

# PULTSARE ULTRA AZKARRAK

Jesus Arregi

**J**oan zen martxoan J. Kristian eta bere laguntzaileek izenpetutako lan batean, orain dela bi urte pasa Magallaesen Hodei Handian gertatu zen supernobaren (SN 1987A supernobaren) jaiotza eta ondorioz sortuko zela uste zen pultsarearen detekzioa iragarri da. Astronomoek irrika handiz itxaroten zuten aurkikuntza hau pultsareen eraketari buruzko teoriarentzat oso ekarpen garrantzitsua izan zaitekeelako. Aipatutako lanean, ordea, baieztapen hori kolokan jartzen duen datu bat ematen da; zientzilariak lasaitu ez eta eztabaida berriak sortu dituen datu garrantzitsu bat. Bereizitasun hori pultsarearen biraketa-abiadura da: 2000 hertzekoa. Astronomoek, aldiz, hamar edo ehundaka hertz batzuetakoa baino ez zuten espero. Emandako balioa, izenburuan aipatzen diren eta berehala aztertuko ditugun pultsareek dituztenak baino askoz ere handiagoa da. Hurrengo alean sakonki aztertuko ditugu sortzen dituen arazoak, baina aurretik, esan bezala, beste pultsare azkar horietaz hitz egingo dugu gaien sartzeko.

Pultsareen abiadurak konparatzeko erreferentziarik zehatzena, Karamarroaren Nebulosan aurkitu zena da, bere adina ezaguna delako (1054.ean osatutako supernobak sortu zuen). Bere abiadura 33 hertz

ingurukoa da eta pixkanaka txikiagotuz doa. Balaztaketa hau energi igorpenaren ondorio da. Jakina denez, pultsareari (pultsating star) izena ematen dioten pultsuak, supernobaren ondorioz sortutako neutroi-izarraren eremu magnetiko bortitzak sortzen ditu haren biraketa azkarraren eraginez. Beraz, igorpena biraketa-higiduraren kontura egiten da eta ondorioz honen abiadura jaitsez doa. Eskuarki jaiste hori astirotsua izaten da. Horregatik esan dugu lehen pultsare berriaren abiadura hamar edo ehun hertz ingurukoa izatea espero zela. 1982ra arte koadro hau erabat koherentea zen. Karamarroaren Nebulosako pultsarea azkarrena zen, eta ustez, gazteena ere bai. Baina ordutik aurrera biraketa-abiadura handiagoko pultsareak aurkitu dira eta gazteagoak direla ezin daiteke onartu. Dagoeneko, talde honetakoentzat azalpenak egiten saiatu dira, baina horietan abiadura handienekoa ere (700 hertz eskas) ez zaio SN 1987-A-ri hurbiltzen. Goazen, bada, azalpen horiek zertan dautzan ulertzera.

Biraketa-abiadura handiko (ehundaka hertz batzuk) pultsareek, eskuarki, beste bereizitasun aipagarri bat aurkezten dute: balaztaketa-balio oso-oso txikia. Horrek honako hau esan nahi du: biraketa-energia oso astiro galtzen dutela. Beraz, eremu

magnetikoa —galeraren eragilea— txikia dute. Honen aurrean astrofisikari batzuek talde honetako pultsareak sorrera-baldintza ezberdinetan eratzen bide direla diote. Hala nola, eremu magnetiko txikiko baldintzetan, eta horregatik denbora luzez eutsiko liokete biraketa azkarrari. Dena den, ez dute sorrera-baldintzei buruzko xehetasun handirik ematen. Beste batzuek, berriz, pultsare hauek abiadura asko jaitsi ondoren berriz ere azeleratu egiten direla proposatzen dute. Ideia X izpiak igortzen dituzten sistema bikoitzetan oinarritzen da. Uste denez, sistema hauek neutroi-izar bat eta beste izar arrunt batez osatuak daude, eta igorpena, neutroi-izarrak beste izarrari inguruan biratuz kentzen dion materia erori eta pilatzean (marruskaduraren ondorioz) sortzen da. Hauek proposatzen dutenez, beraz, pultsare ultraazkarrak zaharrenetakoak izango lirake. Zenbait ehundaka milioi urte ondoren astiro biratuko lirake eta eremu magnetikoa ere ahulduta izanik ez lukete erradiaziorik igorriko. Pultsare hauetako batzuek beste izar bat harrapa lezake, eta beste izar horretatik eroriko litzatekeen materiak bere higiduraren energia emango lioke pultsareari, horrela indarberrituz.

Azken hipotesi hau zuzena bada, pultsare ultraazkarrak kumulu globu-



*Karramarro Nebulosako pulsareak 1054. urteko supernoban du jatorria.*

larretan ugariagoak izan behar dute. Bertan izar-dentsitatea itzela da, Eguzki-sistemaren tamainako esfera batean milaka izar pilatzen direlarik. Horregatik izar bat harra-patzeko probabilitatea askoz ere handiagoa da. Bertan, gainera, neutroi-izarren kopurua ere nahikoa handia da. Kumulu globularrak galaxiaren planotik kanpo daudelako, nahikoa eboluzio independentea izan dute, bizitzaren azken fasera iritsi direnak izar asko izanik eta kasu askotan neutroi-izarrek emanez. Kumulu batzuen azterketek eman dituzte lehenengo emaitza positiboak, eta arduratzen gaituen pulsare-motako elementu gehiago aurkitu dira, baina ez sistema bikoitzetan denak. Dirudie-nez kontuan izan behar da izar-dentsitate handiak sistemak hautsi ere egin ditzakeela talken bidez.

Oraindik badira teoria honetan argi ez dauden puntu batzuk, baina zeharka beste azterketa-aukera bat eskaintzen dute. Pulsare hauen balaztaketa oso-oso astirotsua denez, beraien periodoa Lurrean ditugun erloju atomikoena baino konstanteagoa da. Beraz, inguruetatik pasa litezkeen izarrek sortutako eraginak nabarmendu egingo lirateke, efektu horiek kumulua-ren dentsitatearen informazio zuzena emango liguketelarik.

Bukatzeko ondoko hau esango dugu: dagoeneko behatoki batzuetan kumuluetan pulsareak aurkitu eta sistematikoki aztertzeko egitarauak antolatuta dituztela. 