

**JOSE F. ROJAS DOK.***Astronooma. Planeten Zientzien Taldea. EHU.*

# GIZAKIA

## Ilargian eta Marten

**2**010eko otsailean, Obama presidentek NASAREN *Constellation* programa bertan behera utzi zuen, eta, horren eraginez, jendearen ahotan dago berriz ere programa hori. Izan ere, *Constellation* programaren helburu nagusia AEBko astronautak berriro Ilargira bidaltzea zen. NASAREN tripulaziodun hegaldien programa goitik behera ebaluatu zuen presidentziako batzorde batek, eta hark egindako azterketan argi geratu zen *Constellation* programarako urtez urteko aurrekontuak ez zuela bat egiten beharrezko kopururekin, eta horrek kostuak izugarri handitzea eragiten zuela. Eskura zeuden funtsak beste misio batzuetarako erabiltzea gomendatu zion batzordeak presidenteari, gizaki bat Marten jartzeko azken helburua lortzeko.

Astronautak gure satelitera bidaltzea oso garestia izan da beti, eta arrazoi hori izan zen, hain zuzen ere, *Apollo* programa amaitu aurretik eteteko arrazoi nagusia. Merezki al du astronautak bidaltzea, oso robot sofistikatuak bidaltzea askoz merkeago bada? Azken batean, robotek ez dute zertan Lurrera itzuli.

Egin behar diren lan askotarako nahikoa da ibilgailu robotizatu bat bidaltzea, eta, hori ari dira egiten azkenaldian. Hala ere, lan jakin batzuetarako (laginak edo kokalekuak hautatzea, adibidez) ezinbestekoa da han dagoen gizaki trebatu baten erabakia, *Apollo* programan argi ikusi zenez. Horrenbestez, helburu egokia da aztertu beharreko tokian astronauta bat jartzea. Nortzuk dute hori egiteko interesa? Hori egiteko prestatzen ari diren herrialdeen zerrenda zabaltzen ari da. AEBko espazio-agentziak gain (NASA) —*Clementine*, *Lunar Prospector*, *LRO* eta *LCROSS* misioak ditu abian—, Europako agentziak (ESA) motor ionikoak dituen *SMART-1* zunda bidali du, eta lur hartzeko modulu automatikoa prestatzen ari da, Ilargiaren hego polotik gertu lurreratuko dena. Japoniako espazio-agentziak (JAXA) Ilargi izugarria erakutsi zigun *Kaguya* zundak jasotako argazkien bidez, eta Ilargiaren azalean ibiliko den robot humanoidea bidaltzeko prestaketa-lanetan ari da (niri *Mazinger-Z* gogorarazten dit robotak). Errusia izan zen Ilargiaren azalean ibilgailu mugikor bat jartzen lehena (*Lunokhod-1*), eta, gaur egun, zorupeko laginak hartzeko misioa prestatzen ari da. India, berriz, *Chandrayaan-1* ilargi-misioak izan zuen arrakastaren ondoren, misioak prestatzen ari da

Errusiarekin batera. Azkenik, Txinak *Chang'e-2* misioa bidali zuen Ilargira 2010ean. Txina da bere baliabide propioekin astronautak espaziora bidali dituen hirugarren herrialdea (ibilaldi espazialak ere egin dituzte astronautek), eta mundu-mailan buru izateko nahia agertu dute. Horregatik, astronauta bat Ilargira bidaliko duen programa espaziala garatzeko hautagai sendoa da Txina.

Helburua ospe teknologikoa lortzea bada, ordea, urrunagoko helburuetara jo behar da; izan ere, Ilargian dagoeneko badago barra eta izardun bandera. Hori dela eta, askok beste helburu bat dute: Marte. Ilargiko abentura oso garestia bada, Martekoa zer esanik ez. Horregatik, herrialdeen arteko kolaborazio-proiektuak sortu dira, misio espazialak planeta gorriara bidaltzearen kostuak denen artean banatzeko. Hala ere, zunda automatikoak bidaltzea da asmoa, tripulaziorik ez dutenak.

Astronautak Martera bidaltzea Ilargira bidaltzea baino askoz konplikatuagoa eta arriskugarriagoa da. Izan ere, erronka teknologiko handiei egin behar diete aurre abentura horretan. Hasteko, bidaiaria hartu behar da kontuan. Ohiko propulsiotzatzaileekin (errekuntza kimikokoak), ezinbes-

## Astronautak Martera

*bidaltzea Ilargira bidaltzea  
baino askoz konplikatuagoa  
eta arriskugarriagoa da.*

tekoa da energia minimoko ibilbidea erabiltzea, Hohmann orbita deritzona, ontzia eraman beharko lukeen erregai-kantitatea ahal beste murrizteko. Baina ibilbideak luzeak dira, une jakinetan bakarrik erabil daitezke (jaurtiketa-leihoak), eta ibilbide horiek egiteko behar den denbora luzea da: ia 9 hilabete behar dira Martera heltzeko. Gainera, ezinbestekoa da bertan hiru hilabete egin ondoren itzultzea, eta etxera itzultzeko beste 9 hilabete behar dira. Bidaia luzea da, ibilbidea aldatzeko aukerarik ematen ez duena, eta horrek ez du misioa oso eragargarri egiten; are gehiago, bidaiarientzako tokia autobus baten barrualdearen tamainakoa dela jakinda. Bidaiariren arteko liskarrak saihestezinak izango lirarteke halako toki mugatu batean.

Propulzio-sistema berriagoak aztertzen ari dira zientzialariak, eta horietan etorkizun handiena dutenetako bat VASIMR izeneko motor ioniko berezia da. Hala ere, eragozpen handi bat du: zenbait erreaktore nuklear behar ditu energia-iturri gisa. Erreaktore horiek astunak dira, eta haien pisua oztopo handia izango litzateke ibilgailu hipotetikoarentzat. Motorraren abantailak murriztu egiten ditu, nahiz eta alde onak kontuan hartzekoak diren: ibilbide energetikoagoak egin ditzake (laburragoak, iraupen aldetik), eta

misioa bertan behera utzi eta etxera behar baino lehenago itzultzeko aukera ematen du (169 egunetan itzuli daiteke).

Gainera, ibilbide espazialetan, jaitsiera eta igoera-faseetan eta Marteren gainazaleko egonaldian dauden arriskuak ere kontuan hartu behar dira: motorretan edo bizi-euskarriko sistemetan gerta daitezkeen matxurak (airea, ura, tenperatura, bizitokiaren edo espazio-jantziaren presioa, elikagaiak), larrialdi medikoak, gainazalean gertatutako istripuak, aire-, ur- edo erregai-ihesak eta etengabeko erradiazioa (Martek ez du magnetosfera babeslerik). Abentura arriskutsua, zalan-tzarrik gabe.

Eta, zertarako? Zer arrazoi daude abentura horri ekiteko?

Arrazoirik oinarrizkoena zientziaren jatorrian dagoen bera da: gehiago jakitea. Gure ondoko planetaren kasuan, inplikazioa berehalakoa da, badakigulako ura

duela: litekeena da noizbait han bizia egon izana, eta, hala gertatu balitz, agian orain ere bizia dago Marten (bakterioen antzeko izakietan pentsatu behar dugu, ez martzianoetan).

Horrez gain, dagoeneko aipatu dugun ospe teknologikoa ere kontuan hartzekoa da; alegia, halako erronka bati arrakastaz aurre egitea, teknologia berri ugari probatuz, eta hori guztia argazki batean laburbildua: lur harritsu gorrixkan finkatutako bandera, astronauta bat alboan duela.

Anbizio handiagoko helburuak proposatzea, Ilargian edo Marten kolonia iraunkorrak jartzea, adibidez, guraria besterik ez da gaur egun. Ilargiaren hego polotik gertu ur-kantitate handia eta Marteko zorupean izotza aurkitu izanak koloniaren autohornikuntza erraztuko luke; bestelako elementu interesgarriak izateak ere lagunduko luke —adibidez, He<sup>3</sup>. Ilargiaren kasuan—. Baina ez da logikoa baliabideen ustiapen komertzialean pentsatzea, ustiapenaren kostua izugarria baita.

Hala ere, gizakia gizaki denetik, ahal bezain urrunen hedatu da beti, beharrak eta kuriositateak bultzatuta. Orain aurrean duguna, beraz, eskailera horren beste maila bat besterik ez da. ●



ARG.: NASA.