uvodnik
Foreword

O relativnosti znanstvene istine

Uz 100. obljetnicu rođenja Thomas Samuela Kuhna (1922.–2022.)

Stipe Kutleša[*]

Thomas Samuel Kuhn (1922.–1996.) bio je jedan od najutjecajnijih filozofa znanosti 20. stoljeća zahvaljujući prvenstveno svojemu glavnomu djelu *Struktura znanstvenih revolucija* (1962.), koje je postalo klasičnim djelom kako filozofa znanosti tako i znanstvenika drugih profila. To je jedna od najcitiranijih knjiga druge polovice 20. stoljeća. U njoj američki filozof i povjesničar znanosti Kuhn izlaže novu filozofiju znanosti utemeljenu na povijesti znanosti te prekida s pozitivističkom filozofijom znanosti.

Kuhn je rođen u Cincinnatiju (Ohio, SAD) 18. srpnja 1922. godine. Otac mu je bio industrijski inženjer. Akademsku karijeru započeo je u fizici. Na Harvardu je diplomirao (1943.), magistrirao (1946.) i doktorirao (1949.). Razdoblje između magisterija i doktorata bilo je ključno za njegovu profesionalnu karijeru, kada se je posvetio povijesti znanosti, posebno povijesti fizike, a kasnije i filozofiji znanosti. Tu je predavao povijest znanosti do 1956. godine. Nakon toga je predavao povijest znanosti i filozofiju znanosti na University of California (Berkeley), gdje je imenovan redovitim profesorom povijesti znanosti (1961.). Tu je ostao do 1964., kada je prešao na sveučilište Princeton, gdje je predavao povijest i filozofiju znanosti do 1979. godine. Nakon toga do umirovljenja (1991.) predavao je na Massachusetts Institute of Technology (MIT). Bio je predsjednik Društva za povijest znanosti (History of Science Society) (1969.–1970.). Umro je u Cambridgeu (Massachusetts) 17. lipnja 1996. godine.

U svojem znanstvenom radu Kuhn se najprije bavio primjenom kvantne mehanike na fiziku čvrstoga stanja. Nakon izrade magisterija, a posebno doktorata, svoju je pozornost usmjerio na povijest fizike. Za to je vrijeme studirao izvornog Aristotela i bio je zbunjen njegovom fizikom, sasvim različitom od Newtonove fizike, te je zaključio da znanost u prošlim razdobljima izgleda sasvim drukčije kada se istražuje na temelju izvora nego što se o njoj misli iz konteksta suvremene znanosti. Aristotelova i Newtonova fizika nisu jedna bolja od druge, nego su to bitno različite fizike. Istraživao je također teoriju tvari 18. stoljeća i ranu povijest termodinamike te povijest astronomije. Rezultat istraživanja u povijesti znanosti bilo je objavljivanje knjige *The Copernican Revolution* (1957.), knjige eseja

* Dr. sc. Stipe Kutleša, znanstvenik u miru, Institut za filozofiju. Adresa: Ulica grada Vukovara 54, 10000 Zagreb, Hrvatska. E–adresa: *stipekutlesa1@gmail.com*

iz povijesti i filozofije znanosti *The Essential Tension* (1977.) te knjige iz povijesti kvantne mehanike *Black–Body Theory and the Quantum Discontinuity* (1978.). Kuhnova je najvažnija knjiga *The Structure of Scientific Revolutions* (1962.), koja je objavljena kao knjiga u nizu International Encyclopedia of Unified Science ("Međunarodna enciklopedija ujedinjene znanosti", ur. Otto Neurath i Rudolf Carnap). U njoj je Kuhn izložio svoju novu teoriju razvitka znanosti. Osnovni su termini Kuhnove filozofije znanosti *normalna znanost*, *znanstvena revolucija*, *znanstvena zajednica*, *nesumjerljivost* (*inkomenzurabilnost*), a najvažniji je *paradigma* i *promjene paradigme*.

Za razliku od ortodoksnoga pozitivističkoga pristupa znanosti, prema kojemu znanost napreduje linearno (pravocrtno) i kumulativno, tj. gomilanjem empirijskoga i teorijskoga znanja tijekom vremena, Kuhn smatra da se razvitak znanosti odvija diskontinuirano, tj. revolucionarnom smjenom znanstvenih pristupa stvarnosti. Znanost se razvija u nekoliko stupnjeva ili faza. U ranom stupnju razvitka neke znanosti, tj. u još nezreloj fazi znanosti, postoji rivalstvo različitih pogleda ili škola koje na svijet i prirodu gledaju na različite načine. U toj fazi znanstvenici, pripadnici različitih škola, iste pojave opisuju i tumače na različite načine, koriste drugačije postupke u istraživanju i polaze od drugačijih metafizičkih predpostavki. Ne postoji neka zajednička teorija nego postoji više nepodpunih i međusobno neuskladivih teorija. To Kuhn naziva predparadigmatsko razdoblje u razvitku znanosti jer nedostaje suglasje, tj. zajednički obrazac, slika svijeta, ne postoji zajednička paradigma. U nekom trenutku razlike među školama se smanjuju, nestaju i prevlada jedna od škola te se prihvaćena teorija te škole čini boljom od teorija drugih škola i ona predstavlja prvu paradigmu nekoga znanstvenoga područja. Dolazi do suglasja u vezi s novim načinom rješavanja problema, što Kuhn naziva "rješavanje zagonetki" (*puzzle–solutions*). Ta je paradigma neka vrsta sinteze i dolazi do oblikovanja znanstvene discipline u kojoj znanstvenici imaju čvrsto definirano područje djelovanja unutar određenoga nazora na svijet. Paradigma predstavlja svojevrstan prijelaz iz predpovijesti u povijest istraživanja u određenom području. Usvajanje paradigme znak je zrelosti neke znanstvene discipline.

Na osnovama paradigme uspostavljena je tzv. normalna znanost ili točnije faza (razdoblje) normalne znanosti. Za vrijeme te faze znanosti postiže se proširivanje znanja o činjenicama i pojavama, povećava se slaganje između opažanja (činjenica) i predviđanja temeljenih na paradigmi, provodi se daljnja artikulacija paradigme. Rješavanje zagonetki odvija se u okviru uspostavljene paradigme, čiju istinitost znanstvenici ne dovode u pitanje. U normalnoj znanosti nema pravoga revolucionarnoga napredka, nego je on samo napredak u okviru postojeće paradigme, a očituje se kao proces akumulacije znanja, tj. sve većega broja riješenih znanstvenih problema (zagonetki) ili povećanja opsega i preciznosti znanstvene spoznaje. Normalna znanost razdoblje je konzervativne djelatnosti znanstvenika u kojoj se ne propituju temelji, nego se paradigmu prihvaća gotovo kao dogmu. Zato je normalna znanost konzervativna i dogmatična. Ona se iscrpljuje uglavnom u primjeni i potvrđivanju paradigme u koju se vjeruje. Znanstve-

na zajednica u razdoblju normalne znanosti ili vladajuće paradigme prihvaća iste teorijske postavke, koristi iste instrumente, tehnike, ima iste vrijednosti, pa čak i istu metafiziku. Paradigma je novi specifični način gledanja na stvarnost.

U okviru normalne znanosti tijekom vremena mogu se pojaviti protuslovlja i anomalije, tj. činjenice i pojave koje se ne mogu objasniti postojećom paradigmom. Pojedinačne anomalije nagrizaju postojeću paradigmu, ali još nisu razlog njezina odbacivanja. Kada broj anomalija postane veći, tj. kada nestane povjerenja da će ih paradigma moći riješiti, tada se traži alternativno rješenje. Normalna znanost stupila je u fazu krize. Iako paradigma ima elemente dogmatičnosti, ona ipak pruža prigodu za mogućnost promjene, tj. za nova odkrića i teorije. Moguće je da se problem riješi u okviru normalne znanosti, ali ako to nije moguće, nastupa preispitivanje osnovnih predpostavki postojeće paradigme. No ona se ne odbacuje sve dotle dok ne postoji kandidat za novu paradigmu. Prelazak iz stare u novu paradigmu Kuhn naziva "znanstvena revolucija" ili "promjena paradigme" (*paradigm–shift*). Nova paradigma daje ne samo objašnjenje činjenica i pojava koje stara nije mogla dati, nego i pruža mogućnost objašnjenja pojava i odkrića koja će se pojaviti.

Prelazak od stare na novu paradigmu je nekumulativan proces, kvalitativno posve različit od razdoblja normalne znanosti, a paradigme su međusobno nesumjerljive (inkomenzurabilne) (pojam nesumjerljivosti uzet je iz pitagorejske matematike), tj. ne postoji zajednički kriterij prema kojemu se procjenjuju znanstvene teorije. Paradigme su međusobno nepovezane, odvojene, stoga relativne. Nije moguća neutralna usporedba između konkurentskih paradigmi jer osnovni termini koje paradigme koriste imaju sasvim različito značenje, premda se mogu koristiti isti izrazi (primjerice pojam kretanja u aristotelovskoj i galilejevskoj fizici, pojmovi mase, prostora, vremena u newtonovskoj paradigmi i u teoriji relativnosti). Nova paradigma ne može biti dokazana ili opovrgnuta pravilima stare paradigme. Ona nije proširenje stare paradigme, nego posve novi pogled na svijet. Zato se odluka između sukobljenih teorija ne može donijeti ni na osnovi pozitivističkoga načela verifikacije ni popperijanskoga načela falsifikacije. Nova se paradigma ne uspostavlja i ne prihvaća na osnovi pravila logike ili eksperimenta, nego uvjeravanjem (*persuasion*) unutar znanstvene zajednice. Tu su važni čimbenici društvene i psihološke naravi. Prelazak iz jedne paradigme događa se odjednom kao Gestalt promjena ili prebacivanje (*Gestalt–swich*). Novu paradigmu ne prihvaćaju svi i ona će u punom smislu zaživjeti kada biološki nestanu pobornici stare paradigme. Tek se tada uspostavlja nova znanstvena istina. Zato su nositelji nove paradigme uglavnom mlađi znanstvenici, neopterećeni postojećim stanjem u znanosti. Revolucionarnu uspostavu nove paradigme Kuhn vidi kao pravi napredak znanosti, premda ona napreduje i u okviru normalne znanosti. Njegov model razvitka znanosti stoga je nazvan *spoznajni relativizam*, pa čak i *iracionalizam*.

Kada je nova paradigma uspostavljena, slijedi novo razdoblje normalne znanosti ili post–revolucionarno razdoblje, u kojem znanstvenici rješavaju zagonetke, ali unutar nove paradigme.

Pod utjecajem rasprava i kritika Kuhnovih teza (Karl Popper, Imre Lakatos, Stephen Toulmin, John Watkins, Paul Feyerabend i dr.) i sam je Kuhn nakon 1962. donekle korigirao svoje stavove. Rezultat je toga *postscript* drugomu izdanju *The Structure of Scientific Revolutions* (1969.) i knjiga *Criticism and the Growth of Knowledge* (ur. Imre Lakatos, Alan Musgrave, 1970.). I poslije toga vođene su rasprave o gotovo svim pitanjima koja je Kuhn uveo u svojoj filozofiji znanosti (N. R. Hanson, R. K. Merton, M. Masterman, M. Ruse, R. C. Solomon, B. Barnes, H. Field, D. Davison, I. Scheffler, H. Putnam, S. Kripke, D. Stove, M. Polanyi, W. Stegmüller, F. Dyson, D. Bloor, B. Latour i dr.). Njegova teorija o znanstvenim revolucijama utjecala je ne samo na rasprave u filozofiji znanosti nego i u sociologiji, politologiji, ekonomiji.