

TÜRKİYE'DE ASTRONOMİNİN BUGÜNÜ

Prof. Dr. Zeki ASLAN

*(Akdeniz Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,
Fizik Bölümü, Antalya)*

Ülkemizde astronominin bugününü iki ana başlık altında sunmaya çalışacağım. Önce bugün yapılan astronomiden söz edeceğim; hangi dallarda bilgi üretimine katkıda bulunmaya çalıştığımıza değineceğim. Bunu yaparken astronomi bölümlerimizin ve gözlemevlerimizin kuruluş ve gelişmeleri üzerinde durmayacağım. Üretilen bilginin yayınlanan makalelerin, "Source Index" ve "Citation Index" yıllıkları taranarak yapılan üç ayrı değerlendirmesi sırasıyla O. Demircan tarafından 1988'de Bornova'da, E. Derman tarafından 1990'da Silivri'de ve 1992'de Malatya'da Ulusal Astronomi toplantılarına sunulmuştu. Burada, bilim ölçme yöntemlerine başvurmadan, bugün ülkemizde yapılan astronomi çalışmalarının neler olduğunu açıklamaya çalışacağım. İkinci olarak Ulusal Gözlemevi çalışmalarının bugünkü durumu, olası gelişmeler ve yakın gelecekteki araştırma konularının neler olabileceği üzerinde duracağım.

BUGÜNÜN ASTRONOMİ ÇALIŞMALARI

Ülkemizde astronomi çalışmaları bilindiği gibi üniversitelerimizde ve üniversitelerimize bağlı gözlemevlerinde yapılmaktadır. Bunlar İstanbul, Ankara, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ege, Boğaziçi ve Çukurova Üniversiteleridir. Eskiden Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı olan Kandilli Rasathanesi bugün Boğaziçi Üniversitesine bağlı bir kuruluştur. Bu üniversitelere son yıllarda İnönü ve Akdeniz Üniversiteleri de eklenmiştir. Bugün bu kurumlarda eğitim-öğretim ve araştırmalara katılan 45 kadarı doktoralı olmak üzere 80'in üstünde gökbilimci vardır.

Sayın hocamız Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan'ın açıkladığı 1933 üniversite reformu ile gelen yabancı bilim adamlarının ötesinde; üniversitelerimizdeki astronomi çalışmalarının başlayıp gelişmesinde, başlangıçta yurtdışına göndererek, genç araştırmacıların yetişmesinde İstanbul Üniversitesinde Prof. Dr. Nüzhet

Gökdoğan, Ankara Üniversitesi'nde Prof. Dr. E.A. Kreiken, Ege Üniversitesinde Prof. Dr. Abdullah Kızıllırmak ve ODTÜ'de Prof. Dr. Dilhan Ezer-Eryurtun önemli katkıları olmuştur.

Şimdi üniversitelerimizdeki çalışmalara biraz daha yakından bakalım.

A. Gözlemsel Çalışmalar

1) Fotoelektrik fotometri : Haziran 1965'den beri Ege Üniversitesi Gözlemevinde, Aralık 1975'den beri Ankara Üniversitesi Gözlemevinde yapılan fotoelektrik gözlemler ülkemizde "dışa bağımlı" olmadan elde edilen tek gözlem çeşididir. Ege Üniversitesi daha önce olmak üzere, her iki gözlemevi bu konuda adlarını duyurmuşlardır. En çok yurtdışı yayın bu konuda yapılmıştır. Bu çalışmaların esas gökcismi örten çift yıldızlar, ikinci olarak da diğer, özellikle zonklayan, değişen yıldızlardır. Bu gözlemler kullanılarak ışınım değişimleri tartışılmakta, çift yıldızların yörünge analizi yapılmakta ve yıldızların fiziksel ve geometrik öğeleri hesaplanmaktadır.

Ne var ki en büyük teleskop (Ege Üniversitesi) 48 cm çaplıdır. Bu nedenle çalışmalar parlak (çoğunlukla $m < 10.5$) yıldızlarla sınırlı kalmaktadır. A. Kızıllırmak'ın ve E.A. Kreiken'in daha büyük (~ 1 m) çaplı teleskop alma çalışmaları ne yazık ki sonuç vermemiştir.

2) Tayfsal analiz : Ankara Üniversitesi ve İstanbul Üniversitesi'nde yapılmaktadır. Veri sağlama tümüyle dışa bağımlıdır. Trieste Gözlemevi, Dominion Astrofizik Gözlemevi, IUE Vilspa veri merkezi gibi merkezlerden optik ve morötesi tayflar getirilmekte, ilgili yıldızların atmosfer ve ışınım özellikleri, element bollukları çalışılmaktadır. Son yıllarda ODTÜ'de IUE uydusu tayflarını içeren çalışmalar yapılmıştır. Tayfsal çalışmaların konuları çoğunlukla üst devler, çift yıldızlar, "cataclysmic" değişenler ve "peculiar" yıldızlardır.

3) Yüksek enerji astrofiziği : Veri bakımından yine yurtdışı ilişkilere ve uydu gözlemlerine bağımlı araştırma alanıdır. ODTÜ ile Boğaziçi Üniversitesi'ndeki araştırmacılar yurtdışı ilişkilerle sağladıkları veriler X-ışını ve γ -ışını kaynaklarının ışınım özelliklerini ve ışınım mekanizmalarını çalışmaktadırlar. Son yıllarda bu çalışmalar nötron yıldızları ve süpernovalara ağırlık vermektedir.

4) RGU fotometrisi ile galaktik yapı : İstanbul Üniversitesi'nde bir grup gökbilimci, Basel Üniversitesi ile işbirliği yaparak, Kapteyn'in Seçilmiş Alanları'ndaki yıldızların RGU (fotoğrafik) fotometrisini yapmaktadırlar. Bu fotometri kullanılarak yıldızların uzay dağılımı ve galaktik yapı incelenmektedir.

5) Güneş etkinlik gözlemleri : İstanbul Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Ankara Üniversitesi düzenli olarak güneş lekesi gözlemleri yapmaktadırlar. Bu gözlemler önce İsviçre'de, şimdi Belçika'da bulunan uluslararası

merkeze gönderilmektedir. Bu gözlemler kullanılarak zaman zaman Güneş'in leke etkinliğini inceleyen makaleler de yayınlanmıştır.

Son yıllarda İstanbul Üniversitesi ile Bulgaristan arasında Güneş üzerine ortak çalışmalar başlatılmıştır.

6) **Astronometri** : Paris Gözlemevi ve İnönü Üniversitesi işbirliği ile Malatya 'da üniversite kampüsüne 1992'de bir astrolab kurulmuştur. Temel yıldızların, gezegenlerin ve Güneşin konum gözlemleri ve Güneşin çap ölçümleri yapılmaktadır.

7) **Radio astronomi** : Kandilli Rasathanesi ve Ankara Üniversitesi'nde bu konuda girişimler olmuş ancak hayata geçirilememiştir.

B. Kuramsal Çalışmalar

1) **Yıldız modelleri ve yıldız evrimi** : ODTÜ'de özellikle güneş benzeri yıldızlarda iç yapı ve nükleer evrim hesapları, yıldızlarda zonklama hesapları yapılmaktadır.

2) **Nötron yıldızları modelleri** : ODTÜ'de nötron yıldızı modelleri, pulsarlarda üstün alışkanlık ve dönem değişimi kuramsal olarak incelenmektedir.

3) **Kozmoloji** : Bu alandaki çalışmalar yeni başlamış tez çalışmalarıdır.

Görüleceği gibi gök bilimlerinde hem araştırma alanları sınırlıdır hem de konu edilen gök cisimi çeşidi sınırlıdır. Güneş sistemi astronomisi, uzay çalışmaları, yıldızlararası ortam, yıldız oluşumu, yıldız dinamiği, radyo astronomi, kırmızı ötesi astronomisi, yıldız evriminin ileri evreleri konularında araştırma yapan gökbilimcilerimiz yoktur. Gözlemsel olarak çalışılan gök cisimleri genellikle 11. kadirde parlak örten çift yıldızlar, birkaç β Cephei ve δ Scuti türü değişen yıldızlar; parlak "peculiar" yıldızlar ve üst devlerdir. Güneş sistemi üyeleri, yıldız kümeleri, uzun dönemli değişen yıldızlar, RR Lyrae yıldızları, alt cüceler, beyaz cüceler, süpernova ve süpernova kalıntıları, galaksiler ve kuazarlar hiç ele alınmamıştır.

BİLİMSEL ETKİNLİKLER

Bilimsel etkinliklerin bir ölçüsü düzenli yapılan araştırma yayınları, bir diğeri düzenlenen ulusal ve uluslararası bilimsel toplantılar ve bu toplantılara katılımdır. Eğitim-Öğretim yükünün ağır olmasına karşın bugün gökbilimcilerimizin tamamına yakın bir çoğunluğu araştırmalara etkin olarak katılmaktadırlar. Son yıllarda genç gökbilimci sayısında ve onların eğitim düzeyinde sevindirici gelişme vardır. 1975'de 10'un altında olan toplam yıllık yayın sayısı son yıllarda 400'ün üstüne, yıllık başvuru sayısı aynı dönemde 40'dan 300'lere yükselmiştir. Türkiye'de gökbilimlerinde araştırmacı sayısının diğer dallara göre oldukça az

olmasına karşın bugüne kadar üç gökbilimcimizin TÜBİTAK bilim ödülü ile ödüllendirilmesi memnuniyet vericidir,

Türkiye’de altı kadar uluslararası toplantı yapıldı. Ankara Üniversitesi Ahlatlıbel Gözlemevi’nin açılışı E.A. Kreiken’in bir NATO yaz okulu ile yapılmıştı. 1989’da Kuşadası’nda yakın çift yıldızlar, 1990’da Çeşme’de ve 1993’de Kemer’de nötron yıldızları konularında NATO ASI toplantıları yapıldı. Yurtdışı bilimsel toplantılara bildirili ya da dinleyici olarak katılım, TÜBİTAK’ın da desteği ile son yıllarda artmıştır. Özellikle gençlerin katılımı desteklenmektedir, fakat bu desteğin yetersiz olduğunu söylemeliyim.

1967’de Prof. Dr. Dilhan Eryurt’un önyak olduğu I. Ulusal Astronomi Toplantısının geçtiğimiz yılda 8. si yapıldı. Artık iki yılda bir yapılması gelenek haline gelen bu toplantılar, aşağıda sözünü edeceğim, 1979-1982 arasında TÜBİTAK’ın desteği ile yürütülen Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi ve Astronomi Derneği Ülkemizde astronomları kaynaştırmış, birbirlerini ve çalışma alanlarını tanımalarını sağlamıştır. Uluslararası Astronomi Birliği (IAU) nezdinde Türkiye’yi temsil eden Astronomi Derneği ile ilgili kötü anılarımızı unutma durumuna geldik Türk Astronomi Derneği kuruldu ve bunu herkes tanıdı, kimileri çıkıp ben de dernek kurdum demiyor artık. Bu konuda N. Gökdoğan ve D. Eryurt hocalarımızın katkılarını şükranla belirtmek isterim. Toplantıların düzenlenmesinde, astronomiyi ilgilendiren ulusal kararlarda ve uluslararası ilişkilerde derneğimize önemli görevler düşmektedir. Fakat IAU ödentilerinde hala hocalarımızın yardımına ihtiyaç duymaktayız. Umarım bunun da üstesinden geliriz. Buna karşın üniversitelerimiz arasındaki bilimsel işbirliği istenen düzeyin altındadır. Bunu, biraz daha iyi olmasına karşın, uluslararası işbirliği için de söyleyebiliriz. Uluslararası ilişkide de son yıllarda sevindirici gelişmeler vardır.

EĞİTİM ETKİNLİKLERİ

Ülkemizde üç üniversitede, İstanbul, Ankara ve Ege’de, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü vardır. (Buradaki Uzay Bilimleri sözcükleri “geleceğe yönelik” bir umut belirtmekten öte bir anlam taşımamıştır.) Bu bölümlerde 1960 larda matematiğe dayalı olan astronomi eğitimi anlayışı terk edilmiş, yerini daha gerçekçi ve fiziğe dayalı duruma getirilmiştir. ODTÜ, Boğaziçi, Çukurova ve Akdeniz Üniversitelerinde ise Fizik Bölümü içinde ve fiziğe dayalı Astrofizik dersleri verilmektedir. Ne yazık ki, diğer temel bilimlerde olduğu gibi, Astronomi, öğrencilerin üniversite tercih sıralamalarında sonlarda bulunmaktadır. Buna karşı, bu bölümlerin birkaçında amatör astronomi grubu faaliyet göstermekte, astronomi bilgilerinin yaygınlaşmasına katkıda bulunmaktadırlar. Özellikle Ege Üniversitesi Amatör Astronomi Topluluğu’nun çıkardığı, kalitesi gittikçe artan, aylık dergi önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Önemli bir boşluğu doldurmak-

tadır diyorum çünkü yıllardır ortaöğretimde astronomi dersi okutulmamakta, okutacak öğretmen de yetiştirilememektedir. Biyoloji'nin, Jeoloji'nin uygulama ve araştırmada astronomi konularına girdiği bu uzay çağımızda böyle bir eğitim politikası tam anlamıyla çağdışıdır. Bu çağ dışılığın etkilerini devletin televizyonundaki yayınlarda bile görüyoruz. Bir partinin genel başkan adaylarını ekranda sorgulayan devlet televizyonu, yalan söyleyerek saf insanların sırtından geçinen bir yıldız falcısına, adayların şansının ne olduğunu milletin gözönüne içine baka baka sorabilmiştir. Devletin televizyonu yıldız falcılarını ekrana çıkarıyor ve onların reklamını yapıyorsa sokaktaki adamın ya da liseden mezun birinin yıldıza gezen, Venüs'e uçan daire demesini yadırgamamak gerekir.

Türk Astronomi Derneği'nin girişimi ile 1990 yılında ortaöğretim için bir çağdaş ders programı hazırlanmış ve MEB Talim Terbiye Kurulu tarafından kabul edilmiştir. Türk Astronomi Derneği, ilgili ders kitabının yazımını ve öğretmenlerin eğitimi için yaz kursları düzenlemesini de üstlenmeyi kabul etmiştir. Kitabın yazımı tamamlanmış, basım aşamasına gelmiştir.

ULUSAL GÖZLEMEVİ ÇALIŞMALARI

"Cumhuriyetin 50. yılında Türk Rasathaneleri" adlı 1973 Kandilli Rasathanesi basımı kitapçıkta beş kurumdan söz edilmektedir: Kandilli Rasathanesi, Boğaziçi Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Ege Üniversitesi ve ODTÜ. O zaman ODTÜ'de bugünkü gözlemevi yoktu. Bugün bunlara İnönü Üniversitesi Astrolab İstasyonu da eklenmiştir. Çukurova Üniversitesi de 25 cm'lik bir teleskobu eğitim amacıyla üniversite kampüsüne kurmayı planlamaktadır.

Bu gözlemevlerinin hepsi (belki İnönü Üniversitesi Astrolab İstasyonu şimdilik hariç tutulabilir) ışık, hava ve ısı kirlenmesi içinde kalmışlardır. Öte yandan teleskopları ve araç-gereçleri de yetersizdir. Şu anda, yukarıda özetlendiği gibi, ancak çok alışımlı parlak yıldızların fotoelektrik fotometrisi yapılabilir. Çok önemli olan tayfsal gözlem yapma olanağımız hiç yoktur. Dolayısıyla gözlem koşullarının uygun olduğu bir yere kurulmuş, daha büyük ve çağdaş alıcılara donatılmış teleskoplara gereksinmemiz vardır.

Üniversitelerimizin kurmaya tek tek güçlerinin yetmediği, daha geniş ortak kullanım olanakları olan bir gözlemevine duyulan ihtiyaç, 1965 lerde İ.Ü. Astronomi Bölümü Başkanı Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan ve E.Ü. Astronomi Bölümü Başkanı Prof. Dr. Abdullah Kızıllırmak tarafından, bağımsız olarak, dile getirilmeye başlandı. N. Gökdoğan ve A. Kızıllırmak 1978'e kadar, üniversite olanaklarıyla ve kuruluş maliyetini düşürmek amacıyla, astronomi koşullarından biraz feragat edip, böyle bir gözlemevini Bodrum'da, Uludağ'da ya da Erzurum'da kurma girişimlerinde bulundular. Ancak TÜBİTAK tarafından desteklenecek

bir araştırma ünitesinin oluşturulması girişimi olumlu sonuç verince, bütün gökbilimcilerimizin düşlediği bir Ulusal Gözlemevi için yer seçimi çalışmaları başladı.

Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan, Prof. Dr. Abdullah Kızılırmak, Prof. Dr. Dilhan Eryurt, Prof. Dr. Zeki Tüfekçioğlu, Prof. Dr. Hakkı Ögelman, Doç. Dr. Tarık Gökmen, Doç. Dr. Sezai Hazer, Dr M. Emin Özel ve Erden Soytürk'den oluşan hazırlık komitesi, 26 Mayıs 1978'de TÜBİTAK'da yapılan bir toplantıda üst düzeyde bir örgütlenmenin yararlarında ve bunun çekirdeği olarak da bir Ulusal Gözlemevi kurulmasında birleştiler. N. Gökdoğan Başkanlığında A. Kızılırmak, T. Gökmen, S. Hazer ve E. Soytürk tarafından yapılan ön çalışmalar Ulusal Gözlemevi'nin kurulmasını 4. beş yıllık plâna koyduramadı ama Haziran 1979'da TÜBİTAK Temel Bilimlere bağlı, Z. Tüfekçioğlu başkanlığında bir Astronomi ve Uzay Bilimleri Ünitesi kurulmasını sağladı. Ünitenin ilk yönetim kurulunda (14.09.1979) Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan başkanlığında, daha sonra Doç. Dr. Cafer İbanoğlu ve Prof. Dr. Cemal Aydın başkanlığında oluşturulan komiteler, meteoroloji koşullarını inceleyerek, Ulusal Gözlemevi için uygun bölgeleri belirlediler. Şubat 1982'de başkanlığını Prof. Dr. Dilhan Eryurt'un üstlendiği Ünitenin çalışmaları, sonunda 1 Nisan 1983'de, Doç. Dr. Zeki Aslan'ın başkanlığında Ulusal Gözlemevi Yer Seçimi Güdümlü Projesine dönüştürüldü.

Yer seçimi çalışmalarının ayrıntılarına daha fazla girmeyeceğim. TÜBİTAK'ın parasal desteği ile 1986'ya kadar süren, çeşitli dağlarda tüm üniversitelerimizin katılımı ile yapılan gözlemlerin sonucunda 2547 m yüksekliğindeki Bakırtepe Ulusal Gözlemevi yeri seçildi. Antalya'ya karadan 50 km uzaklıkta, Bey Dağlarında olan Bakırtepe'nin üstün özellikleri Uluslararası Bilimsel Toplantılarda bildiri olarak sunuldu, makale olarak yayınlandı. Gözlemevi'nin kuruluşunu aşamalı olarak planlamak üzere TÜBİTAK, Prof. Dr. Dilhan Eryurt, Prof. Dr. Muammer Dizer, Prof. Dr. Cemal Aydın, Prof. Dr. İlhami Yavuz ve Doç. Dr. Zeki Aslan'dan oluşan bir Ulusal Gözlemevi Komitesi oluşturdu.

Ne yazık ki, değişen TÜBİTAK yönetiminin genel olarak temel bilimler, özel olarak astronomiye bakış açısı farklı olduğu için sözünü ettiğim İhtisas Komitesi'nin girişimleri sonuç vermedi. 1991 yılına kadar önemli beş yıl yitirildi. TÜBİTAK yönetimi yeniden değiştikten sonra, 1992'de Ulusal Gözlemevi'nin kurulması DPT destekli projeye dönüştürüldü. TÜBİTAK Başkan Yardımcıları Prof. Dr. Namık Kemal Pak ve Ahmet Molvalı ile Temel Bilimler Yürütme Komitesi Sekreteri Prof. Dr. Şefik Süzer'e çok önemli destekleri için teşekkür etmeyi görev sayıyorum.

Bugünkü TÜBİTAK yönetimi ise Ulusal Gözlemevi'ne tam destek vermektedir. TÜBİTAK Başkanı Prof. Dr. Tosun Terzioğlu'nun, yol çalışmalarını yerinde görmek üzere, 5 Ekim 1993 günü Bakırtepe'ye yaptığı ziyaret bu desteğin

bir göstergesidir. Ulusal Gözlemevi ve uzay çalışmaları koalisyon hükümetinin topladığı Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun önem verdiği konuların başında gelmektedir. Ulusal Gözlemevi'nin kuruluş çalışmaları iyi diyebileceğim bir hızla ilerliyor. Son durumu şöyle özetleyebilirim :

TÜBİTAK ile Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü arasında Mart 1993'de bir protokol imzalandı. Bu protokol çerçevesinde Antalya Köy Hizmetleri Müdürlüğü Temmuz ayı başında yol yapımına başladı. Bakırlitepe doruğuna ulaşmak için 2 km lik yol kalmıştır. Ekim ayı sonunda ulaşılacağını umut ediyoruz. Ulusal Gözlemevi'nin Bakırlitepe'deki yerleşim planı ve alt yapı için hazırlıklar sürmektedir.

Hollanda'nın Utrecht Üniversitesi'nden 40 cm'lik teleskop ve fotometresi TÜBİTAK'a hibe edilmiştir. Teleskop ve fotometre Antalya'ya getirilmiştir. Tataristan Bilimler Akademisi ile TÜBİTAK arasında düzenlenen bir protokol çerçevesinde 1.5 km lik yapımı yeni bitmiş olan bir teleskop gözlem zamanı karşılığında Bakırlitepe'ye kurulacaktır. Bakırlitepe'de altyapı ve üstyapı çalışmalarının 1994 yılında tamamlanacağı düşünülmektedir. Fotometrik gözlemlerin 1994 yılı yaz aylarında başlayacağını, 1.5 km lik teleskobun ilk ışığının en geç 1995 ilkbaharında görüleceğini umuyoruz.

Gebze Marmara Araştırma Merkezi'nin oluşturduğu UBİTEK (Uzay Bilimleri ve Teknolojileri Komitesi) içinde, Prof. Dr. M. Emin Özel'in öncülüğünde bir radyo teleskop projesi vardır. Bu gerçekleşirse, büyük olasılıkla Ulusal Gözlemevi'ne bir de radyo teleskop kurulmuş olacaktır.

Ulusal Gözlemevi kuruluşunu tamamlayınca, tüm gökbilimcilerimizin düşleri gerçekleşmiş olacaktır. Gözlemevi, önceden planlanmış gözlem programları ile tüm üniversitelerimize hizmet verecektir.