***Zientziaren Filosofia 1.***

**ZIENTZIAREN ARGI-ITZALAK**

**1. Sarrera**

**2. Zientziae gaineko oinarrizko intuizio batzuk.**

**3. Zientziari buruzok zenbait ikuspegi auzitan**

**4. Zientziaren baruko faseak eta zientziaren berezko balioak (ZBB-ak)**

**5. Zientzia eta ez-zietzia metodoa**

**6. Behaketa eta egiaztapena**

**7. Thomas S. Kuhn-en iraulza**

**8. Paul Feyerabend: denak balio du**

**9. Ezagutza zientifikoaren soziologia: Programa sendoa**

**10. Zientzia eta balioak**

**11. Objektibotasuna**

**12. Ikerketa oro ona da?**

**13. Zienziaren eragina eguneroko bizitzan**

**14. Ondorioak**

**2. Zientziaren gaineko oinarrizko intuizio batzuk.**

● Giza helburua: bizirautea, horretarako ingurua ezagutu. Errealitatea deritzoguna, giza-ikerketa / ezagutza objektu oro da.

Ezagutzaren bideak infinituak dira, asko baztertu behar dira esanguratsutzat hartzen ditugunak jorratzeko.

Egunero aurrean duguna interpretatzea da ulertzea. Interpretazio lanetan kontzeptuak sortzen dira. Oker egon ahal dira edo ez.

Helburua, mundutik ahalik eta erosoen ibiltzea.

***2.1 EZAGUTZA ZIENTIFIKOAEN HISORIATXO BAT***

**Lehenengo intuizio garrantzitsuena:** ezagutza eta ikerketa gertukoak izatetik gero eta aldenduago daude, gero eta arrotzago bihurtu dira jendearentzat, eta haien eragina ikaragarri areagotu da.

Gizakiaren ikerketarako berezko joera dauka, joera naturala.

Gizakia oso berandu etorri zen mundu honetara eta seguru asko, egoera oso zaila zen orduan (gizaki kopuru oso txikia zegoen, etab.); munduan zegoen egoera basatia zen. Gizakiek gauza asko egiten zituzten eta horietako bat inguruan zutena ezagutzea izan zen.

Testuingurua ezagutzea, animaliak, landareak, eguraldia, ... Beharrezkoa zen. Ezagutzea ikerketaren zentzuan.

Ikerketak oso modu naturalean egiten ziren. Hau da zientziaren eta ikerketa

bidearen hasiera; besteak ezagutzea, beste gizakiak.

- Transmisioa ahoz aho egiten zen, talde oso txikietan. Beraz, egia oso garrantzitsua zen; benetako mezuak helaraztea. Mezuak fidagarriak izan behar ziren, zintzotasuna.

Zientzia gizakiaren premietatik garatutako jarduera bat da. Nahiz eta zientzia hitza Erdi Aroan asmatu, gaur egun zientziatzat hartzen dugunaren hazia momentu horretan dago.

● Historiaurreko zientziaren ezaugarriak:

- Zientziagintzak gertuko izaera ikaragarria zeukan, jende guztiaren esku zegoen. - Ikerketa sinple horiek ze ezaugarri dituzten azpimarragarria da, gaur egungo ikerketen oinarrian daudelako. Gizakiak zerbaiti aurre egiten dio eta hori ulertu nahi du. Hori dena (errealitatea) ezagutu nahi dugu. Errealitatea kontrolatu nahi dugu berme minimo batekin ibiltzeko eta zenbaitetan errealitatea aldatzeko.

- Praktika horiek balioei lotuta daude: egia esatea, koherenteak izatea, mezu argiak eta zehatzak bidaltzea, denon artean partekagarriak izatea, objektiboak (adibidez, arrisku egoera batean). Ezaugarri horiei balio epistemikoak deituko diegu.

- Jarduera zientifikoari atxikita balio epistemiko batzuk daude, horiek gabe, ezingo genuke zientziari buruz hitz egin. Horiek behar dira zientzia jarduera bezala identifikatzeko. Artearen kasuan, beste balio batzuk daude: balio artistikoak.

- Denborarekin giza-taldeak handitu egin ziren. Egipton eta Mesopotamian egitura politiko konplexuagoak sortu ziren, geroz eta jende gehiago zegoelako. Hor, ikerketa lanak ikaragarri areagotu ziren. Jada ez da soilik jakitea aurrean daukaguna ona den ala ez. Ikerketakonplexu honetatik, teknologia konplexua sortuko da.

- Gizarte konplexu batek teknologia konplexu eta garatua behar du. Teknologiaren azpian teoriak daude eta horren atzean ezagutza.

- Historiaren momentu honetan agertzen dira adituak. Ezagutza banatu behar da, jada norbanakoa ez da iristen leku guztietara. Ezagutza premiei lotuta sortzen da. Ezagutza matematikoa adibidez oso ezagutza praktikoa da. Dena da konplexuagoa, gizartea, ezagutza, egitura politikoak. Jakintzan esparruak sortzen joaten dira.

- Grezian hori dena areagotzen joaten da. Ezagutza ez da hain instrumentala, ez da aplikazioari begira egiten, ikerketak egiten dira ikertzeagatik. Zientzia teorikoa bihurtzen da garai horretan.

- Lehenengo aldiz pentsalari batzuk ezagutza eta zientziari buruz pentsatzen hasten dira. Aristoteles izan liteke zientziari buruz gogoeta egin zuen lehena.

- XVI-XVII. mendean Royal Society instituzio zientifikoa sortu zen. Haien helburua ezagutza zientifikoa biltzea zen. Instituzio pribatua zen. Bertan hainbat erakundek zituzten beharrak asebete ziren. Entitate hori unibertsitatetik kanpo zegoen.

- XVIII-XIX. mendean sartuko da zientzia unibertsitatean. Egun, ia ezinezkoa da zientziarikgabeko unibertsitate eta eskolarik pentsatzea. Egoera paradoxikoa da: zientziagintzaren eskutik sortu den teknologia buruan sartu zaigu barruraino.

- Zaila da teknologia horietatik kanpo bizitza irudikatzea. “Denon esku dago teknologia”, baina galdera da: erabakiak non hartzen dira? Alde batetik denon esku dago bere erabilera, baina bestalde oso urruti erabakimena.

- Zientziagintzaren muinean balio epistemikoak daude, baina gainerako balioak hor daude instituzioaren funtzionamendua arautzen. Gainera, balio horiek oso problematikoak dira. Horregatik, aditu askok zientziaren benetako demokratizazioa aldarrikatzen dute. Teknologiak tsunami batean moduan iristen zaizkigu eta haien menpe geratzen gara konturatu gabe, eta hori instituzioetan daudenek bideratzen dute.

***2. BIGARREN INTUIZIOA. NEURATH-EN ITSASONTZIA(REN ALDAERA BAT).***

- Otto Neurath soziologoa zen eta XX. mendearen hasieran, Bigarren Mundu Gerra baino lehentxeago, sortu zen Vienako Zirkuluan kokatu behar dugu. Neurath-ek zientziagintza irudikatzeko itsasontziaren irudia proposatu zuen. Horrela, zientzia itsaso zabalean dabilen itsasontzi bat litzateke.

- Berak ikusi zuen garai hartan zientzia piramide modura irudikatzen zela. Modu egonkorrean eraikitzen joaten den piramide bat, oinarri sendo, ziur eta finko baten gainean.Horregatik, itsaso zabalean zebilen itsasontzi txiki bat irudikatu zuen berak.

- Itsasontzi horretan konponketak egin behar dira, mugikorra eta hauskorra baita. Zientziaren hutseginkortasuna irudikatu nahi izan zuen horrela. Beraz, itsasoan bertan konpondu behar da itsasontzia, zoru finkorik gabe, jasotako kolpeen (ezegonkortasunaren irudia) eta aurretik dakiguna aplikatuz.

- Baliabide mugatuak ditu oinarri gisa, eta horietaz baliatuz aurrera egin behar du. Izan ere, gizakiak dituen baliabideekin egiten du zientzia. Ezagutza ez da finko eta erraldoia, xumea baizik.

- Zientziagintza talde holista da. Hau da, itsasontzi berean, diziplina ezberdinetako pertsonak daude, bakoitza arlo batean trebea da eta funtzio bat dauka. Bakoitza bere aldetik, sortutako arazoak konpontzen saiatzen da itsasontzi osoaren mesederako. Guztiak dira itsasontziaren parte.

- Baina nora doa zientzia? Neurathen irudiak ez du argitzen. Itsaso zabalean noraezean doan itsasontzia da zientzia.

***3. HIRUGARREN INTUIZIOA. MAPAK.***

- Maparen eraketak, arau metodologikoei erantzuten die errealitatearen errepresentzazio egoki bat egiteko. Adibidez, metroaren mapak helburu zehatz bat izango du, erabiltzailea jomugara ahalik eta azkarren iristea. Informazioa ez da irispide bakarra, helburu edo interesak zerikusia dute.

- Zientziagintzan mapak eskaintzen dira: aurrez aurre duguna modu askotan ikusi daiteke, eta zientzia bakoitzak mapa bat eskaintzen du.

- Beraz, mapak anitzak izan daitezke.Hiria islatu behar dute dena dela islatzeko modua, baina arau edo balio komun bat dute: zuzenak izatea. Eskakizun horrek, hiria ondo islatzeak, balio epistemikoak islatzen ditu.

*- Dokumentalaren adibidea:* dokumentala eraikuntza bat da, egilearen lana edo sorkuntza, baina dokumentalak momenturen batean errealitatea erakutsi behar du bere horretan, dokumentalak zuzendariak kontrolatzen ez duena jaso behar du. Mapak, dokumentalak bezala, eraikuntzak dira neurri bateraino, mapek beren erara errespetatu behar baitute irudikatzen duten hiria. Balio epistemikoak islatzen ditu horrela.

**3. Zientziari buruzko zenbait ikuspegi auzitan**

Zientziari zenbait ezaugarri egotzi → eta ezaugarri horiegatik kritikatu zientzia Baina... ezaugarri horiek zientziarenak ez balira zentzua galduko lukete

- Adibide batzuk: Euklides, Fikzio eta Garbitasun sindromeek eragin handia. Horien inguruan osatu zientziaren inguruko irudi okerra.

***3.1. EUKLIDES SINDROMEA***

Zientziari azkeneko hitza emateko ahalmena egotzi, eta hori salatuz zientzia kritikatuko da. ● Aristoteles: zientziaren gogoeta sistematikoa egiten lehena. Analitikoak obran ezagutza zientifikoaren proposamena egiten du, ezaugarriak zehaztuz: zientzian froga egonkorrak eskaini; sistema axiomatikoa proposatu. Sistema axiomatikoa: 1. Axiomak/premisak

2. Axiometatik abiatuta logikaz, beste baieztapen batzuk frogatu.

Frogatuta dagoena egia/teorema da, eta bere egiten du.

● Euklides: Aristotelesen ikuskera geometriara eraman zientziaren lehenengo eredua jarriz. Bere eskutik metodo axiomatikoaren oihartzuna handia izan da, eta bere aplikazioa ez da matematikara mugatu. Esan daiteke, metodo axiomatikoa zientziaren eredu eta ideal metodologiko bihurtu zela.

● XX. mendearen lehenengo erdian batez ere, zientzia enpirikoan pentsalariek axiomatismoaren idealari eutsi zioten. Horrela teoria zientifikoak funtsean sistema axiomatikoak ziren, berez ez diruditen arren.

Printzipioak 3 taldetan banatzen dira:

1. axioma: egiten diren baieztapenetan hiztegi teorikoa soilik erabiltzen den.

2. Postulatu enpirikoak, non baieztapenetan behaketa-hiztegia soilik erabiltzen den, postulatu enpirikoak dira behaketen gaineko baieztapenak.

3. Egokitzapen-erregelak: hauen bidez termino teorikoak eta behaketa terminoak elkarrekin daude.

Finean, teorien aurkezpen axiomatikoetan bereizketa ezartzen zen atal teoriko behagarria, beste atal teoriko bat eta azkenik hauen arteko zubi lana egiten duena.

● Zergatik?

- Ideal horretan zientzia zorrozki banatzen da ez-zientziatik. Zientziaren kasuan kontzeptu berriek (gene, elektroi, kultura...) behagarriak diren egitateekin lotura dute, horregatik teoria zientifikoak ez dira airean eraikitzen diren gazteluak. Gazteluak ez-zientzietan bakarrik eraikitzen dira, bere kontzeptuek ez dute errealitatearekin lotura zurrunik.

- Zientzian badago zoru neutro bat → behaketazko erresuma da zientziaren bermea. Berari eskeregiazta daiteke zientziaren emaitza oro. Hori ordea ezinezkoa da ez-zientzian. Euklidesek honakoa egin zuen geometrian eta Newtonek mekanikan, axiomatismoari esker. (beste zientzia esparrutara ere eraman daiteke)

● Zientziaren irudi axiomatiko horrek zientziaren gaineko irudi bat dakar → sistema axiomatikoaren bidez auzien inguruko azken hitza eman daiteke. Zientziaren baieztapenak enpirikoki egiaztatzen dira epaile neutral baten bidez, eta ez-zientzietan parekorik ez dago.

Zientziari egiten zaizkion ustezko kritika batzuk ez dira berez zientziaren aurkako kritikak, irudi horren (euklides) aurkako kritikak baizik; eta irudi horrek ez du zientziaren argazki egokirik egiten.

a) Euklides sindromepean eraikitzen den irudian, teoria zientifikoak osotasun linguistiko baten gisa ikusten ditugu, hainbat baieztapenek eratzen duten sistema antolatu bat bezala. Baliteke hau egokia izatea fisikarentzat, baina ez beste zientzia batzuentzat (psikologia, antropologia...).

*Adib: Newtonek oinarrizko 3 printzipioetatik teoria proposatu.*

◦ Nancy Cartwrightek → proposatu: zientziaren guztiz desegokia hau. Zientziaren erresuma benetan nahiko heterogeneoa, desberdinak diren eremuak biltzen dituelako. Esaterako, biologian, ekonomian... zaila axioma gisa funtzionatuko luketen oinarrizko legeez mintzatzea.

Eskema euklidestarrak ezin du esaterako zientzia praktikoen izaera jaso. Horregatik, zientziaren heterogeneotasunak talka egin Euklides sindromearekin.

Baina zientziaren heterogeneotasuna ezkon daiteke zientziaren gaineko ezaugarritze orokorrarekin.

XX. mendean batez ere, positibismo logikoak, teoria zientifikoen ikuskera hiper-linguistikoa ekarrizuen. Baina, zientziaren benetako prakikari erreparatuz, sistema axiomatikoek garrantzia galdu zuten. Horrekin batera zalantzan jarri zen Euklides sindromeak dakarren ikuspegi hiper-lingustikoa.

◦ Godfrey Smith → biologiari dagokionez, ereduak (models) erabiltzen dira. Eredu bat entitate matematiko edo zehatz bat izan daiteke. Ereduek mekanismoak deskribatzen dituzte, gero zientzialariak eredu horietan lan egiten du ondorioak ateratzeko errealitatearen inguruan. Jarduera zientifiko horren emaitza ez da axioma batzuen identifikazioa, errealitatearen

identifikazioa baizik.

Ereduetan kausalitatea esku-hartze (zientiaren ezaugarri nagusienetarikoa) gisa ulertzen da. Euklides sindromearekin alderatuz, helburua ez da hainbeste azkeneko lege batzuetara iristea. Helburua ereduetan ondorioztatukoa errealitatean aplikagarria izatea da eta sistemaren jokabidea aurresaterko ahalmena ematen du. Eztabaidagarria da ea eredu horien azpian teoria axiomatikoak edo lege-sistemak dauden edo ez.

Baina ereduen erabilerak Euklides sindrometik aldentzen gaitu, beste zientziaren argazki bat planteatuz. Kasurik onenean, zientziaren atal batzuentzako balio du.

b) Zoru neutroaren ideia ez da egokia. Behaketazkoa soilik den zorurik ez dago, beti baitu zama teoriko-kontzeptual bat. Euklides sindromepean muga zorrotz bat dago behaketazkoa dena eta teorikoaren artean, eta zientziagintza kritikatua izan da muga zorrotz horrengatik.

◦ Carnap → onartu zuen behaketazko/teoriko bereizketa ez dela zorrotza, graduala baizik. Baina horrek ez du esan nahi behaketazko/teoriko bereizketak zentzurik ez duenik. Kritika hori berriz ere irudiaren gainekoa da, ez zientziari dagokion kritika. Horrek ez du esan nahi zentzurik ez duenik behaketazkoa eta teorikoaren inguruko harremanaz hitz egiteak.

c) Axiomatismoaren bidez zientzia/ez-zientzia bereizketa zehazteko. Bereizketa justikatzeko erabil zitezkeen baliabideak ezerezean geratu dira, Euklides sindrometik aldendu ahala.

d) Euklides sindrometik zientzia eraikin egonkor gisa irudikatzen da, baina ez da kontuan hartzen teoria zientifikoa aldakorra dela eta hauen bilakaera ez da kontuan hartzen.

◦ Kuhn → Teoria bat ulertzeko, aurreko beste teoria batetik nola sortu den garrantzitsua da, honen bilakaerari garrantzia, Euklides sindromearekin ezberdinduz.

Zientzia kritikatu denean, askotan irudi desegoki bat kritikatzen da. Horregatik zientziaren irudi egokiago bat beharrezkoa.

***3.2. ELEZAHARRA ETA FIKZIO SINDROMEA***

**Elezaharra** (Zientziaren irudi desegokia)

● Zientziaren helburua egia da, metodo zientifikoaren bidez eskuratzen dena. ● Zientzia arrazionaltasunaren eredu da, aurrerabide eta egiara garamatzana, ezagutza metatuz; egiaranzko prozesua da.

*Adib: Aristoteles-Newton-Einstein: aurrekoaren aurrerapausoa eta hobekuntza*

● Hainbat bertute atxikitu zientziari → egia, objektibotasuna, aurrerakuntza, metodoa... ● Pentsalari batzuek bortizki erasotu zientziaren beste irudi bat dutelako: fikzio gisa ulertzen dute zientzia fikzio sindromepean sorturiko irudia

**Fikzio sindromea** (Zientziaren irudi desegokia, Posmodernismoari loturikoa → posmodernismoak kontakizun handiak kritikatu)

● Lyotard: kristautasunaren eta marxismoaren kontakizunak erasotu + honi loturiko praktika, botere- instituzioak, kontakizunak "dogma" mailara igotzen dituztenak → posmodernoak kontakizun horien dekonstrukzioan abiatzen dira.

Zientziari dagokionez, elezaharrean pentsatzen da historiak egiatan gertatu dena ekarri nahi duela gogora, horretarako metodo zientifikoa eta objektiboak baliatuz. Posmodernoak ordea ez du onartzen historia ulertzeko modu hori.

● White: kontakizun historikoak fikzioak dira, eta literaturarekin konparatzen du. Eleberri-idazlea eta historialaria joko berean dabiltza bere ustez, eta historia istorio bihurtzen du horrela.

Egia da iragana iheskorra dela eta horrek ikerketa-objektu bereziki zaila bilakatzen duela. Baina iraganak "arrastoak" uzten ditu eta horrek diziplina zientifiko asko egin posible. Historian interpretazioak garrantzi handia du, eta agian ez dago modurik kontakizun desberdin horien artean bakarra aukeratzeko, baina horrek ez du historia fikzio mota bat bihurtzen. → Historialariak erreferentzia egin behar dio bere esku ez dagoen iraganari, eta ebidentzia berriek aldatzen dute historialariaren kontakizuna, horiek dira bere arauak.

Fikzio egilearen kasuan kontakizuna egilearen esku dago guztiz. Fikzioan, elezaharrean aipatzen diren bertuteen ez dute eginkizunik.

Elezaharrean aipatzen diren kontzeptuak zentzuzkoak dira zientziaren jarduna ezaugarritzeko, baina fikzio sindrometik aldendu behar da horretarako. Hala ere ez da elezaharra onartu behar. Elezaharra kritikagarria den arren, fikzio sindromean ez gara erori behar.

***3.3. GARBITASUN SINDROMEA***

Garbitasun sindromepean eraiki den zientziaren irudia → jarduera zientifikoa aske dago balioetatik eta interesetatik. Zientzialariaren balio- eta interes-pentsamenduez ez dute eraginik bere jardun zientifikoan; balioek neutraltasuna galarazi zientzialariari [Zientzia egitateez arduratu ez balioez → zientzia arrisku horietatik garbia]

Garbitasun sindromearen aurka → Irudi alternatiboa askotan fikzio sindromeari lotu. Zientzia balio etiko-soziologiko-politiko-ekonomikoekin nahasturik gauzatzen da.

➔ Zientziagintzan balio ezberdinek parte hartu: balio epistemikoak eta balio ez-epistemikoak. Balio ez-epistemikoak neurtu behar dira, baina gutxietsi gabe.

➔ Oreka ariketa ezinbestekoa: ezin da ukatu balioen eragina zientzian, baina horrek ez du esan nahi zientzialariak autoritatea galtzen duenik. Garbitasunik ez, fikziorik ez.

**4. Zientziaren baruko faseak eta zientziaren berezko balioak (ZBB-ak)**

Zientziak → ingurua aztertu. Alegia, edozer izan daiteke ikerketa-gai.

Ikerketa-gaia aukeratzeko → balio-judizioak agertu. Ikerketa-fokua balio eta interesen arabera aukeratu.

Horregatik garbitasun sindromea gainditu, eta jarduera zientifikoan balio ez-epistemikoak daudela onartu behar da.

***4.1. FASEAK ETA BALIOEN ERAGINA***

Zientzia-esparruko prozesuak lau fase, eta zientzia guztietan betetzen da:

1. Lehenengo erabakia: zein den ikerketa-lerroa → Erabaki hori balioz blai dago. Batetik, balio ez-epistemikoaekin zer ikusia duten auziak kontuan hartu (politiko, etiko...); bestetik, beste ikerketa lerro hori beste ikerketa lerro batetik dator.

2. Zientzialaria justifikazio-fasean sartzen da → ebidentziak bilatu eta metatzen ditu, hipotesiak justifikatu behar ditu egitateak azaldu nahian. Ebidentziak bilatzeko moduak ezberdinak natur-zientziak/gizarte-zientziak. Gizarte-zientzien erronka izango da interpretazioen artean onena aukeratzea.

3. Hipotesiak egiaztatzeko alegina egin ostean, hipotesi indartsuena aukeratu behar da.Hipotesia berresteko bere aldeko arrazoiak aurkitu behar dira, eta kontrakoak ez, horrela probablea izan dadin. Horrela hipotesia → teoria bilakatu. Eta teoriak beti daude eboluzioan.

4. Teoria sendotzen den neurrian, teoriatik ondorio eta aukera praktikoak aztertu eta aukeratzen dira.

Faseen ordena ez da finkoa izan behar. Adibidez f2 eta f3-k eragin dezakete f1-en. 1 eta 4 faseetan balio ez-espitemikoen presentzia dagoela argia. 2 eta 3 faseetan eztabaidagarriagoa da. Garbizaleen arabera ez dago balio ez-epistemikorik, baina frogatua dago 2 eta 3 faseetan hauen eragina egon daitekela.

*Adib: Primatologiaren kasuan, ikertzaileen generoa determinantea justifikazio-testuinguruan. Izan ere, hasieran uste zen alfa-arrak erabateko nagusitasuna zuena, eta emakumeak ikerketara sartzean hau aldatu zen, balio ez-epistemiko baten ondorioz.*

Garbizaleek defendatuko lukete azkenean primatologo guztiak helduko liratekela ondorio berera. Baina hori ez dago hain argi. Gainera giza eta gizarte zientzietara hurbildu ahala balioen eragina gero eta handiagoa da.

Balio ez-epistemikoen eragina onartzeak ez du zientzia interes hutsen kontu bihurtzen. Balioek bultza dezakete zientzialariak hipotesi bat edo beste proposatzera. Horregatik, giza eta gizarte zientzietan hipotesien aniztasuna askoz ere handiagoa izan daiteke. Baina horrek ez du suposatzen zientifikotasun maila txikia dagoenik giza eta gizarte zientzietan. Izan ere, balio epistemikoek arautzen dute. Hala ere, 2 eta 3 fasetan balio ez-epistemikoen presentzia handia dagoela aldarrikatzeak → erlatibismoa eta fikzio sindromea ekarriko luke.

***4.2. BALIO EPISTEMIKOAK***

Jarduera zientifikoaren erdigunean → balio epistemikoak

Balio epistemikoak zientziaren ezaugarri propioak dira, zientziaren berezko balioak (ZBB). ZBB → koherentzia logikoa, zehaztasuna, argitasuna, justifikazioa, objektibotasuna, egia, testagarritasuna, azaltzeko eta aurresateko ahalmena, ebidentziekiko begirunea// Behin-behinekotasuna, hutseginkortasuna, ziurtasun eza; eta hauek minimizatzeko alegina.

● Garbitasuna ez dago zbb-en artean. Honen bidez bestelako balioak ukatu nahi dira. ● Egia → Balioen artean egia dago, zientziak egiazko teoriak eskeini nahi dituelako. Hala ere pentsalari askoren ustez egia ez da zientziaren helburuetako bat, eta horregatik ez da zbb, eta bestelako terminoak erabiltzen dituzte.

Van Frassenek, konstruktibismo enpirikoaren defendatzaileak esango du teoria zientifikoen helburua enpirikoki egokiak izatea dela, eta funtzionatzen badu bakarrik onartu behar da. Hemen egia erabiltzen da baina egokitasuna, baliagarritasuna eta funtzionamendu ona erabili daitezke.

Jarduera zientifikoaren f1 eta f4 faseetan balio ez-epistemikoek eragina dutela dirudi, horrela zientziaren garbitasuna ezeztatzen da. Baina batzuen arabera zientziaren garbitasunak f2 eta

f3-ri egiten die erreferentzia soilik, baina f2 eta f3-n ere balio ez-epistemikoek eragin dezakete.

● E. Douglas → balio ez-epistemikoek zeharkako eragina dute. Eragin hori hutseginkortasunari lotzen zaio, eta beharrezkoa da ziurtasun ezari eta balizko errakuntzaren ondorioei neurria jartzeko. Baina balio ez-epistemikoen eragina ezin da zuzena izan f2 eta f3-n.

Batzuen arabera primatologiaren adibidearen bidez, zientziaren garbitasun eza erakusten da. Hala ere, bestelako interpretazioak egin daitezke, adibidez balio horiek motibatu zuten bestelako hipotesiak mahaigaineratzera. Baina azkenean hipotesi onena aukeratzeko balio horiek ez dute eraginik.

*Adib: Barbara McClintock (genetika ikertzailea) → Bere ikerketa eta emaitzak eszeptizismo handiz hartu ziren komunitate zientifikoan, indarrean zegoenetik aldentzen zelako. Eszeptizismoagatik argitaratzeari utzi zion, eta bi hamarkada geroago nobel saria irabazi zuen. Batzuen ustez bere bizitzaren islada zen ateratako ondorioa.*

Batzutan emakumeen zientziaz ere hitz egin da. Honi feminismoak kritikak egin dizkio, estereotipoak indartzeagatik. Horregatik Evelyn Fox Keller zientzialari feministak gizon/emakume dikotomia ekidin du, kritika feministak bultzaturiko objektibotasunaren kontzeptualizazio berri baterako jauzia proposatuz.

Ebidentzia-teoria bidean zulo bat → ebidentziek ez dute hipotesi/teoria bat determinatzen, bat baino gehiagorekin bat etor daitezke.

● Helen Longino → komunitate zientifikoan aniztasunetik abiatzen diren oinarriak ezarri behar, zulo hori estaltzeko. Ebidentziatik teoriara doazen jauzi posibleak mendebaldeko gizon zuriek egin dituzte.

● Sandra Harding → ikerketa zientifikoak emakume ikuspuntu batetik eginda faltsutasun gutxiago izango lukete. Menperatuen ikuspuntua egokiagoa da menperatzaileena baino.

● Beste batzuek → primatologia eta McClintocken adibideen beste interpretazio batzuk egin daitezke

- Susan Haack → ikerketan hipotesien aniztasuna bultzatu behar da, zientziagintza demokratizatzeko. McClintocken adibideak erakutsi aurreiritziengatik baztertu zela ikerka-bide bat, eta kasu gehiago egon daitezke. Objektibotasuna aldarrikatzen du, aurreiritziak minimizatzea. Objektibotasunaren ikuspuntutik positiboa aniztasuna.

Zientziagintzaren demokratizazioak aniztasunaren abanikoa zabaltzea dakar. Baina horrek ez du esan nahi denak balio duenik, zientziak bere tresnak ditu eta hauek egin behar dute epailearena.

***4.3. ZIENTZIAEN NEUTRALTASUNA***

Zientziaren garbitasunari lotzen zaion kontzeptua → zientziaren neutraltasuna ● Weber eta Gustav von Schomoller-en arteko eztabaidan neutraltasunaren auzia agertu, batez ere gizarte zientzietan (baina zientzia guztietara heda daiteke). Weber-en ustez

balio ez- epistemikoetatik aldenduz bakarrik lor daitezke zientziaren helburuak; eta Gustav-en ustez balioak garatu behar dituzte gizarte zientziek, beraz ez dira neutralak. ● Bestelako pentsalari askok ere hausnartu dute zientziaren neutraltasunaren inguruan, batzuk alde eta besteak kontra kokatuz → bizirik dagoen eztabaida.

Zientziaren neutraltasunaren auzia gizarte-zientzietan eman ohi da; egitateez gain, balio ez-epistemikoak izan daitezkeen ikerketa gai.

Egitate/ balio bereizketaz → nahasia da. “Everest Txindoki baina altuagoa da” esaldia denok onartzen dugu, eta norbaitek onartuko ez balu erratuta dago. Baina norbaitek “Matrix oso ona da” badio, ez da hain erraza, aurreiritziak egon daitezkeelako. Errakuntza kontzeptuak balioen erresuman zentzua duen edo ez eztabaidagarria da. Hala ere bi esaldiak ez daude egoera berean (egitate, balioespen), orduan zentzuzkoa deskripzio/balioespen bereizketa egitea.

● Baina egitate/balio bereizketa graduala da, mailakatua → kasu batzuetan erraz desberdindu baina adibidez balio etikoetan sartzerakoan ez hainbeste. Egitate/balio bereizketa zentzuzkoa den arren, errakuntza, aurreiritzi... kontzeptuek garrantzia dute.

● Zientziaren erresuman ere zona desberdinak → batzuk egitate hutsetik gertuago, beste batzuetan balio kontzeptuek garrantzia. Bereizketa graduala serio hartuz gero, bateragarriak izan daitezke esparru batzuetan balio ez-epistemikoen berezko presentzia, eta horren gaineko ikerketa zientifikoa.

**5. Zientzia eta ez-zietzia metodoa**

Zientzia / ez-zientzia bereizketaren auzia neurri batean aztertu da (Euklides sindromepean). Beste bidea: metodoa (metodologia zientifikoa)

● Marian Iriarte: <<Zientzia beste sasijakindurietatik bereizten duena bere zorroztasuna eta metodologia da... Zientziaren oinarria metodo zientifikoan datza; hori behaketan eta proposamenen horien egiaztatzean oinarritzen da.>>

Metodo zientifiko horrek ahalbidetzen du zientzia/ez-zientziatik bereiztea. Metodoa → (Behaketa + hipotesien egiaztapenak)

Eguneroko bizitzan egiten ditugun ikerketetan baliabide horiek (behaketa+hipotesiak-- Hipotesi sendoena nagusitzea) erabiltzen ditugu. Eta baliabide horiek osatzen dute metodo zientifikoa. (Ian Rankin-ek Iluntasunean eleberrian dioen bezala)

● Testuinguru horietako baliabideak antzekoak badira ere zenbait bereizgarri: (Kosso) - Zientziaren kasuan urratsak motelagoak dira, prozedurak kontrolatuagoak, arautuagoak eta lotuagoak dira/izan beharko lukete.

- Emaitzak publikoagoak dira/beharko lukete, eta berrikusi daitezke. Zientzialariek ez dute azkenengo hitzik; zientzia-jarduera kolektiboa da, denboran garatzen dena. Hipotesiak eta haietara iristeko prozedurak kritikatuak izaten dira hauek egin ez dituztenengandik.

**Agusen onodrioa:**

Ideia horiek eta aurretik aipatutakoek (f1-f4 faseak eta ZBB) zientziaren metodologia eta bereizgarriak zertan diren marrazteko aukera ematen du. → Zientzia zentzu zabal batean ulertuta, hau da egunerokoan egiten diren ikerketak, detektibeenak, fisikari edo soziologoek barnebilduz.

● Metodologiaren ikuspuntutik zientziaren kasuan proposatzen diren hipotesiek helburu garbi bat dute: egitateak azaldu eta iragarri nahia. Horretarako kontzeptu teorikoez (gene, kultura) baliatzen dira. Gainera hipotesi hauek etenik gabeko borrokan dabiltza errealitatearekin.

● Zientziak baditu berezko helburu edo balio batzuk, balio epistemikoak (koherentzia logikoa, objektibotasuna edo subjektuartekotasuna, egia edo zihurgabetasun maila minimizatzeko ahalegina).

Metodologiaren eta berezko balioen deskribapen hau ez da itxia. Baina zientzia/ez-zientzia arteko muga gutxi-asko ezartzen du. Bide horretatik badago ikerketa bat nolakoa den zehaztea. Beraz, zedarriketa-irizpidea zertan den zehazteko badauzkagu oinarrizko ideia batzuk. Ez gaude esku hutsik. Baina zailtasunak ezin dira ukatu, egoera ez da garbia. Metodologia ezin da zehaztu definizio zehatz edo prozedura algoritmiko batez.

**6. Behaketa eta egiaztapena**

Adibidea: Geo/heliozentrismoa:

Garai batean metodologia zientifikoari jarraituz geozentrismoa proposatu zen, geroago metodologia berari jarraituz, teoria heliozentrista proposatu zen. Metodologia berbera erabiliz, ondorio desberdinetara iritsi.

Hasieran teoria geozentrista bat zetorren zentzu komunarekin; arazoak bazituen eta hauek denborarekin areagotu ziren neurrian, teoria garatu eta info gehiago jaso zen heinean, hipotesi berriak mahaigaineratu ziren.

(Hutseginkortasuna eta behin behinekotasuna zientziaren ezaugarriak dira.) ● Ondorioz: Metodologia zientifikoa zehaztea uste duguna baina zailagoa izan daiteke. Behaketa eta hipotesi/teorien egiaztapena metodo zientifikoaren ezaugarriak direla diogunean, bi kontzeptu horiek ez dira sinpleak.

●

***6.1 BEHAKETA***

- Pentsalari batzuek: hipotesi eta teoria zientifikoen oinarria.

Oinarria ze zentzutan?

● Enpirista klasikoek (John Locke): Kontzeptu zientifikoak erreduzigarriak behaketa kontzeptuetara,zientifikoa den edozein kontzeptu bihur zitekeela behaketa-kontzeptu. (Quin-ek erredukzionismoaren dogma deitzen dio)

● Enpirista logikoak (Rudolf Carnap): erredukzio hori ez da posible; zientzian beharrezkoak diren kontzeptu teorikoak (gene,nazio) behaketatik harantzago doaz eta ezin dira behaketa-kontzeptuetara erreduzitu. Teoriek, behaketatik harantzago badoaz ere, ondorio behagarriak izan behar dituzte, zeinen arabera teoria horiek testatzen diren.

Behaketak ematen digu zientzia egiteko behar dugun zoru irmoa non gure hipotesi/teoriak ebaluatuak diren. Arazoa behaketa bera teoriaz zamaturik dagoenean.

● Pentsalari batzuek (Feyerabend): “ez dago behaketarik teorietatik independiente dena” .

Arazoa, gurpil zoro batean eroriko ginateke: Teoriak sortzeko, ebaluatzeko behaketara jo, baina behaketa bera teorien menpekoa da. Hortaz zoru neutrala galtzen da, ez dago epaile garbirik, epailea ( behaketa baten atzea beti daude usteak, teoriak baita kultura ere) kutsaturik baitago. Behaketa ezin da erabili norberaren teoria egiaztatzeko, bere baitan duelako egiaztatu nahi den teoria.

Esan daiteke behaketa guztiek pairatzen dutela kutsadura hori. Horren aurrean ondorioak:

● Behaketa ezin da izan ezeren oinarria; ez da uste bezain neutrala eta neutrala ez dena ez da epaile ona. Ildo honetatik berandu baino lehen batzuek ondorioztatu zientziak ez duela zoru irmorik, ez baitago behaketa purua. Muturreko jarrerek zientziak heldulekurik ez duela eta fikzio antzekoa dela ondorioztatuko dute.

● Ondorio hain ezkorrera eramaten ez gaituzten irtenbideak. Nahiz eta behaketa pururik ez egon, parte hartzaileek behaketazko oinarri erkide bat onar dezakete. Hau nahiko da aurrera egiteko.

Arazoa ez da hainbeste behaketa teoriaz zamaturik egotea, baizik eta behaketak daraman zama behaketa horren bitartez sortu nahi duzun teoria izatea.

Zientzialariek beti aurki dezakete haien eztabaidarekiko erlatiboki neutrala den zoru bat, nahiko dena eztabaidan aurrera egiteko.

Zientzian hipotesi bat egiaztatu nahi denean, elkarrengandik independenteak eta anitzak diren ebidentziak (nahiz eta ebidentziak teoriez zamaturik egon) erabiltzen dira, eta horrek hipotesiaren

aldeko apustua indartzen du.

● Dessler eta Parson-en adibidea: Lurrazaleko termometro erregistroa izan da klima aldaketaren azterketan erabili den datu garrantzitsua.

❏ Hipotesia: klima aldaketa gertatzen ari da

❏ Tesia: Lurra berotzen ari da

Nola egiaztatu tesia? Lurraren tenperatura hartuz

○ Behaketa horrek egokia dirudi, baina arazoak ditu:

- Termometroekin hartzen da tenperatura, termometroek lurraren tenperaturarekiko independientea den teknologia dute. Halere, teknol. horren azpian teoriak daude, beraz tenperatura hartzeko prozesua ere ez da hain zuzena.

- Baina horrek ez du esan nahi gurpil zoro batean erori garenik, neurtzeko modurik zuzenenak ere ziurgabetasun maila ekidinezina duen arren termometroak ehunka urte ditu; eta zeharkako metodoak (glaziarren urtzea) erabiltzeak, fidagarritasun maila ematen diote.

Laburbilduz:Behaketa zientzia-metodologiaren zati garrantzitsua, gizakiak munduarekin harremanetan jartzeko duen bide nagusietako bat baita.

● Baina behaketa/teoria arteko harremana ez da batzuek babestu bezain zuzena. (Behaketa zoru irmo bat bezala definitzen dute, zeinaren gainean teoria eraikitzen den).

● Arazoa zoru horri (behaketa) ere beste teoria bati atxikitzen zaiola. Bigarren teoriak duen zorua ere beste teoriaz zamaturik egongo da... EZ DAGO AZKEN ZORURIK ● Beraz: behaketa teoria harremana ez da hain sinplea. Sare batean txirikordatzen dira biak.

Zientziaren gaineko ikuspegi sinplista hori kritikagarria da, baina sare horren defentsak ez dakar jardun zientifikoaren suntsiketa edo erlatibismoa.

***6.2 INTERPRETAZIOA ETA BEHAKETA***

Behatzen dugunean beti daude uste batzuk edo teoriak (egitateen interpretatzeko, azaltzeko eta iragartzeko uste justifikatuen sareak dira teoriak) behaketan eragina dutenak. - Zeri erreparatu bideratu

- Behatzen dena nola ezaugarritu

Esanahiz betetzen da ikusten den hori, ez dago behaketa itsurik.

Zer ondorio? Ezin dela behaketaz hitz egin? Dena interpretazioa dela? Behaketa kulturaren ondorio? Behaketaz mintza gaitezke, nahiz horren atzean usteak egon.

● Behaketa: testuinguru batean parte hartzaileek partekatzen duten oinarria izan daiteke. Hau nahikoa da oinarri bat izan dezagun. (oinarri hau ez da absolutua, erlatiboki partekatua eta neutrala baizik)

- Oinarri hori kontzeptu eta uste batzuen araberakoa da, eta hauek zalantzazkoak balira behaketa ere hala litzateke.

Zientziagintzak, egunerokoan behatzen dena interpretatu, azaldu nahi dugu

● Horretarako teoriak eraiki

● Baina teoria horiek eta behaketaren oinarrian dauden teoriak maila desberdin batean daude (ez dago gurpil zororik).

Behaketan uste eta kontzeptuek duten eraginaz oharturik: Kulturaren eragina zenbaterainokoa da?

● Kulturaren arabera behatzen dugula aldarrikatu. (ERLATIBISMO KULTURALA) ● Kulturaren eragina ukaezina da (Kultura = uste, sinismen sarea). Baina zentzumenek eta naturak ere zer esana dute, ez dugu ikusi nahi duguna ikusten, ezta kulturak agintzen duena. Hortaz naturak eta kulturak mugak ezartzen dituzte.

- Zenbateraino da bakoitzaren eragina?

● Egunerokoan egiten ditugun deskribapenak ez dira neutroak, interpretazioak baizik. ● Peter Kosso: Testu bat irakurtzean, dioena jakin nahi dugu. Horretarako testua osatzen duten markei erreparatu eta marka antolatu behar dira, hitzei esanahia lotu… Zientziagintzan edo egunerokoan behatzen duguna antolatzen dugun bezala, eta ditugun datuen esanahia jakin behar dugu. Hori da teoria zientifiko baten eginkizuna.

**Laburbilduz:**

Zientziaren jardueraren barruan oso garrantzitsua da hipotesien proposamena. Egitateei so eginez

hipotesi bat proposatzea helburu duen prozesu hau ez da gardena ez bide bakarrekoa. Baina abiapuntutzat hartzen diren egitateak ez dira zehatzak ez gardenak, egitate horien identifikazioa beste hipotesi bat da, zama teorikoa baitute.

● Batzuek gurpil zoro hermeneutikoa: egitateen deskripzioa eta haien interpretazioak ezin bereizi. (Interpretatzea zentzu edo esanahia gehitzea da.)

● Deskripzioa eta interpretazioa bereizteak zentzua du, harremana estua eta korapilatsua bada ere (artelan bat deskribatzeko egiten den interpretazio minimoa eta horren interpretazioa maila desberdinean daude) , gurpil zoroa saihestu daiteke.

***6.3 EGIAZTAPENA***

Zientziari atxikitzen zaion beste ezaugarri garrantzitsu bat:

- EGIAZTAPENA: Hipotesi edo teoria zientifikoak egiaztatu, testatu eta berretsi behar Zertan datzan zehaztea ez da uste bezain sinplea.

● Teoria zientifikoak ezin zuzenean egiaztatu, zuzenean beha ezin daitezkeen entitateak aipatzen direlako (elektroiak, atomoak, geneak).

● Zeharkako bidea erabili behar → Teoria zientifikoetatik ondorio behagarriak lortzen dira, hauek egiaztatu behar dira.

Egiaztapenaren inguruan eztabaidak. Ildo nagusiak:

1. Positibismo eta enpirismo logikotik (Rudolf Carnap eta Carl Hempel) bideratu. Egiaztapen prozesuak prozesu logiko eta arrazionalak direla uste zuten, eta zientziak erabiltzen duen egiaztapen-prozesua zehazten saiatu ziren. Baina auzia korapilatsua da eta emaitza porrota izan zen. Izan ere zientziaren zutabetzat hartzen den

prozeduretako bat ezin da arau batzuen bidez arrapatu. (zientziaren eszeptikoen teoriarekin bat egiten du ondorio honek).

2. Arazo horri erantzunez Karl R. Pooper ikuspegia aldatu behar zela aldarrikatu zuen. Teoria bat nola egiaztatu ez da zientziaren ezaugarririk funtsezkoenetako bat; baizik zehaztu ahal izatea teoria bat noiz den faltsua (hau bada egingarria).

*Adbz.Teoria 1ek badio bele guztiak beltzak dira,nahikoa da txuri bat aurkitzea* Egiaztapenaren logikan ez bezala, ezeztapenaren logikak ez dio zalantzari zirrikiturik uzten. Pooperrek ezeztapena hain arrazionala eta logikoa izanik, zientziaren ezaugarri nagusi bihurtu zuen (faltsagarritasuna). Bere arabera hau da zientzia/ez-zientzia arteko alde nagusia: teoria eta hipotesi zientifikoak beti dira ezeztagarriak.

3. Egoera ez da Pooperrek planteatu bezain sinplea, historiak erakutsi baitu batetik behatutako egitateek ez dutela bat egin teoriak iragarritakoarekin, eta bestetik (Pooperrek dioenaren aurka) horrelakoetan ez direla teoriak bertan behera geratu.

● Heliozentrismoaren adb. Lurra eguzkiaren inguruan biraka, orduan izarrak angelu ezberdinetatik ikusi behar dira; baina ez da hori gertatzen. Pooperren irizpidea jarraituz heliozentrismoa bertan behera utzi beharko genuke. Baina indarrean darrai.

- Arazoa da, teoria bat eta dakarrena kontrastatzean, ez dela teoria hori bere bakardadean kontrastatzen; baizik teoria + oinarrietan dauden ustekizunak. Jendeak uste zuen unibertsoa dena baino txikiagoa zela, benetako distantzietan izarren angeluak ez dira sumatzen. Beraz arazoa ez dago heliozentrismoan baizik ustekizunean.

Zientzialariek uste zientifikoen sarea egokitu dute, helioz-ri eutsiz (Pooperren aurka). Ezeztapena ez da Pooperrek esan bezain azkarra eta gardena.

● Ondorio horretatik batzuk:

- Zientzialariek orduan ez dute inoiz hipotesirik ezeztatzen, hala dena da posible zientzian.

- Egiaztatzea, behatzea ez dira batzuek uste bezain gardenak / Baina hortik ezin da ondorioztatu horiek ez dutela ezertarako balio.

+ Egunerokoan egitate bat ulertu nahi dugunean gure uste nagusiak babesten ditugu (hasieran behintzat), eta garrantzi txikiagoko ustean baztertzen ditugu. Eta uste ez genituen egitateak metatzean uste nagusiak birpentsatzen ditugu.

**Laburbilduz:**

● Behaketa eta egiaztapena prozesu oso konplexuak dira, ez dago zientziaren logikarik, kasuz kasu aztertu behar.

● Zientziaren metodoa ez dago modu zehatzean deskribatzerik

● Halere zientziak erabiltzen dituen baliabideak behaketa eta egiaztapena direla zehaztu, eta horregatik zientziaren metodoez mintza gaitezke.

● Zientzian kasuz kasu aztertu behar da metodologia zientifikoko baliabideak nola erabiltzen diren (fisika edo historian).

**11. Objektibotasuna**

Zientzia eta eguneroko ikerketa jarduerak berezko arau metodologikoetara makurtu: objektibotasuna. Objektibotasuna ez da bai/ez kontu bat, graduala baizik.

Objektiboago gara aurreiritziak alde batera uztean, zientzia objektiboa da aurreiritziak minimizatzen saiatzen delako.

Argazkigintzaren eraginez pentsatzen da objektibotasuna dela errealitatearen argazki zehatz bat izan behar duela. Baina teoria zientifikoak ez dira argazkiak. Teoria oso konplexuak dira. Askotan ere ematen du objektibotasunaz hitz egiten ari garela aztertzen ari garen auzia zenbaki bidez aztertu ahal bada. Baina zientzia batzuk ezin dira erreduzitu zenbakietara eta horrek ez du esan nahi ezin denik objektibotasunaz hitz egin.

● Ez dago objektibotasunik bakoitzak bere judizioak ikuspuntu eta balio sistema batetik egiten dituelako, ados, baina jarri ahal da oinarri komun bat eta hortik aurrera objektibotasunez eztabaidatu (oinarri hori ez da garbia, ez dago 0 punturik).

Errakuntza oso lotuta objektibotasunarekin. Esparru batean onartzen badugu hanka sartzerako aukera dagoela, seguru asko esparru horretan objektibotasunaz ere hitz egin genezake. Horregatik zientzian hitz egiten dugu errakuntzaz eta objektibotasunaz.

Justifikazio aztarnak agertzean beti egongo da inguruan objektibotasuna, ebintzia kontzeptua erabiltzean ere objektibotasunez gabiltz.

Objektibotasuna ez da kontzeptu sakratu bat, baina ez da hain erraz baztertu behar ere.

● Douglasen arabera, ojektibotasuna hainbat alderdik baldintatzen dute gradualki altuagoa edo baxuagoa izatea. Adierazleak:

1. munduan modu arrakastatsuann ibiltzeko ahalmena eskuratu eta objektibotasunari begira bide onetik goazea pentsatzen dugu. Esperientziak bat egiten duenean ustearekin, objektibotasunean ari garela uste dugu.

2. bide ezberdinetatik irsiten banaiz helmuga berdinera objektibotasunak gora giten du. 3. ebidentziak aurreiritzien gainetik, objektiboago.

4. Subjektuen adostasuna, objektibotasun seinale.

***12 GAIA. IKERKETA ORO ONA DA?***

● **Testa.** Objektibotasun itxura eman nahi izan zieten Estatu Batuetako armadan egindako test bati. Emaitzetatik baieztatu zuten beltzek adimen gutxiagoa zutela.

Hala ere, emakumeek test hori gizonek baino hobeto egiten zuten. Hori publikoki errekonozitu beharrean, testa aldatu egin zuten. Beltzek adimen urriagoa zutela baieztatu zuten zientziaren izenean. Test horretan izugarrizko aurreiritzi arrazista eta sexistak zeuden.

**7. Thomas S. Kuhn-en iraulza**

Konparatzen badugu positibismo logikoarekin desberdintasuna ikaragarria da. Kuhnentzat historia eta soziologiaren ikuspegiak beharrezkoak dira. Enpirista/ positibista logikoek ulertzen zuten justifikazioa termino deduktibo, logikoetan. Kuhnek, justifikazioari dagokionez, balio ez epistemikoei zabaldu zien atea.

Horregatik, zientziaren gaineko pentsamendua bilakatuko da urte batzuetan zientziaren soziologia. Eta hori beree ekarpena da. Paradigmaren esanahi zabalenean, Kuhnek sartzen ditu zientzialarien balioak.

Eskema nahiko ebolutiboa da Kuhnena. Ematen du hor daudela egia batzuk eta haien artean borrokatzen dutela egokiena izateko. Baina halako irakurketek ez dute gehiegi laguntzen Kuhnen planteamendua ulertzeko.

Kuhn: Araketa historiko bat egin eta iraultza zientifikoen egitura zehazten du. Kuhn-ek darabiltzan 3 kontzeptu NAGUSIAK:

- **Paradigma.** Asko aztertu den kontzeptua da eta gutxienez 21 esanahi ditu.Gramatikaren eremuaren inguruan, paradigmaren jatorrizko esanahia “eredua, adibidea” da.

Kuhnen testuan, paradigma teoria zientifiko bat da. Baina batzuetan hori baino gehiago da; osagai gehiago ditu.

Paradigma: “Constelación de creencias, valores, técnicas y demás creencias compartidas por una comunidad dada”. Kontzeptu soziologiko zabala.

Bestalde, zentzu estuan-estuan paradigma gauza txikiago bat da: “la solución concreta a rompecabezas”. Zientzialariek eskuratzen duten ezagutza praktikoa izango litzateke. Trebetasun mota hori edo praktiko hori da paradigma.

Bere ustez, zientzia guztietan daude buruhausteak, eta guztien helburua da trebakuntza horren eskutik, paradigmaen eskutuk, buruhausteei aurre egitea. Kuhn-entzat zientzia batean horrelako ariketa praktikoak egiten ez badira, hori ez da zientzia.

- Kuhnek paradigma bakardun diziplinak aurkezten ditu, baina ez al dira posible paradigma

anizdun diziplinak? Lacatos-en arabera bai.

Laburbilduz, paradigma bat teoria zientifiko bat da. Batzuetan teoria zientifiko bat baino gehiago bezala ulertzen da; komunitatearen jokabide, ohitura edo balioak bezala batik-bat.

- **Zientziagintza normaldua edo zientzia normala**. Paradigmaren eraginpean egiten den lana.

Paradigma bat dagoenean, zientzialarien artean adostasun maila altua dago. Gari akritiko bat da (Popperren aurkako ideia) , eta paradigmaren pean soluzionatzen diuzte buruhausteak. Diziplina guztietan momentu batean zientzialari guztiek bat egiten dute. Heliozentrismoa adibidez, paradigma bat da. Hori instalatzen denean, zientziagintza normala hasten da. Garai lasaia da.

Zientzialariek horrela badute jarraibide bat. Ez dago berritasun handirik. Kooperazioa, adostasuna, elkarrekiko langintza dira nagusi garai honetan. Oso deskripzio soziopolitikoa da. Hori diziplina guztietan gertatzen da. Momentu batean paradigma instalatu egiten da. Hori beti gertatuko da.

Jendeak bat egiten du teoria, lanabes, kontzeptu eta metodologiaren mailan. Hori dena onartuta planteatzen diren buruhausteak ebazten doaz. Baina buruhauste guztiek konponbidea dute, paradigmak emandako tresnen bidez ebatziz.

Arazoa sortuko da buruhauste horretarako soluziorik aurkitzen ez denean, orduan, buruhausteak, anomalia bihurtzen dira. Anomalia opurua handitzen doanean, paradigmaren krisialdia dator, eta krisilaida sakona denean, alternatiba den paradigma badagoenean, iraltza daor, dena aldatzeko beharra.

**- Paradigma-aldaketaren kontzeptua (Iraultza zientifikoa)**

Paradigma eredua → Zientziagintza baketsua → Paradigma sendotu → Konponbiderik gabeko buruhausteen sorrera ( anomaliak) → Anomaliak metatu → Paradigma ahuldu → Teoria zienifikoa zalantzan jarri → **Paradigma aldaketa** (↺)

Eztabaida handiak daude ea nola ulertu behar den paradigma batetik bestera doan prozesua; hau da, paradigma-aldaketaren izaera eztabaidagai da. Zenbait interpretazio daude, guztiak Kuhnen hitzetan oinarrituta.

1. Kuhnek zenbaitetan adierazten du paradigma aldatzen denean ezagutzaren metaketarik ez dela gertatzen, paradigma berrian ez dela metatzen paradigma zaharrean dagoen probetxuzko ezagutzarik. Paradigma-aldaketan gertatzen dena harrigarriagoa da metaketa bat baino, metaketa izatetik harantzago doa.

Kuhnek esaten du paradigma zaharra eta berria ezin direla alderatu edo konparatu: inkomensurableak (neurgaitzak) dira.

Momentu (gutxi) batzuetan paradigma-aldaketa konparatzen du erlijio-bihurketarekin, bestela esanda, irrazionaltzat har daitekeen prozesutzat hartzen du.

Ildo horretatik, paradigma zaharra eta berria konparatzea erlijio zaharra eta berria konparatzea bezain absurdoa litzateke: zentzu horretan dira aldera ezinak (inkomensurableak edo neurgaitzak) paradigma zaharra eta berria.

2. Erlijio-bihurketarekiko analogia ez da agian literalki hartu behar (literalki hartzea gehiegizkoa litzateke), baina garbi dago Kuhnek adierazi nahi duela paradigma-aldaketa prozesu sakona dela: ez da meta bat handitzearen prozesuaren pareko, ez da prozesu metakorra. Geozentrismotik heliozentrismora igarotzea ez da, ezagutza berria erantsiz, geozentrismoan dagoen probetxuzko ezagutza handitzea. Sakonagoa den aldaketa da.

Eman dezagun pertsona batek horrelako deskripzio bat egiten duela: geozentrismoan tesi garrantzitsu batzuk okerrak ziren (esaterako, Lurra ez da mugitzen), baita hain garrantzitsuak ez ziren beste zenbait tesi ere, baina bazeuden zuzenak ziren alderdiak (egindako hainbat neurketa, planeta batzuen ibilbideen kalkuluak...). Heliozentrismoan geozentrismoaren tesi garrantzitsu asko bertan behera geratuko dira eta haien ordez beste tesi berritzaile batzuk proposatuko dira (Lurra mugitzen da), baina, halaber, geozentrismoaren zenbait alderdi mantenduko dira heliozentrismoan.

Horrelako deskripzio batek onartuko luke nolabaiteko metaketa gertatzen ari dela paradigma-aldaketa prozesuan: gutxienez, geozentrismoaren probetxuzko alderdiaren gainean metatzen da ezagutza berria. Eta bide horretatik Kuhnek argudia zezakeen zientziagintzan (kasu honetan, astronomian) aurrerakuntza (edo progresoa) gertatzen dela.

Zenbaitetan, Kuhnek horrelako zerbait defendatzen du, batez ere, anomalia batzuen ebazpenari dagokionez, paradigma berria paradigma zaharra baino hobea dela adierazten duenean. Iraultza zientifikoen egitura argitaratu ondoren, zazpi urte beranduago, Kuhnek esplizituki adierazten du zientziagintzan aurrerakuntza gertatzen dela, hau da, paradigma-aldaketek aipatu zentzuan nolabaiteko aurrerakuntza dakartela.

3. Dena den, gorago adierazi bezala, badirudi Kuhnek zenbaitetan adierazi nahi duela paradigma-aldaketan gertatzen dena aldaketa sakonagoa dela: lehenik eta behin, ez da prozesu metakorra (beraz, zailtasunez hitz egin daiteke aurrerakuntzaz...). Nolako prozesua da paradigma-aldaketarena? Esan bezala, erlijio-bihurketarekin alderatzen du. Baina hori analogia bat da, aldaketaren izaera adierazi nahi duena. Baina zein da izaera hori? Zer gertatzen da paradigma-aldaketa gertatzen denean?

Kuhnek gutxienez hiru erantzun mota ematen ditu:

- Paradigma zaharrean eta berrian metodologia desberdinak jorratzen dira, edo paradigma zaharrak eta berriak helburu desberdinak dituzte. Adibidez, fisika aristoteliko-kartesiarrean (paradigma zaharrean) gertakarien kausetan arakatzen da. Gertakari baten aurrean, “zergatik?” galdetzen da behin eta berriro, azkeneko kausetara iritsi arte. Aitzitik, paradigma berrian (newtondarrean), azkeneko kausetara iritsi baino, helburua da kalkulatzeko gaitasuna eskuratzea.

Horretarako, esaterako, grabitatearen indarra ekartzen da gogora, baina ez da galdetzen zein den indar horren kausa, paradigma berriak beste helburu batzuk dauzkalako, eta asebetetzen ditu grabitatearen kausan arakatu gabe. Laburbilduz, paradigma zaharra kausala da; berria, ordea, kalkulatzailea.

Horrela, Kuhnen arabera, paradigma zaharra eta berria ezin dira konparatu, oso bestelakoak baitira (bai metodologikoki bai helburuen ikuspuntutik): hain bestelakoak dira, haien arteko konparaketa egiterik ez dagoela!

Ideia hau oso interesgarria da. Historikoki identifika daitezke esparru berean aritzen diren eta metodologikoki oso bestelakoak diren paradigmak. Baina benetan hain bestelakoak dira? Irakurri dudanaren arabera (Godfrey-Smith 2003), biologian egon dira horrelako bi paradigma: nolabait esatearren, bata kalkulatzailea eta bestea kausa-bilatzailea. Hain bestelakoak eta bateraezinak (eta konpara ezinak eta inkomensurableak) al dira? Ba biologiaren bilakaeran gertakizun aipagarri bat gertatu da: ustez oso bestelakoak ziren bi paradigma horiek paradigma bakar batean fusionatu dira; beraz, ez ziren hain bestelakoak izango. Gertatu dena da ustez bateraezinak zirenak osagarriak gertatu direla. Kasu horretan, metaketa bat gertatu da, argi eta garbi.

- Kuhnek batzuetan adierazten du paradigma zaharrean eta berrian hizkuntza bestelakoak erabiltzen direla (nahiz eta itxuraz hitz berak erabiltzen diren). Hortaz, halako komunikaezintasuna gertatzen da. Beraz, paradigma zaharra (ezta paradigma zaharraren zatiren bat) ezin da txertatu paradigma berrian, itxuren kontra, gauza desberdinei buruz mintzatzen direlako.

Hau da, “Urano” hitzaren esanahia aldatzen da paradigma zaharretik berrira igarotzen garenean. “Elefante” hitzaren esanahia aldatu da espezie biologikoak ulertzeko modua aldatu zenean (darwinismoan). Hala bada, nola hitz egingo dugu metaketa batez? Komunikaezintasunak eramaten gaitu (paradigmen arteko) elkarrekiko neurgaiztasunera.

Zalantza batzuk proposa daitezke horrelako argudio baten aurrean. Batetik, hitzen esanahia aldatu al da paradigma aldaketarekin? Hau kasuz kasu aztertu beharko genuke. Dena den, Kuhnek uste du “elefante” hitzaren esanahia (adibidea ez da berea, nirea baizik) aldatzen dela paradigma aldatzean. Nire ustez, pentsalari askok Kuhnen iritzi hori zalantzan jarriko lukete. Badirudi Kuhnek uste duela hitz horren esanahia aldatzen dela “espezie” kontzeptua beste era batera ulertzen delako paradigma berrian. Hori guztia eztabaidagarria da. Esango nuke Kuhnek deskriptibismoa (hizkuntzaren filosofian garrantzitsua den korronte bat: Frege, Searle, Quine…) onartzen duela eta deskriptibismoaren ondorioa dela haren ikuspegia. Baina deskriptibismo hori, kasurik onenean, eztabaidagarria da, eztabaidak daude gutxienez izen batzuei dagokienez (esaterako, “urre”, “zilar”, “elefante”, “Urano”…).

Bigarrenik, komunikaezintasuna gerta dadin, beharrezkoa da esanahi desberdina duten hitzak asko izatea. Hori ere ez dago garbi hala den edo ez den paradigma-aldaketa gertatzen denean.

Hirugarrenik, historikoki benetan komunikaezintasuna gertatu al da paradigmen artean? Zenbaterainokoak izan dira komunikazio arazoak? Historiak bat egiten al du Kuhnek irudikatzen duen eskenatokiarekin?

- Zenbaitetan Kuhnek adierazten du paradigma-aldaketaren ondorioz, zientzialariek bestelako mundu bati erantzun behar diotela: mundua aldatu da! Zein zentzutan?

Kuhnek erabiltzen duen argudio-bideak erreferentzia egiten die hautemate-prozesuei. Antza, paradigma-aldaketek hautemateko modu desberdina dakarte. Horretarako, Kuhnek gogora ekartzen du hautemateak teoriekiko menpekotasuna duela .

Paradigma-aldaketak, besteak beste, teoria-aldaketa dakarrenez, hautemate-aldaketa ere dakar. Jakina, hau hala balitz, benetan hautemate-aldaketa ekarriko balu, orduan paradigma-aldaketak dakarrena oso aldaketa sakona litzateke. Esaten den bezala, gure zentzumenak errealitatea atzemateko gizakiok ditugun hodiak dira (jakina, hautemate prozesuak oso bestelakoak dira espezie batetik bestera igarotzen garenean. Horrek erakusten digu hautemateko modua oso bestelakoa izateak dakarren aldaketa sakona). Azken buruan, hodi horiek aldatuz gero, sekulako aldaketa!

Argudio-bide horren aurrean zalantza batzuk plantea daitezke:

1. Psikologia kognitiboan aztertzen da, besteak beste, gure hautemate-sistema. Eta ondorioetako bat da hautemate prozesuak nahiko independenteak direla jasotako informaziotik. Batzuek (izan ere, eztabaidak daude gai honen inguruan) uste dute gure gogamena modulutan dagoela banaturik, eta hautemateari dagokion modulua nahiko independentea dela gainerako moduluetatik. Egia da kontzeptuek edo teoriek eragina dutela hautemateetan, batez ere, hautematea anbiguoa, konplexua edo ahula denean, baina orokorrean eragin horrek ez dauka Kuhnek irudikatzen duen efektua.

Ikusteko dago, bada, zenbateraino diren bateragarriak psikologiatik datozkigun ikerketek Kuhnek irudikatzen duen eskenatokiarekin.

2. Kuhnek momenturen batean esaten digu Urano planeta modu desberdinez ikusten dela paradigma-aldaketaren ondorioz. Ez al da hori hitz egiteko modu zalantzazko bat? Izan ere, hautematea ez da aldatzen (azkenean, Urano hor nonbait ikusten de puntu distiratsu bat da): aldatzen dena da hautematearen interpretazioa edo deskripzioa. Deskripzioa aldatu da, baina horrek ez du inplikatzen hautemate-aldaketarik (ezta, lehen ikusi bezala, hizkuntza-aldaketarik ere). Ez derrigorrez behintzat.

3. Batzuetan Kuhnek adierazi nahi du, behaketa zientifikoa oso sofistikatua denez (horra hor erabiltzen diren gailuak!), orduan argi eta garbi behaketa (hautematea) teoriatan blaituta dagoela. Eta hori egia da. Baina zer ondorioztatu behar da? Horrek esan nahi du izugarrizko eztabaidak sor daitezkeela behaketaren inguruan (oso behaketa sofistikatuak direlako). Baina, eztabaidak eztabaida, horrek ez du baztertzen zoru komun batera iristeko aukerarik .

Egia da behaketa gordinik ez dagoela, hau da, kontzeptuetatik kanpo dagoen behaketarik agian ez dago (are gutxiago zientzian egiten diren behaketen kasuan), baina, hala ere, egon daiteke behaketa-oinarri komun bat, eztabaidan parte hartzen dutenek onar dezaketena (testuinguruaren araberako behaketazko oinarri komuna). Ez dago behaketa absoluturik, baina horrek ez du inplikatzen testuinguru bakoitzean zoru komun bat lortzerik ez dagoenik (Analogia bat eginez: egia da ez dagoela gaitz guztiak aldi berean sendatzen dituen botikarik, baina horrek ez du esan nahi gai bakoitza sendatzeko botikarik ez dagoenik).

4. Batzuek aldarrikatzen dute behatzen dena hizkuntzaren araberakoa dela. Esaterako, hizkuntzatik hizkuntzara kolore-hizkuntza (koloreak adierazteko erabiltzen den azpi-hizkuntza) aldakorra da. Hortaz, ondorioztatzen da hizkuntzatik hizkuntzara koloreak hautemateko modua aldakorra dela. Hau, nik dakidala, oso eztabaidagarria da. Zalantzarik gabe, kolore-hizkuntza desberdinak daude, eta horrek aldaketak ekartzen ditu hizkuntzatik hizkuntzara. Baina aldaketa horien sakonera zein da? Aldaketak badaude ere, gune nagusian ez dago aldaketa handirik: zenbait ertzetan bai. Horren froga da, nik ikas dezakedala Zunien kolore-hizkuntza eta haiek nirea, eta aldaketa (koloreen hautemateari dagokionez) ez dela sumatzen (ez behintzat modu gogorrean, Kuhnek irudikatzen duen bezala)

Azken buruan, zalantzen zerrenda luzea planteatu daiteke Kuhnen ideien interpretazio batzuen gainean. Zalantza hauek zenbateraino diren indartsuak aztertu behar da.

**Goikuan errepaso bat:**

Zientziagintza normalduaren garaiak: Kuhn: zientziagintzan badaude garai kritikoak, baina garai lasaiak, bake garaiak ere badaude. Zientzialaria ez dago uneoro bere burua kritikatzen, hori karikatura txar bat da.

→ Garai luzeenak garai akritikoak dira, non paradigma sendotzen den (Popperren kontra). Krisialdi prozesua: Buruhausteak areagotzean teoriarentzat anomaliak direnak agertzen dira, ebazterik ez duten buruhausteak→ paradigmaren gaineko konfiantza txikitzen da, zalantzan jartzen hasten dira→ azkenean paradigma aldatzen bukatzen da→ berriro zientziagintza normalduaren garaia

Paradigma aldaketaren indarra nola ulertu behar da? Iraultza zientifikoak nonahi egon ziren, eta gero baretzen joan zen. Zalantzak zeuden ea zerbait iraultza zen ala ez: adibidez, nahiz eta Frege jenio bat zen, bere obra iraultzailea zen ez bazuen inork irakurri?

Kuhn: Paradigma aldatzen denean ezagutza ez da metatzen→ Metaketa ezaren ideia. Askotan zientzia prozesu metatzaile gisa irudikatzen da, eta Kuhnen ustez zenbait kasutan ez da hori ematen, adibidez geozentrismotik heliozentrismora pasatzean, ez da ezagutzarik metatzen. Baina ez bada metaketarik gertatzen, zer gertatzen da? Paradigma zahar eta berriak bateraezinak dira, eta batzuetan konparaezinak ere bai. Hori esan eta urte batzuetara, esango du teoria berriak zaharrak baino hobeagoak direla, hortaz, gero konparaketa egin ahal dela pentsatzen du

Zergatik ezin dira konparatu paradigmak?

1-Metodologia eta helburu desberdinak erabiltzen dituztelako. Adibidez, Newton eta Aristotelesek fisika egiten dute, baina baten helburua kausa bilatzea da, eta bestearena kalkulu onak egitea. Bi

paradigmak bi mundu diferente dira, eta ezin dira konparatu, bakoitza isla desberdin bat bezalakoa da. Kuhnek dio ez dagoela bi islen artean zubirik eraikitzerik, baina historiak erakutsi du hori posible dela 2-Hizkuntza aldaketa: Bi paradigmetan hizkuntza diferenteak erabiltzen dira. Astronomo eta geozentrista batek “lurra” diotenean, gauza desberdinak ari dira esaten. Kuhnek ikuspegi holista du: ematen du hitz bat aldatzen denean paradigma batetik bestera marko guztia aldatu behar dela. Ikuspegi hau 60.hamarkadan oso indartsua zen (Quine, Frege, Russell..). “Urano” hitzaren esanahia aldatzen da Uranoren inguruan beste uste batzuk ditugunean.

3-Paradigma aldatzeak eragina du ikusmenean ere, gure pertzepzioan, gure zentzumenetan

**7- KHUN (Paradigma, zientzia normaldua, paradigma aldaketa)**

Khun ulertzeko, aurretiazko pentsalari batzuk ezagutu behar ditugu.

Gerrarteko garaian, Filosofian alemania eta austrian positibismo enpirismo logikoa sortuko da.

Logika eta zientziaren indarra konbinatuz sortu zen korronte hau, bereziki helb batekin: Filosofian garbiketa lana egiten saiatu ziren. filo egiteko modu asko kritikatu zituzten. Hideger, izango da korronte horretako figura bat.

Esaten da bi filosofia mota daudela: kontinentala eta analitikoa.

Positibismo logikoa euklides sindromean ikusi dezakegu. Behaketa absolutoa da, zientziaren ikuspuntu axiomatikoa daukate, zientzia fisikaren ikuspuntutik ulertzen dute. Zientziari buruz aritzen dira bere historia aintzat hartu gabe.

**Paradigma**

Khunentzat paradigma zer da? (Teoria, datuak, zientzilarien jokabidea) Munduari buruzko uste edo baieztapenen sare bat, teoria bat. Datuak eta ebidentziak biltzeko metodologia (nola biltzen diren datuak), komunitate zientifikoan dauden ohitura, jokabideak eta balioak.

Paradigma: eredu gramatikal bat da funtsean. Zientziaren esparrura eramaten du hori Khunek.

Nagusiki fisika, kimika, astronomia aztertuko ditu, eta diziplina horiek paradigma batetik bestera saltoka irudikatzen ditu. Khunek uste du, beraz, diziplina bakoitzean paradigma bakarra dagoela.

Paradigmarik ez badago, Khunen hitzetan ez dago zientziarik. Antropologian paradigma asko daudela esan badezakegu, Khunek esango luke ez dela diziplina zientifiko bat.

Khunen ideiak erabiltzen dira pentsalari erlatibisten eskutik, baita frente ortodoxo eta arrazionalistatik ere.

Paradigmaren bi adiera azaltzen ditu testuan:

1.- **Komunitate zientifiko** batek dituen balio, teknika eta ohiura, usteen bilduma bat.

2.- **Buruhauste** batzuei eman zaizkien erantzun bideak. (Era batera edo bestera ebatzi daitezkeenak). Eredu bilakatu den ebazpidea (bolada baterako behinik-behin). Buruhaustea ebazten arrrakasta izan duen eredua da .

Testuak irakurketa anitzak izan dituela esan dugu. Horri buruz, zera dio, Paradigma hitzaren erabilera testuan nahasia dela.

Agus: zienzia zabalaz hitz egin beharko genuke, paradigma bat baino gehiago biltzen ditu zientziak eta paradigmarik gabe ere badago zientzia. Zientzia, fisika, matematika etabarretik hartzen du. Bere mezua nolabait izan daiteke, horiek direla diziplina zientifikoak. Zientzian komunitate desberdinak daude, eta maiz ez dute beraien arteko harremanik (antropon, psikologian….)

**Zientzia normaldua**

Diziplina guztietan, paradigma bat nagusi denean, bolada batez zientzilariek argi dute zer egin behar duten. Ikerketa lana paradigma sendotzera dago bideratuta. Liburuak sortzen dira, unibertsitatetan hori eskeintzen da… Horrela, paradigma geroz eta sendoagoa da.

Era berean, paradigmek argitu gabeko auziak dituzte. **Buruhausteak** deituko die horiei. Horrela deitzen die, horiek ebazpidea dutelako.

Paradigmak, egitura sendoa oinarri, konfiantza eskaintzen die zientzilariei. Beraz, paradigma gailendu ondoren, zientzia normaldua garatzen dela dio, garai akritikoa, nolabait.

Zientziagintza normalduaren garaian ikuspegi akritikoa gailentzen da. Khunentzat, beti dauge bake garaiak, paradigma sakontzeko baliatzen dena. Pooperrek, zientzia beti kritikoa dela esango du eta hori kritikatzen du, beraz, Khunek.

Kimikan adibidez, taula periodikoarekin paradigma berria sortu zen. Taulan, ordea zulo asko zeuden. Zientziagintza normalduaren garaian hori garatu, taula bete egin zen. Funtsean ez dago aldaketa handi bat, baina bai garapena. Paradigma ez da zalantzan jartzen, alderantziz.

Leverrierre astronomoak, Paradigmari eutsiz neptuno zegoela esan. Aurrerago, teleskopio bitartez ikusi zenean, paradigma indartzeko balio zuen.

**Iraultza (Paradigma aldaketa)**

**Horri iraultza** zientifikoa deitzen dio Khunek. Iraultza hitza bi zentzutan ulertu dela dio: aldaketa sakona, hizkuntza aldatu dela dio (geozentrista eta heliozentrista adib) Kontzeptuak, ordea, aldatu dira. momentuan mundua era batera ikusten duzu eta gero beste era batera.

Ibilbidea, beti tankerakoa da. Pizten da paradigma bat, zientzilariak zientziagintza normalduaren garaian murgiltzen dira eta, baina beti geratzen dira konponbiderik ez duten buruhausteak. **Anomalia** horien aurrean indarrean zegoen paradigma zalantzan jartzen da, eta horrek paradigma aldaketa dakar etorkizunean.

Hau urteetan edo mendeetan zehar gertatu daitezke. Ideia berri batek, pieza asko mugitu ditzake. (-Hau zoratuta dago!). Paradigma zaharrak ebatzi ezin zituen anomaliak, paradigma berriak ebazten ditu. Hala ere, berriak ere izango ditu bere buruhaustehelburu ak.

Khunen ideia da krisialdi prozesu baten tankerakoa dela zientzia, ziklo eta aipatu zikloa errepikatzen da.

**Zer dakar paradigma aldaketa batek?**

Paradigma aldaketari buruzko eztabaida dago. Nola ulertu behar da? Zein da paradigma aldaketaren indarra? 2 interpretazio nagusi daude eta biek dute oinarri Khunen testua, erlatibistek eta arrazionalistek. Erlatibistek eredu gisa erabili dute.

Paradigma aldatzen denean ezagutza ez dela metatzen esango du Khunek (ideia inportantea), ez da aurrekoaren luzapena.

Iraultza gertatu ondoren, helburu, metodo eta lan egiteko modua, dena aldatzen da. Aurrerakuntza gertatzeko, ezinbestekoa da metaketa gertatzea. Beraz, batzuen ustez, Khunek pizten duen ideia da zientziagintzan ez dagoela progresorik. Zientziagintza ez da ulertu behar aurrerantz doan zerbait bezela.

Zientziagintza normalduan bai gertatzen da zientziagintza normalduan, baina paradigma aldaketan, iraultzan, ez. Erlijio aldaketa batekin parekatuko du. Aurreko paradigma eta berria, alderaezinak eta ezkontezinak dira. Hori argudiatzeko 3 adibide: (metodologia, hizkuntza diferenteak eta )

1.- paradigma zaharrean eta berrian **metodologiak desberdinak** dira eta **helburu** desberdinak dituzte.

Adibideak: Aristoteles fisika eta Newtonena. Aristotelesen helb zergatia, kausa aztertzea da. Newtonen helb berriz kalkuluak ondo egitea da.

Agusen iritziz: konparatu daitezke bi ikusmolde horiek. Biologian adib, paradigma kalkulatzailea eta kausala daude. Biologian bi paradigma horiek elkartu dira eta batean bilakatu dira, elkar-komunikazioa egon delako. Beraz zubiak eraiki daitezke. hain bestelakoak diren paradigmak elkartu dira.

2.- Paradigma zaharrean eta berrian **hizkuntza desberdinak** erabiltzen direla esango du. Hitzen esanahia aldatzen dela dio, harreman berriak dituelako oinarri hitz horrek, marko orokorra aldatzen delako. Usteen sarea aldatzen denean, horrek ezinulertua eragiten du.

- Kimikan paradigma aldatu zenean, adib, aldaketa handia gertatu zen. Esan daiteke zilarraren esanahia aldatu dela? Khunek baietz esango luke.

3.- Paradigma aldatzean, **ikusmena moldatzen da.** Uranoren adibidea jartzen du. Egun eta urte batetik aurrera beste era batera ikusten da. bi gauza desberdin ikusten ditu. Paradigma aldaketak metodologia eta hizkuntza aldaketaz gain, beraz, ikusmena eta pertzepzio aldaketa dakarrela dio. Teoria edo marko aldaketak pertzepzio mailan aldaketak eragin ditzake.

Aipatu izan da kulturak eragiten duela pertzepzioan. Berak, kulturaren ordez, paradigma jarriko du hor.

Paradigma aldaketak, balio epistemikoen nolakotasuna aldatzen du. pertzepzioa, hizkuntza, metodologia… partzialki aldatzen dira. Paradigma aldaketa objektiboagoa da. Ikuspegi epistemiko batetik dira hobeak. Khunek 7 urte beranduago esandakoarekin gertuago dago hau: Aurrerago kontraesanean eroriko da, esanaz, paradigma berriak aurrekoak baino hobeak direla dio, eta, ondoren ez dela erlatibista esango du. Garapen zientifikoan sinesten duela ere esango du.

—-------------------

Fase bakoitzak harreman epistemiko eta ez epistemikoekin duen harremana. hor eztabaida handiak daude.

Garbi dago 1 eta 4an balio ez epistemikoek karga handia dutela. Beraz, ikerketa lerroak nola erabakitzen dira… ideologia, genero edo faktore ekonomikoen arabera.

Balio epistemitemikoek bultzatuta batzutan bultzatzen duten beste ikerketa bat egitea.

Garbizalea bazara, arazoa, balio ez epistemikoak sartzen direlako. Laugarren teoria aplikatzerakoan ere balio ez epistemikoek nabarmen

Beste bi faseak. Epistemikoak:

balio ez epistemikoak→ primatologia.

Garbizaleek (positista logikoak), 2-3 fasean gotortu dira. Hor ere arazoak daude. Feministen arteko eztabaidak. Muturrean eta erdian. BAlio epistemiko eta ez epistemikoen eragina. helen longino.

Longino→ demokratizazioaren alde. eta horrek dio, 2 eta 3. faseetan eragingo du Zientzia-artea. balio epistemikoak ditu. negozioa ere bada. baina ez negozio hutsa.

Sandra… hori ikasi emak-gizon. genero kontuek determinatzen dute. oso ikuspegi binarioa. zama determinantea ematen dio generoari.

Longinok kontra egiten dio. emakumeen zientzian ere balio epistemikoak erabili behar dira. argumentuak eta justifikazioak behar dira.

khuni buruzko galdera. interpretazio desberdinak daude. erlatibistak eta arrazionalistak. gero eman zure iritzia?

mapen analogioa.

-------------------

Pooper. Zeintzilariek ez dute hain erraz atzera egiten. Zer aldatzen dute? Bigarren mailako tesi bat.

Khunek pooperri esaten dio. zientzilariak orokorrean ez dute bere burua keritikatzen. arazo bat dagoenean egokitu egiten dute. Muinak bere horretan jarraitzen du. Zientzilariek kritikatu baino eutsi egiten dute, ez duten horren errez uzten teoria bertan behera

Teoria usteen sare sendo bat da. arazoa dagonean, lortutakoa ez da horren erraz botatzen zakarrontzira dio Khunek.

Pooperrentzat argazkia txuria edo beltza da. erdibidean aukera asko daude. Khunen argazkia egokiagoa da zentzu horretan. Teoriak usteen bildumak dira eta horiek eusten saiatzen dira jasanezina bihurtu arte.

Teoria baten azpian behaketak daude. Behaketak egiteko ere teoriak daude atzean. Tresnak daudenean atzean adib (Elkarrizketak, testak…). Teoria bat sortzen duzu planetak interpretatzezko. Hortarako behaketak erabiltzen dituzu (teleskopio bitartez egindakoa). Teleskopioak teoria optiko bat ordezten du. Toria katea dago.

Koadro bat ikustean interpretatu egiten dugu maiz, baina hori egiteko oinarritu zara figura, kolore … batzuetan. Hori dena dago behaketan. Behaketak bi teorien arteko lotura egiten du.

Oinarri ziurrik ez dago, baina ala ere egin dezakegu aurrera. bi mailatan egon daitezke arazoak. bigarren mailako interpretazioak eta lehenengoak alda daitezka.

Gure bizitzan denbora guztia gabiltza interpretatzen. Zentzua ematen, ulertzen saiatzen gaude denbora guztian. Teoriak eraikitzen gabiltza uneoro, behaketa oinarri hartuta. Ikusten dudana ere mugatua da, baina ezin det ebitatu interpretatzea. Psikologoak behatzen du. Behaketa izan daiteke problematikoa, aurreiritzietan oinarritutakoa. Behaketak problematikoak izan daitezke hasieratik. Behaketak ajustatzen ditugu etengabe, edo inf berriarekin teoria aldatzen dugu.

Hermenautak. Dena da interpretazioa.