

Dünyanın en büyük teleskopu

Yazan :
A. Sadi Aytan

Öndokuzuncu asırda bütün profesyonel astronomlar dürbünü teleskoba tercih ediyorlardı. 18 inci asırda imale başlanılan teleskoplar, rasad dürbinlerinin zamanımızdakilerden bile çok büyük olmalarına rağmen sırf amatörler tarafından rağbet görüyordu. Dahî (Vilyam Herşel) in bu vadideki himmet ve hizmetlerini geçen bir yazımızda izaha çalışmışdık. Bu büyük astronomdan sonra İngilterede lord Rosse, fabrikatör (Lassel) doktor Common gibi zengin amatörler muazzam teleskoplar imal ettirmişlerdi. Dürbünün profesyonel astronomlarca tercih edilmemesi sebebi şudur: Teleskopun yapılması ve bakımı çok pahalıdır.

O devirde bronzdan imal olunan aynaların cilalanması için daimi surette faaliyette olan bir atölyenin de ihdasına zaruret vardı. Esasen bu rasad aletlerinin montör kısmı henüz tekâmül etmiş bir vaziyette değildi. Halbuki ondokuzuncu asırda (astrofizik) in sahası ancak kuyruklu yıldız ve sehabiyelerin tetkikinden ibaret olmasına binaen fotoğraf ve sipektroskopun istimali pek mahdut kalıyordu. Buna mukabil astronomi çok terekki etmişti Bu yüzden rasadatın gayet sahih ve dakik olabilmesi için, aletin muazzam olacağı yerde, hassas ve rasadın ondan emin olması icap ediyordu. Bu bakımdan dürbün teleskopa galebe çalıyordu.

Fraunhofer tarafından 1824 senesinde imal edilen 24 santimetrelık dürbin o devirde bütün dünyada meşhurdu. Muzaaf

kevkeplerin tetkiki ile şöhret bulan Willem Struve (1793 - 1864) için vücuda getirilen bu aletin gerek optik, gerek mihaniki kısmı çok mükemmeldi. Hali hazırda, Amerikada (Yerkes) rasadhanesinin (102) santimetre kutrundaki dürbünün büyüğü yapılamamıştır. Çünkü objektiflerin teknikleri ancak uzun tecrübe ve araştırmalar neticesinde tekâmül ettirebilmiştir. İlmî diğer sahalarında sanayi ve tekniğin terekkisinden istifade olunduğu halde adese imalinde buna imkân yoktur. Her ne kadar bugün; (Crown) ve (Flint) ismi verilen hususi camların dökülmesinde müşkülâta tesadüf olunmayorsada büyük objektiflerin yapılmasında bir çok incelikler vardırki bunlar sanatın bir sırı olarak muhafaza edilmekte ve pek az kimselerin malûmu bulunmaktadır. [*] En nüfuzlu kimselerin bile bu hususda bir şey öğrenmelerine ihtimal verilemez. Bu yüzden büyük objektiflerin fiyatı çok yüksektir.

Artık büyük dürbünlerin devri nihayet bulmuştur. Zira fotoğraf ile rasadat gözle yapılanın yerine geçmiştir. Adeselerin kutru muayyen bir haddi tecavüz edince elde edilen neticelerin matluba muvafık olmadığı görülmüştür. Halbuki teleskoplarda aynaların istenildiği kadar büyük yapılmasında hiç bir mani mevcut olmadığından rasadhanelere muazzam teleskoplar konulmaya başlanmış ve nihayet beş metre kutrundakinin imaline teşebbüs olunmuştur.

Modern tekniğin icabatına göre teleskop aynaları ince madeni bir tabakanın camın üzerine kaplanması ile elde edilmektedir. Bu itibarla adeselerde olduğu gibi cama ihtiyaç var isede burada şeffaflık mevzuubahs olamayacağından büyük

[*] Küçük bir el dürbününün adese ile rasadhanelerdeki rasad dürbününün objektifi arasındaki fark adı renkli bir resim ile mesela Rafaelin bir tablosu arasındaki fark gibidir.

aynaların vücade getirilmesinde müşkülât bir dereceye kadar azalmaktadır. Dürbün objektiflerinde son derece ehemmiyeti haiz olan mütecanislik aynalarda nisbeten derece taliyede kalacaktır.

Demekki adeselerden daha çok büyük ebadda ayna dökülmesi mümkündür.

Yukarıda söylediğimiz gibi bu hâl dürbünlerin yerine teleskopların kâim olmasına başlıca sebeptir.

Bugün dünyada mevcut on bir muazzam teleskopun hepsi Amerikadadırki bunların kısmı azamı, astronominin hamisi zenginlerin himmetile meydana gelmiştir. 1917 senesinden itibaren kullanılmaya başlanan yüz pus (2,50 metro) açıklığındaki (Hooker) teleskopundan daha büyüğü şimdiye kadar yapılamamıştı. Nihayet (Rocfeller) vakfının malî yardımı ve Mount Wils'n Rasadhanesinin bağlı bulunduğu Karneci enstitüsünün mesaisi ile kaliforniya teknoloji enstitüsü için, bahsedeceğimiz teleskop imaledilmiştir.

Bu aletin aynası ne kudurda olmalı idi? Evvela (200) pus = 5 metre veya 300 pus = 7,62 metro olması düşünöldü. Fakat yüz pusdan üçyüz pusı birden çıkılması muvafık olamı acağı salâhiyettar mühendis ve astronomlar tarafından bildirilmesi üzerine 200 pus = beş metre kabul olundu. Yeni teleskopun nereye vaz'edileceğini de tesbit etmek çok ehemmiyeti haizdi. Zira rasathanenin mevkiindeki semanın gayet berrak ve civar şehirlerin tenviratından müteessir olmaması icap ediyordu. Uzun tetkiklerden sonra Kaliforniyanın cenubunda Palomar dağı: (Arz: 33° „21 „20, rakımı 1700 metre) intihap edildi. Buradaki sema Mount Wilson'dan daha temiz olduğundan rasadat daha eyi netice verecektir.

Beş metre kutrundaki bir ayna için âdi camın kullanılmasına imkân görülemediğinden silisden berayı tecrübe kurslar dökülmeğe çalışıldı. Bundan beş metreliğinin yapılması gayrikabil olduğu anlaşılınca pireks (boro - silicote) karar verildi. Müteaddit tecrübelerden sonra nihayaet 2 kânunuevvel 1934 de beş metrelik bir kursun dökülmesine muvaffak olundu. Muazzam aynanın hey'eti mecmuasını birden dökmek ve döküm ocağından kalıbına kadar, beheri (350) kilo istiab eden dökmece kepçeleri ile mayi halinde olan bütün kitleyi sevketmek mecburiyeti göz önünde bulundurulacak olursa ameliyenin ne kadar müşkil olduğu anlaşılır. Hava kabarcıklarının husulüne ve soğuk neticesinde vukua gelecek ârizalara mani olmak üzere dökülen kursun soğuması bir seneden fazla devam ettirilmiş ve hararet derecesi her gün muayyen bir nisbette (elektrik ile işleyen kontrol âletleri vasıtasile tayin olunmak suretile) azaltılmıştır.

Alelumum teleskop aynalarının kalınlığı kutrunun altında biridir. Fakat beş metrolük aynada bu nisbetin tatbiki sikleti (40) tona çıkaracağından kitleyi hafifletmek ve hararetin tevziini tanzim eylemek maksadile kursun arka cephesi merkezden muhite doğru oluklu yapılmıştır ki kalınlığı (85) santimetre yerine (61) santimetreye ve ağırlığı (16) tona tenzil eylemiştir.

Bütün bu işler muvaffakiyetle ikmal edildikten sonra ayna kalıbından çıkarılıp muayene olunmuş ve matluba uygun olduğu anlaşılınca çelikten bir sandığa (ki yalnız bunun ağırlığı on tondu) konularak tirenle Pasedana şehrine seyrihafif ile (katarın âzamî sürati 40 kilometre) sevkedilmiştir. [Nisan 1936].

Ayna tesviye edilüp üzerine gümüş tabakası yerine alüminyum tabakası kaplanarak cilalandıktan sonra yerine vaz olunacaktır.

Son zamanlarda yapılan teleskop aynalarında gümüş yerine alüminyum istimal edilmektedir. Bunun başlıca faydaları şunlardır:

1 — Alüminyum tabakası camın üzerine kuvvetle yapıştığından ayna sabunlu su ile temizlendikten sonra kurulduğu takdirde cilası bozulmamaktadır.

2 — Ayna rutubetten muhafaza edilirse zamanla bozulmayup aynı in'ikâs kudretini muhafaza eylemektedir.

3 — Alüminyum tabakası, gümüş tabakaları gibi ziyanın dağılmasına meydan vermemektedir.

4 — Alüminyumun in'ikâs kudreti muhtelif ziyalar için (Ültraviyole de dahil) ayındır ki bu hal gümüşde vaki değildir. İşte Mount Palömar Rasathanesi için de alüminyumun söylediğimiz hassalarından istifade olunarak pireksin üzeri bu madenden ince bir tabaka kaplanacaktır. Bu ameliyenin icrası çok maharet ve dikkate bağlıdır. Zira Aynaların sathı tam manasile mücella olmalı yani ziyanın tul mevcinden küçük purüzler arz etmelidir. Diğer taraftan şeklinin de hesap edilen şekle tamamen mutabık olması icap eder. Aradaki fark mikronun (bir mikron milimetrenin binde biridir) yirmide birini aşmamalıdır. Sathındaki pürüzlerin 0,4 mikrondan küçük olmasında zaruret vardır. Ancak bu şerait dairesinde rasat âleti matluba muvafık neticeler verebilir.

Beş metrolük aynanın cilâlanması ikmal edildikten sonra montajı yapılacaktır. Mihrak mesafesi 16,77 metro olacaktır. Mihrak noktasının yakınına siayı büyülme için bir Ross adesesini konulacağı gibi ayrıca spektrograflar, termokopiller, amplifikatörler vazedilecektir.

Bir teleskopun aynasından fotoğrafide âzami istifade edebilmek için mihrak mesafesinin, kutrundan en aşağı altmış defa büyük olması lâzımdır. Bu hal rasat âletlerinin çok büyük ve fazla yer işgal etmesini mucip olacağından Cassegrain isimindeki bir Fransızın 1672 senesinde bulduğu bir usul elyevm teleskoplarda tatbik edilmektedir. O da, küçük muhaddep bir ayna vasıtasile hayali büyültmektir. Büyük aynanın merkezinden açılan ufak bir delikte geride teşekkül eden ikinci hayali birineiden daha büyük olarak görmek mümkündür. Beş metroluk teleskopda Cassegrain tertibatı olduğundan bir elektrik motörü vasıtasile muhaddep ayna aletin mihrak noktası yakinine derhal getirilebilecektir. Bu tertibattan başka yardımcı müteaddit âlet ilâve edilecektir.

İşte âzam namütenabi hakkındaki bilgimizin terakkisi için yapılmasına çalışılan bu muazzam rasat âleti tamamlandıktan sonra takriben on katlı bir bina yüksekliğinde olan bir kubbenin altına yerleştirilecektir. 453 ton ağırlığındaki bu âletin hareketi elektrikle temin olunacaktır ve bunun için ancak 1/4 bargir ku vetinde bir motörün kâfi geleceğini konströktör bildirmiştir. Zira hareket mekanizması o kadâr hassas ve muntazamdır.

Yeni teleskobun astronomiye ne gibi hizmetleri olacaktır? Mount Wilson rasathanesindeki (Hooker) teleskobu ile Amerikalı rasat Hubble'nin aldığı fotoğraflar beş yüz milyon ziya senesindeki sehabiyeleri göstermektedir. Bunların adedi yüz milyon kadar olduğu da hesap edilmiştir Mount Palomardaki teleskop ile bir milyar ziya senesine kadar erişileceği tahmin olunmaktadır. Bu suretle rasat, edilebilen kâinatın hududu genişlemiş olacaktır Yeni teleskop on bin defa büyültme kudreti ile Kameri (40) kilometreye kadar yaklaştıracaktır.

Peykimiz üzerinde göreceğimiz asgarî mesafe dokuz metroya inecektir. Bir dürbün veya teleskobun tefrik kudreti açıklığına bağlı olduğu malûmdur. 12 santimetre açıklığında bir dürbün ile, birbirinden bir saniye zaviye mesafesinde olan iki kevkebi tefrik etmek imkânı vardır [*]. Hooker teleskobu ile asgarî 0,“05 mesafedeki iki noktayı ayırmak mümkün olduğu halde yeni teleskop bunu 0,“02 ye tenzil eleyecektir.

Eğer Kamerde hayat varsa, onu görebileceğiz. Lâkin bu hususta hiç bir ümidimiz olmamalıdır. Su ve havadan mahrum bir âlem olduğundan üzerinde hayattan eser yoktur. (Kehkeşan) ımızı teşkil eden yıldızların, milyonlarca zıya senesinde bulunan ve başlı başına birer (kehkeşan) olan helezoni sehabiyeleri daha iyi tetkik edilmesini mümkün kılacak bu muazzam rasat âleti, kâinatın azamet ve ihtişamını bir kere daha göstermiş olacaktır. Çıplak gözle 6,5 ncu kadere kadar yıldızlar müşahede olunmaktadır ki bunların adedi takriben altı bindir. Yüz postluk Hooker teleskopunun 19,5 kaderdeki kevkepleri göstermesine mukabil yeni teleskop 20,5 dekileri gösterecektir. Birincisinden (560,000) vardır, diğerinin iki milyar kadar olduğu tahmin edilmektedir. Fakat fotoğraf ile yapılan rasadat sayesinde daha yüksek kaderdeki ecramın tesbitine imkân vardır. Mesela (Mun Vilson) rasat-hanesinde 21 nci kaderdeki yıldızların fotoğrafisi alınabilmiştir. Yeni teleskopta da fotoğraf kullanılacağından fezaya daha iyi nüfuz edebileceğiz.

[*] Bu hususdaki umumî kaide şudur: (p) iki yıldızın zaviye mesafesi, (D) objektifin santimetre olarak açıklığı ise: $p = \frac{12}{D}$ saniye fakat bu düsturun tatbiki ancak rasat zamanında havanın gayet sakin ve yıldızların aynı kaderde (ne çok parlak ne de çok sönük) olması halinde doğrudur. Tatbikatta (p) için daha büyük mikdarlar elde edilmektedir.

Bilmünasebe şunu da söyleyelim ki fotoğraf plakının (astrofizik) e çok mühim hizmeti olmuştur ve olacaktır. Meşhur fizik âlimi (Ch. Fabry) nin dediği gibi : “ Kâinatın rasat edilebilen hududunun genişlemesi için pilakların bugünkünden on misli fazla hassas olması kâfidir. ,

Beş metroluk teleskopdan daha büyüğü yapılabilecek midir? deye bir sual hatıra gelir. Buna müsbet cevap vereceğiz. Zira teknik sahada görülen terakki bu hususta en kuvvetli delildir. Hooker teleskopunu yapan, astronom Ritchey sekiz metroluk teleskopun meydana getirilmesinin mümkün olduğunu söylemiştir. Fotoğraf plaklarının tekâmülü için son zamanlardaki araştırmaların da her halde çok mühim neticeler vereceği şüphesizdir. Kâinatın eb'âdı ve teşekkülâtı hakkında bilgilerimizin inkişafına intizar etmeliyiz .
