli gökbilimcilerin dağ bayır demeden yürüyerek başlattığı bu heyecanlı çalışmalar uzun uğraşlar nihayetinde sonuç verdi. Gökbilimciler için çok önemli bir adım olan TUG'un kuruluşu, bilimsel araştırmaları ivmelendirmesinin yanında üniversite gözlemlerinin kurulması için de önemli bir motivasyon ve ilham kaynağı oldu. TUG'un oluşturduğu heyecan, üniversite gözlemleri yanında, ülkemizin önemli projelerinden olan ve tamamlanma aşamasına gelen Doğu Anadolu Gözlemevi (DAG)'ın kurulmasına da dayanak oluşturdu. TÜBİTAK'ın desteğiyle gökbilimcilerin birlikte hareket ederek kurdukları ve geliştirdikleri TUG, araştırmacıların bilimsel ve teknik deneyim kazandığı önemli bir merkez oldu. Bu yüzden, gökbilimciler TUG düşüncesinin ortaya atılması, TUG'un kurulması, geliştirilmesi ve sürdürülmesine katkı sunan tüm kurumlara, bilim insanlarına ve bu yolda emek harcayan herkese her fırsatta minnettar olduğunu belirtmelidir.

Gözlemevimizde ilk ışık, Hollanda Utrecht Üniversitesi ile TÜBİTAK



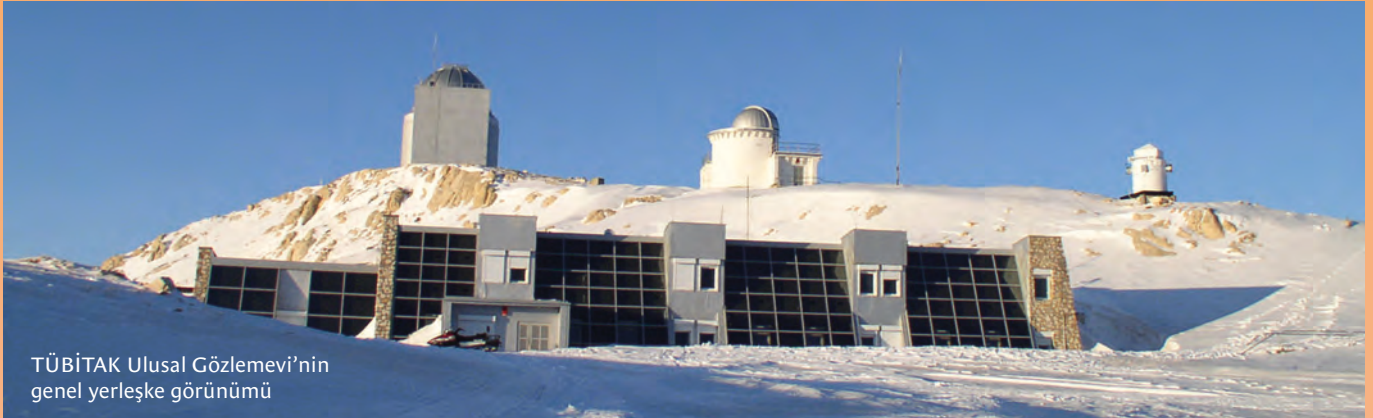
Ankara Üniversitesi
Kreiken Rasathanesi'nde bulunan 80 cm çaplı
Prof. Dr. Berahitdin Albayrak teleskobu



Ankara Üniversitesi Kreiken Rasathanesi'nden bir görünüm

arasında yapılan bir protokol çerçevesinde TUG'a hibe edilen 40 cm ayna çaplı teleskopla 1997 yılında alındı ve bir degen çift yıldız sistemi gözlenerek elde edilen verilerin analiz edilmesiyle ilk yayın ortaya çıkarıldı. Ülkemizde ulusal bir gözlemevi kurulması fikri şekillenirken, atmosferik koşulların çok daha iyi olduğu yüksek bir zirveye çok daha büyük çaplı teleskoplar ve onlara bağlı

duyarlı alıcılar kurulup kullanılması hedefleniyordu. Bu çerçevede, ikizi Özbekistan'ın Maydanak Gözlemevi'nde bulunan 150 cm çaplı RTT150 (Rus-Türk Teleskobu) teleskobu, TÜBİTAK, Kazan Devlet Üniversitesi (KSU-Rusya) ve Moskova Uzay Araştırmaları Enstitüsü (IKI) arasında 1995'te imzalanan protokolle (zaman paylaşımı gözlem yapma ekseninde) ülkemize getirilerek 1998'de TUG bünyesinde



TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin
genel yerleşke görünümü

kurulumu tamamlandı. RTT150'den ilk ışık 2001 yılının eylül ayında alındı. Ülkemizdeki gökbilimcilerin yurt içindeki imkânlarla o güne kadar yapamadığı tayf gözlemleri, RTT150'nin coude odağına takılan bir tayfçeker sayesinde 2003 yılında yapılmaya başlandı. Gök cisimlerinin doğasını ve astrofiziğin önemli süreçlerini açıklamak için son derece önemli olan ve aslında nesnelere veya ışık yayan ortamların dijital gökkuşağını almamızı sağlayan tayf gözlemleri, bilimsel araştırmalara önemli katkılar sundu. Sonrasında bu teleskobun cassegrain odağına bir tayfçeker daha eklememize karşın ülkemizde tayf gözlemlerine duyulan ihtiyaç hâlâ sürüyor. Şu anda RTT150 teleskobu, yapılan protokoller çerçevesinde, yoğun olarak SRG X ışını uydusu tarafından tespit edilen kaynakların gözlemleri için kullanılıyor.

TUG'da 40 ve 150 cm çaplı bu iki teleskoptan sonra, Michigan Üniversitesi (ABD) ve TÜBİTAK arasındaki anlaşma çerçevesinde, 45 cm ayna çaplı robotik ROTSE III-d teleskobu ülkemize getirilerek 2004'te kullanılmaya başlandı. ROTSEIII-d ülkemizdeki ilk robotik teleskoptur ve yaklaşık sekiz yıl boyunca öncelikli olarak gama ışın patlamalarının optik karşılıklarının gözlenmesi için kullanılmıştır. Bunları takip eden dönemde, tamamen ülkemiz kaynakları ile satın alınmış 60 cm çaplı bir teleskop (T60) kuruldu ve Eylül 2008'de ilk ışığın alınmasıyla beraber kullanılmaya başlandı. Bu teleskop

Doğu Anadolu Gözlemevi (DAG)

Ülkemizin astronomi, astrofizik ve uzay bilimleri alanında yapılmış en büyük yatırımı olan Doğu Anadolu Gözlemevi'nin (DAG) açılmasına az bir zaman kaldı. DAG, Palandöken'e komşu Konaklı'daki Karakaya Tepeleri'nin zirvesine inşa edildi. Kalkınma Bakanlığı ve Atatürk Üniversitesi desteğiyle kurulan DAG'da altyapı, bina ve kubbe çok büyük oranda tamamlanmış durumda. Buraya kurulacak olan 4 m çaplı teleskop Erzurum'a ulaştı. Bu teleskop büyük çaplı teleskoplar sınıfına girmiyor gibi görünse de sahip olacağı teknolojiyle (örneğin uyarlanabilir optik) kendi sınıfındaki teleskoplardan çok daha üstün işlev gösterebilecek. DAG'ın öne çıkan özelliklerinden biri de sahip olduğu konum ve atmosfer koşulları. DAG'a yakın enlem ve boylamlarda bu büyüklükte bir teleskop bulunmuyor. Bu durum, dünyada süreklilik isteyen gözlemler için boylam boşluğunun doldurulması adına önemli bir avantaj. Ayrıca ülkemizde aktif gözlemlerinin tamamında optik gözlemler yapılıyor ancak DAG ülkemizin görünür dalga boyu yanında yakın kızılötesi bölgede de gözlem yapabilecek ilk teleskobuna ev sahipliği yapacak.

DAG teleskobuna takılacak uygun alıcılara çeşitli konularda araştırmalar yapılabilecek. Yıldız ve gezegen oluşumları, gökadamızın kimyasal ve fiziksel özellikleri, derin uzay araştırmaları başlığında yüksek kırmızıya kayma gösteren gökada gözlemleri, gökada ve gökada kümelerinin özelliklerinin incelenmesi bunlardan bazıları. DAG, yeni nesil gelişmiş büyük çaplı teleskop yanında sahip olacağı ayna kaplama üniteleri ve diğer optik laboratuvarlarla kendi gereksinimlerine cevap verirken diğer gözlemleri ve ilgili kurumlara da bu kapsamda hizmet verebilecek.

DAG ile ilgili ayrıntılı bilgileri ilerleyen sayılardaki yazıyla paylaşacağız ancak 4m çaplı teleskoptan ilk ışığın Cumhuriyetimizin 100. yılında, yani 2023 yılı içinde alınmasının planlandığını müjdeleyelim.



Doğu Anadolu Gözlemevi'ne kurulan ve ilk ışığı almaya hazırlanan 4 m çaplı teleskop

tamamen robotik modda gözlem yapıyor ve araştırmacıların kabul edilen projeleri çerçevesinde aktif olarak kullanılıyor. Bundan sonra 100 cm çaplı bir teleskop da (T100) TUG'un imkânlarıyla ABD'den satın alınarak gözlemevimize kuruldu ve Ekim 2009'da gözlem yapmaya başladı. Gördüğü etkin gökyüzü alanı ve yüksek kuantum etkinliğine sahip CCD kamerası sayesinde hassas görüntüleme gözlemleri yapabilen bu teleskobu araştırmacılar gözlemevine gelmeden de uzaktan erişim sağlayarak kullanabiliyorlar. Şu anda ulusal ve uluslararası araştırmacıların projelerle gözlem süresi talep ettiği TUG'da, T60, T100 ve RTT150 teleskopları bilimsel araştırmalarda etkin olarak kullanılıyor.

Gökbilimciler, TUG'da yapılan gözlemlerle önemli keşiflere de imza attılar. Bunlara örnek olarak bir gökada kümesi keşfi ve dev bir yıldız etrafında Jüpiter benzeri ötegezegen keşfi verilebilir.

Araştırma Alanları

Astronomi, astrofizik ve uzay bilimleri araştırmaları için laboratuvar olarak kullanılan gözlemevlerinde çalışma konuları, oradaki araştırmacı grubu veya gruplarının yetkinlikleri ve geçmiş deneyimleri ile ilişkilidir. TUG'u ulusal gözlemevi olduğu ve tüm araştırmacılara açık olduğu için ilk sırada sayarak dışarıda bırakırsak, bilimsel araştırmalarda en etkin

kullanılan gözlemevleri Ankara Üniversitesi Kreiken Rasathanesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ulupınar Gözlemevi ve Ege Üniversitesi Gözlemevi'dir. Bu gözlemevlerinde aktif olan ve gözlemsel astronomi ve astrofizik alanında araştırma yapan bilim insanı sayısı da diğerlerinden fazladır. Ülkemizde gözlemevlerini kullanan araştırmacıların çoğunluğunun üniversitelerin astronomi ve uzay bilimleri bölümü, fizik bölümlerine dâhil astrofizik anabilim dalı ile uzay bilimleri ve teknolojileri bölümlerinde çalıştıklarını söylemekte fayda var. Öte yandan, üniversite gözlemevlerinde kadrolu araştırmacı istihdam edilemediğini de belirtmeliyiz.

TUG ve etkin üniversite gözlemevlerinde yapılan gözlemler kullanılarak öne çıkan araştırma alanlarından bazıları şunlardır: asteroidler, yıldızların yapısı ve evrimleri, farklı türlerde değişen yıldızlar, ötegezegenler, yıldız kümeleri ve oymaklar, gökadamızın oluşumu ve yapısı, farklı tür gökadalara ve gökada kümeleri. Bu arada, gözlemevlerinde kuramsal araştırmalar yürüten gruplar da yer bulabiliyor ancak biz bu yazıda daha çok gözlemsel astronomi ve astrofizik çerçevesinde kalmaya çalıştık.

Son dönemde ülkemizdeki gökbilimcilerin bilimsel performanslarını ortaya koyan bibliyometrik çalışmalar, gözlemsel astronomi ve astrofizik araştırmalarında yıldız astrofiziği ve yüksek enerji astrofiziğinin



TUG'daki T100 teleskobu

önde olduğunu gösteriyor. Gözlemevlerindeki aletsel imkânların da sınırladığı araştırma alanları, öncelikli olarak TUG ve DAG'da, yer konulu büyük çaplı daha fazla sayıda teleskop ve daha etkin alıcılar (özellikle farklı çözümüleme güçlerinde tayfçekkerler) kullanmaya başladığımızda çeşitlenecektir. Bu çeşitlilikle uluslararası iş birlikleri artacak ve aynı zamanda çok daha ilgi gören derin uzay araştırmalarına daha fazla katkı sunulabilecektir.

Sonuç olarak, ülkemizde uzun yıllar boyunca hem küçük çaplı teleskoplar kullanılmasına hem de astronomi, astrofizik ve uzay bilimleri alanında çalışan araştırmacı sayısı az olmasına rağmen önemli bilimsel araştırmalara imza atıldı. Ülkemizdeki gökbilimciler kısıtlı imkânlarla devam ettikleri bilimsel araştırmalarında ihtiyaç duydukları aletsel ve teknik donanımlara ulaşabilmek için 1997'de TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'ni kurdu ve bu gözlemevi yaklaşık çeyrek asırdır aktif olarak kullanılıyor. Bunun yanında üniversite gözlemevlerinde sahip olunan imkânlarla da bilimsel araştırmalara devam ediliyor. Şu anda Doğu Anadolu

Gözlemevi'nin açılma heyecanını yaşayan gökbilimciler, TÜBİTAK ve Türkiye Uzay Ajansı'nın desteğiyle gözlemsel ve kuramsal astronomi ve astrofizik alanlarında etki faktörü daha yüksek çalışmalara imza atmayı hedefleyecekler, genç bilim insanı yetiştirme konusunda daha da şevkle çabalayacaklardır.

Gökbilim ve özellikle gözlemsel gökbilim alt yapıları veya laboratuvarları olan gözlemevleri, gözlemsel tabanlı araştırmalar yanında optik teknoloji, elektronik ve otomasyon teknolojileri, fotonik, optomekanik, dedektör teknolojileri vb. alanlarda da ileri adımlar atılması için araştırma, uygulama ve kullanım alanları açıyor. Gözlemevi alt yapılarının güçlü olmasıyla nitelikli araştırmaların yoğunluğu artarken uluslararası iş birlikleri de seviye atlayarak ve çeşitlenerek genişliyor. Cumhuriyetin 100. yılına ulaştığımız son dönemde, gökbilim araştırmalarına ilgi artarak devam ediyor ve özellikle gençlerimiz bu alana büyük ilgi gösteriyor. Gözlemevleri ve sahip oldukları alt yapı, gökbilim alanında yapılan araştırmaların sürdürülmesi yanında, uzay farkındalığı, bilim-toplum buluşmaları ve uzay teknolojisi alanına verdiği önemli katkılarla da öne çıkıyor. TÜBİTAK'ın düzenlediği astronomi ve astrofizik alanındaki bilim olimpiyatlarına katılım ve yakın dönemde gençlerimizin kazandığı uluslararası başarılar, TÜBİTAK tarafından organize edilen gökyüzü gözlem etkinliklerine gösterilen

ilgi, bilimsel ilerleyişle birlikte önemli göstergeler olarak dikkat çekiyor. TUG, DAG ve üniversite gözlemevleriyle birlikte son yıllarda güçlenen gözlemevi alt yapıları daha nitelikli ve kurumsal iş birlikleri ve eklenecek yatırımlarla

beraber, nitelik ve nicelik açısından zenginleşecektir. Cumhuriyetimizin ilerleyen dönemlerinde, güçlenen Yer gözlem kabiliyetlerimizle beraber gökbilim, uzay bilimleri ve uzay teknolojileri alanında daha fazla söz sahibi olacağız. ■



TUG'daki
RTT150 teleskobu

Kaynaklar

S.K. Yerli, N. Aksaker, M. Bayazit, Z. Kurt, A. Aktay ve M.A. Erdoğan, "The temporal analysis of light pollution in Turkey using VIIRS data", *Astrophysics and Space Sciences*, Vol. 366, pg.34, 2021

Z. Aslan, Z. Tunca, H. Kırbıyık, D. Koçer, H. Esenoğlu, *20. yılında Evrene Açılan Penceremiz TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi Kuruluş Öyküsü*, TÜBİTAK, 2017

S. Bilir , E. Göğüş, Ö. Önal , N.D. Özturkmen, T. Yontan, "Research performance of Turkish astronomers in the period of 1980-2010", *SCIENTOMETRICS*, Vol.97, pg.477-489, 2013

<http://koreascience.or.kr/article/JAKO201926072515437.pdf>

<https://astronomy.com/news/2020/09/gobekli-tepe-the-worlds-first-astronomical-observatory>

<https://tug.tubitak.gov.tr>

<https://atasam.atauni.edu.tr>

<http://caam.comu.edu.tr>

<https://gozlemevi.ege.edu.tr/index.php>

<http://trasathane.ankara.edu.tr>

<http://www.koeri.boun.edu.tr/new/>

<https://gozlemevi.omu.edu.tr>

<https://observatory.adiyaman.edu.tr/tr>

<https://gozlemevi.istanbul.edu.tr/tr/>

<https://uzaybimer.erciyes.edu.tr>

<http://www.inonu.edu.tr/gokbaum>

<https://uzaymer.cu.edu.tr>

<http://astrofizik.eskisehir.edu.tr>

<http://sfr.akdeniz.edu.tr:8080/T60/index.html>