

HUBBLE, AZKENIK ORBITAN

MJ Barandiaran & Inaki Irazabalbeitia

Apirilaren azken astean Discovery transbordadoreak Hubble izeneko teleskopioa jarri zuen orbitan. Urtetako atzerapena izan du proiektu honek, baina astronomoak irrikitan daude unibertsorantz leiho berriak zabalduko omen dituelako.

E SPAZIOAN teleskopio bat jartzearen idea ez da berria. 1923.ean (satelite artifizialak eta espaziuntziak eroen amets ziren artean) Hermann Oberth-ek, kohetegintza alemaniarren aitak, bota zuen ideia lehen aldiz. Berrogei urte geroago, EEBBtako Zientzi Akademiak espazio-teleskopioa eraikitzeak nazioko funtsezko helburu zientifiko behar zuela izan aldarrikatu zuen. 1971.ean, NASA bideragarritasun-azterketak egiten hasi zen. Lau urte geroago ESA (Espazio-agentzia europarra) proiektu horretara bildu zen.

Teleskopioaren ispilu nagusia 1981.ean bukatu zen. *Hubble* 1983.erako espazioan egon behar zuen, baina NASA, arazo desberdinak direla kausa, jaurtiketa atzeratuz joan zen. Arazo guztiak gainditu ondoren, 1986.ean jaurtitzear zegoenean *Challenger*en istripuak eragindako espazio-programaren birmoldaketak, orain arte atzeratu du espazio-teleskopioaren jaurtiketa.

ZERGATIK ESPAZIO-TELESKOPIOA?

Everest mendian teleskopio bat jarriko bagenu eta gaurik garbienen objektibotik zehar zeruari begiratuko bagenio, Lurraren atmosferak gure behaketa oztopatu egingo luke. Atmosferak, jasotzen ditugun erradiazio ultramore, ikuskor eta infragorriak partzialki zurgatu, errefraktatu eta difraktatu egiten ditu eta astronomi irudien kalitateari eragiten dio. Erradiaziook, informazio izugarria dakarte Unibertsoreen sorrera, eboluzio eta orainari

buruz eta lurrazalean kokatutako astronomoek ezin dute horren berri jaso.

Espazio-teleskopioak Edwin Hubble (ikus EZT, 28. zenbakia) astronomo iparramerikarraren omenez *Hubble* izena du. Hubble-ekin eginiko behaketek gaur egun indarrean dagoen Big Bang teoriaren alde datu asko eman zituzten. Teoria horren arabera, Unibertsoa duela 12-20 mila milioi urte sortu zen leherketa handi baten ondorioz. Leherketa gertatu ondorengo hiru minutuetan lehen nukleo atomikoak agertu ziren. 500.000 urte geroago hidrogeno- eta helio-atomak eratu ziren. Hauek azkenik, galaxiak sortu zituzten. Astronomoek hori nola eta noiz gertatzen zen ez dakite. *Hubble* espazioan 12-14 mila milioi urtetan bidaiatzen ibili den argia detektatzeko gai izango denez, prozesu horiei buruzko datu berriak emango dituela espero da. Lurrean dauden teleskopioek atzerantz 2 mila milioi urte bakarrik egin dezakete.

Hubble astronomoak eginiko ekarpenen artean, beste galaxiak

*Edwin
Hubble*



gugandik urruntzen ari direla frogatzea izan zen. Esan nahi bait da, gure Unibertsoa hedatzen ari dela. Unibertsoaren hedatze-abiadura, Hubble-ren konstataren (galaxia-aren abiadura zati gugandik galaxia-aren distantzia) bidez kalkulatzen da. Konstante honen lehen balioa 1927.ean eman zen eta harez gero finduz joan dira, baina egun oraindik ez da behar bezain zehatza.

*Hubblek zefeida izeneko izarrak aztertuz konstante horrentzat balio zehatzagoa lortzeko datuak bilduko ditu*¹.

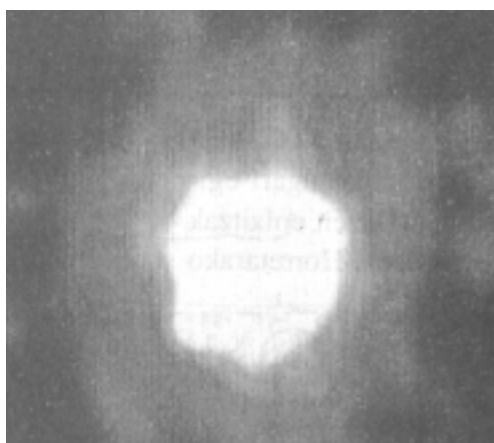
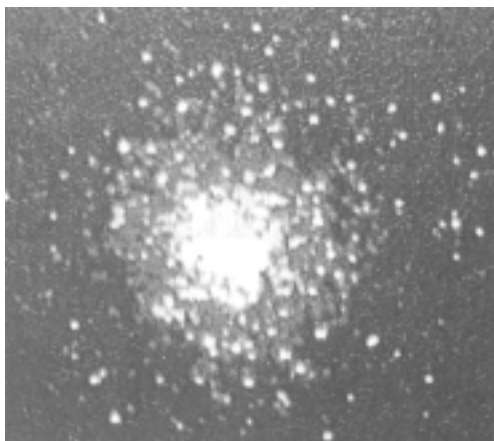
HUBBLEREN EZAUGARRIAK

Hubblek 11 tona pisatzen ditu; 13,1 m-ko luzera eta 4,47 m-ko zabalera ditu. Isladapen-teleskopioa da; Newtonen XVII. mendean diseinatutakoaren modukoa alegia. Teleskopioaren ispilu nagusiak 2,4 m-ko diametroa du eta Kalifornia-ko Palomar mendiko teleskopioaren diametroaren erdia du gutxi gorabehera. Alabaina, 0,1 arku-segundoko bereizmena izango du; Lurrekoak baino hamar bider handiagoa hain zuzen ere.

Isladapen teleskopioetan, ispilu nagusi handiak argia bildu egiten du eta ispilu sekundario txikiagorantz isladatu egiten du. Honek argia gehiago kontzentratzen du eta behaketa-tresnen plano fokalera gidatzen ditu izpiak.

Teleskopioaren parterik inportanteena ispilu nagusi edo primarioa da. NASAK optikoki perfektua behar zuela izan erabaki zuen. Esan nahi bait da, plano fokalean bildutako irudiaren kalitateak argiaren izaeraren menpe egon behar duela eta ez tresneriaren kalitatearen menpe. Ispiluak gainera tenperatur aldaketak direla eta, ez du etengabe uzkuratzen eta hedatzen ibili behar; termodinamikoki egonkorra izan behar du. Teleskopioak Lurra orbitatzen duenez, tenperatur aldaketak oso sarritan gertatzen dira egunetik gauera pasatzean.

Eskakizun horiei erantzuteko, injineruek hiru geruzatan diseinatu



Ordenadorezko simulazioa. Goian, Hubblek kumulu globular bat nola ikusiko duen eta behean lurretik nola ikusten den.

dute ispilu nagusia: atzeko plaka, abaraska moduko barne-geruza eta gainazal isladatzailea. Abaraskak pixua izugarri txikiagotzen du: 3.500 kg-tik 800 kg-ra. Ispiluaren leunketa ordenadorez kontrolatutako makinek egin dute forma hiperbolikoa emanez, baina azken akabaketa eskuz egin da. Gero, aluminiozko geruza batez estali dute, metal horrek argiaren %99,5 isladatzen duelako. Tamalez, aluminioak ez du erradiazio ultramorea egoki isladatzen eta gainera, oxidatu egiten da ezaugarri isladatzaileak galduz. Horri itzurtzeko, magnesio fluorurozko oso geruza mehe batez estali dute aluminioa. Magnesio fluoruroak argi ultramorea egoki isladatzen du eta argi ikuskorrari pasatzen uzten dio. Dena dela, argi ikuskorren eremuan teleskopioaren isladagarritasuna %85koa da.

*Hubble*ren planu fokalean tresna hauek daude: bi kamera (ikustere-eremu zabalekoa eta objektu argimotelak bilatzeko), bi espektrometro, fotometro bat eta doitasun

handiko hiru gida-sentsore. Hala eta guztiz ere, tresneria honek egin dezakeena mugaturik dago, energi hornikuntzaren kausaz. Horietako bik bakarrik egin dezakete lanaldi berean. Gainera, tresnak erabili ahal izan aurretik 12 ordu behar dira egonkor daitezen. Honek teleskopioaren erabilpen-maila txikiagotu egiten du.

ONDORIO GISA

Hubblek historia luzea eta oztopoz bete izan du. Abenduan, lanean hasteko prest izango denean, Unibertsoa leiho berria irekiko omen digu eta batzuen ustez Galileoren teleskopioarekin konparatzen duten iraultza gertatuko da. Geroak esango du hori egia den ala ez.

Alabaina, teleskopioa astronomo profesionalek bakarrik erabili-ko ez dutenez (astronomo zaletuek urtean 20 orduz erabili ahal izango dute), garai bateko erromantizismoari eusteko amateurrek aurkikuntza handiren bat egitea espero dezagun. ●●●●●●●●

¹ Ikus UNIBERTSOA. Lur launetik Kuasaretaraino. Isaac Asimov. Elhuyar-Elkar 1988.