

Gamma izpien ezteandak ikertzen dituen astrofisikaria

Javier Gorosabel: "Urtebeteko baimena dugu Hubble teleskopioa erabiltzeko"

Joana Mendiburu Garaia

Elhuyar

Javier Gorosabel eibartar astrofisikariak gamma izpien ezteandak ikertzen ditu. Zehaztasun handia, ordutegi aldrebesa eta bidaia asko egitea eskatzen duen lana da. Hala ere, pasioz beterik egiten duela ere nabari zaio hitz egiteko moduagatik. Munduko teleskopio onenak erabiltzen dituzte lan horretarako; aurki, Hubble teleskopioa.

Nazioarteko proiektu baten baitan Hubble espazio-teleskopioa erabiltzeko baimena lortu berri duzue. Nola lortzen dira horrelako baimenak?

Hubble espazio-teleskopioa (HST) erabiltzeko proiektuak aurkezten dira, eta baimenak proiektuaren pisuaren arabera lortzen dira. Baimen horiek teleskopioak ematen dituen orbitetan neurtzen dira. Proiektu normal batentzat 3-5 orbita esleitzen dira. Gure proiektua nazioartekoa da eta aurten orbita gehien jaso duena; 180 orbita, hain zuzen ere.

Zenbat denborarako baimena lortu duzue?

Normalena sei hilabeteko baimenak lortzea izaten da, baina proiektu handientzat urtebetekoak ematen dira. Guk urtebeteko baimena lortu dugu.



J. MENDIBURU

Javier Gorosabel eibartarrak urtebete egingo du Baltimoreko Hubble-ren zentroan gamma izpien ezteandak ikertzen.

Baldintza berezirik bete behar da Hubble erabiltzeko?

Hubble-ren zentrorra joateko estatubatuarra izan behar da edo Hubble-ren kontratu bat eduki behar da. Baldintza horiekin proiektu handien zientzia Estatu Batuetan gelditzea lortzen dute. Ni Hubble-ko kontratatu bezala sartuko naiz.

Baina Hubble teleskopioa NASAk eta ESAk finantzatzen badute, nolatan dute hainbesteko kontrola estatubatuarrek?

ESAK Hubble erabiltzeko denboraren % 5a soilik du. Esan bezala, gure proiektua 180 orbitakoa da. Horren arabera, Hubble erabiltzeko denbora guztiaren herena dagokigu; hau da, NASARI dagokion denbora.

Nork osatuko duzue proiektu handi hori aurrera eramateko lan-taldea?

Baltimorerera bost astrofisikari joango gara: estatubatuar bat, ingeles bat, Noruegar bat, ni eta nirekin dabilen doktoretza-ikaslea. Armsterdameko Unibertsitatean egon nintzen garaian egin nituen kontaktuak baliagarri egin zaizkit proiektu honetan parte hartzeko.

“gamma izpien igorpena oso angelu murriztuan gertatzen denez, oso zaila da eztrandak ikustea”

Zer da azertu behar duzuen?

Guk gamma izpien eztrandak ikertzen ditugu. Eztanda horiek oso-oso urruti dauden galaxietan gertatzen dira eta ezin dira teleskopio arruntekin ikusi. Izan ere, Lurretik galaxia horien oso irudi ahulak lortzen dira, eta, beraz, ikerketa onak egiteko gaur egun daukagun instrumentazio aurreratuena erabili behar dugu. Teleskopio onena Hubble da, eta onenetan bigarrena Txileko Very Large Telescope (VLT). Gure proiektua aurrera eramateko bi teleskopio horiek erabiltzeko baimena dugu: 24 gau VLTn eta 180 orbita Hubble-n.

Gamma izpiak ikertzen hasi zinetenean, egunean eztanda bat edo bi besterik ez zenituzten ikusten. Denborarekin, maizago gertatzen direla ohartu zarete. Gaur egun zenbateko maiztasunarekin ikusten dira?



NASA

Gamma izpien eztrandak oso-oso urruti gertatzen direnez, munduko teleskopio onenak behar dira ikertzeko.

Javier Gorosabel, astrofisikaria

Javier Gorosabel 33 urteko eibartar gazteak Leioako fakultatean egin zituen fisikako lehen hiru urteak. 4. eta 5. mailak bi aldiz egin zituen Madrilgo Complutensen. Lehen aldian astrofisikan espezializatu zen, eta bigarrenean fisika teorikoan. Tesia gamma izpiei buruz egin zuen Astrofisika Espazialeko Laborategian.

Gero, Villafranca de Castilloko ESAren satelite kontrol-zentroan lau urte pasa zituen. Bitarte horretan, kanpora joateko aukera ere izan zuen. Horrela, sei hilabete egin zituen Harvard-eko Unibertsitatean, lau hilabete Berkeley-ko Unibertsitatean eta hiru hilabete Amsterdam-go Unibertsitatean.



M. GOROSABEL

Doktoretza ostekoa Kopenhageko Niels Bohr Institutuan egin zuen Marie Curie izeneko beka batekin.

Gaur egun, CSICen, Granadako Astrofisika Institutuan, dabil lanean Ramon y Cajal kontratu batekin. Hala ere, gamma izpien eztrandei buruzko nazioarteko proiektu baten baitan Hubble espazio-teleskopioa erabiltzeko baimena lortu du, eta, laster batean, Baltimorerara joango da, Hubble-ren zentrora.

Hori galdera ona da, gauza bat baita ikusten duguna eta bestea gertatzen dena. Gaur egun ikusten diren gamma izpien eztrandak gertatzen direnen % 3 direla uste da.

Zergatik da hain zaila eztanda horiek ikustea?

Gamma izpien igorpena oso angelu murriztuan gertatzen da. Ez da esferikoa, bonbilla batek igortzen duena bezala. Beraz, eztanda ikusteko, teleskopioa angelu horretara zuzendu behar da zehatz-mehatz. Pixka bat alboratuta egonez gero, ez da ikusten.

Horregatik da hain zaila eztanda horiek ikustea. Egunean hiru ikusten dira, baina gure ikusmiran ez dauden askoz eztanda gehiago gertatzen dira. Zenbaki hori 500-1.000 aldiz biderkatu beharko litzateke. Horrek oso ondorio handiak ditu kosmologian, zeren, leherketa horiek izarretan gertatzen badira, horrek esan nahi du distantzia handi horietan dauden izarrak orain ikusten direnak baino 1.000 aldiz gehiago direla. Horrek, noski, inplikazio handiak ditu unibertsoaren egiturari.

Baina eztrandak non gertatzen diren ez badakizue, nola erabakitzen duzue teleskopioaren norabidea?

Gutxi gorabehera jakiten dugu eztanda non gertatzen den. Horretarako, gamma izpien detektatzaileak dituzten sateliteez baliatzen gara. Gure atmosfera ez da gamma izpienezko gardena, eta horregatik daude orbitan detektatzaileak. ➔

Gamma izpien eztanek igortzen duten energia-kantitate handia azaltzeko bigarren teoria hipernobetan oinarritzen da.



Satelite horiek gamma izpia detektatzean, seinalea NASARA bidaltzen dute, eta handik telefono mugikorretara mezuak bidaltzen dira. Guk, 30 segundo eta minutu bateko tartean, koordenadak jaso eta teleskopioa koordenada horietara begira jartzen dugu. Hala ere, koordenada horiek gutxi gorabehera gradu bateko errorea edukitzen dute.

Hori ez da gauza erraza izaten, zeren hemen gaua den bitartean beste leku batzuetan eguna da, eta, beraz, teleskopioak mundu osoan barreiatuta behar dira. Horrek kolaborazio handiak eskatzen ditu. Guk India, Txile eta Zelanda Berria ditugu kolaborazioak.

“gamma izpien eztanek Eguzkiak bizitza osoan baino 1.000 aldiz energia gehiago igortzen dute segundo batean”

Errore hori oso handia da, teleskopio batekin ikusten duguna zati txiki bat besterik ez baita. Astronomian gradu bat 60 minututan (60') banatzen da, eta teleskopio batekin ikusten den zatiaren tamaina normala 5'x5' da. Beraz, gradu bat ikusteko mosaiko antzeko bat egin behar izaten da. Gero hasten da bilaketa-lana; izar bat edo katalogatuta ez dagoen zerbait topatzen saiatzen gara.

Gamma izpiak detektatzen dituzuen norabidera beste teleskopio batzuk zuzentzeko aukerarik baduzue? Adibidez, ESAren XMMa?

Gamma izpien inguruan dagoen galderarik handiena horien jatorriari buruzkoa da. Oraingoan, zein dira eztanen sorrera azaltzeko hipotesiak?

Gaur egun bi teoria-familia daude. Bi kasuetan zulo beltzak erabiltzen dira energia azaltzeko, baina modu desberdinean. Izan ere, eztanda horiek, segundo batean, Eguzkiak bere bizitza guztian igortzen duena baino 1.000 aldiz energia gehiago igortzen dute. Energia-kantitate erraldoi horiek esplikatzen, gauza arruntek ez dute balio. Zulo beltzek bai, esplikatu dezakete horrelako energia-igorketa handia, baina, horretarako, bi eszenategi posible definitzen dira.

Teoria batek dio zulo beltzek bata bestearen gainean orbitatu eta sistema bitarrak osa ditzaketela. Sistema horiek, astiro eta oso energia gutxirekin, uhin grabitazionalak bidaltzen dituzte, harik eta sistema planetario hori apurtu eta bi osagaiak batu arte. Hau da, bata bestearen gainean jausten dira, espiral bat bezala. Inplosio hori gertatzean, energia horiek eman daitezkeela uste da.

Bigarren teoria hipernobetan oinarritzen da. Hipernobetan barne-geruzek inplosio bat egin, eta zulo beltz bat sortzen da. Ondoren, kanpo-geruzak zulo beltzean jausten dira, eta, erorketa horretan, gamma izpiak igortzen dira. Eszenatoki horretara fisika aplikatuz gero, horrelako energia erraldoiak esplikatu daitezke. 