

Bidaia denboran zehar

Gaiak argitaletxea

Egilea: Unai Martinez Lizardui

Arloa: Fisika erlatibista

Webgunea: <http://www.gaiak.net>

2012/04/01

Denboran zeharreko bidaien inguruko abenturak eta istorioak oso erakargarritzat jo izan ditu betidanik Hollywood-eko zinema komertzialak. Hortxe ditugu, film ezagunen artean, *Denboraren makina* (1960), *Terminator* (1984) eta *Etorkizunera itzulera* (1989). Film horiek, nahiz eta batzuetan ez oso zientifikoak izan, denboran zehar bidaiatzeko sor ditzakeen paradoxei buruz pentsatzeko balio izan digute.

Aitonaren paradoxa

Le voyageur imprudent eleberrian René Barjavel zientzia-fikziozko idazle frantsesak deskribatu zuen paradoxa hau lehen aldiz, nahiz eta kontzeptua aurretik aipatua izan zuen Mark Twain estatubatuarraren *The mysterious stranger* nobelan, idazlea hil ondoren argitara eman zena.

Ustezko egoera honako hau da: pertsona batek bidaia egiten du denboran zehar eta bere aita/amaren aita biologikoa hiltzen du (bidaiariaren aitona), honek bidaiariaren amona ezagutu aurretik. Ondorioz, bidaiariaren aita/ama ez ziren inoiz jaioko, ezta bidaiaria ere. Orduan, bidaiariak ez zuen inoiz denboran zehar bidaiarik egingo eta bere aitona ez zuen inoiz hilko. Horren ondorioz, balizko bidaiaria jaioko litzateke eta denboran zehar bidaiatzeko aukera izango luke eta aitona hiltzeko aukera izan. Beraz, bidaiaria ez zen inoiz jaioko eta ...

Mugarik gabeko begizta batean murgilduko ginateke.

Posible al da denboran zehar bidaiatzea?

Denbora zeharreko bidaiak aritzen garenean, denboraren puntu desberdinen aurreranzko eta atzeranzko desplazamenduak ari gara, espazioan zehar egiten dugun bezala.

Hau da, objektu fisikoek guztiak espazioan hiru dimentsio dituzte (zabalera, luzera eta altuera), baina ezin dugu laugarren dimentsioa ahaztu: denbora (Stonehengek milaka urte ditu, eguzki-sistemak milioika urte...). Hartara, denboran zeharreko bidaietaz hitz egiten dugunean, ezin dugu laugarren dimentsioa alde batera utzi.

Egun, denboran zeharreko bidaiak frogatzen dituen ebidentzia experimentalik ez dagoen arren, arrazoi teorikoak badaude posible dela pentsatzeko, Erlatibitatearen Teoriaren deskribapen konbentzionalaren arabera, partikulak espazio-denboran zehar mugitu daitezke eta. Dena den, fisikaren gaur egungo teoriak ez dute tankerako abentura-bidaiarik egiteko aukera ematen.

Einsteinen Erlatibitatearen Teoria Orokorra eta denboran zehar bidaiatzea

Erlatibitatearen Teoriak honako hau frogatzen du: argiaren abiaduratik hurbil bidaiatzeak denbora dilatatu egiten du; beraz, abiadura horretan bidaiatzen ari den norbanakoaren denbora polikiago pasatzen da. Bidaiariak, kanpoko denbora azkarrago jarotzen dela ikusiko luke; beraz, urrunago iritsiko litzateke etorkizunean. Hortaz, Einsteinen Erlatibitatearen Teoriak denboraren dilatazioa onartzen badu, “denboran zehar bidaiatzea” posible izango litzatekeela onartzen ari al da?

Bai. Hori da teoriak sostengatzen duena, alegia, erlatiboki, behatzaile egonkor batentzat, bizkor higitzen ari diren gorputzetan badirudi denbora geldoago igarotzen dela. Adibidez, higitzen ari den ordulari bat mantsoago dihoala ematen du eta bere desplazamendu-abiadura handitu eta argiaren abiadurara hurbildu ahala guztiz geldituko dela irudituko zaigu. Hori etorkizunera bidaiatzea izango litzateke.

Dena den, efektu horrek etorkizuneranzko bidaia ahalbidetzen duen arren, fenomeno hori ez da denboran zeharreko bidaiatza hartzen, bakarrik etorkizunerako bidaia izango baitzen eta inoiz ez iraganera. Bidaia mota hori ez da ohikoa zientzia-fikziozko liburuetan, denboran zehar bidaiatzeaz ari garenean iraganera ere bidaiatzeko aukeraz ari baikara.

2011. urtean alarmak piztu ziren eguna

Neutrinoak argia baino azkarragoak

“Neutrinoak argiaren abiadurara irits daitezke”. Baieztapen irmo hori bota zuten Parisen, 2011. urteko irailean, CERN Fisikako laborategian egindako proben ondoren. Erresuma Batuko Manchestergo Unibertsitateko partikulen fisikako Jeff Forshaw irakasleak, Reuters agentziari egindako adierazpenen arabera, jasotako emaitzak berretsiko balira, teorian “informazioa iraganera bidaltzea” posible izango litzateke. Hartara, denboran zehar bidaiatzea posible izango litzateke. Hala eta guztiz ere, “horrek ez du esan nahi, epe motzean, denboran zehar bidaiatzeko makinak eraikiko ditugunik”.

Emaitzak harrigarriak ziren. Neutrinoak helmugara argia baino 60 nanosegundo lehenago iritsi ziren. Ibilbide guztia 2,4 milisegundotan egin zuten. Dario Auteriok, taldearen zuzendari eta CRNS-ko ikerlariak, esan zuenez: “Gaur egun arte argiaren abiadura ezin zeharkatuzkoa izan da, baina neurketa horiek ezin ukatuzkoak dira eta konfiantza osoa dugu lortutako emaitzetan”.

Erlatibitatearen teoria zalantzan al zegoen?

Albert Einsteinek Erlatibitatearen Teoria plazaratu eta mende bat baino gehiago iragan ondoren, espero ez ziren emaitzak jaso ziren: neutrinoak, helmugara, argiak beharko lukeen denbora baino azkarrago iritsi ziren eta emaitza hori 15.000 neutrino behatu ondoren hartu zuten. Horrek perspektiba teoriko berriak ireki litzakeen eta Einsteinek 1905. urtean formulatutako Erlatibitatearen Teoria Orokorra desegin.

Eta azkenean zer?

Dena den, neurketa independenteak egitea beharrezkoa zen, emaitzak baieztatu ahal izateko. Beste zientzialari batzuek saiakera berrikusi eta ikuskatu zuten eta, dirudienez, esperimenduak akatsen bat izan omen zuen. Aske zegoen zuntz optikoko kable batek neurketan akatsen bat sarrarazi omen zuen eta neutrinoen heltzea aurreratu. Einsteinen Erlatibitatearen Teoria kable batek jarri omen zuen zalantzan.

Ba al zenekien?

LHC-an, partikulak argiaren % 99.99-ko abiaduran azeleratzean, partikula horientzat igarotako denbora guk ordulariekin neurtutakoa baino askoz txikiagoa da. Adibidez, pi-mesoi partikulak normalean momentuan desagiten dira, baina, argiaren abiaduratik hurbil azeleratzean, 30 aldiz gehiago irauten dute, hots, etorkizunera egiten dute bidaiak.

Stephen Hawking-ek formulatutako "Kronologiaren babeserako usteak", fisikaren legeek iraganera denboran zeharreko bidaiak egiterik ez dutela uzten adierazten du. Hipotesi hori irudikatzeko Hawking-ek adibide bat erabili zuen: "Egun, etorkizuneko turistek bisitarik ez dugu jaso. Etorkizunean, iraganera bidaiatzeko makinarik eraiki ez denaren seinale".

Eskala makroskopikoan etorkizunera bidaiatzeko makinaren balizko eraikuntzak eztabaida handia sortzen du egun fisikarien artean, baina gauza bat argi dago: Zu, une honetan, etorkizunera bidaiatzen ari zara. Zehazki orduko 60 minutuko abiaduran.