

IO, JUPITERREN SATELITE HIPERAKTIBOA

Jesus Arregi

Io Jupiterren lau satellite galilearren arteko barrukoena da. Beraz, planeta inguratuz biratzen ari diren hamabost gorputzen arteko handienetakoa dugu. Beronen orbitaren barru aldetik beste hiru satellite txiki higitzen dira. Tamainari dagokionean, Ilargiaren oso antzekoa da, diametroa 3.640 km-koa da, eta beraien dentsitateen balioak ere ia berdinak dira: $3,5 \text{ g/cm}^3$ inguru. Datu hauek adieraz zezaketaren aurka, Io eta gure satellitearen arteko antzekotasuna azaleko datu horietara mugatzen da.

Teleskopioz ikusita koloretasun handiko mosaikoa dirudi, alderdi zabalena bereizten dituzten koloreak gorria, laranja, horia eta zuri biziak izanik. Lehenengo gainbegiratuak Ilargiaren gainazalarekiko beste ezberdintasun nabarmen bat erakusten du, pentsa zitekeenaren aurka. Ioren gainazalean ez da meteoritoen talkak sortutako krater bat ere aurkitu. Behaketa hau are harrigarriagoa da Jupiterren grabitate-eremu bortitzaren eraginak haien ugaritasuna faboratzen duela kontutan hartzen badugu. Beraz, meteoritoek uzten dituzten orbanak desagerterazten dituen, hau da, gainazala eraberritzen duen prozesuren batez pentsatu beharra dago. Erantzuna puntu beltz itxuraz ikusten diren sumendiek ematen digute. Sumendi-aktibitate izugarriak sortzen dituen hondakinak dira (hauspeatu eta berriz ere ziklo geologikoan sartuz) gainazalaren berrikuntza bultzatzen dutenak. Zehatzago esanda, mila urteko hamarnaka zentimetro lodierako geruza bat egin beharko litzateke meteoritoen talken maiztasun kalkulatuaren arabera sortuko lirakeen kraterak desagerterazteko. Baina, zein izan daiteke Ilargiaren antzeko tamaina eta dentsitateko gorputz horretan horren iharduera bortitza sorteraz dezakeen energi iturria? Io Jupiterren eraginpean higitzen den satellite bakarria balitz, Ilargiak izan duen eboluzioa izango zukeen, eta hau bezala, biraketa-higiduraren energia galduz joango litzateke planetak eragindako marea-efektuaren ondorioz sortutako marruskaduraren bidez. Beraz, biraketa-abiadura planetari beti aurpegi berdina erakutsiz higitu arte jaitziko litzateke, gure satellitearen kasuan bezala. Egoera honetan Jupiterren erakarpinak sabeldura iraunkorra eragingo ziokeen, Iori elipsoide-itxura emanaz. Baina Iok ez du Jupiterren eragina bakarrik

sentitzen; bere satellite-sistema osoarena baizik, eta batez ere, beste hiru satellite galilearren. Ondorioz, Ioren Jupiterrekiko orientazioak oszilazio garrantzitsuak izaten ditu, eta marea-efektuak sorterazten duen izugarriko barne-beroketa da sumendi-aktibitatearen erantzule.

Gainera, beste xehetasun azpimarragarri bat ere aipatu behar da. Bertakoa, sufrea oinarritutako kimika berezia da. Zalantzarik gabe, sumendiek barne aldean harrapatuak zeuden gas eta konposatu arinak kanporatu dituzte, baina Ioren grabitate-eremua (Ilargiaren kasuan gertatzen den bezala), ez da gas horiek atmosfera gisa bere inguruan mantentzeko bezain indartsua. Beraz, ur, karbonoaren konposatu oxigenatu eta abarren existentziaren ezak aipatu dugun kimikaren nagusitasuna esplikatzeko du.

Gainazalaren konposaketari dagokionean, espektroari ondoen egokitzeko zaion nahastea honako hau da: %50 oxido polisulfuratuak, $(\text{S}_n\text{O})_x$, %25 basaltua, %15 S_2O eta %10 SO_2 . Disulfuro oxidoa (S_2O) eta oxido polisulfuratuak, SO_2 -ren foto-



disoziazioaren ondorioz eratuko lirakeke. Gainazaleko tenperatura oso baxua denez (batezbeste -150°C), konposatu hauek izoztuak daude. Egoera horretan SO_2 -a zuria da, eta oxido polisulfuratuak, adibidez, kolore horixka izango lukete.

Ioren barne-egitura hiru geruza bereiz daitezke: nukleoa (solidoa eta dentsitate handikoa, diametroaren heren batekoa gutxi gorabehera), gainetik silikatoz osatutako mantu jariakor bat izango genuke, eta hau bilduz silikato sulfuratuetan aberats litzatekeen eskola.

Dena den, barnean gertatzen diren prozesuak oraindik ez dira gehiegi ezagutzen. Badirudi bi sumendi-mota duadela: A eta B motakoak. Bigarrenek, lehenengoak baino askoz ere bortitzagoak, 1000 m/s-ko abiaduraz jaurti dezakete materia. Kanporatutako gehiena satelitero erortzen da berriz ere, baina ehuneko txiki bat ionosferan geratzen da.

Batzuek ionosfera ere uzten dute Jupiterren eremu magnetikoak harrapatuta, eta plasmazko toru bat osatzen dute planetaren inguruan, satellitearen planoarekiko 7° desbideratua dagoelarik. Hemen S^+ , O^+ , S^{2+} , S^{3+} eta O^{2+} ioiak aurki daitezke, adibidez.

Hauk ez dira Ioren bereiztasun aipagarri guztiak, baina beronen itzelezko aktibitatearen agerbide garbi ditugu. ●