



Anten dizisinin hemen hemen ortasında Westerbork'un merkez binası durur, bütün tesis buradan yönetilir.

Astronomi EINSTEIN HAKLIYDI!

Walter BAIER

1970 de işletmeye açılışından bu yana Kuzey Hollanda'da Groningen ilinde Westerborktaki oniki 25 metrelik parabolanten yılın 365 günü 24 saat çalışmaktadır. Bunun sonucu önemli bilimsel bilgilerin bulunması oldu.

Westerbork'taki tesislerde ilk defa olarak radyo ışınlarının gök cisimlerinin yakınında, zamanımızın en tanınmış fizikçilerinden Prof. Albert Einstein'in önceden bulduğu gibi, kırılmakta olduğu

ispat edilmiş oldu. Böylece Radyo astronomları uzun yıllardan beri sürmekte olan bir tartışmayı sonuçlandırmışlardır. Birçok astrofizikçi Einstein'in formüllerinin sahih sonuçlar verebileceğinden



Radyo - astronomlarda özellikle hayranlık uyandıran şeyler : Radyo ışınları yayan kuyruklu galaksiler. Sağdaki resimde 150 milyon ışık yılı uzakta bulunan Perseus-Takım yıldızlarındaki bir galaksi görülmektedir. Üstte ise daha fazla takım yıldızından oluşan bir galaksi.



şüphe etmişler ve onun teorilerini değiştirmek istemişlerdi. Buna artık olanak kalmamıştır.

Radyo astronomi alanındaki Hollanda Vakfının bu Sentez - Radyo teleskopu bu hususta biriciktir ve tüm güç bakımından onu geçecek başka hiç bir teleskop yoktur. Evrenden gelen sinyalleri alma bakımından Effelsberg'teki Alman Radyoteleskopu ile Porto Rico'daki Amerikan Süper-tesisine eşittir. Yalnız ayırmada, yani, evrendeki iki komşu ışın kaynağını birbirinden ayırmak hususunda Effelsberg'teki Parabol - aynaya oranla yuvarlak 50 kat üstündür. Gerçi yalnız ayırmada İngiliz Üniversitesi Cambridge'in radyo astronomik tesisi ile Amerika'da Virjinya'daki Green Bank gözlemevi daha iyidir, fakat onlar Westerbork'un duyarlılığına kolay kolay yaklaşılamazlar. İşte ayırma ile duyarlılığı birleştiren bu niteliktir ki Hollanda tesisinin, milletlerarası meslek dünyasında bu kadar takdir kazanmasına sebep olmuştur.

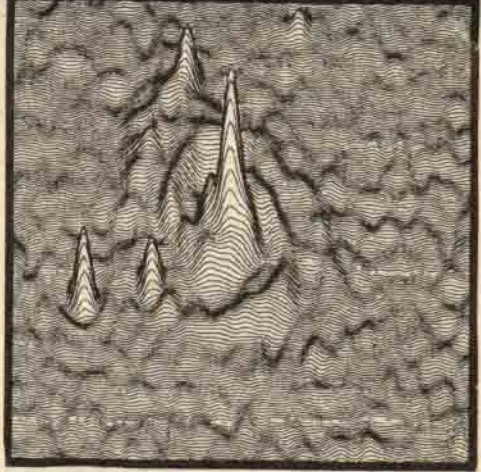
Yıldızların göze görünen ışıklarıyla çalışan astronomların işleri oldukça kolaydır. Hiç olmazsa radyo astronomlar bu kanıdadırlar. Gökkuşağının spektrumunun ortalaması kaba olarak 0,5 mikrometre dalga uzunluğundadır. Bu binde bir milimetrenin yarısıdır. Buna oranla insan gözünün bebeğinin çapı dev gibi görünür,

tabii büyük teleskopların parabol aynaları ise daha da büyük. Fakat iki ışının birbirinden ayrılabilmesi ayna çapının, alınan ışının dalga uzunluğuna olan oranına bağlıdır. 0,5 mikrometre dalga uzunluğunda bir yay saniyesini (1/3600 derece) ayırma için bir metre çapında bir aynaya ihtiyaç vardır. Beş santimetrelik dalga uzunluğu olan radyo alanında çapı 10 kilometrelik aynalara ihtiyaç olacak, 50 santimetre dalga çapında ise bu 100 kilometreye çıkacaktır. Bugünkü teknik olanaklarla yapılabilen en büyük radyo ayna tesisleri 600 metre çapındadır.

Kırırda bulunan en büyük optik teleskop buna karşılık yalnız 6 metre çapındadır. Bu bakımdan optik astronomlar radyo astronomlarının durumlarının daha iyi olduğu kanısındadırlar. Tencere şeklindeki antenleriyle, alıcı alanlarının büyük olması dolayısıyla onların daha fazla ışın aldıklarını iddia ederler. Bunun anlamı böylece daha zayıf ve daha uzak olan ışın kaynaklarının alınabilmesidir. Yani onlar uzayın derinliklerine daha fazla girebilmektedirler. Tabii optik teleskoplar daha büyük yapılamaz, çünkü onların



Modüle yüzey, Messier 51 galaksisinin radyo aydınlığını ona uyan yükseklikler şeklinde göstermektedir. (sağda). (üstte) kozmik ışınların dağıldığı eşit radyo aydınlıklarını gösteren bir harita.



yapıldığı madde akmağa başlar, oysa radyo astronomide interferometre sayesinde buna bir yol bulunmuştur. Bunun esası, iki anteni o şekilde birbiriyle birleştirmektir ki onlar daha büyük bir radyo teleskopun iki parçası gibi etki gösterirler.

Westerbork'ta tüm olarak 12 anten kullanılır, bunlardan onu olduğu yerde sabit, ikisi ise hareket eder şekilde yerleştirilmiştir. Bunlar tam Doğu - Batı doğrultusunda 1602 metrelik bir mesafe üzerinde bulunmaktadır, yalnız burada dünyanın eğriliği bile bertaraf edilmek zorundadır. Her sabit anten hareketli bir antenle birleştirilir ve böylece toptan 20 interferometre meydana gelmiş olur. Şu anda daha iki hareket edebilen anten yapılmaktadır, böylece interferometrenin esası 3 kilometreye kadar uzayabilecektir. Bununla «ayırma» iki katına çıkabilecektir. Altı santimetre dalga uzunluğu için daha 3 yay saniye (1/2000 derece) tutacaktır.

Şimdiye kadar Westerbork'ta 300 radyo astronomik proje ele alınmıştır, bunlardan beşte biri yabancı memleketler, örneğin, Birleşik Amerika, Kanada ve Avustralya tarafından ısmarlanmıştır. Westerbork'ta özel ağırlık merkezleri yoktur; gözetlenen cisimlerin listesi güney sisteminin gezegenlerinden evrenin kenarlarındaki yıldız adalarına kadar uzar.

Hollanda sentez radyo teleskopunun üzerine aldığı görevlerden biri, evrende bulunan röntgen - ışın kaynaklarını araştırmaktır, bunlar ölçü stalit'leri ile önceden meydana çıkarılmıştı. Röntgen astronomisinin aygıtları bugün henüz daha ilkindir ve dakik konum saptamalarını pek yapamamaktadır. Böylece böyle bir kay-

Burada görülen üç resim muazzam sistemleri gösterir ki bunların içinde tepilmiş bulutların arasında olağanüstü radyo aydınlığına sahip eliptik bir yıldız sistemi bulunur.

nağın tastamam belirgin ve tanınmış bir yıldız olduğu açık ve seçik olarak söylenmez. Röntgen ışın kaynaklarının gözle görülen ışık alanında çok zayıf oldukları ve bu yüzden optik teleskoplarla görülmelelerine olanak olmadığı da söylenebilir. İşte burada radyo astronomi işi üzerine alır ve onun sayesinde bir çok sürprizlerle karşılaşılabilir. Böylece Westerbork ilk defa olarak Akrep Burcundaki röntgen kaynağı SCO I - 1'in gerçekte üç parçadan oluştuğunu ve orta kaynağın 10 : 1 oranında aydınlık farkları gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Kuğu Burcunda bulunan röntgen kaynağı Cyg-X-3 ise pek düzensiz bir şekilde görülmemiştir. Onun aydınlığını yüz katına kadar çıkaran patlamaları olmasına rağmen, bunlar tamamıyla düzensiz cereyan etmektedir. Hollandalıların bu patlamaların Quasarlarınkine pek fazla benzediğini saptamaları astrofizikçiler arasında tabiatıyla büyük heyecan uyandırmıştır. Quasar'lar ise aslında bizden çift yıldız Cyg X - 3'den milyonlarda kez daha uzaktadır ve etrafa çok daha fazla enerji yaymaktadırlar.

Hollandalı radyo astronomlarının dünyada en ön planda bulundukları başka bir araştırma alanı da, yıldız atmosferlerinin yıldız rüzgârları ve ısıma basıncı ile yıldızlararası uzaya püskürttükleri zaman meydana gelen olayların incelenmesidir. Burada en aşırı şekli süper nova'lar denilen yıldız patlamaları oluşturur. Gerçekten Sentez-Radyo teleskop ile nötr hidrojen, ya da iyonize parçacıkların hızları ve uzaya daha uzaktaki bulunan cisimlerin kozmik ışımaları hakkında bilgi edinilmesi başarılmıştır.



Tabii patlayan yalnız yıldızlar değildir, galaksilerin bütün çekirdekleri de patlar. Cambridge'deki İngiliz astoronomlarının arkalarında yalnız radyo alanında görülebilen bir kuyruk bırakarak hareket eden galaksiler bulunduğunu keşfetmesinden bu yana, Westerbork'ta da aynı konu ile uğraşılmağa başlandı. Hollandalıların incelemelerine göre olan kuyruklar çoğun çifttir ve olağanüstü muntazam manyetik bir iç yapıları vardır. Bunlar galaksi yığınlarının içinden görelî çabuk hareket eden galaksilerde görülmektedir. Bunun bugünkü açıklaması, çekirdeğin belirli uzaklıklarda ışımalar ya da yüksek enerji parçacıklarından oluşan bulutlar yaydıklarıdır ki bunlar galaksiler arası uzayda orada daha bulunan gazların direnci ve galaksilerin hareketleri yüzünden kuyruk halinde dışarı itilirler. Bununla galaksilerin geçen milyonlarca yıl içindeki tarihi oldukça esaslı olarak okunabilmektedir.