

Türkiye'de Radyo A

Radyo dalgaları ve radar teknolojilerine dayanan tekniklerle evreni araştırma ve incelemeyi hedefleyen radyo astronominin 50 yıllık bir geçmişi vardır. Radyo ve radar gözlemleri optik tekniklere oranla daha zor ve daha az yaygındır. Bu tür gözlemleri ve çalışmalarını yürütebilen ülkeler arasında, ABD, İngiltere, Almanya, Japonya, Hollanda, Fransa, Rusya Federasyonu ve Ukrayna ile bilimde iddialı Çin, Hindistan, İsrail, Brezilya gibi ülkeler sayılabilir.

Hissedilebileceği gibi, radyo-astronomik gözlem teknolojisi, daha sofistike ve karmaşık elektronik, bilgisayar ve diğer tekniklere hakimiyet gerektirmekte, sonuçları itibarıyla da teknoloji üretimi açısından uzay bilimlerinin en verimli alanları arasında yer almaktadır. Saf bilimsel amaçlı geliştirilmiş bir dizi araç-gereç ve teknik bugün, diğer bilim ve uygulama alanlarının vazgeçilmez yardımcısı durumundadır. Örnek vermek gerekirse,

1. Önceleri yalnızca radyo astronomların gereksinim duyduğu aşırı hassas radyo alıcı sistemleri, bugün çeşitli uygulamaların vazgeçilmez parçaları olmuştur. Örneğin, yıldızlararası uzayda suyu aramak için geliştirilmiş hassas radyo-alıcılar bugün tomografinin bir parçasıdır.

2. Yerden milyonlarca ışık yılı uzaktaki radyo ışık kaynakların (radyo gökadalaları, kuasarlar...) gözlenebilmesi için geliştirilmiş bulunan "uzun erimli girişim ağı (VLBI)" tekniği bugün, bu ve diğer radyo kaynaklarının yapısını incelemeye kadar plaka tektoniği, sismoloji ve jeofizik-jeolojinin vazgeçemeyeceği bir araç durumundadır.

Bu verimli teknoloji ve teknikler ailesinin ülkemizde de yeşerebilmesini, ülkemizin de yukarıda sayılan ulusların arasına katılabilmesini sağlayabilmek için, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Uzay Bilimleri Bölümü (UBB)'nde 15 metre sınıfında bir radyo teleskobun kurulup işletilmesini hedef alan proje açılmış ve önümüzdeki üç yıl içinde böyle bir teleskobun ülkemizin uygun bir yerine kurularak, bilimcilerimizin kullanımına açılması hedeflenmiştir. Radyo astronomik gözlem, yorum ve enstrümantasyon teknik ve bilimlerinin yüksek lisans ve doktora çalışması olarak yurt içi ve yurt dışında özendirilmesi ve teşvik edilmesi,



Kanada'daki
46 m. ç
dün
ör



Bakırhıtepe'de kurulacak
radyoteleskopun maketi



tronomi Çalışmaları

üniversitelerimizde bu bilim dalının elektrik - elektronik, fizik ve astronomi/uzay bölümlerinde ana bilim dalı olarak tanınması gibi adımlarla bu girişimin desteklenmesi gerekmektedir.

MAM UBB'de yapılan radyo astronomi çalışmaları şöyle özetlenebilir.

Bu çapta teleskopların hedef alması gerekli radyo bölgesi, mikrodalga ve mm dalga boylarıdır. Bu frekanslardaki teknik ve enstrümantasyonun geliştirilebilmesi için Mikrodalga ve Anten Laboratuvarı kurulmuştur. Burada üniversitelerimizden danışman öğretim üyeleri ve yurt dışından uzman ve mühendisler çalışmaktadır. Halen 40 GHz mertebesinde ölçüm ve cihaz geliştirme çalışmaları sürmektedir. Hedef olarak, 16 metre çapında, milimetre dalga boylarına duyarlı (120 GHz'e kadar) bir teleskop seçilmiştir.

Radyo teleskobun kurulabileceği muhtemel yerleri belirlemek için yapılan ön çalışmalarda, halen TÜBİTAK tarafından kuruluş çalışmaları sürdürülmekte olan 'Ulusal (optik) Gözlemevi' için seçilen Batı Toroslardaki Bakırlitepe iyi bir aday olarak ön plana çıkmıştır. Bu evrede henüz kesin karar verilmemiş olmakla birlikte (aynı yörede ve diğer bazı yerlerde, daha küçük bir radyometrik sistemle, daha uzun süreli radyo-interferans ve radyo-kirlilik ölçümlerine gerek vardır), radyo teleskobun da aynı yöreye kurulması, önemli alt yapı, personel ve diğer konularda tasarruf sağlayacak, paralel gözlemler ve diğer bilimsel/teknik avantajlar getirecektir.

Radyo astronominin hâlâ bir 'temel' olması, bu tür teknoloji alış-verişi, transferi veya takiplerinin, diğer teknoloji-yoğun alanlardan daha kolay olarak yapılabilmesine olanak vermektedir. Ancak, bunun için, bu bilim dalında, uluslararası çalışmalara katkıda bulunabilecek bir kritik kitlenin üzerinde sayı ve kalitede araştırmacının katılmasını sağlamak, uluslararası işbirliğine önem vererek, yeterince kaynak ayırmak zorundayız.

TÜBİTAK tarafından yapımı planlanan 16-metrelilik milimetrik teleskopun 1/100 ölçekli maketi. Teleskobun dizaynı Ukrayna Bilimler Akademisi Radyo Astronomi Enstitüsü (RIAN) bilimci ve mühendisleri tarafından yapılmış olup yapım ve işletiminde MAM ve RIAN araştırmacıları birlikte çalışacaklardır. Finansmanın % 50'si TÜBİTAK, % 50'si uluslararası kaynaklardan sağlanacaktır. Toplam maliyeti 750 000 dolar civarında hesaplanmaktadır. Yaklaşık işletmeye açılış tarihi olarak 1996 hedeflenmiştir.

teleskopun radyoteleskobu
iki reflektörüyle
en önemli
biridir.

Bakırlitepe'de Kurulacak Radyoteleskopun Özellikleri

Ana Yansıtıcının şekli: paraboloidal.

Ana Yansıtıcının çapı: 16 m.

Anten tipi: çift yansıtıcı (double reflector Cassegrain)

Anten çalışma dalga boyu aralığı: 1-4 mm.

-3 dB düzeyinde $l = 1$ mm dalga

boyunda huzme genişliği (beam width): 15°

Görüş alanı: (yatay) 180° az. (dikey) 90.5° el.

Yönlendirme doğruluğu: 1"-2"

Alıcı duyarlılığı: dünya "state of art" seviyede.

Spektrum Analizör band genişliği: 512 x 1 MHz
ve 512 x 32 kHz.

Çalışma Alanları:

- spektroskopik çalışmalar,

(güneş, yıldızlararası ortam, kozmik masekler, atmosfer)

-geniş bantlı çalışmalar,

(radyo kaynakları, kozmolojik çalışmalar, güneş)

-jeofiziksel gözlemler.