

Paolo Giordano

Kutsaldian



Itzulpena:
Fernando Rey eta Xabier Olarra

Ez dut gaixotzeko beldurrik.
Zeren beldur naiz, ba?
Pandemiak alda dezakeen
guztiaren beldur. Beldur naiz ez
ote naizen ohartuko ezagutzen
dudan zibilizazioaren zutabeak
karta-gaztelu bat bezain ahulak
direla. Beldur naiz dena eroriko
dela, baina kontrako beldurra ere
badut: inolako aldaketarik utzi
gabe pasatu litekeela izua.

erein

KUTSALDIAN

PAOLO GIORDANO

ITZULPENA:

FERNANDO REY eta XABIER OLARRA

erein

Jatorrizkoaren izenburua: *Nel contagio*

Lehen argitalpena: 2020ko martxoan

© 2020, Giulio Einaudi editore

Paolo Giordanorekin egindako akordio berezi baten

arabera argitaratua, MalaTesta Lit. Ag. eta

The Ella Sher Literary Agency bitarteko.

Idazleak liburu honen egile-eskubideen zati bat dohaintzan

emango du osasun-larrialdian laguntzeko eta ikerketa zientifikorako.

© 2020, Fernando Rey Escalera eta Xabier Olarra, itzulpenarena.

© Argitalpen honena: Erein argitaletxea

© Egilearen argazkia: Daniel Mordzinski

Edizio digitalaren ISBNa: 978-84-9109-621-4



Paolo Giordano Turinen jaio zen 1982an. Fisikako doktorea da eta lau nobela idatzi ditu: *Zenbaki lehenen bakardadea* (Alberdania, 2009, Strega eta Campiello Opera Prima sariak), *Il corpo umano* (Mondadori 2012), *Il nero e l'argento* (Einaudi 2014 eta 2017) eta *Divorare il cielo* (Einaudi 2018 eta 2019). Antzerki-lan hau ere idatzi du: *Galois e Fine pena: ora*. «Corriere della Sera»n idazten du.

AURKIBIDEA

Hankak lurrean	6
<i>Nerd</i> baten arratsaldeak	8
Kutsatzeko prozesuaren matematika	8
R zeroa	10
Mundu ero ez-lineal honetan.....	
Birusaren hedapena geldiarazi.....	
Dena konponduko den esperantza	
Birusaren hedapena benetan geldiarazi	
Zuhurtziaren matematika	
Ahoa-eskua-oina	
Berrogeialdiaren dilema.....	
Fatalismoaren kontra	
Fatalismoaren kontra berriz ere.....	
Inor ez da irla bat	
Volare, oh, oh.....	
Kaosa	
Azokan.....	
Supermerkatuan	
Lekualdatzeak	
Profezia errazegia.....	
Euria eta eguzkia batera.....	
Parasitoak.....	
Adituak.....	
Multinazional atzerritarrak	
Harresi Handia.....	
Pan jainkoa	
Egunak kontatu	

Hankak lurrean

Koronabirusaren pandemia gure garaiko osasun-larrialdirik garrantzitsuena bihurtzeko bidean da. Ez da ez lehenbizikoa ez azkena, ezta beldurgarriena ere. Baliteke bukatzean beste pandemia askok baino biktima gutxiago eragitea; hala ere, agertu zenetik hiru hilabetera mugarri bat ezarri du jada: Sars-Cov-2a da munduan hain laster hedatzea lortu duen lehenbiziko birus berria. Oso antzekoak diren beste batzuk –Sars-Cov-a, konparaziora, hots, oraingoaren aurrekaria– denbora laburrean geldiarazi dira; GIBak, esaterako, urteak daramatza itzalean zelatan; Sars-Cov-2a, berriz, ausartagoa izan da, eta haren lotsagabekeriak gauza bat erakutsi digu, lehendik bagenekiena baina nekez neurtzen ahal genuena: elkarri lotuak gaude denak maila askotan, eta bizi garen mundua izugarri konplexua da, baita haren dinamika sozial eta politikoak ere, pertsona arteko harremanak eta alderdi psikikoak barne.

Hau otsailaren 29 bitxian idazten ari naiz, bisurte honetako larunbat batean. Munduan baieztatutako kasuen kopurua laurogeita bost milatik gorakoa da; horietatik ia laurogei mila Txinan biltzen dira, eta dagoeneko hiru mila lagun inguru hil dira. Ia hilabete da kontabilitate berezi hau dudala bizilagun: oraintxe berean, nire parean dut Johns Hopkins unibertsitatearen mapa interaktiboa, zirkulu gorriekin hedapen guneak adierazten dituena hondo gris baten gainean. Beharbada hain alarmistak ez diren beste kolore batzuk aukeratu beharko zituzten, baina badakizue: birusak gorriak dira, larrialdiak bezalaxe. Dagoeneko, Txina eta Asiako hego-ekialdea desagertu egin dira orban handi baten azpian; dena dela, Lurraren azalera guztia gorritz zipriztindua dago, eta pikorren kopuruak eta tamainak okerrera baizik ez dute egingen.

Italiak, askoren harridurarako, lehiaketa estugarri honen podiumean ikusi bere burua, baina halabeharrak hala erabakita: egun gutxiren buruan, beharbada supituki, beste herrialde batzuk egon litezke gu baino larrituago. Krisi honetan, «Italian» esamoldeak zentzua galtzen du: orain ez dago mugarik, ez eskualderik,

ez auzorik. Pasatzen ari garen hau identitate eta kultura guztietatik haratago doa. Kutsaldia ageriko adierazgarria da, ikusarazten diguna noraino bihurtu den gure mundua globala, interkonektatua, korapilatsua oso.

Ongi dakit hori Italiaren gaineko zirkulu gorria ikusten dudanean, baina, hala ere, berdin-berdin asaldatzen naiz, denak bezala. Birusa geldiarazteko neurrien ondorioz, bertan behera gelditu dira hurrengo egunetarako nituen hitzorduak; beste batzuk nik neronek atzeratu ditut, eta, bat-batean, ustekabeko hutsunea sumatzen dut. Askok sentitzen dugu hori: denboraldi honetan bertan behera gelditu da gure egunerokotasuna, hautsi da geure erritmoa, tupustean bateria isildu eta musika luzatuz doala dirudien kantetan bezala. Eskolak itxiak, hegazkin gutxi zeruan, oihartzuna egiten duten hanka-hots bakartiak museoetako korridoreetan, normalean baino isiltasun handiagoa nonahi.

Hutsune hau idazten betetzea erabaki dut, ailegatzten diren iragarpenei ez ikusiarena egiteko eta honi guztiari gogor egiteko modu hobea bilatzeko. Idaztea, zenbaitetan, lagungarria da hankak lurrean egoteko. Baina bada beste arrazoi bat ere: epidemia zerbait esaten ari da gutaz, eta ez dut hori galdu nahi. Gaixotasunekin beti gertatu ohi den gisan, behin beldurra gaindituta, desagertuko da kontzientzia hartzeko aukera ere.

Orrialde hauek irakurtzen dituzuenerako, aldatua izanen da egoera. Kopuruak beste batzuk izanen dira, epidemia izugarri zabaldua egonen da, munduko bazter zibilizatu oro hartu izanen du edo ordurako menderatua egonen da pandemia. Berdin da. Birusaren hedapenak orain pizten dituen gogoeta batzuek baliozkoak izaten jarraituko dute, gertatzen ari dena ez baita istripu hutsa, ezta kalamitate hutsa ere. Ez da batere berria: beste batzuetan ere gertatu da, eta gehiagotan gertatuko da.

*Nerd*¹ baten arratsaldeak

Ongi gogoan ditut batxilergoan matematika-funtzioak ebazten pasatzen nituen arratsalde haiek. Liburutik sinbolo-ilara luze-luzeak kopiatzen nituen, eta gero, pausoz pauso, emaitza labur eta ulergarri batera murrizten nituen: 0 , $-\frac{1}{2}$, a^2 . Kanpoan iluntzen ari zuen, eta leihoan paisaiak beste zerbaiti uzten zion lekua: nire aurpegiaren isla, lanparak argitua. Bake-arratsaldeak ziren, oreka-uneak, nire barrenean eta kanpoan —batez ere barrenean— den-denak kaoserako joera zuela zirudien adin batean.

Idaztea baino askoz lehenago, matematika nuen nik larridura uxatzeko trikimailua. Gertatzen zait oraindik ere: batzuetan, esnatu berritan, kalkuluak eta zenbakien sekuentziak inprobisatzen ditut, eta horrek, normalean, zerbait gaizki dabilela adierazten du. Horrek *nerd* bihurtzen nau noski. Aitortzen dut. Eta onartzen dut, nolabait esateagatik, horrek dakarren enbarazua. Baina, gaur egungo egoeran, matematika, *nerden* denbora-pasa ez ezik, ezinbesteko tresna bihurtzen da gertatzen ari dena ulertzeko eta aieru eta uste funsgabeen menpe ez egoteko.

Epidemiak, osasun arloko larrialdiak baino lehen, larrialdi matematikoak dira. Izan ere, matematika ez da zenbakien zientzia hutsa, baizik eta, batez ere, harremanen zientzia: izaki desberdinen arteko loturak eta harremanak deskribatzen ditu, izaki horiek zer diren kontuan hartu gabe, haien abstrakzioa eginez letra, funtzio, bektore, puntu eta azalaren bidez. Birusaren hedapen hau gure harremanen sarearen infekzioa da.

Kutsatzeko prozesuaren matematika

¹ *Nerd*: zientzia gaietarako monomania duen frikia.

Zerumugan hodei beltzak ikusten genituen trinkotzen, baina Txina urruti dago, lekutan! Beraz, kutsaldiak gure atea jo zuenean, erabat durduzaturik utzi gintuen.

Lehen sinesgogortasun-zantzuei aurre egiteko, matematikez baliatu nintzen, iraganean bezala. Artikulu bat idatzi nuen SIR² ereduaz hitz egiteko, hori baita epidemia ororen hezurdura ikusezina.

Bereizketa garrantzitsu bat: Sars-Cov-2a birusa da; Covid-19a, aldiz, gaixotasuna. Izen zailak dira, inbertsonalak, agian inpaktu emozionala mugatzeko horrela deituak, baina izen zehatzago eta egokiagoak dira «koronabirus» izen herrikoia baino. Horregatik, izen haiek erabiliko ditut. Eta sinplifikatzeko, eta 2003ko Sars kutsaldiarekin ez nahasteko (SARS, arnas sindrome akutu larria), hemendik aurrera Sars-Cov-2a deitu beharrean Cov-2a laburduraz baliatuko naiz.

Cov-2a da ezagutzen dugun bizi-forma oinarritzkoena. Nola jokatzen duen ulertzeko, bere ergel-inteligentzian murgildu behar dugu: eta berak ikusten gaituen bezala ikusi behar dugu guk elkar. Gogoratu behar dugu Cov-2ari ez zaiola interesatzen gure deusik ere ia-ia: ez gure adina, ez sexua, nazionalitatea edo gustuak. Birusarentzat, gizateria osoa hiru taldetan dago banatua: kutsagaiak, oraindik ere kutsa daitezkeenak; kutsatuak, hau da, dagoeneko infektatu direnak; eta kutsaezinak, hau da, berriz kutsatu ezin direnak hil direlako edo sendatu direlako.

Kutsagaiak, Kutsatuak, Kutsaezinak: SIR, nazioarteko siglaz emana.

Nire pantailan ikusten dudan kutsaldiaren maparen arabera, gaur egun kutsatuen kopurua berrogei mila ingurukoa da, eta kutsaezinena, berriz, zertxobait handiagoa.

²SIR : *Susceptibles, Infected, Recovered* edo *Removed*. Kutsagaiak, Kutsatuak eta Kutsaezinak nahiz Kenduak (Sendatuak edo Hilak direlako). SIR ereduak epidemien hedapena aztertzeke erabiltzen den eredu matematiko bat da.

Baina beste taldeari begiratu behar zaio erne, ez baita aipatua agertzen. Cov-2az kutsatzen ahal direnak, birusak oraindik infektatzen ahal dituen gizakiak: zazpi mila eta bostehun milioi inguru, baten bat kenduta.

R zeroa

Demagun zazpi mila eta bostehun milioi puxtarri garela. Kutsatzen ahal gara, eta geldirik gaude, eta, bat-batean, puxtarri kutsatu batek ziztu bizi-bizian jo gaitu. Kutsatutako puxtarria gaixotasunaren zero gaixoa da. Gelditu baino lehen, bi puxtarrirekin eginen du talka, eta horietako bakoitza, aldi berean, tiroa bezala aterako da eta beste bi jo. Eta horrela behin, eta beste behin, eta beste behin.

Kutsaldia horrela hasten da, kate-erreakzio bat bezala. Lehenbiziko fasean, matematikariek esponentzial izendatzen duten moduan hazten da: denbora pasa ahala, gero eta pertsona gehiago kutsatzen dira denbora laburragoan. Kutsatzeko prozesuaren abiadura zenbaki baten ondorio da, eta zenbaki hori da epidemiaren ezkutuko bihotza. R_0 zenbakiarekin adierazten da, «R» zeroa irakurtzen da, eta gaixotasun bakoitzak berea du. Puxtarrien adibidean, R_0 bi zen zehazki: pertsona kutsatu bakoitzak beste bi kutsatzen zituen. Covid-19aren kasuan, bi eta erdi inguru da R_0 .

Zaila da esaten altua edo baxua den. Eta ez du inolako zentzurik. Elgorriaren R_0 15 ingurukoa da; joan zen mendeko gripe espainiarrarena, aldiz, 2,1 besterik ez zen, baina milioika pertsona hil zituen hala ere.

Gauzak ongi joateko, ordea, orain hau interesatzen zaigu benetan: R_0 1 baino txikiagoa izatea, hots, kutsatutako pertsona bakoitzak beste pertsona bat baino gutxiago kutsatzea. Hala denean, kutsaldia berez moteltzen da, eta gaixotasuna itzaliz doa. R_0 bat baino handiagoa bada, gutxigatik bada ere, epidemia bat pizten ari da.

R_0 aldatu egin daiteke. Hori da berri ona, eta, zentzu batean, gure esku dago hori: kutsatzeko aukerak murrizten baditugu, gure jokabideak aldatzen baditugu birusa pertsona batetik bestera pasatzea zailagoa izan dadin, R_0 txikiagoa da, eta moteldu egiten da kutsatzearen abiadura. Horregatik ez goaz zinemara. Behar den denboran aguantatzeko indarra baldin badugu, R_0 balio kritikoaren azpitik eroriko da, hots, 1etik, eta epidemia ahultzen hasiko da. R_0 murriztea da gure uko-egiteen adierazgarri matematikoa.



Liburua eskuratzeko:

www.erein.eus/liburua/kutsaldian