

1987A SUPERNOBAREN URTEBETETZEAN

Jesus Arregi

Joan den otsailean SN1987A supernoba lehen aldiz ikusi zeneko urtea bete zen. Asko hitz egin da fenomeno honen garrantziaz eta izarren eboluzioaren azken pausuak ezagutzen lagun zezakeenaz. M. Balcels-ek iazko abuztuko alean lehenengo behaketek eskaini zituzten ondorioak kontatu zizkigun. Bertan, adierazgaitzak ziren arazo batzuk ere aipatzen zituen. Ondoren, behaketa-urte honek eskaini dituen fruituen berri ematen saiatuko gara, orduan argitu gabe geratu ziren arazoentzat osatu diren hipotesiak ere aurkeztuz.

Aipatu artikuluan esaten denez, supernobak bi taldetan sailkatu izan dira, beraien existentziaren berri izan zenetik. Mota bakoitza izarraren leherketa-prozesu zeharo ezberdina-

ren ondorio da. I motakoak, izar zaharrak ugari diren tokietako sistema bitarretan sortzen dira eta espektroan ez dute hidrogeno-arrastorik erakusten. II motakoak, berriz, izar gazteak diren tokietako supererraldoi gorrietan gertatzen dira eta hidrogenoaren lerroak nabariak dira espektroan.

Jakina denez, gure galaxian ez dago supernobarik (ikusi ahal izan denik behintzat) XVII. mendearen hasieraz geroztik. Sailkapena, bada, beste galaxia batzuetan somatu diren supernoben igorpena aztertuz egin da, hau da, bereizketa espektroan oinarrituz egiten da. SN1978A zein motatakoa zen mugatu ondoren, bere hurbiltasun erlatiboak zein izarren leherketaren ondorioz sortua zen mugatzeko aukera emango zuela uste zen eta datu horrekin jatorriaren azalpenaren hipotesia baieztatze-ko aukera izango genuela ere bai. Baina hasiera batean zein motatakoa zen nahiz zein izarrek sortua zen mugatzea ez zen batere erraza izan. Iragarpena ezin izan zen hasiera-hasieratik bete.

M. Balcels-ek zioenez, supernoba II motakoa kontsideratua izan zen, baina bere espektroak ezberdintasun nabariak aurkeztu ditu talde honetako espektro-ereduarekiko. Bestalde, identifikazioa ere ez zen erraza izan, lehenengo egunetako argitasuna txikiagotu zenean ustez lehertua behar zuen izarrek lehenengo tokian segitzen zuela ikusi zen eta. Gaur egun, geroago suposatzen hasi zena baieztatu dezakegu: lehertu zen izarra Sanduleak -69°202 zela. Badirudi lehen izar bi zeudela kontsideratzen zen tokian hiru ere bazirela. Horieta hurbile-na dugu lehertu zena. Sanduleak -69°202 B3 mota espektraleko supererraldoi urdina dugu. Beraz, gaineko geruzaren tenperatura nahikoa altua da: 18.000 K ingurukoa (Eguzkiarena baino hiru bider handiagoa). Bereiztasun hauek direla eta, bere argitasuna Eguzkiarena baino 100.000 aldiz biziagoa da. Konparazioari jarraituz, diametroa 50 bat aldiz handiagoa da eta masa 20 bat aldiz handiagoa. Distantzia nahikoa zehaztasunez mugatu ahal izan da 170.000 argi-urte inguruan. Horrek leherketa orain dela 170.000 urte gertatu zela esan nahi du, argiak guregana iristeko urte horiek behar izan dituelarik. Baina ematen ari garen datu guzti hauek kontraesanera garamatzate: SN1987A II motakoa bada, supererraldoi gorria izan beharko luke eta ez urdina. Izango al da irtenbiderik arazoarentzat?, ala teoria zeharo berri beharrean izango gara?

Badirudi oraingoz behintzat izarren leherketak azaltzeko ditugun eredu biak egokiak direla. Agian espektruen arabera



SN 1987A supernoba

egiten dugun sailkapena da kontuz erabili behar duguna. Hasiera batean sailkapen hori beste galaxia batzuetan ikusitako supernoben arabera egina da. Horrek muga asko jartzen dizkio azterketari; adibidez, argitasunik handienekoak dira seguraski ikusi diren supernoba bakarrak. Ikuspuntu hau indartzeko, orain dela 25 urte eta 1983 eta 1984.ean aurkitutako zenbait supernobek agertzen zituzten anomaliak azaltzeko azken urteetan ahalegin handiak egiten ari direla esan daiteke. Ez gara orain kasu berezi horiek argitzen hasiko, baina garbi uztea komeni da, izarraren gunean gertatzen diren prozesuak ezagunak badira ere, kanpora begira izan ditzaketen ondorioak izarraren kanpo-geruzen izaerarekiko menpekotasun handia dutela. Leherketa batek nahiz besteak edozein motatako esprektroa eman dezake. Honek, noski, sailkapena zentzurik gabe uzten du neurri batean.

SN1987A bera ere aurreko pasartearen esandakoaren adibidetzat har daiteke, zenbait bereiztasun aurkezten duelako II motakoa izanik. Garrantzitsuena agian argitasunaren eboluzioari dagokiona da. Jeneralean argitasuna oso azkar hazten da, egun gutxitan maximora iritsiz. SN1987A-ren kasuan, berriz, intentsitatearen igoera oso astiro gertatu zen, maximoa lortzeko hiru hilabete baino gehiago behar izan zituelarik. Puntu horren intentsitatea gainera II motako supernoba arruntena baino askoz ere txikiagoa da.

Ikusiko dugunez, ezberdintasun hauen azalpena supererraldoi urdinaren izaeran datza, baina azaldu ezingo duguna izaera horren lorpen-prozesua izango da. Magallaes-en Hodei Handian, non supernoba hau behatu den, supererraldoi gorriak ugari dira. Honek, Sanduleak -69°202 ere halakoa zela, baina ezagutzen ez ditugun arrazoen ondorioz kanpoko hidrogenozko geruza galdu zuela pentsarazten du. Eguzki-haizea aipatu da arrazoi posible bezala, baina izarraren tamainua kontuan izanik, ez da uste horrenbestearainoko masa urruntzeko aski indar izango zuenik. Prozesua edozein delarik ere, barruan zeuden geruza beroagoak (hau da, urdinagoak) bistan geratzen dira. Izarra horrela askoz ere masa eta bolumen txikiagoaz gelditzen da. Ondorioz, leherketa gertatzen denean materia ezin daiteke supererraldoi gorriaren kasuan adinako erradioa duen esfera bihurtu. Argitasuna igorpen azaleraren funtziopekoa denez, intentsitatea ere askoz txikiagoa da. Gero leherketaren ondorioz sortu diren elementu erradioaktiboaren desintegrazioak askatzen duen energiak kanpo-geruzak gehiago berotzen ditu, pixkanaka-pixkanaka intentsitatearen maximora helduz. Supernoba arrunt baten kasuan leherketaren ondorengo intentsitatea hain handia denez gero, bigarren efektu honek askoz ere garrantzi txikiagoa du. Intentsitatearen jaiste-abiadura bakarrak du eragina.

Hauek ditugu, bada, SN1987A-k planteatu dituen arazo garrantzitsuei aurkitu zaizkien erantzunak. □□□

XVI. UDAKO EUSKAL UNIBERTSITATEA

Iruñea: Uztailak 18 -30

Baiona: Ekainak 28 eta 29 eta Uztailak 1 eta 2

Informazioa: UEU
General Concha 26, 6.a
Tf. (94) 4317145
BILBO

ELHUYAR
Urbietan 7, 3.a
Tf. (943) 429945
DONOSTIA