

4-5 Ekim 1982 tarihlerinde gelmişlerdir. Sürdürülmekte olan gözlemlere katılacak astronomların gözlem izlenişinin 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 yörenin en yüksek tepesi olan Bozdağ-Kırklar Tepesi'nde kurulması Ege Üniversitesi temsilcileri tarafından önerildi. Yine bu toplantıda, çalışılan ve çalışılacak bölgelere ilişkin, o bölgeye ait atmosferin sıcaklık dönüşüm katmanı 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 Hamzaoğlu, Dr. Zeynel Tunca, Dr. A. Yener Ertan, Dr. Melek Hamzaoğlu ve Uzman M. Okan Tümer'den kurulu kalabalık bir ekip 17-19 Ekim 1982 tarihleri arasında İzmir ili, Ödemiş ve Manisa ili, Salihli ilçeleri arasında kalan Bozdağ'a bir inceleme 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 çalışmalarını 1982 yılı sonuna kadar destekleyeceğini belirttiği 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 TÜBİTAK'a bildirildi. Bu konuda çalışmalar, hazırlıklar yapılmaya 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. Hamzaoğlu 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 Üniversitesi

Osman Demircan (Yardımcı Araştırmacı) Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Cemal Aydın (Yardımcı Araştırmacı) İnönü Üniversitesi

Ethem Derman (Yardımcı Araştırmacı) Ankara Üniversitesi, şeklinde bir görev dağılımı önerildi. Dört yıl sürecek bir projeydi bu. Bütçesi 21 milyon TL olarak belirlenmişti ve 1 Nisan 1983 tarihinde yürürlüğe girmişti. 1979 yılında başlayan Yer seçimi çalışmaları, 1983 Nisan ayından 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 TÜBİTAK-TBAG Yürütme Komitesi Sekreteri Prof. Dr. A. Nihat Bozcuk da katıldı. Bu toplantıda Ulusal Gözlemevi'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 Projesi'nin geleceği hakkında geniş bir rapor hazırlanacaktı. Prof. Dr. Hakkı Ögelman, Doç. Dr. Zeki Aslan, Dr. Osman Demircan ve Dr. Ethem Derman bu raporu hazırlamak 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 sonrasında 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 Serdar 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 yerdin 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 Bakırlitepe'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 hünelerini de katarak çok kısa sürede hazırlanmalarını sağlamış, dağ tepelerine kadar gelerek kurulmasına yardım etmiştir. Teşekkürler Erkan TÜMER, katkılarını unutuyoruz.

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 Türkay 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, mikroskoparator 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 indirgemesini yaparak değerlendirmelerini raporlamışlardır.

Bozdağ ve Kurdu gözlem istasyonlarında eşzamanlı olarak gerçekleştirilmekte olan gözlemler, ağır dağ ve gözlem koşulları nedeniyle kış aylarında sürdürülemezdir. Muğla Kurdu'da gözlemler 27 Kasım 1983'te kesilmiş, ancak istasyondaki gözlem araçları ve diğer malzemeler ağır hava koşulları nedeniyle bir seferde aşağıya indirilememiştir. 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 aracıyla 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 yağmaya 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 çalışmalarını 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 Türkiye 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-eyşalar 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 çıkarana, 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 Bakırlitepe'ye gelerek çalışmalara katılmış ve kullanım hakkında bilgiler vermişlerdir.

Bakırlitepe'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 Bakırlitepe'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. Noksansları, yapılması gerekenler, gözlem çalışmalarını sırasında giderilmişti.

Ekipler birer hafta süreyle görev yapıyorlardı. Kurumun arabası ile Bakırlitepe'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 karşılığında yine sırtta taşınarak sağlanıyordu. Öylesi bir yoldan sırtta çıkartılan su bir hafta iki kişinin tüm gereksinimleri için dikkatlice kullanılıyor, yetmediği takdirde, gözlemciler kendi başlarının çaresine bakıyorlardı.

Bakırlitepe'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 istasyonuyla 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

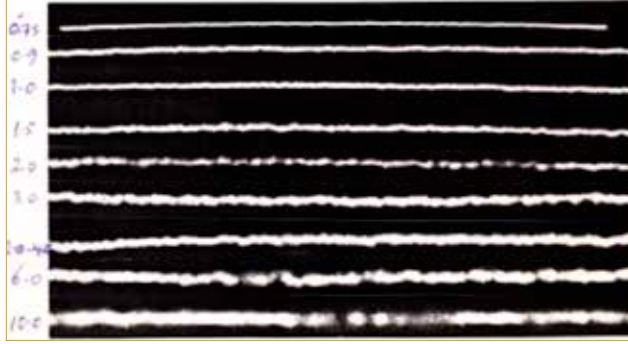
İki ayrı dağda eş zamanlı gözlem yapabilmek için Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden iki takım meteoroloji aletleri ödünç alındı. Her takım yerden standart yüksekliğe kurulan siper içinde kuru termometre, ıslak termometre, maksimum ve minimum sıcaklık termometre, termograf, higrograf, barograf, 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 saatle 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. Dünya'nın 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. Karşılaştırılmada 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: açı 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. Güzümlü 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 Bakırlitepe’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-Bakırlitepe 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 Gündümlü 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 durumlara 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 Bakırlitepe Gözlem İstasyonu’nun kapatılması ile sona erdi. Dört yıl süren yer seçimi gözlemlerine 55 gökbilimcinin katıldığı burada vurgulanmalıdır. Bundan sonrası gözlemlerin değerlendirilmesi ve bu değerlendirmelerden sonra ortaya çıkacak olan bilgiler doğrultusunda, ülkemizdeki en iyi optik gözlem yerinin belirlenmesi olacaktır. Çalışmalar bu doğrultuda hızlandırıldı.

Yer Seçimi Gözlemlerinin Değerlendirilmesi ve Sonuçları

Başlangıçtaki zorlu yol aşılması 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.

Site testing for an optical observatory in Turkey

Z. Aslan^{1,*}, C. Aydın¹, Z. Tunca², O. Demircan^{3,**}, E. Derman¹, O. Gölbaşu⁴, and A. Marşoğlu⁵

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

² Ege University, Faculty of Sciences, Astronomy Department, Izmir, 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 1982 and 1986 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 has 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 Bakırlitepe’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: Bakırlitepe, 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, Bakırlitepe’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 taşırken 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 Baltımor’da (ABD) düzenlediği XX. Genel Kurulu’nda, 50 numaralı komisyon toplantılarında Zeki Aslan tarafından yazılı bir rapor ve sözlü bir bildiri sunuldu.
- Aslan Z., Müyesseroğlu 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, “Toroşların 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 Hazine’den 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:

- Bakırlitepe'nin köy merası olduğu, yarısının Antalya merkeze bağlı Doyran köyüne, diğer yarısının Kumluca ilçesi Dereçi 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, Bakırlitepe'nin Akdeniz Üniversitesi'ne tahsisi gecikiyordu. Sonunda tek

engel Kumluca'nın Dereçi 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 Dereçi 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 Bakırlitepe 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 Dereçi 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!