

ZIENTZI BERRIAK LABURKI

ZIZARE-ZULOAK ETA DENBORA-BIDAIK

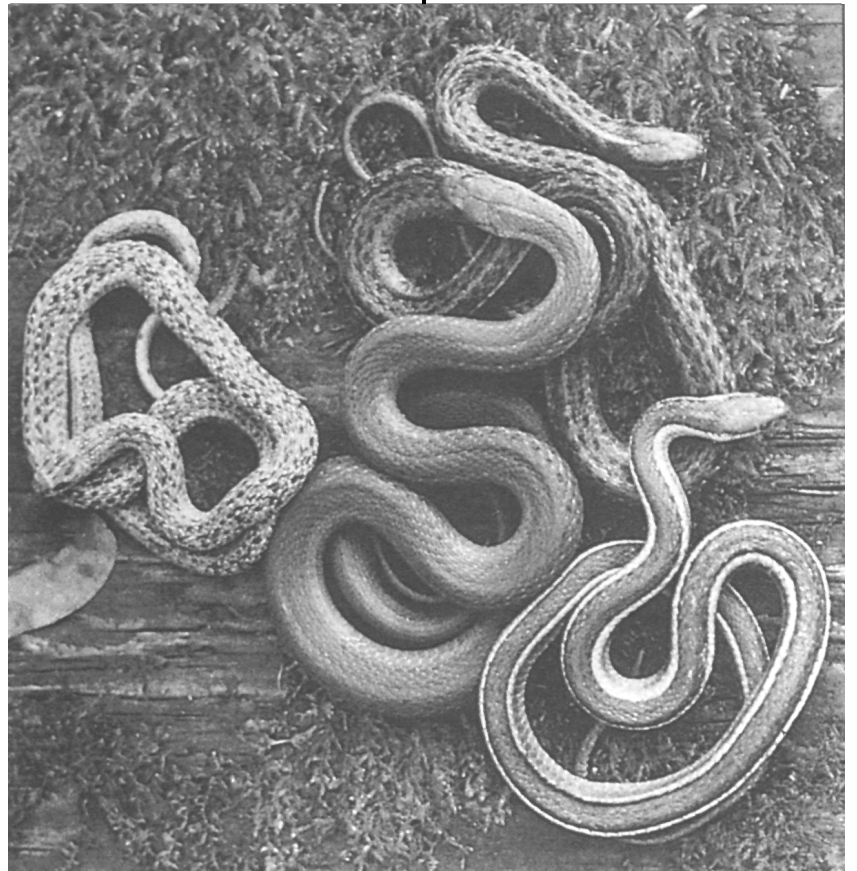
Einsteinen erlatibitatearen teoriak ez du denboran zeharko bidaia ukatzen, formalki bederen. Dena den, fisikari teorikoek ezin izan dute frogatu bidaia horiek posible direla. "Newcastle-upon-Tyne"-ko unibertsitateko Felicity Mellor eta Ian Moss fisikariek arazo batzuk "zizare-zuloak" erabiliz konpon daitezkeela adierazi dute. Zizare-zuloak espazio/denboraren zati desberdinak lotzen dituzten zubi modukoak dira.

Zizare-zuloak erlatibitatearen ekuazioaren ebazpen onak dira. Espazio/denborako zati urrunak lotzen dituzte. Nolakoak izan daitezkeen ulertzeko, imajinatu sagar baten bi muturretan dauden bi puntu. Zizare bat bi modutara joan daiteke batetik bestera: sagarrazalaren gainetik edo sagarra alde batetik bestera zulatuz. Bigarren bidea motzagoa da, noski.

Tamalez, Stephen Hawkins eta Roger Penrosen kalkuluek frogatu dutenez materia arruntak ezin du zizare-zulo batean zehar bidaiatu. Hori honexegatik da: zizare-zuloa izar masibo bat bere grabitatearen eraginez kolapsatu denean sortu delako. Honek singularitate bat sortuko luke; masa dentsitate infinituraino konprimatu den puntu bat alegia.

Singularitate hori, materiari zizare-zuloan zehar bidaiatzeko eragotziko liokeen hesi batez, Cauchy-ren horizonte izenekoaz, inguratuta egongo litzateke. Bidaiaria Cauchy-ren hesia zeharkatzen saiatuko balitz, itzelezko energi desarra jasango luke.

Berriki, Kaliforniako Teknologi Institutuko Kpi Thorne arduratu da problemaz. Thorne eta bere lankideek materia exotikoz



osatutako zizare-zuloen ezaugarriak aztertu dituzte. Materia exotikoak presioa eta dentsitatea lotzen dituen oinarritzko legea ez du betetzen. Thorne eta bere lankideek materia horretaz osatutako zizare-zulo batean zehar bidaiatzeko posible dela frogatu zuten.

Beraiek proposatutako denboramakinak bikien paradoxaren aldakin bat erabiltzen du. Bikien paradoxa erlatibitate-teoriaren oso ondorio ezaguna da. Bikietako batek izar gertu baterainoko joan-etorria argiaren abiaduraz egingo balu, denboraren dilatazioak itzulitakoan Lurrean gelditutako bere anaia baino gazteagoa izatera bultzatuko luke.

Thorne eta bere lankideek proposatutakoaren arabera, bikietako batek bidaiari zizare-zuloaren mutur bat berarekin eramanez ekingo lioke. Beste

bikiak zizare-zuloaren beste muturrean geldituko lirateke. Joandako bikia itzulitakoan bi anaiak adin desberdina izango lukete, baina zizare-zuloaren bi muturrak loturik egongo lirateke. Orduan, bi anaiak denboran atzera eta aurrera bidaiatzeko gai izango lirateke; dauden tokitik higitu gabe gainera.

Mellor eta Moss-ek arazoari aurre egiteko ez dute materia exotikoaren kontua erabili. Zulo beltzak eta zizare-zuloak elektrikoki kargaturik daudela kontsideratu dute eta beren Cauchy-ren horizonteen ezaugarriak aztertu dituzte unibertso itxi baten hipotesian. Beraien kalkuluen arabera, Cauchyren horizontea ez da pasaezina eta ondorioz denboran zeharko bidaia posible izan liteke.

Hau fisika teoriko hutsa da eta eguneroko errealitatetik oso urrun dagoela dirudi. Hala eta guztiz ere,

ZIENTZI BERRIAK LABURKI

guk uste baino gertuago egon liteke. ●

MARKA BERRIA

Aurreko alean tenperatura altuko supereroankortasunari buruzko dosierra kaleratu genuen. Bertan material berri hauen ezaugarriak aipatzeaz gain, izan dezaketengarranzki teknologikoa aipatzen zen. Erabilgarritasun eta eragin teknologikoa tenperaturaren menpekoa da. Zenbat eta tenperatura altuagoa, orduan eta interes teknologiko handiagoa. Orain arte lortutako tenperaturarik handiena -147°C zen. Detroiteko Wayne State unibertsitateko J-T Txen fisikariak supereroale-ezaugarriak -23°C -raino gordetzen dituen material bat prestatu omen du.

Berri hauek, antzeko guztiak bezala, kontu handiz hartu behar dira eta ezin dira gehiegi sinetsi berria konfirmatu arte. ■

KOLOREA ETA JOKAMOLDEA

Beste zenbait gauzaren artean, eboluzioaz arduratzen diren biologoek populazio naturaletan dagoen aldagarritasun genetikoa azaldu ahal izatearekin amets egiten dute. Aldagarritasuna ingurugiroaren konplexutasunarekin erlazionatuta egotea nahikoa zabalduko ideia da. Teoria honen arabera aldagarritasun hau mantendu egingo da, baldin eta aleek beraientzat egokiagoak diren txoko ekologikoak betetzen badituzte. Esan nahi bait da, geneek habitata "aukera" dezaketela.

Harraparien aurkako defentsaren kasuan, korrelazio genetiko bat sortu nahi izan da kolore-konbinazioaren eta jokamoldearen artean. Korrelazio hori ezartzeko

azterketa asko burutu izan da.

Joan den azaroaren 30eko *Nature* aldizkariko alean, Edmund Brodie-k horietako baten berri eman zuen; *Thamnopsis ordinoides* sugearen azterketa hain zuzen ere. Suge hau oso polimorfikoa da eta bere kolorea ondorioz oso aldakorra da. Ale desberdinek gainera, ez dute berdin jokatzeko harrapariaren aurrean. Jokamolde desberdinak ez dira baztertzailak (ale batek horietako bat baino gehiago izan ditzake), baina maila batean kolorearen fenotipoarekin erlazionatuta daude.

Korrelazioak oinarri genetikoak duela dirudi, baina ez dago oso garbi. Brodie jauna arazoa gehiago sakontzeko asmotan da. ○

N. ATZERAPENA

Urtarrilaren azkeneko astean NASAk Hubble espazio-teleskopioaren jaurtiketa berriro atzeratu egingo dela aldarrikatu du. Azkeneko aurrikuspenen arabera, datorren martxoaren 26an jaurti behar zen, baina NASAk apirilaren 19a arte ez dela jaurtiko esan du. Inoiz jaurtiko ote den galdetzen hasiak dira batzuk maltzurkeriaz. ○

ITSAS MAILAK GORA, BAINA...

Berotegi-efektuaren ondorio posible ezagunenetakoa bat itsas maila igotzea da. Orain arteko kalkuluek itsas maila batezbeste atmosferako karbono(IV) oxidorentzat kontzentrazioa bikoiztean metro bat igoko dela esan dute. Joan den urteko abenduan San Franciscoko Iparrameriketako Geofisika-Elkarteak egin duen bileran datu hori zalantzan jarri da. Igoera ez omen da horren handia izango eta 0,3 et 0,7 m bitartekoa izango omen

da.

Itsas mailaren igoeraren kausak hiru dira nagusiki: lurgainean dagoen izotz-masaren aldaketa, itsas uraren tenperatur aldaketa eta lurrazpian pilatutako ur-kantitatearen aldaketa. Lehenengo bi parametroen aldaketa da gehien eragiten duena. Lortutako zifra berriak bi parametro horientzat emandako balio berrietan du oinarria.

Alabaina, 30 cm-ko igoera ez da txantxetako izango. Izan ere mundu osoko kostaldearen forma eraldatuko da. Gainera, akuiferoak gazitu egingo dira, ekaitzekiko sentikortasuna handiagotu egingo da, padurak itsaso bihurtuko dira etab. ●●●

KOSTUAK GORA

Iparramerikarrek Texas-en eraiki nahi duten partikula-azeleratzaileak mintzatu ginen duela urtebete aldizkariko joan den otsaileko alean. Proiektua uste baino garestiagoa izango da. Hasieran, \$5,9 bilioikoa zen kostua. Gaur egun ia zazpi bilioi dolarretara iritsi da eta proiektua bukatzerako \$12 bilioikoa (Kanaleko tunelarena adinako) izan daitekeela uste dute zenbaitzuek.

Nahiz eta iparramerikarrak partikulen fisikan europarrak gainditzeko irrikitan egon, horrenbeste ordaintzeak merezi ote duen galdetzen hasiak dira. ○

ILARGIA ETA SOBIETARRAK

Zientzilari sobietarrek konfirmatu dutenez, 1968.eraiko (iparramerikarrak baino urtebete lehenago alegia) gizaki bat ilargian jartzeko prest omen zeuden. Massachusetts Institute of

ZIENTZI BERRIAK LABURKI

Technology-ko zientzilari-talde batek joan den azaroan Moskuko Abiazio-Institutura egindako bisitan, sobietarrek erabili asmo zuten modulua ikusi eta fotografiatu zuten.

Sobietarrek bi espaziuntzi (Ilargihartze-modulua eta eta itzulera-modulua) jaurtizeko planak zituzten. Biak Lurraren orbitan lotuko ziratekeen.

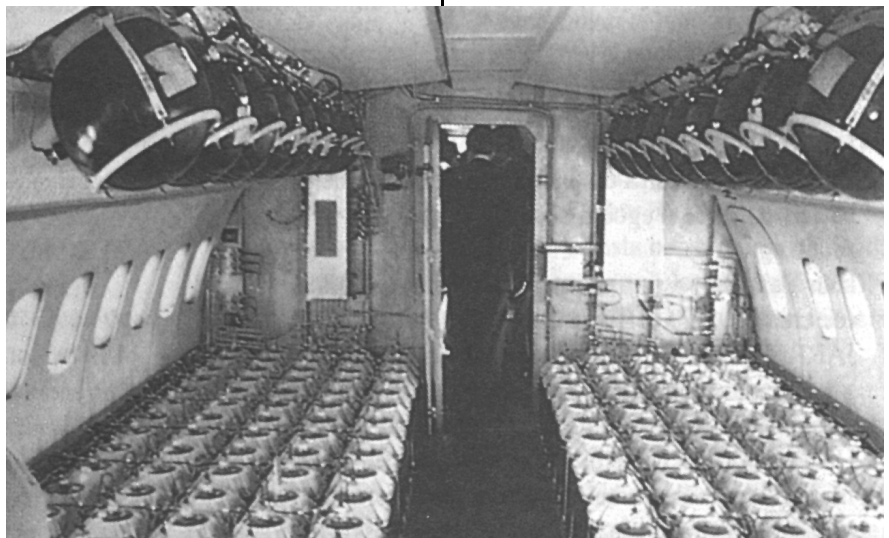
Itzulera-modulua *Proton* jaurtigailu baten bidez jaurtizekoa zen, baina ilargihartze-moduluak kohete indartsuagoa behar zuen. *N-1* esaten zioten hari. Tamalez *N-1*-ek ez zuen inoiz lurruztea lortu. Horren ondorioz diseinatzaileak, Baleri Mixin-ek, bere postua galdu egin zuen 1974.ean sobietarrek Ilargirako programa bertan behera behin-betirako uztea erabaki zutenean.

Joan den urtean hil zen Balentin Gluxkok hartu zuen bere gain lana eta *Energia* jaurtigailua diseinatu zuen. Harez gero joan den urrira arte sobietarren ilargiratze-asmoa ezkutuan egon da. □

eta Tours-en artean eraikitako trenbidean TGVak 482,4 km/h-ko abiadura lortu zuen. SNCF frantziar enpresa, arrakasta honen ondoren pozik azaldu da eta hurrengo lau urtetarako inbertsio berriak iragarri ditu, marka hobek lortzearren. ●

GASA ERE ABIOIEN PROPULSATZAILE

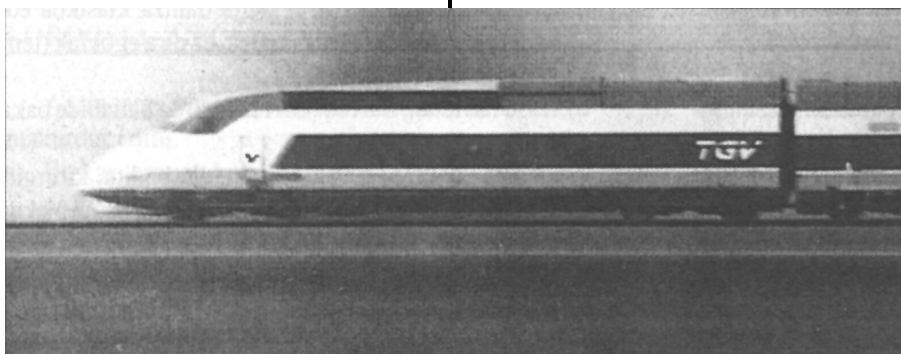
Gas natural likidotuaz propulsatutako abioia aurkeztu da Frantzian. Abioia sobietarra da eta TU-155 izena jarri zaio.



denez, 0,42 g/cm³, 2,5 metano-tona sar daitezke depósitoan. Metanoa presio atmosferikoan eta 163°C baino tenperatura txikiagoan mantendu behar da. Metanoa pixkanaka lurrintzen denez, airearekin sortzen duen nahastea ezta dagoen sistemarekin depósitoaren ezaugarriak uneoro kontrolatzen dira. Gasa ponpa baten bidez garraiatzen da eta ponparentzako energia turborreaktore batek ematen du. Turborreaktore hau metanoz edo kerosenoaz elika

TGV: 482,4 km/h

Hauxe da frantziar trenak lortutako marka berria. Courtalain



Gasa 6m³-ko eta ongi isolatutako nikel-altzairuzko depósito batean gordetzen da. Honen dentsitatea txikia

daiteke.

Abioi honen propulzioa gasez egitearen arrazoia, etorkizunean aurrikusten den petrolio-eskasia datza. Gainera hondakinak ura eta karbono(IV) oxidoa izango liratekeenez, ekologi aldetik interesgarri suerta daiteke. ■ ■