

EGURALDI-IRAGARPENEK, ERDIA USTEL

Jon Otaolaurretxi

Behin baino gehiagotan gertatu da meteorologoen astebururako eguraldi ona iragarri eta norabaitera joan ondoren blai-blai eginda etxera itzuli behar izatea. Inork espero ez duenean uholdeak izatea ere ez da harrigarria, etab. Eguraldi-iragarpenak beraz, erdia ustel du berekin. Baina zergatik huts egiten dute meteorologoen? Zergatik tronpatzen dira?

Egia esan, meteorologia ez da zientzia zehatza. Adituek berek ere horixe aitortzen dute, zeharka bada ere iragarpenetan probabilitate hitza sartzen dutelako. Eta horretarako arrazo nagusi bat dute: fenomenoek konplexutasuna.

Atmosfera, makina termiko erraldoia da, eta meteorologoak makina horri momentu eta leku jakin batean izango duen eboluzioa zehatz-mehatz zein izango den adieraztea eskatzen dio.

Makina horretan ordea alderdi desberdinak daude. Ekuatore inguruan adibidez haize-erregimenak baldin badaude, denbora luzez egoera meteorologiko egonkorak izango dira, baina gu bizi garen lurraldean eguraldia askoz ere ezegonkorragoa da; ordu batzuen buruan aldatzeko modukoa.

Euria egitea, erraz esplikatzen den fenomeno da. Arazoa sinplifikatuz, bi aire-mota daudela hartuko dugu kontutan: hotza eta beroa. Aire beroak, hotzak baino ur-lurrin gehiago eduki dezake bere baitan. Metro kubiko bat airek, tenperatura jakin eta finkoan, ur-lurrinezko kantitate maximo bat eduki dezake. Aire aseta dagoela esaten da kantitate maximo hori duenean.

Aire bero asearen tenperatura jaisten bada, dagoen ur guztiak lurrin-egoeran ezin du iraun (aireak ez du guztia onartzen) eta tanta fin ugartan kondentsatzen da. Horrela sortzen dira lainoa (lurretik hurbil) eta hodeia (goian). Tenperatura gehiago jaisten bada, tanta finak bildu egiten dira handiagoak osatuz eta euria eginez. Tenperatura hotzagoa denean, tanta finak solidotu egin daitezke elur bihurtuz.

Meteorologian iragarpenak egiteko beraz, aire hotzeko eta beroko masak nondik nora ibiliko diren jakitea funtsezkoa da. Iragarleak aire beroa eta hotza non elkartuko diren jakin nahiko du. Leku horretan izan ere aire bero hezea hoztu egingo da hodeiak sortuz edo agian euria eginez.

Hodeia bestela ere era daiteke; aire beroa behetik gora igotzen denean hozten delako adibidez.

Airearen desplazamendurako dena den, presioak aginduko du aire-masek nondik nora joan behar duten. Presioa handia deneko lekuari antizikloi esaten zaio eta txikia deneko lekuari depresio.

Badirudi aire-masek presio handia dagoen lekutik txikiagoa dagoenera joan beharko luketela, baina hori ekuatore inguruan bakarrik da egia. Gure lurraldean besterik gertatzen da. Izan ere Lurraren biraketa kontutan hartuta, beste indar batek ere eragiten du: Coriolis-en indarrak.

Bi indar hauen eraginez, airea presio berdineko lerroen norabidean desplazatzen da. Ipar hemisferioan airea depresioen inguruan mugitzen da erloju-orratzen kontrako norantzan eta Hego hemisferioan batekoz bestera jokatzen du.

Zentrua Britainia Haundian duen depresioak normalean, zera esan nahi du: Atlantiko aldetik aire hezea etorriko dela eta euria egiteko arriskua dagoela. Euria egiten duen lekua, depresio eta antizikloiaren artekoa izan ohi da, hor presio atmosferikoa azkar aldatzen delako. Horregatik barometroan presioa jaitsi egin dela ikusi badugu (depresioa dator), eguraldi txarraren arriskua dago.

Meteorologoen beren iragarpenak egiterakoan, ez dute atmosfera bere osotasunean errealitatean den bezalakoa hartzen. Atmosfera berez oso konplexua bait da. Meteorologoen atmosferaren eredu sinplifikatua erabiltzen dute. Eredu horretan egindako kalkuluen bidez antizikloi eta depresioen egoera eta eboluzioaren berri ateratzea da beren helburua.

Mundu guztitik etengabe jasotzen dituzte datuak (batzuetan oker daudenak gainera) eta horiek eredu sinplifikatuari aplikatuz oso kalkulu luze eta korapilotsuak egiten dituzte. Munduan hamarren bat zentru bakarrik izango dira kalkulu horiek burutzeko gauza.

Zentru hauetako emaitzak eskutan dituztela, lekuan lekuko meteorologoen beren iragarpenak egiten dituzte, egunkari edo telebistaz aditzera emateko.

Zentruetako emaitzak ez dira ordea zehatzak izaten. Kalkulatutako eredu matematikoen hutsune handiak dituzten deskribapenak eskaintzen dituzte, eta leku bakoitzeko meteorologoen beren eskarmentuaz baliaturik interpretatu egin behar ditu.

Gaur egun meteorologoen eskala txikian zehatz ibiltzerik ez daukate. Arratsaldean ekaitza egingo duela adibidez esango dute, baina ez zein puntu eta zein ordu zehatzetan. Batetik, eredu matematikoen emandako emaitzak bat etorri behar du errealitatearekin, eta bestetik eskala txikira egiten den (herri jakin baterako adibidez) iragarpenak ez du hutsik egin behar.

Meteorologoen erabiltzen duten eredu sinplifikatua, atmosfera *kaxa* edo kubotan zatitua dago. Kaxa hauetako bakoitzaren barruan puntu guztietan egoera berdina dela suposatzen da; presioa, tenperatura, hezetasuna, haizearen abiadura etab. berdina direla alegia.

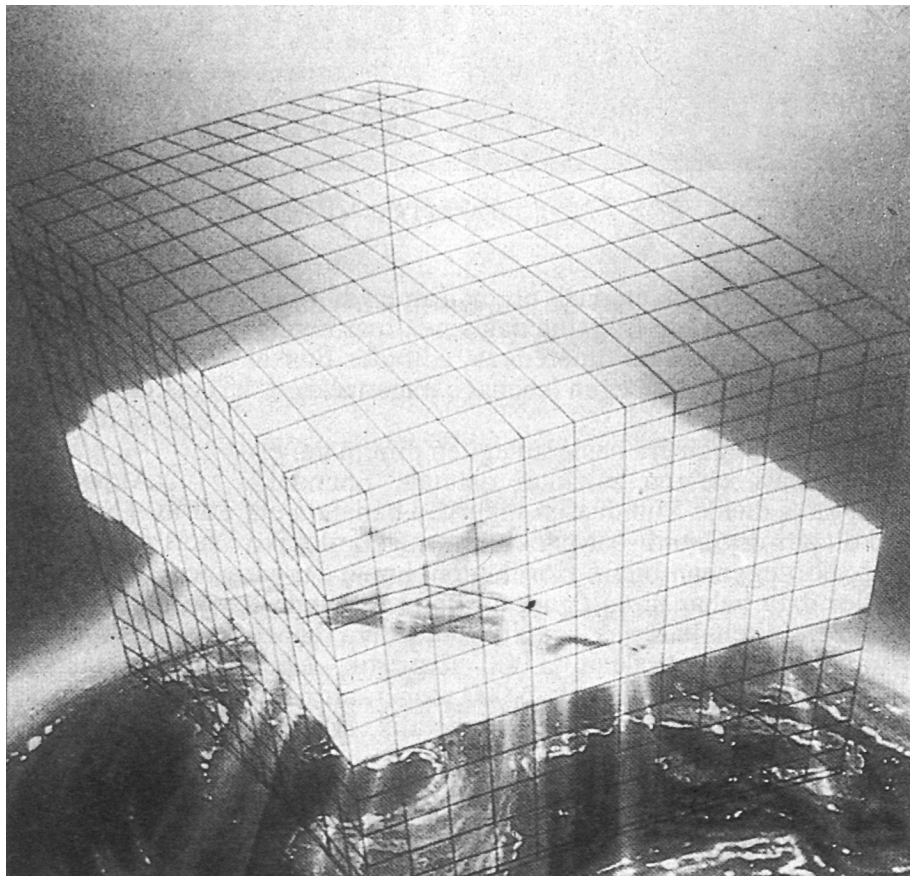
Kaxaren aldeak 100 kilometroko luzera du eta bere barruko parametroak orduerditik orduerdira zerbait alda daitezkeela kontsideratzen da eta horrela kubo bateko egoerak ondokoak aldarazten dituela ere bai.

Eredu errealitatera ahalik eta gehien hurbiltzearen, faktore asko hartu behar dira kontutan: luraren erliebea (aireari

gora joan erazten dio, hoztuz), luraren izakera (eguzkiaren argia batzuek besteek baino gehiago isladatzen dutelako), luraren tenperatura, hezetasuna, presioa, etab. Eredua berehala konplikatzen da, fidagarria izatea nahi badugu behintzat, eta kalkuluak oso korapilotsuak dira. Kalkuluak errazteko bide bakarra, kaxa-kopuru txikiagoa hartzea da. Baina ehun kilometroko aldea duten kaxen kalkuluen egiteko munduko ordenadorerik handienak behar dira jadanik. Atmosferaren altueran hamabost kaxa hartzen dituzte kalkuluen egiteko, eguzkitik hurbil dauden kaxak meheagoak direlarik.

Atmosferaren banaketa hori eginda, ordenadore handi horiek (Cray 2 ordenadoreak adibidez) egun baterako iragarpena kalkulatzeko orduerdia behar izaten dute eta bi ordu t'ardi bost egunerakoa egiteko.

Orain arte ibilitako biderei eta eskarmentuari begiratuz, 100 kilometroko kaxen ereduaren ere askotan huts egiten dela esan daiteke. Hiru edo lau egunetarako iragarpenetan gainera, ez asmatzeko arriskua are eta handiagoa da, eta horretarako dauden arazoak desberdinak izan daitezke. Batetik erabiltzen den ereduak ez da perfektua. Bestetik oinarriztatzen diren datuak batzuetan ez dira zuzenak izaten. Kaxen neurriak handiak dira gainera eta kaxa baten barruan desberdintasunak egon daitezke (hiri batetik bestera adibidez).



Meteorologoen kaxak



Valentzi aldea. Ustegabeko ekaitz baten ondorioak

Erabiltzen den ereduak normalean ez du Mundu osoa hartzen eta frogatua dagoenez Ipar hemisferio osoa hartu behar du ereduak, adibidez Euskal Herriko eguraldia lau egun lehenago iragartzeko.

Akatsak gainera hasieran egiten dira maiz; ordenadoreari sartzen zaizkion datutan. Ehundaka mila kaxa daude Munduaren inguruan banatuta eta bakoitzari doenerdi bat parametro meteorologiko dagozkio egunean bitan. Hortik atera kontu zenbat milioi datu behar diren egunero. Benetan egunero jasotzen direnak ordea, gutxi gorabehera hauek dira: 15.000 lurrazalean, 3.000 abioitatik, 1.500 haize-neurketa satelitetatik, 3.000 tenperatur neurketa satelitetatik, 1.500 irrati-zundetatik, 800 globotatik, 200 buietatik, etab.

Datu-bilketa nahikoa ugaria izaten da herrialde garatuetan, baina herrialde pobretan eta ozeanotan oso urria; itsasuntzien edo abioien ohizko lineatan ez bada.

Bestetik, kalkulu bakoitzean oinarrizko datuak hasieran birdefinitu ordez, adituek nahiago izaten dute sei edo hamabi ordu lehenago kalkulatu duten egoeran oinarritu eta jasotzen dituzten neurketen arabera datu batzuk aldatzea.

Aldaketa hau, nahikoa konplexua da. Ez bait da aski balio bat beste batez ordezkatzea. Balio berri hori zuzena dela frogatu behar da lehenago, edozein neurketa fisikotan akatsak egon daitezkeelako. Hori dela eta, jasotako neurketen %5 baztertu egiten ditu ordenadoreak. Baina batzuetan baztertutako datua zuzena izatea eta garrantzitsua izatea gerta daiteke; zikloi baten sorreran esate baterako.

Dena dela, adituek diotenez epe luzerako iragarpenak egiteko honako urrats hauek eman beharko lirateke:

- 1) Askoz datu gehiago eta zehatzagoak jaso. Neurketa horiek gainera Munduan zehar askoz ere

banatuago egin beharko lirateke.

- 2) Kalkuluak egiteko Mundu osoa hartu beharko luke ereduak.
- 3) Kalkuluak egiteko hartzen diren *kaxek* txikia-
goak izan beharko lukete. Ehun kilometroko
distantzian izan ere Gorbeia-ko gailurra eta Bilbo
adibidez maila bereko puntutzat hartzen dira eta
hori gehiegi sinplifikatzea da, noski.

Urrats hauek ematea ordea, oso garestia da. Kaxaren alde 50 km-koa bada, kaxa-kopurua zortzi aldiz handiagoa da eta kalkuluak egiteko behar den denbora ere bai. Horren ondorioz, iragarpena beranduegi argitaratuko litzateke eta ez luke ezertarako balioko.

Beste bide batzuk urratzen ari dira ordea meteorologoak. Mundu-mailan adibidez, kaxa handitan zatitzen dute atmosfera, baina hiri handi bat hartzen duen kaxa txikiagotan zatitzen dute. Hala ere, eskala handiko eta eskala txikiko bi ereduak elkartzean arazoak sortzen dira.

Ez dirudi beraz oraingo egoeran egun-pare bat baino gehiagorako egiten diren iragarpenak



fidagarritasun handirik dutenik. Bi egunen barruan ere askotan huts egiten dute meteorologoek. Hori uste genuen guk behinik behin Arantzazuko Pello Zabala adituari beste teoria berri bat entzun genion arte. Izan ere meteorologo amezketarrak irratiz aitortu zuenez, iragarpenetan berek ez dute hutsik egiten; eguraldia da batzuetan deskuidatzen dena. Fernandoren ezpalekoa denik ezin uka. ●



Joan den urteko urrian Britainia Haundian ustegabeko haizetea izan zen. Baso eta sorotan gertatutako kalteak oso handiak izan ziren.