

HUBBLE
SPACE TELESCOPE

30

YILDIZ GÜNLÜKLERİ

Hubble Uzay Teleskobu 30 Yaşında

YILLARDIR UZAY FOTOĞRAFLARI DENİNCE AKLIMIZA İLK HUBBLE UZAY
TELESKOBU'NUN ÇEKTİĞİ MÜTHİŞ GÖRÜNTÜLER GELİR.

—
Dr. Umut Yıldız*

Hubble, kıvrıkluyıldızlardan gezegenlere, molekül bulutlarından galaksilere kadar aydınlattığı binlerce astronomik cisim ile sanki o kadar çok uzun zamandır görev yapıyormuş gibi hissettiriyor ki adeta içimizden biri gibi. Birçok defa kapatılması ile ilgili badiyeler atlatan Hubble, bu yıl 30 yaşına girdi ve halen müthiş gözlemlerine son sürat devam ediyor.

UZAYDA BİR TELESKOP

Hubble'in annesi olarak bilinen Dr. Nancy Grace Roman, bir röportajında uzayda bir teleskop fikrinin ta 1925'lere kadar uzandığını söylüyor. Daha uzaya bile çıkılmadığı bir zamanda Princeton'daki bir astronom, öldükten sonra göklere (cennete) çıkacağını ve giderken de oraya bir teleskop götürüp gökleri izlemek istediğini söylüyor. Bir hayal gibi görünen bu düşüncenin ardından 1946'da Prof. Lyman Spitzer, Dünya dışına gönderilecek bir teleskobun faydalarını anlattığı makalesini yayınlıyor.

Bir teleskobun gözlem kalitesini etkileyen en önemli parametrelerden birisi atmosferimizdir. Dünya üzerindeki optik teleskoplar gündüz işlev göremezler. Bulut, yağmur, nem gibi koşullar varsa çalışmazlar. Atmosfer kalınlığı, hava kirliliği görüntü kalite-

sini bozar ve verimliliği düşürür. Öte yandan, sadece optik dalgaboyları değil; gama ışınları, X-ışınları, ultraviyole, kırmızıötesi, mikrodalga gibi birçok dalgaboyunu yer yüzeyindeki teleskopları kullanarak gözlemlemiyoruz, çünkü bu dalgaboylarında atmosfer tamamen opak davranış sergileyip görüntüyü engelliyor. Ancak bugün bu dalgaboylarının her biri için uzaya ayrı bir teleskop fırlatmış durumdayız. Hubble Uzay Teleskobu ise aslında çok da büyük olmayan hatta günümüz koşullarında küçük teleskop kategorisinde değerlendirilecek bir boyutta aynası olmasına rağmen, atmosfer etkilerinden kurtulduğu için emsallerine göre kat kat ciddi oranda iyi bir teleskoptur.

Spitzer'in makalesi astronomi camiasını hareketlendirmiş ve 60'ların ortalarında NASA, 3 metre çapında büyük bir uzay teleskobunun fizibilite çalışmalarına başlamış. Tabii o teleskobun, yani Hubble'in fırlatılması için 30 yıl daha geçecekti. Bu süre içerisinde 1966 ile 1972 yılları arasında NASA Astronomi Birimi Başkanı olan Dr. Nancy Grace Roman, OAO (Orbiting Astronomical Observatory) isminde dört tane küçük uzay teleskobu projesini yönetti. Bunlardan ikisi başarısız olurken diğer ikisi uzaya çıkarak yıllarca gözlem

yapabildiler. Tabii bu teleskoplar morötesi (ultraviyole) dalgaboylarında gözlem yaptıklarından dolayı bugün gördüğümüz optik dalgaboylarındaki renkli müthiş fotoğraflar için yine de Hubble'in fırlatılması beklenmiş oldu.

1975'e geldiğinde büyük uzay teleskobunun bütçesi 400-500 milyon dolar olarak hesaplanıyordu. Enflasyon hesaba katıldığında bu miktar bugün yaklaşık 2 milyar dolara tekabül ediyor. Projeye, maliyeti yüksek bulan ABD Kongresi izin veremeyince Avrupalılardan yardım isteniyor. O sırada adı ESRO olan bugünkü ESA (Avrupa Uzay Ajansı), Güneş panelleri gibi düşük maliyetli parçaların yapımını üstleniyor. Teleskop dizaynı modifiye edilerek, ayna çapı 3 metreden 2,4 metreye düşürülünce fiyat da yarı yarıya düşüyor. ABD Kongresi, 1977'de yeni dizaynı kabul ederek Hubble'in inşa sürecini başlatıyor. İlk etapta 1983'de fırlatılması öngörülse de optik dizaynının inşası ancak Aralık 1985'de bitiyor. Sonrasında fırlatma için Ekim 1986'ya geri sayım başladığı sırada, 28 Ocak 1986'da NASA tarihinin en büyük travmalarından biri olan Challenger uzay mekiği kazası yaşanıyor. Bu kaza ile NASA'nın bütün uzay mekiği programı durduğundan dolayı her şeyi tamamlanmış olan Hubble



bir nevi depoya kaldırılıyor. Uzay mekikleri programı 2,5 yıl sonra yeniden devreye girince 24 Nisan 1990'da Hubble Uzay Teleskobu, Discovery uzay mekiği ile nihayet uzaya gönderiliyor.

Hubble, en başından beri çok uzun vadeli bir proje olarak modüler bir şekilde inşa edilmişti. O sıralar uzay mekikleri ABD'nin uzaya sürekli çıkan taksileri gibi düşünüldüğü için Hubble zamanla teknoloji geliştikçe Dünya'ya geri indirilerek parçaları yenilenecek ve böylece sürekli güncellenecekti.

HUBBLE'İN BOZUK AYNASI

Fırlatıldıktan bir ay sonra yapılan gözlemlerde, sonradan Hubble ile sürekli anılacak meşhur "bozuk ayna problemi" ortaya çıktı. Yapılan ilk gözlemlerde kompakt/yoğun yapılı cisimlerde çok problem görünmese de geniş yapılı cisimlerin yani galaksi veya nebula görüntülerinin bulanık olduğu anlaşıldı. Bu da aynanın ortasının iyi ancak dış çeperlerindeki yüzey hassasiyetinin düşük olduğunu gösterdi. Yapılan hesaplamalardan, dış yüzeyinde saç telinin ellide biri düzeyde çok ince bir hata tespit edildi. Aşırı pahalı ve halkın uzun süredir beklediği bir proje olmasından dolayı bulanık görüntüler herkeste büyük hayal kırıklığı yarattı. O zamanki gazeteler bu olaya ciddi eleştiriler yöneltti ve NASA'ya karşı büyük baskı oluşmasına sebep oldu. Örneğin bir karikatürde "belki de uzay bulanıktır, atmosferimiz düzeltiyordur" şeklinde durumu tiye alanlar bile olmuş.

İşin ilginç yanı, aynanın bozuk olduğunun fırlatılmadan önce biliniyor olması! Aynayı yapan Perkin-Elmer şirketi, aynanın yüzey hassasiyeti için hazırladığı test düzeneğini çok küçük bir hatayla yerleştirmiş. Bu hata payı da aynadaki bozukluk tarafından örtülünce sanki hiç sorun yokmuş gibi algılanmış. Yapılan son testlerde aynanın yüzey yapısında deformasyon olduğu fark edilmesine rağmen ilk test sonucunun daha güvenilir olduğuna karar kılınmış ve ayna NASA'ya teslim edilmiş. Bütün sorumluluk NASA'da olduğu için sorun NASA'ya mal edilse de esas sorun taşeron şirketten kaynaklanıyor.

Gelecekteki güncellemeler için bilim enstrümanlarının konulduğu yerler tamamen modüler bir şekilde, yani lego parçaları gibi inşa edilse de teleskobun aynası demirbaş idi, yani kimse orada sorun çıkacağı ya da bir şekilde değiştirilmesi gerekebileceğini öngörmemişti.

Büyük hayal kırıklığının ardından hızlı bir şekilde çözüm üretilmeliydi. Teleskobun aynası değiştirilemeyeceğine göre en mantıklı çözüm teleskoba bir gözlük takmaktı. Sonraki iki yıl içinde COSTAR isimli ek parça/gözlük tasarlandı ve 2-13 Aralık 1993'deki Endeavour uzay mekiği ile giden astronotlar bu parçaları uzayda elle takarak Hubble'i tamir ettiler. O günden beri Hubble tam verimle çalışıyor. Bunun yanında ilk planlardaki gibi teknoloji geliştikçe yeni bilim enstrümanları

üretildi ve sonraki dört uzay mekiği yolculuğu ile astronotlar bu parçaları yenilediler. Hubble Uzay Teleskobu 30 yaşına girmiş olsa da en son 2009'daki servis misyonunda pilleri, jiroskopları, bilgisayarları gibi birçok parçası yenilediği için hayatını daha da uzatmış oldu.

Görünen o ki Hubble, belki de 2030'lara kadar çok daha uzun yıllar bizimle olmaya devam edecek.

Sorumluluğu ABD'ye ait olan ancak birçok ülkenin katkıda bulunduğu Dünya'nın en büyük uluslararası bilim projelerinden birisi olan James Webb Uzay Teleskobu'nun (JWST), 6,5 metrelik ayna çapıyla Hubble'in yerini alacağı, tahtına göz koyduğu söylenir. Hatta birkaç yıl önce JWST geleceği için Hubble'a gerek yok diye kapatma planları yapılmıştı. Bu bakış açısı tam olarak doğru değildir, çünkü iki teleskobun çalıştıkları dalgaboyları farklı olduklarından dolayı, uzayda aynı bölgeye baksalar da çekekçileri görüntüler o bölgelerin farklı özelliklerini göstereceğinden dolayı farklı olacaktır.

Hubble ile JWST süreçlerini karşılaştırdığımızda benzer bir kader görüyoruz. JWST kâğıt üzerinde çok eskilere giden bir proje, ancak inşasına 1996'da başlanmış ve o zamanlardaki planlara göre 2007'de de fırlatılması öngörülmüyordu. Neticede bugün hala fırlatılmadı, eğer yeni bir değişiklik olmazsa Mart 2021'e kadar beklememiz gerekecek. Neredeyse bütün büyük uzay projelerinde bu türden en az 30 yıllık bir süreci görüyoruz. Ümidimiz Hubble'in daha uzun yıllar boyunca yaşaması ve JWST ile beraber, birbirlerini tamamlayan gözlemler yapmaları.