

3C273 kuasarea (eta II)

Jesus Arregi

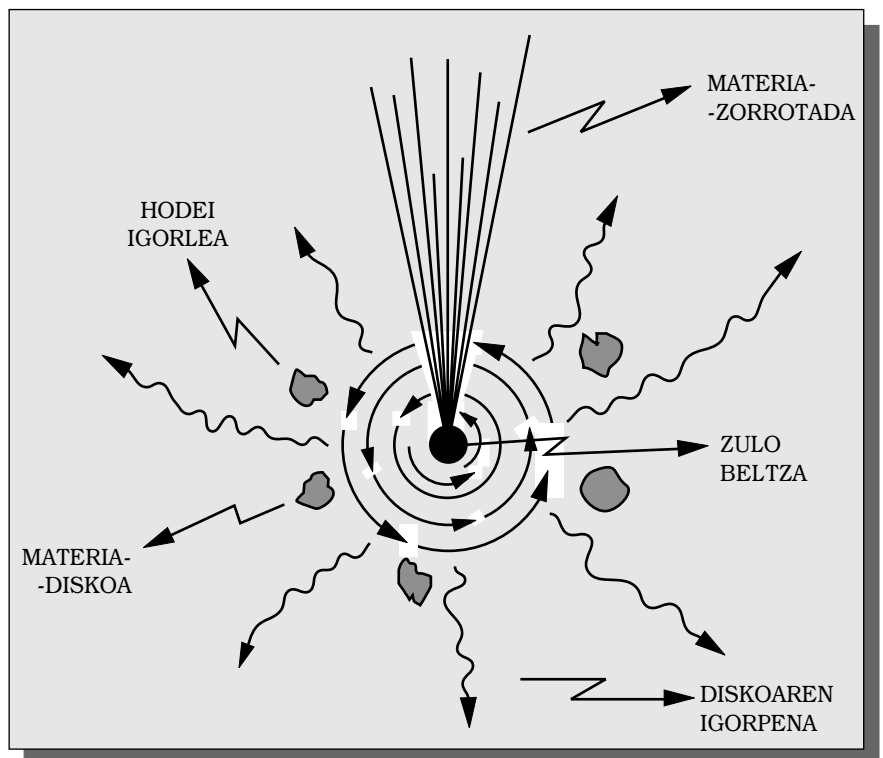
Aurreko alean esanak irakurrita, dagoeneko kuasareen energi igorpenaren berezitasun nagusiak ezagutzen ditugu. Beren intentsitate itzela dago bate-tik, erlatiboki oso eskualde txikian sortzen dira, bestetik, eta azkenik, gune horretan pilatzen den materialak lortzen duen dentsitate eskerga dira berezitasunak. Baina deskribapen hau are eta harri-garriagoa da 3C273 kuasareak 1988ko otsaila eta maiatza bitartean izan zuen aktibitate-hazkunderak eskaini zituen datuetako batzuk eransten badizkiogu. Adibidez, uhin infragorrien arloan neurtu ziren igorpenaren maximo biek, baretasun-egoerako igorpen-maila bikoiztu egiten zuten. Gainera, hazkunderaren heina hain handia izan zenez, fase batzuetan 10 milioi Eguzki piztuta adinako energia sortzen zen segundoko. Argi ikuskorren arloan beste horrenbesteko heina neurtu zen, baina kasu honetan maximo baten ondorengo murrizketa, hots, segundoko energi murrizketa, 10 milioi Eguzki itzaltzeari legokioketena izan zen.

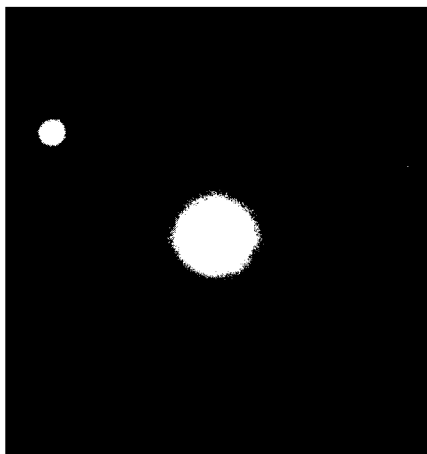
Aurreko alean esaten genuenez, kuasareak galaxia hiperaktiboak direla uste da. Galaxiaren nukleoaren argitasunak ingurua eklipsatzen du eta zaila da beratu ikustea. Hala ere, objektu estragalaktikoak izan zitezkeela proposatu zenean eginiko behaketa zehatzagoek, aipatutako azken egitura hori ager-

tarazi zuten. 3C273 kuasarearen kasuan, hain zuzen, irrati-igorpenaren foku biak lotzen zituen materia-zorrotada bat aurkitu zuten. Beraz, interferometriazko teknika bereziak erabiliz, 1988ko ekainean iturritik beste zorrotada bat sortzen ari zela ikusi zen. Bederatzi hilabete geroago errepikatutako ahaleginei esker sorrera hori baieztatzeaz gain materiaren itxurazko urruntze-abiadura kalkulatu ahal

izan zen. Datu hauekin, materia irtetea eta igorpen elektromagnetikoaren gorakada garai berean gertatua zirela kalkulatu zen, fenomeno bien arteko lotura frogatuz.

Aipatutako igorpenaren gehikuntza bortitza, kuasare-azterketek eskaini diguten lehenengoa da. Behaketa-urte asko beharko dira aktibitate handiko epe hauek diruditen bezain bakan diren ala ez





erabakitzeko, eta are gehiago azalpen egokirik aurkitzeko. Nolanahi ere, lehenengo lana hasieran zehaztu ditugun berezitasunak betetzen dituen energi iturri bat aurkitzea da.

Zientzilari gehienek ustez, energi sorrerak elkarrekintza grabitatorioaren ondorio izan behar du. Pulsare-azterketak irakatsi digunez, grabitate-eremu batek askoz ere energia handiagoa eman dezake elkarrekintza nuklearrak berak baino. Teoria onartuenaren arabera, pulsareak supernobekin batera

sortzen dira. Azken hauek izar superrerraldoi gorri bat bere bizitzaren azken urratsetara iristen denean, uzkurpen grabitatorioa jasan eta erdigunerantz erorita sortzen dira. Materiaren zati handi bat errebote moduko efektu baten ondorioz kanporatu egiten da berriz, baina gunean dentsitate itzeleko neutroi-izar bat gelditzen da. Neutroi-izar hau bere grabitate-eremu indartsuaz baliatzen da inguruko materia erakartzeko. Erortzean materiak energia grabitatorioa askatzen du eta ondoren, izarrean, pulsuak sortzen dituzten prozesu nuklearrak jasaten ditu. Kalkuluen arabera, erreakzio nuklearrek askatutako energia, grabitateari zor zaionaren ehunen bat inguru baino ez da. Horregatik uste da, kuasareen kasuan ere grabitatearen indarrak egindako lanak izan behar duela nagusi. Horrela balitz, justifikatu behar den energia hain handia denez, sortzailatzat proposa daitekeen aukera bakarra neurri eskergako zulo beltza izatea da. Objektu hauen grabitate-eremuak ez dio argiari ihes egiten uzten. Horregatik, ezin dira ikusi eta inguru-

an eragiten dituzten efektuen birtartez baino ezin daitezke aurkitu.

Zulo beltzetik ezer iritsi ezin zaienez, guganaino datorren igorpenak bere inguruan sortutakoa izan behar du. Iturri nagusia, zulo beltzak irensten duen materiak erortzean eratzen duen diskoa izango litzateke. Zurrumbilo horretan materiak hartzen duen abiadura argiarenetik hurbil legoke. Beraz, gasa izugarri berotzeaz gain plasma eroale bihurtuko litzateke. Ondorioz eratuko liratekeen korrante elektrikoek eragindako eremu magnetikoen energia ere, beste bero-ekarpentzat bihurtuko litzateke. Bero-energia guzti hau izango litzateke, bada, erradiazioaren erantzule. Bereziki aztertzen ari garen 3C273 kuasarearen kasuan igorpenaren potentzia 10^{40} watt ingurukoa denez, materiaren irensketa-abiadura kalkulatu dezakegu. Hala nola, grabitate-energia erradiazio bihurtzeko prozesuaren etekina % 10ekoa dela kontsideratzen badugu, zulo beltzak 10^{24} kg/s irentsi beharko litzateke, hau da, Eguzki batzuk urtero. Irudian kuasare baten balizko egituraren ereduak dugu. Erdigunean zulo beltza dugu eta inguruan materiazko diskoa. Diskotik materia-zorrotadak nahiz beroak sortuak erradiazioa aterako litzateke. Gainera, azken honek inguruko materiazko hodeiak kitzikatu eta igorle bihurtuko litzateke.

Uste denez, kuasareen batezbesteko bizitza ez da oso luzea. Agian ez da 1.000 milioi urtetik gorakoa izango. Hori dela eta, batzuen ustez kuasare bat izango litzateke eta gaur egun gehienak erabat motelduta egongo lirateke. Gauzak horrela gertatu badira, zulo beltzaren erradiazioak galaxiaren eraketan eragina izango luke. Era berean, izar-eraketak zulo beltzaren elikagai diren gas-hodeiak atxikiko litzateke, baina arazo honetaz ere ezer gutxi esan dezakegu oraindik.

Azkenaldian nahikoa onartuta dagoen beste hipotesi bat, Frantses-Bidearen nukleoan zulo beltz bat egon litekeela dioena dugu. Dena den, gaur egun ditugun datuen arabera zulo beltz hori nahikoa txikia izango litzateke. Beraz, Frantses-Bidea seguraski ez da kuasare izandakoa, nahiz eta askoz ere maila apalagoan antzeko aktibitateko faseren bat izan.

EFEMERIDEAK

EGUZKIA: urtarrilaren 20an, 1 h 23 min-tan (UT) Eguzkia Aquarius-en sartzen da.

ILARGIA	ILGORA	ILBETE	ILBEHERA	ILBERRI	ILGORA
eguna	1	8	15	22	30
ordua (UT)	3 h 38 min	12 h 37 min	4 h 01 min	18 h 27 min	23 h 20 min

PLANETAK

MERKURIO: hilaren bigarren hamabostaldian goizaldera ikusi ahal izango da.

ARTIZARRA: elongazioaren maximoaren inguruan izango dugu. Beraz, ikusteko baldintzarik onenetan izango dugu. Iluntzean agertzen da.

MARTITZ: Artizarra bezala, Martitz ere baldintza egokienetan dugu ikusteko. Urtarrilaren 7an oposizioan dago.

JUPITER: gauerdia (UT) baino lehen ateratzen da. Beraz, nahikoa altu igotzen da egunsentiaren argiak hasi orduko. Gero eta hobeto ikusi ahal izango dugu.

SATURNO: asko jaitsi da zeruan eta iluntzean baino ezin izango dugu ikusi, gero eta denbora gutxiagoan.