

20. *Yılında Evrene Açılan Penceremiz*
TÜBİTAK
ULUSAL
GÖZLEMEVİ
KURULUŞ ÖYKÜSÜ

PROF. DR. ZEKİ ASLAN
PROF. DR. ZEYNEL TUNCA
PROF. DR. HALİL KIRBIYIK
PROF. DR. DURSUN KOÇER
DOÇ. DR. HASAN ESENOĞLU

ANTALYA, 2017

HAZIRLAYANLAR



Prof. Dr. Zeki ASLAN

**Akdeniz Üniversitesi (E)/TUG Kurucu
Müdürü**

1940 Artvin doğumlu. Ankara Üniversitesi Matematik-Astronomi mezunu. İngiltere Sussex Üniversitesi'nde doktorasını tamamladı. Ankara, İnönü, Akdeniz Üniversitelerinde ve TUG'da görev yaptı. 1 Nisan 1983 tarihinde Ulusal Gözlemevi Yer seçimi GÜDÜMLÜ Projesi Yürütücüsü olarak başladığı TUG yolculuğunda yer seçim çalışmaları, kuruluş öncesi ve kuruluş aşamasındaki çalışmalara katıldı ve yönetti. 5 Ekim 1995 tarihinde TUG'un Kurucu Müdürü olarak göreve devam etti. 15 Mayıs 2007 tarihine kadar bu görevini sürdürdü.



Prof. Dr. Zeynel TUNCA

Ege Üniversitesi (E)

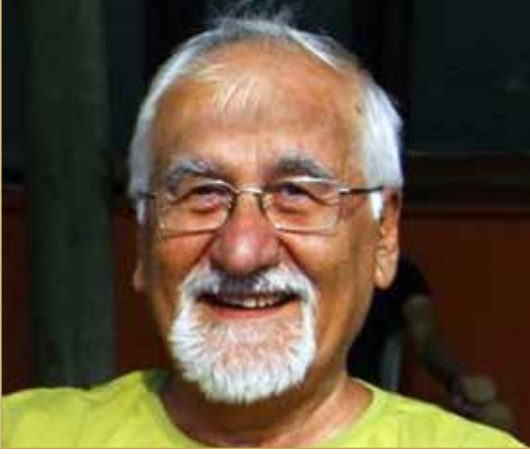
1952 İzmir doğumlu. Ege Üniversitesi Matematik-Astronomi mezunu. Doktorasını Ege Üniversitesi'nde tamamladı. Atatürk ve Ege Üniversitelerinde görev yaptı. 1 Nisan 1983 tarihinde Ulusal Gözlemevi Yer seçimi GÜDÜMLÜ Projesi Yürütücü Yardımcısı olarak başladığı TUG yolculuğunda sırasıyla, yer seçimi, kuruluş öncesi ve kuruluş aşamasındaki çalışmalara katıldı, TUG kurullarda üyelik ve danışmanlık görevlerinde bulundu. 2004-2007 yılları arasında TUG'da Müdür Yardımcılığı yaptı. 2007 yılında 3, 5 ay süreyle vekaleten TUG Müdürü görevini sürdürdü. 2012 Aralık ayında emekli oldu.



Prof. Dr. Halil KIRBIYIK

ODTÜ (E)/ TUG Müdürü (V)

1945 Balıkesir-Bigadiç doğumlu. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fizik Bölümü mezunu. İngiltere Sussex Üniversitesi'nde yüksek lisans ve doktorasını tamamladı. ODTÜ'de akademik ve idari kurulların yanı sıra, Fizik Bölümü başkan yardımcılığı, Dekan yardımcılığı ve Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanlığı görevlerinde bulundu. TUG'un yer seçimi ve kuruluşu aşamalarında bazı kurullarda görev aldı. 2005'ten buyana TUG kurullarındaki görevi devam etmektedir. 2012 yılında emekli oldu ve o tarihten bu yana TUG Müdürlüğü görevini sürdürmektedir.



Prof. Dr. A. Dursun KOÇER

İstanbul Kültür Üniversitesi

1945 İstanbul doğumlu. İstanbul Üniversitesi Matematik-Fizik mezunu. Doktorasını İstanbul Üniversitesi'nde yaptı. İstanbul, Boğaziçi ve İstanbul Kültür Üniversitelerinde görev yaptı. İ.Ü. Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü Başkanlığı, Gözlemevi Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürlüğü, Fen Fakültesi Dekan Yardımcılığı, TÜBİTAK MAM Uzay Bilimleri Bölümü'nde danışmanlık görevlerinde bulundu. 2002 yılında İstanbul Üniversitesi'nden emekli olup İstanbul Kültür Üniversitesi'nde göreve başladı. 2004-2008 yılları arasında Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanlığı, 2008-2012 yılları arasında Üniversite Rektörlüğü görevinde bulundu. Halen Kültür Üniversitesi'nde görevine devam etmektedir.



Doç. Dr. Hasan H. ESENOĞLU

İstanbul Üniversitesi

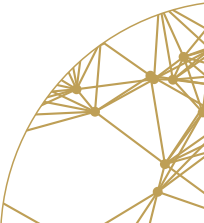
1963 Eskişehir doğumlu. İstanbul Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri mezunu. Doktorasını İstanbul Üniversitesi'nde yaptı. İstanbul ve King Saud (Suudi Arabistan) Üniversitelerinde görev yaptı. 2011-2017 yılları arasında TUG'da Başuzman Araştırmacı olarak görev yaptı. Halen İstanbul Üniversitesi'ndeki görevine devam etmektedir.

EDİTÖRLER

Prof. Dr. Selim O. SELAM

Prof. Dr. Halil KIRBIYIK

Saniye DİNDAR



TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMEVİ (TUG)

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi Kuruluş Öyküsü
20. yılında Evrene Açılan Penceremiz

Prof. Dr. Zeki Aslan
Prof. Dr. Zeynel Tunca
Prof. Dr. Halil Kırbıyık
Prof. Dr. Dursun Koçer
Doç. Dr. Hasan Esenoğlu

© Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, 2017

Bu kitabın bütün hakları saklıdır. Yazılar ve görsel malzemeler, izin alınmadan tümüyle veya kısmen yayımlanamaz.

1. Basım Eylül 2017 (2500 adet)

Grafik Tasarım: Sarakusta
www.sarakusta.com.tr

Tashih: Sinan Onuş

TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMEVİ

Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi 07058, Konyaaltı/Antalya
Tel: (242) 227 84 01 Fax: (242) 227 84 00
Web: tug.tubitak.gov.tr e-posta: tug.bilgi@tubitak.gov.tr

Salmat Basım Yayıncılık Ambalaj San. ve Tic. Ltd. Şti.
Sebze Bahçeleri Cad. (Büyük Sanayi 1. Cad.) Arpacıoğlu İşhanı 95/1 İskitler Ankara
Tel: (312) 341 10 24 Faks: (312) 341 30 50 Sertifika No: 26062

TUG'un kurulmasına üç kuşaktan gökbilimciler katkıda bulunmuştur. Ulusal Gözlemevi fikrini 50 yıl önce bu kitabın yazarları olan bizlerin hocaları gündeme getirdi;

“...yola çıkarken ilk toplantıyı hocalarımızla birlikte yaptık,
Kuruluştan sonra ilk gözlemleri ise öğrencilerimizle...”

İÇİNDEKİLER

TUG VİZYONU	8
TUG MİSYONU	9
SUNUŞ	11
ÖNSÖZLER	13
TUG YOLUNDA ÖNCÜLERİMİZ	14
BÖLÜM I-GİRİŞ	19
Kuruluş Öncesinde Ülkemizde Durum	22
İlk Sözediliş	24
“Ulusal Gözlemevi Kurulması” Gündeme Geliyor	25
İlk Resmi Belge	25
Birinci Türk Astronomi Toplantısı	28
BÖLÜM II-YER SEÇİMİ ÇALIŞMALARI	29
Yer seçimi Gözlemleri Başlıyor	32
Muğla, Kurdu Gözlem İstasyonu	33
TBAG-607/D Ulusal Gözlemevi Yer seçimi GÜDÜMLÜ Projesi	34
İzmir-Ödemiş, Bozdağ Gözlem İstasyonu	35
Antalya, Bakırlitepe Gözlem İstasyonu	37
Güneydoğu Anadolu’ya İnceleme Gezisi	39
Gözlemler Devam Ediyor	39
Adıyaman, Nemrut Gözlem İstasyonu	40
Gözlem İstasyonlarında Yapılan Gözlemler ve Diğer Çalışmalar	40
Meteoroloji Gözlemleri	40
Optik Çalkantı Ölçümleri-Yıldız İzlerinin İncelenmesi	40
Bulutluluk ve Gece Açıklığı Gözlemleri	41
Uydu Gözlemleri	41
Radyosonda Gözlemleri	41
Gözlem İstasyonlarına Ulaşım	42
Personel	43
Yer seçimi Çalışmaları Sona Erdi	43
Yer seçimi Gözlemlerinin Değerlendirilmesi ve Sonuçları	43
Bakırlitepe’nin Gözlemevi Yeri Olarak TÜBİTAK’a Tahsisi Çalışmaları	45
BÖLÜM III-KURULUŞ ÇALIŞMALARI	47
Kuruluş Öncesi	48
Kuruluş	48
Altyapı, Binalar	51
Merkez Bina	51
TUG Yönetim Binası	52
Saklıkent İrtibat Bürosu	53
Teleskop Binaları ve Kubbeleri	54
Bir Kuruluş Hikâyesi-A. Erkan Şahmalı	55
Saklıkent-Bakırlitepe Arası Yol Yapımı	59
Elektrik Hattı	60
Bakırlitepe ile İletişim	61
Su Gereksinimi	62
Projede Ne Vardı?	62
Teleskopların Hikâyeleri	62
T40	63
T40 ile İlk Gözlem	64
RTT150	65

Ulusal Gözlemevi Nasıl Kuruldu?-M. Ali Alpar	66
RTT150 İle İlk Gözlem	70
Resmî Açılış-5 Eylül 1997	71
BÖLÜM IV- DİĞER TELESKOPLAR	73
ROTSE III-d	74
Danjon Astrolabı	75
T60	77
T100	77
BÖLÜM V- BİLİMSEL ÇALIŞMALAR VE TOPLUM HİZMETLERİ	83
Bilimsel Toplantılar	84
Bilimsel Araştırmalar	89
TUG ve Türkiye’de Işık Kirliliğini Engelleme Çalışmaları	98
AR-GE Çalışmaları: TUG Teleskoplarında Yenileme-Geliştirme	99
Kubbe Otomasyonları	99
Bakacak Radyolink Teleskopuna Yenileme Çalışmaları	99
Yıldırım ve Statik Elektrik Etkilerinden Korunma	99
TUY40 Robotik Teleskop	100
TUG’da Geliştirilen İlk Robotik Teleskop RT40	100
Robotik Teleskoplara Otonom Yazılım	101
RTT150 Teleskopuna Polarimetre Geliştirme	101
TFOSC CCD Kamerasının Güncellenmesi	102
Bilim-Toplum Hizmetleri	103
29 Mart 2006-Tam Güneş Tutulması	103
ÖGRSEM	104
29 Mart 2006 Tam Güneş Tutulması Uluslararası Konuk Öğrenci Etkinliği	104
Antalya Astronomi Şenlikleri	104
Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenlikleri	105
Bilim Toplum Merkezi -BİTOM	105
Merkür Geçişi ve EXPO 2016	106
Venüs Geçişi	107
Göktaşı Yağmurları Etkinlikleri	107
Parçalı Güneş Tutulması Gözlem Etkinliği	108
Ay Tutulması Gözlem Etkinlikleri	108
“Tillo Işık Hadisesi”	109
Lisans Öğrencileri Yaz Programı (LOYP)	111
Bilim Toplum Yayınları	111
Gökolayları Yıllığı	111
TUG Bülteni	112
BÖLÜM VI- GÜNÜMÜZDE TUG	113
RTT150 Anlaşmasının Uzatılması	114
TÜBİTAK-TUG ve Güney Kore İşbirliği	115
Mermer Ocakları Sorunu	116
Altyapı Olanaklarında Geliştirmeler	118
BÖLÜM VII- SON SÖZLER	123
YAŞANANLARDAN KESİTLER ANILAR	127
BAŞLANGIÇTAN BUGÜNE FOTOĞRAFLARLA TUG	135
TUG TELESKOP ve KAMERALARINDAN ASTROFOTOĞRAFİ GALERİSİ	185



VİZYONUMUZ

Astronomi
ve Uzay Bilimleri
alanında öncü kuruluş olmak.



MİSYONUMUZ

Astronomi ve Uzay Bilimleri alanında
ileri düzeyde gözlemsel araştırma imkânlarını geliştirmek;
bunları etkin ve verimli olarak sunmak;
yeni keşifler getirecek bilimsel çalışmalarını
teşvik etmek.



SUNUŞ

PROF. DR. A. ARİF ERGİN TÜBİTAK Başkanı

Uluğbey Rasathanesi'nden TÜBİTAK Ulusal Gözlemine.

Gökyüzü, uzay ve evrenin bilinmezlikleri her daim insanlığın ilgi odağında olmuş, keşfedilmeyi bekleyen gizemli bir konu olarak karşımıza çıkmıştır. Gökyüzü hareketlerini anlamaya, uzayın sırlarını çözmeye yönelik çalışmalar da insanlık tarihi kadar eskidir.

Günümüzde uzay; insanoğlunun fizik kanunlarını farklı ortamlarda uygulama başarısı gösterdiği devasa bir laboratuvardır. Uzayla ilgili öngörüler ve dünyaya hâkim olma düşüncesi yakın geçmişte uzay araştırmalarını baş döndürücü bir şekilde hızlandırmıştır.

İngiliz evrenbilimci Stephen Hawking, “İnsanlık tarihimizde son derece tehlikeli bir döneme giriyoruz. Bir sonraki yüzyılın ötesinde de var olabilmek istiyorsak geleceğimiz uzayda” diyor.

Uzay alanında gelişmiş ülkeler amansız bir mücadele verirken, gelişmekte olan ülkeler de önemli yatırımlar yapmakta, geleceğin dünyasında “biz de varız” demek istemektedir. İnsanlığın geleceği ile doğrudan ilgili olan uzay alanı, Türkiye için de stratejik önem teşkil eden bir alandır.

Uzay alanında Türkiye'nin de söz sahibi olması, ulusal hedeflerimize ulaşmada hayati önem taşımaktadır. Tarihin bu döneminde ülkemizin uzay alanındaki potansiyelini belirlemeyi, ortaya çıkarmayı ve geliştirmeyi TÜBİTAK görev telakki etmektedir. Bu hedefe yönelik olarak 5 Eylül 1997 tarihinde kurduğumuz TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi de 20 yıldır Türkiye'ye hizmet sunmaktadır.

Aslında bizim medeniyet tarihimizde gökyüzünü keşfetmeye, anlamaya yönelik çalışmalar günümüz dünyasında bilime egemen olan ülkelere daha eskidir. Bilim insanlarımızın bu konudaki hakkını Batılılar dahi teslim etmektedir. NASA, bilimin geleceğine yaptığı katkılar sebebiyle ayın bir kısmına Ali Kuşçu, başka bir kısmına ise Abbas İbn Firnas'ın adı vermiştir.

Yine tarihteki ilk rasathaneler bizim medeniyet dünyamızın bir parçasıdır. Bunun en güzel örneklerinden bir tanesi Semerkant'ta kurulan Uluğbey Rasathanesidir. Uluğbey Rasathanesi, Semerkant Medresesi'nde yapılan matematik ve astronomi çalışmalarını pratiğe uygulamak, sonuçlarını hazırlanacak bir eserle ilim dünyasına sunmak gayesiyle yapılmıştır.

Türkiye'nin uzaydaki gözü TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) de günümüzde üniversitelerimize teleskop ve gözlem imkânı verme açısından son derece önemli işlevler görmektedir. Gözlememiz ile inanılmaz büyüklükteki evrenin keşfinde biz de yerimizi aldık.

TÜBİTAK olarak destek verdiğimiz bilim insanlarımız önemli başarılarla imza atarak Ulusal Gözlemimizde (TUG) yeni gezegen, yıldız, galaksiler keşfediyor. TUG'da yapılan keşifler Dünya'nın saygın bilimsel dergilerinde yayımlanıyor ve atıflar almaya devam ediyor.

Son 100 yılda gökbilimciler kuasarları, pulsarları, kara delikleri ve uzak güneşlerin yörüngesinde dönen gezegenleri keşfetti. Ancak uzayı anlamaya ve gözlemlemeye dair ne varsa Edwin Hubble, milat kabul edilebilir. Edwin Hubble'dan önce evren Samanyolu'ndan ibaret sanılıyordu. Ancak o Samanyolu'nun ötesinde uçsuz bucaksız bir evren olduğu görüldü.

Onun adı verilen Hubble Uzay Teleskopu şimdi kendisinin bile tahayyül edemeyeceği uzayın derinliklerini araştırıyor. TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nde de 5 teleskopla yapılan keşifler bilim tarihinde yerini almaktadır.

Sonuç olarak ifade etmem gerekirse, bilim ve teknoloji üretmeden, yarınları yakalayıp inşa etmek mümkün görünmemektedir. Yarınlar da uzayı anlamakla, keşfetmekle mümkündür. TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nde yapılan çalışmalar ile uzayı keşfetmeye, üniversitelerimize bu konuda destek vermeye, gençlerimizi evrenin derinliklerini öğrenmeye yöneltmeye devam edecektir.

ÖNSÖZLER

PROF. DR. ZEKİ ASLAN

TUG Kurucu Müdürü

TÜBİTAK-TBAG bünyesinde DPT destekli TBAG-607/D sayılı bir GÜDÜMLÜ Proje ile yürütülen yer seçimi çalışmaları 1986 yılında tamamlandı ve üç ciltlik rapor olarak TBAG'a teslim edildi. Uzun bir Türkçe makale Doğa Fizik Dergisi'nde (cilt 13, sayfa 1-73, 1989), bir İngilizce makale de Astronomy and Astrophysics (cilt 208, s. 385, 1989) dergisinde yayımlandı. IAU'nun Baltimor'da (ABD) düzenlediği XX. Genel Kurulu Commission 50'ye yazılı bir rapor ve sözlü bir bildiri sunuldu. **TÜBİTAK**'a sunulan raporun Birinci Cilt, Giriş bölümünün son paragrafında şöyle deniyordu:

"Birçok zorluklara karşın projeyi gerçekleştiren 55 araştırmacının temel desteği, gelecekte ülkemizde kurulacak olan Ulusal Gözlemevi'nin temelini onların da bir taş koyabilme mutluluğu olmuştur. Bu projenin sonuçları doğrultusunda Ulusal Astronomi Gözlemevi'nin kurulması, bu amaca yönelik girişimlerin TÜBİTAK'ça üstlenilip yönlendirilmesi tüm ülkemiz astronomlarının ortak isteğidir."

Bu istek gerçekleşmiş, **TÜBİTAK** Ulusal Gözlemevi kurulmuş ve üniversitelerimize hizmet vermeye başlamıştır. Kuruluş sonrasında iki yeni çağdaş teleskop satın alınmış ve araştırmacıların kullanımına sunulmuştur. Bunun için gökbilimcilerimiz **TÜBİTAK**'a müteşekkirdir. Çünkü böyle bir gözlemevinin kurulması devlet desteği olmadan gerçekleşmezdi. Bu kitapta önce bu kuruluşun kısa öyküsü verilecek, daha sonra TUG tanıtılacaktır.

PROF. DR. HALİL KIRBIYIK

TUG Müdürü

Rasathane geleneği, Alpaslan'ın oğlu Melikşah (1072-1092) döneminde Ömer Hayyam'ın Rasathanesi ve Celali Takvimi ile başlar; 1249'daki Maraga Rasathanesi ve Uluğ Bey'in kurduğu ünlü Semerkant Rasathanesi (1420) ile devam eder. Semerkant'ta yetişen astronomlar İstanbul'a gelmiş ve astronomi çalışmalarını burada sürdürmüştür. Uluğ Bey'in yanında yetişmiş olan Ali Kuşçu, Fatih Sultan Mehmet tarafından İstanbul'da Medreseye profesör olarak atanmıştır. Burada yürütülen çalışmaların etkisi, Avrupa Rönesansı'na paralel olarak 1577 yılında İstanbul'da Tophane sırtlarında yeniden bir Devlet Rasathanesinin kurulması olmuştur.

Talihsiz gelişmeler nedeniyle çok uzun ömürlü olmayan bu rasathaneden sonra 1868 yılında İstanbul Beyoğlu'nda kurulan Rasadhane-i Amire vardır. İşlevselliği meteoroloji ve saat ayarları üzerine olmakla beraber astronomi çalışmalarının da

yapıldığı bilinmektedir. Bu rasathanenin ömrü daha uzun olmuş ve 1909 yılına kadar faaliyetlerini sürdürmüştür.

Takiben 1911 yılında, yine İstanbul'da İcadiye tepesinde (Kandilli), Fatin (Gökmen) Hoca tarafından kurulan Kandilli Devlet Rasathanesi gelmektedir. Çalışmaları meteorolojik ve sismik ölçümler üzerine olan bu kurumda astronomi çalışmalarına da önem verilmiştir. Burada yapılan güneş gözlemleri uluslararası ortamda uzun yıllar paylaşılmış ve bu gözlemler bugün de sürdürülmektedir. Gözlemevi bugün Boğaziçi Üniversitesi'nin bünyesinde yer almaktadır ve ana çalışma konusu olarak deprem araştırmaları yapmaktadır.

Cumhuriyet döneminde üniversitelerde birçok gözlemevi kurulmuştur, ancak ilk Devlet Gözlemevi, 5 Eylül 1997'de açılan **TÜBİTAK** Ulusal Gözlemevi'dir (TUG). Yapılan araştırmalar sonucunda en uygun yer olarak seçilen Antalya Saklıkent-Bakırlıtepe'de 2500 m irtifada kurulmuştur. Bu sene TUG'un 20. kuruluş yılıdır.

Kuruluşundan bu yana, 20 yıllık süreçte yaptığı çalışmalar, edindiği deneyimlerle sayısız başarıya imza atarak ülkemizde ve dünyada hak ettiği yeri almıştır. 250 cm ayna çaplı teleskop projesi ile daha üst düzeyde gözlem olanaklarına kavuşmak amaçlarımızdandır.

TUG, ülkemizdeki ilgili üniversite ve birimlerin elemanlarının sinerjisiyle yaratılan ilk öncül ulusal kurumlardandır. Bu başarılarında **TÜBİTAK**'ın verdiği desteğin rolü yadsınmaz. Bu nedenle şimdiye kadar verdiği ve bundan sonra da artarak vereceğini beklediğimiz destek için tüm geçmiş ve şu andaki yöneticilerine Sayın Başkanımız Prof. Dr. Ahmet Arif ERGİN'in şahsında şükranlarımızı sunarız.

İşin tabiatı gereği gözlemevleri zor şartlar altında görev yapmaktadır. Her şeyden önce 2500 m yükseklikteki TUG yerleşkesinde iklim ve coğrafi şartlar, çalışanları ve araştırmacıları zorlamaktadır. 7/24 çalışılmakta ve özellikle gözlem projelerinin yürütüldüğü gece diliminde hizmetin kesintisiz ve tüm kadro ile sürdürülmesi gerekmektedir. Kış döneminde yaklaşık 5 ay yerleşkeye ulaşımın güçlüğü nedeniyle çalışmaların koordinasyonu, teknik arızaların giderilmesi zorlaşmaktadır.

Bu kitap, gurur duyduğumuz bir noktaya gelen ve dünyada saygın bir yeri olan TUG'un kuruluş hikâyesini, bugününü ve geleceğini anlatmaktadır. Kuruluşundan bugüne kurumun yürütülmesi için olağanüstü bir gayret gösteren tüm çalışanlarına içten teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Saygılarımla.

TUG YOLUNDA ÖNCÜLERİMİZ

PROF. DR. NÜZHET GÖKDOĞAN
PROF. DR. ABDULLAH KIZILIRMAK
PROF. DR. DİLHAN EZER ERYURT
PROF. DR. HAKKI ÖGELMAN



PROF. DR. NÜZHET GÖKDOĞAN



14 Ağustos 1910 tarihinde İstanbul'da dünyaya gelmiştir. İlk öğrenimini Bezm-i Alem ve Şişli Terakki Lisesi'nde, orta öğrenimini Erenköy Kız Lisesi Fen Şubesi'nde tamamladıktan sonra 1928 yılında Üniversite Reformu öncesinde seçilen ve yurtdışına gönderilen öğrenciler içinde ilk kafiide yer almış, bu Devlet Bursu ile Matematik-Fizik lisansı yapmak üzere Fransa'ya gönderilmiştir. Lyon Kız Lisesi'nde Fransızca öğrenip 1932 yılında Lyon Üniversitesi'nde Matematik lisansını, 1934 ders yılında ise Paris Üniversitesi'nde Diplome d'Etudes Superieures sertifikasını almış ve Paris Rasathanesi'nde astronomi stajı görmüştür.

1933'teki Üniversite Reformu'nun ardından 29 Eylül 1934 tarihinde, bir yabancı profesör ve iki yabancı yardımcı ile İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi'nde kurulan Astronomi Kürsüsü'ne ilk Türk doçenti olarak tayin edilmiş ve 1937 yılında, kürsü profesörü Ord. Prof. Dr. F. Freundlich'in yanında doktora tezini hazırlayarak Fen Doktoru unvanını almıştır. Bu tez İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi'nin kayıtlarındaki "Bir Numaralı" doktora tezidir. Prof. Dr. Gökdoğan Mayıs 1940

tarihinde doçent olmuş, 1936-46 yılları arasında ek görev ile İstanbul Teknik Üniversitesi'nde Matematik dersleri vermiştir.

1 Aralık 1948 yılında Fen Fakültesi'nin teklifi ile İstanbul Üniversitesi Senatosu tarafından profesörlüğe yükseltilmiş, sonrasında fakültesini

temsilen senatörlüğe seçilmiş ve 1954-56 yılları arasında dekanlık görevinde bulunmuştur. Prof. Dr. Gökdoğan, ülkemizde ilk kadın senatör ve ilk kadın dekan olarak üniversite tarihine geçmiştir. Alman profesörlerin ayrılması sonucunda, 1958 yılında Astronomi Kürsüsü'nü yönetmeye başlayan Prof. Dr. Gökdoğan, 1980 yılında yaş sınırından emekli oluncaya kadar bu görevinde kalmış, 1978-80 yılları arasında ikinci kez dekanlık görevinde bulunmuştur.

Bölüm Başkanlığı süresince Fransa'da Meudon ve Nice, İsviçre'de Basel, İtalya'da Asiago Rasathaneleri ile ortak araştırma programları geliştirmiştir. Türk Astronomi Derneği'ni ve Üniversiteli Kadınlar Derneği'ni kurmuş ve uzun yıllar bu derneklerin başkanlığını yürütmüş, ülkemizi Uluslararası Astronomi Birliği'ne (IAU) taşımıştır.

Prof. Dr. Gökdoğan'ın çeviri ve özgün yazım olarak 13 kitabı basılmış, çok sayıda bilimsel makalesi yayımlanmıştır. 1978 yılının Eylül ayında, Silivri'de Türk ve bazı yabancı davetli astronomların katıldığı Astronomi Sempozyumu'nu düzenlemiştir. Bu Sempozyum, uzun yıllar boyunca, Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan ile Prof. Dr. Abdullah Kızıllırmak ve ekiplerinin ülkenin değişik yörelerinde yaptıkları araştırmalar sonucunda elde ettikleri deneyimlerin tartışıldığı ve Ulusal Gözlemevi kurulma kararının alındığı tarihi bir toplantı olmuştur.

Ülke astronomisine 46 yıl hizmet eden Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan, 23 Nisan 2003 tarihinde İstanbul'da vefat etmiştir.

PROF. DR. ABDULLAH KIZILIRMAK



16 Şubat 1925 tarihinde Pınarbaşı Kayseri’de doğmuş, 1947 yılında Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik-Astronomi Bölümü’nden mezun olup, 1947-1952 yılları arasında Antakya Lisesi ve Ankara Atatürk Lisesi’nde Astronomi ve Matematik öğretmenliği yapmıştır. Doktorasını, 1957 yılında, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi Kürsüsü’nden alan Kızılırmak, 1960 yılında aynı kürsüde doçent ve 1966 yılında ise Ege Üniversitesi Fen Fakültesi’nde astronomi profesörü olmuştur.

1952-1963 yıllarında, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi Kürsüsü’nde görev yapan Kızılırmak, bu süre içinde bir yandan fakültenin eğitim-öğretim hizmetlerinde bulunurken, diğer yandan da Ankara Üniversitesi Gözlemevi’nin kuruluşunda Prof. Dr. E. A. Kreiken ile çalışmıştır. Kızılırmak, 1963 yılında Ege Üniversitesi Fen Fakültesi’ne atanmış ve burada Astronomi Kürsüsü’nü (1963) ve Ege Üniversitesi Gözlemevi’ni (1965) kurmuştur.

1975-1976 yılları arasında, Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi kurucu dekanlığını yapan Kızılırmak, 1966-1981 yılları

arasında, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölüm Başkanlığı ve 1976-1981 yılları arasında da iki dönem Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Dekanlığını yürütmüştür.

Ege Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü’ndeki görevi sırasında 5 tane ders kitabı yazmış ve çok sayıda bilimsel makale yayımlamıştır. 1969 yılında, Türk Dil Kurumu, Prof. Dr. Kızılırmak’ın hazırladığı Gökbilim Terimleri Sözlüğü’nü basmıştır. 1961-1969 yılları arasında ise Türk Ansiklopedisi’ne, gökbilim ile ilgili 87 adet madde yazmıştır.

Ülkemizde bir büyük gözlemevi kurulması yönündeki düşünceleri ile özellikle Doğu Anadolu’da araştırmalar yapmış, Erzurum Palandöken Dağı’nda böyle bir gözlemevinin kurulabileceğini düşünmüş ve nihayet, 1978 yılında İstanbul Silivri’de düzenlenen Astronomi Sempozyumu’nda gündeme taşınan Ulusal Gözlemevi kurulması kararına Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan ile birlikte öncülük etmiştir.

Prof. Dr. Abdullah Kızılırmak, 4 Aralık 1983 tarihinde İzmir’de vefat etmiş; vefatından 13 yıl sonra 1996 yılı TÜBİTAK Hizmet Ödülü’ne layık görülmüştür.

PROF. DR. DİLHAN EZER ERYURT



29 Kasım 1926 tarihinde İzmir’de doğmuş, ilköğrenimini Ankara Mimar Kemal İlkokulu’nda tamamlamış ve “benim için hepsinden değerlidir” dediği ilk önemli ödülü olan “Atatürk’ün Söylevi”ni dönemin Milli Eğitim Bakanı Hasan Ali Yücel’in elinden almıştır. Matematığa karşı özel ilgisinden dolayı liseden sonra İstanbul Üniversitesi Matematik-Astronomi Bölümü’ne girmiş, üniversiteyi bitirdikten sonra 1946 yılında Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü’nde Prof. Dr. Tevfik Oktay Kabakçioğlu’nun asistanı olmuştur.

Prof. Dr. Eryurt, 1951 yılı içinde Michigan Üniversitesi’ne doktora tez araştırması için gitmiş, 1953’te Türkiye’ye dönmüş ve doktora derecesini alıp, Ankara Üniversitesi Astrofizik Anabilim Dalı’nda göreve başlamış, 1956 yılında Prof. Dr. A. E. Kreiken’in yanında doçentlik çalışmasını tamamlamıştır. 1959’da Uluslararası Atom Enerji Ajansı’nın bursuyla Kanada’ya gitmiş, burada dünyaca tanınmış Prof. Dr. A. G. W. Cameron ile çalışmaya başlamış ve Yıldız Yapılarının Modelleri konusunda çok önemli çalışmalar yapmıştır.

1960-1961 yıllarında, American Soroptimist Federation Fellowship bursuyla Indiana Üniversitesi’ne bağlı Goethe Link

Gözlemevi’ne gidip, yıldız modelleri alanında zamanının otoritesi Prof. Dr. M. Wrubel ile çalışmaya başlamıştır. Burada geliştirdiği yıldız modelleme yöntemi daha sonra ABD Atom Enerji Komisyonu’nun Los Alamos Laboratuvarı’nda kullanılmaya başlanmış, sonrasında National Academy of Science bursuyla NASA’nın New York’ta yeni kurulan Goddard Uzay Araştırma Enstitüsü’nde Prof. Dr. Cameron ile çalışmaya davet edilmiştir. Prof. Dr. Eryurt, NASA’nın uzay uçuşlarının güvenliğini sağlamak için çok önem verdiği bu çalışmada Güneş’in evrimini incelemiş ve daha önce Güneş’le ilgili hatalı bilinen birçok parametreyi hesaplamalarla düzeltmiştir. Bu başarılı çalışması sonucunda Dilhan Eryurt’a 1969’da NASA Apollo Başarı Ödülü verilmiştir.

1967 yılında Rektör Prof. Dr. Kemal Kurdaş’ın davetiyle ODTÜ Fizik Bölümü’ne profesör unvanıyla atanmış, 1968’de TÜBİTAK’ın desteğiyle, Türkiye’deki tüm astronomları bir araya getiren ilk “Ulusal Astronomi Kongresi”ni düzenlemiştir. 1969-1973 yılları arasında NASA’daki çalışmalarını sürdürmüş ve geri döndüğünde ODTÜ Fizik Bölümü’nde Astrofizik Anabilim Dalı’nı kurmuştur. 1977’de, TÜBİTAK Bilim Hizmet ve Teşvik Ödülü almış, 1987-1988 arasında ODTÜ Fizik Bölümü başkanlığını ve emekli olduğu 1993 yılına kadar ODTÜ Fen-Edebiyat Fakültesi dekanlığını yapmıştır. 1982’de kurulan Türk Astronomi Derneği’nin “Türk” kelimesini alması, iki dönem başkanlığını yaptığı 1986-1990 dönemine denk gelir. 1997 yılında TÜBA Şeref Üyesi seçilmiştir.

“Ulusal Gözlemevi Kurulması” konulu DPT projesinin öncülüğünü 1991 yılında yine Dilhan Eryurt yapmış ve sonrasında kurulan “TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi” 1997’de açıldığında kendisine bir onur plaketi verilmiştir.

Prof. Dr. Dilhan Ezer-Eryurt, 13 Eylül 2012 tarihinde Ankara’da vefat etmiştir.

PROF. DR. HAKKI ÖGELMAN



8 Temmuz 1940 tarihinde İstanbul'da doğmuş, lise eğitimi Robert Kolej'de tamamlayıp, üniversiteyi okumak üzere ABD'ye gitmiş ve Indiana Greencastle'daki, DePauw Üniversitesi'nde Fizik eğitimi 3 yıl sonunda bitirip mezun olmuş ve Cornell Üniversitesi'ne doktora çalışması için kabul edilmiştir. Bu üniversitede Thomas Gold ve Kenneth Greisen, deneysel astrofizik yönünde öncü çalışmalar yapmaktadır. Ögelman, Greisen ve J. Delvaille ile doktora başlamış, "Search for Discrete Sources of High Energy Cosmic Gamma Rays" başlıklı teziyle 1966'da Cornell Üniversitesi'nden mezun olmuştur.

Ögelman, Avustralya'da Sydney Üniversitesi'ne doktora sonrası çalışmaya gitmiş, bir yıl sonra Greenbelt, Maryland'da Goddard Space Flight Center'e dönmüş, 1969 yılında da Türkiye'ye gelerek, ODTÜ'de göreve başlamış ve 1970'de Fizik Bölümü Başkanı olmuştur. Prof. Dr. Ögelman Yüksek Enerji Astrofizik Grubu'nu kurmuş, bölüm binası çatısına, Ege Üniversitesi Gözlemevi'ne ve ODTÜ Gaziantep yerleşkesine kurduğu deney ekipmanları ile "Small Astronomy Satellite II" yoluyla veri toplamaya başlamış ve bu veriler yıllar içinde çalışma ekibiyle birlikte çok sayıda uluslararası yayına dönüşmüştür.

Prof. Dr. Ögelman, 1974-75 arasını tekrar Maryland'de geçirmiş ve ODTÜ'ye dönmüş, aynı yıl TÜBİTAK Bilim Kurulu'na alınmıştır. 1977 yılında Çukurova Üniversitesi'ne geçmiş, Üniversitede bir Güneş Evi ve Güneş Havuzu kurarak yerel tarım ve ekonomiyi destekleyecek çalışmalar yapmaya başlamıştır.

Prof. Dr. Hakkı Ögelman 1985 yılında Münih'e taşınmış, Garching'de Max-Planck Enstitüsü'nde çalışmaya başlamış, burada kaldığı 6 yıl boyunca Türkiye'deki araştırmacılar ile çalışmayı sürdürmüş, dünyaca tanınan bir yüksek enerji astrofizik grubunun kurulmasına önayak olmuştur. 1988 yılında Sedat Simavi Ödülü, 1991 yılında ise TÜBİTAK Bilim Ödülü'nü almıştır.

Ögelman 1991 yılının başında tekrar ABD'ye göç ederek Madison'da hayatının en verimli çağını yaşamaya başlamış, University of Wisconsin'de yeni bir çalışma grubu kurmuştur. 1996 yılında geçirdiği ağır hastalık Ögelman'ın yaşamını olumsuz etkilemiş olsa da araştırmalarına ve yayınlarına devam etmiştir. Prof. Dr. Hakkı Ögelman 313 yayın ve 4450 atfın sahibidir.

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin (TUG) kuruluşuna giden yolda bütün astronomi ailesinin heyecanla katıldığı Yer seçimi çalışmalarından, TÜBİTAK desteğinin sağlanmasına 150 cm'lik Rus-Türk teleskopunun temininden, Gözlemevi'nin açılmasına kadar öncü rol oynamıştır. ABD, Namibya ve Avustralya'da kurulu ROTSE robotik teleskopunun dördüncüsünün TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'ne getirilmesi de Prof. Dr. Ögelman'ın girişimiyle gerçekleşmiştir.

Türkiye Bilimler Akademisi üyeliği de yapan Prof. Dr. Hakkı Ögelman, 4 Eylül 2011 tarihinde Austin, Teksas'ta vefat etmiştir.



BÖLÜM I

GİRİŞ



20. YILINDA EVRENE AÇILAN PENCEREMİZ TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEM EVİ KURULUŞ ÖYKÜSÜ 20. YIL



“Derler ki bilim nazlı bir kuşa benzer. Ürkütmeye gelmez.
Bir giderse de kolay kolay gelmez oraya.”

Anısını saygıyla yaşattığımız hocamız Prof. Dr. Abdullah Kızıllırmak, 15 Kasım 1982 tarihli Cumhuriyet gazetesinde yayınlanan bir yazısında;

“...neden Doğuda zaman zaman, yer yer oluşan bilim ocakları, bilimciler topluluğu daha da güçlenerek sürüp gelmemiştir? Bu kötü bir yazgı mıdır? Yoksa nedenleri mi var?”

diye sorar ve ekler:

“Derler ki bilim nazlı bir kuşa benzer. Ürkütmeye gelmez. Bir giderse de kolay kolay gelmez oraya.”

Yaşananların, gözlemevlerinin geleceklerinin bu görüşü doğrular nitelikte olduğuna inanan Prof. Dr. Kızıllırmak, Kandilli Rasathanesi’nden başlayarak geriye doğru bir gezinti yapar, kurulup yok olan ya da İstanbul’da Takü-yiddin tarafından kurulan “İstanbul Gözlemevi” gibi, yok edilen gözlemevlerinden söz eder. Sanki Ulusal Gözlemevi’nin olmayışına hayıflanmaktadır, Prof. Dr. Erdal İnönü’nün “400 Yıllık Gecikme”ye hayıflandığı gibi...

Bilimler arasında, insanın düşünce yapısına etkisi bakımından astronominin bir benzeri yoktur. İnsan aklının evrenin yapısını öğrenmede gözlemleri kullanma becerisine en iyi örnek astronomi bilimidir. Bir astronomi gözlemevinin amacı, evrenin içeriğini, evreni yöneten fizik yasalarını ve evrendeki değişimleri öğrenmektir. Bu amaca yönelik araştırma konularından bir kaç örnek şöyle sıralanabilir:

- **Güneş:** Güneş atmosferinde olagelen fiziksel süreçler, manyetik alan, güneşin evrimi.
- **Güneş Sistemi:** Güneş, gezegenler, uydular ve kuyruklu yıldızların fiziksel özellikleri.
- **Yıldızlar:** Fiziksel yapıları, oluşumları, evrimleri, ölümleri, yıldız patlamaları, nükleer tepkimeler.
- **Samanyolu:** Milyarlarca yıldızın kökeni, dağılımı, yıldız kümeleri, gaz, toz, yıldızlararası boşlukta moleküller, kozmik ışınlar, radyo ışınım.
- **Galaksiler ve Kozmoloji:** Evrenin Kökeni ve Evrende Kimyasal Evrim, maddenin yaygın dağılımı.

Gözlemlerin duyarlılığı ve çeşitliliği arttıkça evren daha iyi tanınmakta, öğrenilen ayrıntılar artmaktadır. Her çağda yeni keşifler olmuştur. Teknoloji geliştikçe yeni keşifler de olacaktır.

Özellikle gökbilimciler ve fizikçiler için evren çok değişik özelliklerde fiziksel olayları içeren bir laboratuvardır. Bu olayların yorumu diğer bilim dallarını da bilmeyi gerektirir. Yani astronomi diğer bilimlerle iç içedir. Örneğin yıldızlararası gazda, soğuk yıldız atmosferlerinde ve gezegenlerde molekül oluşumu (kimya); yıldız ve gezegen atmosferleri (meteoroloji), gezegen yüzeyleri ve iç yapıları (jeofizik); gök cisimlerinin model hesapları (bilgisayar ve hesaplamalı bilimler); gözlem araçları geliştirilmesi ve mühendislik (elektronik, optik ve mekânîk); kozmik ışınlar, Büyük Patlama kozmolojisi (parçacık fiziği, teorik fizik).

Her kişi ve kuruluş sözünü ettiğimiz bu doğal laboratuvarda gözlem ve deney yapabilir ve gök bilimlerine katkıda bulunabilir. Durum böyle iken, astronomi gözlem koşulları bakımından ender şanslı ülkelerden biri olan Türkiye’nin bundan uzak kalması, hazır olan laboratuvarda deney ve gözlem yapmaması, astronomi kültürüne katkıda bulunmaması düşünülemez. Bazen denir ki “bir kültürün gelişmesi o kültürün astronomi düzeyi ile ölçülebilir” (G. A. Tammann).

Bilimsel araştırma, yüksek düzeyde teknoloji kullandığından, pahalı bir uğraştır. Özel olarak astronomi ve astrofizik alanında, genel olarak her alanda, yapılan bilimsel çalışmalar üniversitelerimize sağlanan olanaklarla sınırlıdır. Tek bir üniversite ancak küçük teleskoplu, eğitim-öğretim amaçlı gözlemevini destekleyebilir. Bu nedenle, değil bir ülkenin kurumları, ülkeler olanaklarını birleştirmekte ve insanlık için vazgeçilmez olan bilimsel araştırmalar ona göre yönlendirilmektedir. Astronomi ve uzay bilimlerinde de araştırma kurumları artık ulusal ya da uluslararası düzeyde düşünülmemekte ve temel araştırmalar bu şekilde oluşturulan kurumlarca planlanmakta ve yürütülmektedir.

KURULUŞ ÖNCESİNDE ÜLKEMİZDE DURUM

Ulusal Gözlemevi düşüncesinin tartışılmaya başlandığı günlerde; farklı üniversitelerde aynı konularda çalışan bilim insanları çoğunlukla bir araya gelemez, ortak çalışma olanağı bulamazlar ve etkinlikler düzenleyemezlerdi. Üniversite gözlemevlerimiz kuruldukları yıllarda bile donanım yönünden ileri düzeyde değillerdi. Paramız kadarıyla satın alınabiliyor, satın alınamayan ve çok gerekli olanlar da başka kanallardan sağlanmaya çalışılıyordu.

Ayrıca ülkemizdeki üniversite gözlemevleri kuruldukları zamandan kısa bir süre sonra yüksek oranda hava ve ışık kirliliğinin etkisi altında kalmışlardır. Bu nedenle her türlü kirlenmeden uzak, yükseklerde kurulmuş, tüm üniversitelerimize hizmet verecek, ulusal ve uluslararası ortak çalışmaların yapılabilceği modern bir ulusal gözlemevine gereksinmemiz vardı.



Astronomi alanındaki hızlı gelişmeleri öncelikle ulusal ve uluslararası olanaklarla kurulmuş gözlemevlerine borçluyuz. İlk kez İslam dünyasında hükümdarlar tarafından özgün ve uzmanlaşmış bir müessese olarak kurulan gözlemevlerinin bugün çalışan benzerleri tüm dünya ülkelerinde astronomi çalışmalarının planlanıp yürütüldüğü modern kuruluşlara dönüşmüştür.

On altıncı yüzyılın ikinci yarısında, III. Murat döneminde, İstanbul'da Tophane sırtlarında Takiyüddin tarafından kurulan gözlemevinin Osmanlı bilim tarihinde önemli bir yeri vardır. Osmanlı'nın en önemli bilginlerinden olan Takiyüddin el-Râsîd, 1526 yılında Şam'da doğmuş, Mısır ve Şam'da yetişmiştir. 1550 yılında İstanbul'a gelen Takiyüddin, ekonomik nedenlerden dolayı yargı alanında çalışmayı seçerek Mısır'a gitmiş (1555), bir süre yargı görevinde bulunduktan sonra tekrar İstanbul'a dönmüştür (1570).

Takiyüddin, 1570 yılında İstanbul'a gelir gelmez gözlemevi kurma arzusunu gerçekleştirmek üzere dönemin önemli bilginleriyle temasa geçmiş, bu ilgi ve isteği Vezir Sokullu Mehmet Paşa ve Hoca Saadettin tarafından desteklenmiştir. Bu ikisi, III. Murat'ı Takiyüddin'in yönetimi altında bir gözlemevi kurulması konusunda ikna etmeyi başarmışlar, konu sonunda Divân'a götürülerek onaylanmış ve böylece Takiyüddin, padişahın adıyla anılacak bir zîc hazırlamakla görevlendirilmiştir (1575). Yapımı 1577'de tamamlanan ve kısa bir süre gözlem yapılabilen İstanbul Gözlemevi'nin ömrü ne yazık ki uzun olmamış; bina Padişah fermanı ile 1580'de yıktırılmıştır.

Dönemin ünlü astronomlarından Tycho Brahe'nin (1546-1601) Danimarka Kralı II. Frederic himayesinde Hven Adası'nda 1576 yılında kurduğu Uraniburg Gözlemevi'nde Brahe ve yardımcısı Kepler özellikle Mars gezegeni gözlemleri yapmışlardır. Bu gözlemleri kullanan Kepler bugün çok iyi bilinen yörünge kavramını ortaya çıkartmış ve "Kepler Yasaları"nı ortaya koymuştur. Aynı yıllarda daha gelişmiş gözlem aletlerinin bulunduğu bilinen İstanbul Gözlemevi yıktırılmış olmasaydı, daha duyarlı gözlemler yapılmış olacaktı ve Kepler Yasaları gibi önemli astronomi yasaları belki de bu gözlemevinde bulunmuş olacaktı. Ancak ne yazık ki iki sene bile çalışmadan kapatıldı. Bu bir dönüm noktasıydı. Aradan geçen uzun yıllar boyunca astronomi adına hiçbir şey yapılmamıştı. Ancak 417 yıl sonra 1997'de Antalya'da TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi kurulabilmiştir.

Ulusal Gözlemevi gereksiniminin gündeme getirildiği günlerde, ülkemizde Astronomi alanında çalışmalar yalnızca üniversitelerde yapıyordu. Astronomi çalışmaları, çağın gereklerine uygun olarak ilk kez İstanbul Üniversitesi'nde 1933 Üniversite Reformu sonrası üç Alman profesör (Finley Freundlich, Wolfgang Gleissberg, Hans Rosenberg) tarafından başlatılmıştı. Bu çalışmalar, 1934 yılında Nüzhet Toydemir'in (Gökdoğan) katılımı, 1936 yılında Astronomi Enstitüsü'nün kuruluşu ve Almanya'dan getirilen Zeiss Teleskopu ile yapılan gözlemlerle daha da güçlenmişti.

Daha önce Avrupa'daki gelişmeler ışığında meteoroloji gözlemlerini yapmak üzere 1868 yılında İstanbul Beyoğlu Tünel civarında "Rasathane-i Amire" kuruldu. İlk müdür olarak Aristidi Coumbary atanmıştı. Bu kurumun devamı olarak 1911 yılında astronomi, sismoloji ve jeoloji alanlarında araştırmalar yapmak amacıyla kurulmuş olan "Kandilli Rasathanesi"ne Fatin Gökmen müdürü olarak atanmış, gözlemevinde Cumhuriyet dönemine kadar sadece meteoroloji çalışmaları yapılabilmektedir. Etkin çalışmalara Üniversite Reformu sonrasında başlamış ve gerçek anlamda astronomi çalışmaları ise ancak 1947 yılında alınan 20 cm'lik dürbün ile başlamıştır.

1954 yılında, Ankara'da gözlemsel astronomiyi başlatmak amacıyla Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'ne bağlı bir gözlemevi kurulması kararlaştırıldı ve bu konuda Hollandalı astrofizikçi Prof. Dr. Egbert Adriaan Kreiken görevlendirildi. Ankara Üniversitesi'nde 1944 yılında başlatılan astronomi çalışmaları 1963 yılında gözlemlere başlayan Ankara Üniversitesi Rasathanesi ile ivme kazanmıştır.

1962 yılında ODTÜ ve Ege Üniversitesi'nde Astronomi çalışmaları başlamış, 1963 yılında Ege Üniversitesi

Fen Fakültesi içinde Astronomi Kürsüsü açılmıştı. Prof. Dr. Abdullah Kızılırmak tarafından kurulan ve bilimsel araştırmalara ivme kazandıracak olan "Ege Üniversitesi Rasathanesi" ise 1965 yılında ilk gözlemlere başlamıştı.

Bu gözlemlerinde kullanılan teleskopların en büyüğü Ege Üniversitesi Gözlemevi'nde olup 48 cm çaplı aynaya sahipti. Bu büyüklükteki teleskoplarla gözlenebilecek yıldızlar görece parlak oldukları için üzerlerinde çok çalışılan yıldızlardır. Öte yandan, yıldızlar astrofizikinde en önemli bilgi edinme kaynağı olan tayfsal gözlemler gözlemlerimizde bu küçük teleskoplarla yapılamıyordu. Gözlemlerimizin bulundukları yerlerdeki çevre koşullarının çok da iyi olmaması veya kötüleşmesi gözlemleri ve dolayısıyla gözlemlere dayalı astronomi çalışmalarını engelliyor, tayfsal gözlem için aletler (yeterince büyük teleskop ve tayfçeker gibi) olmadığı için de bu tür önemli gözlemler yapılamıyordu. Aslında bugün için de bu anlatılanların çoğu geçerlidir. Daha da kötüsü, bugün, İstanbul ve Ankara Gözlemleri ışık havuzu içinde kalmıştır, Ege Üniversitesi Gözlemevi ise yakınındaki İzmir şehrinin ışıkları ve her geçen gün artan hava kirliliğinden olumsuz yönde çokça etkilenmektedir.

Üniversite gözlemlerimizin konumlarındaki olumsuzluklar ve gözlem araçlarındaki yetersizlikler nedeniyle, Astronomi ve Uzay Bilimleri alanında daha etkin çalışmalar yapabilmek için belirlenecek en iyi koşullara sahip bir yerde konuşlanmış daha büyük teleskoplar ve gelişmiş (duyarlı) algılayıcılarla elde edilmiş gözlemler ihtiyacı vardı. İşte bu koşullarda ve böylesi bir ortamda, üniversitelerimizin tek tek kurmaya güçlerinin yetmeyeceği, daha geniş ve gelişmiş olanaklara sahip olacak ve ortak kullanım özellikleri taşıyacak bir gözlemevine gereksinim dile getirilir oldu ve Ulusal Gözlemevi gereksinimi böylece doğdu.

İLK SÖZEDİLİŞ

“...Böylece 1911’den sonra astronomi ilmine ve öğretimine karşı duyulan ilgi sayesinde kısa zamanda rasathanelerin sayısı dörde çıkmıştır. Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nde de bir rasathane kurulmasına doğru bir eğilim vardır. Ancak fikrimizce, bütün bu rasathaneleri öğrenci öğretim rasathaneleri sınırını biraz aşan küçük üniteler halinde geliştirmeye devam edecek yerde başka memleketlerde olduğu gibi Türk ve yabancı astronomların faydalanabileceği bir Merkezi Rasathane kurmak zamanı gelmiştir. Böyle bir rasathane, iklim şartları uygun olmayan birçok memleketin de ilgisini çekeceğinden, o memleketlerden de bu rasathaneye alet getirilmesi imkânları sağlar..”

Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan, 25-27 Eylül 1968

(Birinci Türk Astronomi Sempozyumu “Türklerde Rasadhane” başlıklı bildirisinin son paragrafı.)





Ege Üniversitesi Gözlemevi'nin kurucusu **Prof. Dr. Abdullah Kızıllırmak** 1960 ve 70'li yıllarda, arayışlarını sürdürerek, Ege Üniversitesi Gözlemevi'nde uzun yıllar görev yapan Ord. Prof. Dr. Hans Kienle ile birlikte, Erzurum Palandöken dağında incelemeler yapmıştır. Amacı 2500 m yükseklikte bir Ulusal Gözlemevi kurma çalışmalarını başlatmaktır, ancak bu başlamadan sona ermiştir. Kızıllırmak Hoca vazgeçmemiş, Fırat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kurucu Dekanlığı görevi süresince, yöredeki yüksek dağlarda Gözlemevi kurma olanaklarını araştırmış, Erciyes dağını önermiş, ancak yine sonuç alamamıştır. Yatırım giderlerinin çok büyük olması, o dönemlerde en önemli engel olmuştur.

Aynı yıllarda, İstanbul Üniversitesi Astronomi Kürsüsü'nden Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan hocamız da aynı düşünce ile yola çıkmış, çevresindeki gökbilimciler ile birlikte, kısıtlı olanaklarla, kurmayı düşledikleri gözlemevi için yer aramaya başlamışlardır. Bursa-Uludağ ve Muğla-Bodrum yöresinde yer belirleme çalışmalarını sürdürmüşler ancak bu uğraşlar da sonuçsuz kalmıştır.

“Ulusal Gözlemevi Kurulması” Gündeme Geliyor

Başlangıçta, her iki uğraş sonuçsuz kalmış olsa da, ulusal gözlemevine giden yolda ilk tohumlar bu değerli iki hocamız, Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan ve Prof. Dr. Abdullah Kızıllırmak tarafından atılmış olmaktadır. Onların bu ilk girişimlerinden çıkan en önemli sonuç, güçlerin birleştirilmesi gerekliliğidir. 1978 yılına gelindiğinde, Ulusal Gözlemevi sürekli konuşulur oldu. O günlerde, TÜBİTAK bünyesinde de görevi bulunan Çukurova Üniversitesi'nden Prof. Dr. Hakkı Ögelman'ın çabaları ile konu TÜBİTAK içerisinde de gündeme gelmiştir. Ulusal Gözlemevi'nin başlangıcını oluşturan bu işlerde

Prof. Dr. Hakkı Ögelman'ın katkıları çok büyük ve önemlidir. Türk Astronomları olarak, Ulusal Gözlemevi kurulması konusunun başlangıcında bu üç hocamıza çok şey borçluyuz.

Bu gelişmeler sonrasında TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu (TBAG), Türkiye'deki gökbilimcilere bir toplantı çağrısı yaparak bir araya gelmelerini sağlamıştır. Ankara'da TÜBİTAK başkanlık binasında gerçekleşen bu toplantıya, üniversitelerimizdeki gökbilimcileri temsil etmek üzere çok sayıda bilim insanı davet edilmiştir. TUG kuruluşunun temelini atıldığı bu toplantıya ilişkin tutanaklar, hemen her şeye açıklık getirmiş, yapılmış-yapılacak işleri düzenlemiştir. Bu nedenle, bu tutanakların tamamına burada yer vermek en doğrusu olacaktır.

Ulusal Gözlemevi'ne giden yolda ilk toplantı ve ilk resmi belge:

TÜBİTAK TBAG'ın Çağrısı ile Yapılan Astronomi ve Uzay Bilimcileri Toplantısı(26.05.1978)

Türkiye'de astronom ve uzay fizikçilerinin daha etkin çalışma ortam ve olanaklarına kavuşturulması için ne-ler yapılabileceğinin tartışılması ve TÜBİTAK'ın bu amacın gerçekleşmesinde ne gibi katkıları olabileceğinin belirlenmesi amaçları ile TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu (TBAG) tarafından bir toplantı çağrısı yapılmıştır.

Toplantı 26.05.1978 Cuma günü 10:30'da kurum merkezinde TBAG Yürütme Komitesi Sekreteri Doç. Dr. Şevki Yazgan tarafından açılmış ve:

1. Kuruluş ve/veya çalışma gruplarının, çalışma konuları, araç, gereç ve kadro durumları hakkında kısa bilgi vermesi,
2. Türkiye'deki astronom ve uzay fizikçilerinin daha verimli çalışabilmeleri için yapılması gerekenler ve TÜBİTAK'ın bu yoldaki katkısı konusunda açık tartışma.

şeklindeki geçici gündem kabul edilerek konuşmalara geçilmiştir.

Sırasıyla, Ege Üniversitesi Astronomi Bölümü, İstanbul Üniversitesi Astronomi Bölümü, ODTÜ Fizik Bölümü, İstanbul Kandilli Rasathanesi, Çukurova Üniversitesi Fizik ve Uzay Bilimleri Bölümü ve Ankara Üniversitesi Astronomi Bölümü, kuruluşları ve çalışma konuları hakkında bilgi vermişlerdir. Anlaşıldığına göre, hemen hemen bütün kurumlarda, 40 cm'ye kadar bir veya daha fazla teleskop, çeşitli yardımcı araçlar bulunmaktadır. İnsan gücü bakımından da kuruluşlar, hemen hemen aynı düzeydedirler ve doktoralı araştırmacı sayısı kurum başına 5-10 civarındadır. Kuruluşlar arasında etkin bir işbirliği ve koordinasyon, çeşitli nedenlerle gerçekleştirilememiştir.

Daha sonra gündemin ikinci maddesine geçilmiştir. Bu bölümde yapılan konuşmalarda, hemen hemen bütün konuşmacılar, daha üst düzeyde bir örgütlenmenin yararlarında ve bunun çekirdeğini oluşturacak bir "Ulusal Gözlemevi" kurulması gereğinde birleşmiştir.

Bu arada geçmişte bu yolda yapılan girişimler, bunların başarısızlık nedenleri, bundan sonra başarılı olacak bir girişim için nasıl bir yöntem uygulanması gereği üzerinde de durulmuştur. Diğer taraftan Astronomi Derneği'nin durumu, bir üst komite seçimi, orta ve yüksek öğretimde astronomi eğitimi, araştırma konuları ve işbirliği, yayın ve ortak dergi konularında da bazı öneriler yapılmıştır. Ancak pratik olarak hedefe ulaşabilmek için önce her kuruluşu temsil eden bir "Hazırlık Komitesi"nin seçilmesi kararlaştırılmıştır. Bu komite şu üyelere teşekkül etmiştir:

Prof. Dr. Hakkı ÖGELMAN TÜBİTAK Temsilcisi, Çukurova Üniversitesi

Prof. Dr. Nüzhet GÖKDOĞAN İstanbul Üniversitesi

Doç. Dr. Tarık GÖKMEN İstanbul Üniversitesi

Dr. Erden SOYTÜRK Kandilli Rasathanesi

Prof. Dr. Abdullah KIZILIRMAK Ege Üniversitesi

Doç. Dr. Sezai HAZER Ege Üniversitesi

Prof. Dr. Dilhan EZER Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Dr. Mehmet Emin ÖZEL Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Zeki TÜFEKÇİOĞLU Ankara Üniversitesi

Hazırlık Komitesi'ne özetle şu görevler verilmiştir:

TÜBİTAK'a bir ünite teklifi. Böylelikle "Ulusal Gözlemevi" çalışmalarının arkasında, TÜBİTAK ve diğer kuruluşlarca muhatap kabul edilebilecek bir "resmi kuruluş" oluşturulmuş olacaktır. Ünite, sahip olacağı maddi olanaklarla, organizasyon, projeyi hazırlama gibi görevleri daha kolaylıkla yerine getirebilecektir. Başlangıçta yalnızca telif ücretleri, organizasyon ve toplantı masraflarını içeren mütevazı bir bütçe önerilmesinin yerinde olacağı belirtilmiştir.

Hazırlıkları sürmekte olan 4. Beş Yıllık Plan'a bir "Ulusal Gözlemevi Kurulması"nı koydurmak için gerekli ön çalışmaları da yaparak, bunun gerekçesini hazırlamak ve gerekli girişimleri yapmak.

Ulusal Gözlemevi için gerekli "Yer Seçimi", teleskop büyüklüğü gibi teknik sorunlarla ilgili çalışmalar yapmak.

Hazırlık Komitesi bu çalışmalar sırasında toplantıya katılan arkadaşların yardımlarını isteyebilecektir. Ayrıca çeşitli nedenlerle toplantıya katılmayanlara alınan kararları bildiren bir yazı gönderilip bu konudaki görüşleri alınacaktır. Çalışmaların her safhasında, görüş ve uyarılarını bildirmek isteyen bütün gökbilimciler, ya kendi kentlerindeki hazırlık komitesi üyelerine doğrudan doğruya veya "TÜBİTAK TBAG-Astronomi, Kavaklıdere/Ankara" adresine yazabileceklerdir.

Toplantı saat 13:00'da sona ermiş ve Hazırlık Komitesi'nin saat 15:00'da toplanması kararlaştırılmıştır.

26.05.1978 tarihli toplantıya katılmayan arkadaşlara not :

Kurulması düşünülen "Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi" ne katılmak istiyorsanız, lütfen; TÜBİTAK TBAG-Astronomi, Kavaklıdere/Ankara adresine, diğer görüşlerinize birlikte yazınız.

Saat 13:00'da sona eren, TÜBİTAK çağrısı ile geniş katılımlı olarak yapılan bu toplantıdan sonra Hazırlık Komisyonu da ilk toplantısı için aynı gün saat 15:00'da toplanmıştır. İlk toplantıda yapılan görev bölümünde, Komite Başkanlığı'na Prof. Dr. Hakkı Ögelman, sekreterliğine de Dr. M. Emin Özel seçilmiştir. Hazırlık Komitesi TÜBİTAK'a teklif edilmek üzere, mütevazı bütçeli "Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi" kurulması için ivedi olarak girişimde bulunma kararı almıştır. O tarihlerde, TBAG tarafından desteklenen 5 astronomi projesinin de Ünite bünyesine alınması görüşü benimsenmiştir.

Ulusal Gözlemevi'nin kurulmasına yönelik olarak, beş yıllık plana girmesinin sağlanması amacıyla gerekenlerin yapılması planlanmıştır. 4. Beş Yıllık Plan'a sunulacak gerekçede, yurdumuzdaki bu alandaki insan gücü, bilimsel araştırmaların önemi, kuruluşun büyüklüğü, mali portresi ve yıllara yayılımı gibi konuların yer alması kararlaştırılmıştır. Bu konulardaki görev bölümü ve kararlar için Hazırlık Komitesi'nin bu ilk toplantısı sonrası hazırladığı raporunun son kısımlarına dönelim:

Bu iki konuyu kotaracak komisyonlar, 14.06.1978 ve 17.06.1978 tarihlerinde de toplanarak konular hakkında araştırmalar yapmış ve raporlarını hazırlamışlardır.

...Bu iki konunun (Ünite teklifi ve Ulusal Gözlemevi kurulmasına ait gerekçe ve program hazırlığı) hızla ilerlemesi için Hazırlık Komitesi üyeleri arasında görev bölümü yapılmıştır:

- Ankara'daki üyelerden Ögelman, Tüfekçioğlu ve Özel, Ünite teklifinin hazırlanmasını üstlenmişlerdir.
- Ulusal Gözlemevi çalışmaları bakımından daha tecrübeli olan İzmir ve İstanbullu üyeler (Abdullah Kızılırmak, Sezai Hazer, Nüzhet Gökdoğan, Tarık Gökmen ve Erdem Soytürk) de ikinci konuyu olgunlaştırıp gelecek toplantıya yetiştireceklerdir. İstanbul grubunca hazırlanacak bir rapor bir hafta içerisinde İzmir'e gönderilecek ve İzmir grubu da kendi görüşlerini buna ekleyerek son raporu hazırlayacaktır.

Ünite teklifini ve Ulusal Gözlemevi Raporu'nu görüşmek üzere Hazırlık Komitesi 17.06.1978 Cumartesi günü saat 10:00'da Ankara'da TÜBİTAK'ta toplanacaktır.

...

Sorunlar İstanbul Üniversitesi Astronomi Kürsüsü'nce Silivri'de Matematik Araştırma Enstitüsü'nde 11-16 Eylül 1978 tarihlerinde yapılacak toplantıda ayrıca tartışılacaktır.

Birinci Türk Astronomi Toplantısı

(11-16 Eylül 1978, Silivri-İstanbul)

1968 yılında Ankara’da yapılan toplantıdan 10 yıl sonra İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi Bölümü 11-16 Eylül 1978 tarihleri arasında İstanbul Silivri’deki Matematik Enstitüsü’nde “1. Türk Astronomi Toplantısı” başlığı altında, Türk astronomlarını bir araya getirmeyi başarmıştır. O yıldan bugüne her iki yılda bir değişik bir üniversitede ya da birimde yapılan Ulusal Astronomi Toplantıları’nın da başlangıcı olmuştur. Silivri toplantısının bu yönünden başka diğer önemli bir özelliği ise ulusal gözlemevi kurulmasına yönelik çalışmalar için Hazırlık Komitesi’nin raporlarının görüşüldüğü ve tüm astronomların katılarak önemli kararlar aldığı ilk toplantı olmasıdır.

Bu toplantıda, Türkiye’deki tüm astronomlar, raporları tartışmış, TÜBİTAK bünyesinde bir ünitenin kuruluş amacı, biçimi, çalışmalarının yönlendirilmesi, Ulusal Gözlemevi için yer seçimi çalışmalarının nasıl olması gerektiği ve organizasyonu konularının yanı sıra Dördüncü Beş Yıllık Plan’a alınması amacıyla DPT’ye sunulacak raporda yer alacak gözlemevi kuruluşu önerisinin ayrıntıları belirlenmiştir.

Silivri’deki toplantıya İtalya Trieste Gözlemevi’nden konuk olarak katılan Prof. Dr. Bruno Cesterde ideal bir gözlem yeri belirlemede uyulması, incelenmesi gereken koşullar hakkında bilgi vermiştir. Prof. Dr. Cester’in önerileri şöyleydi:

- Son 10 yılın meteorolojik verilerinin incelenerek, meteorolojik koşulları uygun olan yerler ön eleme ile belirlenmelidir,
- Yolu, elektriği, suyu, sosyal yapıları olmalı, yapılaşmaya uygun olmalıdır,
- 1500 m’den çok daha yüksek olmalıdır, sıcaklık dönüşüm katmanı olmamalı veya bu katmanın çok üstünde olmalıdır.
- Yapılacak gözlemler, en az, belirlenmiş dört gözlem yerinde, aynı anda, özdeş aletlerle, aynı teknik ve yeteneklerle sürdürülmelidir.

Bu önerilere ek olarak yeryüzünde yapılmış bu tür çalışmalara ilişkin yayınlar ve diğer yollardan edinilen bilgilerle, yer seçimi çalışmalarının ilkeleri ortaya çıkmıştır. Bu amaçla, kurulan komisyonlar hazırlıklarını tamamlamış ve gerekli başvurular yapılmıştır. Dördüncü Beş Yıllık Plan’a sunulan, 1979-1983 yılları arasında kullanılmak üzere belirlenen 75 milyon liralık mütevazı bütçeli “Ulusal Gözlemevi Kurulması” önerisi ne yazık ki bu plan döneminde kabul edilmemiştir.

Ulusal Gözlemevi’nin kuruluşuna temel olacak olan Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi (UBAÜ) önerisi, TÜBİTAK yönetimince de uygun görülerek, Haziran 1979’da kuruluş gerçekleşmiştir. Böylece Ulusal Gözlemevi Kuruluşu öncesinde kurum olarak ilk temel atılmış, TÜBİTAK içinde TBAG bünyesinde “Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi” kurulmuştur. Ünitenin ilk başkanı Prof. Dr. Zeki Tüfekçioğlu olmuştur. Ünite ilk yönetim kurulu toplantısını 14.09.1979 tarihinde yapmıştır. Toplantıda ivedi ve önemle kabul edilen karar ise Ulusal Gözlemevi kuruluşunda hızlı bir adım olacak olan, “Yerçekim Çalışmaları”nın başlatılması olmuştur.



BÖLÜM II

YER SEÇİMİ ÇALIŞMALARI



Ulusal Gözlemevi kurulması için gerekli olan çalışmaları başlatacak ve organize edecek olan “Yer seçimi Komisyonu” da Ünite Yönetim Kurulu’nun yaptığı ilk toplantıda aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

Prof. Dr. Nüzhet GÖKDOĞAN (Başkan) İstanbul Üniversitesi

Doç. Dr. Cafer İBANOĞLU Ege Üniversitesi

Doç. Dr. Latif TOPAKTAŞ İstanbul Üniversitesi

Dr. İlhami YEĞİNGİL Çukurova Üniversitesi

Dr. Ümit KIZILOĞLU Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Bu komisyon, bir gözlemevi yerinin sağlaması gereken koşulları göz önünde tutarak, özellikle meteorolojik olarak değerlendirmeler yapmak üzere 12 Ekim 1979 tarihinde İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi Bölümü’nde toplanmıştır. Son 30 yıllık meteorolojik verileri ayrıntıları ile inceleyen komisyon, ülkemizde Ulusal Gözlemevi kurulması için en uygun yörenin Güney-Batı Anadolu olduğu sonucuna varmıştır. Bunun yanı sıra özellikle Çukurova Bölgesi olmak üzere Güney-Doğu Anadolu Bölgesi de incelenmesini önermişlerdir.

Komisyonun raporundaki öneriler, 25-29 Şubat 1980 tarihlerinde Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi Bölümü tarafından İzmir’de düzenlenen 2. Ulusal Astronomi Toplantısı sırasında yapılan Uzak Bilimleri Araştırma Ünitesi toplantısında ele alınmıştır. Bu toplantıda, önceki komisyonun yerine (o tarihteki unvanları ile), Doç. Dr. Cafer İbanoğlu başkanlığında Doç. Dr. Latif Topaktaş ve Dr. Erden Soytürk’ten oluşan üç kişilik bir komisyon seçilmiştir. Komisyon, gözlemevi yeri tespitinde, belirlenen koşullara uygun yerleri saptamak amacıyla 1980 Haziran ayında, inceleme gezisi yapılmasını planlamıştır. Ancak araç yokluğu ve benzeri nedenlerle bu gezi yapılamamıştır.

Bu arada, Doç. Dr. C. İbanoğlu, yer seçimi gözlemlerinde kullanılacak olan teleskopların sağlanması konusunda girişimlerde bulunmuştur. Önce Uluslararası Astronomi Birliği (IAU) içerisinde “Protection of Existing and Potential Observatory Sites” Komisyon Başkanı Prof. Dr. M. F. Walker ile yazışmış, alınan yanıtta, 4000 Amerikan Doları karşılığında iki teleskop ve diğer donanımlarının yaptırılabilceği belirtiliyordu. O zamanki para-

sal durum ile yaptırılması olanaksız olduğu için bundan vazgeçilmiştir. Ancak aynı komisyonun bir diğer üyesi, Greenwich Gözlemevi Müdürü Prof. Dr. R. G. Smith bu konuda daha önce de kullanılmış olan iki standart teleskopu belirli süre için ödünç verebileceğini belirtmesi işleri kolaylaştırmıştır. Prof. Dr. Smith, Ayrıca aday bölgelerin deneyimli bir uzman tarafından önceden görülmesi, buna göre aletlerin kurgusunun yapılması ve gözlem tekniğine ilişkin bilgi verilmesinin önemini de belirtmiştir.

Gözlemevi Yer seçimi Komisyonu ilk inceleme gezisini Eylül 1980 yılı içinde gerçekleştirebilmiştir. Gezi sırasında 12 Eylül askeri darbesinin olması çeşitli güçlükler doğurmuş, komisyon üyeleri zor durumlara düşmüş, ancak gezi yine de tamamlanmıştır. Bu gezinin yapılabilmesindeki en önemli etken Ege Üniversitesi Gökbilimleri Araştırma Enstitüsü’nün desteği olmuştur. Enstitü, bir arazi aracını gezi süresince komisyona tahsis etmiş ayrıca bir de sürücü (Himmet Yıldırım) görevlendirmiştir. Ulusal Gözlemevi için ilk arazi çalışması olan bu inceleme gezisi sonrasında yedi aday yer belirlenmiştir. Bu aday yerler koşullara uygunluk sırasıyla şunlardır:

EŞLER YAYLASI Burdur-Tefenni-Manastır Tepe: 1750 m, Kızıldoru Tepesi: 1930 m

YÜRÜK DAĞI Denizli-Kale-Yüglük Dağı: 1630 m

KIZLAN YAYLASI Burdur-Göhlhisar-Dirmil: 1680 m

YAYLACIK TEPEŞİ Denizli-Çameli: 2170 m

DİBEK DAĞLARI Antalya-Elmalı: 2070 m

YILANLI DAĞ Muğla-Kurdu Tepe: 1610 m

GİRDEV YAYLASI Antalya-Elmalı: 1920 m

Bu maceralı gezinin sonuçları ve komisyonun son 30 yıllık meteorolojik veriler üzerine yaptıkları ön incelemelelerinden elde edilen sonuçlar, 11-13 Şubat 1981 tarihleri arasında Çukurova Üniversitesi’nde yapılan Uzak Bilimleri Araştırma Ünitesi II. Toplantısı’nda görüşülmüştür. Bu toplantıda, yer seçimi komisyonuna Prof. Dr. Cemal Aydın da katılmış ve komisyon başkanı olmuştur.

Cafer İbanoğlu tarafından yürütülen yazışmalar sonucunda, Kanarya Adaları’ndaki yer seçim çalışmalarında da bulunmuş deneyimli bir kişi olarak Mr. B. McInnes Türkiye’ye gelmiş ve 17-20 Ekim 1981 tarihleri arasında, Yer seçimi Komisyonu üyeleri C. Aydın, C. İbanoğlu ve L. Topaktaş ile birlikte daha önce seçilmiş olan aday

yerlere inceleme gezisi yapılmıştır. Kötü hava koşulları nedeniyle tüm aday tepeler gezilememiş ancak bu gezi sırasında McInnes, doğrudan denize bakan Köyceğiz'deki Çiçekbaba Dağı ile Fethiye'deki Boncukdağı'nın da incelenmesini önermiştir. Bu öneriler doğrultusunda Yer seçimi Komisyonu, önerilen bu yerleri incelemek üzere 7 Kasım 1981'de tekrar yollara koyulmuştur.

McInnes ülkesine dönerken, yer seçim gözlemlerinde kullanılması düşünülen iki teleskopun en kısa sürede gönderilmesini sağlayacağını belirtmiştir. Yer seçim çalışmaları sırasında yapılacak astronomik gözlemlerin yanı sıra meteorolojik gözlemlerin de yapılması gerekmektedir. Bu konuda da Meteoroloji Genel Müdürlüğü ile girişimler başlatılmıştır.

Artık işler uygulama aşamasına girmektedir. Yüksek dağ tepelerinde, elektrik, yol, su, barınak olmayan yerlerde, gece boyunca yapılacak gözlemsel çalışmalar için hazırlıklar, düzenlemeler yapılması gerekmektedir. Gözlemcilerin yetiştirilmesi, yaşam için uygun ortamların sağlanması, görev bölümlerinin yapılması gündeme gelmiştir. Seçilen yerlerin, yerleşim bölgelerine uzak olmalarının ek sorunlar doğurması da doğaldır.

2-5 Şubat 1982 tarihlerinde Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde yapılan III. Ulusal Astronomi Toplantısı sırasında Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi'nin III. Toplantısı da yapılmıştır. Bu toplantı sırasında, Ünite Başkanlığına, Prof. Dr. Zeki Tüfekçioğlu'nun yerine, seçimle Prof. Dr. Dilhan Eryurt (ODTÜ) getirilmiştir. Latif Topaktaş ise yurtdışı görevi nedeniyle Ulusal Gözlemevi Yer seçimi Komisyonu üyeliğinden ayrılmıştır. Komisyonun gerçekleştirdiği çalışmalar, inceleme gezileri ve vardığı sonuçları içeren raporlar bu toplantıda tartışılmış ve değerlendirilmiştir.

15 Nisan 1982 tarihinde, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi Yer seçimi çalışmalarının, Ünite içerisinde bir "proje" şeklinde yer alması gündeme getirilmiştir. Mayıs 1982 içerisinde projelendirme tamamlanmıştır. Proje ekibi aşağıdaki kişilerden oluşmuştur (UBAÜ-Ulusal Gözlemevi Yer seçimi Projesi):

Prof. Dr. Cemal AYDIN (Proje Yürütücüsü) Ankara Üniversitesi

Doç. Dr. Abdüsamet MARŞOĞLU İstanbul Üniversitesi

Doç. Dr. Cafer İBANOĞLU Ege Üniversitesi

Dr. Osman DEMİRCAN Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Bu proje kapsamında yapılan ilk çalışma, daha önce yapılmış olan iki inceleme gezisinden daha ayrıntılı ve kapsamlı yeni bir inceleme gezisi olmuştur. 13-17 Haziran 1982 tarihlerinde proje yürütücüsü ve yardımcıları tarafından Güneybatı Anadolu Bölgesi'ne yapılan bu gezide, önceki gezilerden edinilen deneyimler ve atmosferin temiz olması için denize yakın olması gerekliliği gibi yeni bilgiler göz önünde tutulmuştur. Bu gezi sonrasında, yeni seçilen ve önceden belirlenmiş olan 1600 m'den daha yüksek 11 aday tepe birlikte değerlendirilmiştir. En uygun aday tepelerin belirlenmesi sırasında aşağıda özet olarak belirtilen birçok ön koşul üzerinde durulmuştur:

- Meteorolojik koşulların (açık gece sayısı, bulutsuzluk vb.) gözlemler için uygun olması, sürekli ve çok şiddetli rüzgârların olmaması,
- Meteorolojik olaylardan etkilenmemesi için inversion layer-sıcaklık dönüşüm katmanı üzerinde kalması (yaklaşık 2000 m'den daha yüksek olması),
- Hava çalkantıları içerisinde kalmaması-çevresinde art arda çok sayıda vadi olmaması,
- Astronomik gözlemler açısından çevresinde görüşü engelleyecek daha yüksek tepelerin olmaması. Bunların yanı sıra,
- Öncelikle yol, su, elektrik sorunlarının çözümlenebilmesi,
- Ulaşımın kesintisiz sağlanabilmesi,
- Sosyal gereksinimler için bir yerleşim merkezine çok uzak olmaması,
- İletişimin kolayca sağlanabilmesi,
- Sonradan kolayca uluslararası niteliğe kavuşabilecek altyapıya sahip olması

gibi özellikler de göz önünde tutulmuştur. Bu çalışma sonrasında, en uygun tepeler arasında ilk üç sıra şöyle belirlenmiştir:

BAKIRLI TEPE Saklıkent-Antalya

KURDU TEPE Yılanlı Dağı-Muğla

BEŞPARMAK TEPESİ Çiçekbaba Dağı-Köyceğiz, Muğla

Seçilen bu aday tepelerde, gece ve gündüz iki yıl süre ile meteorolojik ve astronomik gözlemler yapılması ve gözlem kalitesinin belirlenmesi gerekmektedir ve gözlem için beklenen iki teleskop Temmuz 1982’de gelmişti. Teleskoplar iki yıl için ödünç olarak alınmış ve meteorolojik gözlem aletleri ise Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden ödünç olarak sağlanmıştı.

Yer Seçimi Gözlemleri Başlıyor

Yer seçimi çalışmalarında, seçilen gözlem yerlerinde astronomik ve meteorolojik gözlemler yapılmıştır. Önceden belirlenmiş koşullara en uygun tepelerde gökyüzündeki görüş kalitesi ve atmosfer koşulları sürekli olarak izlenmiştir.

Yer atmosferi gök cisimlerinden gelen ışık için bir engeldir. Bu engelin etkisini en aza indirmek için akla gelen ilk çözüm olabildiğince yükseklerle çıkmaktır çünkü atmosfer yoğunluğu yükseklikle azalır. Zaten uydu astronomisi de bu gereksinimden doğmuştur. Ne var ki çıkılabilecek yükseklikler bazı koşullarla sınırlıdır. Bunların başında ağır iklim koşulları, altyapı ve sürekli bakım, oksijen azlığı ve düşük basıncın insan sağlığı üzerindeki tehlikeli etkileri gelmektedir. 3000 m’nin üstünde bu etkiler oldukça ciddidir. Ülkenin ekonomik gücü bir başka ve önemli sınırlayıcı parametredir. Dağın yüksek olması da tek başına yeterli değildir. Aynı yükseklikte iki dağ, aynı bölgede olsa bile, eşdeğer özellikte olmayabilirler, kimi koşulları yerine getirmelidirler. Bu koşulların görece önemini açıklığı (çapı) D olan bir teleskopla gözlenebilen en sönük yıldızın parlaklığı belirler. Diğer taraftan Ay’sız bir gecede bile gökyüzünün belirli bir parlaklığı vardır. Gökyüzü parlaklığı şu bileşenlerden oluşur:

- üst atmosfer katmanlarının hem sürekli tayf ışınımı hem de belirli dalga boylarında salma çizgileri içeren kendi öz ışınımı,
- teleskop ayırma gücü çok büyük olmadığı zaman ayırmamış sönük yıldızlar ve uzak gökadalalar,
- Zodyak ışınımı (yer atmosferi dışındaki toz parçacıkları tarafından saçılan Güneş ışınımı),
- yukarıda sözü edilen kaynaklardan gelip yer atmosferi tarafından saçılan ışınım,
- şehir ışıkları gibi yapay aydınlatma kaynakların-

dan yayılıp yer atmosferi tarafından geri yansıtılan ışınım (ışık kirliliği).

İyi bir optik gözlemevi kurulacak yerler şu koşulları sağlamalıdır:

- en az bulutluluk (açık gece sayısı çok),
- yüksek geçirgenlik (temiz atmosfer),
- karanlık gökyüzü (hava ve ışık kirliliği yok),
- en az optik çalkantı (kararlı atmosfer),
- elektromanyetik kirlenme kaynaklarından uzak,
- gelecekte hava ve ışık kirliliği olasılığı az,
- deprem kuşaklarından uzak,
- TV ve radyo yayınlarından uzak

Bunlara ek olarak, astronomi gözlemevi olarak seçilen yere götürülecek yol, su, elektrik ve diğer altyapı hizmetlerinin maliyeti ve bakım giderleri, bir üniversiteye yakınlık, yakında sosyal gereksinmelerin karşılanabileceği fakat büyüme olasılığı olmayan bir küçük yerleşim merkezinin olup olmadığı da değerlendirilmelidir. Bu koşullar Yer seçimi çalışmalarında nelere bakılması gerektiğini belirlemektedir. Bu koşullar genellikle yüksek dağ tepelerinde sağlanır. Bu nedenle, yer seçimi çalışmalarında ilk adım olarak önceden kaydedilmiş meteoroloji verileri ve uydu gözlemleri ile bulutluluğun en az olduğu bölge(ler) belirlendi, sonra aday dağlar seçildi. Bu aday dağlarda, yer seçimi gözlemleri sırasında, bulutluluk, sıcaklık, nem, rüzgâr yönü ve hızı, yağış miktarı, astronomik görüş ölçüldü ve bunların günlük, aylık ve mevsimlik değişimleri incelendi. Gözlemler aşağıda tarif edilen işlemleri içeren adımlarla büyük bir titizlikle gerçekleştirildi:

- İngiltere’den gelen teleskop, Kutup Yıldızı’na sabit bir şekilde yönelmesini sağlayacak bir pilye üzerine yerleştiriliyor ve elastik gergi bantları ile sıkıca yerine tespit ediliyordu. Fotoğraf makinası teleskopun arkasına takılarak netlik ayarı yapılıyordu.
- Gece, astronomik gözlem yapılabilecek saatlerde, her saat başında, 15 dakika poz süresi verilerek Kutup Yıldızı fotoğrafları çekiliyordu. Poz süresince, kutup yıldızı, film karesi üzerinde bir kaç cm uzunluğunda bir iz bırakmaktaydı. Bu izin incelenmesi ile gece kalitesi (astronomik görüş) hakkında bilgi edinilmekteydi.

- Sabah Kutup Yıldızı gözlemi bitince önce fotoğraf makinesi ardından da teleskop yerinden sökülerek içeri alınıyordu. Ancak gözlem çalışmaları bitmiyordu.
- Gece ve gündüz belirli saatlerde meteorolojik gözlemler sürdürülüyordu.
- Bu işlerin yanı sıra uyku, yemek, bulaşık, temizlik, dinlenme vb. uğraşlar için de zaman ayırmak gerekiyordu.

Muğla, Kurdu Gözlem İstasyonu (1610 m, 1982-1983)

İlk aşamada, teleskoplardan birinin ivedilikle Muğla, Yılanlı'daki Kurdu Tepe'ye yerleştirilmesi planlanmıştır. Bu tepenin, Muğla'ya yakın olması, tepede Orman Bölge Müdürlüğü'nün bir gözleme istasyonunun var olması buradaki işleri çok kolaylaştırmıştır. Muğla Valiliği'ne

bağlı Muğla Orman Bölge Müdürlüğü'nün yardımlarıyla, 1610 m yükseklikteki bu tepede gözlem için altyapı çalışmaları 25 Temmuz 1982 tarihinde başlatılmıştır.

Tepedeki kuruluş çalışmaları ve ilk gözlem 27/28 Temmuz 1982 gecesi C. Aydın, C. İbanoğlu, O. Demircan ve İ. E. Derman tarafından yapılmıştır. Meteorolojik gözlem aletlerinin gözlem yerine kurulmaları ve bunların kullanılmalarının gözlemcilere öğretilmesi için Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden iki teknik eleman 10 Ağustos'ta Kurdu'ya gitmiş ve bir hafta süreyle görev yapmışlardır.

Bu tepedeki gözlemler 27 Aralık 1982'ye kadar sürdürülmüştür. Bu süre içerisinde çeşitli üniversitelerde görevli astronomlar ikişer kişilik ekipler halinde 15'er günlük sürelerle gözlemleri sürdürmüşlerdir. Bu tarihten sonra meteoroloji aletleriyle ilgili, gözlem ve diğer işlemler, 15 Nisan 1983 tarihinde yer seçim gözlemleri yeniden başlayınca dek, Orman Bölge Müdürlüğü elemanlarınca yapılmıştır.

Raporlardan bir alıntı:

...Teslim alınan meteoroloji aletleri ve İngiltere'den gelen teleskoplardan bir tanesi Dr. Osman Demircan ve Proje Yürütme Grubu Başkanı tarafından görevlendirilen Dr. Ethem Derman tarafından 26-27 Temmuz gecesi Muğla'ya götürülmüştür.

Burada belirtmek gerekir ki söz konusu aletlerin Ankara'dan Muğla'ya nakli için bir vasıta sağlanırsa sadece benzin masrafları 40-50 bin TL olacağı öğrenilmiş ve bu yola gidilmeyerek aletler şehirlerarası otobüsle Ankara'dan Muğla'ya iki kişinin yol parası da dahil olmak üzere 5 bin liraya götürülmüştür...

Diğer teleskop için Antalya Bakırlitepe düşünülmüştü, ancak Saklıkent ile Bakırlitepe arasında yol yapılması gerekiyordu. O günlerde konuya uzak kişiler olarak, yaklaşık 2 km olarak tahmin ettiğimiz, bugün kullanmakta olduğumuz bu yolun uzunluğu 6 km'den fazladır! Bu durumda 2. teleskopun Bakırlitepe'ye konması çok güç görünüyordu. Bu konuda bir inceleme yapmak üzere, Prof. Dr. C. Aydın ve Prof. Dr. Hakkı Ögelman Ögelman 5-7 Eylül 1982 tarihleri arasında son bir keşif gezisi düzenledi. Bu gezi sonrasında, Bakırlitepe'ye yol yapılmazsa, 1900 m yükseklikteki Saklıkent Kayak Merkezi yakınlarında gözlemlerin hemen başlatılabileceği ortaya konmuş ancak Prof. Dr. Zeki Aslan buna itiraz ederek, tepe ile aynı sonucu vermeyeceğini belirtmiştir.

Durum böyle olunca, ikinci teleskopun nerede ve nasıl kullanılacağına kararlaştırılması için (o tarihlerdeki akademik unvanlarıyla);

Ege Üniversitesi'nden **Doç. Dr. Cafer İBANOĞLU**,
Doç. Dr. Esat HAMZAOĞLU,

İstanbul Üniversitesi'nden
Doç. Dr. Abdüsemat MARŞOĞLU,

Ankara Üniversitesi'nden **Prof. Dr. Cemal AYDIN**,
ODTÜ'den **Prof. Dr. Hakkı ÖGELMAN**,

Prof. Dr. Dilhan EZER, **Dr. Osman DEMİRCAN**

4-5 Ekim 1982 tarihlerinde gelmişlerdir. Sürdürülmekte olan gözlemlere katılacak astronomların gözlem izlen-cesinin de yapıldığı bu toplantıda, gözlemlerde kullanılacak yeni fotoğraf filmlerinin sağlanması ve filmlerin banyo ve ölçüm işlemlerinin nerede ve nasıl yapılacağı gibi konular da ele alınmıştı. Bu toplantı sırasında ikinci teleskopun, İzmir'in Ödemiş ilçesi yakınlarındaki yö-renin en yüksek tepesi olan Bozdağ-Kırklar Tepesi'nde kurulması Ege Üniversitesi temsilcileri tarafından öneril-di. Yine bu toplantıda, çalışılan ve çalışılacak bölgelere ilişkin, o bölgeye ait atmosferin sıcaklık dönüşüm kat-manı ve diğer meteorolojik elemanlarının özelliklerinin araştırılması da kararlaştırıldı.

Bu toplantı sonrasında, alınan karar doğrultusunda, Ege Üniversitesi'nden, Prof. Dr. Sezai Hazer, Doç. Dr. Cafer İbanoğlu, Doç. Dr. Esat Hamzaoglu, Dr. Zeynel Tunca, Dr. A. Yener Ertan, Dr. Melek Hamzaoglu ve Uzman M. Okan Tümer'den kurulu kalabalık bir ekip 17-19 Ekim 1982 tarihleri arasında İzmir ili, Ödemiş ve Ma-nisa ili, Salihli ilçeleri arasında kalan Bozdağ'a bir incele-me gezisi yaptı. Bozdağ'ın en yüksek tepesi olan Kırklar Tepesi'ne iki ayrı yönden ulaşılarak koşullar araştırıldı. İnceleme gezisi sonrasında Kırklar Tepesi'nin hemen güneyinde 2100 m yükseklikte gözlem için uygun yer belirlenmişti.

TÜBİTAK'ın, Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi'nin ça-lışmalarını 1982 yılı sonuna kadar destekleyeceğini be-lirttiği 29 Haziran 1982 tarihinden sonra çalışmaların yürütüleceği başka bir uygulama gündeme geldi.

TBAG-607/D Ulusal Gözlemevi Yer Seçimi GÜDÜMLÜ PROJESİ

DPT destekli GÜDÜMLÜ Proje şeklindeki bu öneri Ünite tarafından kabul edildi ve 19.11.1982 tarihinde TÜBİ-TAK'a bildirildi. Bu konuda çalışmalar, hazırlıklar yapıl-maya başlanmıştı. 6-8 Aralık 1982 tarihlerinde bu konu ile ilgili olarak Ankara'da yapılan toplantıya C. Aydın, Z. Aslan, C. İbanoğlu, O. Demircan, A. Marşoğlu ve E. Hamzaoglu katılmıştı. C. Aydın bu sıralarda, İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dekanı olunca Yer seçimi Komisyonu başkanlığından ayrılmıştı. Toplantı sonrasında, gerçekleştirilecek olan GÜDÜMLÜ proje için

Zeki Aslan (Yürütücü) Ankara Üniversitesi

Cafer İbanoğlu (Yardımcı Araştırmacı) Ege Üniversitesi

Zeynel Tunca (Yardımcı Araştırmacı) Ege Üniversitesi

Orhan Gölbaşı (Yardımcı Araştırmacı) İstanbul Üniver-sitesi

Osman Demircan (Yardımcı Araştırmacı) Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Cemal Aydın (Yardımcı Araştırmacı) İnönü Üniversitesi

Ethem Derman (Yardımcı Araştırmacı) Ankara Üniver-sitesi, şeklinde bir görev dağılımı önerildi. Dört yıl sürecek bir projeydi bu. Bütçesi 21 milyon TL olarak belirlenmiş-ti ve 1 Nisan 1983 tarihinde yürürlüğe girmişti. 1979 yılında başlayan Yer seçimi çalışmaları, 1983 Nisan ayın-dan itibaren GÜDÜMLÜ Proje içerisinde yürütülecekti.

Projenin kabul edilmesinin hemen ardından, 6 Nisan 1983 tarihinde Proje Yürütücüleri ile Danışma Kurulu üyeleri Ankara'da ilk toplantıyı yaptı. Toplantıya TÜBİ-TAK-TBAG Yürütme Komitesi Sekreteri Prof. Dr. A. Nihat Bozcuk da katıldı. Bu toplantıda Ulusal Gözle-mevi'nin kurulması kararı kadar önemli diğer bir karar daha vardı. TÜBİTAK içerisinde yeni kurulmakta olan Temel Bilimler Enstitüsü'ne sunulmak üzere bir rapor hazırlanması ile ilgiliydi bu karar. Genel olarak "Türk Astronomisi'nin, özel olarak Ulusal Gözlemevi Proje-si'nin geleceği hakkında geniş bir rapor hazırlanacaktı. Prof. Dr. Hakkı Ögelman, Doç. Dr. Zeki Aslan, Dr. Osman Demircan ve Dr. Ethem Derman bu raporu ha-zırlamak üzere görevlendirildiler. Bu toplantıda alınan diğer kararlar:

- Muğla Kurdu'da gözlemlerin hemen başlatılması,
- İkinci gözlem istasyonunun Bozdağ'da kurulması için çalışmaların hızlandırılması,
- Antalya Bakırlitepe'de yapılacak incelemeler son-rasında Muğla-Kurdu'daki istasyonun 1983 yazı içerisinde Antalya'ya taşınması ve
- Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne uygun gözlem yeri araştırması için bir gezi yapılması

konularını içeriyordu. Bu toplantıdan hemen sonra Muğla-Kurdu'da gözlemler Ege Üniversitesi'nden Ser-dar Evren ve Okan Tümer tarafından 19 Nisan 1983 tarihinde yeniden başlatıldı.

İzmir-Ödemiş, Bozdağ Gözlem İstasyonu (2150 m, 1983-1984)

Bozdağ-Kırklar Tepesi, Ödemiş ilçesi ile Salihli ilçesi arasında kalan Bozdağlar dağ sırasında yer alan en yüksek tepedir, deniz seviyesinden 2133 m yüksekliktedir. Tepenin güney tarafında, Ödemiş'ten 26 km uzakta ve 1620 m yükseklikte TRT-PTT verici-yansıtıcı istasyonunu vardır. Kuzeyinde ise 1430 m yükseklikte Gündalan Yaylası yer almaktadır. Tarım yapılan Gündalan Yaylası'na kadar iyi olmayan bir yol vardı. Benzer şekilde tepenin güneyindeki 1600 m'deki TRT-PTT verici istasyonuna kadar yol bulunuyordu. Tepeye ulaşmak için bu yüksekliklerden sonra yol yapılması gerekmişti. Bu amaçla, gerekli girişimlerin yanı sıra ilgili kuruluşlarca gerekli inceleme ve ölçümler yapılmış ve sonrasında altından kalkılamayacak miktarda bir para verilirse yolun açılacağı belirtilmişti. Sadece yer seçimi çalışmasının yapılacağı bir yerdi bu tepe. Bu para bulunamazdı, doğal olarak vazgeçildi ve astronomlar bu tepeye de yayan çıkmayı göze aldı.

1-2 Mayıs 1983 tarihlerinde Prof. Dr. Sezai Hazer, Doç. Dr. Cafer İbanoğlu ve Doç. Dr. Zeynel Tunca'dan oluşan bir ekip, Ödemiş-Bozdağ yöresine inceleme gezisi yaptı. Bu inceleme gezisi sonrasında edinilen bilgiler doğrultusunda Bozdağ Gözlem İstasyonu'nun kuruluş çalışmaları başlamıştı. Bu tarihlerde, TÜBİTAK, projede kullanılmak üzere 6 kişi + yük taşıyabilecek güçlü bir araç sağlamış, bu araç çalışmalara büyük ölçüde kolaylık kazandırmıştı.

13-15 Mayıs 1983 tarihlerinde, Z. Aslan, C. İbanoğlu, Z. Tunca, O. Demircan, E. Derman, O. Gölbaşı, S. Evren, O. Tümer ve tepeden 9 km uzakta 1100 m yükseklikteki Kemer köyünden gelen dört işçi ile çalışmalar yürütülmüştür. 2150 m yükseklikteki Bozdağ-Kırklar

Tepesi'nin hemen güneyindeki 2100 m yükseklikteki belirlenen gözlem yerine, gerekli tüm malzemeler, 1620 m'deki TRT verici istasyonundan sonra yol yaptırılmadığı için hayvanlarla taşınmıştır.

Gözlem pilyesinin inşaatı sırasında, yakınlardaki kar çukurlarında biriktirilen sular ve çevredeki kayalıklardan proje çalışanları tarafından sökülen taşlar kullanılmıştır. Pilye ve gözlemcilerin kalacakları (Kara Kuvvetleri Komutanlığı'ndan sağlanan) çadırın yerinin hazırlanmasında, proje çalışanları ile üniversite elemanı astronomlar büyük bir özveri ile deyim yerindeyse "ırgat" gibi çalışmışlardır. 17-20 Haziran 1983 tarihlerinde çadır kurulmuş, bu arada DMİ Genel Müdürlüğü'nden sağlanan meteoroloji gözlem aletleri de DMİ İzmir Bölgesi'nden Günay Şentürk ve Salih İncekara tarafından kurulmuş ve gözlemlerin yapılması hakkında bilgiler verilmiştir.

21 Haziran 1983 tarihinde Ege Üniversitesi'nde gerçekleştirilen toplantıda gözlem izlencesi yapılmış, bu arada çadırdan daha sağlıklı ve sağlam olması düşüncesiyle alüminyum baraka-kabin yaptırılması da kararlaştırılmıştır. Başlangıçta çadırdan kalan gözlemciler için Ödemiş Endüstri Meslek Lisesi'nden 2 karyola, 2 yatak ve 6 battaniye ödünç olarak alınmıştır. Gözlemciler bir hafta süreyle gözlem istasyonunda kalarak gece astronomik, gece ve gündüz meteorolojik gözlemler yapmıştır. Bir hafta süresince gerekecek eşya, yiyecek, su, tüp vb. gereksinimler, bazen projenin maaşlı hayvanı olan Kemer köyünden Kenan Bozalan'ın atı ile bazen de gözlemci astronomların sırtlarında taşınarak gözlem istasyonuna çıkarılmıştır. Bu koşullar altında 26 Haziran 1983 tarihinde C. İbanoğlu ve Z. Tunca Bozdağ gözlemlerini başlatmışlardır.

İzmir-Ödemiş, Bozdağ ve Antalya Bakırlıtepe'de kullanılan alüminyum gözlemci barakaları, Ege Üniversitesi'nden Uzman Astronom Okan TÜMER'in çabası ve aracılığıyla, sevgili Erkan TÜMER tarafından hazırlanmıştır. Erkan TÜMER, isteğimize uygun olarak imalatlarının ötesinde, bilgi ve önerileriyle geliştirilerek ve kendi hünelerinin de katarak çok kısa sürede hazırlanmalarını sağlamış, dağ tepelerine kadar gelerek kurulmasına yardım etmiştir. Teşekkürler Erkan TÜMER, katkılarını unutmuyoruz.

Tahminler doğru çıkmış, çadırlar koşullara dayanamamış, fırtınalı ve yağmurlu 28 Temmuz 1983 gecesi yırtılmış ve yıkılmıştı. 24-27 Temmuz tarihlerinde yine astronomların katkılarıyla alüminyum gözlemci barakası kurulmuştu. 3 x 3 x 2,5 m boyutlarında yaptırılan, ısı yalıtımı için içeriden strafor ile kaplanan bu barakanın toplam maliyeti 325.000 TL olmuştur. Barakanın taşınmasında ve montajında yine astronomlar çalışmışlardır.

Her gözlem istasyonunda, kadrolu olarak iki gözlemci ve bir şoför çalıştırılabilecekti. Ancak yine, ekonomik nedenlerle, iki gözlemcinin de şoförlük yapması şeklinde çözüm getirilmiştir. Bozdağ gözlem istasyonunda, Haluk Baybaş ile birlikte, 1 Eylül 1983'e kadar Varol Keskin, 1 Eylül'den sonra da Türkey Yılmaz gözlemci olarak çalışmalara katılmışlardır. Bir haftalık gözlem dönemleri süresince, bir kadrolu gözlemci ve üniversitelerden bir eleman görev almıştır. Birçok kişi bu gözlem görevleri sırasında, yemek, bulaşık ve diğer temizlik işlerini ilk kez buralarda öğrenmiş ve yapmışlardır.

Ünite'nin yürürlükte olduğu dönemlerde alınan kararlar doğrultusunda, üçüncü gözlem istasyonunun kurulacağı Antalya'ya son bir inceleme gezisi daha yapılmıştır. 25-27 Temmuz 1983 tarihleri arasında Cemal Aydın, Cafer İbanoğlu, Zeynel Tunca, Orhan Gölbaşı ve Zeki Aslan'dan oluşan ekip, Saklıkent çevresindeki Bakırlitepe dışındaki diğer yüksek tepelere de çıkmış ve tepelerin özelliklerinin aranan koşullara uygunluğunu araştırmışlardır. Yörede Bakırlitepe'nin en uygun yer olduğuna karar vermişlerdir. Bu arada, Bozdağ'da kullanılmakta olan gözlemci barakasının benzerinin yaptırılmasına başlanmıştır. Muğla-Kurdu'daki istasyonun Antalya'ya taşınması işi, satın alınması planlanan aracın işlemlerinin uzaması nedeniyle 1983 yılı içinde gerçekleşmemiştir. Proje ekibi, 15 Eylül 1983 tarihinde İzmir'de toplanarak bu konularda bazı kararlar almıştır:

- Kutup Yıldızı'nın çekilen filmlerinin banyolarının Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fizik Bölümü'nde yapılması,
- Kutup Yıldızı izlerini taşıyan filmlerin ölçümlerinin Ege Üniversitesi Astronomi Bölümü'nde, mikrokomparyatör kullanılarak yapılması,
- Meteorolojik gözlem verilerinin de Ege Üniversitesi Astronomi Bölümü'nde indirgenmesi ve ön değerlendirmelerinin yapılması

Belirli coğrafik bölgelerde, atmosfer sıcaklığındaki değişim, deniz seviyesinden itibaren belirli bir yüksekliğe kadar hızla artar ve belirli bir yükseklikte ani değişimle “normal seyrine” döner. Yere yakın bozucu etkiler çoğunlukla bu yüksekliğe kadar kendisini gösterir. Astronomik gözlemler açısından bu “Sıcaklık Dönüşüm Katmanı (Inversion Layer)” yüksekliği önemlidir. Seçilecek yer, bu yüksekliğin üstünde olmak zorundadır. Bu nedenle, İzmir ve Isparta illeri ve yöresi için DMİ Genel Müdürlüğü'nce uzun yıllardır yapılmakta olan “Radio-sonda” gözlemlerinin arşivleri taranmıştır. Ankara Üniversitesi'nden Osman Demircan ve Selim O. Selam, DMİ Genel Müdürlüğü'nün tozlu arşiv raflarından bu verileri içeren gözlem kayıtlarını taramış, ölçüm ve indirgemelelerini yaparak değerlendirmelerini raporlamışlardır.

Bozdağ ve Kurdu gözlem istasyonlarında eşzamanlı olarak gerçekleştirilmekte olan gözlemler, ağır dağ ve gözlem koşulları nedeniyle kış aylarında sürdürülebilmiştir. Muğla Kurdu'da gözlemler 27 Kasım 1983'te kesilmiş, ancak istasyondaki gözlem araçları ve diğer malzemeler ağır hava koşulları nedeniyle bir seferde aşağıya indirilebilmiştir. Önce meteoroloji gözlem araçları, son gözlem ekibini oluşturan Selim O. Selam ve İrfan İmir tarafından, yoğun yağmur altında yolun yarısı yürünerek, devamında ise tepeye ulaşamayan Orman Bölge Müdürlüğü aracılığıyla Muğla'ya indirilebilmiştir. Ardından, Cafer İbanoğlu, Zeynel Tunca ve Haluk Baybaş tarafından kar yağışı altında teleskop ve diğer malzemeler tepeden alınmış ve Ege Üniversitesi Astronomi Bölümü'ne getirilmiştir. Sonrasında onarım bakım ve kalibrasyon için Zeynel Tunca ve Serdar Evren tarafından Ankara'ya götürülmüştür. Muğla-Kurdu'da kullanılan malzemeler Antalya Bakırlitepe'de kurulacak gözlem istasyonunda kullanılmak üzere hazır hale getirilmiştir.

Bozdağ'daki gözlemler ise 11 Aralık 1983'te kar yağınca kadar sürdürülmüştür. Yoğun kar yağışı nedeniyle, sadece gözlem araçları indirilebilmiş, astronomik gözlemlerde kullanılan aletler Ege Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nde bakıma alınırken, meteoroloji gözlem aletleri ise bakım ve ayar için Ankara'ya gönderilmiştir.

Proje ekibi, 6 Şubat 1984 tarihinde Ankara Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nde bir toplantı yapmıştır. Toplantıda, o güne kadar yapılmış çalışmaları değerlendirmişler ve o günden sonra gerçekleştirilecek gözlemler hakkında düzenlemeler yapmışlardır. 7 Şubat

1984'te proje ekibi ve Danışma Komisyonu üyeleri bir araya gelmiş ve ortak görüşler oluşturmuşlardır. 1984 yılı içerisindeki gözlem programlarını da düzenlemişlerdir. Öte yandan, astronomik görüş gözlemlerini desteklemek üzere, fotometrik olarak atmosferin gözlemlere etkilerini ortaya koyacak "atmosfer sönümlemesi" ve "gök parlaklığı" gözlemlerinin de yapılması kararlaştırılmıştır. Bu amaçla iki taşınabilir ve fotometrik gözlem yapmaya uygun gelişmiş teleskop ve fotometre alınması için girişimlerde bulunulması da kararlaştırılmıştır. Bu satın alma önerisi 4 Nisan 1984 tarihinde TÜBİTAK bünyesinde kurulan Geçici Astrofizik İhtisas Komisyonu'nca benimsenmiş ve satın alma Komisyonu'nun 28 Ağustos 1984 tarihli toplantısında kabul edilmiş olmasına rağmen yurtdışı alımlar durdurulduğu için satın alma gerçekleştirilememiştir. Yine aynı şekilde, satın alınması istenen dört telsiz cihazı da çeşitli nedenlerle alınamamıştır.

Bu arada, Antalya'da kullanılmak üzere TÜBİTAK tarafından bir araç satın alınmış, İzmir'de ikinci alüminyum gözlem barakası yaptırılmıştır. Gözlem yapılmayan kış ayları süresince, astronomik gözlemler ile meteorolojik gözlemlerin değerlendirilmesi işlemleri, Cafer İbanoğlu ve Zeynel Tunca gözetiminde Türkay Yılmaz ve Haluk Baybaş tarafından Ege Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nde sürdürülmüştür. Cemal Aydın ve Zeki Aslan, 15 Mart 1984 tarihinde bu çalışmalar hakkında görüşmek üzere İzmir'e gelmişlerdir.

1984 yılı Nisan ayında hava koşullarında düzelme ile birlikte gözlemlerin başlatılması kararı verilmiştir. Bozdağ için 14 Nisan'da başlatılması düşünülen gözlemler kar yağışı nedeniyle ertelenmiştir. Bozdağ Gözlem İstasyonu'ndaki gözlemler yürütme kurulu üyesi Zeynel Tunca'nın gözetim ve denetiminde 21 Nisan'da başlatılmış ve sürdürülmüştür. Bozdağ Gözlem İstasyonu zirvenin hemen güneyine kurulmuştu. Tepenin zirvesindeki rüzgâr durumunu saptamak amacıyla yeni bir rüzgâr ölçer (anemometre) getirilerek zirveye monte edilmiş, böylece zirve noktasındaki rüzgâr da ölçülmeye başlanmıştır.

TBAG tarafından oluşturulan "Ulusal Gözlemevi Geçici İhtisas Komisyonu"nun 4 Mayıs 1984 tarihli toplantısında Ulusal Gözlemevi'nin TÜBİTAK'a bağlı bir kuruluş olması fikri benimsenmiştir.

Antalya, Bakırlitepe Gözlem İstasyonu (2547 m, 1984-1985)

Danışma Komisyonu'nun aldığı kararlar doğrultusunda Antalya Bakırlitepe'deki çalışmalar kar örtüsü izin verdiği takdirde 15 Mayıs'ta başlatılacaktı. Ancak burada da doğa koşulları yüzünden gecikme olmuştur. Antalya'da kullanılmak üzere TÜBİTAK tarafından satın alınan yük taşımaya da elverişli bir arazi aracı, 4 Haziran 1984 günü Ankara'dan İzmir'e gelmiştir. Daha önce Muğla-Kurdu Gözlem İstasyonu kapatıldıktan sonra İzmir'e getirilmiş olan teleskop, meteoroloji siperi ve İzmir'de yaptırılan alüminyum gözlem barakası bu araç ile 5 Haziran 1984 tarihinde Antalya'ya götürülmüştür. Proje Yürütme Kurulu üyelerinden C. Aydın, E. Derman, O. Demircan, O. Gölbaşı ve Z. Aslan, 5 Haziran 1984'te Antalya'ya gelerek Bakırlitepe Gözlem İstasyonu'nun kuruluşunu gerçekleştirmişlerdir. Bu istasyonun kuruluş çalışmaları da bir hayli zorluklarla sürdürülmüştür.

Yol, 2000 m yükseklikteki Saklıkent'e kadar vardı, daha sonra dar bir dağ yolu ile Bakırlitepe'nin yamacına kadar gidilebiliyordu. Kuruluş ve sonrasında kullanılacak tüm malzeme-eşyalar buraya kadar araçlarla getirilmişti. Gözlemcilerin yaşayacağı kulübeyi oluşturacak, her biri 2 m x 1 m boyutunda ve yaklaşık 20 kg gelen 26 parça alüminyum eleman, çimento torbaları, teleskop ve diğer gözlem aletleri, karyola, yatak, mutfak gereçleri, aydınlatma ve ısınma aletleri, gözlemcilerin özel eşyaları, bir haftalık erzak ve tabii ki su. Bütün bunlar yolu olmayan, oldukça dik bir yamaçtan 2500 m yüksekliğe çıkartılacaktı. Çevre köylerden bu işleri yapabilecek hayvan gücü aranmış ancak bulunamamıştır. Kimse böylesi tehlikeli bir iş için katırlarını kullanmak istememişti. Tek çözüm vardı, insan gücü kullanmak.

Çevredeki köylerden bulunan insanlar getirilmişti, dağ yamacından zirveye bir kez malzeme çıkaran ikinci kez çıkmayı göze alamamıştı. İnsan gücü için Boyalı köyü tarlalarında çalışan insanlara Zeki Aslan durumu anlattı ve şu öneride bulundu: Bakırlitepe yamacından irtifası 600-700 m olan tepeye bir alüminyum eleman çıkaran, günde en az iki sefer yapmak koşuluyla, sefer başına 700 TL (gündeliklerinin iki katı) ödenecek, daha fazla sefer yaparlarsa daha çok kazanacaklardı! Birkaç kişi kabul etti fakat birinci çıkıştan sonra pes ettiler! Proje elemanları ve yardımcıları bu işi de yaptılar, 40 tanesi proje ekibinin çıkış-inişleri olmak üzere yaklaşık 130 kez çıkış-iniş yapılarak taşıma işi bitirilebildi.



Zeki Aslan, Ethem Derman, Orhan Gölbaşı, Cemal Aydın ve Osman Demircan güneşin altında malzemeler ile

Gözlem pilyesi ve alüminyum barakanın inşaatı için gerekli olan kum, zirvedeki toprak elenerek elde edildi, kullanılacak su ise çukurlarda birikmiş olan karlardan eritilerek sağlandı. Temel kazısı, çevreden toplanan taşlarla gözlem pilyesinin örülmesi ve barakanın kurulması işlerinin tamamı proje ekibi tarafından yapılmıştır. Kulübenin iç kısmı, tıpkı Bozdağ'da olduğu gibi, sonradan Ankara'dan gönderilen straforlarla kaplanmış ve ısı yalıtımı sağlanmıştır.



Yemek molası. Sağda arkadaki kişi Yüksel Sağdılek.



Kulübe inşaatı için kayalıklar arasındaki malzeme elenerek kum elde etme işlemi.

11 Haziran'da inşaat işleri tamamlanmıştır. 11-12 Haziran gecesi ilk deneme gözlemleri Z. Aslan ve O. Gölbaşı tarafından yapılmıştır. Muğla-Kurdu Gözlem İstasyonu'nda kullanıldıktan sonra ayar ve bakım için Ankara'ya götürülmüş olan meteoroloji aletleri Z. Aslan ve E. Derman tarafından Ankara'dan getirilmiş ve 20 Haziran'da kurulmuştur. Bu işlemler sırasında, Orman Bölge Müdürü, yardımcısı ve işletme müdürü, proje ekibine bir araç, sürücüsü ve çevreyi bilen görevliler vererek çalışmalarımızı kolaylaştırmışlardır. Meteoroloji Bölge Müdürü ve bir teknisyeni bizzat Bakırlıtepe'ye gelerek çalışmalara katılmış ve kullanım hakkında bilgiler vermişlerdir.

Bakırlıtepe'de başlayan gözlemler için üniversitelerden gelecek öğretim elemanlarına yardım amacıyla, İş ve İşçi Bulma Kurumu aracılığıyla bulunan meslek lisesi mezunu ve ehliyetli iki kişi (Oral Özgen ve Hüseyin Zorlu), gözlemci+şoför olarak birer haftalık vardiyalar halinde çalışmalara başlamışlardır. Böylece, bugün Bakırlıtepe'de 150 cm'lik RTT150 teleskopunun bulunduğu binanın olduğu yerde, 1984 yılı 20 Haziran günü yer seçim gözlemleri başlatılmıştı. Gözlemlerin bir an önce başlatılabilmesi için gözlem istasyonu daha tamamlanmadan kullanılmaya başlanmıştı. Noksanları, yapılması gerekenler, gözlem çalışmaları sırasında giderilmişti.

Ekipler birer hafta süreyle görev yapıyorlardı. Kurumun arabası ile Bakırlıtepe'nin eteklerinde aracın gidebildiği yere kadar gidiliyordu. Araç orada kilitlenerek bir hafta süre ile öylesine bırakılıyordu. Daha sonra gözlemciler, bir hafta yetecek yiyeceklerini, özel eşyalarını, küçük bütangazı tüpünü kendileri taşıyarak, 2000 m'den 2500 m yükseklikteki zirveye dik bir arazi yolculuğu ile tırmanıyorlardı. Su gereksinmesi ise Saklıkent kooperatifi bekçisi Mustafa Kaya tarafından ücreti karşılığı yine sırtta taşınarak sağlanıyordu. Öylesi bir yoldan sırtta çıkartılan su bir hafta iki kişinin tüm gereksinimleri için dikkatlice kullanılıyor, yetmediği taktirde, gözlemciler kendi başlarının çaresine bakıyorlardı.

Bakırlıtepe'de 20 Haziran'da başlayan gözlem çalışmaları düzenli bir şekilde, üniversitelerden gelen araştırmacıların katılımı ile 6 Kasım 1984 tarihine kadar sürdürülmüştü. Ani kar yağışının başlaması sonrasında, daha önce yaşanmış olaylar, edinilen deneyimler etkisiyle gözlemciler istasyonu terk etmişlerdir. Gözlem istasyonunda kalan teleskop ve meteorolojik aletlerini indirmek üzere 6.11.1984 6 Kasım 1984 tarihinde, Z. Aslan, O. Demircan ve O. Özgen tepeye tırmanmak istemişlerdir. Ancak koşullar engellemiş ve çıkış denemesi sırasında tehlikeli

anlar yaşanmıştır. Bir sonraki gün, değişik bir yöntem deneyerek çıkmayı başarmışlar, sadece meteorolojik gözlem aletlerini indirebilmişlerdir. İndirilen meteorolojik gözlem aletleri Saklıkent Kooperatifi'nde kurulmuştur. Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nce kooperatif bekçisi Mustafa Kaya'ya on beş günlük kurs verilerek aletlerin kullanımı öğretilmiş, böylece 1984/1985 kış aylarında bu gözlem aletleri çalışmayı sürdürmüştür.

Güneydoğu Anadolu'ya İnceleme Gezisi

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün (DMİGM) 1984 yılına kadar yayınladığı bültenler yeniden incelendi ve güneşlilik, bulutluluk, açık gün sayısı, özellikle kuru atmosfer gibi nedenlerle Güneydoğu Anadolu Bölgesi de aday bölgeler arasına alındı. Adıyaman'ın kuzeyindeki doğu-güneybatı doğrultusu boyunca uzanan dağlar bölgenin kuzey sınırı olarak belirlendi. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin güneşlilik ve diğer meteorolojik koşullar açısından Akdeniz Bölgesi gibi, istenen koşullara hemen hemen yakın durumda olmasını göz önünde bulunduran Proje Yürütme Kurulu, 7 Şubat 1984 Danışma Kurulu ile ortaklaşa yaptıkları toplantıda, bu bölgeye bir inceleme gezisi düzenlenmesini kararlaştırmıştı.

Harita Genel Müdürlüğü'nden alınan haritalar yardımıyla, aday dağlar belirlendi ve 18-21 Eylül 1984 tarihlerinde Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü tarafından düzenlenen 4. Ulusal Astronomi Toplantısı sırasında konu tartışıldı ardından da inceleme gezisinin programı belli oldu. Gezide, Bozdağ Gözlem İstasyonu'nda kullanılan araç kullanılacaktı.

Gezi için Yürütme Kurulu Üyeleri C. Aydın, Z. Aslan (Ank. Ü.), O. Demircan (ODTÜ), O. Gölbaşı (B.Ü.), A. Marşoğlu (İ.Ü.) ve Z. Tunca (E. Ü.) 3 Ekim 1984 tarihinde Antalya'dan yola çıktı. Arabayı tüm gezi boyunca Ödemiş Gözlem İstasyonu'ndan görevli gözlemci-şoför Haluk Baybaş ile Proje Yürütme Kurulu'ndan Z. Tunca kullandı. 4-5-6 Ekim tarihlerinde, Diyarbakır'da Karacadağ, Adıyaman'da Nemrut, Ulubaba ve Akdağ yöreleri incelenmiştir. Her yönüyle macera dolu olarak geçen yolculuk 6 Ekim 1984 akşamı Adana ilinde son buldu. Ekip Adana'da dağıldı ve araç Antalya üzerinden tekrar İzmir'e getirildi.

Bu inceleme gezisinde yaşananlar, karşılaşılan ilginç olaylar, kısaca gezinin anıları bir roman olur.

Gözlemler Devam Ediyor

Ödemiş-Bozdağ Gözlem İstasyonu'nda Antalya-Bakırlıtepe ile paralel sürdürülen gözlemler Kasım 1984 başında durdurulmuş, 17-18 Kasım günlerinde Ege Üniversitesi Astronomi Bölümü'nden bir ekip tarafından istasyon tamamen kapatılmıştı. Tüm gözlem aletleri Ege Üniversitesi'ne götürülmüştü. Ancak gözlem barakası sökülmemişti. Atmosfer sönümleme gözlemlerinde kullanılma amacıyla iki küçük teleskop ve fotometrik sistemin satın alma süreci devam ediyordu.

23 Kasım 1984 tarihinde Proje Yürütme Kurulu toplanmıştır. Alınan kararlardan biri, meteoroloji gözlem defterleri ve gözlem aletlerinin kayıtlarının Antalya'ya geri götürülmesiydi. Bu kayıtlar, Antalya'da Meteoroloji Bölge Müdürlüğü denetiminde, Oral Özgen tarafından defterlere işlenmiş ve indirgeme işlemlerine hazır hale getirilmiştir.

1983 gözlem sezonunda, Muğla-Kurdu Gözlem İstasyonu'nda çekilmiş filmler, daha önce Ege Üniversitesi'nde Türkay Yılmaz tarafından ölçülmüştü. Bu ölçümlerin denetlemesi ve yeni filmlerin ölçülmesi amacıyla, İstanbul Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nün komparatörü, Ankara'ya getirildi ve Gözlem İstasyonu'nda Z. Aslan tarafından yineleni. Bu tarihe kadar çekilen filmler, Ege Üniversitesi'nde Z. Tunca gözetiminde, Türkay Yılmaz tarafından ölçülmeye devam edildi. Kasım 1984 ile Nisan 1985 tarihleri arasında ölçme ve değerlendirme işlemleri sürdürüldü. Aynı anda, iki ayrı gözlem istasyonunda kullanılan teleskopların arasındaki olası farklılıkları ortaya çıkartmak için her iki teleskop 29 Eylül-3 Ekim 1984 tarihleri arasında Bakırlıtepe'ye çıkartılmış ve karşılaştırma amacıyla Orhan Gölbaşı tarafından gözlemler yapılmıştır. Çekilen filmler yine Ankara'da ölçülmüş ve her iki teleskop arasında sistematik bir farkın olmadığı da belirlenmiştir.

Üniversitelerden gelecek gözlemci konusunda aksamalar olduğunda, Ankara Üniversitesi Astronomi Bölümü'nde görevli asistanlardan ve öğrencilerden biri gönderilerek aksamalar giderilmiştir. 1983 ve 1984 yıllarında yaz ayları boyunca gözlemlerin sürdürüldüğü Bozdağ Gözlem İstasyonu kapatıldıktan sonra burada gözlemci-şoför olarak görev yapan Haluk Baybaş, 31 Aralık 1984 tarihinde projeden ayrılmıştır. Diğer gözlemci Türkay Yılmaz ise 30 Nisan 1985 tarihine kadar gözlemlerin değerlendirilmesinde çalışmış ve bu tarihte o da ayrılmıştır. Her ikisi de TUG'un kuruluşu öncesindeki yer

seçim çalışmalarında astronomlar gibi görev yapmış, emek vermişlerdi. Bakırlitepe Gözlem İstasyonu'nda görevli Hüseyin Zorlu da çalışmalara uyum sağlayamamış ve bu tarihlerde ayrılmıştı.

Proje ekibi, 12 Nisan 1985 tarihinde Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde toplanarak yeni gözlem dönemi hazırlıklarını yapmıştır. Bu planlama doğrultusunda, Bakırlitepe'deki gözlemsel çalışmalar 22 Mayıs 1985 tarihinde tekrar başlatılmıştır. Bu tarihe kadar Saklıkent Kayak Merkezi'nde kurulu bulunan ve çalıştırılan meteorolojik gözlem aletleri de Bakırlitepe'ye çıkartılmıştır. Ayrılan Hüseyin Zorlu yerine yeni bir gözlemci-şoför olarak Halil Akın çalışmaya başlamıştır. Üniversitelerden gelen astronomların katılımıyla yaz boyunca gözlemler sürdürülmüştür. Adıyaman Nemrut gözlem istasyonu ile eş zamanlı olarak ta yürütülen gözlemsel çalışmalar, 10 Ekim 1985 tarihinde durdurulmuş ve istasyon bu tarihte kapatılmıştır. Buradaki gözlemlerin sona ermesiyle, 30 Mayıs'ta göreve başlayan Halil Akın 13 Eylül'de, önceki gözlemci Oral Özgen de 20 Ekim'de projedeki görevlerinden ayrılmışlardır.

Adıyaman, Nemrut Gözlem İstasyonu (2100 m, 1985)

1984 Ekim ayı içerisinde proje yürütücülerinin yaptıkları maceralı Güneydoğu Anadolu inceleme gezisi sonrasında alınan kararlar doğrultusunda, Adıyaman ili, Kahta ilçesi yakınlarındaki, tarihi sit alanı olan ve tepesinde Kommagene Kralı I. Antiochos'un mezarı olarak bir yapay höyük-tümülüs bulunan Nemrut Dağı için hazırlıklar başlamıştı. Gözlem barakası yaptırılmamış, projenin kapalı aracı yatakhane, Kızılay'dan alınan çadır ise mutfak olarak kullanılmıştır. 5-7 Temmuz 1985 tarihleri arasında Zeki Aslan, Ethem Derman ve Zeynel Tunca tarafından kurulan gözlem pilyesi ile gözlemsel çalışmalar başlamıştır. Su oldukça uzaktan taşınarak getirilmiş, turistik Nemrut Dağı ile Kahta ilçesi arasındaki ulaşım yerel minibüslerle sağlanmıştır.

Nemrut Gözlem İstasyonu'nda, Adıyaman'ın uzaklığı, gözlemci bulma güçlüğü, gözlemler sırasında karşılaşılan olumsuzluklar buradaki gözlemlerin erken bırakılmasına neden olmuştur. 7 Temmuz'da başlatılan gözlemler, 8 Eylül'de durdurulmuş ve son gözlem grubunu oluşturan Ethem Derman ve Zeynel Tunca tarafından gözlem aletleri, "mutfak!" toplanmış, hepsi "yatakhane-ye!" doldurularak, uzun bir yolculuktan sonra Ankara'ya getirilmiştir.

GÖZLEM İSTASYONLARINDA YAPILAN GÖZLEMLER VE DİĞER ÇALIŞMALAR

Meteoroloji Gözlemleri

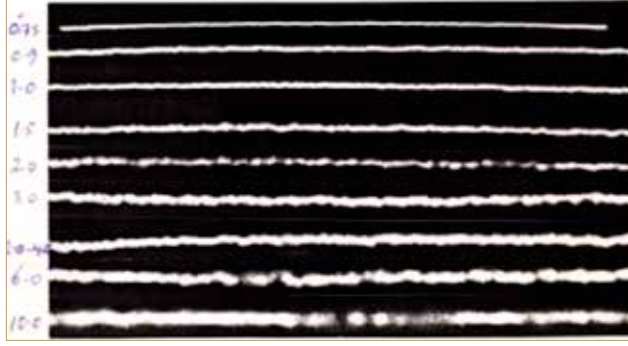
İki ayrı dağda eş zamanlı gözlem yapabilmek için Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden iki takım meteoroloji aletleri ödünç alındı. Her takım yerden standart yüksekliğe kurulan siper içinde kuru termometre, ıslak termometre, maksimum ve minimum sıcaklık termometre, termograf, higrograf, barograf, cıvalı barometre ve anemometreden oluşuyordu. Termograf, higrograf ve barograf cihazları kağıtları haftada bir değişen sürekli yazıcıları, mürekkeplerinin düzenli olarak kontrol edilmesi gerekiyordu.

Meteoroloji aletleri gözlem mevsiminde gerektiğinde en yakın meteoroloji kuruluşunda, gözlem mevsimi sonunda ise Ankara ya da İzmir'de meteoroloji uzmanlarınca denetlendi ve yeniden kalibre edildi. Her istasyonda görev yapan gözlemciler tarafından gece kural olarak saatte bir ve meteorolojinin standart gözlem zamanı olan yerel saatte 07, 14 ve 21'de bulutluluk, sıcaklık, nispi nem, rüzgâr hızı ve yönü gözlemleri yapıldı ve bunlar için DMİGM tarafından sağlanan çizelgelerine işlendi.

Optik Çalkantı Ölçümleri-Yıldız İzlerinin İncelenmesi

Teleskopta oluşan yıldız görüntüsünde yer atmosferinin neden olduğu bozulmalar, meteoroloji standartlarına göre oldukça küçük çalkantılara atfedilmektedir. Yıldız görüntüsünün açısal çapı, yani (astronomi jargonu ile) astronomik görüş, atmosfer katmanlarının kırılma indisi değişimlerinden kaynaklanır. CCD teknolojisi öncesinde yapılmış olan TUG yer seçimi çalışmalarında astronomik görüş Kutup Yıldızı izi yöntemi ile ölçüldü. Bu amaçla, yer seçimi çalışmalarında Royal Greenwich Gözlemevi'nden ödünç alınan, çapı 15 cm, odak uzaklığı 187 cm olan iki mercekli teleskop kullanıldı. Bu teleskoplarla çekilen Kutup Yıldızı izinin kalınlığı ve içindeki yoğunluk dağılımı atmosferik (astronomik) görüşün bir ölçüsüdür.

Her istasyonda, her açık gecede her saat başında, 15 dakika poz süreli Kutup Yıldızı'nın fotoğrafı çekildi. Dünyamızın dönme hareketi nedeniyle, Kutup Yıldızı fotoğraf filmleri üzerinde bir iz bırakır. Yerleşim gözlemleri süresince dört istasyonda toplam 3350 kadar Kutup Yıldızı izi elde edildi. Her görüntü tek tek, büyütme gücü yaklaşık 8 olan göz merceği altında standartlarla karşılaştırılarak astronomik görüşü belirlendi. Karşılaştırılarda kullanılan standart Kutup Yıldızı izleri kareleri, yöntemi geliştiren ve izleri kalibre eden, Lick Gözlemevi'nden Prof. F. N. Walker tarafından sağlanmıştır. Ege Üniversitesi'nde Z. Tunca gözetiminde, Türkay Yılmaz tarafından yapılan ölçümler Cemal Aydın ve Zeki Aslan tarafından da denetlendi ise de daha sonra alınan karar doğrultusunda, kişisel hatalar girmesin diye tüm ölçümler Ankara'da Zeki Aslan tarafından yapıldı.



Kutup Yıldızı izleri. Her izin yanında ona karşı gelen görüş değeri verilmiştir (birim: aç saniye). Fotoğrafik olarak büyütüldükten sonra fotokopyası alındığı için izlerde (farklı) bilgi kaybı kaçınılmaz olmuştur. İz ne kadar ince ve boğum sayısı ne kadar az ise astronomik görüş o kadar iyidir.

Çekilen her bir film rulusunun banyo işlemi ve görüntü negatiflerindeki izden astronomik görüşün ölçülmesi en az 1, 5 saat zaman alan bir işlemdir. Bugünün CCD teknolojisi ile bir astronomik görüşün ölçülmesi bir kaç dakikayı geçmez. Bu bilgi bile, yer seçimi çalışmalarında yapılan gözlemler ve değerlendirilmelerinin ne denli zaman alıcı ve yorucu olduğunu gösterir.

Bulutluluk ve Gece Açıklığı Gözlemleri

Tam kapalı gökyüzünün bulutluluk oranı 10,1 tam açık gökyüzünün bulutluluk oranı 0 olmak üzere, "Astronomik Tan"ın akşam bitimi ile sabaha karşı başlangıcı arasındaki tam karanlık sürede gökyüzünün her saat bu-

lutluluk gözlemi yapıldı. Bu gözlemler sırasında ufuktan yaklaşık 10° yüksekliğe kadar olan bölgeler dikkate alınmadı.

Bir gözlemevi için açık gece sayısı çok olmalı, ancak bu yetmez. Gece boyunca gökyüzünün açık olduğu süre uzun ve astronomi gözlemleri için uygun olmalıdır; bir başka deyişle atmosferik görüş iyi (sayısal değeri küçük), rüzgâr hızı ve nispi nem düşük olmalıdır. Bu özellikler için sayısal sınırlar belirlendi ve aday dağlar bu sınırlara göre değerlendirildi.

Uydu Gözlemleri

Optik gözlemevi yer seçimi çalışmaları için bulut örtüsünü belirlemenin yeni yöntemlerinden biri meteoroloji uydularının elde ettiği görüntülerden yararlanmaktır. Güdümlü proje için fiili gözlemlere başlamadan önce DMİGM'nin Meteostat ve NOAA-7 uydularından aldığı görüntüler incelendi. Bu görüntülerin (konum ve zamanda) ayırma gücü düşük olduğu için (yer seçimi çalışmaları dönemindeki uydu teknolojisi bugünkü kadar gelişmiş değildi) bulutlardan sıyrılan, bir başka deyişle sıcaklık dönüşüm katmanının üstünde kalan dağ tepelerini ayırmak hiçbir şekilde mümkün olmadı. Benzer durum Dünya'nın en iyi gözlemevi koşullarını sağlayan Kanarya Adaları'nda da tespit edilmişti. Ancak sayısal değerlendirme yapılmadan görüntülerden edinilen gözlemsel bir sonuç, Antalya Körfezi çevresi ile Güneydoğu Anadolu'nun diğer bölgelere göre daha açık görülmesiydi. Yakın gelecekte Türkiye'de kurulması düşünülen 4-5 m sınıfı teleskop için yer belirleme amacıyla, bir grup bilim insanımız tarafından, günümüz teknolojisi ile hazırlanan uydu tabanlı bulutluluk haritaları da bu sonucu vermektedir.

Radyosonda Gözlemleri

Normal olarak yerden yükseldikçe yaklaşık 10 km'ye kadar atmosfer sıcaklığı düşer. 0-4 km arasında ortalama sıcaklığı düşme oranı $-0,17^{\circ}\text{C}/\text{km}$ kadardır. Kimi durumlarda atmosferin alt katmanlarında sıcaklığın yükseklikle arttığı, kalınlığı bir kaç yüz metreyi bulan bölgeler vardır. Böyle bölgelere "sıcaklık dönüşüm katmanı (SDK)" adı verilmektedir. Katmanın alt tabanı ile üst sınırı arasındaki sıcaklık farkı ortalama olarak bir kaç derecedir. Birçok parametreye bağlı olan SDK oluşumu bölgeden bölgeye, mevsimden mevsime değişiklik gösterir.



Bakırlitepe'den Sıcaklık Dönüşüm Katmanı'nın görünüşü

İyi ve sakin hava koşullarında, atmosfer kararlı olacaktır. Ancak en kararlı durum açıkça SDK varken görülecektir. Dolayısıyla SDK'nın varlığı, havada kirliliği oluşturan toz, gaz, su buharı, aerosol, duman vb. olguların yükselmesini önler, bir kapak görevi yapar. Üstteki hava önemli ölçüde daha temiz ve nemi daha düşüktür. Yüksek tepelerden bakınca kimi günlerde SDK ufukta çepeçevre keskin bir hat olarak üst sınırını gösterir. Bu, bakış noktasının SDK'nın üst sınırından daha yüksek bir irtifada olduğuna işaret eder ve iyi bir gözlemevi yeri için istenen bir durumdur.

SDK üstünde kalan -varsa- yerleri belirlemede uydu gözlemleri, hatta uçak pilotlarından yararlanma önerileri, sonuç vermeyince DMİGM'nün 5 merkezde (Ankara, İstanbul, İzmir, Diyarbakır ve Samsun) günde iki kere (00:00 ve 12:00 Greenwich zamanı) yıllardır sürdürdüğü radyosonda gözlemleri tarandı. Bu gözlemlerde sıcaklık, basınç, rüzgâr hızı ve yönü, nem gibi kemiyetlerin yükseklikle değişimi 30-40 km'ye kadar ölçülmektedir. Ulusal gözlemevi yeri için seçilen aday tepelere en yakın İzmir, Isparta ve Diyarbakır'da yapılan ve 1980-1984 yıllarını kapsayan radyosonda gözlemleri taranıp SDK oluş sıcaklığı ve yıllık değişimi incelendi. DMİGM'nün çizelgelerinde diğer bilgiler yanında SDK'nın (denizden) taban yüksekliği ve sıcaklığı ile tavan yüksekliği ve sıcaklığı verilmektedir. Bu ölçülerden İzmir, Isparta ve Diyarbakır için SDK'nın denizden ve yüzeyden ortalama yükseklikleri ve oluşum sıklığı hesaplandı.

Gözlem İstasyonlarına Ulaşım

Kurdu İstasyonu'nda ulaşım hem kuruluş çalışmaları sırasında hem de yer seçimi gözlemleri zamanında Muğla Orman Bölge Müdürlüğü ile Kurdu Yangın Gözetleme Yeri arasındaki servis arabaları ile sağlandı. Diğer üç istasyonda, şehirlerarası otobüs terminali ile gözlem istasyonu arasındaki ulaşım TÜBİTAK'ın tahsis ettiği iki adet arazi aracı ile sağlandı.

1984 ilkbaharında kurulan Bozdağ İstasyonu'na 2,5 km uzaklıkta, yükseklik olarak 500 m daha aşağıdaki TRT vericisine kadar yol vardı. İstasyonun kuruluşu sırasında ve gözlemler başladıktan sonra her türlü malzeme, eşya (baraka elemanları, çimento, çadır, karyola ve yataklar vb.) ve gözlemcilerin haftalık yiyecekleri ve su, at ile taşındı. Meteoroloji aletleri ve teleskop, proje ekibinin sırtında çıkarıldı ve gözlem mevsimi sonunda yine insan sırtında indirildi.

Bakırlitepe İstasyonu ise Antalya'ya yaklaşık 60 km uzaklıktadır. Antalya'dan Saklıkent'e kadar ulaşım projenin arazi arabası ile sağlandı. Saklıkent'ten dağın dibine istasyonun yaklaşık 1 km yakınına (yükseklik farkı 400 m) kadar yine araba ile yaklaşılabildi. Buradan istasyona kadar her türlü malzeme (çimento, barakanın alüminyum parçaları, yiyecek, su) özellikle kuruluş çalışmaları sırasında, başta proje ekibi olmak üzere insan sırtında çıkarıldı.

Nemrut Dağı İstasyonu'na kadar araba çıkabildiği için ulaşım daha kolay oldu. İstasyon kurulduktan sonra proje arabası gözlemciler için yatakhane oldu, ulaşım için kullanılmadı, ulaşım için dağa turist götürüp getiren minibüslerden yararlanıldı.

Personel

Yer seçimi gözlemleri süresince, aynı anda iki ayrı dağda gözlemler yapıldı. Kural olarak her istasyonda iki gözlemci görev yaptı.

Bozdağ ve Bakırlıtepe’de gözlemcilerden biri projenin kadrolu elemanı idi ve şoför olarak da görev yapıyordu. İkinci gözlemci üniversitelerden görevle gönderilen öğretim elemanı ya da öğrenci idi. Kurdu ve Nemrut Dağı İstasyonlarında ise gözlemler üniversitelerden görevle gelen öğretim elemanları ya da öğrenciler tarafından yapıldı. İki kişilik gözlemci ekibi kural olarak Kurdu’da 15 günde bir, diğer üç istasyonda haftada bir değişti. Gözlemciler için gerekli mutfak, ısıtma ve aydınlatma giderleri proje bütçesinden, yiyecek giderleri ise gözlemcilerin kendileri tarafından karşılandı. Üniversitelerden görevli giden gözlemcilere proje bütçesinden yolluk ve gündelik ödendi.

Yer Seçimi Çalışmaları Sona Erdi

Ulusal Gözlemevi Yer seçimi çalışmalarının gözlem ayağı Türk astronomlarının özverili ve olağanüstü çabalarıyla tamamlanmıştı artık. Başlangıçta, yaklaşık 40 yıllık geriye dönük meteorolojik verilerin incelenmesiyle yer seçimi için en uygun bölgeler belirlenmişti. Daha sonra diğer koşullar da göz önünde bulundurularak bu bölgelerde gözlemevi kurulabilecek aday yerler, yüksek tepeler belirlenmişti. Öncelikle belirlenen bu aday yerler ilk yer seçimi komisyonlarınca gezilmiş, tüm koşullar irdelenmiş ve sonunda 4 tepede yer seçimi gözlem çalışmaları başlatılmıştı. Bu tepeler Muğla-Kurdutepe, İzmir-Ödemiş-Bozdağ-Kırklar Tepesi, Antalya-Beydağları-Bakırlıtepe ve Adıyaman-Nemrut Dağı idi. Bu dört aday tepede ikişer ikişer eşzamanlı olarak hem meteorolojik hem de astronomik görüş gözlemleri yapılmıştı. TÜBİTAK bünyesindeki bu çalışmalar önceleri proje olarak, sonra Araştırma Ünitesi ve en sonunda da DPT destekli GÜDÜMLÜ Proje şeklinde yürütülmüştür.

Bu çalışmalar sırasında birçok işi özverili çabaları ve emekleriyle yerine getiren astronomlar, kendi aralarındaki görev bölümü ve yardımlaşmaları sonucunda, her türlü güvenlikten yoksun yüksek dağ başlarında ufak bir kulübede yaşamlarını sürdürerek yer seçimi çalışmalarını tamamlamışlardır. Diğer bilim dallarında çalışanlara göre ülke genelinde daha az sayıda olmalarının bir

avantajı olarak, astronomlar, yer seçimi çalışmalarında teknisyeninden profesörüne kadar bir bütün olmuş ve bir aile ortamındaymış gibi yer seçimi çalışmalarını başarı ile tamamlamışlardır.

Yer seçimi çalışmaları süresince gerek gece gözlemleri sırasında ve gerekse ulaşım ve diğer yaşam süreçlerinde astronomlar çok sayıda değişik ve tehlikeli durumlarla karşılaşmışlardır. Bu olumsuzluklar onları, hiçbir zaman hayal ettikleri Ulusal Gözlemevi kurulması yolundaki bu çalışmalardan alıkoyamamıştır. Katılan herkesin belleğinde ya da bir yerlerde yazılı olarak kalmış çok sayıda ilginç olay vardır. Bazıları yaşamsal tehlikelerle dolu olaylardır, bazıları ise yaşamlarında bir tebessüm ile anımsanacak güzel anılardır. Bunlara çok sayıda örnekler eklenebilirdi. Bunların arasından özellikle, Güneydoğu Anadolu’da yapılan ön inceleme gezisi sırasında 4-5 gün boyunca yaşanan olaylar apayrı bir yer tutmaktadır. Bu gezi sırasında 7 kişi, proje aracı içerisinde yaşamını sürdürmüş, dağları durmaksızın gezmişlerdi. Yöre halkıyla dil konusundaki anlaşmazlıklar, yaşam koşullarındaki farklılıklar, özellikle güvenlik sorunları, araçtaki teknik arızaların yol açtığı beklenmedik olaylar ve karşılaştıkları diğer ilginç durumlar. Bunların hepsi bir başka koca öykünün içeriği olabilecek niteliktedir. Belki daha sonra yazılabilir, ancak şimdiden TUG’un öyküsü içerisinde yerini almıştır.

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) için yapılan yer seçimi çalışmalarının gözlemsel kısmı, 10 Ekim 1985’te Bakırlıtepe Gözlem İstasyonu’nun kapatılması ile sona erdi. Dört yıl süren yer seçimi gözlemlerine 55 gökbiliminin katıldığı burada vurgulanmalıdır. Bundan sonrası gözlemlerin değerlendirilmesi ve bu değerlendirmelerden sonra ortaya çıkacak olan bilgiler doğrultusunda, ülkemizdeki en iyi optik gözlem yerinin belirlenmesi olacaktı. Çalışmalar bu doğrultuda hızlandırıldı.

Yer Seçimi Gözlemlerinin Değerlendirilmesi ve Sonuçları

Başlangıçtaki zorlu yol aşılmış ve ülkemizdeki en iyi gözlem yerini belirlemeye yönelik veri toplama süreci tamamlanmış oldu. Sıra elde edilen meteoroloji ve gece görüş gözlem verilerinin değerlendirilmesine gelmişti. Değerlendirme işlemlerinin bir kısmı gözlemler sırasında da yapılmış ancak tümünün denetlenip bir bütün olarak değerlendirilmesi sona bırakılmıştı. Bunun için proje ekibi birçok kez toplanmış ve değerlendirmeler yapmıştı.

Astron. Astrophys. 208, 385–391 (1989)

ASTRONOMY
AND
ASTROPHYSICS

Site testing for an optical observatory in Turkey

Z. Aslan^{1,*}, C. Aydın¹, Z. Tunca², O. Demircan^{3,**}, E. Derman¹, O. Gölbaşı⁴, and A. Marşoğlu⁵

¹ Ankara University, Faculty of Sciences, Astronomy Department, 06100 Beşevler, Ankara, Turkey

² Ege University, Faculty of Sciences, Astronomy Department, İzmir, Turkey

³ Middle East Technical University, Physics Department, Ankara, Turkey

⁴ Boğaziçi University, Kandilli Rasathanesi, Çengelköy, İstanbul, Turkey

⁵ İstanbul University, Faculty of Sciences, Astronomy Department, Beşiktaş, İstanbul, Turkey

Received May 3, accepted July 18, 1988

Summary. Site testing observations made between 1980 and 1981 are reported. Long-term meteorological records were studied, and on-site observations have confirmed, that the southwest and southeast of Turkey contain good potential observatory sites. An inspection of the visual and infra-red images received from the satellites Meteor-3 and NOAA-2 have indicated that the Antalya Bay region and the southeast of Turkey have statistically less cloud cover. The resolution of the images is too low to locate a mountain top above an inversion layer. The average height and frequency of occurrence of an inversion layer have been deduced from radiosonde data. Four candidate sites have been selected by reconnaissance in the potential regions. Atmospheric seeing observations by the polar star trail method and meteorological observations have been carried out simultaneously on two sites at

October 1981. He, together with Turkish astronomers, visited several sites in the southwest of Turkey selected on the basis of the existing meteorological data.

2. Selection of candidate sites

2.1. Information from meteorological records

Long-term meteorological observations published by the State Meteorological Office have been studied for the number of sunshine hours, cloud cover, temperature distribution, relative humidity, precipitation, and wind speed. The earth-quake maps were also examined. The south of Turkey (Fig. 1) below about

1982-1986 yılları arasında sözü edilen dört aday dağda gece ve gündüz bulutluluk, sıcaklık, nispi nem, rüzgâr hızı ve yönü gibi meteoroloji gözlemleri ile yer atmosferinin yıldız görüntüsüne olumsuz etkisinin bir ölçüsü olan “astronomik görüş” ölçümleri yapıldığı yukarıda anlatılmıştı. Bu ölçümlerin ve açık gece sayısı ile açık gecenin astronomi gözlemlerine uygunluğu gibi kemiyetlerin günlük, aylık, yıllık değişimleri ve aralarındaki ilişki her aday dağ için çizelgeler ve grafikler halinde hazırlandı, aday dağlar birbirleriyle karşılaştırıldı. Bu karşılaştırmada, kirli havanın yükseklik ölçüsü olan sıcaklık dönüşüm katmanının (SDK) oluşum sıklığı ve yeri (yüksekliği) ile birlikte dağların yol, su, elektrik gibi altyapı sorunları da dikkate alındı.

Aday dağlar birbirleri ile karşılaştırılınca Antalya’da, Torosların Beydağları bölgesinde 2547 m yüksekliğindeki Bakırlıtepe’nin hemen her bakımdan üstün ve gözlemevi kurulması için en uygun yer olduğu görüldü. İyi bir optik gözlemevi yerinin en önemli iki göstergesi gök açıklığı ve astronomik görüştür. Hem meteoroloji hem de gece görüş gözlemleri aynı sonucu veriyordu. Üstelik yapılan gözlemler bir başka sonucu daha ortaya koyuyordu: Bakırlıtepe, bir optik gözlemevi kurulması için gerekli koşulları sağlamanın yanı sıra dünya üzerinde kurulu birçok ünlü gözlemevi ile karşılaştırıldığında

oldukça iyi bir gözlem yeri idi. Bu çalışmanın sonucu, Bakırlıtepe’nin ortanca astronomik görüş ve gök açıklığı bakımından dünyanın en iyi gözlemevlerinden biri olan Roque de Los Muchachos (Kanarya Adaları) gözlemevi ile karşılaştırılabilir olduğu gösterilmiştir.

Bunlardan çıkarılacak temel sonuç şudur: Türkiye astronomi koşulları açısından ender ve şanslı ülkelerden biridir. Avrupa ülkeleri teleskoplarını hatta ulusal gözlemevlerini Şili, İspanya, Hawaii Adaları gibi koşulları iyi olan ülkelere taşıırken ülkemiz kendi koşullarından yararlanmasını bilmelidir. 1986 yılında tamamlanan Yer-seçim Çalışmaları’nın sonuçları üç ciltlik rapor halinde TÜBİTAK’a sunuldu:

CİLT I: Ulusal Gözlemevi Yer seçimi

CİLT II: Ulusal Gözlemevi Yer seçimi-

Gece Gözlemleri

CİLT III: Ulusal Gözlemevi Yer seçimi-Raporlar

Bu sonuçlar yurtiçi ve yurtdışı saygın dergilerde bilimsel makale olarak yayımlandı, uluslararası sempozyumlarda bildiri olarak sunuldu ve böylelikle bilim dünyasına duyurulmuş oldu:

- Aslan Z., Aydın C., Tunca Z., Demircan O., Derman E., Gölbaşı O., Marşoğlu A., 1989, TÜBİTAK DOĞA Dergisi, cilt: 13, sayfa: 1-73.
- Aslan Z., Aydın C., Tunca Z., Demircan O., Derman E., Gölbaşı O., Marşoğlu A., 1989, "Site Testing for an Optical Observatory in Turkey" Astronomy & Astrophysics, 208, 385
- IAU'nun Baltimor'da (ABD) düzenlediği XX. Genel Kurulu'nda, 50 numaralı komisyon toplantılarında Zeki Aslan tarafından yazılı bir rapor ve sözlü bir bildiri sunuldu.
- Aslan Z., Müyesseroglu Z., 1992 "Bakırlitepe: A Good Site for an Optical Observatory in Turkey" in Automated Telescopes for Photometry and Imaging (eds. S.J. Adelman, R. J. Dukes, C.J. Adelman), Astronomical Society of the Pasific Conference Series Vol: 28, p.143.
- Aslan Z., 1993 "Bakırlitepe: A Good Site for a Global Network of Automated Telescopes" in Stellar Photometry-Current Techniques and Future Developments (Poster Papers) (eds. C.J. Butler and I. Elliott) Dublin, Ireland, August 4-6, 1992, IAU Coll. No: 136, p. 118.
- Aslan Z., Selam S. O., Esendemir A., 2000,1"A New Optical Observatory in Turkey" in The Carbon Star Phenomenon (ed. R. F. Wing) Antalya, Turkey, May 27-31, 1996, IAU Symp. No: 177, p. 507.

Yer seçimi sonuçları ayrıca değişik kaynaklarda da yer aldı:

- İlhami Buğdaycı, 1996, "Otuz Yıllık Serüven-TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi", Bilim ve Teknik, Sayı: 346
- Astronomi Magazin, 1997-1998, EUAT yayını, "TUG" dizisi
- Yeni Ufuklara, "TUG", Bilim ve Teknik, Ocak 2004 Eki
- Manolya Yazarkan, 2005, "Torosların Zigguratı", Dinamik Dergisi, Sayı 43, 40-44.
- Mete Tekin, Orhan Çakmur, 2007, "Türkiye'nin Uzaydaki Gözü", Vizyon, ATSO yayını, sayı: 230,114.

- A. Erkan Şahmalı, 2002, "TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi Projesi", Başarı Öyküleri, Türk Müşavir Mühendisler ve Mimarlar Birliği, tm-Teknik Müşavir Dergisi, Sayı: 4, s. s. 20-25.
- Zeki Aslan, "TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG)", 2017, TÜBİTAK'ın 1990'lı Yıllarda Türk Bilim ve Teknolojisine Öncülük Ettiği Alanlar, Hazırlayan: C. Güner OMAV, BİTAV Vakfı Yayınları.

Bakırlitepe'nin Gözlemevi Yeri Olarak

TÜBİTAK'a Tahsisi Çalışmaları

Bu bölüm, devlet hazinesine ait dağ başında bir arazi parçasının bir başka devlet dairesine (TÜBİTAK) tahsisi isteminin acıklı hikâyesinin çok kısa bir özeti.

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'ne Bakırlitepe'nin TÜBİTAK'a tahsisine ilişkin ilk yazılar Dilhan Eryurt'un isteği üzerine 1987'den önce hazırlanmıştı. 9.2.1987 tarihli olan bu yazışmaların kopyaları ve haritalar TBAG'a da iletildi. Prof. Dr. Dilhan Eryurt imzası ile gönderilen yazıya dönemin ilgili Devlet Bakanı (Mehmet Yazar) 7 Şubat 1990 tarihinde, ne yazık ki şu yanıtı verdi:

"Gönderdiğiniz Ulusal Gözlemevi için Hazineden arazi tahsisi konulu notu tetkik ettirdim. TÜBİTAK 1983 yılında 21 milyon TL destek vererek Üniversite Öğretim Üyelerine yer seçiminde yardımcı olmuş, yer de seçilmiştir. Ancak TÜBİTAK'ın bir gözlemevi kurma projesi bulunmamaktadır. Kısa vadede bunun için ayıracak ödeneği de yoktur. TÜBİTAK Yönetim Kurulu'nun kararı da bu arazinin TÜBİTAK'a değil de bir üniversiteye (mesela ODTÜ'ye) tahsisinin istenmesinin daha yerinde olacağı yönündedir."

Kuruluş çalışmalarının -her iki anlamda- yasal zemine oturması için önce Bakırlitepe'nin TÜBİTAK'a tahsisi gerekiyordu. Bu nedenle Bakırlitepe'nin Ulusal Gözlemevi yeri olarak TÜBİTAK'a ya da daha kolay ve uygunsa, Akdeniz Üniversitesi'ne tahsis edilmesi için başvuru, Ulusal Gözlemevi Kurulması Projesi (TBAG-DPT/T Sek.1) yürürlüğe girmeden önce yapıldı. Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü'nün 9 Temmuz 1992 tarihli yazısı ile Antalya Milli Emlak Müdürlüğü'ne başvuruldu. İşlemler "doğal" seyrine bırakıldığı, takibi yapılmadığı zaman yazışmalar ya yavaşladı ya da durdu! Burada yorucu bürokratik işlemlerin ayrıntılarına girmeden konunun kısa bir özeti verilecektir.

Antalya Köy Hizmetleri İl Müdürlüğü, Köy Hizmetleri Bölge Müdürlüğü, Tapu ve Kadastro Müdürlüğü ve Antalya Milli Emlak Müdürlüğü, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM) arasında uzun yazışmalar, yüz yüze görüşmeler yapıldı. Bizde olmayan, olması da gerekmeyen birçok bilgi ve belge ilgili kurumlar yerine bizden istendi. Birkaç yıl süren yazışma ve görüşmelerin özeti şudur:

- Bakırlıtepe'nin köy merası olduğu, yarısının Antalya merkeze bağlı Doyran köyüne, diğer yarısının Kumluca ilçesi Dereiçi köyüne ait mera olduğu, dolayısıyla tahsisini istediğimiz bölgenin önce mera niteliğinden çıkarılması gerektiği anlaşıldı. Meranın kullanım durumu, hayvan varlıkları incelendi ve arazinin tahsisi halinde herhangi bir sakınca olmadığı yönünde bir rapor düzenlendi.
- İsteddiğimiz arazinin Saklıkent potansiyel kayak alanlarının içinde kalan kısmı bu alandan çıkarıldı.
- Gözlemevi yerleşkesini ve çevresini her türlü kirlenmeye karşı korumak için başlangıçta üç bin dönümlük alanın tahsisi istenmişti, sonunda bin dönüme razı olundu!
- Uzun uğraşlara karşın, Bakırlıtepe'nin Akdeniz Üniversitesi'ne tahsisi gecikiyordu. Sonunda tek

engel Kumluca'nın Dereiçi Köyü Muhtarlığı'nda kaldı. Muhtar ile 5 Mart 1996 tarihinde yapılan sözlü görüşmede, ihtiyar heyeti ile görüşeceğini ve muvafakat vereceklerini söylemişti, ancak sözünde durmadı! Kumluca Mal Müdürü, TUG Müdürü Zeki Aslan'a "olur" alabilmek için muhtarın gönlünün yapılmasının gerektiğini söylemişti. Anlaşılan o ki muhtar Dereiçi köyüne devlet tarafından minibüs verilmesi için TUG'dan aracılık etmesini istiyordu! Bu konu, Kumluca Kaymakamı ve Mal Müdürü ile telefonda görüşüldü. "Muhtarı çağıracağız, karşılıklı görüşeceğiz ve sorunu çözeceğiz" yanıtı alındı. Bu tahsis işi tamamlanmalıydı, çünkü Bakırlıtepe için inşaat ruhsatı buna bağlı idi! İlk yapılan Trafo Binası için ruhsat alınabilmişti, diğerleri için çok çalışmamız gerekiyordu, çok!

- Takvimler 2007 yılı sonunu gösterdiğinde, yani tahsis işlemleri için ilk girişimden tam 20 yıl sonra Dereiçi köyü içindeki işlemler tamamlanmış, Doyran beldesi sınırları içindeki arazi için mera sorunu halledilmiş, evrak resmi daireler arasında dolaşmış ve sonunda tahsis işleri tamamlanmıştı. Devlet hazinesine ait dağ başında bir arazi parçasının bir başka devlet dairesine tahsisi tam olarak 20 yılda gerçekleştirilebilmişti!



BÖLÜM III

KURULUŞ ÇALIŞMALARI



20. YILINDA EVRENE AÇILAN PENCEREMİZ TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEM EVİ KURULUŞ ÖYKÜSÜ 20. YIL

Kuruluş Öncesi

Değerlendirmelerin sonucu, incelenenler arasında en iyi gözlem yerinin Antalya ili sınırlarındaki Beydağları'nda bulunan, Saklıkent yakınlarındaki Bakırlitepe olduğunu gösteriyordu. Bu tespitin ardından, seçilen bu yere bir Ulusal gözlemevi yapılması konusunda girişimler hemen başlatıldı.

Ulusal bir Gözlemevi yapılması kolay bir iş değildi ve parasal sorun öne çıkıyordu. Böylesi bir gözlemevinin yapımı devlet desteği olmaksızın mümkün değildi. Bu nedenle, astronomların ortak görüşü olarak gözlemevinin kuruluşunu TÜBİTAK üstlenmeliydi. Bunun için de bu kurum içerisinde bu konuya karar vereceklerin buna inanmaları gerekiyordu.

Ulusal Gözlemevi Yer seçimi Çalışmaları devam ederken TBAG tarafından, Prof. Dr. Dilhan Eryurt başkanlığında, Prof. Dr. Muammer Dizer, Prof. Dr. Cemal Aydın, Prof. Dr. İlhami Yavuz ve Doç. Dr. Zeki Aslan'dan oluşan bir "Ulusal Gözlemevi İhtisas Komitesi" oluşturulmuştu. Bu komitenin 4 Mayıs 1984 tarihli toplantısında Ulusal Gözlemevi'nin TÜBİTAK'a bağlı bir kuruluş olması fikri benimsenmişti. Yer seçimi Projesi tamamlanıp kesin rapor Eylül 1986'da TÜBİTAK'a teslim edildikten sonra gözlemevinin kurulması için girişimler başlatıldı.

Gözlemevinin kurulması için hükümet kararı alınması umuduyla, Dilhan Eryurt, Osman Demircan ve Zeki Aslan 13 Mart 1987 tarihinde TÜBİTAK'tan sorumlu Devlet Bakanı Sayın Tınaz Titiz ile görüştü. İsteklerimiz Bakan tarafından TÜBİTAK'a iletili. Böylece TÜBİTAK nezdindeki girişimler kaldığımız yerden sürdürülebildi. Ne yazık ki bu süreçte TÜBİTAK'taki yönetim değişikliğinden sonra "Ulusal Gözlemevi İhtisas Komitesi" 1990 Martında dağıldı. Bakırlitepe'nin TÜBİTAK'a tahsisi, gözlemevi için ödenek ayrılması ve İhtisas Komitesi'nin toplanması gündemden çıkarıldı. Çalışmaların devamına gönülden inanan ülkemiz astronomları dağılan komisyonun görevini Türk Astronomi Derneği Yönetim Kurulu'nun üstlenmesini uygun buldu. Bunun üzerine Zeki Aslan TBAG'a başvurarak, Bakırlitepe'nin TÜBİTAK'a tahsisi yapıncaya kadar ya da Ulusal Gözlemevi (UG) kuruluncaya kadar Bakırlitepe'de taşınabilir teleskoplarla gözlem yapmayı öngören TBAG projesinin dondurulmasını talep etti. Ancak bu proje de beklenmedik bir şekilde yürürlükten kaldırıldı.

Kuruluş

1990'lı yıllardaydık artık. Yerseçim çalışmalarına ilişkin raporlar, gözlemevi kurulması ile ilgili 5-6 yıl süren girişimler hep boşa çıkmıştı. Bu beklenmedik gelişmeleri her şeyin sonu olarak görmeyen gökbilimcilerimiz, Ulusal Gözlemevi'nin kuruluşunu projelendirme girişimlerini Prof. Dr. Dilhan Eryurt başkanlığındaki Türk Astronomi Derneği (TAD) yönetimi aracılığıyla sürdürdü. 1990 yılından sonra tüm astronomlar TÜBİTAK desteği ile bu kez yeni bir uğraş içine giriyorlardı; bu uğraş "Ulusal Gözlemevi Kurulması" idi.

Yapılan girişimler nihayet mutlu sona ulaşıyordu. TÜBİTAK yeni yönetimi, Başkan Prof. Dr. Kemal Gürüz konuya olumlu yaklaşmışlardı. Yani her şey astronomların istediği şekilde geliyordu. 1991 yılı sonlarına doğru Başbakan Yardımcısı olan Prof. Dr. Erdal İnönü de Ulusal Gözlemevi kuruluş çalışmalarına büyük destek vermiş ve işlerin hızlanmasında önemli rol oynamıştır. Bu süreçte,

- TÜBİTAK, DPT'ye sunulmak üzere TAD Başkanlığı'ndan bir proje önerisi istedi.
- Zeki Aslan ve Osman Demircan tarafından hazırlanan 5 yıllık Kuruluş Projesi Önerisi 20 Temmuz 1991'de TÜBİTAK'a sunuldu.
- TÜBİTAK bu öneriye göre DPT'ye başvurdu.
- DPT, Ulusal Gözlemevi'nin kuruluşunu 1992-1996 yıllarını kapsayan yaklaşık 7 milyar TL bütçeli 5 yıllık bir proje kapsamına aldı ve 1992 yılı için altyapı ödeneği olarak 541 milyon TL ayırdı.

Ulusal Gözlemevi Kurulması projesinin TÜBİTAK tarafından kabul edilip DPT'ye sunulması ve sonraki işlemleri sırasında TÜBİTAK-TBAG Başkanı Prof. Dr. Şefik Süzer'in çok önemli katkıları olmuştu.

7-11 Eylül 1992 tarihlerinde İnönü Üniversitesi'nde yapılan 8. Ulusal Astronomi Toplantısı sırasında, bu projenin yürütücülüğüne Prof. Dr. Zeki Aslan'ın önerilmesine karar verildi. Zeki Aslan'ın hazırlayıp sunduğu 541 milyon TL bütçeli, TBAG-DPT destekli 1 yıllık proje, "Ulusal Gözlemevi Kurulması" adı altında, 1 Ekim 1992'de yürürlüğe girdi. Tam bu aşamada TBAG Başkanı Prof. Dr. Şefik Süzer Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü ile yapılan görüşmelerde Zeki Aslan'ın İnönü Üniversitesi'nden Akdeniz Üniversitesi'ne kadrolu olarak

geçmesine dayanak olarak “projesi ve parası ile geleceğini” belirtiyordu. Proje yürürlüğe girmeden önce 8. Ulusal Astronomi Toplantısı sırasında bir Ulusal Gözlemevi Danışma Kurulu (DK) belirlenmişti. Proje başladıktan sonra çeşitli nedenlerle genişletilen DK üyeleri şunlardı:

Ali ALPAR (ODTÜ)

Osman DEMİRCAN (Ank. Üniv.)

Akif ESENDEMİR (ODTÜ)

Cafer İBANOĞLU (Ege Üniv.)

Ümit KIZILOĞLU (ODTÜ)

Dursun KOÇER (İst.Üniv.)

İlhami YEĞİNGİL (Ç. Ü.)

M. EMİN ÖZEL (Ç. Ü. sonra MAM)

Bu kurul zaman zaman toplanmış, yapılan çalışmaları değerlendirmiş ve yapılacak çalışmaları planlamış, gerektiğinde görev dağılımı yapmıştır. Proje yürütücüsü, toplantıya katılmak üzere, Doç. Dr. Zeynel Tunca, Dr. Varol Keskin ve Arş. Gör. Selim Osman Selam gibi astronomları da davet etti.

Söz konusu proje çerçevesinde yürütülen kuruluş çalışmaları belli aşamaya gelince TÜBİTAK, Ulusal Gözlemevi’ni resmen kurma kararı aldı. Bu tarihlerde Başbakan Yardımcısı ve Devlet Bakanı olan Prof. Dr. Erdal İnönü, bu aşamada kuruluş çalışmalarına çok büyük destek vermiş ve işlerin hızlanmasını sağlamıştır.

Bu süreçteki çalışmaların ayrıntıları üzerinde durmayı gerekli görmüyoruz. Bu ayrıntılar okuyucu için çok da ilginç değildir. Bu ayrıntılarda yoğun bürokrasi vardır, ihale yasalarının azizliği vardır, bütçe olanaksızlıkları vardır, optik, teleskop ve teleskop kubbesi üretimi konularında, ne yazık ki Türkiye’de bilgi birikiminin olmaması vardır, Bakırlıtepe’nin doruğuna “uçarak” değil -“sürünerek” olmasa da- “yürüyerek” yükselmenin zorlukları vardır, yüksek dağ tepesinde inşaat yapmanın, su taşımının, internet gibi ileri teknoloji ürünlerini götürmenin de zorlukları ortadadır.

“Ulusal Gözlemevinin Kurulması” projesinde 60 cm ve 120 cm ayna çaplı, çağdaş alıcılarla donanımlı iki optik teleskop için ödenek istenmişti. Ancak bu aşamada bu talepler gerçekleşmedi.

1992 Kasım ayında Bakırlıtepe’ye yapılması düşünülen inceleme gezisi erken kar yağışı nedeniyle ertelendi. Yine de 1992 yılı 19 Kasım günü Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi’nde yapılan “Ulusal Gözlemevi Komitesi” toplantısı ile Bakırlıtepe’de yapılması düşünülen gözlemevi altyapısı için görüşmeler başlatılmış oldu. 1993’ün 1-2 Şubat günlerinde yapılan TÜBİTAK Uzay Bilimleri ve Teknolojileri Komitesi (UBİTEK) toplantısında, gözlemevi yerleşkesi için arazi tahsisi, yol yapımı, elektrik götürülmesi, 40 ve 150 cm’lik teleskoplar konularında görüşmeler yapıldı.

1993 yılı başında, Saklıkent-Bakırlıtepe arasında yol yapımı için TÜBİTAK ile Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü arasında 2.1 milyar TL keşif bedelli bir protokol imzalandı. 1993 Haziran ayının son haftasında yol yapımı başladı. 21 Mayıs 1993 tarihinde Güneşli bir günde “Ulusal Gözlemevi Kurulması Projesi, Danışma Kurulu” Bakırlıtepe’ye bir inceleme gezisi yaptı. Çıkarken doluya, inerken yağmura tutuldular. Güner Omay, Zeki Aslan, Cafer İbanoğlu, Zeynel Tunca, Osman Demircan, Dursun Koçer, Akif Esendemir, Ümit Kızıloğlu, Ali Alpar’dan oluşan kurul Bakırlıtepe’de yapılacak altyapı tesisleri için uygun yerleri incelediler, genel yerleşim planını belirledi.



Bu sıralarda, Zeki Aslan, Ulusal Gözlemevi için yararlı olabilecek alt ve üst yapı ile donanım bilgileri edinmek üzere 15-19 Kasım 1993 tarihinde Instituto de Canarias (IAC), Roque de los Muchachos Gözlemevi ile Teide Gözlemevi’ne bilimsel ziyaretler gerçekleştirdi. Hazırladığı rapor 10 Aralık 1993 tarihinde yapılan, TÜBİTAK uzmanlarının da hazır bulunduğu “Ulusal Gözlemevi Danışma Kurulu” toplantısı ve çeşitli ortamlarda yeniden görüşüldü ve tartışıldı. Bu toplantıda;

- Bakırlıtepe’de yerleşimin nasıl olması gerektiğine,
- Elektrik iç dağıtımının yeraltından olmasına, dış aydınlatmanın olmamasına, hazırlanan proje taslağının Ümit Kızıloğlu’nun gözetiminde eksikliklerin tamamlanmasına,
- Konukevi’nin pencereden dışarıya ışık sızmayacak şekilde projelendirilmesine,
- Yağmur ve kar sularını toplayacak bir sarnıç sistemi yapılmasına,
- Teleskop binalarının ikisinin de silindirik biçiminde olmasına ve ikisinin de kubbelerinin satın alınmasına, ABD firmalarından teknik bilgi ve fiyat istenmesine,
- T150 binasına soğutma sistemi konmasına, bu konuda firmadan bilgi toplanmasına,
- T40’ın bilgisayar sisteminin yenilenmesi için Akif Esendemir, Varol Keskin ve Selim Osman Selam’ın görevlendirilmesine,

karar verildi. Altyapı çalışmaları konusunda öncelikler göz önüne alındığında, teleskop binaları ile Merkez Bina projelerinin hazırlanması, Saklıkent ile Bakırlıtepe arasında yol ve elektrik hattı yapımı öne çıkıyordu. Alınan bu kararlar doğrultusunda yapılan hazırlıklar 6 Ocak 1994 ve 28 Şubat 1994 tarihlerinde Ulusal Gözlemevi Danışma Kurulu toplantısında görüşüldü. “Gözlemci Konukevi” görevini de üstlenecek olan Merkez Bina ile teleskop bina ve kubbeleri için istenilen özellikler belirlendi. Bu kararlar doğrultusunda yapılacak mimari projeye esas olmak üzere hazırlanan bir dosya 22 Şubat 1994’te TÜBİTAK’a teslim edildi.

Olumsuzluklara ve gecikmelere karşın, yolun ve elektriğin Bakırlıtepe’ye ulaştığını, 5-7 Eylül 1994 tarihlerinde ODTÜ’de yapılan IX. Ulusal Astronomi Toplantısı’nda öğrenen gökbilimcilerimiz, memnuniyetlerini alkışlarla belli etti! 17 Temmuz 1995 tarihinde TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) Kuruluş ve İşletme Yönetmeliği Resmi Gazete’de yayımlandı ve 6 Ekim 1995 tarihinde kurucu müdür olarak atanan Prof. Dr. Zeki Aslan bu görevi 15 Mayıs 2007 tarihine kadar aralıksız sürdürdü.

TUG Kuruluş ve İşletme Yönetmeliği’nin yayınlanmasından kısa süre sonra Ulusal Gözlemevi’nin kuruluş çalışmalarını yönlendirmek üzere bugünkü “Yönetim Kurulu”nun karşılığı olan “Ulusal Gözlemevi Kurulu”

oluşturuldu. Gözlemevi Kurulu’nun ilk üyeleri; Zeki Aslan, Dursun Koçer, Osman Demircan, Ali Alpar ve Zeynel Tunca olarak belirlendi ve kurul ilk toplantısını 01 Aralık 1995 tarihinde TÜBİTAK Ankara’da yaptı. Ulusal Gözlemevi Kurulu’nun 04 Ocak 1996 günü TÜBİTAK’ta yaptığı toplantı sırasında, Ulusal Gözlemevi işleyişindeki diğer önemli komisyonlar ve üyelerini aşağıdaki gibi belirlendi:

» **Akademik Komisyon:**

C. İbanoğlu,

O. Demircan,

O. Hüseyin,

Ü. Kızıloğlu,

G. Tektunalı

» **Teknik Komisyon:**

Ü. Kızıloğlu,

A. Esendemir,

S. O. Selam,

V. Keskin,

T. Özışık

» **İdari Müdür Yardımcısı:**

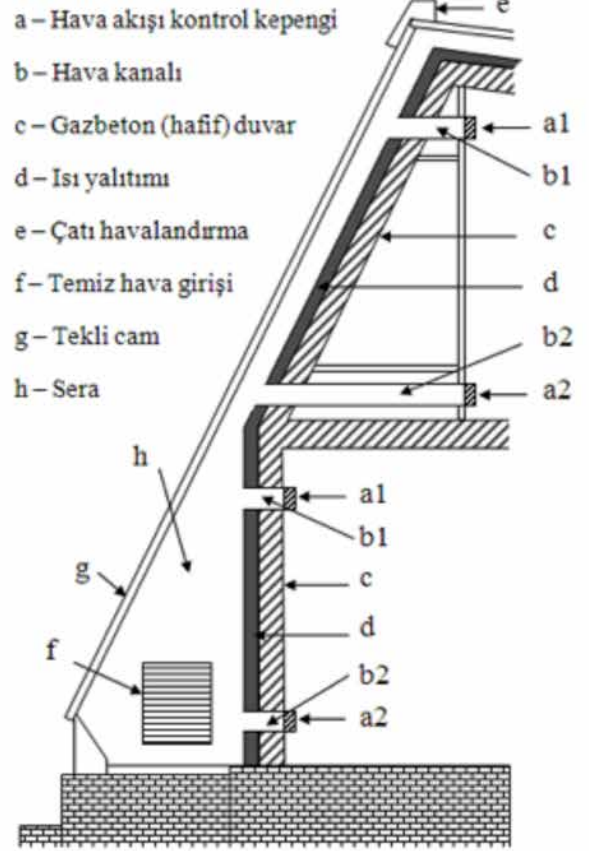
İ. Yeğingil

Bu komisyonlar ve Gözlemevi Kurulu ilk ortak toplantısını 15-16 Ocak 1996 tarihlerinde yine TÜBİTAK Ankara’da toplanarak yaptı.

Ulusal Gözlemevi’nin ilk sekreteri olarak, Aslıhan Kahrman Yeşilyaprak 24 Nisan 1996 tarihinde göreve başladı. İlkler devam etti ve 17 Haziran 1997 tarihinde ise Davut Yıldız başteknisyen, Remzi Sönmez ise Uzman teknisyen olarak göreve başladı. Binaların yapımı, teleskopların getirilmesi ve kuruluş çalışmalarının sürdürülmesi sırasında Gözlemevi Kurulu ve Teknik Komisyon hemen her ay ortak toplantı yaptı. Önceleri Ankara’da yapılan bu toplantılar, TUG’a Akdeniz Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi içerisinde yer verilmesi sonrası Antalya’da yapılmaya başlandı.

ALTYAPI, BİNALAR

Merkez Bina



TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) Konukevi binası. Mimar: Erkan Şahmalı-Günarda.

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) yerleşkesindeki Merkez Bina'da konukevi, atölye, çalışma odaları ve teleskopların uzaktan kumanda odaları vardır. Bina pasif güneş enerjisi sistemi ile ısıtılmakta ve havalandırılmaktadır. Bina, sağlıklı gökyüzü (astronomi) gözlem koşullarını etkilemeyecek şekilde tasarlanmıştır. Gözlemevinin bulunduğu Bakırlitepe, deniz seviyesinden 2500 m yükseklikte ve yıl boyunca sıcaklığın yaklaşık $+30^{\circ}\text{C}$ ile -25°C aralığında değiştiği bir bölgedir. Belli bir amaç doğrultusunda böyle bir coğrafyada yapılacak binanın sağlaması/uyması gereken ölçütler şöyle sıralanabilir:

Gözlemlere olumsuz etkisinden dolayı,

- baca gazı çıkaran bir ısıtma sistemi olmamalı,
- geceleyin geri radyasyon (ısı) yaymamalı,
- toz ve ışık yaymamalı.

- Ölçü sistemlerinin ve cihazlarının zarar görmemesi için bina içindeki sıcaklık, donma noktasının altına düşmemeli.
- Çalışanlar/konuklar için yaşanabilir konfor şartları sağlanmalı. Bu amaçla,
 - sıcaklık seviyesi belli bir değerde tutulmalı,
 - yaz aylarında dinlenme odaları doğrudan ışık almamalı.

Bu ölçütlerin karşılanabilmesi için bina tasarımında elektrik enerjisi ile ısıtma en düşük seviyede tutulmuş ve sadece güneş enerjisinden yararlanılmıştır. Konukevinin güneşe bakan cephesindeki duvar, bir boşluk bırakacak şekilde camla örtülerek “Trombe Duvarı” denilen güneş bacası şeklinde tasarlanmıştır. Binanın iki katını da kaplayan açılı pencereler, daha fazla miktarda güneş ışınından faydalanılmasını sağlamaktadır. Pencere ve zemin katın yalıtılmış duvarı arasında kalan serada gün boyunca ısınan hava, cephenin (sera kesitinin) fiziksel şekline yararlanarak duvarın yukarısından iç mekâna açılan hava kanallarından içeri girerek bina içinin ısınmasını sağlar. Bu süreçte, iç mekândaki soğuk hava ise duvarın aşağı kısmındaki hava kanalından seraya çıkar. Böylece, güneş

olduğu sürece binanın içine sıcak, dışına soğuk hava akışı sağlanarak hem havalandırma hem de ısınma sağlanmış olur. Geceleyin ise binanın iç mekân duvarları gündüz depoladığı ısıyı salarak kalorifer görevine devam eder. Bina duvarlarının yalıtılmış olması, ısının sadece içeriye doğru akmasına izin vererek genel verimi biraz daha artırmaktadır. Yaz döneminde binanın çok ısınmasının engellenmesi için iç mekâna açılan hava kanallarındaki kepenkler kapatılarak serada ısınan havanın içeriye girmesi engellenir. Aynı zamanda, zemin katta kenara yerleştirilmiş hava kanalları açılarak dışarıdan taze ve serin havanın içeriye girmesi, çatıda bulunan kepenk açılarak da sıcak havanın doğrudan dışarıya atılması sağlanır. Böylece güneşin, yaz-kış mekânı iklimlendirmesi sağlanmış olur.

TUG Yönetim Binası



TUG Yönetim Binası Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi içindedir. TÜBİTAK ile Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü arasında yapılan bir protokol çerçevesinde, TÜBİTAK tarafından inşa edilen bu binanın mülkiyeti Akdeniz Üniversitesi'ne, kullanım hakkı sonsuza kadar TUG'a aittir! Daha sonra yönetim binasının yanına Güneş gözlemleri için Astrolab istasyonu kuruldu.

2014 yılında başlatılıp 2015 yılında tamamlanan TUG Yönetim Binası Ek İnşaatı, TUG faaliyetlerinin daha verimli ve etkin olarak yürütülmesini sağlamak amacıyla planlanmış, 600 m² olan eski bina, ek inşaat ile birlikte 950 m² büyütülerek toplam 1550 m²'ye çıkartılmıştır. Böylece çalışma ofisleri, optik laboratuvar, gözlemci ofisi ve toplantı salonu imkânları oluşturulmuştur. Ayrıca yeni binaya uygun olarak çevre düzenlemeleri de tamamlanmıştır.



TUG yönetim binası ek inşaatının tamamlanmış hali.

Saklık Kent İrtibat Bürosu

Kötü hava koşullarında Saklık Kent'ten 2500 m yükseklikteki Bakırtepe'ye ulaşmak oldukça tehlikeli ve çoğu zaman olanaksız olabiliyordu. Böyle durumlarda insanların Saklık Kent'te güvenle kalabilecekleri (aslında sığınabilecekleri demek daha doğru olacak) bir irtibat bürosuna gereksinim vardı. Saklık Kent kooperatif alanında satılık evlerden biri bu amaçla alınmak istendi. Ancak TUG bütçesinde bunun için para yoktu. TUG Yönetim Kurulu Başkanı ve TÜBİTAK Bilim Kurulu üyesi Doç. Dr. Güner Omay, TÜBİTAK Başkanı Prof. Dr. Tosun Terzioğlu'na durumu anlattı, ancak o da para olmadığını söyledi.

Bilim Kurulu bir toplantısını 20 Aralık 1999 tarihinde Akdeniz Üniversitesi'nde yapmıştı. Toplantı arasında kurul üyeleri Bakırtepe'ye çıkartılmıştı. Hepsisi gördüklerinden çok etkilenmişti. Bunu fırsat bilerek konu tekrar gündeme getirildi. Ancak Başkan'dan aynı cevap alındı. Bu kez, Güner Omay'ın Yönetim Kurulu Başkanı olduğu TÜBİTAK Marmara Kriptoloji Enstitüsü Müdürü ile görüşüldü ve parasal destek istendi ve olumlu cevap alındı. TUG yönetimi, biraz araştırdıktan sonra Saklık Kent kooperatif alanında uygun fiyata (sırt sırta) bitişik

iki küçük ev buldu. Her biri 1 + 1 büyüklüğünde bu iki ev 1999 yılı sonlarında 15 bin TL'ye satın alındı. Sonra bu ikiz evin bakımı yapıldı, tek bir ev halinde getirildi ve kullanıma açıldı.

İrtibat bürosu, önceleri gözlem evine taşıma su sağlanan dönemlerde su aldığımız yerde oldu. Gözlem evine gidecek, vardiya değişimi yapacak ve dönecek personelin üst-baş değiştirme yeri ve malzemelerinin korunduğu bir yerdi. Daha sonraları ise konuklara geçici konaklama hizmeti verebilecek şekilde kullanıldı.



Teleskop Binaları ve Kubbeleri

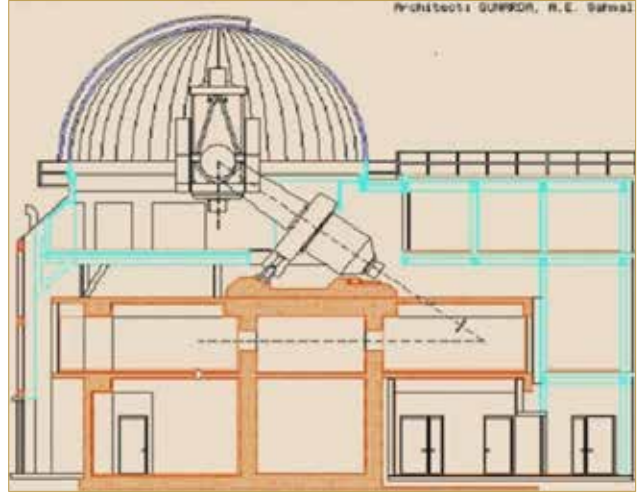
TUG için öngörülen alt ve üst yapının ülkemizde bir benzeri daha yoktur. Bir teleskop binasının ve kubbesinin sağlaması gereken özel koşullar vardır. Teleskopun ayna çapı büyüdükçe, bu özel koşullar daha kritik duruma gelir. Ülkemizde bu özel koşulları lisans ya da lisansüstü eğitimin bir parçası olarak ya da iş hayatında uygulayarak öğrenen bir mimar ya da mühendis yoktur.

Mimar Erkan Şahmalı, T40 teleskop binasının projesini, üniversitemizdeki gökbilimcilerimizin yardımıyla ve mevcut üniversite gözlemlerindeki (en büyüğü 48 cm ayna çaplı) teleskop binalarını gezerek, inceleyerek yaptı. Gözlemsel çalışan astronomların verdikleri bilgilerden yola çıkarak projesini oluşturdu. Ancak Erkan Şahmalı'nın kazandığı deneyim 150 cm ayna çaplı teleskopun binası ve kubbesinin projesini yapmaya yeterli değildi. Bu nedenle gökbilimcilerimizin eğitimleri ve yurtdışı deneyimleri ile kazandıkları bilgi birikimine ek olarak, teknik bilgi ithali zorunlu olmuştur. Özellikle, T150 teleskopunun yapımcısı LOMO fabrikasından ve ilgili Rus ve Tatar gökbilimcilerden bina için öngördükleri teknik özellikler istendi. Rusya'dan gelen ve diğer gözlemlerinden (örneğin IAC'den) elde edilen bilgiler 3 Mayıs 1995 tarihinde TUG Danışma Kurulu toplantısında görüldü. Rusya'dan gelen bina projesinde Coude olarak bilinen odak da öngörülmüştü ve verilen bilgiler yetersizdi. Binanın maliyetini çok artıracığı ve artık çok kullanılan bir odak olmadığı gerekçesiyle Coude odağına itiraz etmeye ve ek plan ve bilgi istenmesine karar verildi. Hazırlanan metin, özellikle Coude odağı ile ilgili düşüncelerimiz (Ali Alpar ve Ümit Kızıloğlu tarafından) elektronik posta ile Rusya'ya iletildi. Gelen yanıtta,

- a) Coude odağında ısrarlı oldukları,
- b) teleskopu yapan fabrikanın (LOMO) planları normal olarak vermeyip sattığı,
- c) teleskopun montesi için ayrıca teleskop fiyatlarının % 20-30'u kadar ek para istedikleri

ifade ediliyordu.

TUG Danışma Kurulu, bu konuyu Rus ve Tatar meslektaşlarımızla yüz yüze tartışmamıza karar verdi. 3-8 Haziran 1995 tarihlerinde Ümit Kızıloğlu ve Hakkı Ögelman Spektrum-X-Gamma projesi ile ilgili olarak Moskova'da olacaktı. Zeki Aslan da onlara katıldı ve aynı tarihlerde Rus ve Tatar gökbilimcilerle ortak toplantı yapıldı. Bu toplantıda, Tatar meslektaşlarımızın



RTT150 Teleskop binasının kuzey-güney kesiti

ısrarı üzerine, teleskop binasına Coude odası eklenmesini kabul edildi, ancak teleskopun yapımcısı LOMO fabrikasının hazırladığı bina projesine itiraz edildi. Çünkü, öngörülen Coude odası hem optik hem de statik olarak kusurlu idi. Ayrıca teleskop kubbesinin çift katlı yapısına, bu iki kat arasındaki havanın motorla boşaltılması sistemine ve kubbenin büyüklüğüne de itiraz edildi. İtirazlar olumlu karşılandı. Ancak projenin Türk mimarı ile birlikte Rusya'nın Kafkasya'daki Özel Astrofizik Gözlemevi'ni (SAO) ziyaret etmemizi, kararın ondan sonra verilmesini önerdiler (SAO 6 m çaplı dünyanın en büyük teleskoplarından birine sahipti). Konu 30 Haziran 1995 tarihinde Danışma Kurulu'nda görüldü. Statik hesaplar ve diğer ayrıntılar için proje mimarının çalışır durumda bir teleskop kubbesini, kubbenin bina ile bağlantısını, Coude odasını görmesinde yarar olacağı kabul edildi.

TÜBİTAK, T150 teleskop binasının projesini hazırlama işini 7 Temmuz 1995'te Mimar Erkan Şahmalı'ya verdi. TUG Danışma Kurulu zaman zaman toplanarak, mimari projeye esas olacak özellikleri belirledi. Binanın, Coude odağının ve kubbenin özelliklerine ilişkin karar SAO'ya yapılan ziyaretten sonra verildi. 7-11 Ağustos 1995 tarihlerinde yapılan bu ziyarete proje mimarı Erkan Şahmalı, TÜBİTAK Yapım ve Onarım Daire Başkanı Halit Gülbeden, teleskopların elektrik donanımından sorumlu Akif Esendemir (ODTÜ) ve Zeki Aslan (proje yürütücüsü) katıldı. 6 ve 1 m'lik teleskop binaları, laboratuvarlar, atölyeler ve ofisler gezildi. Teleskop binalarının, Coude odası ve optiğinin ayrıntıları tartışıldı. Bu ziyaret sırasında SAO ile yapılan bilimsel ve teknik işbirliğini öngören bir geçici anlaşma hazırlandı. Aynı amaçla, ayrıntıları tartışmak ve Bakırlıtepe'yi görmek üzere Kazan Üniversitesi'nden Dr. İlham Bikmaev ve Dr. Marat

İschmukhametov 21-28 Eylül 1995 tarihlerinde ülkemizi ziyaret etti.

19 Nisan 1996 tarihinde Süleyman Demirel Üniversitesi (SDÜ) Jeoloji Bölümü ile Bakırlitepe’de jeolojik inceleme için bir proje hazırlandı. 17 Mayıs 1996 tarihinde SDÜ jeoloji ekibi Bakırlitepe’ye geldi. Ölçümleri yapıp 19 Mayıs 1996 günü ayrıldılar ve sonuçlarını raporladılar. 15 Haziran 1996 günü tekrar gelip Bakırlitepe’de hazırlanmış olan T150 yerini gördüler. Teleskop pilyesi

sağlam kaya üzerine gelecek şekilde -gerekirse- kaydırılmasını önerdiler.

Proje mimarı Erkan Şahmal, elde edilen bilgiler ve verilen kararlar doğrultusunda projeyi hazırladı. Bu projeye göre T150 binasının yapımına 1996 ilkbaharında başlandı. TUG altyapısını oluşturan merkez bina, T40 ve RTT150 teleskop binalarının hikâyesini bir de projelerin mimarından dinleyelim:

Bir Kuruluş Hikâyesi

A. Erkan Şahmal (Yüksek Mimar-ODTÜ)

Giriş

Bir mimar için en heyecanlı anlardan birisi hayatta belki de sadece bir kez karşılaşılabileceği bir konuda çalışma yapmasının istenmesidir. 1994 yılının bahar aylarında bir pazar sabahı ODTÜ Astrofizik profesörlerinden Ali Alpar’ın konuyu bana açması ile başlayan bir serüvendir bu hikâyenin konusu. Daha sonra T40 olarak anılacak 40 cm ayna çaplı teleskop için Antalya Saklıkent mevkiinde Bakırlitepe zirvesinde bir gözlemevi yapılacağı ve benim ilgilenip ilgilenmeyeceğimle ilgili konuşmamızdan sonra çok heyecanlandım. Özelliği olan bir yapı olması gerektiği açık olan ama konu hakkında hiçbir fikrimin olmadığı gözlemevleri ile ilgili olarak hızlı bir araştırma yapmış ama hiçbir şey bulamamıştım.

Proje sorumlusu Prof. Dr. Zeki Aslan ile ilk görüşmeleri yapmak ve hatta araziye görmek üzere Antalya’ya gittim. Giderken ön hazırlık yapmam hatta eskiz çalışmalarını da götürmem gerektiği söylenmişti. Antalya’ya tamamen hayali bazı eskizlerle gittim. Zeki Bey projeyi bana anlattı, hatta bir yüklenici firmanın destek amaçlı prefabrik yapabileceği bir projeyi de bana gösterdi.

Zeki Bey, Projede gözlem yapacak astrofizikçilerin 10-15 günlük proje sürelerinde zirvede konaklamaları gerekeceği, iklim koşullarının zor olduğu, denizden kısa sürede 2500 m yükseğe çıkıldığı, yaz-kış, gece-gündüz sıcaklık farklılıklarından ötürü yapının kışın ısıtılması, yazın soğutulması gerektiği, T40 gözlemevinin ise ilk etapta istenen küçük bir gözlemevi olacağı, ancak teleskopun oturacağı pilyenin yapıdan bağımsız olmasının, teleskop kubbesinin fazla büyük olmamasından ötürü gözlem katına giriş çıkışın buna göre düzenlenmesinin, gözlemevinde küçük de olsa bir çalışma alanı ve mutfakçık ile bir WC’nin olmasının gerektiğini, henüz karar verilmemiş olsa da aynanın ısıtma tabii tutulacağı bir köşesinin olmasında yarar olabileceği gibi kriterleri sıralamaya başladı. Bu çalışmanın ardından kısa süre sonra 150 cm çaplı bir teleskopun geleceği ve buna da bir bina yapılması gerekeceğini söyledi. İşin kapsamı arttığı gibi öngöremediğim bir detay ve karmaşıklık da boy göstermişti.

Toplantı sonunda her ikimiz de ne prefabrik yapının, ne de benim eskizlerimin bu proje için işe yaramayacağına, her şeye sil baştan başlamamız gerektiğine karar verdik. Ertesi gün yapı alanını görmek üzere Bakırlitepe’ye gittik. Saklıkent’e giden yarı stabilize, yarı asfalt yol bittikten sonra yaklaşık bir buçuk saatlik bir tırmanışla zirveye ulaştığımızda şiddetli ve gök gürültülü bir yağmur başlamıştı. Zor koşullarda film, fotoğraf çekerek, arazinin durumunu anlamaya çalışarak bir miktar ön bilgi toplayabilmişim. Yıldırım çarpması ihtimaline karşılık yoğun yağmur altında bir buçuk saatte çıktığımız zirveden 20-25 dakikada koşarak indik ve Saklıkent’teki çalışan tek mekân olan restorana sığındık. Sırılsıklam olmuştuk. Restoranda bizim için yak-

tıklarını söyledikleri odun sobasında üstümüzdekileri bir nebze kurutabildik. Yer görme tabii ki çok yararlı olmuştu. Artık sadece arazinin zorluğu değil, ulaşım, konaklama, malzeme temini, işçilerin kalacağı yerler gibi bizi değil ama yüklenici firmayı etkileyecek olan mobilizasyon konuları en az tasarım kadar önem kazanmaya başlamıştı. Belli ki klasik anlamda bir kent koşulunda yapılacak binalara göre çok daha zor ve belki de çok daha maliyetli bir inşaat planlaması gerekecekti. Bunlar da tasarımı etkileyen konulardı.

Çalışmalara başladığımızda T40'ın yanı sıra yine daha sonra T150 olarak adlandırılacak 150 cm çaplı aynaya sahip teleskop binası projesi de devreye girmişti. Bu çok daha önemli bir projeydi ve gözlemevleri hakkında hiçbir bilgiye sahip değildim. Ekip olarak bilgilenmek amacıyla proje ortağı Kazan Üniversitesi elemanları ile Rusya'nın Gürcistan sınırına yakın Arhız bölgesindeki altı metre çaplı teleskopun bulunduğu gözlemevine bir ziyaret yaptık. Oradan elde ettiğimiz bilgiler çok enteresandı. Bize söylenen ne yaparsanız yapın ama bu gözlemevi gibi olmasın ifadesi tüm hayallerimizi yıkmıştı. Kişisel olanaklarımla da Tenerife adasındaki gözlemevlerini de ziyaret edip prensipleri iyi etüt etmek için çalışmalara başladım.

Tasarım

Tanımı ve programı tam yapılamamış her proje gibi önce program ve gereksinimleri tespit ettik. Ettikçe de işin daha karmaşık olduğu ortaya çıkmaya başlamıştı. Örneğin; T150 binasının 3 katlı olacağı ve hiçbir katın bir diğeri ile fiziksel bir temasının olmaması, yaz/kış yapının iç/dış sıcaklıklarının $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 'den fazla bir farklılık olmaması gibi; misafirhane olarak kullanılacak servis binasında, kışın -25°C sıcaklığa düşen bir dış ortamda hiçbir katı ve sıvı yakıt kullanılmadan ısıtılarak yaşam koşullarının sağlanması, bina terk edilse bile iç sıcaklığın hiçbir zaman bilgisayarlara zarar verebilecek sıcaklıklara düşmemesi gibi kriterlerle belirlenen program, çözülmesi için önümüze konmuş zorlu bir fizik problemi gibiydi. Tüm bu koşullar çerçevesinde başlatılan çalışmalar sonunda önce program ve gereksinimler kesinleşti ardından tasarıma başlandı. İlk etaptaki T40 ve misafirhane binası 9 ay, ikinci etaptaki T150 binasının tasarımı ise 8 ay sürdü. İnşaat ise bu süreye paralel olarak bir buçuk yılda tamamlanabildi.

Yapım tekniği açısından ise önemli kararlar alınması gerekiyordu. Mevcut yol malzeme temininde zorluklar çıkaracaktı. Bu nedenle olabildiğince betonarme yapılardan kaçınacaktık. Yapıların statik özelliğinden ötürü betonun yerinde, yani şantiyede yapılması olanaksızdır. Hazır beton ise nakliye sorunları getirecekti. Bu nedenle beton miktarını minimumda tutarak yapıların blok duvar ve döşeme panelleri ve çelik kolon ve kirişler kullanılarak montaja dayalı bir teknik seçilmesinin daha iyi bir yöntem olduğuna karar verdik.

Misafirhane binasında sağlıklı bir yaşam koşulu sağlanabilmesi için kışın elbette ki ısıtılması gerekiyordu. Herhangi bir katı ve sıvı yakıt kullanımı, baca gazlarından ötürü gözleme olumsuz etki ettiği gibi yapıdan oluşan ısı kayıpları da aynı olumsuz etkiyi yaratıyordu. Dolayısı ile bina ısıtılmak zorunda idi ama ısı kaybı olmamalı ve baca gazı çıkmamalıydı. Buna en uygun ısıtma elektrik ile olabiliyordu ama işletme maliyeti korkutucu boyutlara çıkıyordu.

Sonunda yapının pasif güneş enerjisi ile hiçbir mekânîk müdahale olmadan ısıtılabilmesine karar verildi. Geliştirilen ve ters Trombe Duvar olarak isimlendirdiğim bir sistemle, basit bir sera sisteminin yine basit fizik kuralları ile çalışabileceği bir tasarım gerçekleştirildi. Bilimsel bir kurumla çalışmanın getirdiği risklerden biri olarak bu tasarıma ilk eleştiri, sistemin çalışıp çalışmayacağı konusundaydı ve kanıtlanması yönünde oldu. Bilim kurulundaki Prof. Dr. Hakkı Ögelman bu önerinin çalışmayabileceğini, bunu kendisinin Adana'da yaptığı bir güneş evinden elde ettiği bilgilere dayanarak söylediğini ifade etti. Taahhüdüm içinde olmamakla birlikte yapının istenen performansta çalışması ve tasarımı kanıtlama sorumluluğunun bizde olduğunu düşünerek konuyu tasarımcı olarak herhangi ek bir bedel talep etmeden ODTÜ'ye proje olarak verdik. Tamamen projeci olarak firmamızın finanse ettiği bu araştırma projesi raporu sonunda çeşitli seçeneklerin sındığı ancak en iyi sonucun ilk tasarım ilkeleri olduğu ortaya çıktı. İçimiz rahatlamış olarak projeyi teslim ettik ve inşaatla başladı.

Yapım teknolojisi olarak da yerel koşulların ön planda tutulmasına özen gösterildi. Ulaşım zor olduğundan yapılar olabilecek en az beton kullanılarak, modüler gaz beton blok ve panel yapı elemanları ve misafirhane dış cephesinde en az bakım onarım gerektirecek doğal ve yerel taş malzemeler seçildi. Tüm yapılarda daha piyasaya yeni çıkmış özel ısı yalıtım malzemeleri seçilmişti. T40 binası yığma T150 binası ise özelliklerinden ötürü çelik, betonarme yapı bileşenleri ve yığma teknikler karışık olarak kullanılarak proje gereksinimleri sağlanmaya çalışıldı. Dış cephesi tamamen yeni ısı yalıtım malzemesi ile kaplandı. Ancak malzeme performansı çok iyi bilinmediğinden yalıtım üzeri kaplamalar, tekniğine uygun yapıldığı halde daha sonraları bunun özelliikle kuvvetli rüzgâr etkisi ile negatif basınç alanlarında yalıtımların söküldüğünü ve tekrar tekrar yapıldığını gördük. Olumsuz olan bu durum da öğrenilmiş bir bilgi olarak sonraki uygulamalarda değiştirilecekti.

Tüm bu çalışmaların sonunda T150 teleskop binası termos gibi üç cidarlı bir yapı olarak yapıldı. İç dış sıcaklık farklılıkları beklenen seviyelerde elde edilebildi. Misafirhane binasının seraları ve yalıtımları beklenenin üzerinde performans gösterdi. Bu konuda akademik yayın yapıldı. Bu binanın ısı davranışları için proje yapılması önerildi ama bütçe bulunamadığından TÜBİTAK tarafından kabul edilmedi. Buna rağmen yerinde kişisel çabalarımızla bazı ölçümler yapıldı. Misafirhane odalarına gündüz zamanı dış sıcaklık +8°C iken içeriye +40°C hava girişi sağlanıyordu, üstelik hiçbir mekanik müdahale olmaksızın.

Sonuç

Tüm bu aşamaların sonunda yapılar tamamlanmış ve açılış yapılmıştı. Ancak tüm bir sürece bakıldığında büyük sıkıntılar da yaşanmamış değildi. Özellikle ülkemizde çok eksik olan küçük ölçekli ama nitelikli iş yapan yüklenici firmaların olmaması nedeni ile yapım süresinde ciddi sorunlar yaşandı, hatalar yapıldı. Yapımı takip eden yıllarda bunların olabildiğince düzeltilmesine çalışıldı. Tasarım kriterleri açısından birçok bilgi elde edildi. Konu hakkında bazı yayınlar yapıldı. Yine de en önemlisi tüm tasarım ve yapım süresince ve hatta sonrasında bu projenin gelişmesine katkıda bulunan herkesin iyi niyet ve başarma hedefi ile ortak akıl üreterek, çatışmaya mahal bırakmadan, birlikte öğrenerek ve uygulayarak, saygı içerisinde ama sorgulayarak katkıda bulunmuş olması ender rastlanan bir durumdur ve bence çok önemlidir. Bu konu hâlâ tam olarak öğrenilmiş bir konu değildir. Ülkemizde bilimsel amaçlı yatırımlarda yapılar için büyük bütçeler ayrılmamakta, eldeki imkânlarla en iyisi yapılmaya çalışılmaktadır ki kanaatimce asıl meydan okuma bu çalışmalarını yürütebilmektir.

Bir teleskop kubbesi, çoğunlukla metalden yapılmış, eksenini çevresinde dönebilen bir yarım küredir. Görevi; altındaki teleskopu dış ortama karşı korumak, üstündeki açılıp kapanabilir pencere diliminden teleskopun istenen doğrultuya bakmasını sağlamaktır. Türkiye’de yaygın bir astronomi geleneği oluşmadığı için küçük çapta bile olsa kubbe yapan kişi ya da kuruluş yoktu. Üniversitelerimiz de mevcut teleskop kubbelerini özel atölyelere ısmarlama yoluyla yaptırmışlardı. Teleskop çapı büyüdükçe kubbe de zorunlu olarak büyük olmak durumundadır. Büyük kubbelerin sağlaması gereken özel koşullar vardır. ABD gibi, İngiltere gibi ülkelerde büyük gözlemevleri, teleskop kubbelerini ya kendileri üretmekte ya da uzman firmalara yaptırmaktadır. Dünyada çeşitli özelliklerde, profesyonel kubbe üreten bir kaç firma da vardır. Ulusal Gözlemevi Danışma Kurulu,

Ocak 1993’te bu türden kubbe yapımcısı firmaların ve ürettikleri kubbelerin araştırılmasını ve kubbelerin buna göre ısmarlanmasını kararlaştırdı.

10-11 Ağustos 1993 tarihinde TÜBİTAK’ta yapılan toplantıda, toplanan bilgiler ve kubbe ön tasarımları tartışıldı. Toplanan bilgiler ışığında ve tasarruf önlemleri nedeniyle ithal izninin verilmeyebileceği olasılığı karşısında T40 kubbesinin Türkiye’de yapılıp yapılamayacağı araştırıldı. Tepe Mobilya ile Ankara Üniversitesi’nin Ahlatlıbel’deki 30 cm’lik teleskopun kubbesini yapan kişi ile görüşüldü (Bu görüşmenin ilk olumsuz sonucu, bu kişinin kendisine ortak istemediğinin anlaşılması oldu. Halbuki kubbenin parçalarının farklı yerlerde yapılması zorunluluğu olabilecekti). Uzun vadede bunun daha pahalıya geleceği, “öngörülen” sık arızalar nedeniyle zaman kaybının çok olacağı düşüncesi benimsendi.

10 Aralık 1993'te TÜBİTAK'ta yapılan toplantıda;

- teleskopların kubbelerinin ikisinin de satın alınmasına,
- T40 binasına özel soğutma sisteminin konmamasına,
- T150 binası ve kubbesi için Kanarya Adaları'ndaki gözlemevleri (IAC) gibi büyük gözlemevlerinden bilgi alınmasına,
- ABD'deki kubbe yapan firmalardan teklif istenmesine

karar verildi.

UG Danışma Kurulu'nun 6 Ocak 1994 ve 28 Ocak 1994 tarihlerinde Ankara'da yaptığı toplantılarda, kurulacak teleskoplar için kubbelerin yaptırılması ya da hazır ısmarlanması durumu tartışıldı. Kasım 1993 içinde Kanarya Adaları'na Zeki Aslan'ın yaptığı ziyaret sırasında teleskop kubbeleri hakkında topladığı bilgiler, mevcut bilgiler ve kubbe yapımcısı firmalardan gelen bilgiler değerlendirildi:

- Teleskop kubbeleri için teknik şartnameler hazırlanmasına,
- T40 kubbesinin ABD'de Ash-Dome firmasından "hazır" satın alınmasına,
- T150 kubbesinin Observa-Dome firmasına ısmarlanmasına

karar verildi.

T40 teleskop binası için AshDome (ABD) firmasından satın alınan 4.42 m çaplı kubbe THY tarafından ücretsiz olarak Kasım 1994'te İstanbul'a getirildi. Gümrük işleri tamamlandıktan sonra 25 Ocak 1995'te Antalya'da TUG'a teslim edildi. T40 binası yapıncaya kadar sandığı açılmadan Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi'nde koruma altına alındı. Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü'nün buradaki yardımlarını şükranla anıyoruz.

T40 binasının kaba inşaatı tamamlanmak üzereyken, büyükçe bir tahta sandık içinde bulunan kubbe parçaları Bakırlitepe'ye taşındı. Gözlemevi yerleşkesinde Merkez Bina ve T40 binası inşaatı sürmekteydi. TUG Teknik Komite üyeleri kubbenin konulacağı silindirik şeklindeki duvar, bağlantı elemanları, teleskop pilyesinin konumu gibi duyarlı olması gereken işleri bitirmişlerdi. Sıra kub-

benin montajına gelmişti. Zeynel Tunca, Varol Keskin, Selim Osman Selam ve Tuncay Özışık'tan oluşan ekip gece gündüz, bitmemiş binada konaklayarak montaj işine girişti. Zeki Aslan'ın da katıldığı ekip, montaj kılavuzunu inceleyerek, kubbe montajını kısa süre içinde tamamladı.

T150 için teleskop kubbesi teknik şartnamesi hazırlandı ve satın alınması için 19 Eylül 1995 tarihinde TÜBİTAK'a yazıldı. Kubbe, teknik şartnameye uygun üretim yapan ObservaDome (ABD) firmasına ısmarlandı. Firma, kubbenin yapımını 1996 Ağustos ayı sonunda tamamladı. Firma ile yapılan sözleşme gereği, kubbeyi bitmiş durumda denemesi yapılırken hazır bulunmak üzere Ümit Kızıloğlu 28-29 Ağustos 1996 tarihinde ObservaDome laboratuvarına gönderildi. Prof. Kızıloğlu, test sonuçlarını içeren ve imalatın teknik şartnameye uygun olduğunu bir tutanakla bildirdi. Kubbe yeniden söküldükten ve temizlendikten sonra üstü açık dört konteynerle yerleştirildi. Konteynerler New Orleans Limanı'ndan gemi ile İzmir'e gönderildi. Gümrük işleri İzmir'de tamamlandı ve konteynerler ile Antalya'ya geldi. Teleskop binası hazır olmadığı için kubbe montajı 1997 ilkbaharına ertelendi. ObservaDome firması ile yapılan sözleşmeye göre montaj yapıncaya kadar kubbe parçalarının konteynerlerden çıkarılıp bir depoya ya da başka bir yere konması gerekiyordu. Yerine monte edilmeden önce kubbe parçalarının konteynerlerden çıkarılıp bir yerde depolanması garanti sözleşmesine aykırı idi. Bu nedenle söz konusu konteynerler TÜBİTAK tarafından satın alındı ve montaj gününe kadar korunmak üzere Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi'nde açık bir alana kondu.

Akdeniz Üniversitesi kampüsünde bir süre bekledikten sonra parçalar Bakırlitepe'ye taşındı. Her şey hazır olduktan sonra 1, 5 m teleskop binasının dışında yerde hazırlanan 12 m çaplı dairesel beton yüzeyde monte edildi. ObservaDome firmasının Amerika'dan gelen iki teknisyeni ile birlikte TUG teknisyenleri Davut Yıldız ve Ferhat Durak, Akdeniz Üniversitesi'nden Serdar Özer ve Teknik Komisyondan Selim Osman Selam hızlı ve yorucu bir çalışma ile 20 gün içinde montajı bitirdi. Kubbe hazırды ve bina üzerindeki yerine konmayı bekliyordu.

Kubbe, güçlü ve uygun bir vinç ile kaldırılacaktı. Havanın rüzgârsız olması gerekiyordu. TUG'un tüm kurulları, teknik komisyonu ve astronomlar, vinçle kubbenin kaldırılması sırasında görev başındaydı. Kubbe montajı yapacak özel bir ekip söz konusu değildi. Vinç kubbeyi



kaldırdı, kubbeyi havada dengede tutabilmek için bağlanan iplerin bir ucunda astronomlar, teknik elemanlar vardı. Çok yavaş ve dikkatli bir kaldırma süreci geçti, kubbe binanın üzerindeydi, o sırada artan rüzgâr hızı herkesi korkutmaya yetti. İplerle dengelemek çok zorlaşmıştı. Sonunda korkulan oldu, kubbe vinç koluna çarptı. Herkesin çabası, rüzgârın hafiflemesi sonunda işler yoluna girdi ve kubbe yerine oturtuldu. Böylece en çok korkulan süreç başarı ile tamamlanmıştı. Yerine oturtulan kubbenin elektrik bağlantıları, rayların ve motorlarının ayarı bir süre sonra yeniden gelen Amerikalılarla birlikte tamamlandı. RTT150'nin binası artık gözlemlere hazırды.

Saklıkent-Bakırlıtepe Arası Yol Yapımı

Bakırlıtepe'ye ulaşım sağlayacak yolun yapımı için ilk girişimler Temmuz 1992'de Antalya Valiliği ve Köy Hizmetleri Bölge Müdürlüğü ile yapılan sözlü görüşmeden sonra TÜBİTAK tarafından yazılan bir yazı ile başlatıldı. Antalya Köy Hizmetleri (KH) Etüd ve Proje

Şube Müdürü ve bir yol uzmanı Ekim 1992'de Bakırlıtepe'ye götürüldü ve yol güzergâhı belirlendi. KH Etüd ve Proje Şubesi, yaklaşık 7 km'lik yol için yaptığı keşif ve ölçümler sonucu bir keşif bedeli çıkarıldı.

Yol yapımı, TÜBİTAK aracılığı ile yaptığımız başvuru sonucu, KH Genel Müdürlüğü'nün 1993 programına alındı. Mart 1993'te KH Genel Müdürlüğü ile TÜBİTAK arasında bir protokol imzalandı. Protokolde belirtilmemiş olmasına karşın, yol yapımı sırasında ileride teleskop pilyelerinin ayarlarını bozabilecek çatlaklara neden olacak dinamit kullanılmaması konusunda KH yetkilileri ile fikir birliği sağlandı. Ancak iş uygulamaya gelince dinamitsiz çalışma ile yol yapımının çok uzun süreceğini, dolayısıyla dinamitsiz çalışamayacaklarını belirttiler. Yer kabuğunun 1 m yüzeyinde çalıştılar ve mağara tipi patlama olmadığı için dağda çatlak oluşturmadan bu sorunu da hallettiler (dinamitler, her seferinde Bölge Jandarma Komutanlığı eşliğinde tutanakla alındı). Bakırlıtepe'de kar örtüsü kalkınca başlaması gereken yol yapımı, makina parkının zamanında tamamlanamaması nedeniyle ancak 12 Temmuz 1993 tarihinde başlayabildi. Mevsimlik işçilerin çıkarılması nedeniyle 27 Ekim 1993 tarihinde yol yapımı durduruldu.

24 Mart 1994'te KH Antalya İl Müdürlüğü'ne başvurularak, Bakırlıtepe'de kar örtüsü kalktıktan sonra yol yapımının hemen başlaması için gerekli hazırlığın yapılması istendi. KH makina parkını güçlendirmek için TÜBİTAK Başkanlığı aracılığı ile Karayolları Genel Müdürlüğü'nden otomatik delici (kompresör) ve iki çalıştırıcı sağlandı. Ancak "5 Nisan Kararları" ile akaryakıt ve işçi çalıştırılmasına getirilen sınırlamalar şantiyenin



kurulmasını geciktirdi.1994 yılı inşaat mevsiminde yol yapımı fiilen 22 Nisan'da başlayabildi (başlangıçta akar-yakıt giderlerini gözlemevi elektrik hattı ihalesini alan Gerilim Elektrik Şirketi üstlendi). Bu arada, KH uzman-ları ile yolun güzergâhı yeniden gözden geçirildi; eğimi, dönüş noktaları ve tepeye çıkan noktası yeniden değ erlendirildi. Araçların sık sık arıza yapması, 20 Temmuz 1994'te

- işçi sendikalarının genel eylemine Bakırlitepe şantiyesinin de katılması,
- şantiye şefinin iş disiplinine yeterli önemi vermemesi,
- KH Yol Yapım Şubesi'nin denetiminin yeterli olmaması,
- Ağustos sonunda geçici işçilerin işten çıkarılması,
- Karayolları'nın ödünç verdikleri deliciyi geri almaları,
- yeni bir delici kiralama zorunluluğu

gibi olumsuzluklar yol yapımında iş verimini düşürdü, yolun bitmesini geciktirdi. TÜBİTAK aracılığı ile KH Genel Müdürlüğü'ne yapılan başvuru sonucu, şantiyenin ağustos ayı sonunda kapanması önlendi. Sonunda yol 7 Eylül 1994 tarihinde Bakırlitepe'ye ulaştı. Yol yapımı, dağa yakın ve ulaşabilen bir ara noktadan başlatılmıştı. 5 Ekim 1994 tarihine kadar yolun Saklıkent bağlantısı da açıldı.

Böylece Saklıkent'ten Bakırlitepe'ye elektrik trafosunun bulunduğu yere kadar toplam 6, 5 km'lik 16 dönemeçli yol açılmış oldu. KH oldukça kayalık olan son 500 m'lik güzergâhı açarken, biraz da belki gecikmenin verdiği telaşla, yolun önceden planlanmış güzergâhının dışına çıktı. Gerilim Elektrik Şirketi'nin kendi amacı için açtığı yol izlendiği için eğim biraz fazla oldu. KH Yol Şube Müdürlüğü, yolu teslim ettiklerini, 1995 ilkbaharında eğimi ölçüp gerekirse bir dönemeç daha koyabileceklerini söylemelerine karşın, biraz düzenleme dışında, bu hata düzeltilmedi. Bu hatanın olumsuz etkileri hâlâ yaşanmaktadır. Bütün bu olumsuzluklara ve gecikmelere karşın, yolun ve elektriğin Bakırlitepe'ye ulaştığını IX. Ulusal Astronomi Toplantısı sırasında öğrenen gökbilimcilerimiz, memnuniyetlerini alkışla belli etti!

1995 yılı inşaat mevsiminde yolun stabilizesinin ve sanat eserlerinin yapılması ve gözlemevi iç yollarının açılma-

sı için KH Yol Şubesi ile Mayıs 1995'te görüşüldü. 22 Haziran 1995 tarihine kadar ilgili bakanlıktan KH'ne mevsimlik işçi alma emri gelmediği için Bakırlitepe yolunun noksan kısımlarının, üst yapı inşaatı başlamadan önce yapılması için girişimlerimiz sonuç vermedi. KH işçi alımı 23 Haziran günü yapıldı. Fakat yol çalışmaları ancak 3 Temmuz 1995'te başlayabildi. Trafo binası ile Gözlemevi Konukevi yeri arasındaki iç yol açıldı, önceki yıl açılan yolun son dönemecinde düzeltme yapıldı. Eylül ayı başında yolun stabilizesi yapıldı. Yolun teslim alınması ancak 1996 yılı sonbaharında oldu.

Elektrik Hattı

Gözlemevine ulaşımı sağlayacak yol, düzenlenen bir protokol çerçevesinde, resmi bir kurum olan Antalya Köy Hizmetleri Bölge Müdürlüğü'ne yaptırılmıştı. Gözlemevinin elektrik hattını da benzer şekilde, resmi bir kurum olan Türkiye Elektrik Kurumu'na yaptırılmak istendi. 5 Mart 1993'te bu konuda TEK Antalya Müessese Teknik Müdürlüğü ile görüşüldü. TÜBİTAK ile TEK arasında yapılan protokol esas olmak üzere, elektrik hattı için keşif yapılıp yapamayacakları soruldu. İstekleri doğrultusunda, enerji alınacak noktanın belirlenmesi, enerji nakil hattı ve tesislerinin planlanması amacıyla keşif yapılması için 21 Mart 1993 tarihinde TEK Müessese Müdürlüğü'ne yazılı başvuru yapıldı. TEK Müessese Müdürlüğü, Bakırlitepe'de kar örtüsü kalkınca keşif için görevlendirme yapacaklarını söyledi.

Görevlendirme için TEK'e, yol yapımındaki gecikme nedeniyle ancak 9 Haziran 1993 tarihinde başvuruldu. TEK Proje Etüd ve Planlama Şube Müdürlüğü, yol olmayan yerde keşif yapılamayacağını, harita üzerinde birim fiyatlara göre fiyat çıkarabileceklerini, $\pm$ % 30 fiyat yanılığının bile protokol için yeterli olduğunu söyledi. TEK Müessese Müdürü, başlangıçtaki gelişmelerin ve Teknik Müdürlüğü'nün bize söylediklerinin tersine, TÜBİTAK ile bir protokol yapma taraftarı olmadı. Bunun üzerine, TÜBİTAK Genel Sekreteri iki elemanını Kepez Elektrik İşletmesi ile görüşmek üzere Antalya'ya gönderdi. 2 Eylül 1993 tarihinde, Kepez Elektrik elemanları ile Bakırlitepe'ye gidilerek elektrik alınacak nokta ve elektrik hattının güzergâhının belirlenmesi için ön inceleme yapıldı.

Elektrik hattı projesinin hazırlanmasını üstlenen firmanın gönderdiği ekiple 30 Ekim ve 2 Kasım 1993 tarihlerinde Bakırlıtepe'ye gidilecek güzergâh belirlendi. Ekip 2-3 Kasım 1993 tarihlerinde de ölçümleri yaptı. Hazırlanan proje Kepez Elektrik İşletmesi tarafından Aralık 1993 içinde onaylandı. Nisan 1994 sonunda elektrik hattı yapımını üstlenen Gerilim Elektrik, 18 Mayıs 1994'te malzeme taşımaya ve direkleri dikmeye başladı. Haziran sonuna kadar direklerin dikimi ve tellerin çekimi, eylül ayının ilk haftasına kadar da trafo binasının yapımı ve trafonun alet aksamının yerleştirilmesi tamamlandı.

Gerilim Elektrik, Bakırlıtepe'nin yol başlangıcına çadır kurmuş ve Bakırlıtepe'de trafonun temel kazısı başlamıştı. 20 Temmuz 1994 akşamı Gerilim Elektrik sorumlusu Z. Şahin Demirtaş, Zeki Aslan'ı telefonla arayıp yol yapım şantiyesinde çalışmanın durdurulduğunu söyledi. Halbuki şantiye tatili sırasında çalışmalar durmasını diye KH işçilerinin mesaisini Gerilim Elektrik ödüyor, araçların mazot parasını veriyordu. Z. Aslan'a

“bunlar işlerini yapmıyorlar, işi asıyorlar. Ben bugüne kadar 120 milyon -o zamanki para ile- mazot parası verdim, mesai parası veriyorum. Yaptıkları yol 500 m, KH'den Ali Uluköy ile görüşeceğiz; eğer böyle devam ederse Tosun Terzioğlu'na gidip “desteğimi geri çekiyorum” diyeceğim. 50 milyona 5-10 katır satın alacağım, işimi yapacağım”

dedi! Katır kiralama işi olmayınca ve yolun erken bitirileceğinden umudunu kesen Gerilim Elektrik kendilerine bir servis yolu açtı. Yol yapımı sırasında, yolu yapan KH ekibi, Gerilim Elektrik'in açtığı servis yolunu -kendilerine daha kolay geldiği için- esas yola dönüştürdü. Böylece esas yolun güzergâhı değiştiği için iki elektrik direğine çok yakın geçti. Bu direklere daha sonra Gerilim Elektrik tarafından birer dayanak duvarı yaptırıldı.

Elektrik hattının 1490 m'lik kısmı Saklıkent Kooperatifi Sahası içinden, 1760 metrelik kısmı Doyran köyü merasından geçmiştir. Toplam 28 direğin 14 tanesi sözü edilen birinci bölümde, diğer 14 tanesi ikinci bölümde-dir. TÜBİTAK Hukuk Müşavirliği'nin hazırladığı taslak doğrultusunda, Saklıkent Kooperatif Başkanlığı ve Doyran Köyü Muhtarlığı ile bu direklerin dikilmesi ve kullanımına ilişkin birer sözleşme imzalandı. Elektrik hattının Kepez Elektrik tarafından geçici kabulünün yapılabilmesi için önce Antalya Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü'nden trafo inşaatı ruhsatı alındı, TEDAŞ'a hat katılım payı ödendi, Saklıkent Kooperatifi'nden hat kullanım izni alındı. 6 Ekim 1994 tarihinde geçici kabul için Bakırlıtepe'ye gidildi. Kepez Elektrik, özellikle başlangıç direğinin bağlantılarında ve trafonun topraklama diren-

cinde tespit ettikleri standart dışı bağlantı ve değerlerin düzeltilmesini istedi. Gerilim Elektrik bunları tamamladı ve hattın geçici kabulü 25 Ekim 1994 tarihinde yapıldı. Bunlarla ilgili yazışma ve tutanaklardan birer kopya TBAG Yürütme Sekreterliğine gönderildi. 26 Ekim 1994'te Kepez Elektrik İşletmesi Müdürlüğü'ne bir yazı yazılarak, 1995 yılı ilkbahar aylarına kadar elektrik kullanılmayacağından, yeniden istek yapılınca kadar, hattaki elektriğin kesilmesi sağlandı.

Ne yazık ki trafo ve elektrik hattı 1995 yaz aylarında kullanılmadan ve denemesi yapılmadan kesin kabule gidilmiştir: TÜBİTAK, trafonun kullanım hatalarından kaynaklanan arızalarını kullanıcı As-Ka firmasının üstlenmesini istemiş, As-Ka ise hat denenmediği için olası imalat hatalarının sorumluluğunu alamayacağını belirterek hatta elektrik verilmesi talebinde bulunmamıştır. Hattın denenmesi gerektiği, bunun ancak kullanmakla gerçekleşeceği açıktı. Bütün ısrarlarımıza ve TÜBİTAK ile As-Ka'nın bir ara yol bulup anlaşmaları gerektiğini söylememize karşın bu gerçekleşmemiş, hat kullanılmadan geçici kabul süresi dolmuştur. Eğer hat denenmiş olsaydı, belki de daha sonra yaşanan topraklama sorunu ortaya çıkmazdı.

Bakırlıtepe ile İletişim

Gözlemevi'nin telefon, faks ve bilgisayar ile iletişim hatlarına gereksinimi vardı. Gözlemevi Yerleşkesi içinde bu amaçla fiber hat çekilecekti. Antalya PTT Telefon Teknik Müdürlüğü'nden öğrendiğimize göre, Saklıkent'e kadar var olan bir kaç hatlık telefon bağlantısı “köy radyosu sistemi” denen bir sistemle gerçekleştiriliyordu. Bu görüntü ve sayısal iletişim için yeterli değildi. Bu nedenle, TUG'un iletişim bağlantısının radyo-link aracılığı ile yapılması öngörülmüştür.

Bu amaçla, Bakırlıtepe'den görülebilen PTT'nin bir radyo-link istasyonu arandı. PTT Antalya radyo-link başmühendisi Hüsnü Suna, Netaş Bölge Müdürü ve iki elemanı Bakırlıtepe'ye götürüldü. Antalya Organize Sanayi Bölgesi'ndeki radyo-link istasyonundan Bakırlıtepe doğrudan görüleliyordu. Bu nedenle yol üzerindeki uygun bir tepede hem radyo-link istasyonunu hem de Bakırlıtepe'yi görececek bir ara istasyon yeri arandı. Yapılan inceleme gezileri, PTT'nin “Güneş ışığını aynadan yansıtma yöntemi” uygulaması ve ölçümler sonrasında uygun bir yer belirlendi. Netaş'ın taşınabilir GPS aygıtı ile koordinatlar ve uzaklıklar ölçüldü. Belirlenen “Bakacak Beli” bölgesinde bir aktarma istasyonu kurulması kararlaştırıldı.

Su Gereksinimi

Projede ne vardı?

Gözlemevinin su gereksinimine katkıda bulunması amacıyla gözlemevi binalarının proje mimarı tarafından “yağmur ve kar sularını toplayacak bir sarnıç sistemi” tasarlandı. Bu sisteme göre, merkez bina çatısı ve teleskop kubbelerinden ve çevreden toplanan yağmur ve kar suları yol kenarlarına yapılan su kanalları ile taşınıyor ve merkez bina yakınına inşa edilen bir kuyuda toplanıyordu. Kuyudaki su süzgeçten geçirildikten sonra ihtiyaca göre merkez binaya pompalanacaktı. (İspanya’nın Kanarya Adaları’ndan La Palma’daki gözlemevinde su gereksiniminin % 50’si bu yöntemle, kalanının ise taşıma su ile karşılandığı biliniyordu). Ancak bu sistem, özellikle suyun süzülerek pompalanması sistemi, kış koşullarında sıkça donma etkisi nedeniyle başarısız oldu ve kullanılamadı. Suyun sağlanması için başka seçenekler araştırıldı. TUG’un ilk çalışma zamanlarında özellikle kış aylarında çevre karlarla kaplı olduğundan, kar suları toplanıp, tencerelerde eritilerek içme ve kullanma suyu olarak kullanılmak zorunda kalındı.

Başlangıçtaki durum oldukça olumsuzdu

Gözlemevinin su gereksinimi yer seçimi çalışmalarından bu yana çözümü zor bir konu oldu. Kış koşullarında çevrede biriken karların TUG çalışanları tarafından oluşturulan tekniklerle toplanması, eritilmesi yoluyla çözüm bulunuyordu. Yaz aylarında, yolun açık olduğu zamanlarda ise Saklıkent’teki ve irtibat bürosundaki çeşmelerden taşıma su sağlanıyordu. 7 km yol gidilerek yaklaşık 600 m daha yüksekte olan Gözlemevi’ne suyun taşınması ise büyük sorun oluyordu. Önceleri, küçük sayılabilecek bir taşınabilir su deposuna irtibat bürosunda doldurulan su, yöre halkı tarafından traktörlerle Gözlemevi’ne taşınıyordu. Tehlikeli bir taşıma işlemiydi ve yetersiz oluyordu. Neredeyse sürekli su taşınması yapılıyordu. Sonraları, TÜBİTAK Başkanlığı’ndan verilen güçlü fakat eski, yıpranmış UNIMOG marka kamyon bu taşıma için kullanılmaya başlandı. Üzerine sabitlenen büyükçe bir depo, TUG görevlileri tarafından Saklıkent irtibat bürosundan doldurularak Gözlemevi’ne taşıma işlemi sürdürüldü. Gözlemevi’nde taşınan suyun depolandığı 5 metre küp kapasiteli toprağa gömülü 2 tank bulunuyordu. Bu sistemde bazı sorunlar, hijyen konusunda eksiklikler de yaşanıyordu. Uzun süre bu yöntemle su sorunu çözümlenmeye çalışıldı.

Çözüm: “gözlemevine su pompalamak” dedik

Gözlemevine su götürebilmek için Bakırlitepe çevresinde su kaynağı bulunması gerekiyordu. Yeterli su olan bir kaynak Bakırlitepe çevresinde bulunamamıştı. Bu nedenle 2008 yılı DPT projeleri arasına 670 bin YTL bütçeli bir su projesi konuldu. Uzun süre gerektirecek bu uygulama yerine daha kısa yoldan çözüm bulunması da araştırıldı. Bu nedenle, öncelikle Saklıkent Kooperatifi’nin su olanaklarından yararlanmak için 22 Haziran 2007 tarihinde Zeynel Tunca ve Tuncay Özışık Saklıkent Kooperatif Başkanı Halil Bey ile görüştü. Kooperatifin 200 tonluk su deposundan TUG için su verilmesi konusunda anlaşma sağlandı. Suyu, Saklıkent’teki irtibat büromuz olan ikiz evden zaten alıyorduk. Daha çok suyu, çok daha kısa sürede almak söz konusu olacaktı bu anlaşma ile. Kooperatif yöneticileri buna olur verdi.

Görüşmemizden çıkan son duruma göre, bedeli karşılığı su almak üzere bir protokol yapılması, kayak merkezi alanının köşesindeki gözlemevine elektrik taşıyan TUG’a ait yüksek gerilim hattı direğinin dibinde bir pompa istasyonu kurulması kararlaştırıldı. Bu konuda, araştırmalar sonucunda 3 ayrı firmadan teklifler alındı. Tekliflerin üçü de farklı motor ve yöntem kullanarak işi garanti etmekteydi. Antalya İl Özel İdaresi içindeki (Köy Hizmetleri’nin devredilmesi ile ortaya çıkan) kırsal alanda su işleri ile uğraşan birim ile Tuncay Özışık görüştü. Durum Yönetim Kurulu’na sunuldu ve alınan karar uyarınca bir resmi yazı ile mühendislik desteği istendi. Suyun Saklıkent Kooperatifi depolarından alınıp gözlemevine pompalanması için depolama altyapısı gerekiyordu. 2007 yılı sonlarında Merkez Bina’ya ek olarak yapılacak Ek Bina içerisine her biri 33 ton kapasiteli olan sökülüp takılabilir, sağlıklı yapıda üç su deposu için ihaleye çıkıldı. Böylece gözlemevinde 100 ton su depolanabilecekti.

Teleskopların Hikâyeleri

1 Ekim 1992’de başlayan “Ulusal Gözlemevi’nin Kurulması” projesinde 60 cm ve 120 cm ayna çaplı, çağdaş alıcılarda donanımlı iki optik teleskop için ödenek istenmişti. Ancak bu gerçekleşmedi. Bunların yerine başlangıçta, Bakırlitepe’ye 40 cm (T40) ve 150 cm ayna çaplı (RTT150), yurtdışından gözlem zamanı karşılığı alınan, iki teleskop kuruldu. Bu teleskopların Türkiye’ye verilmesi ile ilgili gelişmelerin nasıl başladığına ve Türkiye’ye nasıl taşındığına kısaca değinmekte yarar vardır.

T40

TUG'un Bakırlıtepe yerleşkesinde çalışan ilk teleskopudur (T40) ve ayna çapı 40 cm'dir. Süregelen ilişkiler sonucu, Hollanda Utrecht Üniversitesi ile TÜBİTAK arasında yapılan bir protokol çerçevesinde 40 cm ayna çaplı, tam donanımlı bir teleskop ile ışıkölçüm sistemi Ulusal Gözlemevi'ne hibe edildi, yol yapımı ve binası bitinceye kadar, bir süre Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi'nde bir depoya kondu.

T40 ile ilgili işlemler, Utrecht Üniversitesi'nden Dr. H. Heintze'nin, Kuşadası'nda yapılan bir bilimsel toplantıda tanıştığı, Ankara Üniversitesi'nden Osman Demircan ile görüşmesi ve Ethem Derman'a 1 Temmuz 1991'de gönderdiği mektupla başlar. Utrecht Üniversitesi'nin İsviçre Alpplerindeki bir istasyonunda bulunan 40 cm ayna çaplı teleskopu Türkiye'de iyi bir yer ve kullanıcı olursa verebileceklerini yazdı. 1991 Ağustos ayında Dr. H. Heintze ile yapılan yazışmalar sonunda, Utrecht Üniversitesi'nin Ausserbinn'deki (İsviçre Alppleri) gözlemevinde bulunan 40 cm çaplı cassegrain teleskopunun fotometre aksamı ile birlikte Türkiye'ye verilmesi gündeme geldi. Ulusal Gözlemevi için yer 1986 yılında seçilmişti ve bu tarihten sonra altyapının geliştirilmesi ya da teleskop sağlanması konularında hiçbir gelişme olmamıştı, ufukta bir umut da yoktu! Utrecht Üniversitesi'nin bu teleskopu, bir Ulusal Gözlemevi'ne konacak büyüklükte olmamasına karşın,

- teleskopun optiği ve fotometresi iyi olduğu için
- ufukta teleskop satın alma olanağı gözükmediği için ve
- bunların ötesinde, ilgililere "teleskop var, altyapı için ödenek verilmesi" isteğinde bulunabilmek için

bu teleskopun gözlemevine kabul edilmesine karar verildi!

15 Ağustos 1991 tarihinde yazılan yanıtla TUG'un teleskoba talip olduğu bildirildi. Yazışmalar Türk Astronomi Birliği (TAD)'nin bilgisi dahilinde yürütüldü, teleskopun Türkiye'ye taşınma önerisi hazırlanıp TAD'a yazıldı. Utrecht Üniversitesi, 23 Kasım 1992 tarihli mektubunda, hazırlanacak bir protokol çerçevesinde gözlem zamanının % 20'si Utrecht Üniversitesi'ne ait olmak üzere teleskopu TUG'a verilmesini kabul ettiğini bildirdi. Teleskopu çalışır durumda görmek üzere Akif Esendemir (ODTÜ, Fizik Bölümü) bir hafta süre ile Kasım 1992'de Ausserbinn'e gönderildi. Aynı bağlamda Utrecht Üniversitesi'nden Dr. H. Heintze 18 Kasım 1992 tarihinde Türkiye'ye geldi, Bakırlıtepe'yi gördü.

Dr. Heintze ile hazırlanan protokol tutanağı TÜBİTAK Başkanlığı ve Utrecht Üniversitesi tarafından imzalandı.

Bu protokol çerçevesinde, Temmuz 1993'te Dr. Akif Esendemir yine Ausserbinn'e gitti. Dr. H. Heintze ile birlikte teleskopu söküp paketledi. Paketleri Ausserbinn'den Zürich Havaalanı'na götürecek taşıyıcı firma bulmak bile sorun oldu, sonunda Dr. Mehmet Erbudak aracılığı ile bir çözüm buldu. 15 Temmuz 1993 tarihinde THY uçağı ile -ücretsiz olarak- Zürich'ten Antalya'ya gönderildi. 14 Eylül 1993 tarihinde Maliye Bakanlığı'ndan teleskopu gümrükten çekme izni çıktı. TÜBİTAK, teleskopu çekmek üzere bir eleman (Meral Çınar) görevlendirdi. 15 Eylül 1993 tarihinde, Akdeniz Üniversitesi Akreditif İşleri sorumlusu (Osman Akbaş) yardımıyla, kutular açılmadan gümrük işleri tamamlandı. Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü'nün tahsis ettiği kamyonet ve elemanlarla, 16 kutu içindeki teleskop ve aksesuarı, binası yapılmaya kadar korunmak üzere, Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü'ne götürülüp bir odaya kondu, sonra Eylül 1995'te Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi'nde T150 teleskop sandıklarının muhafaza edildiği depoya taşındı.

Daha sonra bu teleskop, gözlem zamanının % 20'si Utrecht Üniversitesi'ne ait olmak koşuluyla, Bakırlıtepe'ye kuruldu. Fakat Utrecht Üniversitesi hiçbir zaman kendisine ait bu % 20 zamanı kullanmadı. Bu teleskopun mekânîk yapısı ve yıldız takip sistemi, bilgisayar yönetimine uygun değildi, bu nedenle, 2006 yılında TUG tarafından satın alınan, yine 40 cm ayna çaplı yeni bir teleskopla (YT40) değiştirildi. Daha sonraki yıllarda ise o da yerini Robotik 60 cm aynalı teleskopa (T60) devretti.



T40 ile İlk Gözlem-18 Ocak 1997

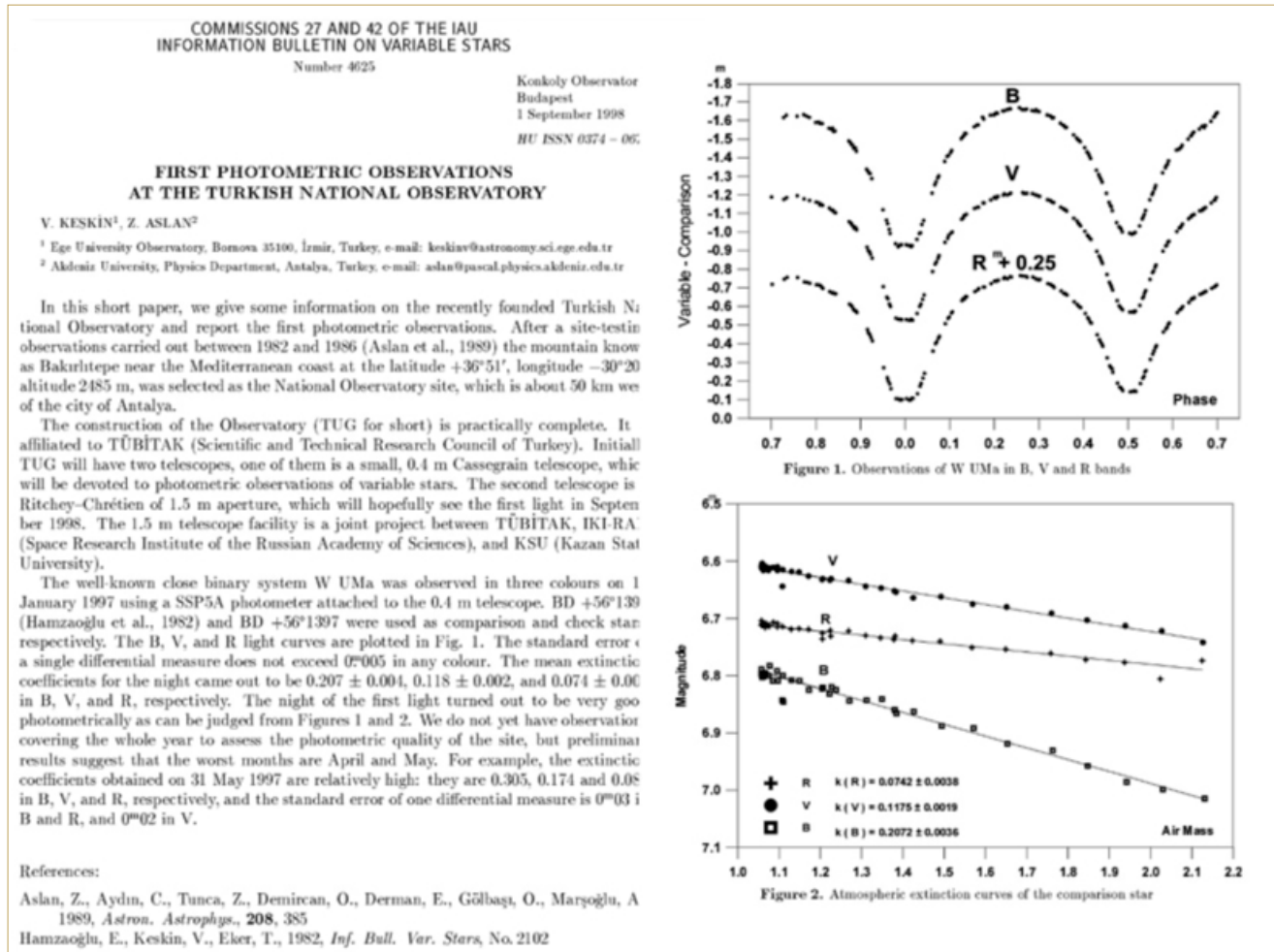
Bakırtepe Yerleşkesi'nde öncelikle Merkez Bina ile T40 teleskop binasının yapımı tamamlandı. İki inşaat aynı anda sürdü ve bu iki bina öncelikle kullanılmaya, teleskop çalışmaya başladı. T40 teleskopu ve odak düzlemine bağlanan OPTEC-SSP5 fotoelektrik fotometresi kullanılarak yapılan gözlemler sonucunda elde edilen veriler ve değerlendirmeler hemen yayına dönüştürüldü.

İlk gözlem olarak, bir tür değişen yıldız olan W UMa çift yıldızının zamana göre ışık değişimi elde edilmişti. TUG'un ilk gözleme dayalı makalesi de ürün olarak ortaya çıkmıştı:

Title: First Photometric observations at the Turkish National Observatory, Authors: Keskin, V. & Aslan, Z.

Journal: Information Bulletin on Variable Stars, No. 4625, #1.

Bibliographic Code: 1998IBVS.4625....1K



TUG teleskopları ile yapılan “ilk” gözlemlerin sonuçlarını içeren “ilk” bilimsel yayın

RTT150

Sovyetler Birliği dağıldıktan sonra 1992 sonlarında başlayan bir dizi gelişmenin akabinde, tanınmış astrofizikçi ve akademisyen Prof. Dr. Raşid Sunyaev, Türkiye ziyareti sırasında, Rusya'nın Spektrum X-Gamma adlı astrofizik araştırma uydusu çalışmalarına katılmamız konusunda bir teklif getirdi. O sırada Başbakan Yardımcısı ve Devlet Bakanı olan Prof. Dr. Erdal İnönü ve Başbakan Süleyman Demirel teklife sıcak bakıp onay verdi. 1993 Ocak ayında Hakkı Ögelman ile Ali Alpar, Moskova'ya, TÜBİTAK adına konuyu görüşmeye gitti. Kısa zamanda protokol imzalandı. Bu uydunun gözlemleri ile yüksek enerji astrofizikçilerinin çalışması yanı sıra, optik olarak yapılması gereken gözlemler olacaktı.

Prof. Dr. Ali Alpar, Prof. Dr. Hakkı Ögelman ve arkadaşlarının Rusya'da geliştirilen (fakat fırlatılmayan) çok uluslu Spectrum-X-Gamma uydusuna Türkiye'nin de katılımını sağlayacak görüşmeleri sırasında, St. Petersburg'da yapımı yeni bitmiş olan, Kazan Devlet Üniversitesi Engelgardt Gözlemevi'ne ait 150 cm ayna çaplı bir optik teleskopun Ulusal Gözlemevi'ne gözlem zamanı paylaşımı olarak konuşlandırılması gündeme geldi. Teleskop, St. Petersburg'daki (Leningrad) yapımcı fabrika LOMO'da bekliyordu, Rusya'da kurulabilecek olası yer de bulunamamıştı.

Ön görüşmelerden sonra Tataristan Bilimler Akademisi'nden Prof. Dr. Nail Sakhibullin 1993 Mayıs ayı sonunda Türkiye'yi ve Bakırlitepe'yi ziyaret etti. Bu ön görüşmeler TÜBİTAK ile Tataristan Bilimler Akademisi arasında bir ön anlaşmaya, daha sonra da resmi protokole dönüştü. Yapımı tamamlanmış olan 150 cm'lik teleskopu fabrikasında "çalışır" durumda görmek, Türkiye'ye taşınmasını ve Bakırlitepe'de montaj işlerinin zamanlamasını planlamak üzere Prof. Dr. Ali Alpar, Prof. Dr. Osman Demircan ve Prof. Dr. Ümit Kızıloğlu Ekim 1993'te St. Petersburg'a gittiler. Ali Alpar, Ümit Kızıloğlu, Osman Demircan, Tataristan Bilimler Akademisi ve teleskopu yapan LOMO firması yetkililerinin katılımı ile 4 Ekim 1993 tarihinde yapılan toplantıda teleskop ile ilgili tüm ayrıntılar görüşülerek planlaması yapıldı.

Haziran 1994'te paketlenmeye başlanacağı öngörülen bu teleskopla ilgili olarak Aralık 1993'te olumsuz bir gelişme yaşanmıştı. LOMO fabrikası, teleskopun % 95'inin tamamlandığını, kalan % 5'inin ise Türkiye'de bitirileceğini belirterek yaklaşık 100.000 dolar talep etmiş, ödeme yapılmazsa işlemlere devam etmeyeceklerini bildirmişti. Kazan Üniversitesi'nden Prof. Dr. Nail Sak-

hibullin'in ilettiği bu talep, Prof. Dr. Ali Alpar, Prof. Dr. Tosun Terzioğlu ile görüştüktan sonra reddedildi: İmzalanen protokolda LOMO fabrikasının taraf olmadığı ve böyle bir ödemeden söz edilmediği bildirildi. Rusya ile haberleşme kolay olmadığı için bu sorunun çözülmesi biraz zaman almış, ancak sonunda hiçbir ödeme yapılmadan çözülmüştür.

Toplam 22 sandıktan (toplam hacim 200 m³ ve toplam ağırlık 54 ton) oluşan teleskopun LOMO St. Petersburg'da paketlenme işi 1995 Haziran sonunda tamamlandı. 19 Temmuz'da 4 TIR'a yüklendi. Sandıklar önce 1 Ağustos 1995 tarihinde Moskova'ya getirildi. Moskova'da gümrük işlemleri yapıldıktan sonra Moskova-Novorossiysk-Samsun-Ankara yolu ile 20-21 Ağustos 1995'te Antalya'ya ulaştı. TIR'lar, Karadeniz kıyısında-ki Novorossiysk Limanı'na kadar Kazan Devlet Üniversitesi'nden gökbilimci Dr. İlhan Bikmaev; Samsun'dan Antalya'ya kadar da Ankara Üniversitesi'nden Arş. Gör. Selim Osman Selam ve Birol Gürol gözetiminde seyahat etti. Samsun-Antalya arasında TIR'lar, gümrük işlemlerinin yapılması için Ankara TIR Gümrüğü'nün garajında bir gece geçirdi. Ankara TIR Gümrüğü'ne girmeden önce TIR'lardan birisinin, bakım yaptırmaya bahanesiyle önce sürücünün memleketi Konya'ya "uğraması" önlenemedi!

Teleskop sandıkları, Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi'nde tahsis edilen atölye binasına ve bitişiğindeki yı-



kama-yağlama garajına kondu. Koruma amacıyla yıka-
ma-yağlama kanalının demir parmaklıkla kapatılması,
kepenk ve atölyede kapak yaptırılması için gereken gi-
derler TÜBİTAK tarafından karşılandı. Binası yapılın-
caya kadar teleskop burada saklandı. 150 cm ayna çaplı
RTT150 (Rus-Türk Teleskopu) için TÜBİTAK ile Ka-
zan Devlet Üniversitesi (KSU-Rusya) ve Moskova Uzay
Araştırmaları Enstitüsü (IKI) arasında 1995'te 20 yıllık
bir anlaşma imzalandı. Gözlem zamanının % 40'ı Tür-
kiye'ye, % 45'i KSU'ya ve % 15'i IKI'ye ait olmak üzere
Bakırlıtepe'ye kurulması kabul edildi.

Bu işlemler sürerken, teleskopun ikizi Özbekistan'ın
Maydanak Gözlemevi'nde çalışıyordu. 37 ton ağırlığın-
da 1, 5 m çaplı 20 cm kalınlığında bir aynası olan teles-
kop artık Ulusal Gözlemevi'ne kurulabilecekti.

Teleskop parçaları bir sene kadar Akdeniz Üniversitesi
Yerleşkesi'nde depolandı. Bu sırada Bakırlıtepe'ye yol
yapımı tamamlandı. Bu kadar ağır yükleri teleskop bi-
nasının içine yerleştirecek vinç ve operatör arandı, ilk
deneyen firma başarılı olmayınca bir başka vinç bulun-
du, Bakırlıtepe'ye çıkan yolun bazı virajları genişletildi.
Birçok zorlukla teleskopun en ağırlık 16, 5 tonluk kaide

olmak üzere toplam 60 ton tutan parçaları binanın kub-
besi henüz konmamış tepesinde hazırlanan yere bir kaç
santimlik hata payıyla oturtuldu.

RTT150'nin teleskop kısmı Rusya'ya, binasının tamamı
Türkiye'ye aittir. Optik kalitesi çok iyi ancak görece eski
elektro-mekânik bir sistem olarak üretilmiş bir teleskop-
tur. KSU tarafından yaptırılan RTT150'nin coude oda-
ğında kullanılan tayf ölçerle deneme gözlemleri Kasım
2003'te başlamıştır. Cassegrain odağında kullanılmak
üzere TUG tarafından yaptırılan TFOSC tayfölçer 2004
de TUG'a gelmiştir. Coude odağında kullanılmak ve yıl-
dızlararası ortamda hidrojenin H-alfa çizgisini çalışmak
üzere Çukurova Üniversitesi ve Orta Doğu Teknik Üni-
versitesi tarafından DEFPOS (Dual Etalon Fabry-Perot
Optical Spectrometer) adıyla geliştirilen bir tayfölçer de
denemeler sonrası çalışmalarına başlamıştır.

Ulusal Gözlemevi kuruluşu ve RTT150 teleskopunun
hikâyesi konusunda Prof. Dr. Ali Alpar'ın kaleme aldığı
metin teleskopun ve kubbesinin kurulumu konusunda
ayrıntılı bilgileri de içermektedir. Ali Alpar'ın yazısı ay-
nen aşağıda yer almaktadır:

Ulusal Gözlemevi Nasıl Kuruldu?

M. Ali Alpar-TÜBİTAK Bilim Kurulu Üyesi (1993-1997), Bilim Akademisi Başkanı, Sabancı Üniversitesi

Bu yazıyı hazırlarken TÜBİTAK Bilim ve Teknik dergisi, Yeni Ufuklar TUG Eki-2; Şubat 2004'te yayınlanan ya-
zımdan ve TUG ile ilgili eski konuşmalarımın yararlandım.

Ulusal Gözlemevi'nin kuruluşu bilimsel değerlendirmelerde özerk ve mali esnekliklere sahip statüde bir TÜ-
BİTAK çerçevesinde mümkün oldu. TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin kuruluşunu buna imkân veren bir bilim
politikası, kurum ve kültürünün başlangıcı olarak TÜBİTAK'ın kurulduğu 1963 yılına bağlamak doğru olur.
Ulusal Gözlemevi gibi, bir büyük ulusal temel bilimsel araştırma merkezinin kuruluşu TÜBİTAK tarihinde bir
doruk noktasıdır.

1970 ve 1980'lerde gözlemevi girişimleri hep TÜBİTAK zemininde gelişti. 70'lerden itibaren ilk kuşak astro-
nom ve astrofizikçiler Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan (İstanbul Üniversitesi), Prof. Dr. Abdullah Kızıllırmak (Ege
Üniversitesi), Prof. Dr. Dilhan Ezer Eryurt (ODTÜ) ve onlardan sonraki astronomlar kuşağının büyük bir işbirliği
içinde TÜBİTAK'a önce gözlemevi için yer arama projeleri verdi. Bu projelerde çok sayıda astronom çalıştı hep
birlikte aday yerler arasından en iyi özellikli yerleri tespit ettiler. Bir dönem TÜBİTAK Bilim Kurulu üyesi olan
Prof. Dr. Hakkı Ögelman da astronomlar arasında ve astronomi camiası ile TÜBİTAK arasında kolaylaştırıcı bir
rol oynadı.

TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu'nca astronomların Bakırlıtepe'yi tavsiye eden proje raporu kabul
edildikten sonra bir süre bulunan yerde gözlemevi kurulması yönünde bir adım atılmadı. Hazine arazisinin

TÜBİTAK'a bu amaçla tahsisi yolunda ilk adımlar Prof. Dr. Kemal Gürüz'ün TÜBİTAK Başkanı olduğu dönemde atıldı. 1991'de TÜBİTAK yönetimi Türk Astronomi Derneği'nden alınan bir kuruluş projesiyle DPT'den destek aldı. 1992'de yürürlüğe giren Prof. Dr. Zeki Aslan başkanlığındaki Ulusal Gözlemevi Kurulması Projesi Bakırlı-tepe'de gözlemevi için arazi tahsisi yönünde ilk hazırlık çalışmalarına başlamıştı.

Ben bu yazıda, 1993-1997 arasında Prof. Dr. Tosun Terzioğlu'nun TÜBİTAK Başkanı olduğu, benim de Bilim Kurulu üyesi olduğum dönemi anlatacağım. Bu dönemde, astronom Doç. Dr. (emekli general) Güner Omay da Bilim Kurulu üyesi olarak çalışmaları destekliyordu. Bu 4 yıllık dönemde ortaya çıkan teleskop fırsatlarının değerlendirilmesi ile Ulusal Gözlemevi binaları yapıldı ve gözlemler başladı.

1991-1993 arasında ülkemizde siyasi konjonktür de bilim ve teknoloji politikaları açısından çok elverişli idi. Başbakan mühendis Süleyman Demirel ve Başbakan Yardımcısı fizikçi Prof. Dr. Erdal İnönü bilim ve teknoloji ile ilgili konuları yakından izliyor ve destekliyorlardı. Hükümetin ilgili bakanlarının ve başta TÜBİTAK başkanını olmak üzere bilimle ilgili kuruluşlarının temsilcilerinden oluşan Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu'nun (BTYK) uzun yıllardan sonra yeniden toplanmış ve ilk defa düzenli aralıklarla toplanmayı sürdürüyordu. Ulusal Gözlemevi projesi BTYK'nın bu dönemdeki ilk toplantısından itibaren TÜBİTAK tarafından gündeme taşınmıştı. Hükümet uluslararası işbirliklerine, Avrupa ile bilimde işbirliğine ilgi gösteriyor, fırsat değerlendirme ve hesaplı risk alma yönünde TÜBİTAK'a destek oluyordu.

Bilim insanlarının yönetime ulaşımı kolaylaşmıştı. Çok önemli bir nokta TÜBİTAK yönetimlerinin temel bilimlerle teknolojiyi birbirine rakip hatta birbirini dışlayan alternatifler olarak görmemesi temel araştırmaları hakkıyla desteklemesi, hükümetin de bu anlayışta olmasıydı. "Türkiye'ye temel bilim, astronomi lazım değil" gibi bir görüş hakim olsaydı Ulusal Gözlemevi hiç gerçekleşemezdi. TÜBİTAK yurtiçinde bilim insanlarının ülke çapında ortak araştırma imkânları için işbirliğini teşvik ediyordu. Bütün olarak astronomi camiası 1970'lerden itibaren günlük akademik çekişmeleri aşarak Ulusal Gözlemevi için çok katılımlı ve sonuca ulaşmış bir yer seçimi projesini bitirmiş ve takipçisi durumda olduğu için bu ortamdan en iyi şekilde yararlanacak durumdaydı. Demirel-İnönü hükümeti döneminde eski yıllardakine göre bilim ve teknolojiye daha fazla bütçe ayrılıyordu. Yine de özel fırsatlar ortaya çıkmasa idi Ulusal Gözlemevi inşaatı gibi bir büyük bir projeye fon ayrılarak Gözlemevi'nin bu kadar kısa zamanda açılması mümkün olmazdı. Bu fırsat Rusya Bilimler Akademisi'nin Spektrum X-Gama uzay teleskopu projesi ile birlikte ortaya çıktı. 1992 yılı sonlarında dünyanın önde gelen astrofizikçilerinden Rus Bilimler Akademisi üyesi ve Moskova'daki Uzay Araştırmaları Enstitüsü Yüksek Enerji Astrofiziği Grubunun yöneticisi Prof. Dr. Raşid Sunyaev, Prof. Dr. Hakkı Ögelman ve benimle temas kurdu. Prof. Sunyaev her ikimizi yayınlarımızdan biliyordu, Hakkı Ögelman ile şahsen de tanışmıştı. Bizlere o sıralarda Rusya önderliğinde hazırlanan uluslararası Spektrum X-Gama uydu girişimine Türkiye'nin de katılması teklifini getirdi. Önemli bir bilimsel fırsat olarak gördüğümüz bu teklifi o zamanki yeni TÜBİTAK Başkanı Prof. Dr. Tosun Terzioğlu'na ilettik. 1993 Ocak ayında Hakkı Ögelman ile birlikte Moskova'ya, TÜBİTAK adına konuyu görüşmeye gittik.

Bu görüşmede Raşid Sunyaev Türkiye'nin Spektrum X-Gama projesine para koyarak katılması karşılığında Kazan Devlet Üniversitesi'nin Engelgardt Gözlemevi'ne ait bir teleskopun Türkiye'ye gönderilerek ortak kullanılması teklifini getirdi. Teleskopun sahibi olan Kazan Devlet Üniversitesi'nden Prof. Dr. Nail Sakhibullin bizimle bu teklifi konuşmak üzere Moskova'ya geldi. Altyapı ve teleskop binaları Türkiye'nin, teleskop da Rusya'nın katkısı olacak ve gözlem zamanı yüzde 40 Türk, yüzde 60 Rus tarafınca kullanılacaktı. Bu teleskop eski Sovyetler Birliği'nin en büyük teleskop yapımcısı LOMO firmasına sipariş edilmiş, bir zaman önce teleskopun yapımı bitmiş fakat Kazan Üniversitesi'nin teleskop için gözlemevi yaptırarak imkânları olmadığından teslim alınamamıştı. Rus ve Tatar meslektaşlarımız Türk astronomlarının yer seçimi sonucunda belirlemiş oldukları çok iyi bir gözlem yeri olduğunu biliyorlardı ve Türkiye'nin gözlemevi altyapısını karşılaması halinde Rus tarafının yüzde 60 zaman kullanımı karşılığında bu teleskopun ülke dışına çıkarılması mümkün olabilecekti. Türkiye de teleskop için doğrudan para ödemedi Ulusal Gözlemevi için hazır bir teleskop edinmiş olacaktı. Hakkı

Ögelman ile birlikte bu teklife önemli bir fırsat olarak baktık. Toplantı notları olarak kayda alınan bu teklifi dönüşümümüzde Ankara’da TÜBİTAK Başkanlığı’na ilettik. TÜBİTAK bu fırsatı değerlendirdi. Gözlemevi kurulması bir proje olarak destekleniyordu ama bunun için ayrılmış yeterli bir bütçe yoktu. Bilindiği gibi teleskop maliyeti ayna çapının küpü ile orantılıdır, 1, 5 m çapında bir teleskop sipariş edilse 1, 5-2 milyon dolar kadar fiyatı olacak ve belli bir süre de beklemek gerekecekti. TÜBİTAK bütçesine teleskop ve gözlemevi için para bulmak yerine hazır bir teleskopun gelmesi Gözlemevi’nin yapımına hemen başlamak için bir gerekçe oldu. Böylece Raşid Sunyaev’in yaptığı teklifle Ruslarla yüksek enerji astrofizikinde girilen işbirliğinin bir yan ürünü olarak gelen 1, 5 m’lik teleskop TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi’nin kurulmasını çabuklaştıran, somut bir plana dönüştüren katalizör işlevi gördü.

1993 bahar aylarında Raşid Sunyaev Türkiye’ye geldi, Erdal İnönü ile görüştü. Erdal Bey, Süleyman Demirel’den onay aldı. BTYK öncesinde TÜBİTAK Başkanı Tosun Terzioğlu, Süleyman Demirel’e “toprak hazır, tohum parası istiyoruz” demiş, bu talep ve söylem BTYK’da Başbakan Demirel’in tavrına da yansımıştı. 1993 Mart ayında yapılan BTYK’da, TÜBİTAK Gözlemevi Kuruluşu, Spektrum X-Gama projesi (ve o yılların DOPROG vs. önemli TÜBİTAK projeleri) onayladı. Türkiye Spektrum X-Gama’ya katılmakla ilk kez bir uluslararası bilimsel gözlem işbirliğine girmiş oluyordu. Başbakan ve Başbakan yardımcısının inisiyatifi ile Spektrum X-Gama projesi için ödenecek para TÜBİTAK bütçesinden çıkmadı. Bu iş için ek bir ödenek hükümet tarafından TÜBİTAK’a tahsis edildi. 1990’lar boyunca Rusya’nın yaşadığı kriz ve imkânsızlıklar yüzünden bu proje maalesef gerçekleşmedi. Rusya Bilimler Akademisi’ne aktarılan katkıdan 666, 667 dolar bu arada uydunun yapımı için kullanılmış oldu. Gönderilen paranın geri kalan kısmı TÜBİTAK’a iade edildi. Böylece Spektrum X-Gama’dan veri alarak araştırma yapamamak da sonunda hâlâ TUG’da kullanılan 150 cm ayna çaplı RTT150 teleskopun Türkiye’ye maliyeti sadece 666, 667 dolar olduğu gibi kısa zaman sonra değişecek olan olumlu siyasi konjonktür içinde hükümetten teleskopun hazır olduğu gerekçesi ile TUG bina yol vs. ihtiyaçları için gereken destek sağlandı.

Haziran 1993’te Erdal İnönü politikadan ayrılacağını ilan etti. 1993 sonbaharında da ayrıldı. Benim önerimle TÜBİTAK Bilim Kurulu kendisini Bilim Kurulu üyeliğine davet etti. Bilim Kurulu üyesi olarak da Erdal Bey Ulusal Gözlemevi çalışmalarını aktif olarak takip etti ve destekledi, ömrünün sonuna kadar da TUG’da yapılan gözlem ve araştırmaları sormuş, izlemiştir.

Bu süreç içerisinde Ulusal Gözlemevi bir proje olmaktan çıkarak bir TÜBİTAK Enstitüsü olarak kuruldu (1995). TUG’un fiilen kurulması, binaların tasarımı ve inşası, yolun yapılması, teleskopların getirilmesi, kubbelerin montajı, bunların hepsinde birçok teknik ve bürokratik zorlukla karşılaşıldı. Gözlemevi yer seçiminde olduğu gibi bu aşamada da astronom ve astrofizikçiler bu problemlerin çözümüne omuz verdi. Bu sefer artık hem TÜBİTAK yönetiminin sürekli desteği hem de bir TUG yönetici kadrosu vardı ama bu kadro az sayıda insandan oluşuyordu. Yapılacak işlerin çeşitli teknik incelikleri vardı. Bu dönemde TUG Müdürü Prof. Dr. Zeki Aslan ve o zamanki TUG Müdür Yardımcısı Çukurova Üniversitesi’nden Prof. Dr. İlhami Yeğingil ile o dönemlerde TUG’un Teknik Komisyonunda görev alan ODTÜ’den Prof. Dr. Ümit Kızıloğlu ve Dr. Akif Esendemir, Ankara Üniversitesi’nden Dr. Selim Selam ve Ege Üniversitesi’nden Dr. Varol Keskin birçok sorunu izlediler, çözüm ürettirler. Yapılan işlere çeşitli safhalarda başka astronomlardan da destek geldi.

İlk önce Utrecht Üniversitesi’nce verilen 40 cm’lik teleskopun hikâyesi var. Bu teleskop İsviçre’de Alplerin tepesinde bir küçük köyde idi. Oradan sökülmesi, dağdan aşağıya yükleme ve nakliye problemleri, Zürih Havaalanı’ndaki işlemleri, Türkiye’ye THY tarafından uçakla bedelsiz taşınan teleskopun Bakırlitepe’ye nakli işlerinin tümünü tek başına İsviçre’ye gidip gerçekleştiren ODTÜ’den Dr. Akif Esendemir yaptı. Bu arada 40 cm’lik teleskopun kubbesi Amerika’dan AshDome firmasından

sipariş edilmiş, Ege Üniversitesi'nden Zeynel Tunca, Varol Keskin, Ankara Üniversitesi'nden Selim Osman Selam ve İstanbul Üniversitesi'nden Dr. Tuncay Özışık bu kubbenin tasarım ve montaj aşamasına katkıda bulunmuşlardı. TÜBİTAK'tan hiç tanımadığımız o zamanın THY Genel Müdürü Tezcan Yaramancı'yı aradığımda hemen destek bulduğumu hatırlıyorum.

1,5 m'lik teleskopun ve TUG servis binasının tasarımı sırasında Teknik Komisyon mimar Erkan Şahmalı ile birlikte çalışarak, astronomi gözlemlerinin özel gereksinimi ve pasif ısınma sisteminin geliştirilmesi yönünde ihtiyaçları belirledi, tasarıma yol gösterdi, inşaat çalışmalarını izledi. Teleskopun LOMO St. Petersburg'dan alınıp 4 TIR içinde tüm Rusya'yı ve karmaşık bürokratik formaliteleri aşarak Karadeniz'deki Novorossiysk Limanı'ndan Ro-Ro gemiye yüklenmesi sürecini Kazan Üniversitesi'nden meslektaşımız Dr. İlhan Bikmaev yönlendirdi. Dr. Selim Selam ve Dr. Birol Gürol (Ankara Üniversitesi, şimdi her ikisi de aynı üniversitede öğretim üyesi) TIR'ları Samsun Limanı'nda teslim aldı. Gümrükleme işlemi Ankara'da yapıldı. Teleskop parçaları bir sene kadar Akdeniz Üniversitesi'nde depolandı. Bu sırada Bakırlitepe'ye yol yapımı tamamlandı. Bu kadar ağır yükleri teleskop binasının içine yerleştirecek vinç ve operatör arandı. İlk deneyen firma başarılı olmayınca bir başka vinç bulundu. Bakırlitepe'ye çıkan yolun bazı virajları genişletildi. Birçok zorlukla teleskopun en ağırları 16, 5 tonluk kaide olmak üzere toplam 60 ton tutan parçaları binanın kubbesi henüz konmamış tepesinde hazırlanan yere bir kaç santimlik hata içinde oturtuldu. Bu arada 1, 5 m'lik teleskop için kubbe ABD'de ObservaDome firmasına ısmarlanmış, kubbe gemi ile İzmir'e, sonra TIR ile Antalya'ya getirilmiş, Akdeniz Üniversitesi kampusunda bir süre bekledikten sonra parçalar Bakırlitepe'ye taşınıp, orada 1.5 m teleskop binasının dışında yerde monte edilmişti. ObservaDome firmasının Amerika'dan gelen iki teknisyeni ile birlikte TUG teknisyenleri Davut Yıldız ve Ferhat Durak, Akdeniz Üniversitesi'nden Serdar Özer ve komisyondan Selim Selam hızla çalışarak 20 gün içinde montajı bitirdi.

Vinçle kubbenin kaldırılması, astronom ve teknisyenlerin imceli ekibi ile kubbenin iplerle yönlendirilmesi ve yavaş yavaş binanın tepesine teleskopun üstüne oturtulması gerçekten heyecanlı ve sevinçli bir süreçti. Paraşüt gibi havada asılı duran kubbenin resimlerini çekerken yarım saat kadar süren bu sürecin sanki bütün gözlemevi macerasının bir kısa, sembolik özeti olduğunu düşündüm. Bu arada rüzgârın azizliği ile kubbe vince çarptı; alüminyum parçada oluşan bombe neyse ki daha sonra düzeltildi. Yuvasına oturtulan kubbenin elektrik bağlantıları, rayların motorların ayarı bir süre sonra yeniden gelen Amerikalılarla birlikte tamamlandı. Bütün zorluklara, zaman zaman insanlar arasında doğal olarak baş gösteren anlaşmazlıklara rağmen teknik işlerin her birine yetkin insanların omuz vermesi, bilim yapmak, gözlem yapmak heyecanı ile süren girişim, yer arama çalışmalarından kuruluş ve işleyişe kadar Türkiye'deki astronomi camiasının ortak bir başarısı oldu. Teleskopun odak düzlemine konan CCD, spektrometre gibi aletler seçildi, geliştirilmesi sonraki yıllarda da devam etti.

Bütün bunlar dört yılda yapıp bitti. 1997'deki açılışa Cumhurbaşkanı Demirel, Başbakan Mesut Yılmaz, TÜBİTAK'ın bir önceki başkanı Kemal Gürüz, TUG kuruluş sürecindeki başkan Tosun Terzioğlu ve bir sonraki başkan Dinçer Ülkü ve aralarında Erdal İnönü'nün de olduğu o tarihteki tüm Bilim Kurulu üyeleri, Nüzhet Gökdoğan ve Dilhan Eryurt başta bütün astronomlar, Rus ve Tatar ortaklarımız herkes oradaydı. Şimdi artık TUG'un RTT150'nin yanında tamamen Türkiye'ye ait T60 ve T100 teleskopları var, uluslararası bir işbirliğinin parçası olarak kurulan ROTSE III-d robotik teleskopu var ve 250 cm'lik bir teleskop planlarıyla süreç devam ediyor. Çok insanın tek tek ve toplu emeğiyle ortaya çıkan gözlemevimiz yine toplu emek ve çalışmayla gelişmeye bilim üretmeye devam ediyor. Kıvançla birlikteyiz bu süreçte. Kaybettiklerimizi de saygı ve rahmetle anıyorum.

RTT150 ile İlk Gözlem

RTT150 binasının bitmesi, kubbesinin yerleştirilmesi, teleskopun gövdesi üzerine konması işlemleri geniş bir zaman aralığında tamamlanmıştı. Bina ve teleskop 1999 Kasım ayında gözlemlere hazır hale gelmişti. Teleskopun gözlemler için önceden ilk ayarlarının yapılması gerekiyordu. 2000 Ağustos ayı içinde, RTT150 ile ilk yıldız gözlemleri yapılmış ve sonuçlar 2001 yılında ortak makale ile bilim dünyasına duyurulmuştu. İlk gözlemlere ilişkin makale bilgileri aşağıda verilmiştir:

Title: Results of the astronomical alignment and first observational programs at the telescope AZT-22 in Turkey

Authors: I. F., Bikmaev; Z., Aslan; R., Burenin; E. A., Vitrichenko; A., Vikhlinin; O., Gölbaşı; R.I., Gumerov; M.N., Pavlinsky; N. A., Sakhibullin; V. F., Suleimanov; R. A., Sunyaev; I., Khamitov; A. L., Yaskovich

Journal: Astrokazan 2001, Astronomy and geodesy in new millenium, September 24-29 2001

Publication Date: 09/2001

COMMISSIONS 27 AND 42 OF THE IAU

Preliminary Results of the Alignment and Hartmann Tests of the AZT-22 Telescope

Z. Aslan¹, I. F. Bikmaev², É. A. Vitrichenko^{3*}, R. I. Gumerov², L. A. Dembo⁴, S. F. Kamus⁴,
V. Keskin⁵, U. Kiziloglu⁶, M. N. Pavlinsky³, L. N. Panteleev⁴, N. A. Sakhibullin²,
S. O. Selam⁷, R. A. Sunyaev³, I. Khamitov^{1,8}, and A. L. Yaskovich³

¹ TUBITAK National Observatory, Antalia, Turkey

² Kazan State University, Kremlevskaya ul. 18, Kazan, 420008 Tatarstan, Russia

³ Space Research Institute, Russian Academy of Sciences, Profsoyuznaya ul. 84/32, Moscow, 117810 Russia

⁴ LOMO Joint-Stock Company, St. Petersburg, Russia

⁵ Aegean University, Izmir, Turkey

⁶ Middle East Technical University, Ankara, 06531 Turkey

⁷ Ankara University, Ankara, Turkey

⁸ Astronomical Institute, Academy of Sciences of Uzbekistan, Astronomicheskaya ul. 33, Tashkent, 700052 Uzbekistan

Received October 6, 2000; in final form, November 27, 2000

Abstract—The AZT-22 telescope installed in Turkey (Antalia) was aligned and tested on stars by the Hartmann method. The rms normal deviation of an equivalent optical system is $0.040 \pm 0.016 \mu\text{m}$. The circle of confusion is 0.40 ± 0.04 arcsec in diameter at a 50% energy level. © 2001 MAIK "Nauka/Interperiodica".

Key words: *astronomical observing techniques, instrumentation*

INTRODUCTION

The assembly of a new Russian telescope (AZT-22), which was installed at the TUBITAK (Scientific and Technical Council of Turkey) National Observatory 50 km from Antalia at Mount Bakyrlytepe (2550 m, $2^{\text{h}}01^{\text{m}}20^{\text{s}}$ E, $36^{\circ}49'30''$ N), was completed in 1999. The telescope was installed in the context of an interna-

tions, and its optics proved to be of excellent quality: the circle of confusion at an 80% energy level is 0.2–0.4 arcsec in diameter for all optical systems (Artamonov *et al.* 1990; Artamonov 1997). Test observations at the Observatory yielded an estimate of ~ 0.5 arcsec for the circle-of-confusion diameter at a 50% energy level. Since the atmospheric effect was not eliminated,

Resmi Açılış-5 Eylül 1997

17 Temmuz 1995 tarihinde TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) Kuruluş ve İşletme Yönetmeliği Resmi Gazete’de yayımlandı ve 6 Ekim 1995 tarihinde kurucu müdür olarak Prof. Dr. Zeki Aslan atandı. Bu tarihten sonra oluşturulan TUG kurullarının özverili çalışmaları sonrasında her şey hazır olmuştu. Yani artık sıra TUG’un resmi olarak açılmasına gelmişti. Açılış tarihi olarak 5 Eylül belirlendi ve tüm astronomlara, yer seçimi ve kuruluş sırasında emeği geçen kişilere, yöneticilere, kısacası hemen herkese haber verildi.

Açılış diğer herhangi bir resmi kurumun açılışı gibi olmazdı zaten. Antalya’dan yola çıkarak, 50-60 km bir dağ yolu ile deniz seviyesinden 2500 m yüksekliğe çıkılması söz konusu idi. Dağ başında Bakırlıtepe zirvesinde kurulmuş tüm heybeti ile “ben de varım” diyen TUG, konuklarını bekliyordu. Gözlemevinde de hazırlıklar tamamlanmıştı. Ancak dağ başı koşullarında iş yapmak ve yaptırmak gerçekten zorluklarla dolu idi. Tesisleri ve çevresinin eksiklerini tamamlayan ekipler açılış için gece gündüz çalışıyorlardı. 4 Eylül akşamı, Merkez Bina önündeki düz kısma taş döşeyen işçilerin işleri gece yarısında hâlâ devam ediyordu. Merkez bina ile teleskop binaları arasında çalışan işçiler ise sert ve soğuk esen rüzgârdan korunmak için yol kenarındaki su toplama kanallarına uzanıp korunmaya çalışıyorlardı. O sırada Bakırlıtepe’de görevli olanların tamamına yakını o geceyi uykusuz geçirmişlerdi.

Türkiye’nin en üst düzeydeki yöneticileri, akademik birimlerin yönetici ve temsilcileri, yer seçimi ve kuruluş



aşamasında emek veren gökbilimciler, hocaları açılışa gelecekti. Sabah olduğunda, son düzenlemeleri sabaha karşı bitmiş olan TUG “görücüye çıkmaya” hazırdı. Antalya-Saklıkent yolunun son 5-10 km’lik bölümü, toprak-stabilize ve biraz da kötü durumdaydı. Ancak dönemin Cumhurbaşkanı, Başbakanı, Başbakan Yardımcısı, bazı Bakanlar ve üst düzey bürokratların açılışa gelecek olması bir kaç günde Saklıkent’e kadar olan yolun son kısımlarının da asfaltlanmasını sağladı. Ancak Cumhurbaşkanı ve Başbakan helikopter ile gözlemevine çıkmışlardı, karayolunu kullanmamışlardı. Olsun, açılışın böyle güzel yararları da olmuştu.

Açılış günü sabahtan konuklar gelmeye başlamıştı, ilginç olan bir diğer taraf çevre köy ve mezralardan da traktörü ile veya yayan gelen insanlar da vardı. Bu ayrı bir güzellik katmıştı açılışa. Merkez bina önüne kurulan kürsüde konuşmalar yapıldı. Binanın önündeki düzlükte sıralanmış plastik sandalyelerde oturan ve çoğunluğu ayakta izleyen kalabalık bir topluluk vardı. TUG Müdürü Zeki Aslan ilk konuşmayı yaptı. TÜBİTAK Başkanı Tosun Terzioğlu, Devlet Bakanı Rüştü Kazım Yücelen, Başbakan Mesut Yılmaz ve Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel sırayla övgü dolu konuşmalarını yaptı. Kuruluşun gerçekleşmesinde önemli payı olan Başbakan Yardımcısı Prof. Dr. Erdal İnönü de eşiyile birlikte katılarak bizleri çok mutlu etmişlerdi. TÜBİTAK Başkan yardımcıları Prof. Dr. Namık Kemal Pak, Prof. Dr. Dinçer Ülkü ve eski TÜBİTAK Başkanı Prof. Dr. Kemal Gürüz de yöneticisi oldukları kurumun önemli bir biriminin açılışında yer alıyorlardı. Açılış fotoğraflarından bazıları aşağıda verilmiştir.

Açılış sonrası teleskop binalarına gidildi. Cumhurbaşkanı ve Başbakan konuşma yerinden RTT150 binasına kadar olan yaklaşık 200 m’lik biraz dik olan yolu araç-





ları ile gitti. Binaları fazla dolaşmadan, asansör olmadığı için üst katlara çıkmadan hızlı bir şekilde gezip iyi dilek ve temennilerini belirterek döndüler ve helikopterleri ile Bakırlitepe'den ayrıldılar.

Cumhurbaşkanı'ndan 17 yaş daha büyük olan, "Ulusal Gözlemevi" kavramını "Merkezi Rasadhane" olarak net bir şekilde ilk kez gündeme getiren hocalarımızın hocası Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan'da açılışı onurlandırmıştı. Bakırlitepe'ye kadar karayolundan gidip dönmüş, Merkez bina ile RTT150 binası arasındaki yolu bizlerle birlikte yürümüş, teleskop binalarının en üst katına kadar çıkıp bilgiler almış ve hepimizi mutlu etmişti.

TUG yolunda öncülerimizden Prof. Dr. Abdullah Kızırlırmak hocamız bu güzel günleri göremedi, aramızdan erken ayrılmıştı, ne yazık ki. Açılışa kızı Burça Kızırlırmak katılarak hocamızı temsil etmiş oldu. Emeklerinden hep söz ettiğimiz Prof. Dr. Dilhan Ezer Eryurt ve Prof. Dr. Hakkı Ögelman da açılışa gururla yer aldı. RUS paydaşlarımızdan ve RTT150 teleskopunun Türkiye'ye gelmesi ve işletilmesi konusunda önemli katkıları bulunan Astrofizikçi Raşid Sunyaev ve Nail Sakhibullin de konuklarımız arasındaydı.



Üst düzey yöneticiler ayrıldıktan sonra konuklar, çevreden gelen halk ve çalışanlar arasında sohbet, tanıtım, fotoğraf çekmelerle açılış tamamlanmıştı. Artık "Türkiye'nin evrenin derinliklerine bakan bir büyük penceresi" vardı, resmen açılışı yapılmıştı. Böylece, gelecekte yapılacak bilimsel çalışmalar, elde edilecek önemli bulgular, keşiflerin ilk adımı atılmış oldu.

Aynı gün akşam, Antalya'da Falez Otel'de büyük bir kokteyl oldu. Cumhurbaşkanı dışında, Bakırlitepe'ye açılış için gelen hemen herkes kokteyle katıldı. Kokteylde çok samimi bir hava vardı ve hocalarımıza, emeği geçenlere plaketler verildi. Böylece, "Açılış Süreci" tamamlanmış oldu. Nihayet, ülkemizdeki tüm astronomların ortak hayali gerçeğe dönüşmüştü.



BÖLÜM IV

DİĞER TELESKOPLAR



20. YILINDA EVRENE AÇILAN PENCEREMİZ TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEM EVİ KURULUŞ 20. YILI

ROTSE III-d

T40 ve RTT150'den sonra TUG'a konuşlandırılan üçüncü teleskoptur. 45 cm ayna çaplı, kısa odak uzaklıklı, geniş alan gören ve CCD alıcılı görüntüleme sistemi bulunan tam robotik bir yapıya sahiptir. Hakkı Ögelman'ın girişimleriyle, ROTSE III-d organizasyonu, Michigan Üniversitesi (ABD) ve TÜBİTAK arasında 14 Kasım 2002 tarihinde imzalanan 5 yıllık bir anlaşma çerçevesinde gama ışını patlamalarının optik karşılıklarının araştırılmasında kullanılmak üzere, 1 yıl izinle 29 Temmuz 2003'te ülkemize getirildi ve her yıl anlaşmanın uzatması yapıldı. ROTSE III-d teleskopunda gözlemler Eylül 2004'te başlatılmıştır. Gözlem zamanının % 70'i, TUG adına ülkemizden de bir araştırma grubunun katıldığı "Uluslararası ROTSE İşbirliği"ne aittir. Gözlem zamanının kalan % 30'u ise Türk araştırmacıların projeli gözlemlerine tahsis edilmiştir. Başlangıçta, teleskopla yapılacak bilimsel çalışmalardan ve gözlemlerin indirgenmelerinden TUG adına Prof. Dr. Ümit Kızıloğlu ile Prof. Dr. Mehmet Emin Özel sorumlu idi.

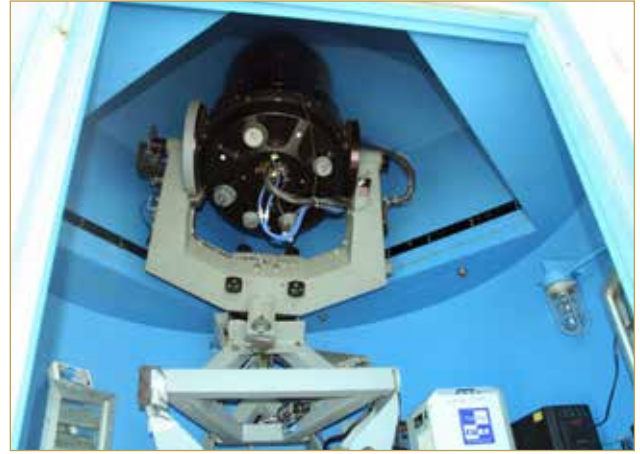


Robotic Optical Transient Search Experiment (ROTSE) adlı proje geçici optik ışımların saniye-gün zaman ölçeğinde gözlenmesine ayrılmıştır. Temel olarak evrendeki en güçlü ışımlar olan Gama Işın Patlamaları (GRB), buna ilave olarak X-Işın patlamaları gibi olayların optik bölgedeki gözlemlerinde kullanılmaktadır.

Michigan Üniversitesi (ABD) tarafından geliştirilen ve NASA tarafından desteklenen bu proje çerçevesinde dört ayrı ülkeye (ABD, Avustralya, Namibya, Türkiye) kurulmuş olan teleskoplardan sonuncusu olan ROTSE III-d teleskopu ROTSE-III programında robotik 4 teleskopun dünya üzerinde çeşitli yerlere kurularak kısa süreli optik parlamaların 24 saat kesintisiz takibi hedeflenmiştir.

tir. Kurulduğu yerler, gökyüzünün kesintisiz olarak izlenebilmesi için ikisi kuzey, ikisi güney yarıkürede olmak üzere birinin gözlemi bıraktığında diğeri başlayabilecek şekilde boylam farkı düşünülerek seçilmiş yerlerdir.

ROTSE III-d teleskopu için 2007 yılında hibe yoluyla kalıcı ithal izni verilmiş ve ithal işlemleri ile ilgili bürokratik işlemler 2009 yılına kadar sürmüştür. 2012 yılında projenin sona ermesine kadar başarılı bir şekilde çalışmıştır. Türkiye'de kurulmuş olan ilk robotik teleskop olması dolayısıyla da önemli bir yeri olan bu projeden çok sayıda yayın ve keşif çıkmıştır. Projenin sona ermesiyle diğer 3 kıtadaki teleskoplar devre dışı kalmış, Bakırtepe'de kurulu olan teleskop ise Türkiye'ye hibe edilmiştir. İşletim sistemi ve bazı donanımları tamamen modernize edilen ve yenilenen bu hali ile test gözlemleri devam eden ROTSE III-d teleskopunun bundan sonra benzer şekilde Türk araştırmacılara hizmet etmesi planlanmaktadır.



ROTSE III-d teleskopunun genel özellikleri aşağıda verilmiştir.

Optik sınıfı	: Modified Cassegrain
Ayna çapı	: 450 mm
Odak uzaklığı	: 850 mm (alan mercekleri ile)
Odak oranı	: f/1.8 (ana ayna)
Ayrırma gücü	: 0,131"
Odak ölçeği	: 241"/mm
Kubbe	: Clamshell

ROTSE III-d CCD kamerasının özellikleri.

Modeli	: ARC E2V CCD42-40 (2kx2k)
Yonga tipi	: Marconi CCD42-40 (E2V), BT
Formatı	: 2048 x 2048 piksel
Piksel boyutu	: 13, 5 x 13, 5 mikron
Yonga boyutu	: 27, 6 x 27, 6 mm
Kazanç (Gain)	: 1, 21 e-/ADU R
Gürültü (RMS):	7 e-/pixel/sn
"Bias" seviyesi	: 2190 (count)
Kara akım	: 0.06 e-/pixel/sn
Kuyu derinliği	: 100.00 e-
Dinamik aralık	: 16-Bit (2 MHz)
Binning	: 1x1
Poz süresi	: 5, 20, 160 sn.
Soğutma	: TE + sıvı (Chiller), -30 °C
PC arabirimi	: ARC 22, f/o Timing Board
Transfer hızı	: 6 sn (2048 x 2048 piksel)
Piksel Ölçeği	: 3.26"/piksel
Görüntü alanı	: 1.85° x 1.85°
Yazılım	: ROTSE (Linux)

Danjon Astrolabı

1992 yılı sonunda Paris Gözlemevi ve İnönü Üniversitesi arasında imzalanan bir protokol ile Paris Gözlemevi'nin Danjon Astrolab'ı, Malatya İnönü Üniversitesi yerleşkesine kurulmuştu. Paris Gözlemevi'nden Prof. Dr. Fernand Chollet danışmanlığında Dr. Orhan Gölbaşı yönetiminde, görsel yıldız ve güneş gözlemleri yapıyordu. Bu çalışmalar İnönü Üniversitesi'nde, 1996 yılına kadar başarı ile sürdürüldü. 1999 yılında yapılan bir protokol ile Astrolab, İnönü Üniversitesi'ne hibe edilmişti, ancak aynı yıl, İnönü Üniversitesi ile TUG arasında yapılan bir protokol ile Astrolab, TUG'un Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi'ndeki yönetim binasının yanında yapılan bir istasyona taşındı.

1999 yılından itibaren CCD bağlanan astrolab ile Şubat 2000'de gözlemlere başlandı ve 2007 yılına kadar kesintisiz Güneş yarıçapı gözlemleri yapıldı. Bu arada istasyon, 2002 yılında kurulan uluslararası "Güneş Yarıçapını İzleme Ağına" üye oldu. Bu gözlemlere dayanan 7 uluslararası yayın yapıldı, ulusal bildiri sunuldu ve bildiri kitaplarında basıldı. Ancak TUG'da konu ile ilgili çalışma yapacak kimse kalmaması, astronomi camiası-

nın da pek ilgi göstermemesi nedeniyle durum yeniden değerlendirilerek asıl sahibi olan İnönü Üniversitesi'ne (Malatya) iadesine karar verilmiştir (12.07.2008 tarih ve 7. sayılı Yönetim Kurulu toplantısı).

İki Teleskop Daha Satın Alınıyor

2006 yılına kadar TUG'da konuşlu bulunan teleskopların hiçbirini, ne yazık ki TUG satın almamıştır, hepsi de gözlem zamanı karşılığı sağlanmıştır. Ancak tüm altyapı ve ROTSE III-d'nin kabini hariç, tüm teleskop binaları TUG tarafından yapılmıştır. T40 ve T150 ile ilgili yetenek geliştirme çalışmalarını tamamlamak, ara işlevleri yerine getirmek üzere, daha sönük cisimlerin gözlemlerinin yapılabilmesi, bilgisayar denetimli ve ışık toplama gücü bu iki teleskop arasında olan bir gelişmiş teleskopun ve bu teleskopta kullanılacak odak düzlemi cihazlarının satın alınması 2004 yılı içinde gündeme getirildi. TUG 2005 yılında, tüm gözlem zamanı Türkiye'ye ait olan, biri 61 cm ayna çaplı (T60), diğeri 100 cm ayna çaplı (T100) çağdaş donanımlı iki teleskop ısmarladı.

T60

Uzun dönemli değişen yıldızların ışıkölçüm (fotometrik) özelliklerini (zonklamalar, manyetik etkinlik, dinamo mekânizmasının işleyişi vb.) ve uzun dönemli çift yıldızların fiziksel özelliklerini gözlemek amacıyla DPT projesinden sağlanan kaynak ile ABD'deki OMI firmasına yaptırılan 60 cm ayna çaplı T60 teleskopu, 2008 yılının Eylül ayında TUG'un 40 cm açıklıklı teleskoplarının (T40, 1YT40) çalıştığı binaya kurulmuştur. Mevcut T40 teleskopu, binasından çıkarılarak, teleskop taşıyıcı kaidesinde değişiklik yapılmış ve yerine T60 yerleştirilmiştir. T60 teleskopunda CCD kamera ile İlk Işık 5 Eylül 2008 gecesi alınmış, bilimsel gözlem projeleri Ağustos 2010 döneminde başlatılmıştır. Sistem, gözlem koşulları sağlanıyorsa gecelik gözlem programını otomatik olarak tamamlamaktadır. Kubbenin mevcut alt yarık kapağı ihtiyaçlar doğrultusunda yukarıdan aşağıya açılır sisteme dönüştürülmüştür. Ayrıca aynaya motorlu kapak sistemi yerleştirilmiş ve tam otomatik gözlem yapılabilmesi için teleskop yazılımına uyumlu kapak sistemi otomasyonu geliştirilmiştir. Komple bir gözlemevi yazılımı olan ve Linux üzerinde çalışan TALON adlı bu yazılım ile idare edilen T60 teleskopu, robotik olarak çalışmakta ve bu teleskopta yapılan gözlemler "nesne tabanlı" olmaktadır.

“T60 Teleskopu: Robotik Çalışma Prensipleri ve Modernizasyonu” başlıklı başuzmanlık tezinde yapılan geliştirmeler anlatılmıştır.

(http://193.140.96.141/dokumanlar/tez/t60_mp_tez.pdf).

Bu Ar-Ge çalışmalarını bir de gama ışın patlamalarını otomatik gözlenmesini sağlayan bir yazılım geliştirilmesi izlemiştir. Bu yazılım, SWIFT uydusundan gelen gama ışın patlaması (GRB) verilerinin yönlendirildiği NASA Atlas sunucusunu kullanmaktadır. Bu sunucudan gelen veriler yazılım tarafından işlenerek, teleskopun gözlem programına uygun hale getirilmektedir. GRB alarmı geldiğinde, teleskop yürütmekte olduğu gözlem programını durdurarak GRB alarmı için oluşturulan programı yürütmekte ve GRB gözlemi bittiğinde ilk programı kaldığı yerden gözlemeye devam etmektedir. Yazılım, Haziran 2014’te Türk astronomların hizmetine sunulmuştur. Yazılım Ayrıca RTT150 ve T100 teleskoplarında da isteğe bağlı olarak çalıştırılabilmektedir. Bu robotik teleskoplara otonom yazılım Ar-Ge’si, SCI makale olarak yayınlanmıştır

(<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10686-014-9438-6.pdf>).

Yazılım sayesinde gözlenen çok sayıdaki GRB sonuçları teknik rapor olarak yayınlanmaktadır.

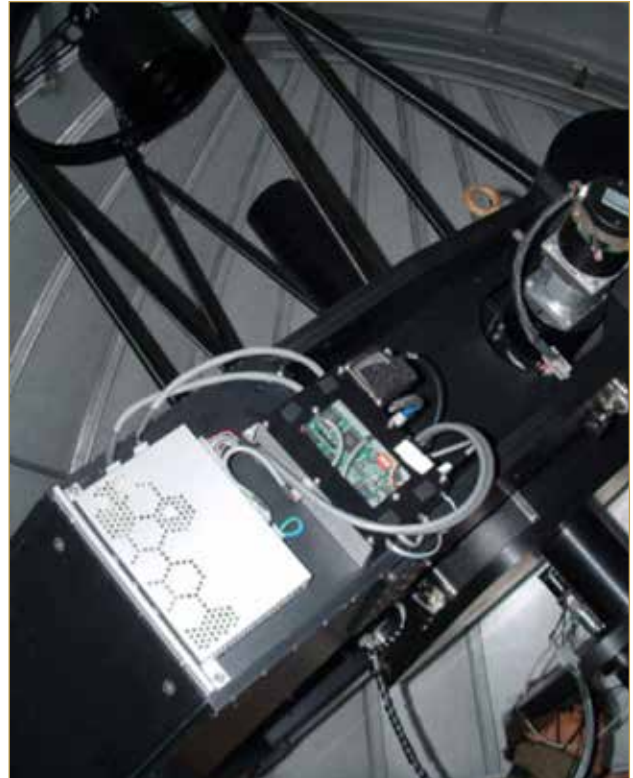
T60’ın genel özellikleri aşağıda verilmiştir:

Modeli	: OMI RC06
Optik sınıfı	: Ritchey-Chrétien
Ayna çapı	: 600 mm
Odak uzaklığı	: 6000 mm
Odak oranı	: f/10
Ayırma gücü	: 0,23"
Odak ölçeği	: 34"/mm
Kubbe	: ASH-DOME, “R” modeli, 14’6” (4, 42 m) çaplı, 100 san/devir
Yazılım	: TALON (Linux)
Süzgeç tekerleği:	50 mm çaplı, 12 yuvalı
Süzgeçler	: Bessell UBVRI, SDSS, ND

T60’ın odak düzleminde üretim yılı 2009 olan FLI Pro-Line 3041, 2K x 2K, CCD kamera bulunmaktadır. Nisan 2012 döneminde “shutter” problemi nedeniyle 9

Mayıs 2012 tarihinde aynı kameranın üretim yılı 2011 olan yedeği ile değiştirilmiştir. Aşağıda her iki kamera için de aynı olan özellikleri listelenmiştir:

Yonga tipi	: Fairchild CCD 3041-UV, 4 Output Amplifier
Formatı	: 2048 x 2048 piksel
Piksel boyutu	: 15 x 15 mikron
Yonga boyutu	: 30,7 x 30,7 mm
Kazanç (Gain)	: 1,21 e-/ADU
Gürültü (RMS)	: 10 e-/pixel/sn
“Bias” seviyesi	: 1730 (count)
Kara akım	: 0,06 e-/pixel/sn
Kuyu derinliği	: 100.000 e-
Dinamik aralık	: 16-Bit (2 MHz)
Binning	: 1 x 1-10 x 1024
Poz süresi	: 20 ms-183 dak.
Soğutma	: 3 aşamalı TE + Hava, Δt -55 °C
PC arabirimi	: USB 2.0
Transfer hızı	: 2,5 sn (2048 x 2048 piksel)
Piksel Ölçeği	: 0,51"/piksel
Görüntü alanı	: 17,4' x 17,4'





T60 teleskopunun açılışından bir fotoğraf.



Yıllar içerisinde sert iklim şartlarının zorlamasıyla T60 binasına dış cephe kaplaması yapılmıştır.

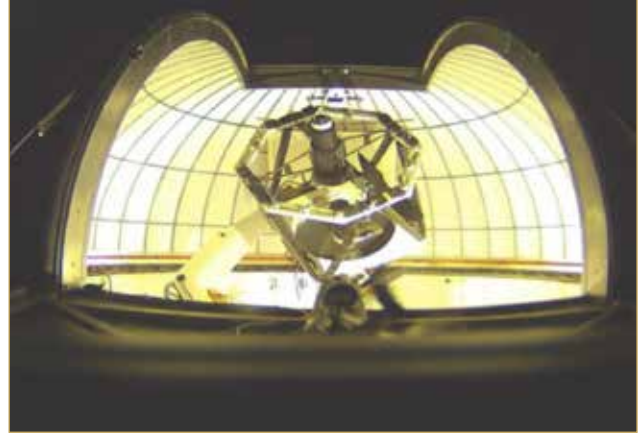
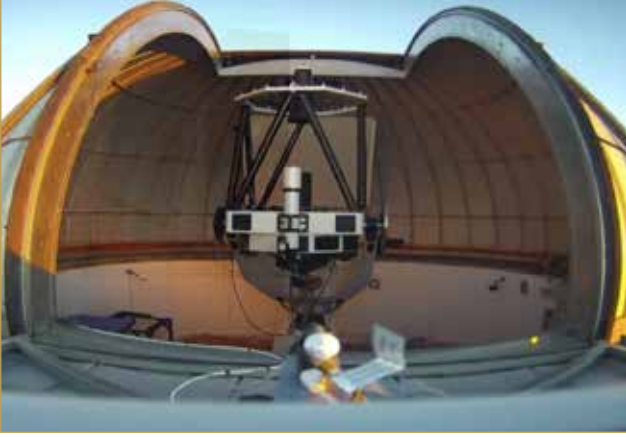
T100

Gözlemevinin güney tepelerinden birisine yerleştirilmesi planlanan T100 teleskopunun öncelikle yolunun açılması önemli olmuştur. Zira çok dik ve rüzgâr gören bir köşedir. Ancak yolun açılması için çağrılan dozer operatörü Mustafa Bey'in bizleri hayret içinde bırakan işe bağlılığı ve özverili çalışması ulaşılması zor olan bir tepeyi kısa sürede ulaşılır kılmıştır. Hatta yolun planladığı mesafeyi bitirmeden yemeğini dahi yememiştir. Böyle çalışanların olması astronomların motivasyonunu arttırmıştır. Yine

10 yıl sonra BİTOM binasının temelini açılmasında da operatör Mustafa Bey'in kaliteli iş yapma özelliğinden hiçbir şey kaybetmediğine şahit olduk. Mustafa Bey'in bu özelliğine değinmeden geçilmemelidir. Kendisine teşekkür etmek borcumuzdur. Bu vesile ile TUG yollarının yapımında ve her yıl yaşanan kar mücadelesinde büyük hizmetleri olan, Köy Hizmetleri görevlilerinden dozer operatörü Necmi Koç Bey'in ve greyder operatörü Saffet Bey'in hizmetlerinden sitayişle bahsetmek gerekir.



T100 teleskopuna ulaşmak için açılan yol.



T100 kubbesinden gündüz ve gece teleskopun görünüşü.



T100 teleskop binasının açılışı.

Diğer yandan T100 teleskopunun ABD'den Antalya'ya gelişi de ayrı bir hikâyedir. Üretici firma tarafından T100'ün bittiği ve yola çıktığı söylenmiş ancak nasıl ve ne ile geleceği bildirilmemiştir. Sonradan araştırıldığında gemi ile geldiği öğrenilmiş ve Atlantik'te geminin (teleskopun) rotası takip altına alınmıştır. Sonuç olarak herhangi bir endişeye mahal kalmadan sağlıklı bir şekilde Antalya'ya ulaşmış ve üretici Dr. Peter Mack'ın gelmesi ile kurulumu tamamlanmıştır.

Bu teleskop, özellikle geniş alanda Güneş Dizgesi'nde seçilmiş küçük nesnelerin kinematik ve fiziksel parametrelerini belirleme, Yere Yakın Nesnelerin konumlarını ve parlaklıklarını ölçme, daha sönük nesnelerin ışıkölçüm (fotometri) ve astrometrik gözlemlerini yapma amaçlarıyla, 2006K120240 sayılı DPT projesi ile 2005 yılı bütçesiyle satın alındı. Bilgisayar denetimli otomatik bir teleskoptur. Amaç ve hedeflere uygun teknik özellikleri, TUG Teknik Komitesi üyeleri Ümit Kızıloğlu,

Selim O. Selam ve Varol Keskin tarafından belirlendi. T100,1 2006 yılı başında bir ABD firmasına ısmarlandı. Teleskopun sözleşmeye uygunluk testini yapmak üzere, TUG Teknik Komitesi üyesi Akif Esendemir ve TUG uzmanı Murat Koçak ABD'ye gönderildi. İncelemeler sırasında teleskop aynasının optik kaplamasında ciddi bir hata buldular ve bu hata teleskop henüz fabrikada iken düzeltildi.

T100 binası, daha önce yer seçimi amaçlı astronomik görüş gözlemlerinin yapıldığı "Güney Tepe" olarak isimlendirdiğimiz tepeye kondu. Binanın teknik özellikleri de TUG Teknik Komitesi tarafından belirlendi ve ısmarlanan teleskopun gereksinimlerine göre projelendirildi. Projesi TUG'un diğer binalarının projelerini de çizmiş olan GÜNARDA firması tarafından hazırlandı.

2-8 Eylül 2009 tarihleri arasında T100 binasına Dr. Peter Mack ve TUG Teknik Ekibi tarafından kurulmuştur.



T100 teleskopu.

T100 teleskopunda İlk Işık 7 Ekim 2009 gecesi alınmıştır. Windows işletim sistemi üzerinde çalışan bir kontrol yazılımı ile kontrol edilen T100 teleskopunda çalışmalar, gözlem sorumlusu ve uzaktan erişimli konuk araştırmacı ile birlikte, gözlem projesi esaslı olarak yürütülmektedir.

Odak düzleminde her birinde 8 adet yuva olan 2 adet süzgeç tekerleği, Spectral Instruments 1100 serisi 4K x 4K bir CCD (görüntüleme) ve SBIG ST402M CCD kamera (Takip Düzeltici-Autoguider) olan T100 teleskopunda bilimsel gözlem projelerine Ekim 2010'da başlamıştır.

T100'ün genel özellikleri aşağıda verilmiştir:

Modeli	: ACE RC1.0
Optik sınıfı	: Ritchey-Chrétien
Ayna çapı	: 100 cm
Odak uzaklığı	: 1000 cm
Odak oranı	: f/10
Odak düzlemi	: 45 mm dışarıda
Alan merceği	: 3-elemanlı (9 Kasım 2013'ten itibaren)
Ayrırma gücü	: 0,111"
Odak ölçeği	: 21 "/mm
Kubbe	: ASH-DOME, "MEBH" modeli
Çap	: 6, 86 m (22' 6")
Yarık Genişliği	: 2, 28 m (90")
Yazılım	: Maxim DL 5.12
Süzgeç tekerleği:	76 x 76 mm, 8'er yuvalı, 2 adet
Süzgeçler	: Bessel UBVRI, SDSS, Ha, H β , SII, OII, CaII K, ND0.5, ND1.0, 1ND2.0

T100 teleskopunun optik tasarımında bulunan ve 76 mm çaplı görüntü alanının kenarlarındaki küçük optik kusurları düzeltebilen "Alan Merceği" kurulum sırasında deneme amaçlı takılmış ve az da olsa ışık kaybı ve yansıma etkileri olabileceğinden tekrar çıkartılmıştı. Daha sonra geniş alan gerektiren fotometrik ve astrometrik gözlem projelerinin artması ile birlikte bu mercek sisteminin 21 x 21 yay dakikalık CCD görüş alanının tamamını düzeltilebileceği ve bunun da odaklama performansını arttıracacağı öngörülerek 9 Kasım 2013 tarihinde "alan merceği" takılmıştır.

T100 teleskopunda yürütülen gözlem projeleri sırasında başvuru kaynağı olarak "T100 Kullanım Kılavuzu" hazırlanmıştır. (http://193.140.96.141/dokumanlar/T100/T100_kullanim_kilavuzu_V2.0.pdf).

T100 teleskopu ile ilgili her türlü haberin yer aldığı, güncelleme ve geliştirme ilgili detayların paylaşıldığı "blog" sayfası hazırlanmıştır (<http://193.140.96.170/~t100/blog/index.php>).

T100 teleskopunun odak düzleminde "Cryo-cooler" soğutmalı CCD kamera kullanılmaktadır. Bu kamera 13 Mayıs 2010 gecesi ilk görüntü alınarak bilimsel gözlem projelerinde kullanılmaya hazır hale getirilmiştir. Bu kamera ile birlikte gelen "Shutter" düzeneği son zamanlarda verimsiz çalıştığı için Bonn firmasına özel olarak yaptırılan 80 x 80 mm perde tipi bir "shutter" ile 6 Mayıs 2012 tarihinde değiştirilmiştir. Bu yeni "shutter" ile 1 ms'ye kadar kısa poz süreleri yüksek doğrulukla (<300 mikrosaniye) kullanılabilir. Aşağıda kameranın özellikleri listelenmiştir.

Modeli	: SI 1100 Cryo, UV, AR, BI
Yonga tipi	: Fairchild 486 BI, 4 Okuma Kanalı
Formatı	: 4096 x 4037 piksel
Piksel boyutu	: 15 x 15 mikron
Yonga boyutu	: 61, 44 x 61, 44 mm
Kazanç (Gain)	: 0,157 e-/ADU (100KHz, Ch:A)
Gürültü (RMS)	: 4, 11 e- (100 kHz, Ch:A)
"Bias" seviyesi	: ~500 (count)
Kara akım	: 0,10001 e-/pixel/sn
Kuyu derinliği	: 142.900 e-
Dinamik aralık	: 16-Bit
Binning	: 1 x 1, 2 x 2, 3 x 3, 4 x 4
Shutter	: Vincent CS90S1T0 (2010-2012 Mayıs)
Bonn 80,1Slit Type	(2012 Mayıs-)
Poz süresi	: 1 ms-3600 sn
Soğutma	: Cryo-tiger, -100° C
PC arabirimi	: Gigabit F/O kart (PCI)
Transfer hızı	: 48 sn (1x1), 13 sn (2x2)
Piksel ölçeği	: 0,131"/piksel
Görüş alanı	: 21,5' x 21,5'

TUG En Büyük Teleskopunu Bekliyor: T250

Bu sene 20. kuruluş yılını kutlayan TUG, 20 yıllık süreçte yaptığı çalışmalar ve edindiği deneyimlerle sayısız başarıya imza atarak ülkemizde ve dünyada hak ettiği yeri almış, bu yıl desteklenmeye başlayan 2,5 m ayna çaplı yeni ve daha büyük bir teleskop projesi ile de 2023 yılı vizyonunu belirlemiştir. 2017 yılı yatırım bütçesinde Kalkınma Bakanlığı tarafından etüd proje olarak desteklenen tayfçeker ve görüntüleme odak düzlemi aletlerinin bağlı olduğu optik bölgede çalışacak bir teleskoptur. Optik ön tasarımı optikçimiz tarafından yapılan T250'nin, yetişmiş insan gücü ile altyapısı hazır TUG'a konuşlandırılarak hızlı bir şekilde hizmete sunulması amaçlanmaktadır.

T250'nin genel ön teknik tanımlamaları aşağıdadır.

Teleskop kundağı: Alt / Az

Ayna çapı: 2,3-3,0 m

Kaplama: Alüminyum + uzun süreli koruyucu kaplama (SiO2 katmanı)

Odaklar: 2 Nasmyth, her biri 2 tonluk alet yükü ile

Yüksek çözünürlüklü tayfölçerin dalgaboyu aralığı: 350-1000 nm

BİTOM Teleskopu: T35

Antalya Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi içindeki TUG Yönetim Binası bahçesinde bulunan Bilim ve Toplum Merkezi'nde (BİTOM) konuşlandırılmış 35 cm ayna çaplı tam otomatik teleskop, disk gösteren gök cisimlerini ve yaygın kaynakları seyirlik ve eğitim amacıyla kullanılmaktadır. Üzerine bağlanmış Güneş teleskopu ile de Güneş lekeleri ve diğer etkinlikler izlenmektedir. Bunların dışında, uyduların takibinde de yararlanılmaktadır.

T35'in genel özellikleri aşağıda verilmiştir.

Modeli : Meade LX200GPS

Optik sınıfı : Schmidt-Cassegrain

Ayna çapı : 350,19 mm

Odak uzaklığı : 3509 mm

Odak oranı : f/10

Ayrırma gücü : 0,132"

Odak ölçeği : 58"/mm

Güneş Teleskopu : Coronado SolarMax 60 H-alpha dürbün

Arayıcı-I : Meade 8 x 50 dürbün

Arayıcı-II : Celestron 8 x 50 dürbün (Güneş projesiyonu için)



Yerli Üretim Teleskop: TUY40



TUY40 teleskopu, TUG bünyesinde yürütülen Kalınma Bakanlığı destekli Teleskop Uzmanı Yetiştirme (TUY) Projesi'nde görevli mühendisler tarafından geliştirilmiş bir robotik teleskoptur. Teleskop kontrol sistemi yazılımı, teleskopun hassas eksen kontrolü, kubbe otomasyonu ve teleskop binası TUY projesinde görevli Ar-Ge personeli tarafından yerli olanaklar ve tecrübeler kullanılarak yapılmıştır.

TUY40 teleskopu için geliştirilen teleskop kontrol yazılımının sağlamış olduğu avantajdan dolayı robotik teleskop olma özelliği taşımaktadır. Tasarlanan kubbe yapısında kubbe kapak açma-kapama kontrolü, soğutucu fan-sıcaklık kontrolü ve aydınlatma sistemi montaj ve tasarımları gerçekleştirilmiştir.

TUY40 teleskopunda kurgu sistemi olarak Meade LX-200 teleskopu kurgu sistemi kullanılmıştır. Yapılan çalışmada kullanılan teleskopun kendi orijinal elektronik kontrol sistemi ve motor sürücü sistemi çıkarılarak yerine TUY proje mühendislerince programlanan ve PXIe Real-Time Embedded Controller sistemi tabanlı motor sürücü sistemi entegre edilmiştir. Geliştirilen yapıda teleskop motor sürücü sistemi, teleskop kontrol yazılımı olarak kullanılan ve Linux işletim sistemi platformunda çalışan TALON programına bağlı olarak çalışmakta ve teleskopun robotik olarak kontrolü gerçekleştirilebilmektedir. Böylece bu geliştirilen yapı sayesinde teleskop robotik hale getirilmiş ayrıca teleskopa kubbe kontrolü ve otonom gözlem yapabilme özelliği kazandırılmıştır.

TUY40 teleskopu laboratuvar şartlarında teleskop modellemesi yapılmadan gerçekleştirilen ilk ışık testlerinde elde edilen performans analizlerinde yönlenme hatası olarak dikey ekseninde 25 yaysaniye, yatay ekseninde 132 yaysaniye olarak bulunmuştur. Takip testlerinde ise hata yaklaşık olarak 4.8 yaysaniye olarak saptanmıştır. Elde edilen bu ilk sonuçlara göre TUY40 teleskop performansı, ideal şartlardaki normal teleskoplara göre başarılı sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. 2018 yılında Türk astronomlarının hizmetine sunulmak üzere TUG Bakırlıtepe Yerleşkesi'ne konuşlandırılmıştır.

Yerli Yazılımlı Teleskop: RT40



RT40, 1yazılım geliştirilerek robotik hale dönüştürülmüş bir teleskoptur. Bakırlıtepe'nin çetin iklim şartlarında uzun süredir denenilen ve altyapısı hazır olan "clamshell" kubbeli teleskop binasına konuşlandırılmıştır. Özel gök olaylarının takibinde ve teleskoplar için geliştirilen bazı odak düzlemi aletlerin test gözlemlerinde kullanılmaktadır. Çok yakında Türk astronomlarının hizmetine sunulacaktır.



BÖLÜM V

BİLİMSEL ÇALIŞMALAR ve TOPLUM HİZMETLERİ



20. YILINDA EVRENE AÇILAN PENCEREMİZ TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEM EVİ KURULUŞ ÖYKÜSÜ 20. YILI

Bilimsel Toplantılar

TUG, kuruluşunu tamamladıktan, açılışını yaptıktan sonra teleskoplarının daha verimi çalışması doğrultusunda yenileme, geliştirme çalışmalarını da sürdürdü. Bir yandan odak düzlemi aletlerinin kalibrasyon-ayarlamaları yapılırken diğer taraftan üniversitelerden gelen araştırmacı-gözlemciler teleskop desteği veriyordu. Olağan çalışma düzeni kurulduktan sonra da araştırmacıların gözlemevi olanakları ve yapılabilecek gözlemler konusunda bilgilendirmeye yönelik ulusal ve uluslararası düzeyde toplantılar yapmaya da başladı. Geçen zaman içinde yapılan bu tür toplantılara örnekler kısaca aşağıda listelenmiştir:

» CCD Tayfölçüm ve Işıkolçüm Yaz Okulu

TUG'un bir etkinliği olarak "CCD Tayfölçüm ve Işıkolçüm Yaz Okulu" 24 Haziran-7 Temmuz 2001 tarihleri arasında Antalya'da düzenlenmiş ve Yaz Okulu'na yurtdışından, tayfölçüm ve ışıkolçüm konularında 4 uzman katılmıştır. Toplantıya rağbet beklenenin üzerinde olmuş, yurtdışından yüksek lisans, doktora öğrencisi ya da doktoralı 70 kadar araştırmacı katılmıştır.

» XIII. Ulusal Astronomi Toplantısı



İki yılda bir düzenlenen, tüm astronomların katıldığı, bilimsel çalışmaların sunulduğu ve tartışıldığı bir toplantı olan Ulusal Astronomi toplantılarının 13.'sü 2002 yılında TUG'un ev sahipliğinde Antalya'da gerçekleştirilmiştir.

» Uluslararası Kütleçekimsel Mercek Çalıştayı (Workshop on Gravitational Lenses)

Son yıllarda gözlenmesiyle çok güncel hale gelmiş olan kütleçekimsel merceklenme olayı TUG tarafından çok önceden fark edilmiş ve bu konuda altyapı oluşturma etkinlikleri düzenlenmiştir. Bilindiği gibi 2016-2017 yıllarında TUG teleskopları da uluslararası kütleçekimsel merceklenme olaylarını gözleme kampanyalarına etkin bir şekilde katılmış ve TUG'un yerinin öneminden dolayı değerli katkılar sağlamıştır. İşte bugünlere hazırlık olması bakımından 9-10 Eylül 2002 tarihleri arasında, TUG'un ev sahipliğinde Antalya'da bu konuda bir çalıştay düzenlenmiştir. Söz konusu çalıştaya 4 kişi yurtdışından ve 8 bilim insanı da yurtdışından katılmıştır.

» Uluslararası Astrometri Çalıştayı (International Astrometry Workshop)



TUG'a kurulması düşünülen ve geniş açılı gözlem yapma yeteneğinde, bugünkü T100 teleskopu ile Yere Yakın Cisimlerin gözlenmesi planlanmaktaydı. Söz konusu teleskop 2009 yılının Ekim ayında ilk ışığı almış ve gözleme hazır hale gelmişti. İnsanlığın tümünü ilgilendiren bir konu olan Yere Yakın Cisimlerin gözlenmesi TUG açısından da önemseniyor ve Türk astronomlara bunları gözleme olanağı verecek teleskopu ve bilgi altyapısını oluşturmak gerekiyordu. Bu amaca yönelik olarak 11-14 Eylül 2002 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi ve TUG işbirliği ile astrometri çalıştay düzenlenmiş ve asteroitlerin konumlarının belirlenmesi konularında eğitim verilmiştir. Toplantıya yurtdışından 9, yurtiçinden 8 kişi katılmıştır. Yine o günlerde atılan adımlar sayesinde TUG teleskoplarından gözlenen asteroitlerin konumları belirlenmekte, fiziksel özellikleri ortaya çıkarılabilmekte ve uzay madenciliğine adım atılmış olmaktadır.

» The Magnetized Interstellar Medium

Astronomi ve uzay bilimlerinde veya gök cisimlerinde manyetik alanın yeri ve önemi büyüktür. 1980'li yıllarda uluslararası toplantılarda tekrarlanan sözlerden birisi yıldızlar ve gök olayları ile ilgili çözilemeyen problemlerin dönme ve manyetik alanın anlaşılmasıyla çözülebileceği yönündeydi. Bu nedenle manyetik alan konusu hep önemli olmuş ve ister yıldızlarda isterse yıldızlararası ortamda bu alanın ortamdaki madde ile etkileşmesi tartışılmıştır. Konunun öneminden dolayı TUG, Max-Planck Enstitüsü ile birlikte 8-12 Eylül 2003 tarihleri arasında, Antalya Sheraton Otel'inde bir toplantı yapılmış ve bu toplantıya çok sayıda bilim insanı katılım sağlamıştır. Yurtdışından 44, yurtiçinden de 15 kişi katılmıştır. Bu toplantıda manyetik alanın anlaşılmasıyla birçok problemin çözülebileceği ve hatta sonuçlarının günlük hayata bile girebileceği üzerinde de görüşler bildirilmiştir.

» International Workshop on Observational Cosmology

Evren, 1929'da Hubble'ın keşfettiği gibi sadece genişlemiyor; 1998'de yapılan bir gözleme göre ivmeli olarak başka bir deyişle hızlanarak genişliyordu. Bu kozmolojide devrim niteliğinde bir keşif olarak değerlendirildi. Böyle bir genişleme de A. Einstein'ın 1915 yılında statik bir evreni tercih etmesi nedeniyle denklemlerine koyduğu ve sonradan da hayatımın en büyük gafı dediği lam-

da sabitine bağlanıyordu. Başka bir deyişle Einstein'ın lamda sabiti karanlık enerjiyi tanımlıyor ve yarattığı itme gücüyle evren ivmeli genişliyordu. Şu andaki gözlemler ve yorumlar bunu göstermektedir. Diğer yandan artık kozmik mikrodalga ardalan ışımasının Büyük Patlama evren modelinin deneysel göstergesi olduğu da bilinmektedir. Bir yandan TUG teleskopları ile derin uzay gözlemlerine adım atarken, diğer yandan da evrenbilim konusunda astronomları eğitmek önem arz ediyordu. Bu kapsamda gözlemsel kozmoloji konusunda (OBS-COS09), 16-18 Ekim 2009 tarihlerinde TUG, lisansüstü öğrencilerine yönelik olarak kozmik mikrodalga zemin ışıması, büyük ölçekli yapı, süpernova kozmolojisi, kütle çekim mercekleme, karanlık madde ve karanlık enerji konularında Uluslararası Gözlemsel Kozmoloji Yaz Okulu düzenlemiştir.

» TUG Lisansüstü "Echelle" Tayf İndirgeme Çalıştayı-I



Bir kolaylık birimi olması nedeniyle teleskoplarla yapılan gözlemsel verilerin indirgenmesi konularında gözlemcilerin iş başında eğitilmesi TUG'un görevleri arasında olmalıdır. Zira üniversitelerimizin hepsinde böyle bir eğitim alma imkânları olmayabiliyor. Bu değerlendirmeler ışığında, 5-11 Şubat 2010 tarihlerinde lisansüstü öğrencilere yönelik uygulamalı Echelle tayf indirgeme çalıştayı, Kış Okulu düzenlenmiştir. Çalıştayda uygulamalı tayf indirmede yöntemleri öğretilmiştir. Böylece katılımcılar, "echelle" formatındaki ham tayfların temel düzey ön indirgenmesi konusunda deneyim sahibi olmuştur.

» **TUG Lisansüstü “Echelle” Tayf İndirgeme Çalıştayı-II**



Gök cisimlerinin fiziksel özelliklerinin alınan tayfların indirgenmesi ile anlaşılabilirdiğinden bu tür çalıştayların ikincisinin düzenlemesi ihtiyacı doğmuştur. İkinci tayf indirgeme çalıştayı, Prof. Dr. Cemal Aydın onuruna, 13-19 Şubat 2011 tarihlerinde lisansüstü öğrencilerine yönelik uygulamalı Echelle tayf indirgeme çalıştayı olarak düzenlenmiştir. Yine bir Kış Okulu şeklinde yapılmıştır. Katılımcılar, Bakırlıtepe’de gözlemevi atmosferinde “echelle” formatındaki ham tayfların indirgenme sonrası dikine hız ölçümü, çizgi tanımlaması, model atmosfer ve kimyasal bolluk analizi gibi konularda deneyim sahibi olmuştur.

» **Summer School on Astrometry and Workshop on Astrometry Now and in the Future**



Bazı asteroitlerin dünyaya yakın geçmeleri ve zaman zaman tehlike yaratma potansiyelleri nedeniyle “astrometri” daha da önem kazanmış ve artık bunları takip edebilecek bir teleskopumuzun (T100) da olması nedeniyle konunun tekrar ele alınması ve tartışılması amacıyla 5-9

Eylül 2011 tarihleri arasında Antalya’da, Güneş Sistemi nesnelerinin optik tabanlı temel ve pratik astrometrisi, gözlemcilerin gözlem programlarını oluşturmalarına veya gelecekteki gözlem kampanyalarına katılmalarını teşvik etmek için ulusal ve uluslararası lisansüstü ve doktora sonrası genç gökbilimciler için yaz okulu düzenlenmiştir.



» **Performans Çalıştayları**

TUG’un ana görevi astronomlara gözlem desteği vermek ve teleskopları çalışır halde tutarak gözlemlerin sağlıklı yürütülmesi ve sonuçlandırılmasına yardımcı olmaktır. Verilen bu desteğin çıktısı ise bilim insanlarının yaptığı bilimsel yayınlar ve evrensel bilime katkılarıdır. Önerilen ve desteklenmesine karar verilen projelerin nasıl gittiği, gözlem yapma sürecinde ve nihai verinin alınmasında karşılaşılan bilimsel, teknik ve diğer sorunlar her yıl yapılan “performans” toplantıları ile takip edilmektedir. Bu, TUG’a verilen bir görevdir. Başka bir deyimle bu toplantılar, gözlem zamanı verilmiş olan projelerin ne ölçüde yerine getirildiği, sonuçlarının izlenmesi ve geldiği son durum gibi konularda her yılsonunda yapılan toplantılardır. Proje yürütücüleri, TUG Akademik Kurulu ve diğer proje yürütücüleri önünde sözlü sunumlar yapar ve yürüten projelerine ilişkin ara raporlarını sunar veya sonuçlandıysa proje bitmiştir bilgisini verir. Sonuç olarak TUG teleskoplarının performans değerlendirmesi yapılmış ve her toplantı sonrasında bir sonuç raporu ortaya çıkmış olur. Son değerlendirmelerle veya sonuç raporu ile TUG’a da aksayan hususlar varsa bunların düzeltilmesi yönünde görevler verilir. Yıllık yapılan bu çalışmaların raporlarına TUG web sayfasından ulaşılabilir. Şimdiye kadar yapılan “performans” çalıştaylarının bir listesi fotoğraf eşliğinde aşağıda verilmiştir.



T60 ve T100 Teleskopları Performans Çalıştayı-I.
17.12.2011, Akdeniz Üniv. Teknokent, Antalya



T60 ve T100 Teleskopları Performans Çalıştayı-II, 26-
27.01.2013, Antalya



RTT150 Teleskopu Performans Çalıştayı. 27-28.04.2013,
Antalya



IV. TUG Teleskopları Performans Çalıştayı, RT-
T150,1T100,1T60 ve ROTSE III-d, 17-19.10.2014, Antalya



V. TUG Teleskopları Performans Çalıştayı, RT-
T150,1T100,1T60,123-25.10.2015, Antalya

» Türkiye'deki Teleskoplarla Bilim Sempozyumu

14-15 Mayıs 2012 tarihlerinde, İstanbul'da yapılan bir toplantıda ülkemizdeki tüm teleskopların bir ağ içinde ortak kullanımı ve ilgili diğer konular tartışılmış ve işbirlikleri değerlendirilmiştir. Toplantıda TUG, üniversite gözlemevleri temsilcileri, astronomlar ve uluslararası katılımcılar konuşmalar yapmış; konuya ilişkin teknolojik altyapının ileriye taşınması ve böyle bir yapılanmaya katılacak kurumların belirlenmesi amaçlı değerlendirmelerde bulunulmuştur. Ulusal Gözlemevi'ndeki gelişmeler, teleskop ve donanımları üzerine TUG elemanlarınca bildiriler sunulmuş, konu ile ilgili TUG'daki birikim ve deneyimler aktarılmıştır. Ulusal özelliği nedeniyle TUG toplantıyı sponsor olarak da desteklemiştir.



» TUG Ortak Kurullar Çalıştayı, Mevcut Durum ve Gelecek Yönelik Projeler

29-31 Mart 2013 tarihlerinde, Antalya'da dünyadaki güncel araştırma ve gelişmelere paralel, ülkemizde astromoni, astrofizik ve uzay bilimleri alanında yapılması gerekenleri tartışmak, gözlemsel çalışmalar için büyük

teleskop ve yeni donanım ihtiyaçlarını belirlemek ve temin etmek yönünde çözüm önerilerini ortaya koymak için TUG tarafından bir çalıştay düzenlenmiştir.



55 kişilik bir katılımın sağlandığı çalıştayda kurumsal sunumlar yapılmış ve çalıştay konuları ayrıntılı tartışılmıştır. TUG'un misyonu çerçevesinde önemli önerileri içeren ortak bir "Sonuç Bildirgesi" de hazırlanmıştır. Bu toplantıda TUG Bakırlitepe Yerleşkesi'ne azami 250 cm ayna çaplı optik bir teleskopun kurulumunun şimdilik yeterli olacağı, ancak daha büyük ayna çaplı teleskoplar için başka yerlerin araştırılmasının doğru olacağı görüşleri kayda geçirilmiştir. Böylece Türk astronomların ihtiyacı olan daha büyük ayna çaplı optik teleskopun 250 cm ayna çaplı bir teleskop olması gerektiği görüşü kesinleştirilmişti ve 2011 yılından beri tartışılan konu olgunlaşarak bugüne gelmiş oluyordu.



» Büyük Çaplı Teleskoplar İçin Türkiye Coğrafyasında Yer Belirleme Çalıştay-II

29-31 Mart 2013 tarihlerinde Antalya’da, TUG Kurulları Ortak Çalıştay’ında büyük teleskoplar için Türkiye’de uygun yerlerin belirlenmesi konulu tartışmalardan bir önceki kısımda söz edildi. Bu değerlendirmeler ışığında, 11 Mayıs 2013 tarihlerinde İstanbul’da toplanan bölüm/birim temsilcileri ve diğer katılımcılar, Türk astronomlarının geleceğe yönelik gözlemsel gereksinimlerini karşılayacak büyük teleskoplar için Türkiye coğrafyasındaki potansiyel yerlerin belirlenmesi konusunu tekrar tartışmış, bu amaçla bir çalışma grubu oluşturulmuş ve bir Sonuç Bildirgesi yayınlanmıştır. Arkasından hemen bir internet sitesi hazırlanarak ön çalışmalar başlatılmıştır. Çalışmaların yürütülmesi ve ileriye götürülmesi amacıyla TÜBİTAK destekli bir projenin hazırlıklarını yapmak ve çalışmaların geldiği aşamaları tartışmak üzere TUG’un Yönetim Binası’nda, 2-3 Ağustos 2013 tarihlerinde, Antalya’da çalışma grubu üyelerinin katıldığı bir Çalıştay düzenlenmiştir. Çalıştay’da tartışılan konuların değerlendirildiği bir “Sonuç Raporu” hazırlanmıştır.

» Genişletilmiş TUG Kurulları Toplantısı, Birim/Bölüm/Merkez Temsilcileri



Ülkemizdeki tüm astronomların görüş ve ihtiyaçları dikkate alınarak TUG Bakırlıtepe Yerleşkesi’ne 250 cm aynalı optik bir teleskopun temini için gerekli somut adımlar atılmalı ve üst merciler ikna edilmeliydi. İşte böyle bir amaç için yol haritasının bir kez daha çizilmesi ve mevcut stratejinin yenilenmesi için TUG Kurulları Toplantısı’na ihtiyaç hasıl olmuştur. Böyle bir düşüncenin sonucu olarak, 27-28 Şubat 2016 tarihlerinde, Antalya’da, 2,5 m ayna çaplı optik teleskop talebinin TUG

Kurulları ve tüm astronomi camiası tarafından tartışılarak yeni bir misyon belirlenmesi ve 2017 bütçesinde yer alabilmesi için acil bir toplantı düzenlenmiştir. 40 kişinin katılımı ile gerçekleşen toplantı başarılı ve verimli geçmiştir. Toplantıda öncelikle 2,5 m çaplı teleskop talebi konusunda ortak bir metin hazırlanmış ve ilgili bölüm/birim/merkez temsilcileri tarafından imzalanmıştır. Ayrıca TUG ile ilgili, eğitimden araştırmaya başka birçok konu tartışılarak değerlendirilmiş, katılımcılar tarafından yararlı öneriler sunulmuştur ve “Toplantı Sonuç Raporu” ile “2,5 m Teleskop Talep Deklarasyonu” hazırlanmıştır.

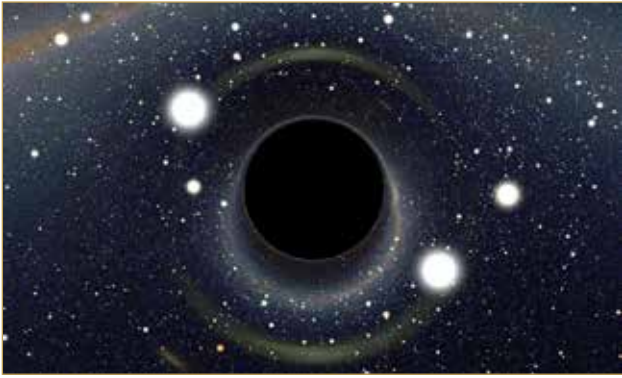


Bilimsel Araştırmalar

T40 teleskopu ile 1997 Ocak ayı içerisinde ilk ışık alınmış, RTT150 2001 yılında yıldızlardan bize bilgi getirmeye başlamıştı. Artık her yönü ile çağdaş-modern bir gözlemevi bilimsel olarak çalışıyor duruma gelmişti. Üniversite çalışanları özledikleri bilimsel gözlem projelerini gerçekleştirme fırsatı buluyorlardı. İlk ışıkların alınmasından bugüne kadar geçen süreç içinde TUG da, kurumsal nitelikte bazı projeli bilimsel çalışmaların gerçekleştirilmesine doğrudan katıldı. Aşağıda, TUG teleskopları ile elde edilen gözlemsel verilere dayalı önemli araştırma sonuçları ve keşif bilgileri, bu sonuçların yayınlandığı kaynaklardan bir örnek ile birlikte verilmiştir. Yıllara ve teleskoplara göre TUG gözlem projelerinden çıkan bilimsel yayınların listesine http://tug.tug.tubitak.gov.tr/tug_yayinlari.php WEB adresinden ayrıca ulaşılabilir.

Mikro Mercekleme Gözlemleri

Yıldızların yaşamlarını sonlandırma seçeneklerinden birisi karadeliğ olması şeklindedir. Yıldız belli bir kütlenin üzerinde kütleye sahipse çekimsel kuvvet o kadar güçlüdür ki foton (ışık tanecığı) bile bu çekimden kurtulamaz ve yıldız artık ışık yayamadığı için görünmez olur, bu nedenle de Kara Delik ismi verilir. Karadeliğler yakınlarından geçen ışığı bükerek mercekleme etkisi yaratır. Böyle bir mercekleme gözlemlendiği zaman gözlenen cisim ile aramızda müthiş yoğunlukta bir kütle olduğunu anlarız.

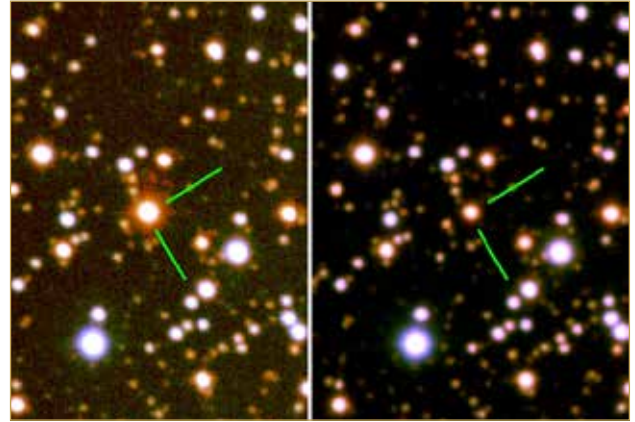


Karadeliğ doğrultusunda uzayın geometrisinin bozulması ve mikro mercekleme etkisini gösterir temsili bir resim.

Uzay araştırmalarının en güçlü araçlarından biri çekimsel mercek yöntemidir. Kütle çekim alanının etkisi altına giren ışık orijinal yolundan sapar. Yani bir ışık kaynağı ile gözlemci arasında bakış doğrultusunda büyük kütleli bir nesne varsa, kaynağın görüntüsü değişir, bir kaç kez parlaklığını arttırır ve yüzükler, yaylar ve ayrılmış çoklu görüntüler oluşabilir. Böyle pırıltıların ışık eğrisi, değişen yıldızların ve örten sistemlerin ışık eğrilerinden farklıdır. Mercek yıldız kütlelerindeyse bu olaylara kütle çekimsel “mikro mercekleme” denir. Bunlar oldukça nadir, kısa süreli ve öngörülemez olaylardır. Uzaktaki bir kaynağın çekim etkisinden kaynaklanan görüntü değişimleri, söz konusu yıldızda kütle dağılım bilgisini elde etmeyi mümkün kılar. Bu yöntemin diğer bir özelliği, galaksiler ya da kuasarlar gibi evrenin gözlenebilir sınırlarındaki uzak nesnelerin ayrıntılı görüntülerini incelemek için bir fırsat veriyor olmasıdır.

Yukarıda söz edilen türde mercekleme olayları TUG teleskoplarının gözlem yetenekleri arasına girmiş ve uluslararası gözlem kampanyalarına destek verilmeye başlanmıştır.

Samanyolu’ndaki herhangi bir mikro mercekleme olayını tespit etmek için her gün yüz milyonlarca yıldızın parlaklığını izlemek gerekir. Avrupa Uzay Ajansı’nın (ESA) Gaia uydusunun görevlerinden birisi de budur. Gaia tarafından yakalanan onlarca gökyüzü kaynağının parlaklığındaki değişimler Dünya’ya bildirilir, ardından ışık değişimlerin doğasını belirlemek için dünya çapındaki uluslararası teleskop ağı tüm bu nesneleri izlemeye başlar. TÜBİTAK TUG teleskopları da yetenekleri ölçüsünde belirli oranlarda Gaia uydusunun uyarılarına kurumsal olarak 2014 yılından bu yana gözlem katkısı sağlamaktadır. Bu uyarılar arasında “Gaia16aye” adı verilen ve bir çift yıldızın merceklemesine iyi bir örnek oluşturan bir “inci” keşfedilmiştir. Mercek etkisini yaratan nesnenin, ikili bir sistem olduğu anlaşılmış ve 5 kez parlaklık artışı sergilemiştir. TUG’un RTT150 ve T100 teleskoplarında yapılan gözlemler mikro mercekleme olayının aydınlatılmasına katkı sağlamıştır. Amerika ve Asya’da bulunan gözlemevleri zaman farklarından dolayı, Avrupa’daki gözlemevleri de olumsuz hava koşullarından dolayı gözlem yapamamış, ancak TUG’un coğrafi konum ve atmosferik koşullarının avantajı ile 4. parlaklık artışı 21 Kasım 2016 tarihinde saat 21:54 olarak tespit edilerek uluslararası bir kampanyaya önemli bir destek sağlanmıştır. Bu gözlemler ayrıca “The Astronomers Telegram” üzerinden dört kez dünyaya duyurulmuştur.



Wyrzykowski, L.; Mroz, P.; Rybicki, K.; Altavilla, G.; Bakis, V.; Bendjoya, P.; Birenbaum, G.; Blagorodnova, N.; Blanco-Cuaresma, S.; Bonanos, A.; and 53 coauthors. Gaia16aye binary microlensing event is rising for the 5th time. The Astronomer’s Telegram, No. 10341, 05/2017

İlk Kütleçekimsel Mercek İzleme Kampanyası (SBS1520+530)

Yarı yıldız nesneler veya kuasarlar özel birer fizik laboratuvarlarıdır. Kuasarlar, evrenin en uzak noktalarında gözlenen oldukça sıkışık nesnelerdir. Büyüklükleri bir uçtan diğerine yalnızca bir kaç ışık saati ya da Pluto yörüngesi kadardır. Ancak milyarlarca Güneş ile karşılaştırılabilecek kadar güçlü ışık yaymaktadır. Evrenin en uçlarında olması ve evrenin ilk dönemlerini temsil ediyor olması nedeniyle bu cisimlerin tayflarında milyarlarca yıl boyunca maddenin evrimi ile ilgili tüm geçmiş saklıdır. Bu araştırmalar ancak büyük teleskoplarla yapılabilir. Bununla birlikte, RTT150 teleskopu ile de bu tür gözlemlerin yapılacağı gösterilmiştir. Evrenin bir tür feneri durumundaki kuasarın ışık yayılımı yolunda bir galaksi varsa, bu galaksinin çekim etkisiyle merceklenme olayı gözlenir. Dolayısıyla gözlemci bir yerine kuasarın bir kaç serap görüntüsünü görür. Optik yolları farklı bu görüntülerden gelen ışık sinyallerinin değerlendirilmesiyle kuasarın parlaklığındaki değişimler hakkında bilgi edinilebilir. Bu bilgiler yardımıyla da, astrofizikteki en önemli sabitlerden biri olan Hubble sabitini bağımsız olarak tahmin etmek mümkün olabilmektedir. Hubble sabitinin daha duyarlı olarak tayin edilmesinin önemi, bu sabitin evrenin yaşı veya kozmolojik ölçekte mesafelerin ölçülmesine yardımcı olmasıdır.

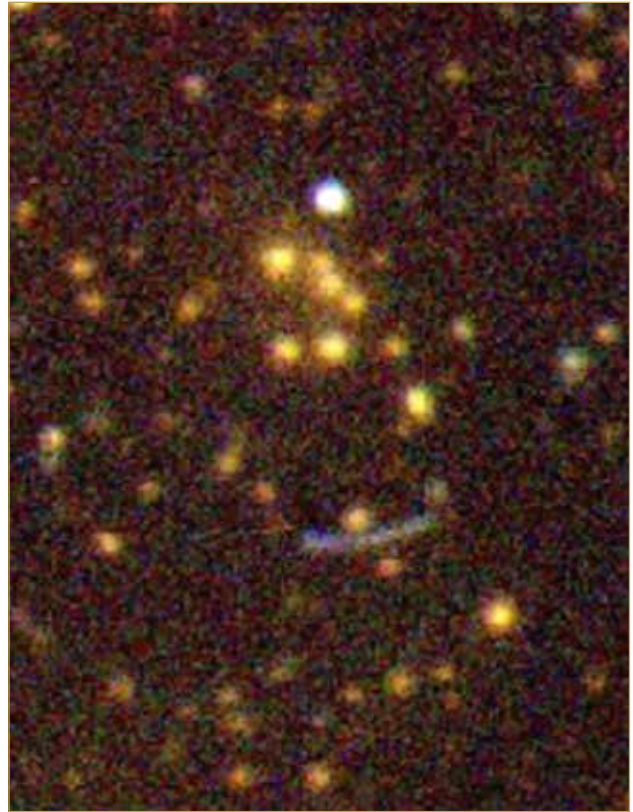
Yukarıda bahsedilenlere uyan bir örnek alınarak 2001 yılından itibaren 5 yıl süreliğine kütle çekimsel mercek ve kuasar sisteminin (SBS1520+530) bağımsız gözlemleri yapılmıştır. Bu sistemde, aynı kuasarın iki serap görüntüsü söz konusudur. İki kaynağın ışığının zayıf olması, birbirine yakın konumları (yaklaşık 1, 5 yay saniyesi) ve Samanyolu'nun parlak ışması nedeniyle gözlemler zor gerçekleştirilmiş, buna karşın RTT150 teleskopunun optik kalitesi ve Bakırlitepe Yerleşkesi'ndeki çok iyi gözlem koşulları sayesinde sistemin zaman gecikmesi yaklaşık 130 gün olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada Ayrıca çok uzak bir galakside Jüpiter kütlelerinde bir mikro merceklenme bulgusu da tespit edilmiştir.

Khamitov, I. M.; Bikmaev, I. F.; Aslan, Z.; Sakhibullin, N. A.; Vasyuk, V. V.; Zheleznyak, A. P.; Zakharov, A. F. Analysis of optical light curves for the components of the gravitationally lensed quasar SBS 1520+530 based on observations with the 1.5-m RTT-150 telescope in 2001-2005. Astronomy Letters, Volume 32, Issue 8, 2006, p.514-519

Plank galaksi kümelerinde merceklenme etkisi

TUG teleskopları ile yaklaşık 13.6 milyar yıl yaşındaki evrenin hangi derinliği veya ne kadar uzağı görülebilir? Bu soruya cevap bulabilmek için teleskoplarımızı evrendeki en büyük ölçekteki yapılara çevirmek ve büyük ayna çaplı teleskopların önemini bir daha hatırlamak gerekiyor.

Evrendeki en büyük ölçekteki yapıları gözleyen Planck uydusunun tespit ettiği aday bölgelerde galaksi kümelerinin saptanması ve tanısı amaçlı TUG'da yürütülen gözlem programı çerçevesinde, kütle çekimi merceklenme etkisinden faydalanılarak 5-10 milyar ışık yılı uzaklıktaki galaksilerin RTT150 teleskopunun görme sınırları içinde olduğu gösterilmiştir. TUG'da yapılan gözlemlerde merceklenme etkisi ile daha uzaktaki galaksiler mavi bir yay şeklinde tespit edilmiştir. Bu olay aynı zamanda evrenin sınırını görebilmemizi kolaylaştıran bir pencere-dır. Bu görüntüdeki sarı kaynakların her biri ise o bölgede bulunan galaksi kümesinin birer üyesidir.



RTT150 teleskopu ile alınmış bu galaksi kümesi fotoğrafındaki sarı kaynakların her biri küme üyesi galaksilerdir. Çok daha uzaktaki galaksiler ise kütleçekimi etkisinden dolayı mavi bir yay şeklinde çıkmıştır.



14 Mayıs 2009'da fırlatılan Planck uydusu.

HD 37424-Kaçan Yıldız olduğu Keşfedildi

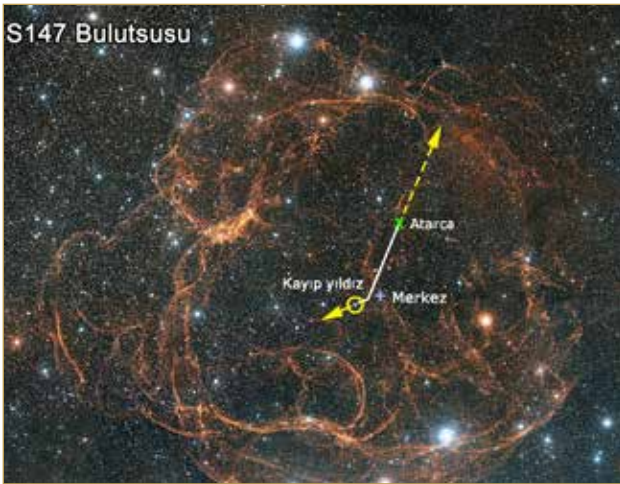
Zaman içinde TUG'daki teleskop olanakları gelişmiş, büyük teleskoplar kurulmuş ve Türk gökbilimcilerin heyecanlı ve ısrarlı çalışmalarını sürdürerek yeni keşiflere kanat açmıştır. Bunlardan birisi yerleşkenin en büyük teleskopu RTT150 ile 9 ve 10 Ağustos 2013 tarihlerinde yapılan tayf gözlemlerinden, bize yaklaşık 4500 Işık Yılı uzaklıkta bulunan S147 isimli süpernova atığında yer alan HD 37424 numaralı, mavi-beyaz renkte, cüce sınıftan (Güneş benzeri) "kaçan" bir yıldız keşfi olmuştur.

"Discovery of an OB Runaway Star Inside SNR S147" adlı makale ile bilim dünyasına duyurulan bu çalışma-

da keşfedilen yıldızın, yaşam süreci içindeki izlerinden (gözlenen uzay hızından) 30 bin yıl önceye gidildiğinde, PSR J0538+2817 isimli atarca (sol alt resimde yeşil çarpı işareti) ile birlikte bir çift sistemin bileşenleri olduğu anlaşılmıştır. Buna göre, ömrünü süpernova patlamasıyla tamamlayan isimsiz bir çift yıldızın bileşenlerinden birisinin şimdi gördüğümüz atarca ve diğerinin de bu keşif yıldızı olduğu ortaya çıkmıştır.

Galaksi Kümesi Keşfi

RTT150 teleskopu ile gelen başka bir keşif, TUG'un "Galaksi Kümeleri Keşfi" olmuştur. Büyük yapıların gözlenmesi ile tabiatı henüz tam anlayamamış, evrenin % 70'ini oluşturan karanlık enerji ve karanlık madde ile ilgili öngörüler yapılabilmekte ve RTT150 teleskopu ile uzun süredir buna ilişkin derin uzay gözlemleri sürdürülmektedir. X-ışını (röntgen) dalga boylarında gözlem yapan uydu gözlemlevlerinin yakaladığı veya başka yöntemlerle bulunan gökada kümeleri, yer teleskoplarından optik dalga boylarında yapılan gözlemlerle de desteklenmektedir. "Planck" uydusunun gözlediği ve Sunyaev-Zeldovich etkisi ile bulunan kaynaklar, 2012 yılından beri RTT150 teleskopu ile takip edilmiş, önceden bilinmeyen 47 gökada kümesinin tanısı yapılmış ve bizden uzaklaşma ölçütü olan kırmızıya kaymaları hesaplanmıştır. Böylece ülkemiz gözlemsel kozmoloji alanına da girmiş bulunmaktadır. Bu alandaki gözlemler devam etmekte olup, 2018 yılında fırlatılacak olan SRG (Spektrum Röntgen Gamma) uydusu ile astronomlar tarafından çok sayıda yeni nesnenin keşfedilebileceği fikri şimdiden heyecan vericidir.



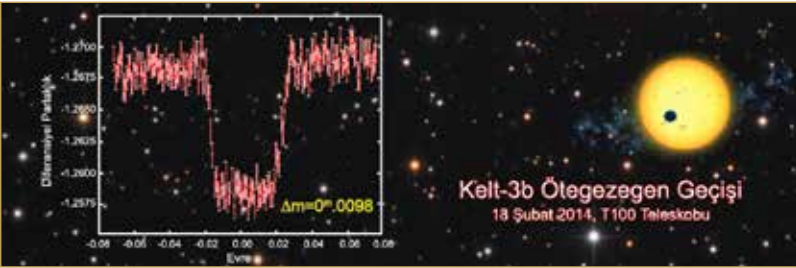
Dinçel, B.; Neuhäuser, R.; Yerli, S. K.; Ankay, A.; Tetzlaff, N.; Torres, G.; Mugrauer, M. Discovery of an OB runaway star inside SNR S147. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 448, Issue 4, p.3196-3205. 04/2015



RTT150 teleskopu ile alınan kümeye ait bu fotoğrafta kırmızı olarak görülen tüm nesneler gökadalardır. Samanyolu'na ait yakın yıldızlar ise açık renkteki noktalar halinde görünmektedir.

Ötegezegen Araştırmaları ve Keşifleri

Güneş sistemi dışındaki yıldız sistemlerinde gezegen arayışı son yıllarda astronomi dünyasının güncel konusudur. Güneş Sistemi gezegenlerinden ayırt edilmesi için bunlar “ötegezegen” olarak isimlendirilir. Ötegezegenlerin gözlemleri yer ve uydu tabanlı teleskoplarla sürdürülmektedir. Ve şimdiye kadar 3500 adet ötegezegen keşfedilmiştir. Uluslararası kampanyalar çerçevesinde TUG’da uzun süredir Kelt-3b, Hat-P-10b/Wasp-11b, Hat-P-20b ve Hat-P-22b gibi ötegezegenli yıldız sistemlerinin duyarlı gözlemleri yürütülmekte, özellikle T100 teleskopunda yapılan duyarlı ışıkölçümü gözlemleriyle ötegezegenlerin kütleleri ve yarıçapları belirlenebilmektedir. Ayrıca 2007 yılında TUG, Okayama Astrophysical Observatory (Japonya) ve Kazan Federal Üniversitesi (Rusya) arasında yapılan “TUG Planet Search” adlı bilimsel işbirliği programı çerçevesinde RTT150 Coude tayfçekeri ve “iodine” gazı soğurma hücresi kullanılarak tayfsal yolla ötegezegen araştırmaları başlatılmıştır. Bu gözlemlerden çok yakında yeni bir ötegezegen keşfi beklenmektedir.



Yukarıda sözü edilen düzeydeki parlaklık (ya da ışınlım) değişimlerinin ölçülebilmesi için hem hassas gözlem araçlarına hem de çok kaliteli atmosferik koşullara sahip gözlem yerine ihtiyaç vardır. Elde edilen bu gözlem verisi ile bir kez daha TUG’un gözlem kalitesinin ne derece yüksek olduğu ortaya konmuştur. TUG, çeşitli gözlem projeleri ve kurumsal işbirlikleri ile uluslararası ötegezegen araştırmaları kampanyalarına katılmaktadır ve başarılı ötegezegen aday keşiflerini gerçekleştirmektedir.

Baştürk, Ö.; Hinse, T. C.; Özavci, İ.; Yörükoğlu, O.; Selam, S. O., Defocused Observations of Selected Exoplanet Transits with T100 at the TÜBİTAK National Observatory of Turkey (TUG). ASP Conference Series, Vol. 496. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, 2015., p.370

Yukarıdaki paragraflar yazılırken, ötegezegenler konusu üzerine yazacağımız ve şimdi şu an okuduğunuz son satırlar yoktu. Kitap basılacağı gün eklememiz gereken güzel bir çalışma haberini de buraya not düşme fırsatımız oldu. 2007 yılında, tam on sene önce başlayan

“TUG Planet Search” adlı bilimsel projenin ilk önemli bilimsel bulgusu “A Jupiter-mass planet around the K0 giant HD 208897” başlıklı çalışma Yrd. Doç. Dr. Mesut YILMAZ ve arkadaşları tarafından Astronomy&Astrophysics dergisinin “Planets and planetary systems” bölümünde yayınlanmıştır. <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201731184>.

Yüksek Enerji Patlamalarında Uydu ve Yer Gözlemleri İşbirliği

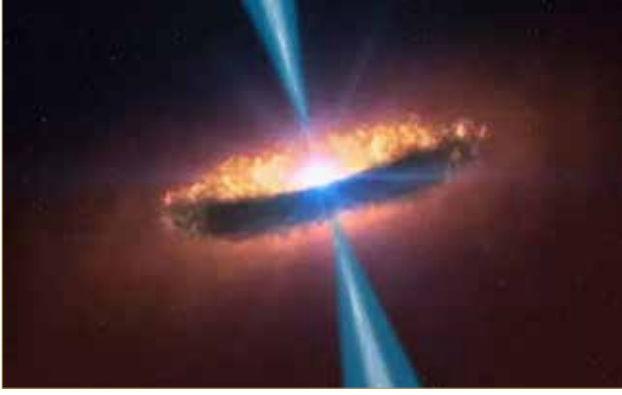
Daha önce ROTSEIIIId başlığı altında anlatılan ROTSEIII teleskopları ile evrendeki en güçlü ışımlar olan Gama Işın Patlamaları (GRB), buna ek olarak X-Işın patlamaları gibi olayların optik bölgedeki gözlemleri yapılmaktadır. GRB gözlemlerinin başlangıcı tesadüf eseri RTT150 teleskopunun kuruluş yılına denk gelmiştir. Gama ışını patlamalarının optik karşılıklarının RTT150 ile yapılan gözlemlerini içeren çok sayıda uluslararası sirküler makale yayınlanmıştır.



Aslan, Z.;Gumerov, R.; Jin, W.; Khamitov, I.; Maigurova, N.; Pinigin, G.; Tang, Z.; Wang, S. Optical counterpart positions of extragalactic radio sources and connecting optical and radio reference frames. Astronomy and Astrophysics, Volume 510,1February 2010,1id.A10.

Evrendeki En Yüksek Enerji Yayılımı: Gama Işın Patlamaları

Gama-ışını patlamalarının (GRB-Gamma-Ray Burst) takibi ve doğasının öğrenilmesi, astrofizikçilerin işbirliği içinde ortak çalışmalarına güzel bir örnektir. 60’larda keşfedilen kozmik kökenli gama-ışınmasının kısa süreli patlamaları Samanyolu’nun içinden veya dışından gelebilmektedir. Gama-ışını patlamaları kaynaklarının optik bölgedeki ışımları, aynı zamanda TUG’un kuruluş yıllarına rastlayan 1997 yılında tespit edilmiştir. Gama ışını patlamalarında ortaya çıkan enerji, belirli kütleyle sahip yıldızların yaşamlarına son verdikleri süpernova patlamasında ortaya çıkan enerjiden yüzlerce kez fazladır. Böylece GRB’lerin evrende en yüksek enerjili patlama olayları olduğu söylenebilir.



Evrendeki en güçlü enerji salınımları olan GRB'lerde ortaya çıkan enerji bir supernova patlamasından yüzlerce kez daha güçlüdür.



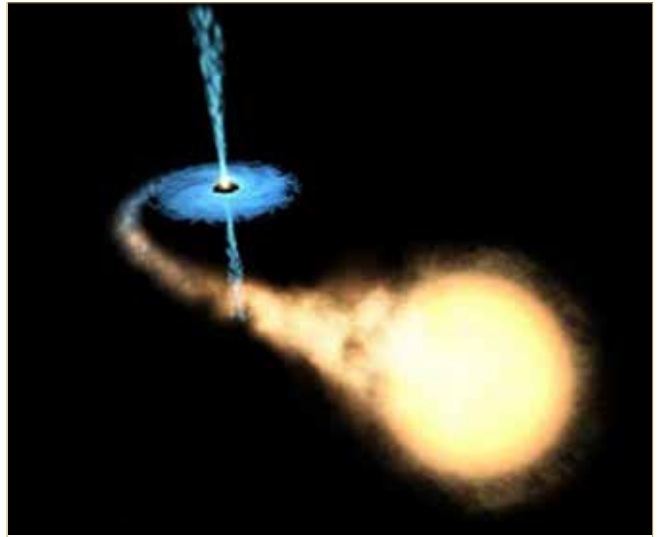
Bakırtepe'de kurulu ROTSE III-d teleskopu

Uydular bu tür patlamaları kısa zaman içinde tespit edip koordinatlarını dünyadaki aktif gözlemevlerine sürekli iletmektedir. TUG'da bu gözlemevlerinden biri olup uydudan alınan Gama-ışın patlaması koordinatlarını anında değerlendirip teleskoplarını bu noktaya yönlendirmektedir. Zira bu patlamalar çok kısa zaman ölçeklerinde meydana gelmekte ve kaynaklar hızla sönmektedir. RTT150 teleskopu yardımıyla şimdiye kadar yüzden fazla GRB gözlemi yapılmış ve sonuçlar uluslararası bültenlerde araştırmacılarla paylaşılmıştır. Ayrıca 2004 yılından beri TUG'da robotik olarak çalışan ve birincil görevi GRB'leri takip etmek olan ROTSE III-d teleskopunda da şimdiye kadar 300'ün üzerinde GRB uyarısının gözlemi gerçekleştirilmiş ve uluslararası yayınlara dönüşmüştür. 2012 yılında sona eren proje içindeki dört teleskoptan üçü devreden çıkmış olup ROTSE III-d teleskopu halen çalışmaya devam etmektedir.

Elektromanyetik Işınımında Başka Bir Pencere: X Işın Kaynakları

Sağlık sorunları yaşadığımızda çektiğimiz röntgen görüntüsünü oluşturan x-ışınları evrende bolca üretilmekte ve Samanyolu'nda ya da diğer gökadalarda çok sayıda x-ışını kaynağı bulunmaktadır. Bunlar genellikle bileşenlerinden birinin kara delik veya nötron yıldızı olduğu bilinen yakın çift yıldız sistemleridir. X-ışın mekanizmalarındaki fiziksel süreçlerin anlaşılabilmesi için ROSAT, INTEGRAL ve SWIFT gibi uzay gözlemevleri taramalarında tespit edilen bu tür kaynakların optik bölgede takibi için yer teleskopları ile desteklenen uluslararası kampanyalar düzenlenmekte, RTT150 teleskopuyla da bu kampanyalara destek verilmektedir. Bu tür kaynakların gizemi sadece x-ışınlarında değil, tüm dalgalı boyunda gözlemlendiğinde çözülebildiği için uydu ve yer tabanlı optik gözlemlerin eş zamanlı yapılması önem kazanmaktadır.

Kaynaklardan en ilginç olanı, Samanyolu'nda tek olan SS433 adlı, bir bileşenden diğerine madde aktaran, sıkışık ve muhtemelen bir karadeliğe olan bileşen etrafında bir yığılma diski oluşturan, kütleli bir çift yıldız sistemidir. SS433'ün diğer çift sistemlerden farkı, sürekli süper kritik disk birikiminin gerçekleşmesidir.



SS 433'ün yapısını gösteren temsili resimde ana bileşenden (sarı renkli yıldız) sıkışık cisme /mavi disk merkezi) akan madde ve oluşan jet akımları gösterilmektedir.

Milyonlarca derece sıcaklığa ulaşan bu yığılma bölgesinde ışıyım enerjisi kütle çekim kuvvetini aşarak sıkışık nesne çevresinden maddeyi jet şeklinde dışarı atmaktadır.

SS433'ün optik bölgedeki düzensiz değişimleri ilk kez RTT150 teleskopunda ayrıntılı olarak incelenmiş ve saygın dergilerde makale olarak yayınlanarak dünya literatürüne katkı sağlanmıştır. Bir diğer X-ışın kaynağı olan Aql X-1 yıldızının 2013 yılındaki büyük patlaması sırasında SWIFT uydusundan yapılan gözlemler RTT150 teleskopu ile optik olarak desteklenmiş ve yığılma diskinin büyüklüğü saptanabilmiştir.

X Işınlarda Hızlı ve Kısa Süreli Patlamaların Sırrı

“Hızlı X-ışını Geçici Olayları” olarak adlandırılan ve daha önceden bilinmeyen X-ışınları çift yıldız sistemlerinin keşfi, Gamma-ışını uydusu gözlemevi INTEGRAL'ın önemli başarılarından biridir. Bu sistemler, güçlü manyetik alana sahip bir nötron yıldızı (x-ışını atarçası) ve erken tayfsal sınıftan süper bir dev yıldızdan oluşur. INTEGRAL'ın keşiflerinden önce süper dev bileşenli olan bir kaç X-ışını çifti biliniyordu, fakat sayılarının azlığı açıklanamıyordu. “Hızlı X-ışını Geçici Olayları”nın keşfiyle birlikte bu sistemlerin sayısı önemli ölçüde artmıştır. Grebenev ve Sunyaev tarafından önerilen modele göre nötron yıldızının manyetosferi sistemde bir madde birikimi bariyeri (pervane etkisi) oluşturmakta ve ana bileşenden çekilen madde kritik bir değere ulaştığı anlarda kısa süreli x-ışın patlamaları oluşmaktadır. Bu mekanizmaların gözlemlerle test edilebilmesi için böyle çift sistemlerin yörüngesel ve fiziksel parametrelerinin güvenilir şekilde belirlenmesi gerekir, fakat bu oldukça zordur. Böyle sistemlerin iyi bilinen örneklerinden biri olan IGR J15544-261'in RTT150 ile yapılan uzun dönemli gözlemleri yardımıyla sistemin periyodu, yörünge parametreleri, kütle fonksiyonu ve optik bileşenin kütlesi güvenilir şekilde belirlenebilmiştir.



17 Ekim 2002 tarihinde Avrupa Uzay Ajansı (ESA) tarafından fırlatılan INTEGRAL uydusu.



Ana bileşeni mavi bir dev yıldız (solda) ve nötron yıldızından (sağda) oluşan bir x-ışın çifti modeli.

RTT150 Kara Deliklerin de Kütlesini Ölçebiliyor

Süper kütleli kara deliklerin (SMBH) kütlelerinin ölçülmesi ve onların üzerine madde akış ve birikim hızının belirlenmesi astrofizikte güncel bir konudur. Aktif galaksi merkezindeki (AGN) kara deliğin çekim potansiyelinin ölçümü ve madde birikim hızının modellenmesiyle gökadanın merkezinin oluşumu ve SMBH büyüme oranının anlaşılması kolaylaşır. Bu tür çalışmalar gökadalara evrimini anlamada bize önemli ipuçları vermektedir. 2011 yılında RTT150 teleskopu ile INTEGRAL uydusunun tüm gökyüzü tarama kataloğundan seçilen 19 adet Seyfert gökadasının tayfı alınmış ve gökadalara merkezlerindeki kara delik kütleleri hesaplanmıştır. Buna göre süper kütleli kara deliklerin kütle aralıklarının 10-100 milyon Güneş kütlesi mertebesinde olduğu anlaşılmıştır.



Merkezinde süper kütleli bir kara delik barındıran Centaurus A gökadası. (Kaynak: ESA/XMM-Newton)

ISON Kuyruklu Yıldızı

2012 yılında iki Rus astronom tarafından “International Scientific Optical Network” kapsamında ilk kez gözlenen bir kuyruklu yıldıza projenin adına ithafen ISON adı verilmiş ve C/2012 S1 olarak kaydedilmiştir. Kuyruklu yıldızlar Güneş Sistemi’nin oluştuğu dönemden kalan gök cisimleri olduğu için sistemin başlangıcı hakkında değerli bilgiler içerir ve bu yüzden büyük teleskoplarla yapılan gözlemler önemlidir. 2013 yılının Aralık ayında Güneş’e en yakın noktaya (Enberi-Perihel) ulaşarak parçalara ayrılan ISON RTT150 ve T100 teleskopları ile gözlenerek TUG’da ilk kez bilimsel amaçlı kuyruklu yıldız gözlemi yapılmıştır. Bu gözlemler sırasında 154P/Brewington adlı diğer bir kuyruklu yıldıza da TUG’da ilk defa RTT150 teleskopu ile tayfi alınmış, tüm bu gözlemlerin sonuçları uluslararası toplantılarda sunulmuştur.



ISON kuyruklu yıldıznın 16 Kasım 2013 tarihinde T100 teleskopu ile alınmış bir görüntüsü.

Nilda, O., Jean-Baptiste, V., Hermann B., Luisa M. L. First time comet observations from National Observatory of Turkey. EPSC214, 07-12 September 2014, Portugal

Güneş Sistemi’nin Küçük Nesnelerinin Gözlemleri (Asteroid Gözlemleri)

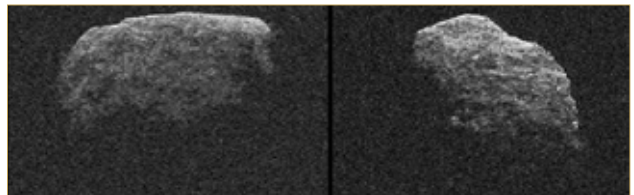
Güneş Sistemi’nin kütle merkezinin belirlenmesinde gezegenlerin olduğu kadar küçük gezegenlerin de (astero-

itler) gözlenmesi önemlidir. Boyutlarından dolayı nokta kaynak gibi görüldüğünden konumları da yüksek duyarlılıkta belirlenebilmektedir. Bu açıdan yüksek zaman-sal ve uzaysal ayırma gücünde asteroid gözlemlerine sürekli ihtiyaç vardır. Bunun dışında Dünya’ya yaklaşma olasılığı gösteren asteroidlerin takibi de ayrıca önemlidir. Bu amaçla RT150 teleskopunda 2003 yılından bu yana asteroid gözlemleri yapılmaktadır ve şimdiye kadar 231 asteroidin 14 bin konum verisi elde edilmiş ve bunlar uluslararası merkezlere düzenli olarak rapor edilmiş ve edilmektedir. Yüksek ayırma gücü ve sönük asteroidleri tespit edebilme özelliğine sahip RTT150 teleskopu ile ana kuşakta bulunan 10 asteroidin kütlesi dinamik yöntemlerle tahmin edilebilmiştir.

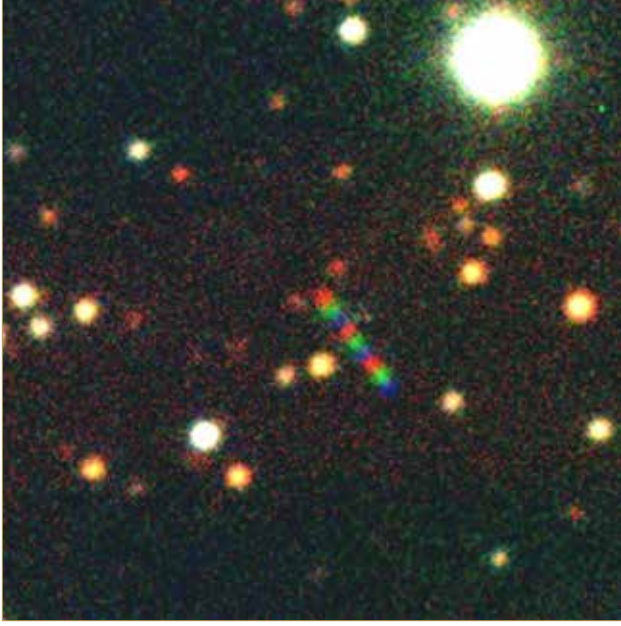
TUG teleskopları ile şimdiye kadar yapılan asteroid gözlemlerinden dört adet keşif (üç tanesi 2004 yılında, birisi 2005 yılında) çıkmış, 2013 yılında da 2013 QQ19 adlı asteroidin Pan-STARRS-1 teleskopu ile yapılan keşfinin ardından T100 teleskopu ile ilk teyit gözlemi yapılmıştır.

Potansiyel Tehlike: Asteroid Apophis

19 Haziran 2004 yılında keşfedilen ve çapı 375 m olan potansiyel tehlikeli asteroid Apophis, bilinen ve Dünya’ya Yakın Asteroidler (DYA-NEA) arasında Dünya’ya çarpma olasılığı en yüksek olan göktaşdır. RTT150 dahil olmak üzere dünya çapında 79 teleskop, Aralık 2012-Mart 2013 döneminde Apophis gözlem kampanyasında yer almıştır. Asteroidin 2731 adet konum gözlemi yapılmış ve yörüngesindeki belirsizlik büyük ölçüde giderilmiştir. Bunun sonucu, her sekiz yılda bir Dünya’ya yaklaşan bu asteroidin, 13 Nisan 2029 tarihinde Dünya’ya çok yaklaşacağı hesaplanmakla beraber, beklenenin aksine çarpma ihtimalinin azaldığı anlaşılmıştır. Ancak bu yakın geçiş (5-6 Dünya yarıçapı uzaklıktan) sırasında Apophis çıplak gözle gözlenebilecek ve yine büyük teleskopların da dahil olduğu kampanyalarla takip edilecektir.



Apophis’in radar görüntüleri. (Kaynak: Nasa/JPL)



Apophis'in RTT150 teleskobı ile yapılan ardışık gözlemleri (renkli noktalar)

Potansiyel Fırsat: Uzay Madenciliği

Dünya'ya yakın asteroitlerin araştırılmasının önemi yalnızca Dünya ile çarpışma olasılığından değil, aynı zamanda Güneş Sistemi kökenli sorulara cevap aramak ve kimyasal yapılarını belirleyerek gelecekte uzay madenciliğinin önünü açmaktır. 2014 yılı sonunda RTT150 teleskopunda geliştirilen bir yöntem ile bu tür asteroitlerin fotopolimetrik gözlemleri yapılmaya başlanmıştır. Polarimetrik yöntemle yapılan gözlemlerden tahmini boyutları 0,12- 5 km arasında değişen 16 asteroidin fiziksel ve kimyasal yapıları belirlenmiş ve aralarında metal zenginliği gösteren bazı adaylar tespit edilebilmiştir. Böylece bu gözlemlerle TUG'dan asteroitlerde maden avcılığı yapılabileceği de gösterilmiştir.

Uranüs uydularının birbirini örtmesi

Uranüs'ün dönme ekseninin ekliptiğe göre özel bir eğimi (98 derece) olduğundan Dünya'dan bakıldığında 42 yılda bir Uranüs'ün ekvator düzlemi yandan görülebilmekte ve bu sırada Uranüs'ün ekvator düzleminde dolanan uydular birbirini örtterek bir tutulma meydana getirebilmektedir. Böyle bir geometrik durum Uranüs'ün uydularının hareket dinamiğini fotometrik yöntemlerle araştırmak için bir fırsat oluşturur. 2007 yılında böyle bir fırsatın oluşacağı hesaplanmış ve TUG, 4 Mayıs 2007 ile 4 Ocak 2008 tarihleri arasını kapsayan ulus-

lararası bir kampanyaya RTT150 teleskopu ile katılmış ve kampanya süresince gözlenen 41 örtülme olayından ikisi TUG'da gözlenmiştir. Uranüs'ün Oberon adlı uydusunun Umbriel tarafından örtülmesi ve Miranda'nın da Ariel tarafından örtülmesi RTT150 ile gözlenmiş ve Uranüs uydularının yüksek doğrulukta astrometrik konumları hesaplanarak sistemin dinamiğine önemli bir katkı sağlanmıştır.



Uranüs gezegeni ve uydularının RTT150 teleskopu ile alınmış görüntüsü.

Gökada Dışı Radyo Kaynaklarının Optik Karşılıkları Yüksek Duyarlılıkla TUG'da Gözlendi

Gök cisimlerinin konumlarının ölçüldüğü sisteme "başvuru çerçevesi" denir. Gök cisimlerinin konumları elektromanyetik ışınının radyo bölgesinde daha duyarlı ölçülebilmektedir. Bu nedenle Ağustos 1997'de (TUG'un resmi açılışından bir ay kadar önce!) Uluslararası Astronomi Birliği, gökyüzü başvuru çerçevesinin temeli olarak, daha önce yer etrafında yörüngesinde dolanan HIPPARCOS uydusu ile elde edilen optik gözlemlere dayalı başvuru çerçevesine ek olarak gökadamız dışı galaksilerin radyo konum gözlemlerine dayalı başvuru çerçevesini de kabul etti. Bu iki başvuru çerçevesi arasındaki ilişkiyi iyileştirmek için RTT150 ile Kuzey Yarıkürede düzgün dağılmış, 300 radyo kaynağın optik karşılıklarının konumları ölçüldü. RTT150 ile elde edilen konumların çok hassas olduğu anlaşıldı ve bu duyarlı konum belirleme kullanılarak, seçilmiş asteroidlerin dinamik yöntemle kütle hesabı için bir proje hazırlandı ve başarı ile uygulandı.

Aslan, Z.; Gumerov, R.; Jin, W.; Khamitov, I.; Maigurova, N.; Pinigin, G.; Tang, Z.; Wang, S. Optical counterpart positions of extragalactic radio sources and connecting optical and radio reference frames. *Astronomy and Astrophysics*, Volume 510, 1 February 2010, id.A10.

TUG ve Türkiye’de Işık Kirliliğini Engelleme Çalışmaları

Işık kirliliğini önleme çabalarımız 1992’de TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) için altyapı çalışmaları ile neredeyse aynı zamanda Zeki Aslan tarafından başlatıldı. İlk yayın “Işık kirlenmesi ve ışıklandırmada enerji tasarrufu” 1993’te yayınlandı (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Enerji Tasarrufu Semineri Tebliği, 21-22 Ocak 1993. s. 281-284). Bugüne kadar bu konuda yurtiçi dergilerde çok sayıda makale yazıldı, uluslararası toplantılarda bildiriler sunuldu.

19 Ekim 1998 tarihinde Akdeniz Üniversitesi, Atatürk Konferans Salonu’nda TUG, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Elektrik İşleri Etüt İdaresi, İstanbul Teknik Üniversitesi, TEDAŞ, Türk Standartlar Enstitüsü, Antalya Büyükşehir Belediyesi, Muratpaşa Belediyesi, TEDAŞ Antalya Müessese Müdürlüğü, Karayolları 13. Bölge Müdürlüğü’nün katıldığı Işık Kirliliği toplantısı yapıldı. Toplantının amacı, Türkiye’deki ışık kirliliğinin boyutlarını, ekonomiye ve karanlık gökyüzüne etkisini ve alınacak önlemleri tartışmaktır.

Türkiye genelinde karanlık gökyüzü ve ışık kirliliği farkındalığı yaratmak amacıyla, özellikle öğretmenlere ve yerel yönetimlere yönelik çok sayıda toplantı düzenlendi, bilgilendirmeler yapıldı. TUG’un girişimi ile

- ışık kirliliği hakkında toplumu bilgilendirmek,
- dış aydınlatma ve armatürler için diğer ülkelerdekileri, Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği (International Dark Sky Association, IDA) ve Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (International Lighting Commission, CIE) önerilerini de inceleyerek, standart geliştirmek,
- teknik şartnamelerin ve yönetmeliklerin gelişen teknolojiye uygun hale getirilmesini sağlamak

amacıyla İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Elektrik İşleri Etüt İdaresi, TEDAŞ, Türk Standartları Enstitüsü, Karayolları Genel Müdürlüğü ve TUG uzmanlarından oluşan bir “Işık Kirliliği Çalışma Grubu”, daha sonra da 19 Ekim 1998’de yapılan ikinci toplantıda bu konuları incelemek üzere üç alt çalışma grubu oluşturuldu.

Çalışma Grubu, alt grupların raporlarını görüşmek üzere, 1999 yılında altı kez toplandı. TÜBİTAK Bilim ve Teknoloji Politikaları Dairesi’nin eşgüdümü ve sekreteryası ile 2001 yılına kadar yapılan çalışmaların sonunda bir “Elektrik Dış Aydınlatma Yönetmeliği” taslağı hazırlandı ve 2001 yılında Enerji Bakanlığı’na sunuldu. Zaman zaman yapılan hatırlatmalara karşın, uzun süre bu konuda bir gelişme olmayınca sorun Zeki Aslan tarafından Eylül 2004’te sözlü olarak TÜBİTAK Başkanlığı’na iletildi ve 2005 yılı başında TÜBİTAK yönetimi ile yapılan bir toplantıda görüşüldü. Daha önce hazırlanan yönetmelik taslağını güncelleyip “Işık Kirliliği Kanun Tasarısı Taslağı”na dönüştürmek ve Enerji Bakanlığı’na sunmak üzere TÜBİTAK Başkan Danışmanı sorumluluğunda yeni bir komite oluşturuldu. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Türk Standartlar Enstitüsü, TEDAŞ, İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi ve TUG uzmanlarından oluşan bu yeni komitenin hazırladığı taslak TÜBİTAK Başkanlığı’na sunuldu. TÜBİTAK bunu 2005 yılı programına ekledi, ancak bundan da bir sonuç çıkmadı. 2009 yılı sonunda TUG yönetimi bir yönetmelik taslağını TÜBİTAK Başkanlığı’na yeniden sundu. Ne yazık ki yine bir sonuç alınmadı. Sözü edilen yönetmelik ve yasa tasarısı taslakları www.isikkirliligi.org sitesinde yer almaktadır.

Tüm dünyada ışık kirliliğini önlemek için özel yasa çıkaran ülkelerin sayısı giderek artmaktadır. Umarız, bu konudaki beklentilerimiz ülkemizde de gerçekleşir!

AR-GE Çalışmaları: TUG Teknik Donanımlarında Yenileme-Geliştirme

Kubbe Otomasyonları

RTT150 teleskopunun içinde bulunduğu büyük kubbe geldiğinde manuel olarak çalışıyordu; sağa-sola döndürme, kapak açma-kapatma gibi işlemleri gözlem sorumluları butonlara basarak gerçekleştiriyorlardı. Bazen en alt katta gözlem yapılıyordu. Gözlem sırasında bir kaç kez iki kat yukarı koşturarak çıkıp, kubbe yarığını teleskopun baktığı yere getirip tekrar iniyorlardı. Böyle sine zorlayıcı, yorucu bir gözlem gecesi geçiriyorlardı. Bu duruma bir son vermek ve işleri daha kolaylaştırmak için kubbenin otomasyonunun yapılmasına karar verildi. Bunun için öncelikle bilgisayardan sadece butonları simüle eden bir sistem öngörüldü. Ancak sonrasında, teleskopun anlık koordinatlarını alacak ve kubbeyi bu koordinatlara otomatik olarak yönlendirecek robotik kubbe sistemi yapılmasına karar verildi. Bunun içinde gerekli olan bilgisayar yazılımları TUG'da hazırlandı. Teleskopun ve kubbenin mevcut kontrol kartları robotik sistemde çalışacak şekilde tekrar tasarlandı. RTT150 teleskopunun içinde bulunduğu kubbe tamamen TUG olanaklarıyla, kurduğumuz AR-GE laboratuvarı içerisinde geliştirildi ve kullanılmaya devam ediliyor.

Bakacak Radyolink İstasyonunda Yenileme Çalışmaları

Kuruluş yıllarında Bakırlıtepe'deki Gözlemevi'nin Internet ağına bağlanabilmesi için çok değişik seçenekler incelenmişti. Bakırlıtepe'den Antalya-Telekom doğrudan görüleliyordu. Bu nedenle radyo ile veri aktarma işlemi için ara istasyon olarak belirlenen Bakacak'ta radyolink istasyonu kuruldu. Bir ihale sonucu Netaş'tan satın alınan radyolink kurularak gözlemevine internet bağlantısı sağlandı. İlerleyen yıllarda Netaş sisteminin demode olması, parçaların bulunamaması, tamir ettirilememesi gibi nedenlerle kendi olanaklarımız ile bir radyolink kurmak istendi ve özel bir anten sistemi tasarlandı. Enerjisini de üzerindeki güneş panelleri ile ürettiği elektrikten alıyordu. Tamamen TUG olanakları ile kurulan sistem başarılı bir şekilde çalıştırıldı. Uzun yıllar görev yaptı.

Yıldırım ve Statik Elektrik Etkilerinden Korunma

Gözlemevi'nin kuruluşu sırasında yapılan paratoner ve topraklama sistemleri olağan standartlar çerçevesinde imal edilmişti. Ancak yaşayarak öğrendik ki bu standartlar Bakırlıtepe gibi sıra dışı meteorolojik koşulların gerçekleştiği bir yer için hiç de yeterli değildi. Bulutlu ve yağışlı günlerde statik elektrik etkileri beklenmedik sonuçlar ortaya çıkarıyordu. Öyle ki elektrik hattına ya da fonksiyon olarak bir sisteme bağlanmamış olan, kenarda atıl olarak bekleyen cihazların bile yandığına şahit olduk. Gözlemevini mevcut paratoner sistemi de koruyamıyordu. Çünkü, yaptığımız araştırmalarda uzun kablo boyları üzerinde statik elektriğin indüklenmesi sonucunda yüksek voltajlı, zarar verici anlık darbelerin taşındığı ve bu kablonun ucundaki ethernet kartlarına, güç kaynaklarına ve diğer hassas elektronik donanıma zarar verdiğini gördük. Fiber optik yapılar kullanarak tamamen kendi imkânlarımızla veri iletim hatları için geliştirdiğimiz dönüştürücü cihazlarla büyük oranda bunun önüne geçtik. Dönüştürücüler, TUG uzmanı Murat Koçak'ın özgün tasarımı ve uygulaması idi ve uzun yıllar boyunca hizmet verdi.

Diğer yaptığımız bir çalışma ile ilk kurulan paratoner sistemini değiştirmeye karar verdik, o zamanlar radyoaktif paratoner sistemleri kullanılıyordu, ancak kurulduklarından kısa bir süre sonra radyoaktif paratoner sistemlerinin terk edildiği ve kullanımlarının yasaklandığını öğrendik. Bunların yerine daha modern sistemlerin takılması gerekiyordu. Bu konuda yaptığımız çalışmalarda aktif paratoner sistemi takılmasına karar verildi. Ayrıca gözlemevindeki topraklama sistemini de iyileştirme yoluna gittik. Burada zorluk çıkaran durum, gözlemevi arazisinde "toprağın" olmaması, yüzeyin büyük ölçüde kayalık yapıda olmasıydı. Yaptığımız araştırmalarda, toprak örtüsü olmayan kayalık yapı bölgelerde, topraklama direncini düşürecek özel bileşenlerin taşıma toprakla karıştırılarak topraklama havuzu olarak uygulandığı, bu sayede topraklama direncinin beklenen seviyelere düşürüldüğü bilgisine ulaştık. Bu amaçla, birtakım firmalar ile görüşmelerimiz oldu. Sonunda bu firmalar ile anlaşarak toprak olmayan gözlemevinde topraklama direncini istenen standartlara getirerek bu tür yıldırım etkilerinin önüne geçmeye çalıştık.



T100 teleskopu bölgesinde yıldırımlar

TUY40 Robotik Teleskop

TUY40 teleskopu, TUG bünyesinde yürütülen Kalınma Bakanlığı destekli Teleskop Uzmanı Yetiştirme (TUY) Projesi'nde görevli mühendisler tarafından geliştirilmiş bir robotik teleskoptur. Teleskop kontrol sistemi yazılımı, teleskopun hassas eksen kontrolü, kubbe otomasyonu ve teleskop binasının tasarımı, üretimi ve montajı, yerli olanaklar ve tecrübeler kullanılarak TUY projesinde görevli TUG AR-GE mühendislerince yapılmıştır.

Yapılan çalışmada kullanılan teleskopun kendine ait elektronik kontrol sistemi ve motor sürücü sistemi çıkarılmış ve yerine TUY proje mühendislerince geliştirilmiş yerli teleskop kontrol yazılımı ve programlanabilen hareket kontrol platformu kullanılarak teleskop robotik hale getirilmiştir. Türk astronomlarının hizmetine su-



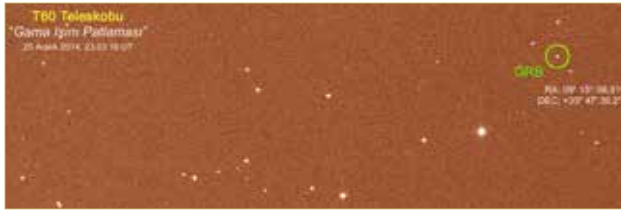
nulmak üzere TUG Bakırlitepe Yerleşkesi'ne konuşlandırılmıştır.

TUG'da Geliştirilen İlk Robotik Teleskop-RT40

TUG Bakırlitepe Yerleşkesi'nde halen çalışmakta olan ROTSE III-d ve T60 robotik teleskoplarından elde edilen deneyimlerden yararlanarak TUG'da uzun dönemli veya anlık gelişen özel gök olaylarını izleyebilecek bir robotik teleskop kurma çalışmaları 2011 yılında başlamıştı. RT40 adı verilen 40 cm ayna çaplı bu teleskopun kubbe, teleskop kundağı vb. bazı donanımları yurtdışından satın alınmış, teleskopu robotik olarak çalıştıracak yazılımın tamamı TUG'da geliştirilmiştir. UBVRI bandlarında fotometrik filtre setine ve 1K x 1K bir CCD kameraya sahip olan teleskop bir AR-GE teleskopu özelliğinde robotik olarak çalışmakta, bir yandan da yazılım



geliştirme ve özellik ekleme yönünde yazılım çalışmaları sürdürülmektedir.



Robotik Teleskoplara Otonom Yazılım

Robotik teleskoplar, hazırlanan gözlem programını ortam koşullarını (sıcaklık, nem, rüzgâr, yağmur vs.) değerlendirerek işleyen (gözlemleyen) teleskoplardır. Bu özelliklerinden dolayı, gama ışın patlamaları (GRB) gibi kısa süreli ve rastgele gelişen astronomik olayları, uydulardan gelen sinyalleri kullanarak algılamak ve gözlemek için uygun yapıdadırlar. Dünyada bu amaçla geliştirilmiş teleskopları kapsayan ROTSE (TUG ROTSE III-d), BOOTES ve MASTER gibi birçok proje bulunmaktadır.

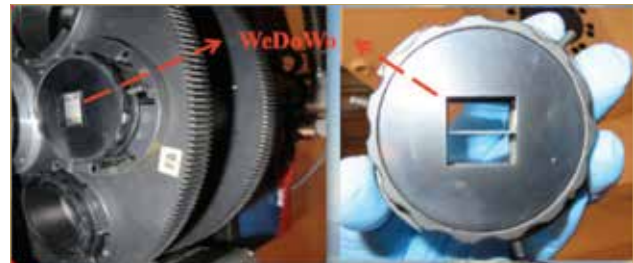
TUG'un T60 robotik teleskopunun daha verimli kullanılmasını sağlamak ve GRB'leri hızlı bir şekilde algılamak için TUG bünyesinde Mart 2014'te açık kaynak kodlu bir yazılım geliştirme çalışması başlatılmıştır. GRB yazılımı, açık kaynak kodlu olarak C ve Perl programlama dillerinde yazılmış olup SWIFT uydusundan gelen GRB verilerinin yönlendirildiği NASA Atlas sunucusunu kullanmaktadır. Bu sunucudan gelen veriler yazılım tarafından işlenerek, teleskopun gözlem programına uygun hale getirilmektedir. GRB alarmı geldiğinde, teleskop yürütmekte olduğu gözlem programını durdurarak GRB alarmı için oluşturulan programı yürütmekte ve GRB gözlemi bittiğinde ise olağan programına kaldığı yerden devam etmektedir. Yazılım ilk testlerin ardından, Haziran 2014'te Türk astronomların hizmetine

sunulmuştur. Yazılım Ayrıca TUG'un RTT150 ve T100 teleskoplarında da isteğe bağlı olarak çalıştırılabilir. Bu çalışma SCI endeksinde taranan bir dergide makale olarak yayınlanmıştır. Yazılım sayesinde gözlenen çok sayıdaki GRB sonuçları teknik rapor olarak yayınlanmaktadır. İlk GRB patlaması 25 Aralık 2014 tarihinde gözlemlenmiştir. Bu patlama, kaynak patlama başladıktan 129 saniye sonra gözlemlenmeye başlanmıştır ki bu patlamayı tespit eden uyduda bulunan morötesi ve optik teleskopun (UVOT) kaynağa yönelmesinden yaklaşık 5 dakika daha erken bir evreyi kapsamaktadır. T60 robotik teleskopu ile gözlenen ilk GRB yukarıdaki görüntüde verilmiştir.

RTT150 Teleskopuna Polarimetre Geliştirme

Dünyada en popüler konularından biri de uzay madenciliğidir. Güneş'ten çıkan ışınlar başka bir cismin yüzeyine çarparak yansıtılır ve bize ulaşır. Yansıyan ışık, çarptığı cismin fiziksel özellikleri hakkında bilgi taşır. Böyle ışığa "polarize olmuş ışık" ve onu gözleyen yöntemde de "polarimetri" denmektedir. Dünyada TFOSC benzeri sistem kullanan teleskoplarda manyetik gök cisimlerinin ve özellikle Dünya'ya yaklaşan asteroitlerin (DYA) polarimetrik gözlemleri yapılmasına rağmen Türkiye'de yapılamamaktaydı. TUG RTT150 teleskopunun odak düzlemine yerli tasarım ile bir polarimetre düzeneği geliştirilmiş ve bu sayede ülkemizde de uzay madenciliği araştırmalarına başlanmıştır.

Literatürden de yararlanılarak geliştirilen bu yeni optik sistem (TFOSC-WP (Wollaston Prizması)), Ağustos 2014'te TFOSC sistemine entegre edilerek ilk ışık alınmıştır. Kalibrasyon ve hata analizi için test gözlemleri bir yıl sürmüştür. Bu sistem asteroid ve yıldızlar gibi gök cisimlerinin yansıtma oranı, çap, sınıf, gözeneklilik gibi fiziksel özelliklerini optik bölgede belirlemeyi mümkün kılmaktadır. Yerli üretim doğrusal polarimetre 2016 yı-





İlinden itibaren Türk astronomlarının hizmetine sunulmuştur. Aşağıdaki şekilde WeDoWo (Wedge Double Wollaston) prizması (sağda) ve onun takılı olduğu sistem (solda) görülmektedir.

Bu proje çalışmasının sonuçları SCI endeksinde taranan bir dergide yayınlanan makale ile duyurulmuştur. Ayrıca aşağıda kapak resmi verilen kullanma kılavuzu el kitabı hazırlanarak üniversitelerimizin ilgili bölümlerine dağıtılmıştır.

(http://193.140.96.141/dokumanlar/RTT150/TFOSC-WP_kilavuz.pdf).

TFOSC CCD Kamerasının Güncellenmesi

RTT150 teleskopunun en önemli odak düzlemi alıcılardan olan TFOSC, ülkemizdeki araştırmacılara sönük gök cisimlerinin düşük çözünürlüklü tayfını alma imkânı veren gelişmiş bir kamera sistemidir. Çok kısa zamanda görüntüleme/tayf modları arasında geçiş yapılabilen bu alıcının kullanılmasındaki en büyük zorluk görüntüleme kamerasının vakum yapılarak sürekli sıvı azot ile -100 C'ye soğutulması ihtiyacıdır. Elektronik görüntüleme sistemlerindeki “düşük sıcaklık, düşük gürültü” temel prensibi yüzünden bu zorunluluk, son yıllarda CCD ka-

mera teknolojisindeki ilerlemelerle sıvı azot gerektirmeden kameraların çok düşük sıcaklıklara kadar elektronik yöntemlerle soğutulması imkân vermiştir. Bu sebeple gerek maliyeti, gerekse özellikle kış koşullarında gözlemevi yerleşkesine kesintisiz sıvı azot sevkini çok zor olması nedeniyle 2016 yıllarında TFOSC CCD kamerasının modern bir CCD kamera ile değiştirilmesi gündeme gelmiştir. Astronomide yaygın olarak kullanılan ve mevcut kameradan daha hassas olan Andor CCD kamerasının TFOSC'a takılabilirliği konusunda TUG mekânîk ve optik uzmanları önce gerekli hesapları yapmışlardır. Kamerasının TFOSC'a bağlantısı için tasarlanan mekânîk adaptör üretilmiş ve başarıyla test edilmiştir. Diğer yandan, mevcut TFOSC yazılımına yeni kamerasının uyarlanması için gerekli kod çalışmaları TUG bilgi işlem birimi tarafından gerçekleştirilerek yeni kameralı TFOSC sisteminin RTT150 teleskopu ile yapılan gökyüzü testleri de başarıyla sonuçlanmıştır.

Bu çalışma TUG'da bir devrin kapandığı dönem olarak önemlidir. Zira, önemli bir harcama kalemi ve tedarik zorluğu olan sıvı azot ihtiyacı ortadan kalkmış, TFOSC alıcısının gözlem öncesi hazırlık süreci (vakum + azot) için harcanan zaman geri kazanılmış, gözlemler sırasındaki hassasiyet daha da arttırılmıştır.



TFOSC'un eski CCD kamerası ve azot dolum sistemi



TFOSC'ta kullanılan yeni ANDOR CCD Kamerası

Bilim-Toplum Hizmetleri

TUG kurulduğu günden bu yana bilimsel çalışmalar için teleskop desteği vermesinin yanı sıra toplumda uzay, gökbilim, gökyüzü kavramlarında farkındalık yaratacak etkinliklere de destek vermektedir. Bu alandaki başlıca faaliyet başlıkları;

- İlk ve orta dereceli okul öğrencilerine yönelik bilim-toplum hizmetleri,
- Üniversite öğrencilerine, “Lisans Öğrencileri Yaz Programı (LOYP)” ve staj hizmeti,
- Lisansüstü öğrencilerin tez çalışmaları için öncelikli teleskop gözlem zamanı tahsisi,
- Halka yönelik popüler bilim içerikli “Gözlem Şenliği” etkinlikleri

Ülkemizde astronomi konularını öğrencilere aktaracak Fen Bilgisi, Fen ve Teknoloji, Fizik vb. branşlardaki öğretmenlerin bu konulardaki eksikliklerinin giderilmesi konusunda “Astronomi Eğitimi” çalışmaları 2006 yılında yapılan Sempozyum ile TUG tarafından başlatılmıştır. TUG, bu doğrultuda yapılan “Astronomi Öğretmen Seminerleri” ve benzeri etkinliklere desteğini bugün de sürdürmektedir.

29 Mart 2006-Tam Güneş Tutulması

11 Ağustos 1999 tarihinde meydana gelen ve ülkemizden gözlenebilen Tam Güneş Tutulması’ndan yaklaşık 7 yıl sonra 29 Mart 2006 günü yine ülkemizden gözlenebilen diğer bir Tam Güneş Tutulması (TGT) gerçekleşti. Türkiye 2060’a kadar bir daha Tam Güneş Tutulması’na tanık olamayacak. TUG tam tutulma kuşağı içinde idi, bu durum büyük gözlemevleri için ender rastlanan bir olaydır. Tutulma hattının ortasında 3, 5 dakika süren tutulma TUG’da sadece 2 dakika 14 saniye sürdü.

TUG tarafından TGT ile ilgili bir eğitim CD’si hazırlandı ve ülkemizdeki tutulma kuşağı içinde kalan 13 ilin valiliğine gönderildi, yapılması gerekenler önerilerle aktarıldı. TUG’un yaptırdığı özel Tutulma Gözlükleri üniversite bölüm ve gözlemevlerine, astronomi topluluk ve kulüplerine ve birçok kamu kurumlarına dağıtıldı. Antalya çevresinde çeşitli noktalara konuşlanmış yurtiçi ve yurtdışından gelen araştırma ekiplerine bilimsel destek verildi. Tutulma etkinliğinin poster, broşür, hatıra pulu, güneş gözlüğü gibi görsel gözlem malzemeleri yanında bilimsel toplantı ve halka yönelik bilim toplum hizmetleri de yürütülmüştür.



29 Mart 2006 Tam Güneş Tutulması sırasında tutulmanın tam olarak gözlemlenebildiği alanları gösteren tutulma bandı. Bu band dışındaki bölgelerde Tutulma Parçalı olarak gözlemlendi.



Bakırlıtepe’den, TUG Yönetim Binası’ndan ve Alanya Meryan Otel’den gerçekleştirilen canlı yayınlar, ortak bir internet sayfasında toplanarak, tam tutulmayı izleme imkânı olmayan yaklaşık 10 bin internet kullanıcısına ulaştırıldı. Side Antik Tiyatrosu’ndan Amerika’daki bilim müzelerine canlı yayın yapan NASA destekli “Exploratorium” adlı bilim ve sanat müzesine TUG önemli katkı yaptı. Tutulma ertesinde, değişik ülkelerden 300 kadar gökyüzü tutkunu TUG’u ziyaret etti. Bunlar arasında en büyük grup, 85 kişi ile Prof. Dr. Jürgen Teichmann başkanlığında Deutsches Museum grubu idi. Tasarımı TUG tarafından yapılan bir posta pulu ve ilk gün zarfı PTT Pul Şubesi tarafından basıldı ve 29 Mart 2006’da tedavüle çıkarıldı. Darphane ve Damga Matbaası Genel Müdürlüğü tarafından hatıra paralar basıldı.

Aşağıdaki fotoğraf çekilirken kubbe içindeki RTT150 ile fotoğrafta görülen Güneş’in taç tabakası inceleniyordu. Geçmişteki Tam Güneş Tutulmalarında tam tutulma bandı büyük teleskoplara sahip gözlemevlerinden ender



olarak geçmiştir. Bu tutulmada ise TUG RTT150 tam tutulma bandı üzerinde yer alıyordu ve ilk kez Güneş'in taç tabakasının yüksek ayırma gücünde tayfı yer konuşlu teleskoplardan alındı, telgraf iletisi ile bilim camiasına duyuruldu.

OGRSEM2006-27-29 Mart 2006, Antalya

“2006 Tam Güneş Tutulması ve Astronominin Fen Bilimleri Eğitimindeki Yeri” Sempozyumu

Ülkemizdeki Fen Bilgisi, Fizik, Matematik öğretmenlerine yönelik olarak TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) ile MEB Eğitim Araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı işbirliğinde yapılan bu sempozyumun hedefleri,

- Türkiye’de astronomi eğitim ve öğretimi hakkında katılımcı öğretmenlere genel bilgi vermek,
- Tam Güneş Tutulmasını izletmek ve birlikte değerlendirmek,
- Fizik eğitimi ve öğretiminde astronominin nasıl kullanılabileceğini anlatmak,
- Toplantıya katılan öğretmenler arasından, önceden seçilmiş 10 kadar öğretmenin birer öğrencisi ile birlikte, tutulma sırasında gözlem projeleri yapmalarında yardımcı olmak,
- Öğretmenlerin toplantı süresince öğrendiklerini, kendi okullarına döndükten sonra öğrencileri ve meslektaşlarıyla paylaşmaları için öneriler geliştirmek,
- Yapılan Panel ile öğretmenlere Fen Bilgisi dersi içindeki astronomi konularının öğretilmesi, bu konulardaki sorunlar hakkında mevcut durumu ortaya koymak ve bu konulardaki görüşlerini belirlemektir.

Sempozyuma Türkiye’nin 61 ilinden 115 öğretmen katıldı, 10 öğrenci öğretmenleri ile birlikte bazı projeler gerçekleştirdi. Astronomlar ve MEB yetkilileri-uzmanları tarafından bilgilendirildi. Bu sempozyum ile ilk kez öğretmenlere yönelik böylesi bir etkinlik yapılmış ve bugüne kadar süregelen Astronomi Öğretmen Seminerlerine öncülük etmiştir.

Sempozyum sonrasında, katılan öğretmenlerin dile ge-

tirdikleri duygu ve düşünceleri memnuniyet vericiydi. İlk kez öğretmen olmaktan gurur duyduklarını, çok iyi ağırlandıklarını, eğitim ve astronomi konularında çok iyi bilgilendirildiklerini açık yüreklilikle dile getirdiler.

29 Mart 2006 Tam Güneş Tutulması

Uluslararası Konuk Öğrenci Etkinliği

TUG-Gröningen Üniversitesi

Gröningen Üniversitesi ile TUG ve Antalya Milli Eğitim Müdürlüğü arasında yapılan bir kültürel işbirliği çerçevesinde, 16 yaş grubu 20 Hollandalı öğrenci, rehber öğretmenleri ve bir grup gökbilimci ile birlikte 25 Mart-1 Nisan 2006 tarihleri arasında Antalya’ya geldi ve aynı yaş grubu Türk öğrencilerinin konukları oldular. Türk öğrencilerin (İngilizce bilen) seçimi ve işbirliğinin Antalya’daki programı ve düzenlemesi TUG tarafından yapıldı.

Bu işbirliğinin ikinci ayağını, 20-25 Nisan 2006 tarihleri arasında 20 Türk öğrencisinin, 3 rehber öğretmenle birlikte, Hollanda’yı ziyaret etmeleri oluşturdu. Türk ve Hollandalı öğrenciler, Antalya’da Tam Güneş Tutulması sırasında yaptıkları ortak bilimsel projeleri, profesyonel astronomların gözetiminde değerlendirdiler ve Hollanda Amatör Astronomi Derneği’nin Gröningen’de yapılan olağan toplantısında sundular, bir okulu ziyaret ettiler ve Gröningen Üniversitesi’ni, Kapteyn (Astronomi) Enstitüsü’nü ve Westerbork Radyo Astronomi Gözlemevi’ni gezdiler. Bu projenin giderleri Hollanda Hükümeti tarafından karşılandı.

Antalya Astronomi Şenlikleri

Antalya Olimpos Rotary Kulübü ve Türkiye Eğitim Gönüllüleri Vakfı Suna-İnan Kırac Eğitim Parkı ile birlikte, Antalya çevresindeki ilköğretim okulu öğrencilerine yönelik seminer, sunum ve atölye etkinlikleri gerçekleştirilmiş ve gökyüzü gözlemi yaptırılmıştır. Birkaç aylık zaman dilimine yayılan bu şenlikler sonunda resim ve kompozisyon yarışmaları düzenlenmiş; başarılı öğrencilere ödülleri verilmiş, astronomi ve uzay konusunda öğrencilerin bilgilendirilmesi sağlanmıştır. Bu etkinlikler 5 yıl boyunca sürdürülmüştür.

Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenlikleri

TÜBİTAK TUG'un kesintisiz ve en yaygın bilim-toplum hizmeti "Gökyüzü Gözlem Şenliği"dir. 2017 yılı TUG'un 20. kuruluş yılıdır. Bu yıl içinde Gökyüzü Gözlem Şenliği'nin de 20.'si gerçekleştirilmiş olacaktır. Ulusal gökyüzü gözlem şenlikleri çoğunlukla Ay'ın uygun görülebilirliği dikkate alınarak Temmuz-Ağustos aylarında 3-4 günlüğüne çadır yaşamı şartlarında TUG Yerleşkesi'ne komşu olan 2 bin metre yükseklikteki Saklıkent'te gerçekleştirilmektedir.



Şenlik katılımcılarının çadırları ve Saklıkent'te gökyüzü

Yaklaşık 3 bin kişinin başvurduğu gözlem şenliklerinde 350 kesin katılımcı kabul edilmektedir. Şenlik ücretli olup başvurular arasından katılımcıların seçimi kura yoluyla internet üzerinden yapılmaktadır. Yeni belirlenen kurallar doğrultusunda 30'u aşan, farklı illerden, yüzde 90 oranında yeni katılımcılar belirlenmektedir. Öncelikle, katılımcıların yıldızların altında profesyonel ve amatör astronomlarla buluşması hedeflenmekte ve şenlikte



TÜBİTAK Başkanı Prof. Dr. A. Arif Ergin, 20. Şenlik açılış konuşmasını yaparken

edinecekleri doğru bilgilerle gökyüzünde gördüklerini bilinçli yorumlamalarına yardımcı olma amaçlanmaktadır. Şenlik süresince astronomi konulu seminerler, Güneş gözlemleri, gökyüzünü ve gök cisimlerini tanımaya yönelik teleskoplarla gözlemler, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi ziyareti, atölye çalışmaları, temaya uygun sanatsal etkinlikler, firma sergileri ve çeşitli yarışmalar yapılmaktadır.



20. Şenliğin toplu katılımcı fotoğrafı

Gökyüzü Bayramı olarak da bilinen 7'den 77'ye tüm gökbilim meraklılarına açık olan gökyüzü gözlem şenlikleri, her yıl artan bir ilgiyle ülkemizde bilim-toplum buluşması anlamında önemli bir etkinlik olma özelliğini taşıyor. Başlangıçta, 1998 yılında TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi; daha sonra Bilim ve Toplum Dairesi Başkanlığı tarafından ve TUG ortaklığı ile düzenlenen bu etkinlik, 2010 yılından itibaren TUG tarafından düzenlenmeye başlandı. Amatör olarak yapılabilecek tek bilim olma özelliğine sahip astronomideki keşiflerin önemli bir kısmı çok çeşitli gözlem aletleriyle sürekli gökyüzünü tarayan amatör astronomlar tarafından yapılıyor. Şenlik bilgilerine <http://tug.tubitak.gov.tr/tr/gozlem-senligi> adresinden ulaşılabilir.

Bilim Toplum Merkezi (BİTOM)

Günümüz insanı, bilgiye ulaşmada evine kadar gelen çeşitli iletişim cihazlarını kullanabilmesine rağmen, bu yöntem hiçbir zaman kişinin bilimsel araştırma ortamı ve araştırmacıyla doğrudan temas etmesinin yerini tutamı-

yor. Söz konusu bilim dalı astronomi olduğunda insanlar bir teleskoba sahip olmayı, onu kullanıp gök cisimlerine gözle bakmayı istemelerine rağmen, gerek ekonomik gerekse teleskopların ya da gözlemevlerinin erişilebilirliğinin güç olması ve profesyonel gözlemevlerinde kurulu olan teleskopların çıplak gözle gözlem yapma amaçlı olmasından, bu alanda ciddi bir boşluk oluşuyor. TUG, bu sebeplerle Dünya Astronomi Yılı ilan edilen 2009'un ilk gününden itibaren Bilim Toplum Merkezi'ni (BİTOM) ziyaretçilere açtı. TUG'un Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi içindeki Yönetim Binası yanında kurulan BİTOM, 35 cm ayna çaplı tam otomatik teleskopu (T35) ve görsel sunum olanakları ile gökbilim meraklılarının hizmetindedir.



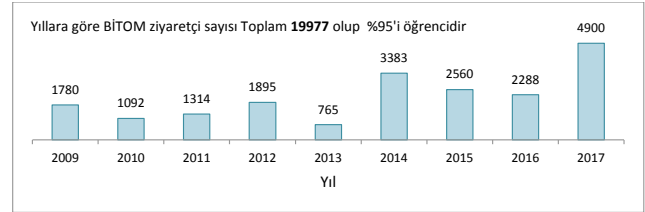
BİTOM Binası



BİTOM T35 Teleskopu

2014 yılı başlarından itibaren Antalya ilinde bulunan tüm okulları kapsayacak şekilde işleyiş yeniden düzenlenmiştir. TUG ve Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü arasında 2016 yılında imzalanan bir protokol ile ziyarette bulunacak okulların seçimi Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından yapılmakta ve belirlenen okulla-

rın öğrencileri, günde 100 öğrenci olacak şekilde, TUG BİTOM'u ziyaret etmektedir. Okul ziyaretleri sırasında öğrencilere, Güneş gözlemi ve görsel malzemeler eşliğinde eğitici sunumlar verilmektedir. Salı ve perşembe günleri ise havanın gözlem için uygun olduğu gecelerde önceden bir randevu almaya gerek kalmadan gelen herkese, gün batımından itibaren iki saat süre ile "Halk Günü" etkinliği kapsamında, Ay'ın kraterleri, Venüs, Mars, Jüpiter, Satürn gibi parlak gezegenler ve uyduları, Güneş Sistemi dışındaki parlak bulutsular, gökadarlar, yıldız kümeleri ve önemli gök olayları (Ay ve Güneş tutulmaları, kuyrukluysıldızlar vb.) uzman bir ekip eşliğinde izletilmektedir.



Merkür Geçişi ve EXPO 2016

9 Mayıs 2016 Pazartesi günü Güneş'e en yakın gezegen olan Merkür, Güneş'in önünden geçti. Merkür'ün Güneş önünden geçişi, Antalya'da EXPO 2016 sergi alanına kurulan teleskopla büyük ekrandan izlendi. Daha önce 8 Kasım 2006 tarihinde de meydana gelen bu ender gök olayı ülkemizde yerel saat ile yaklaşık 14:25'te başladı. Güneş battığı için son evreleri ülkemizden gözlenemeyen bu olayın izlenebilmesi için TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi, hem BİTOM hem de EXPO 2016 alanında iki ayrı istasyon kurdu. EXPO alanına gelen ziyaretçiler

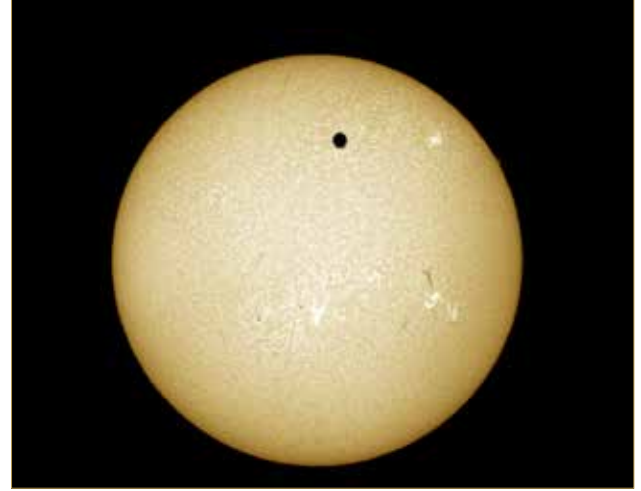


hem özel filtrelelere sahip teleskoplarla hem de teleskoplara takılmış özel kameralar vasıtasıyla büyük ekranlardan bu ender görülen gök olayını görme şansı yakaladı. Gezegen geçişleri, bilim toplum farkındalığı yaratmanın yanı sıra astronomik hesapların doğruluğunun denetlenmesinde de kullanılmaktadır.

23 Nisan-31 Ekim 2016 tarihleri arasında Çiçek ve Çocuk temasıyla gerçekleşen Türkiye'nin ilk EXPO'su EXPO 2016 Antalya için TÜBİTAK da bir "Bilgi Evi" kurdu. Özellikle çocuklara bilim insanı olma yolunda ışık tutabilmeyi amaçlayan TÜBİTAK, çocukları bilimle tanıştırmak, onlara bilimin eğlenceli yüzünü göstererek bilimi sevdirmek için çeşitli etkinlikler düzenlendi. Beş salondan oluşan Bilgi Evi, bilime merak duyan, soru sormayı, araştırmayı seven ve eğlenceli vakit geçirmek isteyenlere kucak açtı. Uzay salonunda, milli uydularımız olan Göktürk-2 ve RASAT'ın uydu maketleri sergilendi. Gök atlası ile seçilen gün ve saatte gökyüzünün nasıl görüldüğü anlatıldı. Astronot görseli ile hatıra fotoğrafları çektiler, gizli karadelikten sergi salonuna geçildi. Sergi salonunda, bilim merkezlerinde karşılaşılabilecek sergilerden bazı örnekler sergilendi ve hazır deney düzenekleri kullanarak gözlem yapma imkânı sunuldu. Uzmanlar eşliğinde düzenlenen atölye çalışmaları yer aldı. Güneş teleskopu ile Güneş gözlemlendi.

Venüs Geçişi

Tıpkı Merkür geçişlerinde olduğu gibi, Venüs gezegeni de belirli tarihlerde Güneş'in önünden geçer. En son 2004 ve 2012 yıllarında bu ender görülen gök olayı gerçekleşti. Sonraki geçiş ise 2117'de olacak. 8 Haziran 2004 tarihindeki geçiş de TUG olarak bu konuda konferanslar verildi, geçiş büyük ekranlarda halka izlettirildi,



internet üzerinden naklen yayın yapıldı. 6 Haziran 2012 tarihinde de Venüs Güneş'in önünden geçti. Ülkemizde geçişi izlemek ve halkımıza izleme olanağı sunmak üzere çeşitli etkinlikler düzenlendi. Bu etkinliklerden biri de TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin Burdur Göllühisar ilçesinde, ilçe Belediyesi ve Kaymakamlığı'nın desteğiyle düzenlediği ve yaklaşık 4 bin kişinin katıldığı etkinlikti. TÜBİTAK Bilim ve Teknik ile Bilim Çocuk dergileri de okurlarına ve bu etkinliklere katılanlara geçişi görebilmeleri için özel güneş filtreli "Tutulma Gözlüğü" hediye etti.

Göktaşı Yağmurları Etkinlikleri

Her yıl, yılın belirli günlerinde gerçekleşen "Göktaşı Yağmuru" güzel görüntülerin ortaya çıktığı gök olayıdır. Örnek olarak, 13-14 Aralık tarihlerinde tekrarla-



nan İkizler (Geminid) Göktaşı Yağmuru, TUG uzmanlarının desteklediği bir etkinlik ile 14 Aralık 2015 gecesi Antalya'da gözlemlendi.

Bu tür etkinlikler sırasında bilgilendirme seminerleri, sunumları yapılmaktadır. Göktaşı izi sayımları yapılarak istatistik veri tabanlarına eklenmektedir. Böylelikle, bu olaylara ilişkin bilimsel katkı da sağlanmaktadır. Farklı tarihlerde gerçekleşen diğer göktaşı yağmurları sırasında da etkinlikler yapılmakta ve halka açıklayıcı bilgiler sunulmaktadır.



Parçalı Güneş Tutulması Gözlem Etkinliği

Bilimsel araştırma gözlemlerinin de gerçekleştirildiği 1999 ve 2006 Tam Güneş Tutulmalarının ardından, 20 Mart 2015 tarihinde gerçekleşen Parçalı Güneş Tutulması'nı popüler anlamda izlemek için TUG BİTOM'da halka ve basın mensuplarına açık bir etkinlik düzenlendi. Etkinlik sırasında Ayrıca Güneş'in ışık küre ve renk küre tabakalarını ve bu tabakalardaki madde fıskırması, Güneş lekeleri gibi aktif olayları gösteren teleskoplardan gözlemler yapıldı. İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük şehirlerde, hava şartları nedeniyle tutulma çok iyi gözlemlenemezken, Antalya tutulmanın en iyi izlendiği yer oldu.

Ay Tutulması Gözlem Etkinlikleri

2015 yılı 27-28 Eylül gecesi Ay, Dünya'ya en yakın konumda iken kızıl renkte Tam Ay Tutulması gerçekleşti. Tutulma Türkiye'de gece 03:10'da başlayıp sabah 06:30'daki batışına kadar izlendi. TUG tarafından çekilen tutulma resmi aşağıdadır.



“TİLLO Işık Hadisesi”

Tillo Işık Hadisesi, Siirt ilimizin Tillo ilçesinde İsmail Fakirullah Hz-İbrahim Hakkı Hz Türbesi’nde yılda iki sefer, gece gündüzün eşit olduğu ekinoks günlerinin (21 Mart-23 Eylül) sabahında gerçekleşen bir olaydır. Türbe ortaçağ İslam astronomlarının sonuncusu Erzurumlu İbrahim Hakkı Hz (1703-1780) tarafından tasarlanmış, hocası İsmail Fakirullah Hz’nin 1734’te vefatından sonra Osmanlı Sultanı I. Mahmut’un gönderdiği ödenekle yapılmıştır. Türbenin hemen doğusunda minareye benzer uzun bir kule, kulenin iç tavanına sabitlenmiş doğu ufkunu gören bir düz ayna vardır. Doğuda, kuleden 3 kilometre uzakta astronomik ufuktan yüksekliği yaklaşık 3 derece olan bir tepe, tepenin en yüksek yerine İbrahim Hakkı Hz’nin kendi elleriyle harçsız yaptığı, genişliği 6, yüksekliği 3 metre ve üstünde 40 x 50 cm² penceresi olan, yassı taşlardan yığma bir taş duvar vardır. Ekinoks



Tepe üstündeki Taş duvarın yakın görüntüsü.

günü sabahında, kule dibindeki gözlemci doğan Güneş’i taş duvarın arkasında görmeye başladığı anda, Tillo sokakları henüz karanlıktır. Yani, tepenin gölgesi, Tillo’yu ve türbeyi kaplamış durumdadır. Ancak yüksekliği sayesinde, kule ucundaki ayna, yatayla 3 derece açı yapan gölge sınırını geçtiği için Güneş’i tam olarak görür durumdadır. Taş duvar ve penceresi sayesinde, o günkü teknolojiyi düşündüğümüzde bizi bugün hayret içinde



Gündüz vakti, Tillo ve Türbe (her yer aydınlıktır.)



Ekinoks sabahı, Güneş hadisesi sırasında Tillo’yu kaplayan gölge gri ton ile gösterilmiştir. Kulenin ucu (ayna) gölge dışındadır.

bırakır tarzda, ayna öylesine hassas bir şekilde ayarlanmıştı ki sadece ekinoks sabahında doğan Güneş’in yansıyan ışıkları, pencereden türbe içine girmekte ve içeride medfun, hocasının baş ucuna düşmektedir. Güneş, taş duvara göre, her gün farkı yerden doğduğu için farklı günlerde, Güneş ışığı başucuna değil, pencereden girebilse bile başka yere düşmektedir. Sanduka başucundan bakıldığında, aynanın doğu ufkunda kapladığı görüş alanı içindeki Güneş’in gök ekvatoruna göre konumuna bağlı olarak, Güneş’in görüş alanına girişi ve çıkışı, yani ışık hadisesinin başlaması ile bitmesi arasındaki süre 4 ila 6 dakika arasında değişmektedir.



Sol üstten aşağıya doğru Işık Hadisesinin başlaması ilerlemesi ve sağda en olgun hali. Işık Hadisesi süresi 6 dakikadır.

Tasarlanan ışık düzeneği 1700’lü yılların ortalarından, 1960’lı yılların başlarına kadar iki buçuk asır boyunca hep çalışmış, ancak ne yazık ki türbenin “sözde” restorasyonu sırasında ışık yolunun kapanması, ayna ayarının bozulması sebebiyle düzenek bir daha çalışamaz hale gelmiştir. Türbeye bu eşsiz özelliğini kazandırmak üzere, bölgeye gelen ve davet edilen yerli ve yabancı çok sayıda bilim insanlarının uğraşları da sistemi çalışır duruma getirememiştir.

Ancak Başkent Üniversitesi öğretim üyesi, arkeolog Prof. Dr. Cengiz Işık’ın 2011 yılı başında ani gelişmiş bir Tillo ziyareti sırasında, dönemin Siirt Valisi Musa Çolak, bozuk sistemin tekrar çalıştırılmasını ısrarla rica etmiştir. Arkeolojik gibi görünen konunun teknik açıdan astrono-

miyi ilgilendirdiğini, bu yüzden katkısının olamayacağını belirten Prof. Dr. Işık, ısrarlara dayanmayıp, konuyu araştıracağına, uzmanlarına ulaşabilirse bir çalışma ekibi oluşturmaya gayret sarf edeceğine dair söz vermiştir. Konu, o günlerde TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) Müdürü, Prof. Dr. Zeki Eker'e (Akdeniz Üniversitesi, Astrofizik) intikal etmiştir. Görev kabul edilmiş, Prof. Dr. Cengiz Işık, Prof. Dr. Zeki Eker, Dr. Tuncay Özışık (TUG), Prof. Dr. Adnan Ökten (İstanbul Üniversitesi, Astronomi), ve Doç. Dr. Oğuz Özer'den (Mimar Sinan Üniversitesi, Mimar) oluşan ilk ekip 2011 yılı ekinok-sundan bir gün önce (20 Mart) Tillo'ya ulaşmış araştırma ve ölçümlere başlamıştır. Yrd. Doç. Dr. Mustafa Helvacı (Akdeniz Üniversitesi, astronom) iki gün sonra ekibe katılmıştır.

Hava şartlarının müsaade ettiği anlarda yapılan ölçümler ve ekinoks sabahında bulutlu doğu ufkuunda güneşin görüldüğü yarım dakika içinde çekilebilen bir kaç doğu ufku fotoğrafının değerlendirilmesinden sonra hazırlanan 6 Mayıs 2011 tarihli rapor ile çözüm önerileri Siirt Valiliği'ne sunulmuştur. 5 Temmuz 2011 tarihli, Elazığ Bölge Tabiat ve Kültür Varlıklarını Koruma Kurulu'ndan alınmış, Cengiz Işık ve Zeki Eker gözetiminde türbeye sınırlı müdahale izninden sonra tercih edilen çözüm önerisi, 17 Temmuz'da uygulamaya konmuş, titiz bir çalışma ile türbenin doğu duvarında, ışık yolu doğrultusunda güneş ışığının geçeceği kadar 30 cm çapında bir delik açılmış, türbenin hemen doğusundaki kulenin tavanındaki düz aynayı, düz ayna içinde 3 km ötede Kal'at-ül Üstat Tepesi'ndeki taş duvarı görebilen, portatif 12,5 cm çaplı teleskop kullanılarak düz aynaya yapılan ince ayar sonu-



2011 Sonbahar ekinoksu civarında farklı günlerde Güneş'in farklı yerlerden doğması. Sadece ekvatora en yakın 23 Eylül Güneş'inin Işıkları Sanduka başucuna ulaşmaktadır. Belirtilen gün ve saatlerde, Kule ucundaki ayna yanına konan fotoğraf makinası ile çekilen resimler birleştirilmiştir. Taş duvar, 24 Eylül tarihli Güneş diski önündedir.

cunda Tillo Işık Hadisesinin optik sistemi, 50 yıl aradan sonra bir sonraki ekinoksta (23 Eylül) çalışacak duruma getirilmiştir. Sistemin nasıl çalıştığını anlatan bir pano, türbenin kuzey duvarına yerleştirilmiştir. Türbede medfun tevazuunun zirvesine ulaşmış zatlar hürmetine, ekip de örnek bir tevazu gösterip sistemi kimin düzelttiğine dair bilgiyi panoya koymamıştır.



Tillo Işık Hadisenin gerçekleştiği Türbe, bugünkü hali ile.



Türbenin restorasyondan önceki hali.

TÜBİTAK'ın Bilim Toplum Programı çerçevesinde eşsiz kültür mirasımızın kurtarılması operasyonu TUG'un örnek bir başarısıdır. Yapanların ve yapılanların unutulmaması, Işık Hadisesinin doğru tasvir edilmesi ve onu bize miras bırakanların en doğru şekilde tanıtılması önemlidir. Yerli yabancı bilim insanlarının 50 yıllık uğraşların sonuç vermemesiyle, neredeyse şehir efsanesi haline gelmiş bulmacanın sırları çözülmüş Işık Hadisesi düzeneğinin nasıl çalıştığının bilgisine ulaşılmış ve gerektiğinde tekrar tamir yeteneği elde edilmiştir. Kuranlarının milli ve yerli olması gibi, problemi çözen ekibin de yerli ve milli olması özgüven kaynağımız, gurur vesilemizdir.

Lisans Öğrencileri Yaz Programı (LOYP)

TUG Bakırlitepe Yerleşkesi'nde çalışmalar katılmak, astronomi ve uzay bilimleri alanında başarılı öğrencileri takdir etmek, ileride meslektaş olarak çalışmaya başlayabilecek olanları tanımak ve onlara cesaret vermek, bir gözlemevi ortamında yaşamlarını sağlamak için 2008 yılından beri düzenli olarak LOYP programı uygulanmaktadır. 2016 yılından itibaren astronomi bölümlerinden öğretim üyeleri danışman olarak LOYP programına destek vermektedir.



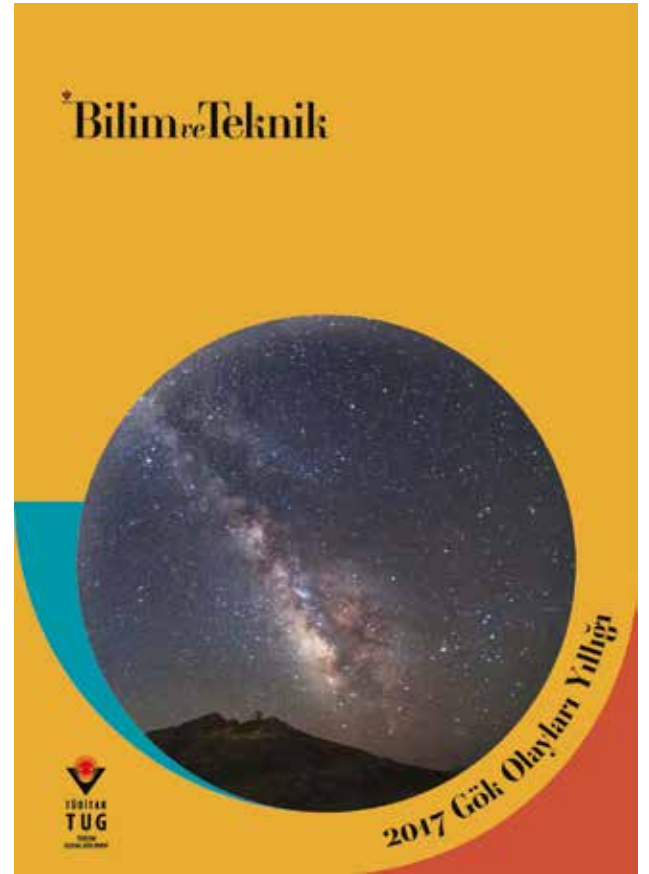
Bir haftalık dönemin beş günü (Pazartesi: Çıkış, Cuma: Dönüş) Bakırlitepe tesislerinde geçirilmektedir. Antalya'ya ulaşım planlarına göre zorunlu durumlarda katılımcılara Bakırlitepe dönemi öncesinde veya sonrasında Akdeniz Üniversitesi Sosyal Tesisleri uygun olduğu takdirde bir gün konaklama imkânı sağlanmaktadır. Katılımcılar TUG'un Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi'ndeki Yönetim Binası'nı ve BİTOM'u ziyaret edip T35 teleskopu ile gözlem yapma imkânı bulunmaktadır. Katılımcıların Antalya'ya ve sonrasında Bakırlitepe'ye seyahati ile Bakırlitepe'deki konaklamaları TUG tarafından karşılanmaktadır.

Programa, üniversitelerimizin astronomi, astrofizik, uzay bilimleri ve uzay teknolojileri alanlarında eğitim verilen veya bu alanlarda araştırma yapılan bölümlerinin 3. ve 4. sınıf öğrencileri haftalık dönemler halinde katılabilmektedir. Programa her dönem, derslerindeki başarı durumlarına göre sıralandıktan sonra seçilen en çok dört (4) öğrenci kabul edilmektedir.

Bilim Toplum Yayınları

Gök Olayları Yıllığı

Her yıl TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi ve TUG'un işbirliğinde hazırlanan Gök Olayları Yıllıkları derginin ocak ayı sayısında okuyucuları ile buluşmaktadır (bağlantısı: <http://www.tug.tubitak.gov.tr/goy.php>). İçerisinde Ay evrelerinin işaretlendiği yıllık takvim, tutulmalar, periyodik göktaşı yağmurları, her ay gökyüzü durumu ve gök olayları listesi ile gök atlası ve gök olay-



ları posterleri yer almaktadır. Son sayfalar da TUG tanıtımına ayrılmıştır. Yayın hayatına ilk kez 2001 yılında başlayan Gök Olayları Yıllığı 17 yıldır kesintisiz sürdürülmektedir. Bu süreçte TUG'da öne çıkan işler aynı zamanda Gök Olayları Yıllıklarına kapak teması olmuştur.

TUG Bülteni



Gözlemevine ait yıllık faaliyetler bir bülten aracılığıyla resimli olarak özetlenmektedir (bağlantısı: <http://193.140.96.141/bulten.php>). 2009-2013 yıllarını kapsayan TUG Bülteni içerikleri konuya göre aşağıda listelenmiştir. Bültenin son sayfaları TUG verisi kullanan bilimsel yayınların listesine ayrılmıştır. 2014-2016 yıllarında Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi içindeki TUG İdare Binası ek inşaatı, BİTOM binasının tamamen yenilenmesi, RTT150 binası dış cephe güçlendirilmesi, Bakırlıtepe yakıt tanklarının yeraltına alınması ile Bakırlıtepe Merkez Binası ek garaj ve mekânîk atölye inşaatları ve ileri seviyede aletsel donanımın satın alınması öne çıkan gelişmeler olmuş ve haberleri bülten sayfalarında yerini almıştır. Ayrıca 2017 yılında T250 teleskop etüt projesinin Kalkınma Bakanlığı tarafından kabul edilmesi TUG'un 20. yaş gününde Türk astronomi camiasında büyük sevinç yaratmıştır.



BÖLÜM VI

GÜNÜMÜZDE TUG



20. YILINDA EVRENE AÇILAN PENCEREMİZ TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEM EVİ KURULUŞ ÖYKÜSÜ 20. YIL



TUG Bakırlitepe Yerleşkesi'nde bugün itibariyle, araştırmacıların hizmetinde olan üç aktif (RT-T150,1T100,1T60) ve iki tane hizmete sunulması için pilot gözlem çalışmaları yapılan (ROTSE III-d ve RT40) ve bir tane de yerli katkılarla geliştirilmiş (TUY 40) olmak üzere 6 teleskop mevcuttur. Ek olarak, Akdeniz Üniversitesi ile yapılan protokol çerçevesinde 60 cm ayna çaplı, Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi "Uzay Bilimleri ve Teknolojileri Bölümü"ne ait bir teleskop bulunmaktadır.

RTT150 ile ilgili olarak RUS tarafı ile yapılmış olan anlaşma süresi dolmuş ve yeni bir anlaşma yapılmıştır. Öncelikle, yeni anlaşma ile ilgili biraz ayrıntı vermek yerinde olacaktır.

RTT150 Anlaşmasının Uzatılması

RTT150 Teleskopuna ilişkin 1995 yılında yapılan protokolün süresi 2015 yılı Mart ayında bitmişti. Teleskopun geleceği konusu önce Türk astronomlar arasında, daha sonra da iki ülke arasında görüşülmüş ve heyetler arasında karşılıklı fikir alışverişinde bulunulmuştur. Bu arada tüm gökyüzünü tarayacak, Almanya ve Rusya işbirliğiyle fırlatılması planlanmış olan X-ışını uydusu SRG (Spectrum Röntgen Gamma) gündeme gelmiş ve RTT150'nin başlangıçtaki misyonuna (x-ışını kaynaklarının optik karşılıklarının gözlenmesi) zaman ayırması öne çıkmıştır. Böylece başlangıçta Türk tarafının belli bir parasal katkı yaptığı uydusu projesinde, katkısının karşılığı olan uydusu verilerinden yararlanma fırsatı da doğmuştur.

Geçen yirmi yıllık süre içinde RTT150 teleskopu ile yapılan gözlem ve araştırmalarla evrenin derinliklerine ulaşmaya çalışılmış, uzak gökadalara, ötegezegenler, karanlık madde, karanlık enerji, gama ışını patlamalarının ve yıldız patlamalarının izlenmesi ve Dünya'ya yakın geçen asteroitlerin takibi gibi güncel konularda pek çok proje üretilmiş ve elde edilen sonuçlar dünyanın saygın dergilerinde yayınlanarak insanlığın hizmetine sunulmuştur.

Söz konusu teleskopla ilgili yeni dönem için müzakerelere yine TÜBİTAK-TUG, Rusya-Uzay Araştırmaları Enstitüsü (IKI-Moskova) ve Kazan Federal Üniversitesi (Tataristan) olmak üzere üç taraf dahildi. Anlaşmada geçiş döneminde (2015 yılından uydunun fırlatılmasına kadar) ve uydunun fırlatılmasından sonra olmak üzere iki kısım olacaktı. Türk tarafındaki heyet TUG'un zaman payının artırılması yönünde gayret sarf etmiş ve geçiş döneminde

payını % 15 artırmıştır. Uydusu fırlatıldıktan sonra da iki ülke arasındaki paylaşım % 50-% 50 olarak belirlenmiş ve sonuç işbirliği anlaşması toplam on üç (13) yıl uzatılarak, Moskova'da düzenlenen bir törenle imzalanmıştır.

Yeni anlaşma metnine göre;

- I) en çok üç yıllık bir geçiş dönemi olacak ve bu dönemde Türk tarafı, teleskopun zamanının % 55'ini ve Rus tarafı da % 45'ini kullanacaktır. Böylece Türk tarafının zamanı % 15 artmış olacaktır,
- II) üç yılın sonunda Rus-Alman ortaklığında bir X-ışını uydusunun (Spectrum Röntgen Gamma-SRG) fırlatılması söz konusudur. Anlaşmanın ikinci kısmında, ki bu 10 yıllıktır, esas itibariyle evrendeki X-ışını kaynakları gözlenecek ve çalışılacaktır. Bu dönemde zaman paylaşımı % 50-% 50 şeklinde olacaktır,
- III) uydunun tüm evreni tarayarak keşfedeceği X-ışını kaynaklarının optik özellikleri RTT150 teleskopu ile takip edilerek araştırılacaktır. SRG uydusunun keşfedeceği X-ışının kaynaklarının % 2'si Türk tarafına verilecek ve ilaveten % 2'lik bir dilimi üzerinde de Rus ortaklarla işbirliği yapılarak araştırmalar yürütülecektir. Yeni keşifleri de getirmesi beklenen toplam verinin % 4'ü üzerinde Türk astronomları hak sahibi olacaktır. Ayrıca sınırlı sayıda parlak X-ışını kaynakları üzerinde Rus ve Türk bilim insanları tarafından optik bölge dışında (X-ışını) modellemeler yapacaklardır.

Tarihe kayıt düşmek bakımından belirtilmesi gereken diğer bir husus, anlaşmanın geçirdiği sürece değinmek olacaktır. Anlaşma metni Türk astronom ve uzay bilimcilerinin talep ve görüşleri alınarak olgunlaştırılmış ve 22-23 Aralık 2014 tarihlerinde Moskova'ya giden TÜBİTAK Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Abdullah Çavuşoğlu ve TUG Müdürü Prof. Dr. Halil Kırbıyık'ın hazır bulunduğu bir törende imza altına alınmıştır. Anlaşmaya Türk tarafından TÜBİTAK Başkan yardımcısı Prof. Dr. Abdullah Çavuşoğlu imza atarken, Rusya Bilimler Akademisi'nden Uzay Araştırmaları (IKI) Direktörü Prof. Dr. Lev M. Zelenyi ve Kazan Federal Üniversitesi'nden rektör yardımcısı Prof. Dr. Danis Nurgaliev imzalarını koymuşlardır. Rusya Uzay Araştırmaları Enstitüsü'nde yapılan imza töreninde, diğer yetkililer dışında Rusya Bilimler Akademisi üyesi ve o tarihte Max Planck Astrofizik Enstitüsü (Münih-Almanya) Direktörü Prof. Dr. Raşid Sunyaev de hazır bulunmuştur.

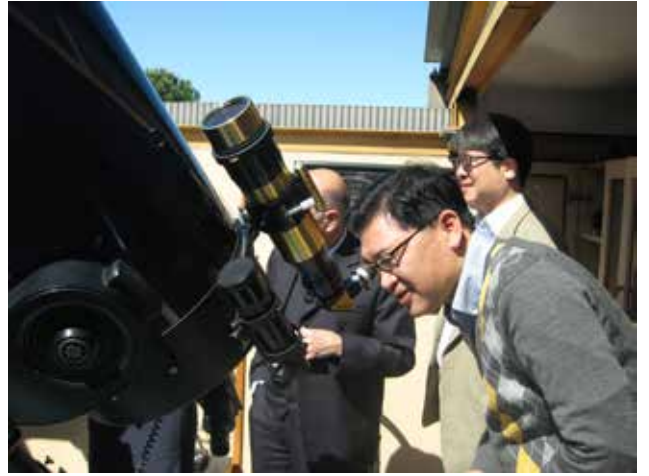


TÜBİTAK-TUG ve Güney Kore İşbirliği

Gözlemevindeki teknik ve bilimsel birikimin verdiği özgüvenle başka açılımlar yapılmış ve stratejik bazı konularda olası uluslararası ortaklıklara destek verilmiştir. Söz konusu stratejik konu, Türkiye üzerinden geçen uyduların takibi ve tespitidir. Kore Astronomi ve Uzay Bilimleri Enstitüsü (KASI), Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü ve TUG, 30 Kasım 2011’de Kore’de bir Mutabakat Zaptı imzalayarak, Bakırlitepe Yerleşkesi’ne bir uydu takip istasyonu kurulmasında hemfikir olmuşlardır. TUG, ülkemize yeni bir “know-how” geleceği düşüncesiyle girişime destek vermiş ve karşılıklı heyetlerin ziyaretine katılmıştır.

Mutabakat zaptı çerçevesinde 15-16 Nisan 2013 tarihlerinde, Antalya’da üçlü bir toplantı düzenlenerek müzakereler başlatılmıştır. Görüşmelere KASI’den Dr. Ju Park ve Dr. H. K. Moon katılmıştır. İki günlük müzakereler sonunda, heyetteki üniversite temsilcisinin kurulacak istasyonun mülkiyeti konusunda olumsuz yaklaşımı nedeniyle, anlaşma imzalanamamıştır. Oysa böyle bir istasyon kurma planları yapan TÜBİTAK UZAY’dan da bir temsilci müzakerelerde hazır bulunmuş ve bu konuda kurumsal beklenti içindeydi. Anlaşma sağlanabilseydi uydu takibi konusunda “know how” dışında Kore’de teknik eleman eğitimi ve ortak kullanım da söz konusu olabilecekti. Ülkemiz bir fırsatı daha kaçırmış ve yeni bir

teknolojinin girmesi en az 5 yıl gecikmiş oluyordu. Bu anlaşma ile Türk uydularının da takibi yapılabilecekti. TUG’un destek verme gerekçesi, edinilen “know-how” ile kendi uydu takip sistemimizin kurulmasının kolaylaşması ve ülkemiz üzerinden geçen yerli ve yabancı uyduların tesbit ve takibinde stratejik bir birikim elde edilmiş olmasıydı.



Güney Kore heyeti ile müzakerelerden anlar

Mermer Ocakları Sorunu

Bakırlitepe Yerleşkesi yeni anlaşmalar ve yeni teleskop girişimleri çerçevesinde yeni keşiflere ve atılımlara hazırlanırken, bunlara olası tehdit oluşturan bazı olumsuzluklara da işaret edilmesi gerekir.



Malum olduğu üzere ülkemizdeki şehirleşme sağlıklı gelişmekte, astronomları ilgilendiren tarafla çevresel ışıktandırma sağlıklı yapılmaktadır. Geçen yirmi yıl içinde Antalya ili, diğer büyük illerimiz gibi fazla göç almış ve şehir büyümüştür. Büyümenin doğal sonucu da şehir ışıkları artmış ve gözlemevini tehdit eder hale gelmiştir. Üzülerek belirtmek gerekir ki şehirlerde yeri aydınlatmak gerekirken, gökyüzü aydınlatılmakta ve sokak lambaları, reklam tabelalarının ışıkları daha çok gökyüzüne yönlendirilmekte ve doğaya verdiği zarar yanında astronomik görüşümüzü olumsuz etkilemektedir. Şüphesiz sağlıklı aydınlatmanın başka bir yönü ekonomik kayıplardır. Bunun da vurgulanması yerinde olacaktır. TUG yönetimi, yetkililere yardımcı olmak amacıyla ışık kirliliği konusunda çalışmalar yaparak, projeler geliştirmiş ve iki ayrı zaman diliminde hazırlanan yasa taslağı önerisi TUG yönetimlerinde, ilgililere iletilmiştir.

Diğer yandan başka bir olumsuz çevresel etki, mermer ocaklarının gözlemevi yakınlarında faaliyet gösteriyor olmasıdır. Gözlemevinin yakın çevresindeki maden ocakları ışık kirliliği, toz kirliliği ve yolların özensiz

kullanımıyla yol yapısını bozmaları gibi etkileri uzun zamandır gözlenen ve takip edilen bir konudur. Gözlemevini astronomi gözlemleri açısından tehdit ediyor olması dışında doğayı tamamen tahrip ediyor olması ve çevredeki yerleşim yerlerinin tarihçesini ve çevredeki insanların anlam haritalarını bozması da ayrı bir gerçektir. TUG olarak tüm bu olumsuzluklara dikkat çekilmiş, gerekli girişimler yapılmış ve yakın çevredeki madencilerle olumsuzlukları gidermek için bir protokol imzalanmıştır (Haziran 2014), Ancak kesin çözüm maden ocaklarının tamamen kapatılması ve talep edildiği gibi Bakırlitepe'den 15 kilometre kuş uçuşu mesafede hiç maden ocağının bırakılmamasıdır.



Saklıkent'teki mermer ocaklarının gece yarattığı ışık kirliliği.

Bu çalışmalar yapılırken önce Antalya Valiliği'nin desteği alınmış, Enerji Bakanlığı Maden İşleri Genel Müdürlüğü ikna edilmiş ve nihayetinde yakın çevremizdeki madencilerle masaya oturulmuştur. Madencilerin, "Gözlemevini tehdit eden tozun mermer tozu olduğu ne malum?" gibi sorularını baştan hükümsüz kılmak için tedbir olarak teleskop binalarından toplanan toz TÜBİTAK-BUTAL (Bursa) Analiz Laboratuvarı'na gönderilmiş ve sonuçların madenciler açısından olumsuzluğu bilimsel olarak doğrulanmış, mermer tozlarının teleskoplara en çok zarar veren madde olduğu deneysel olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak aşağıdaki analiz raporu ve protokol belgesi ortaya çıkmıştır.

TÜBİTAK TUG RTT150 NOLU TOZ NUMUNE HAKKINDA

TÜBİTAK TUG'dan TÜBİTAK BUTAL'e gönderilen RTT150 nolu toz numune için, EDXRF Spektrometresinde, periyodik tablonun Alüminyum (Al)-Uranyum (U) aralığında, tarama yapılmıştır.

Numune oldukça heterojen yapıda olup, toz tanımını bozacak bileşenlerinden görsel olarak ayırma işlemi yapılmıştır (Şekil 1-3).

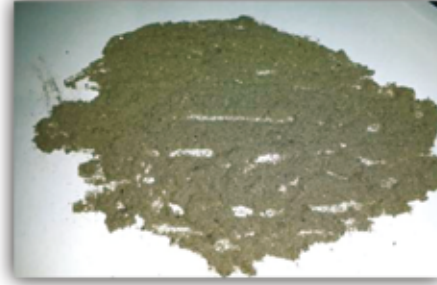
Kantitatif (nicel) olarak analiz yapmaya müsait kütlede numune miktarı (10-12 g) olmadığından dolayı, öğütme yapılmadan sadece karıştırıcıda karıştırılmak suretiyle, mümkün olduğu kadar homojen hale getirilmiş ve olduğu haliyle Kalitatif (nitel) analiz gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. Ayırma işlemi sonrası.



Şekil 2. Toz tanımını dışında kalan bileşenler.



Şekil 3. Ölçüme alınan numune miktarı.

Majör, minör ve eser seviye elementlerini içeren kalitatif analiz sonuçları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur. Elementlerin sıralaması her bir tabloda büyük konsantrasyondan küçük konsantrasyona doğru verilmiştir.

Majör Seviye Elementleri (>%1, kütlece)
Kalsiyum (Ca)
Silisyum (Si)
Demir (Fe)
Alüminyum (Al)

Minör Seviye Elementleri (%0,1-%1, kütlece)
Kükürt (S)
Potasyum (K)
Titanyum (Ti)
Klor (Cl)
Mangan (Mn)

Eser Seviye Elementleri (30 mg/kg ve <%0,1 arasında olanlar, kütlece)
Baryum (Ba)
Çinko (Zn)
Fosfor (P)
Stronsiyum (Sr)
Krom (Cr)
Bakır (Cu)
Nikel (Ni)
Zirkonyum (Zr)
Kurşun (Pb)
Vanadyum (V)
Arsenik (As)
Kalay (Sn)

Hazırlayan:

Doç. Dr. M. Akif ÇİMENÖĞLU (Başuzman Araşt.)

Altyapı Olanaklarında Geliştirmeler

Bir taraftan olumsuz dış etkenlerle mücadele edilirken gözlemevinin başlangıçta güçlü bir şekilde kurulan alt-yapısı geliştirilmiş ve 2500 m yükseklikteki Bakırlıtepe'ye kurulan yüksek teknoloji laboratuvarının 7/24 çalışması sürdürülmüştür. Geliştirmelerde en önde tutulan husus her zaman olduğu gibi çalışanların can güvenliği olmuştur. Olağandışı kış koşullarında hem yaşam şartları hem de bilim üretme yönündeki olanaklar iyileştirilmiştir. Çalışanların, izole ve yüksek irtifada çalışıyor olmasından kaynaklanan sorunları en aza indirme birincil sorumluluk olmuş ve iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınmıştır. Bu sorumlulukla yaşam alanı olan merkez binanın inşasında özel tasarımlardan yararlanılmış ve gözlemine uygun bir yapı ortaya konmuştur. Gözlemevi yerleşkesinde elektrik dışında yakıt kullanımının yasak olmasından dolayı Merkez bina, TUG proje müellifi mimar Erkan Şahmalı ve ODTÜ Fizik Bölümü'nden Ahmet Ecevit'in geliştirdiği özel bir güneş enerjisi sistemiyle ısıtılmaktadır. Üç tarafı ikinci bir kalın duvarla çevrilen merkez binanın güneş ışığı alan dördüncü, yani güneye bakan yüzeyi siyahla boyanmış, arada bırakılan boşluktan sonra ön kısmı ısıcamla kaplanmıştır. Camlı yüzeyle duvar arasında kalan boş kısım bir sera görevi görmektedir. Güneş ışınlarını soğuran bu sera sistemiyle alt kısmı daha geniş olan boşlukta ısınan hava yükselip duvarlarda bulunan havalandırma deliklerinden geçerek odaları dolaşmaktadır. Bu sistem çok soğuk havalarda elektrikli ısıtıcılarla desteklenmektedir. Yaz aylarında, ısınan hava dolaştırılmadan çatıda bulunan özel kapaklı deliklerinden dışarı atılmaktadır. Merkez binada 7 adet ikişer kişilik, 2 adet üçer kişilik gözlemci, personel ve konuk yatak odaları, bilgisayar odası, kitaplık ve seminer odası, mutfak ve atölyeler vardır.



TUG Bakırlıtepe Yerleşkesi'nde bulunan Merkez Bina

Bakırlıtepe Yerleşkesi'ndeki yemekhanede daha iyi bir hizmet sunulması için mikser, düz ızgara ve fırın gibi endüstriyel ürünler alınmıştır. Bakırlıtepe aylık yemek listesi TUG internet sitesinden görülebilir.

İş sağlığı ve güvenliği çerçevesinde alınan tedbirlere örnek olarak mutfakta kullanılmakta olan sanayi tipi gaz tüpleri bina dışında hava sirkülasyonlu kulübelerde muhafaza edilmektedir. Yine elektronik aletlerden kaçınılarak eski usul mekânîk benzin ve mazot pompası tedarik edilmiş ve yakıt tankları bina dışında yeraltına gömülmüştür.



Bakırlıtepe'de vardiyalı çalışma programı gereği her dönem on beş-yirmi kişi görev yapmış, gözlemevinin güvenliği, çalışanların sosyal ve fiziksel ihtiyaçlarının karşılanması ve gözlemcilerin gece gündüz çalışmalarını etkin ve verimli yürütmeleri için tüm koşullar zorlanarak yerleşkemizin yaşanılır ve bilim üreten bir yer olarak muhafaza edilmesi sağlanmıştır.

Gözlemevi Yerleşkesi'nde kalan çalışanlarımızın ve dışarıdan gelen gözlemcilerin dinlenmesi için yaşam koşulları veya dinlenme odaları rahatlık bakımından iyileştirilmiştir. En önemli sorunlardan birisi, yakın tarihe kadar su ihtiyacının taşıma su ile giderilmesi idi. Bu sorun da

olağanüstü bir gayret ve çalışma ile 2009 yılında aşıldı ve 29 Aralık 2009 tarihinde yerleşkeye kesintisiz su hattı getirildi. 2500 m yükseklikte beş yıldızlı değil, "milyon!" yıldızlı konfor sağlanmış oldu.



2, 2 km uzunluğunda ve 1, 6 m yeraltına döşenen su boruları ve pompa istasyonu.

TUG ailesi ve hizmet vermesi gereken astronomi camiası büyürken Akdeniz Üniversitesi'ndeki yönetim binasının fiziki kapasitesi de yetersiz kalmaya başlamıştı. Gelen gözlemcileri oturtacak sandalye için bile yer bulamamaya başlamıştık. En az on yıllık bir ihtiyacı karşılayacak şekilde hazırlanan yeni bir proje ile yönetim binasının 2,5 kat civarında büyütülmesi hedeflenmiş ve bir yıllık bir süre içinde tamamlanarak 2015 yılında, toplam 1600 metrekarelik bir bina hizmete girmiştir. Artık her çalışanın ve her konuk ve gözlemcinin bir masası ve rahat oturacak bir yeri vardır.

Diğer yandan 7/24 çalışan gözlemevi teleskopları yaşıyor ve metal yorgunluğu belirtileri gösteriyordu. Bozulan metal bir parça için 56 km yol kat etmek zor kalınıyordu. Hizmet aksayabilirdi. Ancak yapılan işin,

verilen hizmetin böyle bir aksamaya tahammülü yoktu. Sorunun çözümü 2500 m'de hassas bir mekânîk atölye kurmada yatıyordu. Bu da 2015 yılında gerçekleştirilen ve ana binamızın arkasında yapılan 180 metrekarelik bir ek bina ile yaratılan bir mekânîk atölye ile çözüldü. İçine de 2016 yılında alınan kapasitesi yüksek ve teleskopların bazı aksamalarını üretebileceğimiz bir freze makinesi ve mevcut iki torna tezgahı yerleştirildi. Artık ihtiyaçlarımızın önemli bir kısmı 2500 m'de kurulu atölyede yeteneklerine güvendiğimiz teknisyenlerimiz tarafından üretilebiliyor. Böylece mevcut elektrik-elektronik laboratuvarına bir de mekânîk atölye eklenmiş oluyordu. Yaratılan yerin bir kısmı da ulaşım araçlarımızın kışın kar altında kalıp "kaybolmaması" için garaj olarak kullanılabilir olacak genişlikte planlandı.



Kapalı garaj ve mekânîk atölye bina inşaatı.



Mekanik atölyeye freze tezgahı ve kesme makinası alınarak metal işleme kabiliyetleri artırılmıştır.

T60 teleskop binası dış cephe kaplamasında başarı sağlandığı görüldüğünden, benzer şekilde RTT150 binasının da dış cephe giydirmesi gündeme gelmiştir. Zor iklim şartlarına dayanıklı ve RTT150 binasının silüetine en uygun malzeme seçilerek giydirilmesi gerçekleştirilmiştir. Sonraki yıllarda cephe kaplamasının sağlamlığı da sağlanmıştır.



16 ile 20 arasında değişen sayıda kişiyi barındıran Bakırtepe'deki yaşam destek birimi binasına sağlık spor aletleri alınmıştır. Özellikle havanın kapalı olduğu zamanlarda iç mekân şartlarındaki spor alanı çalışanlar açısından yararlı olmuştur.

Eskiyen emektar arazi aracı daha modern bir araç ile yenilenmiştir. Çok amaçlı kullanılmak üzere TUG yönetim binasındaki kapalı park altına ve duvara sıfır kabin mekânlar tesis edilmiştir.



TUG'un önemli eylemlerinden birisi de astronomi ve uzay bilimleri konusunda farkındalık yaratmak şeklinde belirlenmiştir. Bu hizmeti her yıl düzenlediği "Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenliği" etkinliği ve Antalya'daki yönetim binası arkasındaki Bilim Toplum Merkezi (BİTOM) ile vermektedir. Bu etkinliklerle geniş kitlelere ulaşmakta ve farkındalık yaratmada önemli bir hizmet görmektedir. Artan talebe uzun süredir hizmet verilen



Astrolab istasyonunun yer aldığı ve uzun yıllar BİTOM binası olarak kullanılan bina

BİTOM binası yetersiz hale gelmişti. Üstelik Antalya il Milli Eğitim Müdürlüğü ile 2 Kasım 2016 tarihinde imzalanan bir protokol çerçevesinde Antalya ilindeki okullara haftanın her gününde düzenli hizmet verilecekti. Eski BİTOM binası yıkılarak 2017 yılında yenisi yapıldı ve daha geniş bir hizmet alanı yaratılmış oldu. Nisan 2017 itibarıyla de öğrencilere hizmet verilmeye başlanmış oldu.



Yenilenen BİTOM binası



Prof.Dr. Halil Kırbıyık ağaç dikerken.

Orman İşletmesinden temin edilen Bakırlitepe şartlarında yaşayabilecek personel sayısı adedince sedir ağacı dikimi gerçekleştirilmiştir. Her bir ağaca personel isminin yazılı olduğu künye de takılmış olup, sulama, bakım ve kış şartlarından koruması ilgili personel eliyle yapılmıştır. İlk yılın sonunda beklenenin üzerinde ağacın yeşerdiği ve toprağa tutunduğu görülmüştür. Ağaçların biri de merhum Prof. Dr. Hakkı Ögelman adına dikilmiş ve künyelenerek koruma altına alınmıştır.



TUG Bakırlitepe yerleşkesinin zirvede olmasının getirdiği avantajları bazı deneylerin başarılmasını

da da görmekteyiz. Bunlardan biri 18 Temmuz 2014 tarihinde "Türkiye Meteor Takip Sistemleri ve Ağı'nın Kurulumu: Ulusal Çarpma Kraterleri ve Meteoritleri Veritabanı'nın Oluşturulması" başlıklı TÜBİTAK projesinin kamera sistemleri istasyonunun kurulmasıdır. İstasyonunda kurulduğu günden itibaren binlerce meteor kaydı alınmıştır.

Benzer şekilde, Türkiye'de büyük teleskoplar için yer belirleme çalışmasının devamı olarak aday yerleşkelerin gökyüzü kalitesini ölçmede kullanılacak robotik sistemin tasarım ve üretimini gerçekleştirmek üzere bir TÜBİTAK projesi yürütülmektedir. Bu proje kapsamında tasarlanıp üretilen prototip istasyon (Gökyüzü Kalitesi Ölçüm Sistemi-GÖKSİS) TUG yerleşkesine konuşlandırılmış olup başarıyla çalışmaktadır.



Gökyüzü kalitesi ölçüm sisteminin TUG Bakırlitepe'deki RTT150 ile T60 teleskop binaları arasındaki yeri.



BÖLÜM VII

SON SÖZLER



20. YILINDA EVRENE AÇILAN PENCEREMİZ TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEM EVİ KURULUŞ ÖYKÜSÜ

Astronomi; insanlığın kültürel ve ekonomik refahına katkıda bulunur. Dünya üzerindeki tüm kültürlerin ayrılmaz bir parçasıdır. Astronomlar, insanlığın akıl ve hayal gücünü zorlayan önemli sorulara cevap aramaktadır:

- Yıldızlar ve gezegenler nasıl oluşur?
- Evrende başka yerlerde yaşam var mıdır?
- Evren nelerden ve nasıl oluşmuştur?
- Uzaydan gelmesi muhtemel tehditler nelerdir?
- Karanlık Madde ve Karanlık Enerji nedir?

Esas itibarıyla astronomi, gençlerin Doğa Bilimlerine yönelmelerinde teşvik edici bir rol oynar, diğer alanlarla etkileşimlerini sağlar ve böylece daha bilinçli ve yenilikçi bir toplumun oluşmasına katkıda bulunur. Geniş kapsamlı mühendislik çözümleri gerektiren gözlem araçlarını tasarlamak ve hayata geçirmek için endüstri ile güçlü işbirlikleri içerisinde. Bu kaçınılmaz işbirliğinin sebebi astronomik cihazların Dünyanın en zorlu doğa koşullarında çalışması gereken, son derece hassas cihazlar olmasındandır. Modern ve yüksek teknoloji gerektiren alanların gelişmesinde itici güçtür. Güvenlik sistemlerinde kullanılan x-ışın görüntüleyicilerden, cep telefonlarımızdaki kameraların CCD alıcılarına, tıbbi görüntüleme cihazlarından savunma sanayiinde kullanılan ileri radar sistemlerine, yığın veri ve “bulut hesaplama tekniklerinden” kablosuz iletişime kadar kullanmakta olduğumuz birçok ileri teknoloji ürününün astronominin ihtiyaç duyduğu ve kullandığı, sonrasında ise farklı alanlarda da hayata geçen uygulamalardır.

Anlaşılmaması gereken evren; sonsuz büyüklükte, sınırı olmayan ve ivmeli bir şekilde genişlediği kabul edilen bir yapıdır. Bu durum bugün sorgulanmaktadır. Bugün itibarıyla bu yapıyı açıklayabilen en iyi kuram “Büyük Patlama” kuramıdır. Astronomlar gözledikleri ile zamanda geriye, uzayda daha derinlere giderek içinde yaşadığımız evreni anlamaya ve fiziğin yeterli olduğu derecede açıklamaya çalışmaktadır. Bu kurama göre uzay ve zamanın tekil bir noktadan büyük bir patlamayla oluştuğu kabul edilmektedir. Anlayabilmek için mümkün olduğunca daha da derine ve zamanda daha da geriye, zamanın sıfır veya sıfıra yakın olduğu noktaya gitmek ve o noktayı görebilmek gerekir. Son yapılan gözlemlere göre evrenin % 73’e yakın bir kısmı doğası henüz tam bilinmeyen 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 oluşmaktadır. İşte böyle bir evrenin etkilerinin, sonuçlarının gözlenmesi söz konusudur. Bunun için de daha büyük ayna çaplı teleskoplarla gözlem yapmaya ihtiyaç vardır.

Günümüzde Astronomi ve Astrofizik’teki önemli ve dikkat çeken çalışmalara bakıldığında genellikle büyük çaplı teleskopların kullanıldığı görülmektedir. Ülkemizdeki en büyük optik teleskop TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi’nin (TUG) 150 cm ayna çaplı, Türkiye-Rusya işbirliği ile 1997 yılında Bakırtepe’ye kurulmuş olan RTT150 teleskopudur. Bu teleskop kurulduğu yıldan beri ülkemizdeki tayfçekerli tek teleskop olup, 2018 yılı itibarıyla yeni bir misyon yükleneceğinden (Spectrum Röntgen Gamma-SRG uydusunun yer temelli destek gözlemleri) farklı konularda çalışan Türk astronomlarının bilimsel çalışmaları için gereken optik tayf ihtiyacını karşılayamayacak duruma gelecektir. Bu nedenle Türk araştırmacıların kullanımına tahsis edilmiş optik bölgede tayf alınabilecek yeni teknoloji bir teleskoba acil ihtiyaç olduğu görülmektedir. Bu, ülkemizdeki tüm astronomi ve uzay bilimleri alanlarında çalışanların ortak isteği ve tespittir.

Yukarıda söz edilen araştırma ve çalışmaların yapılabilmesi için yeni projeler ve yeni teleskoplara gereksinim olduğu açıktır. Bu çerçevede TUG’da girişimleri henüz başlatılmış olan böylesi bir proje ile yakın gelecekte kurulması düşünülen, 2,5 m sınıfı ayna çaplı, optik bölge tayfçekerli, yeni teknoloji bir teleskop ve odak düzlemi aletlerinin alınması/yaptırılması ve yetişmiş insan gücü ile altyapısı hazır TUG’a konuşturularak hızlı bir şekilde hizmete sunulması amaçlanmaktadır. Böylece “Astronomi ve Uzay Bilimleri Alanında Öncü Kuruluş Olmak” olan vizyonumuz ile uyumlu bir şekilde, ülkemiz astronomlarının söz konusu ihtiyaca yönelik taleplerini karşılamak, ülkemizin astronomik gözlem yeteneğini geliştirmek ve uluslararası bilimsel rekabet gücünü arttırmak hedeflenmektedir. Proje kapsamında kurulması planlanan ve hayali kurulan 2,5 m sınıfı bir teleskop için tasarım ve gerçekleştirme süreçlerinde farklı disiplinlerden temel ve mühendislik bilimleri bilgisi/yetenekleri gerekmektedir. Dolayısıyla, proje ekibinin ve paydaşlarının seçiminde sözü edilen süreçlere geniş tabanlı ve öncelikli olarak mümkün olan ulusal kaynaklardan katılım sağlanmasına özen gösterilmelidir ve gösterilecektir. Bu kapsamda, TUG teknik personelinin ve diğer ulusal

proje ortaklarının “orta/küçük boyutlu teleskop” tasarımı, imalatı ve işletilmesi ile ilgili tüm süreçlere katılımı sağlanarak ciddi bir teknolojik bilgi transferi sağlanması ve ilgili personelin deneyimlerinin artırılması da beklenmektedir. TUG’daki 20 yıllık deneyim, modern altyapı olanakları, ülkemizde gözlemevi ve teleskoplar alanında en yetkin insan gücüne sahip olması önemli bir avantajdır. Avrupa ile Asya arasında TUG kalitesinde ve bu ölçekte verimli çalışan teleskopa sahip başka bir gözlemevi yoktur. 2,5 m’lik teleskopun TUG yerleşkesine konuşlandırılması hem ülkemizdeki astronomi ve uzay bilimlerinin, hem de uluslararası işbirliklerinin gelişmesi açısından önemli fırsatlar doğuracaktır.

Başka bir proje ise Almanya-Rusya ortaklığında 2018 yılında yörüngeye yerleştirilecek olan SRG (Spectrum Röntgen Gamma) X-ışını uydusunun veri almaya başlayacak ve TÜBİTAK-TUG’un da uydunun verilerine ortak olmasıdır.

Yerli teknoloji ve bilgi birikimi ile başlatılan ve bazı teleskoplarda şu anda uygulanan uzaktan gözlem yapma olanağının tüm mevcut teleskoplara yaygınlaştırılması yanında yeni teleskoplarda da uygulanması şimdiden düşünülmektedir.

TUG’un başka bir hayali ise gelişmelerle artan veri akışını kontrol ve denetleyebilmek ve yoğun veriyi kullanabilmek için veri arşivi projesini gerçekleştirmektir.

Bu çalışmanın ön etüdü yapılmış, ancak gerçekleştirme aşamasına henüz gelinememiştir. Böyle bir arşiv kurma gerçekleştirilebilirse TUG da, dünyada uygulanan Sanal Gözlemevi (Virtual Observatory-VO) ağına dahil olabilecektir.

21. yüzyılın insanlık için çok önemli olacağı kesin. Uzay teknolojilerinin çok geliştiği, uzay yolculuğunun iki yönlü yapılabileceği, uzay madenciliğinin başlayacağı, Mars’ın kolonileştirileceği, Dünya dışı yaşam izlerinin görülebileceği bir yüzyıl hayal edilmektedir. Bu yarışta ülkemizin de yer alması için gözlemsel olanaklarımızın desteklenmesi ve güçlendirilmesi bir zorunluluk olmalıdır. İşte bu nedenle ulusal, daha güçlü ve daha donanımlı bir gözlemevine kesinlikle ihtiyaç vardır.

TUG’un kuruluşundan bugüne kadar olan süreçte katkıda bulunan kişi ve kuruluşlara katkıları için teşekkür etmeyi borç sayıyoruz. Geçmiş TÜBİTAK başkanlarına ve yönetimlerine ve bugün desteğini bizden esirgemeyen Sayın Prof. Dr. A. Arif Ergin’e teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Son söz olarak, güçlü bir “Devlet Gözlemevi” geleneğine sahip olan Türklerin, TÜBİTAK-TUG ile bu geleneği gelecek yüzyıllara taşıyacağına olan inancımızı okurlarımızla paylaşmaktan mutluluk duyduğumuzu ifade etmek isteriz.



TUG'un Kuruluşundan Bu Yana

YAŞANANLARDAN KESİTLER ANILAR



20. YILINDA EVRENE AÇILAN PENCEREMİZ TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEM EVİ KURULUŞ ÖYKÜSÜ 20. YIL

Önce Yer Seçim Sonuçlarına İlişkin Birkaç Söz

Zeki Aslan

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Ocak 2004 sayısı “Yeni Ufuklara” ekinde yayınlanmıştır.

Gökbilimcilerimiz, astronomi gözlemevi için Türkiye’de en iyi yeri buldukları iddiasında değillerdir. Ulaşımının ve altyapısının sağlanması bütçe olanaklarını aşan fakat iyi bir gözlemevi yeri olabilecek daha birçok dağ vardır. Bakırlıtepe yalnızca ulaşabildiğimiz en iyi dağdır. Bir optik gözlemevinin iyiliğinin en önemli iki göstergesi gök açıklığı (az bulutluluk) ve (yer atmosferinin yıldız görüntüsüne olumsuz etkisinin bir ölçüsü olan) “astronomik görüş”tür. TUG kurulduktan sonra yapılan bilimsel gözlemler Bakırlıtepe’nin seçiminin ne kadar isabetli olduğunu göstermiştir. Bunlardan çıkarılacak sonuç şudur: Türkiye astronomi koşulları açısından şanslı ve ender ülkelerden birisidir. Avrupa ülkeleri teleskopları hatta ulusal gözlemevlerini Şili, İspanya, Hawaii Adaları gibi koşulları iyi olan ülkelere taşıırken ülkemiz kendi koşullarından yararlanmasını bilmelidir.

Saklıkent İrtibat Bürosu’nun Satın Alma Hikâyesi

C. Güner Omay

1998-2004 tarihleri arasında TUG Yönetim Kurulu Başkanlığı’nda bulundum. O tarihlerde aynı zamanda TÜBİTAK Bilim Kurulu üyeliği görevini de yürütmekteydim. Yönetim Kurulu toplantılarında kötü hava şartlarında Saklıkent’ten Bakırlıtepe’ye ulaşmanın çoğu zaman olanaksız, hatta tehlikeli olduğu zaman zaman gündeme gelirdi. Tek çözümün Saklıkent’te bir İrtibat Bürosu’na sahip olmak olduğu konusunda fikir birliğine varmıştık. Konuyu bir kaç defa TÜBİTAK Başkanı Prof. Dr. Tosun Terzioğlu’na açmış ve her defasında ödenek olmadığı gerekçesi ile olumsuz cevap almıştım.

TÜBİTAK Bilim Kurulu, 16 Ekim 1999 tarihinde toplantısını Akdeniz Üniversitesi’nde yapmıştı. Toplantı arasında kurul üyelerini Bakırlıtepe’ye çıkarmıştık. Hepsi gördüklerinden çok etkilenmişti. Bunu fırsat bilerek konuyu tekrar gündeme getirdim ancak başkandan aynı cevabı aldım. Bilim Kurulu toplantısına bir sunuş yapmak için TÜBİTAK Kriptoloji Enstitüsü Müdürü de katılmıştı. Ben aynı zamanda o enstitünün de yönetim kurulu başkanıyım. Kurulda oluşan olumlu havayı fırsat bilerek kurul üyelerinin de desteği ile Kriptoloji Enstitüsü kaynaklarından 15 bin liralık paranın ayrılabilceğini ben ve Enstitü Müdürü ifade ettik. Tosun Terzioğlu’nun yapacak bir şeyi yoktu mecburen onayladı ve orada işi bitirdik.

TUG yönetimi tarafından yapılan araştırma sonrasında, Saklıkent Kooperatifi alanında 15 bin TL’ye, yan yana bitişik iki konuttan oluşan bir bina alınarak TUG İrtibat Bürosu haline dönüştürüldü. Ciddi bir sorunun çözümüne katkı sağladığım için bu olay mutlu bir anı olarak belleğimde yer etmiştir.

Hocam, Gerçekten Bakırlıtepe’de Ne Yapacaksınız?!

Zeki Aslan

Arazi tahsis işlemleri Kumluca Kaymakamlığı’na takılmıştı. Özellikle, Dereiçi Köyü Muhtarlığı engelliyordu. Bu engelleri aşmak için 15 Ağustos 1996 tarihinde elimde kabarık bir dosya ile Antalya Valiliği’nde (TÜBİTAK’tan sorumlu olduğu söylenen) bir vali yardımcısına gittim, durumu izah ettim, kurulmakta olan ulusal gözlemevinin ne olduğunu anlattım ve sorunun çözülmesi için yardım istedim.

Vali Yardımcısı “Hocam, açık söyleyin, siz, Bakırlıtepe’de gerçekten neler yapacaksınız? Ben bürokrasiden geldiğim için böyle şeyleri bilirim” dedi! Dereiçi Köyü Muhtarı ile aynı kafada! “Ne yapacaksınız o kadar geniş yeri, size bir binalık yer yeter!” Vali Yardımcısı isteğimizi, yapılmak isteneni anlamamıştı. Eğitim tesisi adı altında kendimize tatil sitesi yapmak istediğimizi düşünmüştü sanırım.

Aynı gün hemen Vali Bey’den randevu alıp durumu ilettim. Vali Bey, Kumluca Kaymakamı’na haber gönderdi: “bu işi çözün, muhtar minibüs istemiş, deli mi ne!”. Kumluca Kaymakamı, Dereiçi Köyü Muhtarı’nı çağırıp olumlu görüş yazdıracaktı. Nitekim, kaymakam 21 Ağustos 1996 tarihinde muhtarı buldurmuş, anlattığına göre muhtar “yan çiziyormuş”, “meralarımız gider” diye direniyormuş. Kaymakam, yazıyı alacaklarını ve haber vereceklerini söyledi. Kaymakamın çağırısı üzerine muhtar 29 Ağustos 1996 tarihinde kaymakamlığa gelecekti. 23 Eylül 1996 tarihinde Kumluca Kaymakamı’nın tayin olduğu bilgisini aldım. Yenisi henüz gelmemişti. “Bizim iş sil baştan!”

Yeni kaymakamı 20 Şubat 1997 tarihinde aradım. Bakırlıtepe’nin tahsisi ile ilgili konuyu “sil baştan” anlattım. “Sizin yapamadığınızı ben nasıl yapayım” dedi! Muhtar Kumluca’da bir otobüs çalıştırıyor-muş, köyde durmuyormuş!

Bir Anı: Moskova Soğuşunda Akdeniz İklimi Havasında RTT150 Müzakeresi

Halil Kırbıyık

TÜBİTAK ile Uzak Araştırmaları Enstitüsü (IKI-Moskova) ve Kazan Federal Üniversitesi (KFU) arasında imzalanan RTT150 teleskopuna ilişkin anlaşmanın 1.3 bendine göre “...teleskopun ana görevi, yörüngedeki Rus uzay aracına yerleştirilecek Uluslararası Spektrum-X-Gamma Uzay Gözlemevi’ne yer gözlem desteği vermektir...” denilmektedir. 4. Maddesinde ise imzalama tarihinden (21 Mart 1995) itibaren 20 yıl geçerlidir ifadesi ve anlaşmanın, karşılıklı anlayış birliği içinde uzatılabileceği cümlesi yer almaktadır.

Başlangıçta, Türk tarafı da uydu sistemi için belli bir maddi katkıda bulunmuştu. Ancak uzay programlarında zaman zaman yaşanan talihsizlikler burada da yaşanmış ve X-ışını uydusunun fırlatılması gerçekleşmemiştir. Öte yandan anlaşmanın resmi süresinin biteceğine yakın, aynı uydunun canlandırılması gündeme gelmiş ve anlaşmanın uzatılması müzakerelerinde gündemin ana maddelerinden birisi olmuştur.

Uluslararası müzakerelerin yavaş yürüyeceği gerçeğinden hareketle, TUG Yönetimi işe erken başlamış ve önce astronomi camiasının görüşü alınmış, bilimsel açıdan enine boyuna değerlendirmeler yapılmıştır. Diğer yandan TÜBİTAK Başkanlığı’nın ve hukukçuların görüşüne sunulardan sonra yeni müzakerelere başlama ve duruma göre uzatma düşünülebileceği kararlaştırılmıştır.



Antalya’da yapılan ön görüşmelerden, çeşitli yazışma ve görüş alışverişinden sonra 28-29 Mart 2012 tarihinde Moskova’da Uzak Araştırmaları Enstitüsü’nde buluştuk. Söz ettiğim kısa anı da bu buluşma ve müzakere sürecine ilişkindir.

Türk tarafında heyete TUG Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Halil Kırbıyık, TUG Müdürü Prof. Dr. Zeki Eker, Prof. Dr. Akif Esendemir, Başkanlık İç Denetim görevlisi Bülent Özoğlu ve Başkanlık hukuk dairesinde avukat Özge Eşan katıldı.

Rus tarafında ise Prof. Dr. Nail Sakhibullin (KFU), Prof. Dr. Michail N. Pavlinsky (IKI), Prof. Dr. İlfan Bikmaev (KFU), Dr. Rodion Burenin (IKI), Sergey Yu. Sazanov (IKI) ve Roscosmos Başkan danışmanı Dr. Victor V. Voron vardı.

Her iki taraf da anlaşmanın kaybedeni olmamak için dikkatli davranıyor ve önceden hazırlandığını belli ediyordu. Taraflar bilimsel, teknik ve hukuki açılardan değerlendirme yapacaklarını heyetlerin teşkilinden ima ediyorlardı. Karşı tarafın iç niyetini tam bilmemekle beraber, Türk tarafı kaldığımız otel olan Warsaw Otel’de ön değerlendirmeler yapmıştı. Toplantı öncesi, Moskova’nın sert kış günlerinde, Bolşoy Tiyatrosu önünde grup fotoğrafı çekilirken bile anlaşmada takip edilecek stratejilerin konuşulduğunu hatırlıyorum. İki heyet arasında taktik savaşları süreceği belli oluyordu.

Böyle bir müzakere ortamı için uygun bir yer seçilmişti. Dışarıda uzaya gitmiş ve başarılı misyonlardan sonra dönüş yapmış, uzay araçları koleksiyonu sergisi; toplantı salonunun arkasında ise bir sera bahçe kurulmuş ve adeta Antalya-Akdeniz iklimi havası yaratılmıştı. Sanki uzay ve Yerküre’nin birleştiği bir yerde yapılıyordu toplantı. Müzakerelere ulvi bir hava vermiyor değildi. Her iki heyette de müzakereler arasında iyi ve kötü adamların olduğu hissediliyor; sert adam direniyor, uzlaşmacı olan da müzakerelerin inkıtaaya uğramaması için hemen devreye girecek gibi duruyordu. Gerçekten de öyle oldu. Çok sıkıntı çekildiğinde ve öz değerlendirmeye ihtiyaç duyulduğunda ilgili heyet, Moskova’nın kış iklimindeki yaz bahçesine çıkıyor ve iç değerlendirme yaptıktan sonra tazelenerek masaya dönüyordu. Tartışmalar biraz daha ilerleyince bu kez diğer heyet aynı ihtiyacı duyuyor ve bahçeye çekiliyordu. Böylece bir kaç kez tekrarlandıktan sonra her iki tarafı da tatmin edecek bir sonuç çıkıyor; Türk tarafı yeni anlaşma ile fırlatılacak X-ışını uydusunun verilerine ortak oluyor ve üç yıllık geçiş süresi için de zaman paylaşımı yeniden düzenleniyordu. Böylece 23 Aralık 2014 yılında imzalanan uzatma anlaşmasının ana gövdesi bu toplantıda belirlenmiş oluyordu.

Kurdu’da Akreplerle Mücadele

Zeynel Tunca

Muğla-Yılanlı, Kurdu Tepe, 1610 m yükseklikte bir tepedir. Orada çalışan astronomların hepsinin doğrudan veya dolaylı olarak bildikleri en önemli konu akreplerin bolluğu olmuştur. Rennan Pekünlü ile birlikte gözlemde bulunduğumuz 15 gün içinde topladığımız oldukça iri akrepleri bölümde sergilediğimizi anımsarım. Anlatılan onca anı arasında en çok yer tutan konu gece bina dışında yapılan fotoğraf çekme işleminden sonra karanlıkta binaya dönerken, kapının kolunda bile genellikle akreple karşılaşılması olmuştur. Uyku sırasında akreplerden korunabilmek için yatakların ayaklarını içi su dolu kovaların içinde tutmak, bina etrafına sarımsak taneleri dizmek gibi dağ başında uygulanabilecek ilginç çözümler üretilmiş ve uygulanmıştı.

Muğla Kurdu Yer Seçim İstasyonu'nda IRAS-Araki-Alcock Kuyruklu Yıldızının Gözlem Hikâyesi

A. Talat Saygaç

Sanırım Ulusal Gözlemevi Yer Seçim Çalışmalarında ilk kez katıldığım gözlem dönemi. Mayıs 1983. İstanbul'dan Hulusi Gülseçen ile otobüsle Muğla'ya geldik. Muğla Orman Başmüdürlüğü'nde Prof. Dr. Zeki Aslan ile buluştuk. Müdürlük odasında toplantı yapıldı. Zeki Hoca bize, görevimizi anlattı. Ne zaman ihtiyacımız olursa kendisini telefonla arayabileceğimizi söyledi. Bu harika bir güven duygusu sağladı. Daha sonra ormancılardan dört çeker aracı ve nöbet değiştirecek ormancılarla birlikte Kurdu Tepesi'ne doğru yola çıktık. Aracın arka kasasında yolculuk yaptık. Oraya vardığımızda bizden önce görev yapan ekiple yer değiştirmiş olmalıyız. Bunu tam hatırlamıyorum. Kalacağımız süre sanırım 15 gündü. Gözlem gecelerinin üçüncüsü idi. Kutup Yıldızı dürbününü hava karamadan pilyeye götürüp bağlamış, fotoğraf makinemizi dürbünün odağına yerleştirmiş hava sıcaklığı ile aynı sıcaklığa erişmesi için dışarıda bırakmıştık. Hava kararmış gözleme başlamak üzereydik. Hulusi içerideydi. Ben daha erken dışarı çıkmıştım. Hava parçalı bulutluydu. Bir astronomi öğrencisi olmanın verdiği harika motivasyonla gökyüzünü neredeyse avucumuzun içi gibi biliyorduk. Nereye başımızı çevirsek her yer tanıdık geliyordu. Tertemiz havayı soluyup gökyüzünü incelerken tüylerim diken diken oldu. Gökyüzünün bu bölümü hiç de tanıdığım gökyüzü değildi. Parlayan yeni bir yıldız vardı. Ama garipti. İlk andaki süpernova ya da nova düşüncelerim hemen kayboldu. Bu yıldız değildi. Hemen içeriye dönüp telaşla Hulusi'ye haber verdim dışarı gel diye ve aynı zamanda ormancılardan güçlü el dürbününü aldım. Dışarı çıkıp dürbünle o cisme baktığımda harika buğulu görünümlü küresel beyaz, kuyruğu olmayan bir kuyruklu yıldız gördüm. Hulusi de baktı dürbünle ve ikimiz de kuyruklu yıldız olduğuna ikna olduk. Bir taraftan gecelik saat başı fotoğrafladığımız Kutup Yıldızı gözlemlerine başladık. Arada kuyruklu yıldızın gök atlasımızda yerini belirledik. Geçen bir kaç saatte ilginç bir şekilde yer değiştirdiğini görünce heyecanımız daha da arttı. İyice ikna olduktan sonra ne demişti Zeki Hoca: “istediğiniz saatte arayabilirsiniz!” Kısa bir raporu kağıda yazıp ormancılardan siyah eski telefonunun başına geçtim. Saat gece yarısı 01:15 gibiydi. Bir taraftan geç saatte hocayı rahatsız edeceğimi düşünüyorum, diğer taraftan aramak gerektiğini, hiç olmazsa Zeki Hoca'nın Ege Üniversitesi gözlemevinin arayarak onlara koordinat vermesini ve onların da gözlem yapmalarını söylemek istiyorum. Hoca telefonu açtı. Sesimi duyunca telaşlandı. Ben durumu anlatınca Kuyruklu Yıldız olacağına hiç ihtimal vermedi. Tarif ettim, hareketini izliyoruz dedim, gök atlasındaki yerinden koordinatlarını verdim. Hoca inanmadı galiba biraz da kızdı. “Venüs'tür o” dedi. Venüs'ü bilmez miyim! Bundan sonra telefon konuşmamız biraz hüsrarla sona erdi. Biz ertesi gece de kuyruklu yıldızı izlemeye devam ettik. Hızla yer değiştirmişti (Gerçekte günlük yer değişimi 30 derece gibi inanılmaz bir değermiş!) Bu hikâye böyle bitti. Gözlem defterlerine not olarak girdi. Gözlemi, Kuyruklu Yıldızın keşfinden 14 gün sonra Türkiye'den biz yapmışız. Tarih 25-26 Mayıs 1983. Sonraki aylardan birinde çıkan TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi'ndeki bir yazıda Prof. Dr. Ethem Derman hocamız bu gözlemi bizlerin de isimlerini vererek anmıştı.

İstanbul ve Ankara’da Geride Bıraktıklarımızı Gece Nemrut’ta Görme Hikâyesi

Nemrut Yer Seçim İstasyonu’na ilk gidişim. İstanbul’dan Adıyaman’a 26 saatlik bir otobüs seyahati. Eski Mercedes O302 ve sürekli sigara dumanı içinde bir kabin. Adıyaman sadece bir “Cadde”. Bir kenarında evler diğer kenarında uçsuz bucaksız uzanan sarı tarlalar. İkinci gözlemci Sinan Diye’le sanırım Adıyaman’da buluştuk. Bizi bir araçla Kâhta üzerinden Nemrut Dağı’na çıkardılar. Yolda Kommagene Krallığı’nın eserlerini, Cendere Köprüsü’nü tek tek görerek geçen bir yolculuk. Gözlem kampımız Nemrut’a kadar çıkan ve Almanların yaptırdığı harika bir parke taş döşenmiş yolun 50-60 metre solunda düz bir alanda. Bir beyaz klasik Kızılay çadırı ki; bu mutfak, gri bir steysin arazi aracı ki; bu da tavanı malzeme dolabı ve arkası yatakhane, taştan teleskop pilyesi, meteoroloji istasyonu ve rüzgâr gülü direği. Bizi getiren araç önceki gözlemcileri alıp hemencecik döndü. Oldukça yorgunduk. Genellikle gözlem yerine ilk ulaşılan gece çok yorgun hissederdik ve gözlem yapmak güç olurdu. Sabaha karşı gözlem bitiminde belki de daha gün ağarmaya başlamadan yattık. Yatakhane aşağıda gördüğünüz gri sabit aracımızın arka bölümü. Arka koltukları çıkarılmış geniş bir iki kişilik alan yaratılmış. Sinan’la sırt sırta verip yattık. Ben sağ tarafta yatıyorum, o solda. Gece bir ara uyandım aracın içinde bir şey hissettim. Döndüm baktım Sinan yok. Onun yerine sözlüm uyuyor. İnanamadım, afalladım. Sesim çıkmadı. Çok net hatırlıyorum. Nemrut Dağı’na gözleme geldik ve Sinan’la beraberdik. Açıklanacak gibi değil şimdi arabada sözlüm uyuyor. Sinan’ın varlığını unuttum. Sözlüm yanımda ve sabah kalktığımda onu göreceğim, nasılsa burada. Bu düşünceyle tekrar yattım uyumaya çalışırken sızmışım. Sabah güneş doğmuş ortalık ısınıp aydınlanmış. Akşamki olayı hatırlayarak uyandığımda arabada kimse yoktu. Dışarı çıktım baktım Sinan kahvaltı ve çay hazırlıyor. Ama ben sersemlemiş vaziyetteyim. Rüya gördüm diye düşünüp kahvaltıya oturduğumda Sinan’ın da bir garip olduğunu gördüm. Sinan dedim: Akşam böyle bir şey yaşadım. Sinan ise bana garip garip bakıyordu. “Talât” dedi, “Bu anlattıklarının aynısını akşam ben de yaşadım. Gece bir ara uyandım sen yoktun. Senin yerinde Ankara’da bıraktığım kız arkadaşım yatıyordu. Çok sevindim. Sabah nasılsa onu yeniden göreceğim deyip yattım uyudum.” Sinan ve ben, Nemrut Dağı’nın Kommagene Krallığı’nın ilk sabahında gözlemciler olarak şaşkın bir haldeydik! İki kişinin neredeyse aynı halüsinasyonu görmesi gibi bir şey...



Prof. Dr. Dilhan Eryurt

5. Eylül 1979 tarihinde TÜBİTAK'ın daveti ile "TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi", nun resmi açılışı için Bakırtepe'ye (Antalya) gittiğimde. Yurt dışında gördüğüm gözlemleri düzeyinde bir kurum ile karşılaştım. Ülkemizin böyle modern bir gözlemevine kavuşmasından mutluluk ve gurura duydum ve bu güne erizinceye kadar yapılan girişim ve çalışmaların hatırladım.

Ülkemizde Astronomi ve Uzay Bilimleri alanlarındaki çalışmalar Üniversitelerimizde yapılmakta ve gelişmekte. Üniversitelerimize bağlı kurulan nispeten küçük gözlem evlerinden sağlanan olanaklar ölçüsünde sınırlı kalmaktaydı. Astronomi ve Uzay Bilimleri alanlarındaki alanlarında eğitim ve araştırma faaliyetlerinin çağdaş düzeyde sürdürülebilmesi, ülkemiz astronomi alanının hepsinin faydalananabileceği ve uluslararası Astronomi Topluluğu ile rekabete girebilemesi için modern bir gözlemevinin kurulmasının gerekli ve kaçınılmaz olduğuna tüm astronomlar istenlikle inanmaktadırlar.

İşte bu amaç için tüm astronomlar birleşerek 1979 yılında TÜBİTAK, Temel Bilimler Araştırma Gereklerine bağlı "Uzay Bilimler Ünitesi", ni kurdular ve bu Ünite aracılığı ile "Ulusal Gözlemevi" kurulmasına için girişimlerini başladılar.

TÜBİTAK, bu Ünite içinde, Yer Seçimi Çalışmaları, ulaşım, iskan ve aydınlatma konularında destek verebileceğini bildirmişti.

Bu durumda, Ulusal Gözlemevinin kurulması için ilk iş olarak, Yer Seçimi Problemi ile alındı.

İyi bir gözlem yeri olman koşullarını gerçekleştiren (yüksek olman, meteoroloji istatistikleri ve ulaşım durumu gibi) dört aday tepe; Kuru (Kuşçula), Boğdağ (Ödemiş), Bakurlitepe (Antalya) ve Nemrut (Adıyaman) olarak bu tepelerde gözlemlere başlandı. Bu amaç için yer seçimi gözlemlerinde kullanılmak üzere Greenwich Gözlemevi Müdürü Prof. Dr. G. Smith tarafından Kanarya Adalarında ve başka bir çok yerde yapılan kullanımları iki adet teleskop ve Kanarya Adalarında yer seçimi çalışmalarında bulunmuş deneyimli eleman Mr. B. Innes, Ünite tarafından Türkiye'ye (Ekim 1981) getirildi.

Yer Seçimi çalışmalarına ulaşım, barınma, aydınlatma gibi konularda, Ünite içinde destek veren TÜBİTAK, bu çalışmalar ancak 1982 yılı sonuna kadar üsteleyeceğini, ileri çalışmalar için "Ulusal Gözlemevi ve Yer Seçimi Projesi"nin bir bütümlü Proje'ye dönüştürülmesi istemiştir. Ünite üyesi Prof. Dr. Zeki Aslan'ın Proje Yürütücüsü olarak önerdiğimiz 21 milyon bütçeli TBAG-607/D sayılı "Ulusal Gözlemevi Yer Seçimi Bütümlü Projesi" 1 Nisan 1983 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Deneyimli bilim adamımız Prof. Dr. Zeki Aslan'ın idaresinde ve 60 yakın gözlemci astronom tarafından yürütülen ve özveriyle çalışmalarını dört aday tepede ince yaz boyunca meteorolojik ve görsel gözlemleri yapılmış ve sonuç olarak Bakurlitepe (Antalya) Ulusal Gözlemevinin kurulması için en iyi yer olarak tespit edilmiştir. (1986).

TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu Yürütme Komitesi Genel Sekreteri Prof. Dr. Dürger Ülkü 'den aldığımız bir yazıda, seçilen yerde Ulusal gözlem evinin kurma çalışmalarında takip edilecek yolun saptanması, gerekli projelerin oluşturulması için "Ulusal gözlem evi ihtisas Komisyonu" oluşturulduğu bildirildi. Bu komisyonun ilk toplantısında Prof. Dr. Dilhan Eryurt Başkan ve Prof. Dr. Zeki Aslan Genel Sekreter olarak seçildiler. Komisyon birkaç toplantısında hazerlik ve proje çalışmalarını sürdürdü.

Maaşlar bu arada TÜBİTAK 'ta ki görevin değeri ve öneminden sonra bu komisyon dağıldı. Çalışmaların devamına gönüllü olarak çalışan Ülkemiz astronomları, dağrılar bu komisyonun görevini "TÜRK ASTRONOMİ Derneği", görevin Kurulunun üstlenmesini uygun buldu. Dernek Başkanı Prof. Dr. Dilhan Eryurt, Ulusal gözlem evi kurulması için gerekli girişimleri TÜBİTAK ve ilgili Bakanlıklarda yürütülmesi ve Prof. Dr. Zeki Aslan gereken projelerin hazırlanması görevlerini üstlendiler.

19 Temmuz 1991 tarihinde Prof. Dr. Dilhan Eryurt TÜBİTAK kanalı ile Devlet Planlama Teşkilatı'na sunulması için son gün olduğu söylendiğinde, anı olarak Prof. Dr. Zeki Aslan 'ı arayarak prof. Dr. Eryurt 'un hazır olduğunu öğrendiğimde son derece sevindim. Uzun ve sistematik çalışmalarımız sonucunda 1 Nisan 1995 te "TÜBİTAK Ulusal gözlem evi", kurulması Projesi Devlet Planlama Teşkilatı tarafından kabul edildi.

Şu noktayı özellikle belirtmek istiyorum. Bilgili, deneyimli meslektaşımız Prof. Dr. Zeki Arslan, büyük bir sorumlulukla projemizi en ince ayrıntıları ile mükemmel bir şekilde, vaktinde hazırlamamış olsaydı, söylenecek tarihi kaçırdığımızda Ulusal Gözlemevi'ni kurma çalışmalarımız ileri bir tarihe ertelenecek, belki değişik koşullarda sürececek ve gerçekleşmesi zaman alacaktı.

Bu gün ülkemiz modern bir gözlemevine kavuşmuşsa bu konuda ülkemiz astronomları arasında büyük dayanışma ve her görevdeki astronomların birbirlerine verdikleri desteğin katkısı büyüktür. Prof. Dr. Zeki Arslan'ın gözlemevinin kurulmasındaki her aşamasında özveri ve sorumlu çalışmaları, ilk müdürü olarak liyakatli ve dirayetli idarəsi, mevcut araç ve gereçlerin temininde, Astronomi ve Uzay Bilimleri alanında Ulusal ve Uluslararası Kurum ve Kuruluşlarla yapılan işbirliği ve yürütülen projelerde, başarı girişimleri, bu gün "TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi"nin eksiksiz şekilde kabul gören bir kurum olmasında önemli bir rol oynamıştır.

Bu çalışmaları takdirle karşılıyoruz ve teşekkür ediyoruz. "TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi"nde aynı başarıyı devam ettirmeniz için destekliyoruz.

Ulusal Gözlemevi'nin kurulması çalışmalarının her aşamasında sürekli destek veren TÜBİTAK'a, veri ve destek sağlayan Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne, ulaştırma ve koruma sağlamakta yardımcı olan Orman Genel Müdürlüğü'ne ve yakın ilgisiyle emeği geçen merhum Prof. Dr. İhsan İsmaili'ye teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Dilek Zengin

26 Nisan 1984, Bozdağ İstasyonu, Yaşamımın Dönüm Noktası...

Zeynel Tunca

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Ocak 2004 sayısı "Yeni Ufuklara" ekinde yayınlanmıştır.

Bozdağ Gözlem İstasyonu'nda 14 Nisan'da başlatamadığımız gözlemlerin bir an önce başlaması gerekiyordu. 2150 m yükseklikteki zirve hâlâ karla kaplı idi. Ancak kış koşullarında astronomik gözlem verisi elde etmek, sonucu görmek ve bir an önce gözlemlere başlama isteği de vardı. Ulusal Gözlemevi Yer seçim çalışmaları sırasındaki gözlemlere rekor düzeyde katılarak büyük emeği geçen sevgili Talat Saygaç, gözlemci ve şoför olarak emeği geçen Ödemişli kardeşimiz sevgili Haluk Baybaş ve ben. Güzel, güneşli bir günde 1640 m'deki TRT-PTT binasına geldik. Bu yükseklikten sonrası karlarla kaplı idi. Projenin maaşlı beygiri ve onun sahibi Kenan Bozalan ile hep beraber zirveye doğru yola koyulduk. Karlı zeminde yol almak oldukça güçtü. Özellikle teleskop, gözlem aletleri, su ve bir haftalık yiyeceklerimizi taşıyan maaşlı beygirimiz yüzeyi sertleşmiş karlı zeminde çok yavaş ve dikkatli yol alıyor bizler de onu izliyorduk. İlkbaharın ortasına yaklaştığımız o nisan gününün günlük güneşlik olmasına karşın güneş ışığının düşmediği yerlerimiz sanki buz kesiyordu. Zirveye ulaştığımızda bizi bir sürpriz bekliyordu. 2,5 m yüksekliğe ulaşan alüminyum kulübemiz neredeyse tamamen karlar altında kalmıştı. Sadece çatısı konumundaki plakanın bir kısmı görünüyordu. Gökyüzü ise çevrenden tepeye doğru maviden laciverte uzanan renk ve temizliği ile harikaydı. Zaman günbatımına yönelmişti ve bu gece çok güzel gözlem olur diye düşünürken, kulübeye nasıl girer, burada nasıl yaşarız kaygısı bizleri sarmıştı...

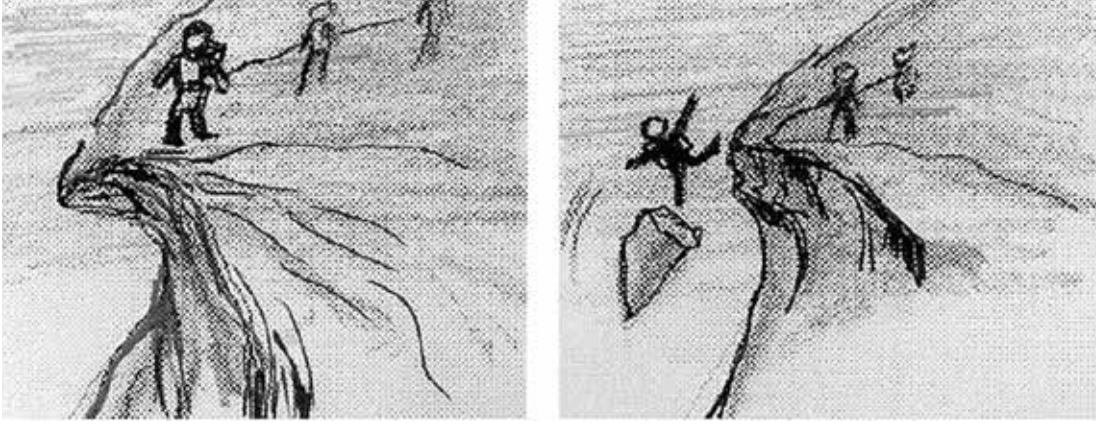
Güneş batmak üzereydi, geri dönüş daha da zor olacaktı. Yapılacak tek şey, içerde yer kazanma düşüncesi ile dışa doğru açılan kulübe kapısına kadar karları temizlemek ve içeri girebilecek konuma getirmektir. Uzun süren bir uğraştan sonra kapıya doğru alçalan bir tünel kazmıştık. Gün batmıştı biz kulübeye girdiğimizde. O gece yapabileceğimiz tek şey dinlenmektir. Her tarafı karlarla örtülü olan kulübemizde yaşam başlamıştı artık.

Dışarıda keskin bir soğuk egemen iken içerde aydınlanma, yemek pişirme için kullandığımız iki adet piknik tüpü aynı zamanda ısınma amaçlı kullanılıyordu. Ancak olumsuz koşullar kendini gösteriyordu çoğu kez. Isınmak için yarım saat tüp kullanıldığında, ufak kulübe içerisindeki oksijen üç kişinin nefes almasını güçleştirecek düzeyde azalıyordu. Her yarım saatte, zorla ısıttığımız kulübemize temiz hava alabilmek için 5 dakika havalandırıyorduk. Bu süre, içerideki havanın tekrar soğumasına yeterli oluyordu. Çok kalın giysiler ve uyku tulumları ile sabahı zor ettik.

Sabah olduğunu saatlerimize bakarak anlayabiliyorduk. Tünel gibi çıkıştan geçip gün ışığına kavuştuğumuzda, manzara harikaydı, pırıl pırıl bir hava, tertemiz bir gökyüzü. Böylesi bir ortamda alınacak gözlemsel veriler kış gözlem koşulları hakkında da bilgi verecekti bize. Kahvaltı sonrasında, akşam gözlemi için hazırlıklara başladık. Teleskop kurulacak pilkeyi karlar arasından bulup, etrafını temizledik. Kış koşullarından kullanılamaz hale gelmiş meteorolojik gözlem aletlerini hazırladık gün boyu. Artık Bozdağ Gözlem İstasyonu canlanmıştı ve çalışmaya hazırды.

Gün boyu çok iyi olan hava, sanki karanlık akşam saatlerini bekliyormuşçasına, günbatımına doğru bulutlanmaya başladı, yamaçlarda oluşan sisler zirveye doğru tırmanıyordu yer yer. Ve olan oldu, akşamın ilk saatlerinde iyice bulutlanan hava, bu yetmezmişçesine kara dönüşmüştü. Zaman zaman rüzgâr-tipi şeklinde olması bizleri korkutuyordu. Kapının önündeki çıkış boşluğunu kar dolduruyordu artık. Bu kez kulübeyi havalandırma sırasında, kapıyı dışa doğru zorlukla açıp karları temizlemeye çalışıyorduk. Can güvenliğimiz için de gerekliydi bu işlem. Neyse ki ilk gece fazla zorlanmadık. Belki de henüz yaşamadığımız için direncimiz güçlüydü ve sıra ile nöbetleşe sürdürdük bu işleri.

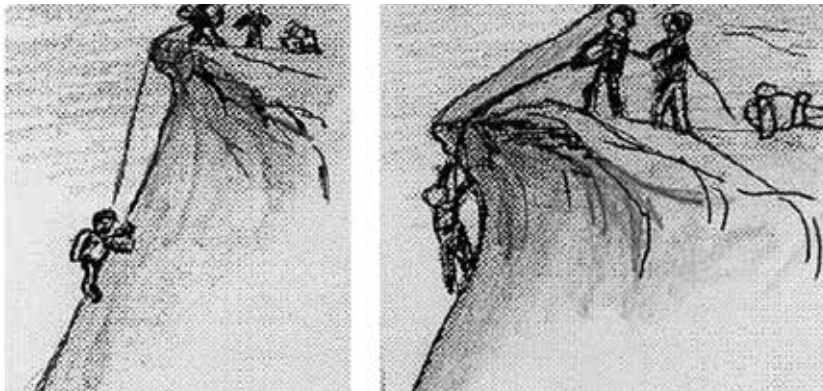
Ertesi gün, gün boyu yağış yoktu ancak bulutluydu gökyüzümüz. Gözlem pilkeyimizin etrafını tekrar temizleyip gözlem için hazır duruma getirdik ve gecenin yorgunluğunu, uykusuzluğunu gidermeye



çalıştık gün boyu. Akşama açar umuduyla bekledik hep. Bu kez, daha kötü bakışlı bulutlar geliyor-du. Kar akşamdan başlamıştı ve sürekliydi. İşimiz oldukça zorlaşmıştı. Gece boyunca kapı önündeki karları temizlemek için artık 15 dakika bile uzun geliyordu. Sabaha kadar böyle sürdü gitti. Sabah kar yağışı biraz dinlenmemize izin vermişti. Ancak bu çok uzun sürmedi, bir süre sonra iyice bastıran tipi direncimizi kırmaya yetmişti. Kulübede yaşam bu koşullarda çok zor olacaktı. Halbuki kış koşullarında gözlem yapmayı düşünerek gelmiştik. Oysa şimdi gözlem ikinci plana itilmişti. Oturup bu durumu tartıştık. Eğer bu şekilde yağmaya devam ederse, kesinlikle dışarıya çıkamayacaktık ve kulübede mahsur kalabilirdik. Sürekli kullanılan tüpler zaten bitmek üzereydi. Soğuktan çok kar yağışının birçok şeyi engelleyeceği biz korkutuyordu. Öğleye doğru kararımızı verdik. Aşağıya inmeliydik...

Bu kararı verdiğimizde, kendimize “nasıl?” sorusunu sormaya bile korkuyorduk. Eşyalarımızı, indir-memiz gereken malzemeleri yükledik. Bir metre ötemizi bile seçemiyorduk, fenerlerimiz ancak bir metrelik ışık hüzmeleri oluşturabiliyordu. Tıpkı filmlerdeki gibiydi koşullar. Yön kavramı yok olmuştu. Bildiğimiz tek şey, aşağıya doğru inmemiz gerektiği idi, ancak doğrultumuzu, yönümüzü doğru sap-tamalıydık. Kulübemizin konumundan, yaklaşık doğrultumuzu belirledik. Bu doğrultuyu hiç değiştirmemek ve tıpkı dağcılar gibi birbirimizi kaybetmemek için 30 m’lik kalın sağlam ipimizi bellerimize bağlayarak kullandık. İpin bir ucunda önde ben, ortada Sevgili Talat Saygıç ve en sonunda ise Sevgili Haluk Baybaş. Yola koyulduk.

Doğrultuyu bozmamak mümkün değil, birbirimizi zaten göremiyorduk, seslerimizi tipinin uğultusun-dan duyamıyorduk bile. Yine de ipi tutan iki kişinin daha var olduğunu bilmek büyük güven veriyordu. Yön kavramı olmaksızın yeni yağan kara dizlerimize kadar batarak yürüyorduk. Karışık düşünceler arasında belime bağlı olan ipi çözdüm ve elimle sıkı bir şekilde tutarak yürümeyi sürdürdüm. Bu içten gelen bir dürtüydü, tehlikeli bir durumda ardımdan gelenleri sürüklememeliydim. Yarım saat kadar yürümüştük, nerede olduğumuzu anlamak olanaksızdı. Ve o sırada olan oldu. Bastığım yerdeki



kar, blok halinde koptu ve aşağıya doğru uçuyordum, bu sırada ipi bıraktım. Çok dik olan yamaçtaki karlara dizimin üzerine düştüm, yuvarlandım ve kaymaya başlamıştım. Nasıl olduğunu anlayamadan, döndüğümü, karlara tutunabilme çabası ile kollarımı karlara gömdüğümü anımsıyorum. Bir iki saniye sonra durmuştum, kollarım karlara gömülü durumda hemen hemen asılı kalmıştım. Hemen ayaklarımı destek olacak şekilde karlara gömdüm. Anlatılırdı, dinlerdik, “tam o sırada yaşamım, sevdiklerim bir film şeridi gibi gözümün önünden geçti...” diye. İşte durduktan sonra geçen o ilk anlarda film kareleri hızla geçti, hem de tamamı. Sırtımda sırt çantası, boş su bidonları ve bir ufak çanta dengemi bozuyor ve duruşumu zorlaştırıyordu.

Bu sırada, yukarıdakiler, olayı fark etmiş, ipin ucuna, düştüğüm yere gelmiş seslenip duruyorlarmış. Tipi yerini sis ve rüzgâra bırakmıştı ve sesleri ara sıra duyuyordum. Sis rüzgârla dağıldığı kısa bir süre içerisinde, düştüğüm yeri gördüm. Yamaçtaki kar yığınının alt kısmı daha önce kaymış, yamaçta çıkıntı halinde sertleşmiş kar tabakası kalmış, bu tabakaya basınca bir bölümü kırılmış ve düşmüştüm. Ardından gelenler de düşebilirlerdi. Hemen yukarıdakilere bağırarak, zor da olsa onları uyardım. Sis ara sıra birbirimizi görmemize fırsat veriyordu. Onların çabası da beni düştüğüm yerden bir an önce yukarıya çekmekti. Bir süre sonra birbirimizi kaybetmemek için kullandığımız ipi bana attılar. 5-10 m daha kaymış olsam ip bana ulaşamayacaktı. Önce büyük bir dikkatle sırtımdaki yükleri çıkartıp yukarıya çekmelerini sağladım. Bu sırada kırmızı ufak spor çantamı tutamadım, ardından baktığımda, hızla aşağıya doğru benden uzaklaştığını gördüm. Bir an, kendimin de bu şekilde gittikçe hızlanarak kayıyor olabileceğimi düşündüm. İkinci kez atılan ipi belime bağladıktan sonra onlar yukarıdan çekerken ben de el ve kollarımı sıra ile kara gömerek basamaklar şeklinde tırmanmaya başladım. Bu kısa mesafeyi tırmanıp yukarıya çıkmam 20 dakika sürdü. Hele son metrede, çekilirken ipin kara gömülmesi nedeniyle, çıkıntı şeklindeki kar yığınının altından yukarı çıkmam çok güç olmuştu. Sonuçta, beni çıkartmak için tehlikeye karşı büyük çaba harcayan Talat Saygıç ve Haluk Baybaş kardeşlerim sayesinde kurtulmuşum. Onlara çok şey borçluyum. En azından, belki de yaşamımı...

Kurtulduktan sonraki ortak sevincimizi anımsıyorum. Sis, ara sıra güneşin yeri belli olacak şekilde inceliyordu, tekrar ip yöntemiyle yola koyulduk. Yaklaşık üç saat sürekli yol aldık, bazen de olduğumuz yerde dönüyoruz hissine kapıldık. Sonuçta, sisler arasında, karların tamamen örtemediği yolumuz üzerindeki koca kayayı fark ettik. Oraya ulaştığımızda kalan yolun eğimi çok azdı artık. Bir süre dinlendik. Tekrar yola koyulduk. Artık güneşin doğrultusu ve kolumuzdaki saatler yardımıyla yönümüzü saptayabiliyor ve doğru yolda ilerliyorduk. Sisler arasında TRT-PTT binalarını gördüğümüzde iyice rahatlamıştık, ancak o ana kadar farkında olmadığımız yorgunluk, ayaklarımızın donacak hale gelmesi kendisini belli etmeye başlamıştı. Üstelik üzerine düştüğüm dizimde şişme ve ağrı başlamıştı. Tam bu sırada, bize doğru, bizi aramak için yola çıkan TRT görevlilerinin fener ışıkları ve seslerini fark ettik. Bundan sonrası MUTLU SON...

Sevgili Talat Saygıç ile Ödemiş'ten İzmir'e dönerken dizim yürümemi engeller düzeyde şişmişti ve acı veriyordu. Birkaç gün sonra sağ bacağımın tamamı alçıya alındı ve üç hafta süre ile yatmak zorunda kaldım. Bu süre içerisinde geçmiş olsun telgrafı çeken İstanbul Astronomi Bölümü'nün duyarlılığı, Cemal Aydın ve Zeki Aslan'ın Ankara'dan İzmir'e yolculuklarında geçmiş olsun ziyaretine gelmeleri benim için önemliydi.

Bu olayı aktarmayı planladığımda, yarım sayfalık kısa bir yazı düşünmüştüm. Ancak satırları oluştururken olayı bir kez daha yaşadım. Satır sayısı arttıkça arttı. Sanki her saniyesi çok önemliymiş gibi tuşlara gitti parmaklarım. Önemli olan olayın benim başımdan geçmiş olması değil. 14 yıldır astronomların dışında kimsenin bu ve benzeri diğer olaylardan haberi olmadı. Ancak TUG'un öyküsü yazılıyorsa, kuruluş çalışmalarında astronomların gösterdikleri özverinin vurgulanması gerektiğini düşündüm. Bu olay, TUG'un kuruluş öyküsü içerisinde yaşanan tehlikeli, ilginç ve güçlükle dolu olaylardan sadece bir tanesidir. Benzeri birçok olayın yaşandığını da biliyorum.

Bakırlıtepe İstasyonu Kapatılırken Yaşananlar

Osman Demircan

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Mart 1987, No:232 sayısında yayımlanmıştır.

Tarih, 6 Kasım 1984. Güzel bir sonbahar sabahı. İki gün önce dağlara yağın kar, 1850 m'nin üstünde her yeri tamamen örtmüş. Dört kişilik ekiple 2554 m yüksekliğindeki bir dağa tırmanıyoruz. Zevkli bir tırmanış, fakat gittikçe eğim artıyor ve hava güneşli olduğu halde kar, yükseklerle çıktıkça sertleşiyor. Bir süre tırmanıştan sonra arkama dönüp aşağıya baktığım zaman, “ayağım kayar da düşersem ne olur?” sorusunun cevabını çarpıcı bir şekilde görüyordum. Ekipte tecrübeli diyebileceğimiz iki dağcı vardı. Herkes benzer şeyler düşünüyor olmalıydı ki önde giden tecrübeli dağcılardan biri parkalarımızı ters giymemizi tavsiye etti. Bunun nedeni ayağımız kayar da düşersek, parkanın kaygan ön yüzü üzerinde hızlı kaymayı önlemektir. Kar artık buzlaşmış ve ayakkabılar iz bırakmıyordu.



Eğimi azaltmak için yan yan gidiyor ve arada bir mola veriyorduk. Ayakkabılar iz bırakmaz olunca kayma korkusu da artmıştı. Hele dönüp aşağıya baktığımda kafamdan yaşam şeridi hızla geçiyor, aklıma eşim ve çocuklarım geliyordu. Zevk için tırmanmış olsak çoktan vazgeçer geri dönerdik. Peki, koşulları bu kadar zorlamanın nedenleri neydi? Can kaybını göze alacak kadar önemli miydi zirveye tırmanmak? Fakat ne yapıp edip, zirveye tırmanmamız gerektiğine inanıyorduk.

Birkaç gün öncesine kadar yaz mevsimi boyunca, bu zirvede ulusal gözlemevi yerini belirleme amacıyla, sürekli bir dizi meteoroloji ve astronomi gözlemleri yapılmıştı. 4

Kasım gecesi kar bastırılmış, geceyi gözlem barakasında sürekli kar yağışı altında geçiren iki kişilik gözlem ekibi, sabah kar donmadan, birbirine tutunarak zirveden aşağıya inip canlarını zor kurtarmışlardı. Bir mevsimlik gözlem kayıtları, Greenwich Gözlemevi'nden ödünç alınan portatif özel bir teleskop ve daha birçok araç gereç zirvede kalmıştı. Özellikle gözlem kayıtlarının kurtarılması gerekiyordu. Aksi halde, 10 Haziran 1984 tarihinden beri sürdürülen gözlemler için geceli gündüzlü harcanan emek boşa gidecekti. İşte bunun için ekip ne yapıp edip zirveye tırmanmaya çalışıyordu, çünkü kurtarma işlemini helikopterle yapma girişimi sonuçsuz kalmıştı.

Ben daha yükseğe tırmanamadım o gün, aşağıya da inemiyordum; olduğum yerde bekledim bir süre. Ekibin diğer üyeleri tırmanmaya devam ediyorlardı ki çok geçmeden yardım isteyen bir haykırma duyuldu. Görebildiğim şey, ekipten birinin 60 dereceye varan eğimli buz yüzeyde sırtüstü kayarak indiği idi. Kayan ekip elemanı bir yükseklikten adeta havalandı, ters-yüz dönerek vadiden inip, tepenin eteklerinde görünmez oldu. Hiç kimse bir süre yerinden kıpırdayamamıştı. Sonra vadiye yankılanan sesinden, yuvarlananın iyi olduğunu öğrendik ve büyük bir dikkat harcayarak adım adım geri döndük. Arabamız da çamura batmıştı dönüş yolunda. Çevreden getirdiğimiz yardımlarla bir kaç saatlik uğraştan sonra arabayı çamurdan kurtarıp Antalya'ya ulaşabildik. Akşam olmuştu. Ne yapacaktık? Tırmanmayı başaramadığımız zirve Antalya'ya 54 km uzakta Beydağları üzerinde Bakırlıtepe idi. Bu Bakırlıtepe ki 54 km uzağında Antalya'da denize girilirken, onun üzeri karlarla kaplıdır ve Antalya'da

hava kapalı ve yağışlı iken orası çoğu kez pamuk pamuk bulutların üstünden pırıl pırıl güneşli bir havaya sahiptir. Bu Bakırlıtepe ki geceleri yıldızlar bir başka görünür buradan. Burada, atmosfer etkisini büyük ölçüde kaybetmiştir; güneş batmadan da yıldız görebilirsiniz bu tepeden. Bu tepeden Venüs gezegeni, gündüz gün boyunca Güneş'in yakınında aletsiz gözlenmiştir.

Bu nedenle değerliydi gözlem kayıtları ve bunca emek harcanarak toplanan kayıtlar ve gözlem aletleri, zirvede kış şartlarına terk edilemezdi. Belki de kış şartlarında her şey yok olacaktı zirvede. Dağcılık kulübünden yardım istesek, onlar hassas aletlerin nasıl korunmaya alınacağını bilemezdi ve bu iş kuramsal olarak da öğretilemezdi. Ekipten en az bir kişi zirveye ulaşmalıydı. O akşam demirciye gidip, tırmanmayı kolaylaştırmak için ayakkabılara takılabilir nal yaptırarak ve ertesi gün tekrar denedik Bakırlıtepe'ye tırmanmayı. Bu kez daha tedbirliydik ve farklı bir yerden bir çıkış yolu üzerinden tırmandık zirveye. Yolda, her ne kadar bulut içinde birbirimizi kaybedip defalarca bu işten vazgeçmeyi düşündüysek de sonunda gözlem kulübesine ulaştık.

Yorgun düşmüştük. Kulübede dinlenmek, derin dondurucuda hızlı donmaya bırakılmak olacaktı. Eski gözlemcilerden kalan yiyecekler, denizden 2554 m yüksekteki bu derin dondurucuda ilk günkü tazelikleriyle duruyordu. Tarhana çorbasını bulduk. Zirvede içtiğimiz bu çorba aklımızı başımıza getirdi ve hemen gözlem kayıtlarını toparlayıp aletleri de korumaya aldıktan sonra zaman kaybetmeden inişe başladık. Zira, kar daha fazla sertleşmeden aşağıya inmiş olmalıydık. Akşam oluyordu ve gözlem kayıtlarını kurtarmıştık.

Bu kayıtlar ki değerlendirme sonunda Bakırlıtepe'nin ülkemizin en iyi optik gözlemevi yeri olduğunu kanıtlamakla kalmayacak, aynı zamanda dünyanın en iyi gözlemevi yerleri arasında iyi bir konuma sahip olduğunu da gösterecekti.

Bakırlıtepe Gözlem İstasyonu'nu Kapatırken

Zeki Aslan

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Ocak 2004 sayısı “Yeni Ufuklara” ekinde yayınlanmıştır.

Ulusal Gözlemevi Yer seçimi Çalışmaları sırasında ilginç ve tehlikeli olaylardan birisi de 6 Kasım 1984 tarihinde yaşanmıştır. Bu olay, bir anı olarak Prof. Dr. Osman Demircan tarafından kaleme alınmış ve Bilim ve Teknik dergisinin 1987 yılı Mart ayı 232. sayısında yayınlanmıştır. Bu nedenle burada tekrar aynı olayı yazmayacağım. Ancak Prof. Dr. Osman Demircan'ın “Anı- Olay” yazısına bir kaç ek yapmak isterim.

Birincisi, bu anıya konu olan kişiler. Anıda sözü edilen dört kişilik ekipten “60 dereceye varan eğimli buz yüzeyinde sırtüstü kayarak” inen kişi Yer seçimi Projesi'nde ücretle çalışan Korkuteli'den, deneyimli Oral Özgen'di. “Tecrübeli iki dağcı”dan diğeri Saklıkent'ten Bakırlıtepe'ye sırtında ücretle taşıyan Mustafa Kara, ekipteki dördüncü kişi de bendim. Osman'ın dediği gibi biz tırmandıkça kar daha sertleşiyordu ve tırmanmak daha zorlaşıyordu. İlk pes eden Osman oldu ve dağın alt eteğinde kaldı! Diğer üç kişi devam ettik. Yörede yaşayan, uygun çizimleri olan Mustafa keklik gibi zorlanmadan çıktı ve gözden kayboldu. Oral ile ben, bir kaç adım yukarıda, birlikte tırmanmayı sürdürdük. Sanırım dağı yarılmıştık, nasıl olduğunu anlamadan, Oral'ın düştüğünü gördüm. Deneyimli Oral çabucak sırtüstü döndü ve aşağıya doğru -kayak kayar gibi- bir kaç yüz metre gitti ve bir yerde durdu, sanırım Osman'dan biraz daha aşağıda. Acaba Oral iyi mi idi? Çok yüksek sesle sorduğum bu soruya Oral'dan çok yüksek sesle “ben iyiyim” yanıtı geldi. Bu yanıtın sonra korku beni sardı! Ayaklarım titriyordu ve her an sendeleyip düşebilirdim. Ayaklarıma, karı eşleyerek yer yapıp biraz rahatladım. Bu arada Oral

kendisine paralel kayan -ilk hızları aynı idi!- avcı tüfeğine ulaşip aldıktan sonra tekrar tırmanmaya başlamıştı. Ben yukarıdan “bugün artık çıkış yok” diye bildirdim, fakat geri nasıl inecektim! Bir müddet bocaladıktan sonra “korkunun ecele yararı yok” deyip güven tazeledikten sonra indim!

İkincisi ertesi günkü çıkışla ilgili: Çıkış, donmuş mini-çığ parçalarına tutunarak, elimizde çapa ve ayaklarımızdaki “nal” yardımıyla, Osman’ın dediği gibi, daha kestirmeden ve daha dik yamaçtan yaptık. Benim ayaklarımdaki nal bağlarının gevşediğini ve işe yaramaz duruma geldiğini, çıkarıp elimde çapa gibi kullandığımı, bunun da elimi kanattığını anımsıyorum! Dik kısımdan Bakırlıtepe’nin “tepesine” çıkış en zor olanı idi, çünkü balkon gibi uzanan yatay buzlu kısmı geçmemiz gerekiyordu! Mehmet Kara her nasılsa çıkmayı başarmıştı. Mehmet’e gözlem kulübesinin anahtarını verip oradan ip getirmesini ve bizi çekmesini söyledim. (Yoksa yanımızda ip var mıydı?!) Osman’ın anlattıklarına ekleyeceğim bir başka nokta da gözlem kulübesinden indirmeyi planladığımız teleskoplarla ilgili. Teleskopu ve optik parçaları bilmediğimiz kış koşulları altında, çok da kuvvetli olmayan alüminyum kulübe içinde bırakmak doğru değildi. Üstelik teleskop Greenwich Gözlemevi’nden ödünçtü. Fakat indirmemiz de olanaksızdı. Ertesi gün çıktığımızda teleskop ve optik parçaları battaniyelere iyice sardık, gözlem defterlerini aldık ve kışın bir fırtına sırasında uçmamasını dileyerek, kulübeyi kilitleyip akşam olmadan indik, hem de güneş alan yamaçtan yumuşamış karlı yüzeyden güle oynaya...

Yer Seçimi Gözlemleri ve Bir Öykü... Ethem’in Korkusu!

İ. Ethem Derman

Ben aslında çok korkak bir yapıya sahibim. Korkularım da hep evli olmama rağmen kız arkadaşlarımdan hanımın haberi olacak diyedir. O nedenle ne zaman dağlarda gözleme gitsem bir “ohhh” çekerim, orada beni korkutacak bir şey yok diye. Gönlüm huzur içinde olur, kendimi çok rahat ve özgür hissedirim. Yine aynı keyifle bir eylül ayı, yılını anımsamıyorum, 83 mü, 84 mü tam bilemem, Ankara’dan Bozdağ’a gözleme gitmek üzere yola çıktık. Ödemiş otobüsüne yanımda çok sevdiğim bir öğrencim olan Sinan Diye ile bindim. Yolda Bozdağ’ı ona uzun uzun anlattım, özellikle o dağdaki ilk gözlemimizi. İlk çadırı kurduğumuzda yanımızda kimler vardı bugün anımsamak mümkün değil ama o askerlerin verdiği çadırın çatır çatır nasıl yırtıldığını ve o seslerin beni nasıl korkuttuğunu ha bugün ha yarın Bozdağ’ın dibinde Ethem’in ölüsünü nasıl bulacaklarını hayal ettiğimi anlatarak Ödemiş’e geldik.

O hafta ilk gözlemin tersine hava gayet açık, her akşam gayet güzel gözlem yapıyoruz ve sabahları güneş doğduktan kaç saat sonraya kadar Venüs’ü görebiliriz oyununu oynuyoruz. Öğleye kadar yatıktan sonra Bozdağ’daki “kırk yatırlar” a dua etmeye gelen çocuksuz kadınların nasıl çocuk sahibi olabilecekleri konusundaki hayallerimiz, bizi bir gün sonraki gözlem yorgunluğuna daha dinç girmemizi sağlıyordu.

Gözlemin ikinci haftasına girdiğimizde artık çocuksuz kadınların yaş ortalamasının 26-27 olduğu konusundaki bilimsel saptamalarımız da bir işe yaramamıştı. Bunların yanı sıra, zamanla, tatlıya olan gereksinmemiz de son sınıra gelmişti. Zorlu, yorucu ve uzun dağ yolculuğunu göze alarak inmeye karar verdik. Uzun bir inişin ardından Bozdağ kasabasında bir tatlıcı olmadığını da anlamıştık. İşte o kötü yaz helvası denilen undan yapılmış adına tatlı dedikleri kahverengi bulamacı orada tattım. Benim bildiğim İzmir yöresi insanları ağzının tadını bilirdi. Koşa koşa o yokuşu çıktık ağzımızda tatlının izi olmaksızın. Neredeydi o Karşıyaka’nın lokumları, pardon lokmaları...

İşte o yorgun ve sonuçsuz geçen günün gecesi yine düzenli her saat başı 10 dakika gözlemimiz devam ederken, arada tavla partilerinin sayısını unutmaya başlamıştık. Son saat başı gözlemimizi de sabaha karşı saat 4’te yaparak bir nefes aldık ve arkasından Sinan ile birlikte kahvaltıya oturduk. Kahvaltıdan sonra

50-60 metre yukarıda olan zirveye gidip güneşin doğuşunun fotoğrafını çekeceğimi söylediğimde Sinan da bulaşıkları yıkadıktan sonra geleceğini söyledi. Zifiri karanlıkta zirveye tırmandığımda, gördüm ki diğer tarafta kalan doğu ufku yavaş yavaş kızarmaya başlamış. Gocuğum üzerimde, kapüşonum kafamda, zirve sabahın serinliği mi desem, 2100 m'nin soğuğu mu desem bilmiyorum, ayaz yüzümü yalıyordu. Ben yere çömelmiş yüzüm doğuya dönük çantam ve ceplerimden çıkardığım üç-ayağı, fotoğraf makinesini, objektifleri, filtreleri yerleştirmekle zaman yeme çabasına girdim, çünkü güneşin doğuşuna en azından daha bir yarım saatten fazla var.

Her şeyi hazırladıktan sonra vizörden doğu ufku nasıl görülüyor, hangi tepeler görüş alanıma girerse daha iyi bir resim çekebilirim kaygılarıyla iyice dalmışken arkamda bir gürültü duydum. İlk aklıma gelen Sinan bulaşıkları yıkadı ve geldi şeklindeydi. Oturduğum yerde kapüşon içinden kafamı geriye doğru çevirerek Sinan'a bakayım derken bir de ne göreyim. Tam filmlerde ve korkulu rüyalarımdaya gördüğüm beyazlar içinde kolları iki yana açık bir hayalet. Aklıma hemen orada yatan kırk yatırlar geldi ama niçin benim gibi günahsız bir kulu rahatsız etsinler ki diyerek kafamı tekrar önüme çevirdim. Fakat fazla dayanamadım bir daha geriye döndüm baktım ki hayaletler 6-7 tane olmuşlar, hepsi beyazlar içinde tek sıra yürüyerek bana doğru geliyor. Başımı bu kez yine önüme çevirdim ve böyle şeylere sen inanmazsın oğlum Ethem, sen bilim insanısın, bu işte bir bit yeniği vardır dedim ve can havliyle ayağa fırlayıp hayaletlere doğru bir adım atmıştım ki bir ses, "Selamünaleyküm" dedi. "Aleykümselam" dedim, dedim ama doğmamış güneşin ışıkları altında gelenlerin bildiğimiz insanlar olduğunu, zirvede güneşin doğuşunu seyretmek için gece Bozdağ'dan yola çıktıklarını ve birbirlerini kaybetmemek için beyaz çarşaflara büründüklerini sonraki konuşmalardan anladım. Kalbim yerinde küt küt vururken dışa karşı erkekliğimize b.k sürmemiş görünmenin keyfi ile aşağıdaki alüminyum kulübemize doğru yürürken zirvedeki yatırlarda yatan kırk kişinin kaç tanesinin çocuğunun olmadığını düşünüyordum.



Bozdağ Gözlem İstasyonu'nun Kuruluşu Sırasında Yükler Nasıl Taşınır?

Zeynel Tunca

Gözlemcilerin kullanacakları 2 demir karyolayı 1600 m'deki TRT vericisinden zirveye taşımak üzere ata yüklemiştik. 2 bidon da su vardı yanlış anımsamıyorsam. Yolun yarısında, dik ve kayalık bir yerden geçerken at, sırtındaki uzun ve ağır yükü ile zorlanmaya başlamıştı. Kayalar arasında dönemiyordu ve kayıyordu. Bir süre sonra olan oldu ve hayvan olduğu yere yıkıldı ve kalkmadı. Hemen yükleri çözdük ve hayvanı kaldırdık. Tekrar yüklemek çok zordu. Hayvan aşağıya diğer yükleri almaya geri döndü. Atın taşıyamadığı karyolaları da Cafer İbanoğlu ile birlikte ikimiz zirveye kadar taşımak zorunda kaldık. Düşündüğümüz tek şey vardı, bir an önce hazırlıkları tamamlayıp gözlemlere başlayabilmek. Akademik unvan ya da başkalarınca nasıl değerlendirileceği gibi konuları hiç düşünmüyorduk. Kısıtlı bütçemize tüm astronomlar gibi bedensel olarak güç ile katkıda bulunuyorduk bir bakıma.



Bakırlıtepe İstasyonu’nu Kurmak Kolay Olmadı

Cemal Aydın

Ulusal Gözlemevi Yer Seçimi ve Ulusal Gözlemevi Kuruluş Çalışmalarının çeşitli aşamalarında ben de görev aldım. Türkiye’de bir ulusal gözlemevi kurulmasına ilişkin ilk önemli adım, TÜBİTAK bünyesinde 1979 yılında “Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi”nin kurulması ve 1983 yılında Ulusal Gözlemevi Yer Seçimi Gündümlü Projesine dönüştürülmesi ile atılmış ve böylece uzun süreli bir çalışma başlatılmış oldu.

TÜBİTAK Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi’nde gözlemci ve ünite başkanlığı, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi Akademik Kurul üyeliği, Yönetim Kurulu üyeliği ve Yönetim Kurulu başkanlığı görevlerinde bulundum.

Özellikle Yer seçimi çalışmaları süresince unutulmaz anılarımız oldu. Bunlardan Bakırlıtepe ile ilgili olan birini anlatmak istiyorum: Bakırlıtepe’ye de bir yer seçimi gözlem istasyonu kurmaya karar verdik ve harekete geçtik. Çalışmaya katılacaklar ile Antalya’da buluştuk, Antalya’dan Saklıkent’e kadar Ege Üniversitesi’nden teleskop ve bazı malzemeler getiren araçla geldik. 1900 m. yükseklikteki Saklıkent’ten 2550 m. yükseklikteki Bakırlıtepe’ye 650 m’lik sarp, dik bir yokuşu tırmanmak ve malzemeleri tepeye taşımak gerekiyordu. Köylülerle konuştuk, çevrede ulaşabildiğimiz köylülerden bu tepeye çıkabilecek eşek bile olmadığını öğrendik.



Bugün Saklıkent’ten Bakırlıtepe’ye olan 650 m’lik yüksekliği çıkmak için 6, 5 km’lik 1993 yılında yapılan bir yol kullanılmaktadır. Bakırlıtepe’de ihtiyacımız olan malzemenin (teleskop, kazma, kürek, çimento, briket, içme ve inşaatta harç yapmak için kullanacağımız su, yiyecek, giyecek vb.) tepeye taşınması gerekiyordu. Başka çıkar bir yol olmadığına göre bu malzemeyi sırtımızda taşımaya karar verdik. Hava çok sıcak, yüksüz bile Bakırlıtepe’ye tırmanabilmek için dağcı olmak gerek. Bir torba çimentoyu üç veya dörde bölerek her birimiz taşıyabileceğimiz kadarını sırtımıza alarak zor ve tehlikeli bir tırmanışla tepeye taşındık. Sıra teleskopu kurmaya gelmişti. Teleskopu üzerine monte edeceğimiz bir teleskop ayağı yapmak için zemin düzeltme ve temel kazma çalışmalarına başladık (5 Haziran 1983, Ekip elemanları hatırladığım kadarı ile: Zeki Aslan, Osman Demircan, Ethem Derman, Orhan Gölbaşı ve Cemal Aydın). Kazmayı benden sonra Zeki Aslan aldı. Çok yorgunduk. Bir süre sonra Zeki kazmayı yere dik vurmak yerine eğik vurmaya başladı ve kazmayı çalışmayı yakından izlemekte olan benim kafama vurdu. Kafamda saçımda yoktu ama şapkam vardı. Böylece kazayı ucuz atlattım ve bu olay bende zor unutacağım bir anı olarak kaldı.

“Merak Etme, Öksürüğün Geçer, Heyecandandır!”

Zeki Aslan

T40 teleskopunun Türkiye’ye alınması görüşmeleri için Utrecht Üniversitesi’nden Dr. Hans Heintze Bakırlıtepe’yi görmek ve bizimle görüşmek için 18 Kasım 1992 tarihinde Antalya’ya geldi. O gece beraber yemek yedik, ertesi gün Bakırlıtepe’ye gittik. Dönüşte birlikte Ankara’ya gitmek üzere otogar-



da buluşmaya karar verdik. Akşam yemeğini yedikten sonra takım elbisemi giydim, kravatımı taktım, otobüs saatini beklemeye başladım, çantam da kapıda hazır. Ancak çok yorgundum, takım elbiseli, kravatlı yatağa uzandım ve gazete okuyan eşim Nazan'a uyursam beni zamanında uyarmasını rica ettim. Gazete okurken Nazan da uyuya kalmış! Nazan birden "Zeki otobüs saati gelmiş, ben de dalmışım" diye seslendi. Çok acele kalkıp çıktım, dışarıda araba bulmak çok zordu, hem yağmur hem kuvvetli rüzgâr vardı. Yakınlarda taksi bulmam olanaksız. Nefes nefese koşarak ana yola çıktım,

bir taksiye binip otogara gittim ama beş dakika kadar geç kalmıştım. Otobüs gitmişti ve Hans beni bekliyordu! Hans'ı da aynı taksiye alıp şoföre bizi otobüse yetiştirmesini söyledim. Taksi bizi "uçurdu" ve otobüsü Kepez üstünde meydanın sonunda yakaladı. Otobüsü durdurup bindik ve yerlerimize oturduk. Beni öksürük tutmuştu. Hans sırtımı sıvazlayarak bir taraftan "merak etme bir şeyin yok, bu öksürük geçer, heyecandandır" diyordu, bir taraftan da yüksek sesle otobüs şirketinden şikayet ediyordu: "O kadar söyledim, Zeki muhakkak gelecek, Ankara'da toplantısı var, bekleyin biraz dedim ama beklemedi. Hollanda'da olsa böyle geç kalmalara biraz zaman tanınır!" Bunları o kadar yüksek sesle söylüyordu ki ben bile rahatsız oldum ve "gecenin bu saatinde yolcuları atık rahatsız etmeyelim" diye uyarmak zorunda kaldım. Bu benim için unutulmaz bir anıdır.

DIMM Rüzgâr Ne Zaman Dinecek? İmdaaaaat...

Tansel Ak

TUG'da bir şeyler yapmış hemen herkesin en az bir kış anısı vardır. Bende de var tabii. Birkaçını yazayım:

Tuncay (Özışık) ile bir DIMM yapmıştık: 25 cm çaplı bir teleskop, maske, optik kama, kamera ve başka bileşenlerle yazılımdan oluşan bir gözlem aleti. DIMM için çok sağlam, polyester malzemeden, su geçirmez ve bağcıklı bir örtü de diktirmiştik. T100'ün kurulması düşünülen "Güney Tepe"ye TUG personelinin olağanüstü çabaları sonucunda inşa ettiğimiz kule ve onun üzerinde, zeminden 5 m yukarıdaki merdivenle çıkılan platforma bu aleti kurmuştuk. Amaç Güney Tepe'de görüş (seeing) gözlemleri yaparak buradaki gökyüzü kalitesini ölçmektir. Çok sayıda ölçüm yaptık. Bu işe bayılmıştık; kendi yaptığımız gözlem aleti ile gözlem yapıyorduk! Son gözlemimize Korhan (Yelkenci) da katıldı. Bu genç arkadaşımızın hevesi hoşumuza gitmişti. Hâlâ çok heveslidir, severiz kendisini...

Gece yarısından sonra hava kötüleşince, "Hocam siz gidin dinlenin, ben gözlemi yapar teleskopu örterim" dedi Korhan. Eh hoca olduk ya, hoşumuza gitti, "Peki ama teleskopun örtüsünü çok sıkı bağlamayı unutma, fırtına geliyor" dedik.

Kuru havası yüzünden zaten güçlükle ve kısa süre uyuduğum TUG Misafirhanesi'nde sabah erkenden uyandım. Kar fırtınası vardı, rüzgâr hızı rekora koşuyordu ve tipi vardı. Hava sıcaklığı -20°C idi ama hissedilen sıcaklık rüzgâr yüzünden -30°C olmuştu herhalde. 'Neyse, bugün de ofiste çalışırız' derken, gözüm Güney Tepe'de tipi yüzünden güçlükle ve ara sıra görünen platforma takıldı. Teleskop açıktaydı galiba! Dehşet içinde hızla giyindim ve Tuncay'ı uyandırdım. Emin olmak için o da bir süre için Güney Tepe'ye baktı. Ancak bir silüet görünüyordu ama görünen şey bir teleskopun silüetiydi! Teleskopun örtüsü yoktu! Korhan'ı nasıl uyandırdık hatırlamıyorum ama 5 dakika sonra Güney Tepe'ye, rüzgâra ve kara rağmen, bata çıka yürüyerek tırmanıyorduk. Tepeye nasıl vardık, kulenin dibindeki plastik kulübeye nasıl girdik hatırlamıyorum. Ancak yere çelik tellerle bağlı ve etrafı kayalarla destelenmiş kulübenin rüzgârda nasıl silkelendiğini iyi hatırlıyorum. Tuncay "böcek gibi kaldık burada" demiş-

ti. Gözlüklerim ve sakalım, kirpiklerim bile buz tutmuştu. Kulübenin içindeki monitörün yüzeyi buzla kaplıydı. Orada unuttuğumuz portakal, bir golf topu kadar sertti artık. Gerçekten, evet, böcek gibi sıkışıp kalmıştık küçük kulübede. Ne olursa olsun teleskopu söküp platformdan indirmemiz ve kulübeye koymamız gerekiyordu, açıkta kalamazdı.

Rüzgârın biraz dinmesini bekledik, Tuncay ilk fırsatta platforma çıktı. Korhan merdivenin üst kısmına tırmanırken, ben de alt kısmına tırmandım. Sert rüzgâr ve yüzümüze çarpan kar taneleri yüzünden merdivende ve platformda tutunmaya çalışmak adeta işkence gibiydi. Tuncay her nasılsa teleskopu yerinden söktü; elden ele geçirerek kulübeye yerleştirdik. Sonra adeta kaçarcasına misafirhaneye döndük.

Şimdi bunu öğrencilerime neşeyle anlatıyorum ve sanki kötü bir anı değilmiş gibi gülüyoruz. Herhalde geçmişin bazı kötü anılarını “macera” veya “tecrübe” diyerek neşeyle hatırlamasak, çok az mutlu anımız olurdu. Bu arada, o teleskop hâlâ çalışıyor!



Nerede Bu Saklıkent?

Tansel Ak

Gözlem süremiz bitmiş, muhtemelen hava kötü olduğu için gözlem yapamamıştık. Bakırlıtepe’nin dik yamaçları karla kaplıydı, her yer bembeyazdı. Ancak sis yüzünden 10-15 m’den ötesini görmek mümkün değildi. Yine de Saklıkent’e inmemiz gerekiyordu. Tolga (Güver) ve ben İstanbul’a dönmek için otobüse yetişmeliydik. Gözlem sorumlusu Kadir’in (Uluç) ve bilgi işlem sorumlusu Halil’in (Akteke) vardiaları bitmişti. Tuncay (Özışık) da bizimle inecekti.

“Göremeden nasıl ineriz?” diye düşünürken, Kadir, “Ben sizi indiririm merak etmeyin” dedi. Üstelik çok çekici bir şey daha teklif etti: Çöp poşetlerinin üzerine oturup kayarak inecektik. Hem eğlenceli hem de hızlı olacaktı. Çok sisli bir havada, bir dağın karlı-buzlu dik yamaçlarından çöp poşetlerine oturup kayarak inecektik. Üstelik sırtlarımızda içleri tıka basa dolu kamp çantaları olacaktı. Galiba gerçekten erkeklerin çocukluğu uzun sürüyor!

Neyse, başladık kaymaya. Rehberimiz Kadir, “Abi bu taraf daha iyi, kayması daha zevkli, üstelik Saklıkent’in tam ortasına ineceğiz” diyerek bizi sürekli bir tarafa doğru götürdü. Biz Saklıkent’ten uzaklaştığımızdan kuşkulandıkça, Kadir kaymak için yeni bir bayır gösterdi. En önde kayarken, her nasılsa aniden durmayı başardı ve bizi de adeta panikle durdurdu. Böylece nereye geldiğimizi gördük: Saklıkent’in tüm çöplerinin atıldığı alanın kenarında yer alan, uçuruma yakın dikliğe sahip bir yamacın tepesindeydik. Durmasaydık, çöplerin üzerine doğru uçacaktık. Ucuz kurtulmuştuk ama kaymak eğlenceliydi.



Bakırlıtepe'ye Su Götürüyoruz...

Tansel Ak

Su, Bakırlıtepe Yerleşkesi'ne Saklıkent'ten kamyonla taşınıyor ve 10 tonluk iki depo doldurularak kullanılıyordu. Yol karla kapandığı için kış aylarında su taşınması mümkün değildi. 20 tonluk depolar-daki sular tükenince, kar eritilerek elde edilen su son derece dikkatle kullanılıyordu. Bu kadarcık su da yetmiyordu. Bu konuda daha önce bir hazırlık yapılmış, DSİ tarafından çevrede su kaynağı olup olma-dığı araştırılmış ancak debisi yeterli bir kaynak olmadığı anlaşılmıştı. 2007 Haziran ayında Saklıkent Kooperatifi yöneticileri ile görüşülmüş ve TUG'a kooperatifin ana deposundan su temini konusunda anlaşma sağlanmıştı. Saklıkent içindeki TUG'a ait yüksek gerilim hattı direğinin dibine su pompa istasyonu konması düşünülmüştü.

Bir firmadan bu işi projelendirmesini istedik. Saklıkent'te 50 tonluk bir depo ve ana pompa istasyonu, yamaçta 10 tonluk bir depo ve ara pompa istasyonu, çelik borular vb. ile bu işin yapılabilceği anlaşıldı. TÜBİTAK mühendisleri de projeyi inceledi ve bir kaç değişiklik istedi, sonunda herkes bu projenin gerçekleştirileceğine ikna oldu.

Yapılan ihaleyi tahmini bedelin dörtte biri teklif veren bir müteahhit kazandı! Projeyi bu kadar ucuza nasıl gerçekleştireceğini sorduk. Meğerse proje-nin Antalya'daki idari binada yapılacağını san-mış arkadaş! Tabii hemen geri çekti teklifini.



Saklıkent'ten Bakırlıtepe zirvesine kadar derin kanallar açılırken, bu kanallara daha önce düşü-nülen düşük akım kabloları ve fiber kablo dö-şenmesi fikri de benimsenerek uygulandı. Çün-kü TUG internet bağlantısını kendi kurduğu imkânlarla sağlıyordu ama kış aylarında elektrik kesintileri vb. sebeplerle çok kesinti oluyordu ve kapasite kısıtlıydı. Yeni kurulan teleskopların ihtiyacını karşılaması mümkün değildi. Kanal-lara fiber kablo döşendikten sonra ana pompa istasyonundan radyolink istasyonuna ilave ka-nal açıp oraya da fiber kablo döşenmesi işten bile

değildi. Kaynak bulundu ve bu iş de yapıldı. Sonuç, eskisinden çok daha hızlı ve kesintisiz internet bağlantısı oldu.

Bakırlıtepe Yerleşkesi'ne 3 tane 33 tonluk su deposu kuruldu. Depolar hızla doluyordu ve artık su sorunu yoktu. Musluklardan kaynak suyu akıyordu.

Beni en çok korkutan sözlerden biri "merak etme hocam bir şey olmaz"dır. Yol geçişlerinde kanalları sığ kazdırmasına itiraz ettiğimiz zaman, su projesini gerçekleştiren müteahhit de bunu söylemişti. "An-talya gibi bir yerde kanalı derin kazmanın ne anlamı vardı, metrelerce kar yağacak değildi ya!" Israrla 160 cm derinlikte kazdırdık kanalları. Müteahhit Bakırlıtepe'de bir kış gördükten sonra hakkımızı teslim etti.

Binaların, tesislerin sadece parayla yapılıp işletildiğini sananlar yanılıyor; hepsi alın teri ve özveri ile yapılıp işletilir. Kendimi kastetmiyorum, benim gibi çalışanlar gelip geçer. Dilerim TUG'da her duş yaptığınızda, içtiğiniz her yudum suda o suyun oraya gelmesi için emek harcayanları hayırla anarsınız. En çok da uzun yıllar boyunca dağ yollarında emektar ve yaşlı UNIMOG kamyonla su taşıyan, en ya-kın sağlık hizmetinin 70 km mesafede olduğu zorlu koşullarda görev yapan, buz tutmuş yamaçları iki haftada bir sırtında su varili, sıvı azot tankı, ekmek torbası, sebze poşeti, kamp çantası taşıyarak tırma-

nan Davut'u, Remzi'yi, Ferhat'ı, Nigar'ı, Hakkı'yı, Şükrü'yü, İbrahim'leri, Murat'ları, Kadir'i, İrek'i, Taşkın'ı, Sadettin'i, Erdal'ı, Sertan'ı, Halis'i, Arda'yı, Mehmet'i, Halil'i, Tuncay'ı ve adını sayamadığım tüm TUG emekçilerini hayırla anmanızı dilerim.

Aklım yerinde oldukça hiçbirini unutmayacağım.

TUG'da geçirdiğim yıllar bana kendimi, insanları ve meslektaşlarımı daha iyi tanıma fırsatı verdi. Mesleğime bakış açımı, çalışma anlayışımı ve hedeflerimi yeniden düşünmeme yol açtı. Bunda her kimin olumlu/olumsuz niyetle katkısı varsa teşekkür ederim.

Prof. Dr. Hakkı Ögelman ve TUG (22 EKİM 2011)

Zeki Aslan

Bu başlık kimseyi şaşırtmayacaktır çünkü sevgili arkadaşımız Hakkı'nın Türkiye'de astronominin gelişmesine çok önem verdiğini ve TUG'u kuruluşunun her aşamasıyla yakından ilgilendiğini hepimiz biliyoruz. Hazırladığımız raporlarda, yazdığımız yazılarda yeri geldikçe Hakkı'nın katkılarını vurgulamayı hiç ihmal etmediğimize inanıyorum. Burada daha önce sözünü etmediğim bir anımı sizlerle paylaşmak isterim.

Ulusal Gözlemevi Yer Seçimi Güdümlü Projesi'ne yürütücü olarak beni ilk öneren, bildiğim kadarıyla, Hakkı'dır. Ben o zaman iki oğlumun hem anası hem babası olduğum için hiçbir hazırlık çalışmasına, aday dağları belirleme gezilerine katılmamıştım, Yer Seçimi Projesi'nin yürütücülüğünü de bu nedenlerle üstlenmek istemiyordum. Hakkı, "Seni anlamıyorum, Türkiye için bu kadar önemli olan bir projeyi neden üstlenmiyorsun?" anlamındaki sözleri ile bütün gerekçelerime karşı çıkmıştı. Hakkı'nın ısrarı ve Ankara Üniversitesi Astronomi Bölümü'nde meslektaşım Nihal Yılmaz'ın da çok farklı açıdan yaptığı bir öneri üzerine Ben, Yer seçimi Güdümlü Proje'nin yürütücülüğünü üstlendim.

Hakkı hem yer seçimi hem de daha sonra TUG'un kuruluş çalışmalarını hep yakından izledi. Astronomi ve Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi oluşturulması için 26 Mayıs 1978 TÜBİTAK'ta yapılan hazırlık toplantısına Hakkı da katılmıştı ve toplantıda, bir üst örgütlenmenin çekirdeğinin ulusal gözlemevi kurulması olması gereğinde fikir birliği oluşmuştu. Daha sonra ulusal gözlemevi için aday dağları belirleme gezilerinin bir kısmına da katılmıştı. Bakırlitepe'yi aday dağlardan birisi olarak önerenlerdendi. Yol yapılıncaya kadar gözlemlerin Saklıkent'te yapılmasını önermişti. RTT150'nin Bakırlitepe'ye kurulmasına katkıda bulundu. ROTSE



III-d'nin Bakırlitepe'ye kurulmasını da Hakkı önermişti ve kuruluşunda bizzat bulundu.

Son olarak, Hakkı'nın güneş enerjisine ilgisini içeren bir konuya da değinmek isterim. TUG Merkez Binası'nın pasif güneş enerji sisteminin proje aşamasındaki hesaplarının uygulamadaki sonuçlarla ne kadar uyumlu olduğunu teknik anlamda tam bilmiyoruz. Çünkü binaya yerleşmeden önce denetim altında ölçümler yapılmadı. Kayıtlara bakmadım, tarihini anımsamıyorum,

Hakkı bana e-posta ile yazdığı bir iletide Merkez Bina odalarında ve dışarıda sıcaklık ölçümleri yapmamızı istedi. Hakkı ve Ahmet Ecevit ile karşılıklı bunun ayrıntılarını tartıştık, fakat, bina kullanımında olduğu için giriş çıkışların, aygıtlar ve insanlar tarafından içeride üretilen ısıнын denetimi zor olduğu için bu ölçümleri ne yazık ki yapamadık.

Hakkı'nın hakkını nasıl vereceğimizi bilmiyorum ama kendisini hep saygı ve sevgi ile anacağım.

Donmak Üzereydim. Aküleri Bırakıp Tırmanmaya Devam Ettik...

Hasan Nizam

Gözlemevinde güvenlik görevlisi olarak çalışıyordum. 1967 model MTA'dan geçici görevle bize gelmiş olan UNIMOG aracımızla gözlemevinin su ihtiyacını Saklıkent'ten bu araçla taşıyorduk, aynı zamanda bu araçla karla kapanmış olan yolumuzu da açıyorduk.

1999 yılı kış aylarıydı. Saklıkent-Gözlemevi arası yüksek gerilim hattının bir direği kötü hava koşulları ve tipiden dolayı devrilmişti. Jeneratörümüz devreye girmedi, çünkü aküsü soğuktan olacak galiba bitmiş ve (Davut Yıldız arkadaşımızın söylediğine göre) yeni akü gerekiyormuş. Ertesi gün Antalya'dan Dodge marka aracımızla Orhan Güler, Kadir Turan ve görevli bir arkadaşımız, Saklıkent'e iki adet akü getirmişlerdi. Bu akülerin gözlemevine çıkması gerekiyordu. Yukarıdan; Davut, Halis, Müslüm ve ben Antalya'dan Saklıkent'e getirilen aküleri alıp gözlemevine çıkaracaktık. Bu arada aküleri kolay taşımak için Davut kızak yapmıştı ve aküleri kızakla çıkaracaktık.

Dört arkadaş aşağı indik. Ben UNIMOG ile karla kapanmış olan yolu açmaya çalıştım. Yaklaşık Kumluca Yaylası'na inen yol sapağına kadar da yolu açtım. Akşam oluyordu, yol açma işini bırakıp Davut, Müslüm, Halis ve ben aküleri aldık. Yukarıya doğru yola koyulduk. Bir süre sonra hava bozdu ve tipiye dönüştü. Hava kararmak üzereydi. Biz de bayağı yol almıştık ama tipiden göz gözü görmüyordu. Tel-sizlerimiz dondu, yukarı ile iletişim de yoktu. Cep telefonu doğru dürüst çekmiyordu ama müdürümüz Zeki Aslan Hocamızla iletişim kurabildik.

Zeki Hocam'ın sözleri hâlâ kulağımızda, "Akülerin canı cehenneme, atın onları, kendinizi kurtarın. Ya yukarıya çıkın ya da Saklıkent'e inin. Saklıkent'teki projektörleri açtıracağım, siz de ışığa doğru ilerleyin." İçimizden deneyimli olan Davut arkadaşımız, "Geriye dönebiliriz ama nerede olduğumuzu kestiremiyorum, eğer Kumluca Vadisi'ne gidersek, ki gitme ihtimalimiz çok yüksek, geri dönemeyiz ama gözlemevindeki arkadaşlarla (hava çoktan kararmıştı) bizi aramaya çıkmışlardır" dedi ve yukarı doğru yürümemizi teklif etti. Ben donmak üzereydim ve çok üşüyordum. Ortak kararla yukarı yürümeye devam ettik. Bu arada bir yerde benim ayağım kaydı. Davut, beni ve aküyü çekti çıkardı. Bu sırada arkadaşlar meşalelerle bizleri aramaya çıkmış, bir süre sonra onlarla buluştuğumuzu hatırlıyorum. Kendime geldiğimde nizamiyedeki kulübedeydim. Bu arada Davut aküleri jeneratöre takmış, elektrikler gelmiş, ısıtıcılar çalışmaya başlamış...

Şimdi yirminci yılımız ve iyi ki TÜBİTAK Ulusal Gözlemevinde çalışıyorum.

Korkutan Vinç Kazası

İbrahim Yeğingil

TUG Müdürü Halil (Kırbıyık) Hocam beni arayıp “TUG’a katkısı olan insanların hatırlayıp kaleme alabilecekleri öyküleri, bu kitapta yer alması için kaleme almalarını istiyoruz” dedi. Her zaman olduğu gibi süre kısıtlı. Bir haftadan az bir süre olduğunu söyledi. Ben de bu konuda düşünmeye başladım. Hangi öyküyü kaleme alacağım? TUG’a ilk defa kışın yürüyerek çıktığım günümü? Bu ilk çıkışım dört saat sürmüştü. Veya fırtınalı günlerde Saklıkent’e inme maceralarını mı? Yoksa Renault 12 ile Antalya’ya inerken frenlerinin boşalıp aşağı frensiz inmemizi mi? RTT150 kubbe montajı mı diye düşünürken o günler gözümün önüne gelmeye başladı. Sonunda aşağıda özetlediğim iki öyküyü paylaşmaya karar verdim. Anlatacağım ilk öykü, kara kışın ortasında, Bakırlitepe’den Saklıkent’e inerken yaşadıklarımı anlatıyor. O günü düşündükçe hâlâ heyecanlanıyorum ve o günü dünmüş gibi hatırlıyorum.

Kışın ortası, etraf bir kaç metre yüksekliğinde karla kaplı. Çok az sis var fakat görüşe engel değil, bir TUG çalışanıyla Saklıkent’e iniyoruz. Çok iyi giyindim, korunmak için kotumun altında uzun yün bir iç çamaşırı var, kotun paçaları da yün bir çorapla giydiğim botun içerisinde. Ben önden biraz hızlı gidiyorum. Kar fazla olduğu için yollar iyice kaybolmuş bata çıka aşağı inmeye çabalıyorum. Arkadan gelen teknisyen arkadaş (galiba teknisyenimiz Remzi idi, Davut daha hızlıdır) yavaş geldiği için onu gözden kaybettim. Ben yürüyorum, hafif bir rüzgâr var ama üşümüyorum. Çeşitli düşüncelerle keyifli bir yürüyüş oluyor. Yürürken fark ettim ki karlar azalmaya başladı, rüzgâr karları buradan süpürmüş diye düşünüyorum ve devam ediyorum. Rüzgâr da fazlaştı ve kar buza dönüşmeye başladı. Yanlış yönde olduğumu düşünmeye başladım ve biraz daha yürüyünce etraf iyice buza döndü ve işin kötüsü kaymaya başladım. İleriye dikkatli baktığımda gözlemevinin güneydoğusundaki uçurumun kenarına kadar yaklaştığımı fark ettim. Tüylerim diken diken olmuştu. Ayağım kaydığı için yere oturdum, çok heyecanlanmıştım. Fakat sakın olmam gerektiğini düşünüyordum, kendimi ikna etmeye çalışıyordum. Nefes nefese kalmıştım. Ayağa kalkmadan, sürünerek uçurumdan uzaklaşmaya karar verdim ve bunu başardım, biraz yürüdüktan sonra da doğru yönü ve yolu bulup Saklıkent’e tek parça inmeyi başardım. Bugün bile o günü düşündüğümde hâlâ heyecanlanıyorum.

İkinci öyküm RTT150 teleskopunun montajı sırasında yaşanan heyecanlı bir an: Teleskop parçaları ağır parçalar. Ana gövde 20 ton. Diğer parçalar da ağır fakat ana gövde en ağırı. Teleskop parçalarını Saklıkent’ten Bakırlitepe’ye çıkarmak için yolları yeniden düzenlettik ve büyük zorluklarla bu parçalar yukarı taşındı. Rus tarafının montaj için istekleri çok fazla: RTT150 teleskopunun parçalarını koymak için binanın güney tarafında büyük bir alana beton döktürdük, bir de alanın üstünü örtmek için çadır istediler. Çok büyük bir çadır istiyorlar çünkü parçalar çok büyük. Bu bölge rüzgâr da alıyor, çadır uçar diyoruz fakat Ruslar ısrarlı, mecburen bir çadırcıyla anlaşp büyük bir çadır yaptırdık. Yerine monte edildi, sağlamlaştırıldı. Günlük çalışmayı bitirip misafirhaneye döndük. Ertesi gün sabah kahvaltı yapıp yukarı çıktık. Teleskop parçalarının yanına yaklaştığımızda çok para ödediğimiz ve dün kurduğumuz çadır, gece çıkan bir rüzgârla uçmuştu! Parçalarını dahi bulamadık. Ruslar çok mahcup oldu ama istekleri montaj süresince hiç bitmedi.

Sıra kiraladığımız vinç ve vinç operatörü aracılığıyla RTT150 teleskopunun parçalarını RTT150 binasının üst kısmından montaj alanına çıkarmaya geldi. Henüz kubbe takılmamış, binanın üstü açık. Teleskop parçalarını Ruslarla kararlaştırdığımız bir düzen içerisinde teleskop katına vinç yardımıyla çıkarıyoruz. Sıra en ağır parça olan ana gövdeyi yukarı çıkarmaya geldi. Parçanın ağırlığı 20 ton. Bu parçayı Rus arkadaşların ve vinç operatörünün de yardımıyla vinçin çapasına emniyetli bir şekilde bağladık. Hepimiz o RTT150 teleskop parçalarının bulunduğu betonlu alandayız. Toplam 10 civarında insan var, kalabalız. Vinç parçaları betonun üzerinden alıp yukarı kaldırıyor ve sonra kendi ekseninde çevirip binanın üstünden içeriye indiriyordu. Parçalar ağır olduğu için vinç binaya çok yakın duruyor. Anabom denen parçanın yatayla olan açısı torku azaltmak için dik duruma yakın. Vinç çalışmaya başladı ve 20 tonluk ana gövdeyi kaldırmaya başladı. Hepimiz o betonun üzerindeyiz. Dikkatle izliyoruz.

Hatırladığım kadarıyla teknisyen Davut kalkan ana parçanın altına çok yakın bir yerde. Biz böyle seyrederken, aniden ana gövde vinç çapasından kurtuldu ve betonun üzerine güm diye düştü, sanki bir deprem oldu. Herkes bakakaldı, şaşkındık, bir müddet sonra kendimize geldik ve herkes ana parçanın birinin üzerine düşüp düşmediğini araştırıyordu. Parça birinin üzerine düşse onu sinek gibi ezerdi. Neyse ki ana parça kimsenin üzerine düşmedi. Büyük bir kazayı hasarsız atlattık.

Bu büyük kazadan sonra Ruslar, haklı olarak itiraza başladı. Biz bu şartlar altında çalışamayız diyorlardı. Bu olay sabahleyin oldu ve Rus arkadaşları akşama kadar ancak ikna ettik. Ertesi gün bir şey olmamış gibi yeni ve sağlam bir çapayla çalışmalara devam ettik. Ana gövdenin çapadan kurtulup neden düştüğünü merak ettiğinizi sanıyorum. İncelediğimizde ne bulduk dersiniz? Çapanın bağlandığı parçanın dört vidasından birinin vidalanması unutulmuştu!

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin Kuruluş Çalışmalarından Bazı An(ı)lar

Mehmet Emin Özel

Ülkemiz astronomlarının olgun ve bilinçli dayanışması ve uzun süreli işbirliği sonucu gerçekleşen Ulusal Gözlemevi'miz TUG'un kuruluşu, bir dizi olumlu "tesadüflerle" (hükümette hocamız, Prof. Erdal İnönü'nün ağırlıklı bir konumu olması, TÜBİTAK Başkanlığı'nda Sayın Prof. Dr. Tosun Terzioğlu'nun ve TÜBİTAK Bilim Kurulu'nda ve ODTÜ Fizik Bölümü Başkanlığı'nda Prof. Hakkı Ögelman'ın görevde olması, her üniversite ve fakültemizden kıdemli hocalarımızın hem birbirleri ile olan ilişkilerinde hem de gençleri yönlendirme ve odaklama becerilerinin birleşmesi...), 1997'de ulaşılan TUG'un açılış zirve noktasına bizi ulaştırdı. Prof. Dr. Raşit Sunyaev ve diğer Türk-Tatar-Rus dostlarımızın önemli katkıları ile oluşan uygun dostluk iklimi altında yaratılabilen işbirliği penceresinin de ulaşılan sonuçta çok etkili olduğu kanısındayım.

Bu arada, büyük bölümü benim yurtdışı çalışma dönemlerinde gerçekleştirilmiş bulunan ve çeşitli ilginç ve bazen "kahramanca" çabalar içeren anekdot ve anlatılarla detayları hakkında kısmen bilgi sahibi olduğum bu sürecin küçük bir evresinde gözlemevi kurulması çalışmalarına benim de şöyle bir "dokunuşum" oldu diye düşünüyorum:

Ben Marmara Araştırma Merkezi (MAM; Gebze) içinde kurulan Uzay Bilimleri Bölümü başkanlığına atandığımda (1991), Bölüm için 3 büyük proje planlamıştık. O dönemde henüz nasıl ete kemiğe bürüneceği belli olmayan Ulusal Gözlemevi kurulması da projelerden biri olarak düşünülmüş ve bu projenin koordinasyonunu Prof. Dr. Zeki Aslan Hocamız üstlenmişti (Diğer 2 proje, bir Radyo Teleskop kurulması, ve o sıralar daha emekleme evresinde olan Uzaktan Algılama ve Görüntü İşleme Teknolojileri'nin geliştirilmesi ve çalışmaların ülke çapında koordinasyonu olmuştu).

Şu an detaylarını hatırlayamadığım bir süreç sonunda, Ulusal Gözlemevi kurulması TÜBİTAK Başkanlığı'na bağlı bir projeye dönüştü ve MAM'daki Uzay Bilimleri Bölümü projeleri listesinden ayrıldı. Gözlemevi kuruluş çalışmalarının bundan sonraki evrelerinde, yine yürütücü ve görev alan arkadaşlarımızın geniş bir koordinasyon ve işbirliği içinde mutlu sonuca ulaşıldığını (1997) hatırlıyorum. Başbakan Mesut Yılmaz, yardımcısı Erdal İnönü ve Gözlemevi'nin kuruluşuna büyük emekler vermiş olan deneyimli hocalarımız ve Tatar-Rus dostlarımızın da aramızda olduğu açılış törenleri gerçekleştirildi. Ulusal Teleskop projemizin gerçekleşmesinde her evrede önemli katkıları olan Prof. Dr. Hakkı Ögelman'ın (1995'te ortaya çıkan ve onu rahat yürüme kolaylığından alıkoyan yürüme güçlüğü nedeni olan hastalığına karşın) ABD'den gelip açılışa bulunuşu ve törenin bir evresinde, gözyaşlarını tutamayıp hüngür hüngür ağlamaktan kendisini alamaması, aklımda kalan diğer bir çarpıcı an oldu.

Açılış sonrasında, 150 cm'lik Rus-Türk Teleskopu (RTT150) işletimi ve zaman paylaşımı komitesinde de bir kaç dönem görev yaptım ve astronom arkadaşların, teleskop zamanının hakkaniyetle dağıtmak ve elde ettikleri sürelerde projelerini gerçekleştirmek için verdikleri sıkı mücadele ve emeklerin çeşitli kereler şahidi oldum.

Ulusal Gözlemevi'miz için katkımın olduğunu düşündüğüm son ve belki de en önemli çabam, University of Michigan'la işbirliği halinde ve Prof. Dr. Carl Akerlof'un koordinasyonunda NASA desteği ile yürütülen "Gama Işın Patlamalarının Hızlı Optik Öncüllerinin Takibi" Projesi ROTSE vesilesi ile oldu. Tüm dünya üzerinde 4 farklı konuda (ABD, Namibya, Türkiye ve Avustralya) yerleştirilen ve tüm gökyüzünü sürekli (24 saat) takip amacıyla olan bu otomatik ve internet kontrollü teleskop ağı projesi sırasında, projede görev alan diğer arkadaşlarımızın da büyük emek ve katkıları ile hem bu teleskoplardan biri olan ROTSE III-d teleskopunu aksatmadan işlettik hem de başta Astrophysical Journal olmak üzere, hepsi önemli dergilerde yapılan onlarca yayının verilerinin analizi ve yayına hazırlanmasına katkıda bulunduk ve ülkemiz astronomlarının uluslararası platformlarda eşit düzeylerde işbirliğine ne kadar hazır ve donanımlı olduğunu yaşayarak gördük.

TUG'un İlk Teleskopu: 40 cm'lik Hollanda Teleskopu ile İlgili Bir Anı

Osman Demircan

Ankara Üniversitesi Gözlemevi'nde çalıştığım yıllarda benzer gözlem programları nedeniyle yazıştığım ve ilgili bilimsel toplantılarda karşılaştığım J. R. W. Heintze'i (Utrecht Astronomi Enstitüsü) Eylül 1989 Kuşadası/İzmir'de Cafer İbanoğlu'nun düzenlediği Aktif Çift Yıldızlar NATO ASI toplantısına davet etmiştim. Sunumlarımızda birbirimize atıp verdiğimiz aynı yıldız gözlemleri de vardı. O sıcak ortamda gözlemler ve gözlem hataları üzerine tartışırken onların ürettiği ve kullandığı özgün filtre takımı ve fotometre sisteminden biz de istesek kaç mal olacağını sorunca, Dr. Heintze cevap olarak, kullandıkları fotometrenin 40 cm'lik küçük teleskop ile beraber amatörler devredildiğini ve artık aktif kullanılmadığını, istersek o özgün fotometreyi teleskopuyla beraber bize verebileceklerini söyledi. Toplantı sonrasında bu bilgileri olgunlaştırıp yazılı hale getirerek TUG GÜDÜMLÜ Projesi çerçevesinde paylaştık. Bu bağlamda teleskopu alıp getirmek üzere Akif Esendemir görevlendirildi. Sonuçta özel fotometre, 40 cm'lik teleskop ile beraber Türkiye'ye getirildi ve TUG'un ilk teleskopu olarak uzun süre kullanıldı.

TUG Yer Seçimi Gözlemleri: Nemrut Dağı Gözlemleriyle İlgili Bir Anı

Osman Demircan

Seksenli yıllarda ikişer kişilik nöbetleşe yürüttüğümüz TUG yer seçimi gözlemlerinde Halil Kırbıyık ve ben, on beş günlük Nemrut Dağı gözleminde beraber olduk. Bu gözlem döneminden aklımızda kalan anılar şöyle:

Dağa Adıyaman Kahta tarafından çıktık; önce Kahta'dan 15 günlük alışveriş yaptık. Hep bakliyat türü kuru yiyecekler aldık, zaten toz-toprak içindeki dükkanlarda taze bir şeyler bulamamıştık; mescit la yumurta sorduk, yanlış hatırlamıyorsam lastik ayakkabıların içindeki kaynamış yumurtaların taze olduğunu ve 40 günlük falan olduğunu söylemişlerdi. Günlük gazete almak istedik; en yeni gazete bir haftalık falandı. Gözlem istasyonu zirvenin güney yamacında yapay tepenin hemen altındaydı. İstasyonda özel gözlem teleskopu yanında eşyalarımızı koyduğumuz TÜBİTAK'ın eski kamyoneti ve bir askeri çadırımız vardı. Gece boyunca her saat başında kutup yıldızı gözlemi yapıyor, sabah, tan zamanından öğleye kadar uyuyup öğleden sonra da zirveye çıkıyor veya çevre gezisi yapıyorduk. Çevrede çok sayıda tarihi malzemenin varlığı dikkatimizi çekmişti. Oradaki sohbetlerimizde yerliler bu bölgeden tarihi malzemelerin yoğun bir şekilde kaçırıldığını anlatıyorlardı. Hatta kurulan bazı çadırların gün-gün yer değiştirdiğini, çadır içinde kaçak kazı yapıldığını sonradan gördükleri söyleniyordu. Yüz metre yüksekliğindeki yapay tepe kaçak kazılarla delik deşik edilmişti. Orada beklemekten bıkmış olan bekçiler ise rapor alarak bu işten kurtulmak için uğraşıyordu.

Nemrut Dağı'nın iki önemli özelliği vardı; birincisi Kommagene Krallığı'nın dev antik heykellerine

ve yüz metre yüksekliğindeki yapay tepeye ev sahipliği yapmış olması, ikincisi de sıra dağlar arasından güneşin ihtişamlı doğuşunun bu zirveden muhteşem görünüşü. Bu gözlem döneminde bizi en çok etkileyen şey turistlerin güneşin doğuşunu izleyebilmek için gece üçten sonra karanlıkta zirveye çıkan dağ yolunda kuyruklar oluşturmalarıydı. Her gece bu kuyruğu görünce yine geliyorlar diyorduk. Güneş doğmadan saatler önce antik dev heykeller arasında battaniyelere sarınmış ve hepsi aynı yöne dönmüş güneşin doğuşunu bekleyen yüzlerce turist oluyordu. Ufukta çok sayıdaki sıra dağlar tan olayı ve güneşin doğuşu sırasında morun ve turuncunun tüm tonlarıyla çok ihtişamlı görünüyordu. Hatta, astrofizikçi olarak biz bu ihtişamın alt atmosferde toz fazlalığından kaynaklandığını bildiğimiz için belediye başkanlarının atmosfere toz püskürterek bu ihtişamı yapay olarak zenginleştirebileceğini düşünmüştük! Alt atmosferdeki toz fazlalığına karşın, kuru iklimde kararlı üst atmosfer nedeniyle Nemrut'ta yaptığımız gözlemlerin duyarlılığı Bakırlitepe gözlemlerinden de iyi çıkmış, ancak sonradan kurulacak olan Atatürk Barajı'yla burada da nemin artacağı ve bu dağa ulaşım zorluğu da dikkate alınarak TUG yeri olarak Bakırlitepe seçilmiştir.

Küçük Bir Mucize...

Orhan Gölbaşı

1970'li yılların ortalarından itibaren İstanbul Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nden bir grup öğretim üyesi Ege ve Akdeniz bölgesinde bir gözlemevi yeri için çalışmalara başlamıştık. Daha sonra bu çalışmalar Ege, Ankara ve ODTÜ üniversiteleri ile birleşti. 1983 yılından itibaren de Ankara Üniversitesi'nden Zeki Aslan başkanlığında TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi Yer seçimi Gündümlü Projesi'ne dönüştürüldü. Bu projede görev alan 7 kişiden biri olma onurunu yaşadım. Daha sonra 1997-2004 yılları arasında TUG Müdür Yardımcısı olarak görev yaptım. Ülkemizde



ilk kez CCD'li bir Güneş Astrolabı istasyonunun kuruluşunun gerçekleştirilmesine önayak oldum. Küçük ekibimizle birlikte bu istasyonda benzerlerine göre en duyarlı gözlemleri elde ettik.

Elbette TUG inşaatı sırasında çok büyük güçlüklerle karşılaştık. Bu konuda sayısız anımız var. Ancak TUG'un oluşumunda bizzat katıldığım yaklaşık 30 yıllık süreçte beni en çok etkileyen olay Bakırlitepe Yerleşim İstasyonu'nun yapım aşamasında yaşananlar olmuştur. 1983 yılı Haziran ayında gözlemlere başlanan bu istasyonun inşasına küçük bir mucize demek hiç de haksızlık sayılmaz. Ege Üniversitesi'ndeki arkadaşlarca imal ettirilen 4 x 3 m ebadındaki kulübe için her biri 1 m eninde olan alüminyum plakalar kullanıldı. Toplam 35-40 parça kulübe malzemesi yanında, yapı malzemeleri, teleskop, çimento, su, kum ve yiyecekler sırtta taşındı. Alüminyum plakaların her biri 13 kg geliyordu. Bir torba çimento dörde bölünerek taşınıyordu. Malzemeler TÜBİTAK'ın proje için verdiği pikap ile şimdi otelin bulunduğu yerin biraz daha ilerisine kadar taşınıyordu. Burası yaklaşık 1900 m'ydive 2550 m'ye kadar, 6-7 km yolun sırtta bu malzeme ile tırmanılması gerekiyordu. Bunun için Antalya'da her sabah "işçi pazarı" olarak bilinen yerde bekleyen vasıfsız işçilere işi anlatıyorduk. İş çok basit görünüyordu. Her biri 13-15 kg gelen yük, 2-2,5 saat süren tırmanmayla tepeye taşınacak ve her sefer için bir yevmiye kadar ücret alınacaktı. Ücreti duyan işçiler birbirlerini ezercesine pikaba biniyorlardı ve ihtiyaç fazlası olanları arabadan indirmekte çok zorlanıyorduk. Ancak Bakırlitepe'ye tek bir sefer yapan işçi yi ikinci bir sefere

ikna etmek pek mümkün olmuyordu. Daha sonra 2 sefer yapana 3 sefer yapmış gibi ücret ödeneceği söylenerek, bir kısmını ikinci sefer yapmaya razı edebildik. Ancak yine de her gün başka işçiler bulmak zorunda kalıyorduk. Proje ekibinden 5 kişi de (Zeki Aslan, Cemal Aydın, Ethem Derman, Orhan Gölbaşı ve Osman Demircan) her seferinde bir kısım malzemeyi taşıyorlardı. Böylelikle 3 günün sonunda tüm malzemeler tepeye taşınmıştı.

İnşaat da son derece ilkel koşullarda yapılıyordu. Kulübeyi sabitlemek için kayalıklar murç ve çekiç ile açılmaya çalışıldı. Su taşınması çok zor olunca, alüminyum plakalar üzerine, yakındaki kar kuyusundan kar getirilerek alüminyum plakalar üzerinde eritilerek su elde edildi. Kum yerine kaya parçaları elekten geçirilerek elde edilen taş parçaları kullanıldı. Tüm çalışmalar kızgın güneş altında yapıldığı için herkes güneş yanığı oldu. Özellikle güneş alerjisinden Osman Demircan dostumuz tanınmaz hale gelmişti. 4 günün sonunda kulübe bittiğinde aslında bu kulübenin bize ne kadar hizmet edeceği konusunda endişelerimiz vardı. Ancak kulübe görevini başarıyla yerine getirdi ve proje süresince hiçbir sorun yaşamadan hizmet verdi.

Kulübe inşaatı bittikten sonra hepimiz sanki zafer kazanmışçasına büyük bir coşku içerisinde Saklıkent'e doğru yürümeye başladık. Hep sakın kalmayı beceren Zeki Aslan Hocamız bile çocuklar gibi şendi. Tam şimdi güvenlik binası olan yere geldiğimizde, Ethem Derman'ın naralarını ve Adanalı tavırla saydıkları buraya yazmam doğru olmaz.

Yer seçimi aşamasında karşılaştığımız bu türden güçlükler ve sonunda yaşadığımız coşku TUG'un yapımı aşamasındaki özverilerin de kaynağını oluşturmuştur.

TUG İçin Zorluklarla Geçen Kış Günlerimiz

Remzi Sönmez

1996 Haziran ayında TUG'da göreve başlamış olup, 2016 Temmuz ayında emekli olarak ayrıldım. 20 seneyi yarım sayfada anlatmak oldukça zor aslında. Bir dekil yüzlerce anı var...

Göreve başladığımız yıllarda diğer teknisyen arkadaşım Davut Yıldız ve ben, arada müdürümüz Zeki Aslan cumartesi pazar dahil her gün, Antalya'dan Bakırlitepe Gözlemevi'ne inşaatları takip ve kontrol etmek amaçlı bir seneye yakın gidip geldik.

İlk teleskop T40 binası yapıldıktan sonra teleskop kuruldu ve gözlem yapılan o ilk geceyi hayatım boyunca unutamam. Üzerimde sadece bir gömlek vardı, gece soğuk tir tir titreyerek üstüme bir mont bile almaya gidememiştim heyecanımdan ve merakımdan. Müdürümüz Zeki Aslan ve diğer hocalarımla sabaha kadar Ay'ı, Satürn'ü, diğer gezegenleri canlı canlı izlemek çok güzel ve heyecan vericiydi.

Bakırlitepe'de yaz günleri güzeldi fakat kış günleri çok çetin geçiyordu. Şimdi sağlanan koşullar elimizde yoktu. Yollar kapanır, Saklıkent'ten Bakırlitepe'ye kadar 7 km kış koşullarında (kar, tipi, buzlanma vs.) sırtımızda yiyeceğimiz ve içeceğimizle tırmanırdık. Tırmanmalar sırasında ölümle çok karşı karşıya geldik. Defalarca göz gözü görmeyecek şekilde tipiye yakalandık, donma tehlikesi yaşadık (aşçı Nigar Sönmez zorlu kış günlerinden birinde o kadar donmuştu ki bir kayanın dibinde uyumak istemiş izin vermemiştim ve ellerimiz ayaklarımız donmuş şekilde misafirhaneye ulaşabilmişik!). Buzlanmadan dolayı metrelerce kayıp yaralanmalarımız oldu, defalarca yıldırım düştü (hatta bir keresinde güvenlik görevlisi Halis'in bana engel olmasıyla, 1-2 dakika dışarıya geç çıkmamla yıldırıma yakalanmaktan kurtuldum!). Sulu kar olduğu zamanlarda elbiselerimiz ıslanırdı, fakat biz, misafirhaneye ulaşana kadar elbiselerimiz donar, buz sarkıtları olurdu.

İlk dönemlerde elektrik, su, telefon, televizyon dahil hiçbir haberleşme aracı olmadığı için çok zor geçti günlerimiz. Su elde etmek için yoğurt kazanında kar mı eritmedik, taşıma sular bittiğinde binanın çatısındaki karları su oluklarını su tankına bağlayarak su mu toplamadık, çok zor günlerdi ama zor olmasının yanında çok da güzel günlerdi...

TUG'daki Hayallerim

Selçuk Helhel

1994'te, kıymetli Hocam Prof. Dr. Mehmet Emin Özel'in müdürlük yaptığı dönemde TÜBİTAK-MAM Uzay Bilimleri ve Teknolojileri Bölümü'nde radyo teleskop projesine dâhil olduğumda hayallerimin işine kavuştuğumu düşünmüştüm. 1998 yılında ailevi nedenlerle Antalya'ya dönmem gerektiğinde, TÜBİTAK-MAM'dan ayrılarak çalışma hayatıma TUG'da devam etmeyi çok istemiş olmama rağmen kismet olmamıştı. 2010 yılında değerli hocam ve meslektaşım Prof. Dr. Zeki Eker'in TUG'da görev almam konusundaki talebini aldığımda, 1998'de ettiğim duanın kabul olduğunu düşünerek tereddütsüz kabul ettim. Böylece yaklaşık beş yıl sürecek proje koordinatörlüğü ve müdür yardımcılığı görev sürecim başlamış oldu.

İlk iş olarak teleskop yapımı, tasarımı ve onarımı konusunda uzmanlaşmış bir ekip oluşturulması ve buna bağlı TUG'un AR-GE yeteneklerinin geliştirilmesi amacı ile DPT destekli bir proje başlatılması işine giriştik. Bu projeden yetişen personelimiz bugün hem TUG bünyesinde hem TÜBİTAK Uzay bünyesinde hem de TÜBİTAK BİLGEM bünyesinde yürütülen pek çok kritik çalışmada görev almakta ve anahtar personel olarak imza atmaktadır. Bu durumun haklı gururunu yaşama fırsatı verdiği için rabbime halen her gün şükrediyorum.

Ardından TUG'un yönetim binasının hem Türk astronomi camiasını hem de TÜBİTAK'ı daha iyi temsil edecek bir çehreye dönüştürmek için yenilenmesi ve büyütülmesi işini başarı ile tamamlama fırsatı bulduk. Ancak bu çalışmanın halen yüreğimi kanatan tek tarafı ise başta planladığımız optik laboratuvarının, bizim dışımızda bina yapımın geciktirilmesi nedeni ile hayata geçirilememiş olmasıdır. TUG bünyesinde etkin bir optik AR-GE laboratuvarının kurulacağı/kuracağım günleri düşünmek halen bana heyecan veriyor.

Küçük çaplı optik teleskoplardan oluşan optik diziyi birlikte çalıştıracak (girişim-ölçer mantığı ile çalışan) bir altyapı kurmak ve küçük çaplı da olsa bir radyo teleskopun TUG bünyesinde çalışıyor olduğunu görmek en büyük mutluluklarımdan biri olacaktır. TUG'da geçirdiğim yaklaşık beş yılın çalışma hayatımın en güzel dönemlerinden biri olduğunu söylemek zorundayım.

Son sözüm; Ülke olarak uzaya bakmadan ayaklarımızın yere basması ve kendimizi güvende hissetmemiz mümkün olmayacaktır.

'Gözleme', Yıldızlar, İbadet

A. Erkan Şahmal

'Gözleme': İnşaat süresince her gün sıfır rakımdan 2550 m'ye çıkılıyor. Erken yola çıkıldığından Antalya çıkışında küçük bir kır bahçesinde kahvaltı yapıyoruz. Bir seferinde oldukça kalabalık olarak kahvaltıda ve kahvaltı sırasında çözüm üretmek üzere birçok konuda derin bir tartışmaya dalmışız. Bir ara garson yanıma sokuldu ve "Abi ne yapıyorsunuz dağın tepesinde?" diye sordu. Ben de arada hızlı bir

cevap verdim, “Gözlemevi”. Garson durakladı, belli ki afallamıştı. Şaşkınlığı dikkatimi çekince bu sefer ben sordum, “Niye şaşırdın?”. “Abi” dedi kulağıma fısıldayarak, “ben yıllardır burada yol üzerinde iş yapmaya çalışıyorum, yine de zorlanıyorum, kim gelir dağın başına gözleme yemeğe?” Masa bu cevap üzerine gülmekten yerlere yıkıldı.

Yıldızlar: Bina tamamlanmış ama henüz işletmeye almamışız. Gece misafirhanede kalıyorum. Gün batımından sonra dışarıya çıktım, yanımda Adnan kalfa. Dolaşiyor ve gökyüzüne bakıyorum. O da yanıma sokulmuş benimle birlikte dikkatle bakıyor gökyüzüne. “Hayrola Adnan kalfa, ne gördün?” dedim takılarak. “Erkan abi” dedi, “düşünüyorum da hocalar çok akıllılar yahu, iyi yer seçmişler yıldızlara bakmak için.”, Şaşırdım bu değerlendirmesine. “Neden?” diye sordum. “Baksana burada Antalya’dan daha çok yıldız var.”

İbadet: İnşaat sırasında şantiyeye gelen giden pek olmaz, sapa bir yerde. Gelen olursa da zirveden gelenleri takip etmek mümkün olur. Bir gün bir araba gelmeye başladı tozu dumana katarak. Yol boyunca izliyoruz kim diye. Beklenen birisi yok ve tanıdık bir araba da değil. Nihayet yukarıya vardılar. Arabadan 5-6 kişi indi, kadınlı erkekli. Yanlarına gittim, “Buyurun, niye geldiniz” dedim, “Burası şantiye, girmek yasak.”, “Hemşerim” dedi iri yarı olan, “Aşağıda gördük yapılan camiye ziyarette geldik.” “Kardeşim” dedim, “bu cami değil, gözlemevi.”. “Olsun” dedi “Buraya kadar geldik, izin ver de Allah’a yakın 2 rekat namaz kılalım içerde.”. Cevap veremedim.

Telesiyejde Asılı Kaldım

Hasan H. Esenoğlu

Cumhuriyet Bilim Teknoloji Eki, Ocak 2011, Sayı: 1242, Sayfa: 7-13’te yayınlanmıştır.

Antalya terminaline sabah 05:30’da indik, 07:10’da TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) aracı ile grup olarak terminalden 2000 m yüksekteki kayak merkezi Saklıkent’e az hasarla ulaştık: yoldaki dere taşmış olduğu halde içinden geçtik, yükseldikçe kar ile yüz yüze kaldık, yol boyunca yağmur-sulu kar eksik olmadı...

Saklıkent’e ulaşıldığında tam kar-kış havası hakimdi. TUG’un Saklıkent tesislerinde kar tulumlarını giydik. Bu yıl buralara kışın gelmesi epey gecikmiş, ani bastıran kar zirveye giden yolu kapadığından karayolu ile tırmanmak çok riskliydi. Bu yüzden, TUG’un teleskoplarının bulunduğu 2550 m’deki zirveye ulaşmak için öğleden sonra 13:30’da 2 gökbilimci ve bir teknisyen 3 arkadaş havadan ulaşmak üzere telesiyeje bindik, epey yükseldikten sonra telesiyej birden durdu, bekledik tekrar çalıştı, az ilerledi sonra tekrar tamamen durdu. Ömrü hayatında durmayan telesiyej ilk kez durdu ve o da bizi buldu! Yukarıda asılı kaldık!

Yarım saat kadar tamirine uğraşıldığı halde başılamadı. Sonra TUG görevlileri ve telesiyej sorumluları gelerek “Bizi halat ile kurtaracaklarını” söyledi. Halat geldi, asılı kalanlardan ilki makara sistemi anlayışı ile kurtarıldı, sonra daha yüksekteki gökbilim-



ci kurtarıldı, nihayet en yüksekteki bana da sıra geldi. Yerden epey yüksekte olunca kurtarıcılar aşağıdan yukarıya halatı fırlatmakta zorlandı, halatı yakalamak kolay olmadı, defalarca atıldı ama hiçbirisi bana ulaşamadı. Yukarıda zaman zaman sert rüzgâr esti, estikçe de sallantı rahatsız etti. Sürekli ince kar yağışı ve soğuk rüzgâr yüksekte daha bir yakıcı geldi, yüzümü dış giysinin yakası içine saklayarak korunmaya çalıştım. Olay bir buçuk saat kadar sürdü. Nihayet atılan halatı ayaklarım ile yakalamayı başardım; önce çantaları halatla aşağıya saldı, sonra da kendimi. Halat ucundaki halkayı iki kolumun altına olacak şekilde vücuduma geçirdim, ikinci bir halkayı da ayağıma basamak yaparak kendimi emniyetle aşağıya saldı. Karaya ayak basınca hızla otele geri döndük, donmaktan kurtulmak üzere ısınmaya çalıştık.

Epey zaman sonra hava kararmadan bu sefer karadan 4×4 kamyonet ile zirveye hareket ettik, önden giden TUG'un kar aracının palet izleri üzerinden epey yukarılara zorlanarak tırmandık, son 3 dönemeçte artık araç gidemedi, ekip halinde yukarıya yürüdük. Yerleşke girişine ulaştık, kar aracı önce eşyaları sonra da bizleri TUG binasına birer-ikişer taşıdı.

Zirvede TUG tesislerinin 7 yıldızlı rahat ortamına kavuşunca anımız da mutlu sonla bitti. Yukarıya çıkışla ilgili yaşananlar kısaca böyle, TUG'un sevgili görevlilerine ve telesiyenin dost çalışanlarına 3 can kurtardıkları için çok teşekkür ederiz. Yaşananlar 3 gece gözlem içindi, hava tamamen kapalıydı, okyanusta fırtınaya tutulmuş gemi gibi dev TUG tesisleri elektrik yüklü bulutların içindeydi, öyle ki üçüncü gece akşamdan sabaha kadar dakikada bir çakan/düşen yıldırımların yakışları altında kaldık. Dönüş günü yine karlı yollara düştük, Saklıkent'e kadar kara bata-çıkı adımlayarak indik. Her ne kadar uzayın bilinmeyenlerine ait veriyi alamadan dönsek de unutulmayacak hoş kış anılarımız kayıtlarımızda. TUG'umuz 20 yaşına 2 m'nin üzerinde yeni bir teleskoba sahip olacağı heyecanı ile ayak basıyor; nice başarı öykülü yıllara...

LETIC Çalıştayı'nda Yamaçtan Uçan Çanta

Sinan Aliş, Korhan Yelkenci

5-11 Şubat 2010 tarihlerinde düzenlenen ilk LETIC çalıştayının bitiminden önceki gece yoğun tipi, TUG'dan inişi güçleştirmişti. Özellikle nizamiye sonrasındaki bölümden telesiyeye istasyonunun olduğu yere kadarki kısımda yoğun buzlanma oluşmuştu. LETIC katılımcılarının aşağıya inişleri için şartlar oldukça zordu. Katılımcıların çanta ve bavulları da buzlu ve karlı dağ inişi için uygun değildi. Ben yanımda tesadüfen getirdiğim dağcılık batonlarımla buzlu bölümü kırarak, inenlerin ayakları için basamak yerleri açıyordum. Ayaklarını bu basamaklara koyarak dikkatle inen çalıştay katılımcıları, aynı anda çantalarını taşıyamıyorlardı ve dengeleri bozuluyordu. Bu durumda çantaların aşağıya bir kızak gibi inmesi daha uygun olmuştu ve Korhan ile birlikte yukarıdan bırakılan çantaları telesiyeye yakın yerde tutmaya başladık. İşin tehlikesi yukarıdan gelen çantaları arkamızdaki uçuruma karşı tutuyorduk. Başlangıçta katılımcılardan Fahri çantaları daha dikkatle ve bir ilk hız vermeden bırakıyordu. Bir süre sonra yorgunlukla birlikte Songül'ün çantasını gönderirken biraz hız verdi. 40 dereceye varan eğimde çanta giderek daha da hızlandı ve tutulması, durdurulması imkânsız bir hale geldi. Elimizi dahi süremeden çaresizlik içinde yanımdan süratle geçip, telesiyeye istasyonunun olduğu yamaçtan aşağıya uçan çantaya hayretler içinde bakıyorduk. Çantanın uçurumdan aşağıya yuvarlanırken her defasında hopyayıp zıplayıp tekrar yere vurarak içindekilerin bir bir etrafa saçılmasını seyretmek zorunda kalmıştık. Çanta çok uzun bir süre yuvarlandı ve en sonunda parçalanarak gözle zor seçilebilecek bir uzaklıkta durdu. Songül'ün tüm eşyaları yamaca dağılmıştı. Kar motoru ile çantanın yanına inilirken, ben ve Korhan da bulunduğumuz yerden yürüyerek ve tüm yamacı taramaya çalışarak Songül'ün eşyalarını bir bir topladık. Çantanın yanına ulaştığımızda Songül'ün telefon ve cüzdanının kayıp olduğunu öğrendik ancak dağdan yürüyüşümüz sırasında ne cüzdana ne de telefonuna rastlamıştık. Diğer katılım-

cıların ve eşyalarının normal bir şekilde indirilmesi ile birlikte grup Antalya'ya doğru yollandı. Biz de kendimizi sorumlu hissederek telefon ve cüzdanı aramayı sürdürme kararı aldık. Güvenlikten İbrahim Taş, kar motoru ile bize destek verdi. Baktığımız hiçbir yerde bulamadık. En son acaba hızla daha da aşağı uçmuşlar mıdır diye düşünerek, TUG yolunun başladığı kısımdan arkamızdaki vadiye doğru giden bir yamacı taramaya başladık. O sırada kar motoru 1, 5-2 m'lik bir kar çukuruna saplandı. Üç kişi saplandığımız yerden bir türlü çıkaramıyorduk. Telefon da çekmediği için yardım da isteyemedik. Uzun uğraşların sonunda içimiz dışımız kar, kollarımızda derman kalmamış, koca motoru zar zor kur-tarabildik. Tüm bu çabaların sonunda hem kan ter içinde kalmış hem de çok yorulmuştuk. Çantanın uçtuğu andan itibaren tüm arama ve toplama çalışmalarımız 3-4 saat sürdü. Karlı yamacın her yerini araştırmamıza rağmen cüzdan ve telefondan bir iz yoktu, bulamamıştık. En sonunda Bakırlı Motel'deki Bayram'a karlar eriyince veya pist için karı ezerken bir şey görmeleri halinde TUG'a vermelerini söyle-dik. Soğukta uzun süre yaptığımız aktivite nedeniyle hastalandım. Aynı gece gözlemimiz vardı ve gece çok zor geçti.

LETIC katılımcılarının inişi ve çantanın düşme anları bir video kamera ile kaydedilmişti. Tekrar tekrar düşme anını seyrettik ve ne olmuş olabilir diye dikkatle izledik. Olaydan 2,5 yıl sonra bir Ramazan ayında, Songül bize bir mesaj attı. Telefonunun ve cüzdanının o çantada olmadığını, o an panikle öyle sandığını, aslında sırt çantasında olduklarını ve hiç kaybolmadığını ve bunun onda büyük bir vicdan azabı yarattığını söyledi. Biz de onu affettik...

RTT150 and Astrophysical Observations

Rustem I. Gumerov

Famous Soviet Physician and Nobel prize-holder P.L. KAPITSA says: "Using a standart device you get standart results!" Due to that the development of instrumental base, the realization of original ideas in telescope system and detectors of light is the important part in our investigational work as well. This was a clear point of view of all participants of the project, and immediately after the installation and montage of the telescope RTT150 in the observatory, such kind of works has been started and continuing at present. So, now our telescope has possibility to do wide range of the astrophysical obser-vations (photometry, spectroscopy, polarimetry...), and to obtain astrometry data with high positional accuracy (the link between optic and radio Reference Frames, the determination and clarification of movement parameters of the Solar System minor objects, the estimation of masses of selected asteroi-ds). This is the result of coherent efforts inside the friendly atmosphere of scientific teams of TUG, KFU and IKI. Keep it up! And congratulations!

How It Started?

Nail A. Sakhibullin

Our cooperation began in the early '90s. During the coffee break of a conference in Space Reseach Institute (Moscow), academician R. A. SUNYAEV invited me to his office where I met a representative of Turkish Astronomy, Ali Alpar. During our joint conversation a very important fact was discovered. According to Ali Alpar, Turkish President S. DEMİREL offered to financially support the development of science in Turkey and, in particular, astronomy. At the same time, Turkish astronomers had already chosen a place for telescope installation, which turned out to be a good astro-climatological site. But, Turkish astronomers at that time did not yet have a telescope. On the other hand, Kazan astronomers

had another problem. By 1990, a telescope with a diameter of 1.5 meters was already built for Kazan University, but because of the collapse of the USSR, the installation of this telescope encountered great obstacles. Three of us (Ali ALPAR, academician R.A. SUNYAEV and myself) had a common idea to unite our efforts: to install the Kazan telescope on the Bakırlitepe mountain chosen by Turkish colleagues. It is clear that such an idea should be discussed with the officials of TÜBİTAK, Kazan University and the Academy of Sciences of Tatarstan. Subsequently, this idea was fully supported by these organizations, and in 1992 during the visit of representatives of the Kazan University and the Academy of Sciences of Tatarstan, the Agreement of Cooperation was signed. Thus, the first step was taken in the long-term joint investigations using that telescope.

Kazan University and Transportation of RTT150

İlfan Bikmaev

I was graduated in Astronomy from Kazan University in 1978-1983. At that time I heard that Kazan University had ordered at LOMO manufacturer (St. Petersburg, former Leningrad) a large optical telescope with 150-cm main mirror, but when I was a student, this telescope was not manufactured yet. After finishing my education in Kazan in 1983, I decided to start my professional work in Astronomy in the Special Astrophysical Observatory (SAO). During my work at SAO in 1983-1994 I got excellent experiences in observational astronomy by using SAO 6m and 1m telescope's facilities (especially in high resolution spectroscopy), which helped me later in the 1.5-m telescope project.



In August 1994, I participated the IAU General Assembly in Hague (the Netherlands) with a presentation of my scientific results in the field of stellar spectroscopy, based on SAO telescope's data. One day during two weeks of Assembly conferences I met (for the first time) with Professor Rashid SUNYAEV who informed me that he, Prof. Nail SAKHIBULLIN from Kazan, and Prof. Ali Alpar from Turkey had discussed joint Russian-Turkish project on the installation of 1.5-meter Kazan University telescope at the new TÜBİTAK National Observatory near Antalya, Turkey. I was excited with this new observational project and visited Kazan University in December 1994. Prof. Nail SAKHIBULLIN offered me to move back from SAO to Kazan and continue my astronomical works within 1.5-meter optical telescope project. I agreed with his suggestion and returned back to Kazan University in the Spring of 1995. Joint Agreement on the 1.5-meter telescope installation in Turkey was signed by Kazan University, Space Research Institute, and TÜBİTAK in March 25, 1995, and we started our joint work in this project.

In Spring 1995 Kazan astronomy staff visited LOMO for the final tests of 1.5-m telescope at the manufacturer. We found that optical, electrical, and mechanical parts of the telescope worked properly and signed final "acceptance" documents. One telescope's item had strong limitation and was not realized fully at the manufacturer -telescope automated control system. But in that time it was common problem for telescope productions- the era of huge IBM-like computers came to an end and new era of

compact and efficient personal computers just started in the end of 20-th century. LOMO offered us to produce new automated control system for 1.5-meter telescope based on PCs as an additional new (few years) order, but we decided not to wait anymore and to develop telescope automated control system after telescope assembly at TUG and by using experiences of KFU and IKI electronics staff and modern electronics units and designs.

During the period May-June 1995 telescope was fully dis-assembled at LOMO part by part and in July 1995 hundreds of telescope units were carefully packed by LOMO and Kazan staff inside the 25 huge wooden boxes, specially prepared by LOMO for the surface transportation of the telescope parts from Russia to Turkey. TÜBİTAK rented a Turkish company for the transportation of telescope units. Four long vehicles managed by Turkish drivers arrived at LOMO in the middle of July and I participated in transportation of telescope units from St. Petersburg to Moscow (where custom procedures were realized with the help of IKI team, before transportation to Turkey). It should be noted that two telescope main mechanical units (fork and hour axis) had sizes larger than limited height of bridges on the roads and wider than half width of most Russian roads. Their sizes produced a problem for surface transportation. To eliminate this problem, special Russian firm (from Moscow) officially prepared separate road route by using less used roads, far from the huge cities, at all distances from St. Petersburg to Novorossiysk city (final point of transportation at the Russian territory in the northern part of Black Sea). Special Russian car with experienced driver conducted the convoy of 4 long vehicles with telescope units and I was a translator in between Russian and Turkish drivers during the transportation. After Novorossiysk seaport all 4 long vehicles with telescope units crossed Black Sea at the ferry and Turkish colleagues managed by telescope transportation from Samsun to Antalya. Fortunately, telescope transportation procedure was realized safely and telescope units were stored in Summer 1995 in Antalya University campus to wait for the next stages-telescope assembly at TUG in 1997-1998.

Yuvarlak Masa

İrek Hamitoğlu

1, 5 m RTT150 teleskopunun kurulumundan hemen sonra TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG, Türkiye), Kazan Federal Üniversitesi (KFU, Rusya) ve Uzay Araştırmaları Enstitüsü'nden (IKI, Rusya) uluslararası uzman ekiplerin çabaları, kontrol sisteminin otomasyonuna yönlendirildi. Bu tür çalışmaların en aktif dönemi, 21. yüzyılın ilk on yılında gerçekleşti. Bu konuda gözleminde birlikte çalışan pek çok uzman vardı. Diğer projelerde yer alan meslektaşlar da Bakırlitepe'ye çıktı ve gözleminin havası bilimsel ve teknik tartışmaların sıcak atmosferine büründü. Gün boyunca her grup kendi mekânında çalışıyordu, ancak öğle vakti yemek salonunda bir araya geliyorduk. Mutfak ortak kullanım alanındaydı, bu yüzden büyük yemek masasında hep beraber oturuyorduk. Bu hikâye, o bilimsel dostane toplantılardan birinde gerçekleşen olağandışı bir yaşanmış olayla ilgilidir.

O zamanlar teleskopun otomasyonu konusundaki bir adım üzerinde çalışıyorduk ve grubumuz şunlardan oluşuyordu: Ilya Chulkov, IKI'den Mikhail Buntov ve genç meslektaşlar, İlhan Bikmaev, Rustem Gumerov ile KFU meslektaşları, İrek Khamitov ve TUG teknisyenleri. Japon bilim insanları TUG'un yüksek çözünürlüklü tayfölçeri (COUDE) ile ilgilenmişlerdi. Tayfsal yöntemlerle ötegezegenleri araştırmak için iyodin hücrelerini RTT150 ile birlikte kullanmayı önerdiler. Bu, 10 m/s'ye kadar duyarlı dikine hız ölçümlerine izin veriyordu. Teleskop ve donanımı tanımak için Okayama Astrofizik Gözlemevi (NAO, Japonya)'nden araştırmacı Hideyuki Izumiura ve öğrencisi Atsunori gözleminin ziyaret etti. Bu Japon bilim insanları ile birlikte, daha sonra Kazan'dan ve Türkiye üniversitelerinden araştırmacıların da dahil olduğu, RTT150 ile ötegezegenleri araştırmaya yönelik bir projeyi Varol Keskin ve Selim Selam hazırladı. Ayrıca gözleminin müdürü Zeki Aslan da vardı, onu daima sıcak duygularıyla ve

saygıyla hatırlıyorum. Öğle yemeğinde uluslararası kalabalık grubumuz ile birlikteydik. Ancak sonra daha özel tartışmalarda değindiğimiz gibi, belki de keyifli bir yemekten kaynaklanan konuşmalar daha hareketli hale dönüştü. Yuvarlak masa etrafında cereyan eden çok dilli bu konuşma ortamı bana, büyük bir adanın bir kaç tane küçük adacığa bölünmüş görünümü gibi geldi. Kısa soluklu Japonca kelimeler vardı ve canlı İngilizce ve Rusça konuşmalar İngilizce çevirilerle karıştı. Şakaları duyulabiliyorduk, ayrıca ciddi sorunları tartışmaya yönelik bazı teknik ifadeleri de işitebiliyorduk. Solumda Mikhail Buntov ve sağımda Atsunori vardı. Rusça, Türkçe ve İngilizce konuştuğum için sadece arkadaş değil, aynı zamanda tercüman da olmuştum. Mikhail ile yapılan bir tartışmanın ardından, aklıma gelen, iyodin hücresi üzerinde teknik bir soru vardı. Ciddi bir yüzle Atsunori'ye sordum. Gözlerine bakarak, cevabını çok dikkatli bir şekilde bekliyordum. Neşeli Atsunori tamamen hayrete düştü. Bana sürpriz gelen ise Hideyuki'nin de hayrete düşmesi idi. Sorumu telaşlı bir şekilde kontrol etmeye başladım, neyin yanlış olduğunu anlayamadım. Hayret uyandıracak bir soru değildi. Birden uyandım. Farklı dillerde çeviriler yapmakla meşguldüm ki Atsunori'yle İngilizce değil, Rusça konuşmuşum! Tabii ki bu olay uzun bir gülüşmeye neden oldu...

TUG'a İlk Adım

Zeki Tüfekçioğlu

1979 yılında TÜBİTAK'a bağlı bir Uzak Bilimleri Araştırma Ünitesi kurulmuştu. Amacı, Türkiye'deki astronomlar arasında bağlantı sağlamak, araştırmalarını koordine edip maddi olanak vermek ve TÜBİTAK'a bağlı bir Ulusal Gözlemevi kurmaktır. Ünite bütün astronomları içeriyor ve 9 Prof., 20 Doç. ve 19 Dr.'dan oluşuyordu. Ünite, ilk Yönetim Kurulu toplantısını 14 Eylül 1979'da Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Astronomi Bölümü'nde yaptı.

Toplantıya katılanlar:

Prof. Dr. Zeki Tüfekçioğlu A.Ü.F.F. Astronomi Bölümü adına ve Ünite Başkanı.

Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan, İ.Ü.F.F. Astronomi Bölümü adına.

Prof. Dr. Abdullah Kızıllırmak, E.Ü.F.F. Astronomi Bölümü adına.

Prof. Dr. Dilhan Ezer Eryurt, ODTÜ Fen ve Edebiyat F. Fizik Bölümü adına.

Prof. Dr. Hakkı Ögelman, Ç. Ü. Temel Bilimler F. Fizik ve Uzay Bölümü adına.

Doç. Dr. Muammer Dizer, Kandilli Rasathanesi adına.

Toplantıda alınan 5 No.lu karar:

“Ulusal Gözlemevi kurmak için yer seçimi çalışmaları hemen başlatılacaktır. Bu görev için aşağıdaki Komite seçilmiştir:

Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan, Doç. Dr. Cafer İbanoğlu, Dr. Latif Topaktaş, Dr. İlhami Yeğingil ve Dr. Ümit Kızıloğlu.”

Başkanı olduğum Ünite'nin amacı ve ilk toplantısında bu amaç doğrultusunda çalışmaların başlatılması kararı alınması benim açımdan önemliydi.

Taş Üzerinde Taş Yokken

Ferhat Fikri Özeren

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'ni ilk duyduğum 1987 yılının ikinci yarısı, lisans son sınıf öğrencisi olduğum sıralara rastlar. O yıl, Türk Astronomi Derneği'nin genel kurulu Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nde yapıldı. Ben de henüz öğrenci olmama rağmen, arka sıralardan hocalarımızın ve daha da önemlisi bir süre sonra mensubu olacağım meslektaşlarımı izleme fırsatı buldum.

Genel kurul toplantısının ana konusu “Ulusal Gözlemevi” çalışmaları, sonuçları ve bu işi kimin yüklenip götüreceği üzerineydi. O anda öğrendim ki ben öğrenci iken hocalarım ve benden önceki dönemlerden bir-iki şanslı öğrenci arkadaşım zaten yer belirleme çalışmalarına katılmış, kendi hayatlarından zamanlarını kullanarak aday yerleri çoktan belirlemişler. Toplantının belirli bir noktasında, bu işin sorumluluğunu kimin üstleneceği kısmına gelinmişti ve toplantı süresinin sonuna doğru bu “İHALE” resmen Zeki Aslan Hocamıza kalmıştı. Benim için de önemliydi, çünkü kendisi benim lisans bitirme tez hocamdı. O andan itibaren Ulusal Gözlemevi çalışmalarını her Türk Astronomi Genel Kurul Toplantısı'nda duyar ve izler oldum. Bitmek tükenmek bilmeyen konuşmalar, planlar, tartışmalar...

Gel zaman git zaman, araya yıllar girdi ve taş üzerinde taş yokken, Bakırlıtepe'de Ulusal Gözlemevi'miz kurulmaya başlandı, artık T40 teleskopumuz vardı ve RT150 teleskopumuzun da temeli atılmış, çelik yapıları kabaca tamamlanmıştı. İşte tam bu sıralarda ben de T40 teleskopundan 10 gün kadar bir gözlem zamanı almıştım. Dağın tepesinde, gözlemevinde, ben ve benden sonraki gözlemci Ahmet Devlen Hoca bulunmaktaydı. Gözlemevinde o anda bizim için yemek yapacak kimse yoktu, çünkü her gelen gözlemci kendi başının çaresine bakardı. Bu yüzden kendi yiyecek malzemelerimizi de getirirdik yanımızda.

Benim gözlem zamanımın sonuna doğru, Antalya'dan kalabalık bir Rus ekip ve Aslan Hocam'ın da geleceğini öğrendik. Öğleden sonra geldiler. Ancak çalışmanın hızı ve yoğunluğu nedeni ile o kadar kalabalık bir gurup için ne yemek getirmişlerdi ne de yemek yapacak kimse vardı. İşte bu anda yine biz, astronom olan Ahmet Hocam ve ben, birden kendimizi açsıya dönüştürdük ve akşam yemeğini üstlendik. Akşam konuklarımızı bol bol doyuracak şekilde pilav, nohut yemeği ve ırmık tatlısı yaptığımızı hatırlıyorum. O günlere bakınca, onca kişiyi doyuracak malzemeyi neden iki kişi olarak yanımızda bulundurduğumuza halen hayret ediyorum. İşin kötüsü 10 gözlem gecemin 9 u kapalı geçti ve ben de 10. gecemi de Ahmet Hocam'a bağışlayarak, sadece Rus ve Türk ekibi doyurmanın gönül rahatlığı ile gözlemevinden ayrılmış bulundum.

Bundan sonraki anılarımdan bir tanesi de 1997'deki resmi açılış dönemi ile ilgilidir. Gün geldi çatı ve resmi açılış yapılacak. Antalya'ya ulaştık. Sonra da gözlemevine çıktık. Nizamiye kapısından girdik. Ama bir şekilde zamanlama olarak dönemin Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel'in de helikopteri, nizamiyenin hemen arkasındaki alana iniş yaptı. Güvenlik görevlileri bizim daha fazla ilerlememize izin vermemişti. Normal yoldan çıkamıyorduk. Üstelik Sayın Cumhurbaşkanı helikopterden alınıp, araç ile hemen tören alanına ulaştırılmıştı ve tören başlamak üzereydi. Üzerimdeki takım elbise ile yolun kenarından yukarı dik yamacı, kan ter içinde tırmandığımı hatırlıyorum. Konuşmalar başlamıştı bile. Ben de en arkada her şeyi seyrettim. Doğrusu bu ya, tören anında herhangi bir görevim yoktu, ülkemizdeki tüm astronomlara yapılan “siz de buyurun” mesajından başka öylesine çok da özel bir davet de almamıştım ama kendimi bir şekilde orada olma hissi içinde bulmuştum. Şimdi sorsanız onca kişiye beni hatırlamayabilirler bile. Ancak bu benim için hiç de önemli olmadı ve halen de değil. Benim için önemli olan, yıllarca fikir olarak hocalarımızdan bizlere doğru geçmiş amaç ve hedef olmuş, daha sonra da gerçekleştiğini görme fırsatımız olmuş bir yerde “BİZ” olabilme fırsatı, duygusu, aidiyetliğini yaşa-

yabilmek, kimse fark etmese de o an hep aklımdadır. İşin ilginç yanı nasıl TUG’a çıktığımı ve indiğimi asla hatırlamıyorum. Tek hatırladığım Nizamiye kapısından sonraki tırmanışım ve töreni izlerken kendi sessizliğim içindeki duygularım.

Sonra yıllar yılları kovaladı ve 2004-2008 yılları arasında iki dönem TUG Yönetim Kurulu Üyesi olarak, 2008-2010 yılları arasında da uzman araştırmacı olarak tam zamanlı çalışma fırsatım oldu. Şu anda bu satırları yazarken 2017 yılında yine tam zamanlı olarak çalışmak için en az bir seneliğine yine buradayım ve bu da 20. kuruluş yılına denk geldi.

Maceraya devam. Mutluyum...

“Anne Kedi” Osman

Selim O. Selam

RTT150 teleskopu 1995 yılının Temmuz ayı sonunda (tam tarihi hatırlamıyorum) Rus meslektaşlarımız tarafından demonte edilerek paketlenmiş ve Türkiye’den gönderilmiş 4 TIR kamyonuna yüklenmiş bir biçimde, Türkiye’ye gönderilmek üzere Rusya’nın Novorossiysk Limanı’ndan RO-RO feribotuna bindirilmişti. Rota Samsun Limanı. Ben ve Birol Gürol, TIR’ların Samsun Limanı’nda karşılanıp Ankara’daki TIR Gümrüğü garajına getirilmesine refakat etmekle görevlendirilmiştik. Ankara’dan gece bindiğimiz otobüsle sabah oldukça erken bir saate, sicim gibi yağın yağmur altında Samsun’a ulaştık ve limanda feribotun gelmesini beklemeye başladık. Ne kadar süre beklediğimizi hatırlamıyorum ama epeyce islandıktan sonra özlemle beklediğimiz an geldi ve ilk TIR çıkış kapısında göründü, sırtında teleskopun devasa ve TIR dorsesinin iki tarafından bir hayli taşın “ÇATALI”yla. Ortasındaki boşluğa da teleskopun tüpü yerleştirilmişti. Bu TIR’ı, 4 kamyonluk konvoy ekibin deneyimli şoförü Osman kullanıyordu. Ardından, 20 ton ağırlığındaki montürün yüklü olduğu TIR çıktı. Sonrasında teleskopun kutulanmış parçalarını taşıyan iki TIR’dan biri de geldi. Geriye bir TIR kalmıştı, ancak bir türlü gelmiyordu. Önünde beklediğimiz çıkış kapısından feribot görünmüyordu. Endişelenmeye başlamıştık, bir hayli zaman geçmişti ve son TIR ortalıkta yoktu. Şoför Osman, gümrük sınırını geçmiş olmasına rağmen yürüyerek tekrar gümrüklü alana girmenin bir yolunu buldu ve kısa süre sonra geri döndü, haber kötüydü! 4. TIR’ın radyatörü delinmiş tüm soğutma suyu boşalmış ve bu halde feribottan çıkmak için çalıştırıldığından motoru yatak sarmıştı, yerinden kıvıldamıyordu. Diğer şoförlerle “ne yapacağız” diye konuşurken, şoför Osman inanılmaz bir çeviklikle kendi TIR çekicisini saniyeler içinde dorseninden ayırdı, az önce yürüyerek nasıl geçtiğine hayret ettiğimiz gümrüklü alana bu defa koca çekici ile “daldı” ve bir kaç dakika sonra çekerek 4. TIR’ı limanın çıkış kapısına getirdi. Çekicisini tekrar kendi dorsesine saniyeler içinde bağladı ve sonrasında yürüyerek gözden kayboldu. Birkaç dakika sonra geri döndüğünde öğrendik ki Ankara’daki taşıma şirketini telefonla aramış, arızalanan TIR çekicisi yerine Samsun’dan kiralık bir çekici ayarlamış ve sorunu çözmüştü. Yeni çekicinin gelmesini beklerken şoför Osman TIR’ının dorsesindeki iki kapaklı bir dolabı açtı, karşımıza tam donanımlı bir “mutfak” çıktı. Dakikalar içinde mükemmel bir çay demledi ve hepimize servis yaptı şoför Osman. Diğer şoförler bir ad takmışlar senelerdir birlikte çalıştıkları şoför Osman’a: “Annemiz”. Çünkü “mutfak” gibi görünen bu dolap sadece çay ocağı hizmeti vermiyormuş, aynı zamanda 3 öğün yemek, hastalara ilaç, yaralananlara ecza dolabı, aracı arızalananlara alet-edevat-yedek parça; ne ararsanız var, özetle İsviçre Çakısı misali her işe yarıyor şoför Osman. Yeni kiralanan TIR çekicisi bir süre sonra geldi ve arızalanan TIR’ın dorsenine takıldı, bu işleri de şoför Osman (bu arada şoför Osman’da boy 1.60, 1tüy siklet ve baca gibi sigara içiyor) halletti ve nihayet konvoy yola çıktı. En önde “Annemiz” şoför Osman, Birol’la ben de bu TIR’dayız. Sardık Karadeniz dağlarını aşan rampaya, neredeyse aşyoruz rampayı, telsizden bir çağrı; TIR’lardan biri yolda kalmış. “Annemiz” sağda ilk bulduğu cebe TIR’ı çekti, atladı aşağıya, saniyeler içinde yine ayırdı dorseyi ve kendimizi bir anda karşı şeritte geri dönerken bulduk. Birol’la “geride bi-

raktığımız teleskoba ne olacak orada” diye hayıflanırken TIR çekicisi gibi hantal bir kara aracının hız göstergesinde 160 km/saat değerini görünce ikimizin de beti-benzi attı! Birkaç dakika içinde, kaç araba kaç kamyon solladığımızı sayamadan, hoplaya-zıplaya yolda kalan TIR’a ulaştık, lastiği patlamış! Tabi ki “Annemiz” lastiği değiştirdi ve tekrar yola koyulduk. Rampa üstünde bıraktığımız dorseyi tekrar sırtımıza takıp (çoğul konuşuyorum ama işi tabi ki “Annemiz” yapıyor) konvoy liderliğine geri döndük. Sonrasında diğer TIR’larda yine ufak tefek sorunlar oldu ama “Annemiz” bir şekilde hepsine çözüm buldu ve sonunda gece geç vakit de olsa teleskopu sağ-salim Ankara’ya, TIR Gümrüğü’ne ulaştırmayı başardık. Bu maceralı yolculuk sırasında şoför Osman’ın hali, biraz da arkadaşlarının taktığı isimden olsa gerek, bana hep sağa sola dağılan yavrularını toplayan “Anne Kedi”yi hatırlattı. Sen çok yaşa emi “Anne Kedi” Osman.



BAŞLANGIÇTAN BUGÜNE FOTOĞRAFLARLA TUG



20. YILINDA EVRENE AÇILAN PENCEREMİZ TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMEVİ KURULUŞ ÖYKÜSÜ 20. YILINDA EVRENE AÇILAN PENCEREMİZ

Yer Seçimi



1968, ODTÜ Toplantısı



1978, Silivri Toplantısı



1982, ODTÜ Toplantısı



Karçukuru Mezra halkı ile



Bakırlitepe



Bakırlitepe, Yer seçimi TUG Kurul üyeleri



Nemrut İstasyonu, Osman Demircan, Halil Kırbiyık



Bakırlıtepe Yerseçimi Meteo İstasyonu



Nemrut Yerseçimi İstasyonu'nda yaşam



Bozdağ İstasyonu, Zeki Aslan, Zeynel Tunca, Pilye Çalışması



Bozdağ Yerseçimi Ekibi



Bakırlıtepe Yerseçimi Gözlem Pilyesi



Kurdu İstasyonu, Zeki Aslan



Ödemiş Bozdağ İstasyonu



Bozdağ Yerseçimi İstasyonu Kuruluşu



Bakırlitepe Yerseçimi sonucu (makale)

Yersecimi Gözlem Defterleri



Yerleşimi Gözlem Defterleri

YILIN 19-20		YILIN 21-22	YILIN 23-24	YILIN 25-26	YILIN 27-28	YILIN 29-30	YILIN 31-32	YILIN 33-34	YILIN 35-36	YILIN 37-38	YILIN 39-40	YILIN 41-42	YILIN 43-44	YILIN 45-46	YILIN 47-48	YILIN 49-50	YILIN 51-52	YILIN 53-54	YILIN 55-56	YILIN 57-58	YILIN 59-60	YILIN 61-62	YILIN 63-64	YILIN 65-66	YILIN 67-68	YILIN 69-70	YILIN 71-72	YILIN 73-74	YILIN 75-76	YILIN 77-78	YILIN 79-80	YILIN 81-82	YILIN 83-84	YILIN 85-86	YILIN 87-88	YILIN 89-90	YILIN 91-92	YILIN 93-94	YILIN 95-96	YILIN 97-98	YILIN 99-100	YILIN 101-102	YILIN 103-104	YILIN 105-106	YILIN 107-108	YILIN 109-110	YILIN 111-112	YILIN 113-114	YILIN 115-116	YILIN 117-118	YILIN 119-120	YILIN 121-122	YILIN 123-124	YILIN 125-126	YILIN 127-128	YILIN 129-130	YILIN 131-132	YILIN 133-134	YILIN 135-136	YILIN 137-138	YILIN 139-140	YILIN 141-142	YILIN 143-144	YILIN 145-146	YILIN 147-148	YILIN 149-150	YILIN 151-152	YILIN 153-154	YILIN 155-156	YILIN 157-158	YILIN 159-160	YILIN 161-162	YILIN 163-164	YILIN 165-166	YILIN 167-168	YILIN 169-170	YILIN 171-172	YILIN 173-174	YILIN 175-176	YILIN 177-178	YILIN 179-180	YILIN 181-182	YILIN 183-184	YILIN 185-186	YILIN 187-188	YILIN 189-190	YILIN 191-192	YILIN 193-194	YILIN 195-196	YILIN 197-198	YILIN 199-200	YILIN 201-202	YILIN 203-204	YILIN 205-206	YILIN 207-208	YILIN 209-210	YILIN 211-212	YILIN 213-214	YILIN 215-216	YILIN 217-218	YILIN 219-220	YILIN 221-222	YILIN 223-224	YILIN 225-226	YILIN 227-228	YILIN 229-230	YILIN 231-232	YILIN 233-234	YILIN 235-236	YILIN 237-238	YILIN 239-240	YILIN 241-242	YILIN 243-244	YILIN 245-246	YILIN 247-248	YILIN 249-250	YILIN 251-252	YILIN 253-254	YILIN 255-256	YILIN 257-258	YILIN 259-260	YILIN 261-262	YILIN 263-264	YILIN 265-266	YILIN 267-268	YILIN 269-270	YILIN 271-272	YILIN 273-274	YILIN 275-276	YILIN 277-278	YILIN 279-280	YILIN 281-282	YILIN 283-284	YILIN 285-286	YILIN 287-288	YILIN 289-290	YILIN 291-292	YILIN 293-294	YILIN 295-296	YILIN 297-298	YILIN 299-300	YILIN 301-302	YILIN 303-304	YILIN 305-306	YILIN 307-308	YILIN 309-310	YILIN 311-312	YILIN 313-314	YILIN 315-316	YILIN 317-318	YILIN 319-320	YILIN 321-322	YILIN 323-324	YILIN 325-326	YILIN 327-328	YILIN 329-330	YILIN 331-332	YILIN 333-334	YILIN 335-336	YILIN 337-338	YILIN 339-340	YILIN 341-342	YILIN 343-344	YILIN 345-346	YILIN 347-348	YILIN 349-350	YILIN 351-352	YILIN 353-354	YILIN 355-356	YILIN 357-358	YILIN 359-360	YILIN 361-362	YILIN 363-364	YILIN 365-366	YILIN 367-368	YILIN 369-370	YILIN 371-372	YILIN 373-374	YILIN 375-376	YILIN 377-378	YILIN 379-380	YILIN 381-382	YILIN 383-384	YILIN 385-386	YILIN 387-388	YILIN 389-390	YILIN 391-392	YILIN 393-394	YILIN 395-396	YILIN 397-398	YILIN 399-400	YILIN 401-402	YILIN 403-404	YILIN 405-406	YILIN 407-408	YILIN 409-410	YILIN 411-412	YILIN 413-414	YILIN 415-416	YILIN 417-418	YILIN 419-420	YILIN 421-422	YILIN 423-424	YILIN 425-426	YILIN 427-428	YILIN 429-430	YILIN 431-432	YILIN 433-434	YILIN 435-436	YILIN 437-438	YILIN 439-440	YILIN 441-442	YILIN 443-444	YILIN 445-446	YILIN 447-448	YILIN 449-450	YILIN 451-452	YILIN 453-454	YILIN 455-456	YILIN 457-458	YILIN 459-460	YILIN 461-462	YILIN 463-464	YILIN 465-466	YILIN 467-468	YILIN 469-470	YILIN 471-472	YILIN 473-474	YILIN 475-476	YILIN 477-478	YILIN 479-480	YILIN 481-482	YILIN 483-484	YILIN 485-486	YILIN 487-488	YILIN 489-490	YILIN 491-492	YILIN 493-494	YILIN 495-496	YILIN 497-498	YILIN 499-500	YILIN 501-502	YILIN 503-5
----------------	--	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	----------------

	16 Ağustos 1984
08.00	Sabah meteoroloji gözlemini aldığımızda dışarıya tek bir bulut bile yok. Bir görüşme yapılmadı. Hava parseli bulutlu, diğer zaman zaman kuvvetli esiyor.
11.00	Dışarıya çıkışta kuzey bir değişim yok. Hava parseli bulutlu, bulutlar iki farklı yükseklikte diğerinin etrafına sürekli hareket ediyorlar. Bulutlar kısa bir süre sonra üst kısmı kaplamaya başladılar. Bulutluluk 7-8.
12.00	Hava zaman zaman bulutlu. Bulutlar vadiler, ırmak delerinden. Nispeti 75-80 arasında oynuyor. Dışarıya çıkışta hava.
13.00	Dışarıya çıkışta bir değişim yok. Hava zaman zaman bulutlu. Bulutluluk 10.
15.00	Dışarıya çıkışta bir değişim yok. Hava zaman zaman bulutlu. Hava sıcaklığı 8°C. Kuvvetli rüzgar var. İlk fırtına yağmur yağmaya başladı. Durumunu Ankara'da 6/10 dereceyi gösteren durum ediyor. İstanbul'da 10°C.
15.30	Hava zaman zaman bulutlu. Bulutluluk 10.

16.11/1984
Pasiente: Cuman
Gizli: Cuman
N. Zola
A. Oltan

2. Ekim 1985 Corralesbo

Bu gece Sabaha döşerü hanaa caha gızıldı
ruşgar esiyordu amaa hanaa caha fenevdi
etihika hıa pıdık yaktı döşerü felen
net görünüğünde Gündüde öykü oldu
hanaa caha fenev ve gızıldı abıama kadın
böğle demıs etı yarım saat fenev.
filın cehmege kış hıyacıpız. neşemıe yarınde
fenev bıkıe galıp Galatasaray t.e yaktı
bırık pıdık. kurdırdılar amaa rın neşemıe
yarınde Galatasaray Topal attı. Polonyalılar maas
bittikten sonra (Sabaha sonra) birköl dıhaattılar
amaa gınde fıru Galatasaray atladı. İyıkı
hakankur bu gece bızın yanımızda dıpıllık
Yakın anları layık oldukları eahilde (!)
apırdırdık. Bize göre maaların sonucu -Sıkık
fenev bıkıe -Bordeax: t.e Galatasaray -Lıdsı
1-1.

Yerleşimi Gözlem Defterleri



GÖZLEMCİ ARKADAŞ ...

— YATAK ODANI, OTurma ODANI VE EN "ÖNEMLİSİ" MUTFAĞ
TEMİZ TUT ... SENDEN SONRA GELENİ DÜŞÜN ... HER TÜRLÜ
ARAG GEREÇ VE MUTFAK EŞYASINI KENDİ HALIN GİBİ KULLA

— KLİMATOLOJİK GÖZLEM, ASTRONOMİK GÖZLEM VE GÜNLÜ
DEFTERLERİNİ DÜZENLİ, TITİZ VE CİDDİ BİR BİÇİMDE 2
MANINDA İŞLEYİNİZ... GÖZLEM SAATİ: 5.00, 10.00, 15.00, 20.00

— SENDEN SONRA GELENLERE, KAYBOLAN, BOZULAN, EKİ
DEĞİŞEN VE ALINMASI GEREKEN HER TÜRLÜ MALZEME İ
KESİNLİKLE BİLGİ VER...

— BOŞALAN TÜPLERİ, SU BİDONLARINI GÖREV BİTİMİNDE
İNDİRMİYİ UNUTMA...

— BÜTANGAZ TÜPLERİNİ KULLANIRKEN ODANI SIK SIK HAVALAND

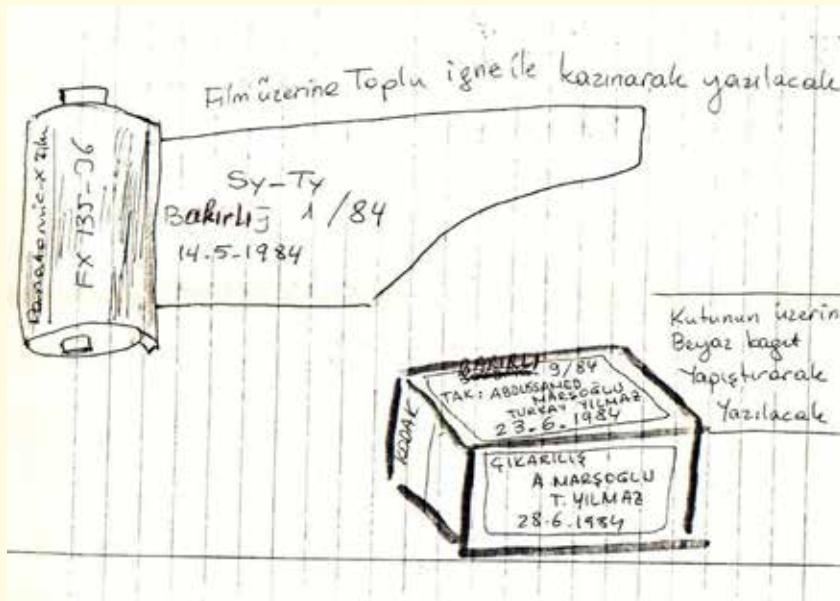
— UYKU TULUMU VE BATTANİYELERİ SIK SIK HAVALAND

— GÖREVE GELİRKEN ALDIKLARINIZI - DEMİRBAŞ
OLANLARI - LİSTEYE EKLEMİYİ UNUTMA...

— METEOROLOJİK GÖZLEM KAĞITLARI İLE FİLM KUTULU
ÜZERİNE GEREKLİ BİLGİLERİ YAZMAYI UNUTMA...

— HERŞİNDEN "ÖNEMLİSİ" DE..
KENDİNİ SOĞUKTAN İYİ KÖRÜ...

U.G.Y.S.G.P.
ÇALIŞANLARI ADINA ...



Bu defterde yazılı olan kurallara, uyarılara kesinlikle uyulmalıdır. Bu böyle olmaz, böylesi daha iyi, böylesi daha doğru diyerek farklı işlem yapılmamalıdır. Görüşler gözlem süresi bitiminde yazılacak tutanak- Rapor ile belirtilmelidir.

Bir önceki gözlem grubunun denetlenmesi yapılmalı, yapılmamış ya da yarım bırakılmış işlemlerde bu rapora yazılmalıdır. Sizden sonraki grubunda sizi denetleyeceğini unutmayınız.

Her gözlem süresi sonunda, sizden sonraki grup için barakada bulunanların cins ve miktarları ile alınması gerekli olanların listeleri hazırlanmalıdır.

Demirbaşa Eklenen ya da, demirbaştan eksilen maddeler raporda belirtilmelidir.

Unutmamalıyız ki, yapılan bu çalışmalar hepimiz içindir.

(Bu çalışmalara ilgi göstermeyenlere ithaf olunur,
Zeynel Tunca

Prof. Dr. C. Akpınar / Ankara

1. Teleskopun Kullanımında Dikkat Edilecek Genel Kuralları:

1. Teleskop, uzun süre açık havada bırakılabilecek şekilde yapılmamıştır. Bu nedenle gündüzleri ya da hiç olmazsa yağmur haricinde kapalı bir yere alınmalıdır.
2. Gözlemlik denge sisteminin kurulması için, teleskop ilk gözlemden önce 30 dakika önce ayak saşısına konmalıdır.
3. Objektif kapaklı gözlemler sırasında hiçbir şekilde açık bırakılmamalıdır. Toz birikimi, merceğin parlaması ve mercekteki yansımaları önleyen sıranın bulunması bu şekilde minimumda tutulabilir.
4. Mercekte nemin yoğunlaşmasını önlemek için gürültü yapmayan 90° açıta döndürülmesi tavsiye edilir.
5. Dr. H.F. Walker (Lick Observatory, Univ. of California, Santa Cruz, California, USA 95060) a bildirmeden objektif temizlenmeye kalkışmayın.
6. Kamera eklenmiş halindeki merceğin durumu hiçbir şekilde değiştirilmemelidir. Aksi halde sistemin etkin büyümesi deşifreselinden görülebilirlik ölçümleri için yeni kalibrasyon gerekir.
7. Düzenlenmiş olan teleskop kurgusuyla oldukça yüksek baskı rüzgarla dahi gözlemler yapılabilir. Ayak saşım bir kattan yapılmışsa 55-60 mil/saat a kadar olan rüzgarla gözlemler yapılabilir.

2. Bir gözlemin yapılmasını takibedilecek adımlar:

1. İlk gözlemden 30 dakika önce teleskobu aygıtın altına koy.
2. Gözleme hazır olduğunda objektifin ve gömmerceğin tübünün kapaklarını aç.
3. Teleskobu gömmerceği tarafındaki tutucu halkadaki 90° yarıya ortalayarak tuttur. Bu durumda vidaları çok sıkma.
4. Uzun odaklı (düşük güçlü) gömmerceğini yerine tak ve teleskobu alandaki herhangi bir yıldızla odakla.
5. Halkada ki vidalar yardımıyla kutup yıldızını görüş alanına al.

Kuruluş



Bakırlitepe'ye malzeme taşıma



Bakırlitepe, T40 montaj ekibi



Bakırlitepe, T40 pilye kutup ayarı



Bakırlitepe, T40 montaj teknik ekip



Bakırlitepe, T40 kubbe montaj teknik ekip



Bakırlitepe, T40 kubbe montaj teknik ekip



Bakırlitepe, T40 teleskop taşınması



Bakırlıtepe, T40 montaj teknik ekip



Bakırlıtepe, T40 teleskop taşınması



Bakırlıtepe, T150 kubbe yerleştirme.



Bakırlıtepe, merkez bina inşaatı



Bakırlıtepe, T40 teleskop taşınması



Bakırlıtepe, merkez bina inşaatı

Kuruluş



Bakırlıtepe RTT150 çelik yapı.



Bakırlıtepe, 1997 kışı.



Bakırlıtepe, Saklıkent yol yapımı.



Bakırlıtepe, RTT150 çelik yapı, T40 binası.



Bakırlıtepe, RTT150 inşaat ustaları.



Bakırlıtepe, montaj teknik ekip.

Açılış



Genel



TUG teleskopları ROTSE III-d T60 RTT150.



RTT150 T60 ROTSE III-d sabaha karşı.



TUG Bakırlitepe yaz kış farkı.



Bakırlitepe T60 terasından Toroslar.



RTT150 terasından çevre.



TUG emektar 4 x 4 dodge ve kar seviyesi.



TUG Bakırlitepe Yerleşkesi, kış.



TUG teleskopları bulutların üstünde.



T100 teleskopu meteo istasyonu.



TUG Bakırlitepe teknik ekibi.



Tuncay Özişik, Ferat Durak.



TUG 1997-2007 radyolink istasyonu.



TUG T100 Teleskop binası.

Genel



RTT150 teleskopunda ziyaretçiler.



Bakırlıtepe'de gün doğumu.



TUG Antalya Yerleşkesi Yönetim binası.



TUG merkez bina ve teleskoplar, kış.



TUG Bakırlıtepe Yerleşkesi.



Emre Işık Nigar Sönmez Bakırlıtepe'den iniş.



Telesiyej öncesi TUG'a ulaşım.



E. Şahmalı, A. Alpar, T. Saygıç, T. Özkan,
S. Bilir, Z. Tunca, 2009 açılış.



Zeki Eker-Zeki Aslan



Telesiyej öncesi.



Zeki Aslan, Cafer İbanoğlu, M. Emin Özel, Halil Kırbıyık 2009.



BiTOM da çocuk ziyaretçiler.

Genel



RTT150 de odak alıcısı değişimi.



T60 teleskop binası.



TUG Bakırlitepe merkez bina.



TUG merkez bina ve teleskoplar (Kış).



Bakırlitepe.

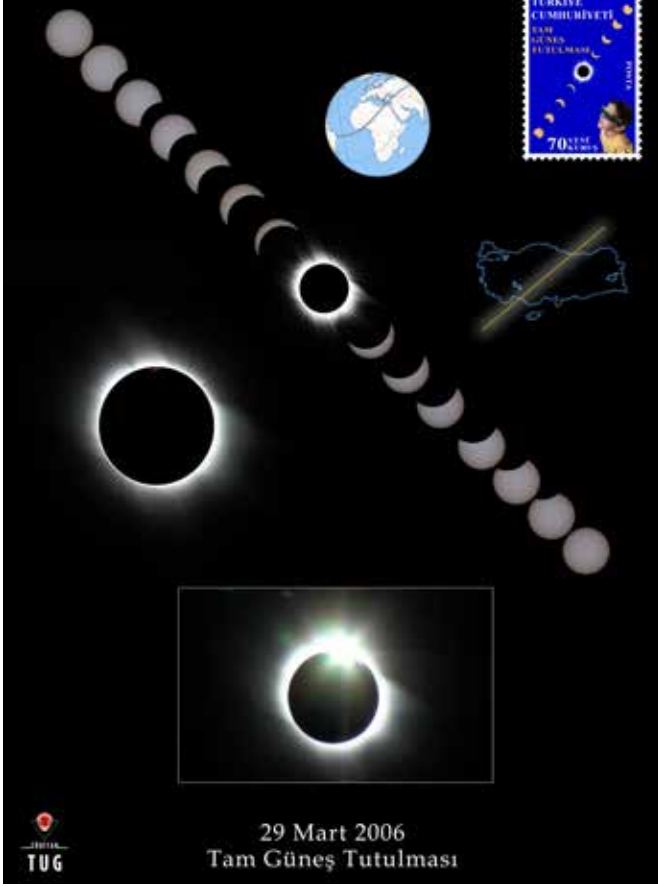


TUG TELESKOP VE KAMERALARINDAN ASTROFOTOĞRAFI GALERİSİ



20. YILINDA EVRENE AÇILAN PENCEREMİZ TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEM EVİ KURULUŞ ÖYKÜSÜ 20. YILINDA EVRENE AÇILAN PENCEREMİZ





29 Mart 2006 Tam Güneş Tutulması ve TUG.



29 Mart 2006 Tam Güneş Tutulması Kompozit foto.



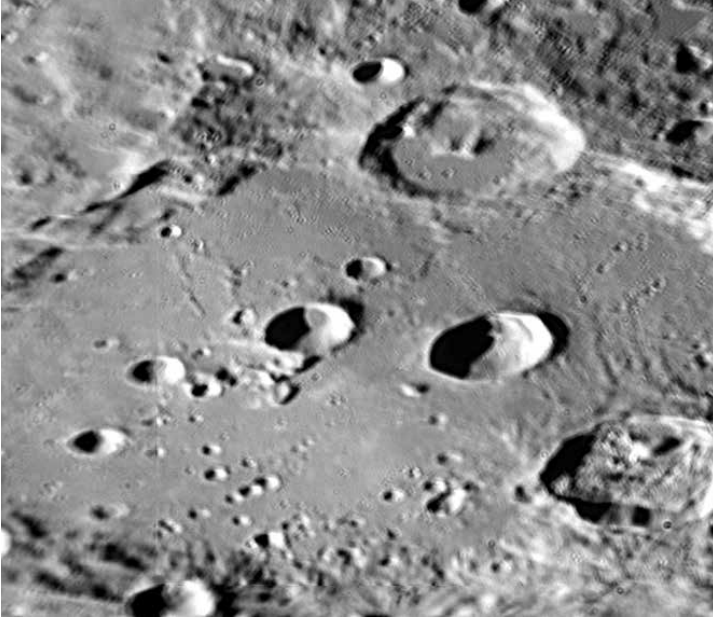
Bakırlitepe'den kılıç bulutsusu.



29 Mart 2006 Tam Güneş Tutulması.



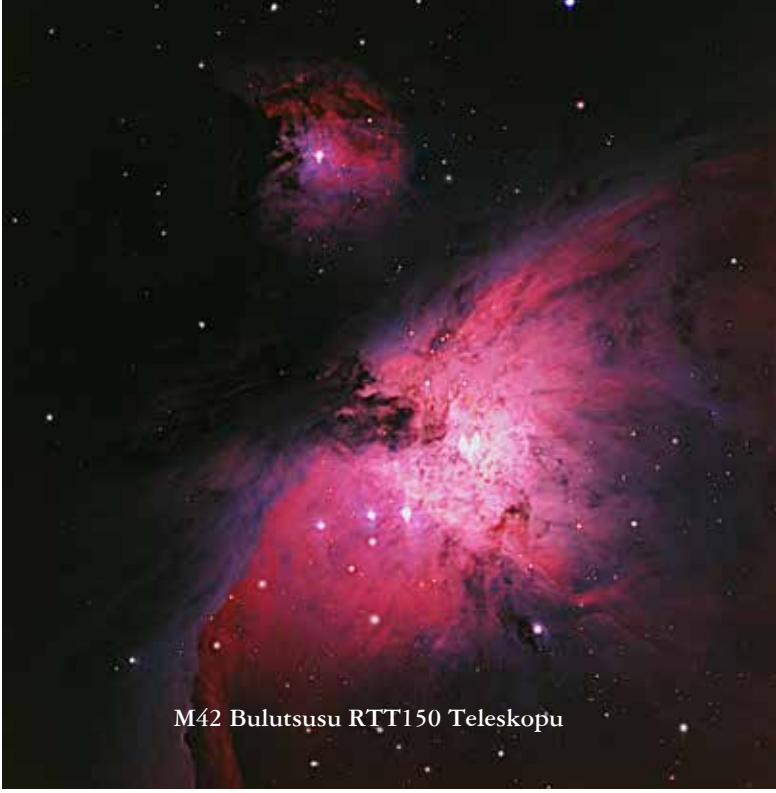
Bakırlitepe'de bulutlu gece Ay ve Venüs.



Ay'daki Clavius krateri RTT150 Teleskopu.

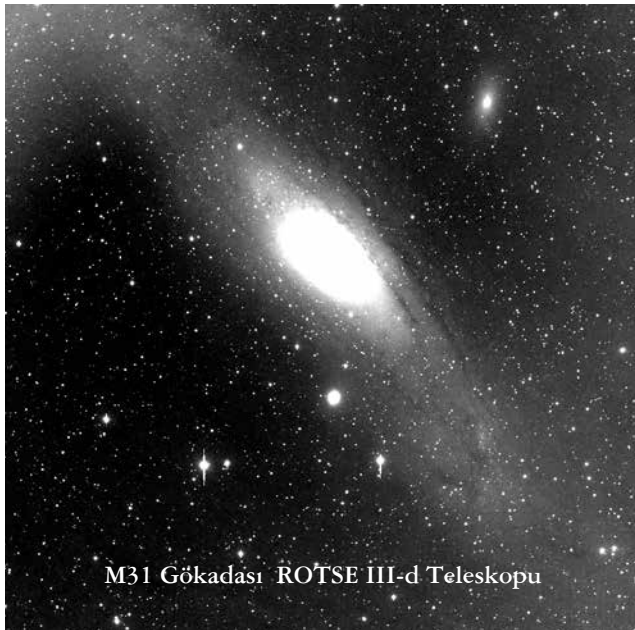


Bakırlıtepe'de Yıldız izleri.

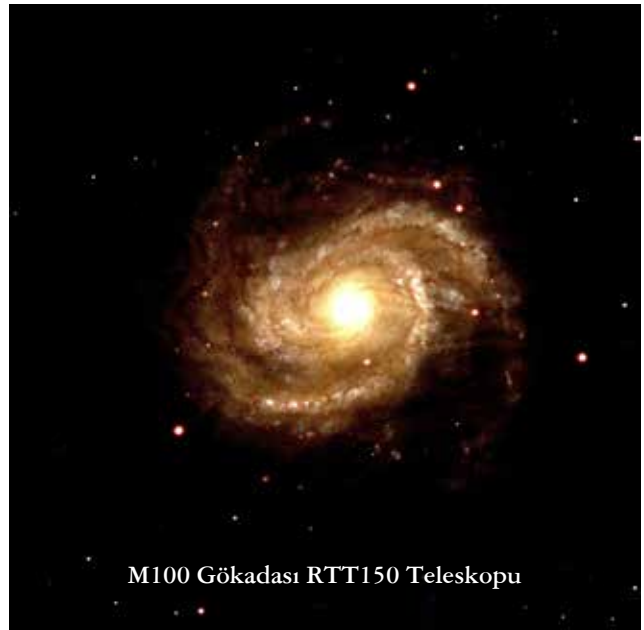




M33 Gökadası T100 Teleskopu



M31 Gökadası ROTSE III-d Teleskopu



M100 Gökadası RTT150 Teleskopu



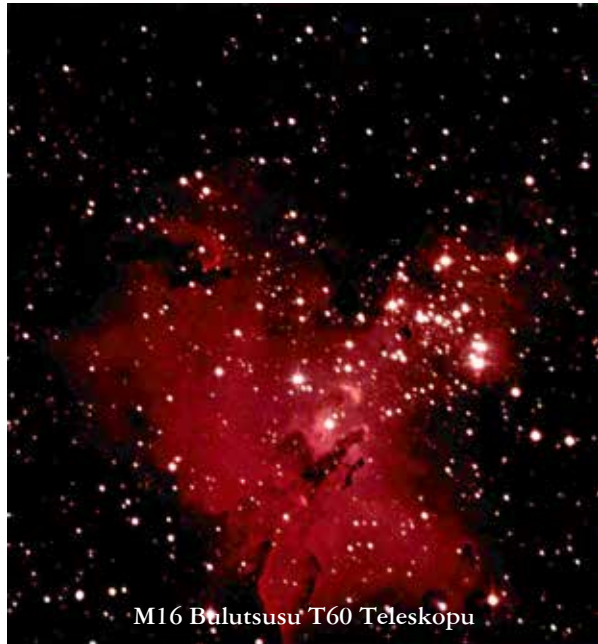
NGC6946 Gökadası RTT150 Teleskopu



M51 Gökadası T100 Teleskopu



Neat Kuyruklu yıldızı ROTSE III-d Teleskopu



M16 Bulutsusu T60 Teleskopu









