

EGUZKIAREN AKTIBITATEA (II)

Jesus Arregi

Aurreko alean Eguzkiaren egitura eta honen araberrako geruzen berezitasun nagusiak aipatu eta gero, bertan sortzen den aktibitatearen berri emateko gertu gaude, heliofisikak fenomeno horien alderdi ezberdinei erantzun diezaikekeen neurrian behintzat. Hainbeste arazori buruz egin behar izaten dugun azken ohar honek, arrazoi berezia du kasu honetan. Eguzkiaren argitasunaren intentsitatea dela eta, ezin zaio zuzenean behatu, eta gainera, orain dela urte gutxi tresna bereziak diseinatu diren bitartean kromosfera eta koroa eguzki-eklipse osoetan bakarrik ikus zitezkeen. Bestalde, jakina denez, behaketak Lurrean kokatutako teleskopioen bidez egin direnean informazioa ikuskorra eta irradi-erradiatzokoa besterik ez da izan; baina azken aldira azken hau Skylab eta batez ere Solar Maximum Mission (SMM) espaziuntzien laguntzarekin gaintu ahal izan da. Izenak pentsaraz diezagukeenez, azken honen helburu bakarra Eguzkia aztertzea zen. Espaziuntzia jaurti eta hamar hilabetera matxuratu zitzairen eta lau urtez horrela orbitan ibili ondoren konpondu egin zuten gero. Espero baino datu gutxiago bidali bazuen ere, beronen ekarpenak garrantzi izugarria izan du berehala aztertuko ditugun arazoak argitzen.

Aurreko alean esana da, halaber, Eguzkiaren eguratsean gertatzen diren aktibitate-fenomeno aipagarrienak fakulak, beltzuneak, erupzioak eta protuberantziak direla. Ikusten errazena beltzuneak dira, izenak berak dioenez fotosferan ikus daitezkeen ilununeak direlako. Fakulak, aitzitik, geruza berean eskualde argitsuagoak sortzen dituztelako ezagu-

tzen dira. Gainera, beraien efektuak kromosferara ere zabaltzen dira. Beste biak batez ere kromosfera eta koroan garatzen dira. Bereizketa hauek geruza bakoitzak banda bateko uhin-luzera desberdineko erradiazio bereizgarriak igortzen dituelako egin daitezke. Adibidez, fotosferatik batez ere argi ikuskorra iristen zaigu eta geruza honetako inguru sakonenetatik infragorriak datozkigu. Fotosfera eta kromosferaren elkartze-eskualdetik uhin milimetrikoak jasotzen ditugu eta uhin zentimetriko zein metrikoek kromosfera eta koroaren informazioa ematen digute.

Dena den, aipatu ditugun aktibitate modu guzti hauek berezitasun amankomun bat aurkezten ditugula azpimarratu behar da: beraien jatorri magnetikoa, hain zuzen ere. Hauxe dugu, halaber, fenomeno aktiboetako batzuen arteko erlazioaren arrazoia. Eguzkiak ez du Lurra bezala puntutik puntura konstanteki aldatzen den eremu magnetiko bipolar bakarra. Indar magnetikoak lokalki eboluzionatzen dute eskualde bakoitzeko berezitasun eta materiaren higiduraren arabera eta gehienez ere eremuen batezbesteko balioaz hitz egin dezakegu. Saia gaitetzen, bada, fenomenoak deskribatu eta ezagutzen. Fakulek fotosferaren gainazalaren 2.000 km inguruko irtenuneak sorteraizten dituzte, eta aldi berean inguru horiek argitsuagoak bihurtzen dituzte. Uste denez, efektu hauek eskualde horretan eremu magnetikoak indartzean konbekzio-korronteak ordenatzen eta laguntzen dituelako sortzen dira, horrela barruko materia beroa azkarrago igotzen delako.

Beltzuneak, eskuarki, fakulen barnean eratzen dira, baina haiek Eguzkia-

ren disko osoan ikus daitezkeen arren beltzuneak 40° eta -40° ko latitudeen artean baino ez dira agertzen. Beraien itxura ez da homogenoa izaten. Gunean egitura osoaren azaleraren %20 ingurukoa den itzala izaten da, argitzalez inguratuta. Beltzuneen diametroa 7.000 eta 50.000 km bitartekoa ohi da; baina, jakina, handiagoak ere ikusi izan dira. Adibidez, joan den martxoan 200.000 km inguruko bat ikusi ahal izan zen. Iraupenari dagokionez, batezbeste egun gutxi batzuk baino ez dute irauten, baina ezagutu dira lau hilabete iraun duten salbuespenak. Fotosferaren tenperatura 6.500 K ingurukoa dela kalkulatu da; beltzunearen argitzalarena 5.500 K-ekoa eta itzalarena 4.500 K-ekoa. Beraz, beltzuneak ere nahikoa argitsuak dira berez, eta fotosferarekiko kontrastea da gure begietara iluntzen dituenak. Fakulen kasuan eremu magnetikoen eraginak konbekzio-korronteak indartzen zituela bagenion ere, beltzuneei dagokionean zera esan behar dugu: eremuak hain bortitzak direlako konbekzioa lagundu beharrean oztopatu egiten dutela. Beraz, barrutik materia beroa gutxiago igotzen da eta ondorioz tenperatura jaitsi egiten da.

Protuberantziak koroan ikusten diren uztaiz antzeko egitura izugarriak dira. Dirudienez koroako materiaren kondentsazioz eratzen dira (Lurraren eguratsean hodeiak bezala). Beraz oso tenperatura altuan dagoen material osaturik daude. Eskuarki bi taldetan sailkatzen dira: kiesente eta eboluzio azkarreko taldeetan. Lehenengoak nahikoa iraunkorrak dira (3 hilabetekoak edo) eta tamaina izugarrikoak (luzera 200.000 km; altuera, 50.000 km eta zabalera 8.000 km). Higitu

egiten dira, eta puntu hau erabat baieztatu gabe badago ere, antza denez latitude ekuatoriarretan sortu eta poloetarantz joaten dira. Eboluzio azkarreko protuberantziak askoz ere txikiagoak izaten dira. Iraun ere ordu batzuk besterik ez dute irauten eta forma aldakorrekoak dira. Protuberantzien eraketa argi ez badago ere, beraien eboluzioan eremu magnetikoen eragina garbia da, beste fenomeno guztietan bezala. Hasieran ere aipatu dugun eremu magnetikoen garrantzi berezi hau, Eguzkian materia plasma-egoeran egotetik dator. Materia ionizatu dagoelako eroale ona da, eta, edozein eremu magnetiko aldakorrek korrante elektrikoak sortarazten ditu, ondorioz hauek ere eremu magnetikoak sortuz.

Deskribatu ditugun prozesu guztietan beltzuneak izan dira historian zehar ezagunenak eta behatuenak. Txinar, japoniar eta korearren urte-liburuetan beltzuneei buruzko aipamen asko egiten da. Mendebaldean, aldiz, erreferentziak oso gutxi dira;

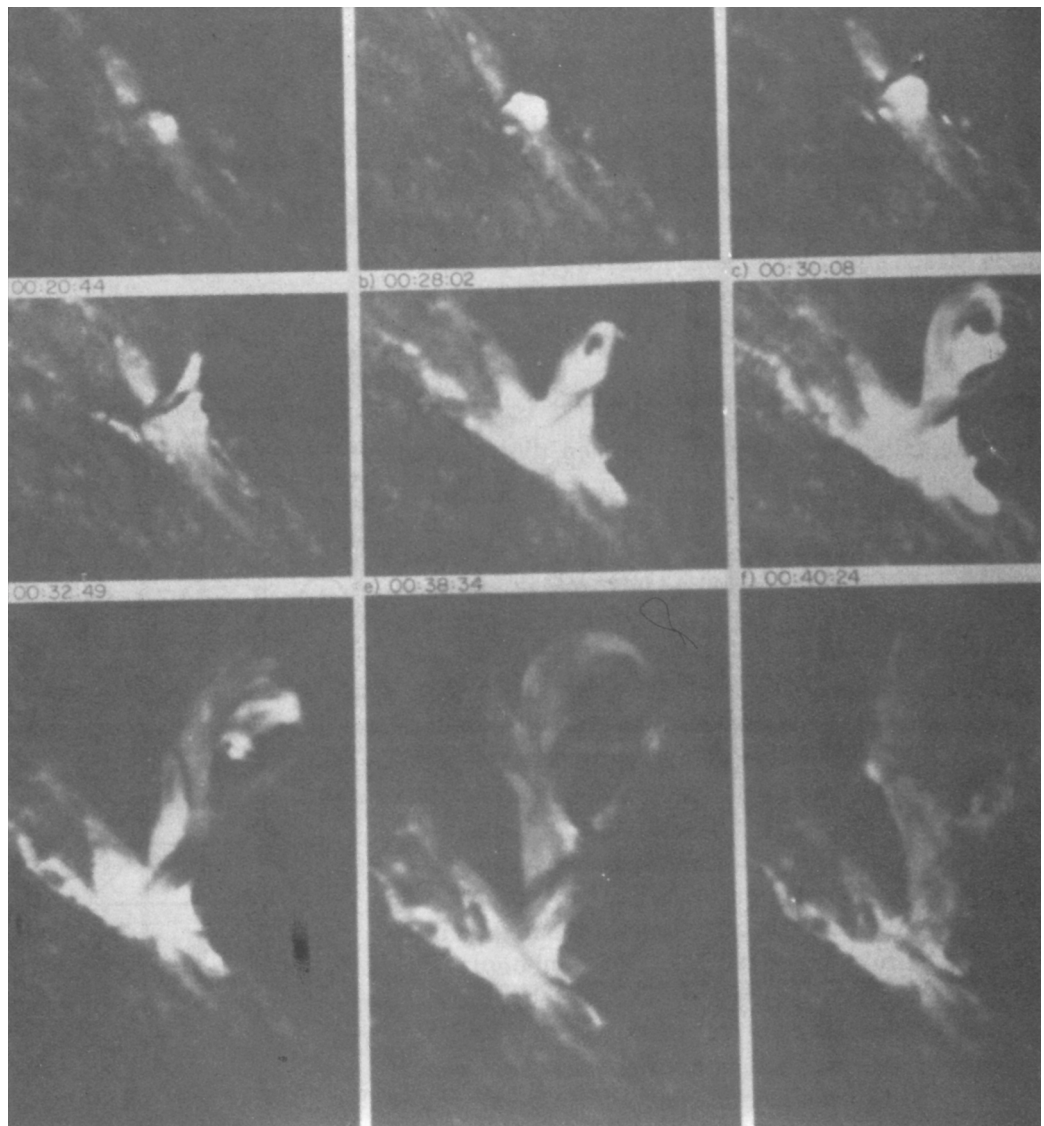
Unibertsoaren aldeazintasunaren kontzeptio greziar eta kristauaren ondorioz, agian. 1611.ean Fabricius, Galileo eta Scheiner beltzuneei teleskopioz behatzen hasi ziren, eta ordurez gero haien posizio, kopuru eta azaleraren berri dugu, baina datu-bilketa ez zen 1750.era arte sistematizatu. Datu-altxor honen analisiari esker, beltzuneen berezitasun fisikoak ziklikoki eboluzionatzen dutela ondorioztatu ahal izan da. Baieztapen hau beste aktibitate-motei buruz ere egin daiteke, eta egiaztatu ahal izan denez, eta elkarren arteko erlazioa kontutan hartuz pentsatzekoa zenez, periodoak nahikoa antzekoak dira fenomeno guztientzat. Beraz, zalantzarik gabe esan daiteke eguzkiaren aktibitateak ziklikoki eboluzionatzen duela, eta gainera, beltzuneena

ziklo orokorraren erabateko adierazlea dela kontsideratzen da. Goazen, bada, azken honen berezitasunak aztertzeraz.

Eguzkiak beltzuneak aurkezten ditueneko urteko egun-kopurua eta haien unitate eta taldeen kopurua erabiltzen dira aktibitatearen adierazle diren Wolfen zenbakiak lortzeko. Hauen azterketak eman duen periodikotasun nabariena 11,04 urterokoa da. Denboraldi honetan aktibitatea minimo eta maximo batetik pasatzen da. Lehenengo zikloa 1755.eko minimoan hasten da hitzarmenez eta lehen eman dugun periodoa ordutik aurrerako datuekin kalkulaturako batezbesteko balioa da, erabat konstantea ez delako. Inoiz minimo arteko denboraldia 8 eta 15 urtekoa ere izan da. Dirudienez, beltzuneen eguneroko kopuru eta azaleraren arabera 80 urte inguruko beste pe-

riodo bat ere bada, eta maila handiko maximodun zikloei maila txikikoak segitzen dieten beste bat ere bai; baina azken hauek erabat baieztatu gabe daude, batez ere aztertu beharreko efektuak oso txikiak direlako eta neurketa-kopurua nahikoa urria delako. Hamaika urteko periodoari dagokionean, azkena, 22.a hain zuzen ere, 1986.eko minimoarekin hasi da. Beraz, azken maximoa 1979.ean izan ondoren, berriz 1990. edo 91.erako esperodun maximorantz goaz. Martxoan detektaturiko erupzio eta beltzune bereziak horren adierazgarri ditugu.

Oraingo honetan gehiegi ez luzatzeko Eguzkiaren aktibitateak Lurrean duen eraginari eta ikuspuntu honetatik garrantzirik handiena duen fenomenoari buruz (erupzioei buruz) arituz bukatuko dugu datorren alean artikuluko-sorta hau. //



Eguzki-garren garapena; 1971.eko urriaren 10a