

Boris Kožnjak

Eksperiment i filozofija: Eksperimentalna metoda između ontologije i tehnologije, epistemologije i ideologije

Kruzak, Zagreb, 2013.

Prikaz: Martin Kirš

Knjiga *Eksperiment i filozofija* Borisa Kožnjaka istražuje uporabu eksperimentalne metode u modernoj znanosti i nastoji odgovoriti na pitanje je li eksperiment zaista „kraljevski put do znanja“ i „jedini presuditelj znanstvene istine.“ (Feynman, 9) Filozofska zadaća koju si Kožnjak postavlja jest pitanje postoji li opravdanje takvog optimizma u učinkovitost eksperimentalne metode. Knjiga predstavlja sveobuhvatan pregled post-pozitivističke filozofije znanosti, koja je započela kao kritika logičkog pozitivizma i fokusiranja isključivo na „logičke, formalne i sintaktičke odnose između teorije i dokazâ.“ (17) Post-pozitivisti smatraju kako znanost nije sama po sebi racionalan proces, već je znanstvena praksa sličnija vjeri u „snažan i učinkovit autoritet.“ (Polanyi, 25) Snažan utjecaj na post-pozitiviste imala je Kuhnova ideja „normalne znanosti“ prema kojoj se

znanost sastoji od „rutinske primjene ‘općeprihvaćenih’ teorijskih i eksperimentalnih procedura, postupaka i tehnika unutar neke znanstvene paradigme.“ Znanost je uglavnom „rješavanje zagonetki“, poput rješavanja novinske križaljke s unaprijed zadanim rješenjima. (29) Prema Kožnjaku, tri temeljne odrednice post-pozitivističke filozofije znanosti su Quine-Duhemova teza, teza o opterećenosti opažanja teorijom i teza o pododređenosti teorije podacima.

Quine-Duhemova teza, ili konfirmacijski holizam, tvrdi kako hipoteza H može samo u konjunkciji s pomoćnim pretpostavkama $P = \{P_1 \& P_2 \& \dots \& P_n\}$ implicirati empirijske posljedice E . Teza je nastala kao kritika Popperovog falsifikacionizma prema kojem je hipoteza H opovrgnuta onda kada empirijski podaci ukazuju na suprotno od onoga što H predviđa, tj. $\neg E$. Falsifikacija slijedi logičku shemu

modus tollens u obliku $[(H \rightarrow E) \& \neg E] \rightarrow \neg H$. Međutim, prema Quine-Duhemovoj tezi shema bi trebala izgledati ovako $(H \& P) \rightarrow E$, te ako imamo $\neg E$ onda slijedi $\neg(H \& P)$. Prema De Morganovim pravilima $\neg(H \& P) \leftrightarrow (\neg H \vee \neg P)$, disjunkcija ostaje istinita čak i ako je samo jedan iskaz istinit, a ostali neistiniti. Dakle, taj rezultat „sugerira da je opovrgnuta ili sama hipoteza H ili pak skup pomoćnih pretpostavki $P = \{P_1 \& P_2 \& P_3 \& \dots \& P_n\}$ “, što znači da „hipoteza H ne mora nužno biti opovrgnuta empirijskim opovrgavanjem $\neg E$.“ (55)

Posljedica Quine-Duhemove teze je nemogućnost „presudnog eksperimenta“ koji bi nedvosmisleno presudio koja je hipoteza istinita, a koja neistinita, koju teoriju treba prihvatiti, a koju odbaciti. Znanost eksperimentom nikada „ne može načelno konkluzivno niti potvrđivati niti opovrgavati svoje hipoteze“ jer se svaka hipoteza može spasiti „umješnom teorijskom i/ili praktičkom prilagodbom jedne ili više pomoćnih pretpostavki.“ (59)

Druga centralna teza pozitivističke filozofije znanosti je teza o opterećenosti opažanja teorijom. Teza tvrdi kako eksper-

imenti nisu empirijski „neutralni prozor u svijet“ jer su prethodno usvojene teorije, znanja i vjerovanja uvjet mogućnosti „bilo kakvog opažajnog i eksperimentalnog iskustva.“ (78) Interpretacija je već sadržana u samom činu opažanja „zbog čega različite osobe koje imaju različita prethodna znanja, vjerovanja i očekivanja o promatranome jednu te istu promatranu stvar zapravo ‘vide’ na različite načine, unatoč tome što su slike na njihovim mrežnicama identične.“ (79) Kako bi potkrijepio tezu o opterećenosti opažanja teorijom, Kožnjak navodi dva empirijska istraživanja - Leeperove eksperimente o percepciji dvosmislene slike starice/mlade žene (79) i studiju Seagalla, Campbella i Herskovitsa o razlikama u percepciji ljudi iz zapadno-industrializiranih urbanih područja i ljudi iz ruralnih područja Afrike i Filipina. (81) Međutim, Kožnjak ovdje upada u kontradikciju. U prethodnom poglavlju, slijedeći Duhema, Kožnjak je odbacio važnost presudnog eksperimenta u izboru istinitih hipoteza. Ako eksperimenti i empirijske instance ne mogu odrediti istinitu hipotezu, zašto Kožnjak navodi empirijska istraživanja u prilog

tezi o opterećenosti opažanja teorijom? Ili empirijski dokazi govore nešto u prilog određenoj hipotezi – presudni eksperiment ima ulogu i izbor hipoteza nije arbitraran – ili empirijska istraživanja imaju zanemarivu epistemičku vrijednost i teorije se, sukladno Quine-Duhemovom holizmu, mogu arbitrarno modificirati neovisno o empirijskim instancama. Izgleda da se Kožnjak priklanja potonjoj poziciji te zaključuje kako „*eksperiment u modernoj prirodnoj znanosti predstavlja više samoispunjavajuće proročanstvo nego li 'jedinog prosuditelja znanstvene istine'*.“ (94, kurziv autorov)

Trećoj tezi post-pozitivističke filozofije znanosti, onoj o pododređenosti teorije podacima, Kožnjak posvećuje tek desetak stranica. Problem pododređenosti nastaje kada dvije „suprotstavljene teorije“ koje „jednako dobro objašnjavaju isti skup empirijskih podataka“ sagledavamo kao „empirijski ekvivalentne teorije“ čija je odluka o istinitosti „suštinski“ pododređena podacima. (97) Ako imamo skup empirijskih podataka E koji potvrđuje teoriju T i možemo formulirati suparničku teoriju T°, onda je

teorija T pododređena empirijskim podacima E ako i samo ako vrijede slijedeći uvjeti: „(a) T i T° su logički inkompatibilne teorije (u smislu da svaka od ovih dviju teorija sadrži teorijske iskaze čije se negacije nalaze u drugoj teoriji), te (b) da su T i T° empirijski ekvivalentne.“ (97)

U posljednjem poglavlju Kožnjak izlaže vlastito stajalište koje naziva *poietičkim realizmom*. Kožnjak ilustrira ontologiju poietičkog realizma putem kvantne fizike, polazeći od Haréove definicije „bohrijanskih fenomena“ koji „nisu niti svojstva samih [eksperimentalnih] naprava niti svojstva samog svijeta što ga naprave dovode u postojanje...već su oni svojstva nove vrste entiteta kao neraskidivog jedinstva naprave i svijeta, odnosno, kompleksa naprava/svijet.“ (156) „Kvantna pojava“, tvrdi Kožnjak, „nije jednostavno tek *učinak* predmetnute mikroskopske zbilje u našim eksperimentalnim napravama, već prije svega nešto što bi mogli nazvati *sučinak* ove zbilje i naprava.“ (157) Primjer je GRA eksperiment u kojima se fotoni u jednim eksperimentalnim okolnostima ponašaju kao čestice, dok se u drugim okolnostima ponašaju kao valovi, iz čega

su autori eksperimenta zaključili kako postoji „*dualnost*: svjetlosni pulsevi su *valovi* i čestice.“ (159) U kvantnoj fizici, smatra Kožnjak, ne možemo govoriti o teoriji u Aristotelovom smislu, već moramo uzeti u obzir i aspekt proizvođenja (ποίησις) kvantnih fenomena putem eksperimentalnih naprava. Kvantna bića ne poprimaju oblik svojom vlastitom naravi, već je ozbiljenje mogućnog (Aristotelov δύναντις) kvantnog bića rezultat interakcije kvantnih objekata i eksperimentalnih naprava. Međutim, Kožnjak nigdje ne elaborira kako se ontologija poietičkog realizma uklapa s post-pozitivističkom filozofijom znanosti. Na prvi pogled čini se kako je poietički realizam konzistentan s tezom o opterećenosti opažanja teorijom. Ali što je s Quine-Duhemovom tezom i tezom o pododređenosti? Impliciraju li nužno te dvije teze ontologiju poietičkog realizma? Ili obratno, ako je poietički realizam istinita metafizička pozicija, jesu li onda nužno te dvije teze istinite epistemološke pozicije?

Knjiga *Eksperiment i filozofija* Borisa Kožnjaka zasigurno je najopsežnija knjiga o filozofiji znanosti na hrvatskom jeziku. Širok raspon tema i izloženih

argumenata počevši od Quine-Duhemovog konfirmacijskog holizma, opterećenosti opažanja teorijom pa do suvremenih tema poput novog eksperimentalizma i bayesijanske konfirmacije čine knjigu sveobuhvatnim pregledom post-pozitivističke filozofije znanosti. Posebno su impresivni dijelovi iz povijesti fizike – od udžbeničkih mitova o Galileiu i Michelson-Morleyevim eksperimentima preko rasprava o naravi svjetlosti u 19.stoljeću pa sve do razvoja kvantne mehanike početkom 20. stoljeća – te način na koji ih autor ubacuje u narativ kako bi potkrijepio određenu filozofsku tezu. Iako su neki dijelovi ostali nedorečeni, čitalačko zadovoljstvo istraživanja ključnih događaja iz povijesti znanosti i filozofije znanosti ostaje neokrnuto. Knjiga bi mogla interesirati sve filozofe koji krajičkom oka pogledavaju prema prirodnim znanostima te sve znanstvenike čija intelektualna znatiželja nije u cijelosti utažena laboratorijskim eksperimentima i matematičkim modeliranjem.