

# IBN AL-HAYTHAM

## jakintsu zientzialaria

EGOITZ ETXEBESTE ADURIZ  
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

IRUDIA: MANU ORTEGA/CC BY-NC-ND

**I** lun zegoen oraindik, meskitako minaretetik otoiizerako deia hasi zenean. Etxeko bakardadean esnatu zen Ibn al-Haytham. Ondoan zuen meskita, baina egun hartan ere ez zen joango; etxetik entzungo zituen eguneko bost deiak. Halaxe zen eguna joan eta eguna etorri, egun guztiak berdin, ero-itxurak egin zituenetik. Zigor odoltsuago bati ihes egin zion agian, baina etxean preso egotera kondenatuta zegoen.

Hain ausarta izan ez balitz, Nilo ibaia menderatu zezakeela esan zuenean... Basra-n bizi zen orduan (gaur egungo Iraken hegoaldean); hantxe jaio zen al-Haytham 965. urtean. Hasieran teologia eta zuzenbidea ikasi zituen, baina filosofian eta zientziaren bidetik joatea erabaki zuen gero. “Sakonki aztertu nituen hainbat sektaren, pentsaeraren eta sistema teologikoren sinismenak, baina ez nuen lortu errealitateranzko bidea argitzen zuen ezer” idatziko zuen bere autobiografian. Aristotelesen lanak ezagutu zituenean, berriz, erabaki zuen gizonen hitzak baino, Jainkoak unibertsoan egindako lanak ikertu nahi zituela. Arkimedesen, Euklidesen eta Ptolomeoren lanak ere irentsi zituen, eta argi gelditu zitzaion bere benetako bokazioa.

Al-Haythamen jakintsu-fama ongi zabaldua zegoen Nilo ibaia kontrola zitekeela esan zuenean. Nilok urtero egiten zuen gainezka, eta al-Haythamek kalkulatu zuen dike eta kanal bidez lor zitekeela uholdeak saihestu eta ura lehorte-garairako gordetzea. Kairora, Fatimitar Kaliferriaren hiriburura, ere iritsi zen proiektu haren berri; Al-Hakim kalifaren belarrietaraino, hain zuzen ere. Eta, jakina, kalifarentzat

izugarri erakargarria zen Nilo bere nahimenaren arabera kontrolatzearen ideia.

Kalifak deituta, Kairora joan zen al-Haytham. Ez zen leku txarra jakintsu bantentzat. Han zegoen Al-Azhar unibertsitate ospetsua, eta kalifak gogoko zituen eta sustatu egiten zituen zientzia eta jakintza. Esaterako, Dar al-‘ilm (Ezagutzaren Etxea) izeneko liburutegia sortu zuen, munduko garrantzitsuenetakoa izatera iritsi zena.

“*Al-Haythamek erakutsi zuen Euklides eta Ptolomeo oker zeudela, eta ez dugula begietatik igorritako izpien bidez ikusten*”

Kalifak gorteko ingeniari-talde baten buru izendatu zuen al-Haytham; eta ibaian gora abiatu zen taldea, Nilori eusteko leku egokiaren bila. Hainbat egunen buruan, Asuan pasatuta, desertuko bero sapan, izerdi hotza nabaritu zuen al-Haythamek. Argi ikusi zuen: alferrik zebiltzan, ezinezkoa zen, Nilo handiegia zen, menderaezina.

Baina, nola esan kalifari porrot egin zuela? Haren ankerkeria ezaguna zen. Al-Haythamek entzuna zuen behin zakur guztiak akabatzeko agindu zuela, zaunkek enbarazu egiten ziotelako; biztanleak egunez lo egin eta gauez lan egitera behartu izan zituela; emakumeei kalera ateratzea galarazi ziela, eta zapatariei emakumeentzako zapatak egitea; palazioko esklaboei eskuak

mozten zizkiela; eta arrazoi handirik gabe bisirrak, medikuak, edo bestelako funtzionarioak erailtzen zituela, askotan, bere eskuekin. Kalifaren erreakzioaren beldur, ero-itxurak egitea izan zen aurkitu zuen irtenbidea. Eta etxean preso egotera behartu zuten. Halaxe pasa behar izan zituen hamar urte, 1021ean kalifa hil zen arte. Baina ez zuen denbora hura alferrik galdu. Lan eta lan aritu zen, eta zazpi liburukiz osatutako optikari buruzko *Kitab al-Manazir (Optikaren Liburua)* tratatua idatzi zuen, besteak beste.

“Jakintsuen tinta sakratuagoa da martirien odola baino” dio Koranak; eta al-Haythamek tinta asko isuri zuen, bai preso egon zen hamar urte horietan, eta baita handik aurrera ere. Kalifa hil zenean, egia aitortu, eta eskolak ematen, greziarren lanak itzultzen, eta ikertzen jarraitu zuen bizitza osoan.

Geometrian eta zenbakien teorian lan asko egin zuen, eta mekanikan, astronomian, ingeniartzan, eta filosofian. Baina *Optikaren Liburua* izan zen bere ekarpenik handienetako bat. Argiak zuzen bidaiatzen zuela frogatu zuen, eta ikusmenaren oinarria ongi azaltzen lehena izan zen. Lenteekin eta ispiluekin egindako esperimientuen bidez, argiaren islapena, dispersioa eta errefrakzioa aztertu zituen, eta haien azalpen matematikoak eman. Ekliipseak, itzalak eta ortzadarrak ikertu zituen. Eta azaldu zuen eguzki-argia atmosferan errefraktatzen delako ikusten dugula ilunabarreko eta egunsentiko argia, eta hori eguzkia horizontetik 19 gradurako tartean dagoenean gertatzen dela. Errefrakzio horretan oinarrituta, atmosferaren altuera 100 bat km-koa zela ere kalkulatu zuen.

Enpirismoan eta frogatan oinarrituta zegoen al-Haythamen lana. Hainbat gailu eta esperimentu diseinatzen zituen, irakurri edo behatu zuenetik ateratako hipotesiak frogatzeko. Adibidez, kandelaren argia paretako zulo txiki batetik gela ilun batera nola sartzen zen aztertuz, aurkuntza handiak egin zituen. Esaterako, kanpoan hainbat kandela jartzen bazituen, gela ilunean beste hainbeste puntu argi agertzen zirela ikusi zuen, eta kandela baten eta zuloaren artean oztoporen bat jartzen bazuen, hari zegokion puntua desagertzen zela. Kandelak eta gela iluneko puntuak zulotik pasatzen ziren lerro zuzenekin lotu zitezkeela neurtu zuen.

Modu berean frogatu zuen argi-iturri baten (eguzkia edo kandela) igorritako argia objektuetan islatzen dela norabide guztietan. Eta gela iluneko esperimentuetan kandela desberdinen argiak zulotik pasatzean nahasten ez zirela ikusita, ondorioztatu zuen objektuek islatutako argia begietara sartzean, aurrean dugunaren puntuz-puntukako irudikapen bat egiten dela begian. Gainera, begiaren anatomia ere sakon aztertu zuen, eta, egitura ikusita, gela ilunaren antzera funtzionatzen zuela proposatu zuen.

Hala, al-Haythamek erakutsi zuen Euklides eta Ptolomeo oker zeudela, eta ez dugula begietatik igorritako izpien bidez ikusten, haiek zioten bezala. Eta jakintsu handi

haiek oker bazeuden, agian, onartuta zeuden beste hainbat *egia* ere okerrak ziren!

Izan ere, greziarrek joera zuten teorizazio hutsean gelditzeko. Al-Haythamek, ordea, argi ikusi zuen esperimentazioaren eta hipotesiak frogatzearen beharra; baita aurrekoek egiazat emandakoarekiko kritiko izatearen garrantzia ere: "Egiaren bilatzaila ez da antzinako jakintsuen lanak aztertuta eta, bere izaera naturalari jarraiki, haie-

taz fidatzen dena, baizik eta haietan duen fediaz susmatzen duena (...), eta argudio eta frogetara jotzen duena, eta ez pertsonen esandakoetara, pertsona era guztietako inperfekzioz eta hutsunez beterik baitago. Hala, zientzialarien idatziak aztertzen dituen gizonaren betebeharra da, egia jakitea helburu badu, irakurri duen guztia- ren etsai egitea (...) eta alde guztietatik erasotzea". ●

