

INDUKCIJA ILI DEDUKCIJA U METODOLOGIJI ZNANOSTI

DRAGANA SEKULIĆ
Filozofski fakultet u Zadru
Faculty of Philosophy in Zadar

UDK/UDC: 165.2
Pregledni članak
Review

Prijmljeno: 1991-01-21
Recieved

Kao osnovna metoda procjene vrijednosti znanstvenih hipoteza ili teorija s obzirom na raspoloživu evidenciju navode se obično induktivna i deduktivna metoda. U članku se, nakon kratkog pregleda temeljnih ideja unutar oba pristupa, iznose i neke teškoće čisto deduktivističke Popperove teorije.

Riječ "metoda" u filozofiji znanosti se obično odnosila na dva procesa, odnosno pravila kojima su ti procesi vođeni:

- pravila pronalaženja adekvatnih hipoteza ili teorija,
- pravila provjeravanja (procjene) hipoteza ili teorija.

U suvremenoj metodologiji napuštena je ideja da prvi od dva navedena procesa podliježe logičkoj rekonstrukciji, tj. da se mogu dati pravila čijom će se mehaničkom primjenom osigurati rješavanje znanstvenih problema. Riječ "metoda", kao i izrazi "logička rekonstrukcija" ili "racionalna rekonstrukcija" znanosti, ostala je tako rezervirana samo za drugi navedeni proces - za proces kritičke provjere (procjene) hipoteza - za koji se pretpostavlja, ne samo da može, nego da, u nekom smislu, mora biti podložan intersubjektivnim pravilima, odnosno pravilima koji se daju logički analizirati.

Ukoliko se pod pojmom "znanje" podrazumjeva apsolutna izvjesnost, onda velik dio empirijske znanosti ostaje van domene tako shvaćenog znanja. Naime, većina tvrdnji empirijskih znanosti ima karakter pretpostavki koje se prihvaćaju na temelju raspoložive evidencije, iako od nje nisu logički povučene. Drugim riječima, između tvrdnji empirijskih znanosti i evidencije postoji nekakav odnos, različit od odnosa logički konkluzivnog slijeda. Kaže se da raspoloživa evidencija "podržava", "potvrđuje", "potkrepljuje", "daje težinu" ili "čini vjerojatnom" hipotezu, te da posjedovati empirijsko znanje podrazumijeva zapravo sposobnost

korektnog procjenjivanja vrijednosti hipoteza, tj sposobnost da im se doznače stupnjevi kredibilitnosti odgovarajući raspoloživoj evidenciji.

Međutim, ne samo u određenju načina procjena jačine veze između evidencije i hipoteza, nego i u ekspliciranju općenite prirode te veze, smatra se da je navedena veza induktivna, tj. da indukcija daje kriterij određenja stupnjeva kojom data evidencija podržava hipoteze. S druge strane, indukcija se proglašava nelegitimnim načinom zaključivanja koje, kao takvo, nema mjesta u znanstvenoj metodi.

Razlike koje postoje unutar oba gledišta svakako nisu zanemarive, ali nakon kratkog skiciranja nekih ponuđenih rješenja, ipak se možemo koncentrirati na općenit problem: Može li se indukcija (čiju je opravdanost kao vrste zaključka Hume ozbiljno doveo u pitanje) potpuno zamijeniti dedukcijom, te tako isključiti iz znanstvene metode?

Po mišljenju induktivista, stupanj podrške koju evidencija daje hipotezi može se procijeniti pomoću računa vjerojatnoće (ili neke forme logike vjerojatnoće). Keynes je smatrao da je u tu svrhu neophodno postulirati Princip ograničenog varijeteta u prirodi. Ovaj princip osigurava postojanje apriorne konačne vjerojatnoće generalizacije (univerzalne hipoteze), što je, opet, neophodno za mogućnost povećanja vjerojatnoće te generalizacije na osnovi pozitivnih primjera opserviranih u različitim okolnostima (indikcija eliminacijom).

Način na koji se može odrediti stupanj konfirmacije kojeg evidencija daje hipotezi, Carnap je, pak, predstavio u okviru pojednostavljenog, formaliziranog jezika. Vokabular ovog jezika sastoji se od konačnog broja predikata i singularnih terma od kojih svaki predstavlja točno jednu individualnu stvar. Najjača vrsta nekontradiktornih iskaza koji mogu biti izraženi u takvom jeziku bit će oni koji afirmiraju ili niječu svaki predikat pridružen svakoj individui. Takvi iskazi čine opis-stanja, a svako opis-stanje oslikava jedan "mogući svijet". Dva opis-stanja imaju istu strukturu ako jedno možemo dobiti iz drugog supstitucijom singularnih terma. Prije postizanja evidencije bilo koje dvije strukture smatraju se jednako vjerojatnim (apriorna ili antecedena vjerojatnoća). Kada empirijska evidencija postane raspoloživa, vjerojatnoće iskaza se mijenjaju. Tako je vjerojatnoća hipoteze H s obzirom na evidenciju E omjer apriorne vjerojatnoće konjunkcije H i E s apriornom vjerojatnoćom samog E , tj. vjerojatnoća od H po E je totalna vjerojatnoća svih mogućih svjetova u kojima su istiniti i H i E podijeljena sa totalnom vjerojatnoćom svih mogućih svjetova u kojima je (sa ili bez H) istinito E .

Carnap je, dakle, pokušao eksplicirati logički okvir unutar kojeg bi se na vrlo precizan način mogli tretirati induktivni zaključci, ali ovaj logički okvir ostao je preuzak za primjenu na stvarnu znanstvenu proceduru. Radi se, kako kaže Popper, o složenoj mašineriji koja nije efikasna jer praktično niti jedna znanstvena teorija ne može biti izražena u tim "ogromnim sistemima detaljnih

pojedinačnosti”.

Reichenbachova teorija mnogo je bliža stvarnoj znanstvenoj praksi od Carnapove, a za razliku od Keynesove subjektivističke interpretacije vjerojatnoće i stava da je eliminativna indukcija bazična vrst nedemonstrativnog zaključivanja, ova teorija se oslanja na indukciju jednostavnim nabranjanjem i objektivističku interpretaciju vjerojatnoće.

Po Reichenbachovom mišljenju, vjerojatnoća događaja je limit relativne frekvencije tog događaja u beskonačnoj seriji. Indukcija dopušta izvod da je čitava serija (aproksimativno) jednaka uzorku, tj. da je limit relativne frekvencije u beskonačnoj seriji (aproksimativno) jednak relativnoj frekvenciji opserviranoj u početnom odjeljku serije. Relativna frekvencija događaja A je $h^n = m/n$, gdje je sa “m” označen broj događaja tipa A, a sa “n” broj događaja u referentnoj seriji. Princip indukcije glasi: Za bilo koje produženje serije do s događaja ($s > n$), relativna frekvencija ostat će unutar malog intervala oko h^n , tj. pretpostavljamo relaciju

$$h^n - e \leq h^s \leq h^n + e,$$

gdje je sa “e” označen neki mali broj.

Logički pojam vjerojatnoće svediv je, po Reichenbachovom mišljenju, na frekvencionističku interpretaciju, a podrška (“težina”) koju evidencija daje hipotezi identična je sa stupnjem vjerojatnoće. Pojam težine nema drugo značenje osim onog koje može biti izraženo frekvencionističkim iskazom, tj. taj pojam je samo skraćena za iskaz o frekvenciji. Postoje, doduše, slučajevi u kojima je teže pronaći statističku bazu određenja težine, ali ovo ne znači da se ti slučajevi u principu razlikuju od onih kod kojih je mogućnost konstruiranja odgovarajuće serije očigledna. Cilj indukcije je upravo pronalaženje serija događaja čija frekvencija pojavljivanja konvergira prema limitu, a princip indukcije nam, nadalje, omogućuje procjenu težine tvrdjenja iskaza o pojedinom događaju. Sve hipoteze znanosti konstruirane su kao vjerojatnosni iskazi ove vrste.

Induktivno zaključivanje nije tautološko, tj. ne postoji logička nužnost da frekvencija ostane unutar intervala $h^n \pm e$. Ali, činjenica da je indukcija pogrešiva smatrana je fatalnim nedostatkom indukcije u okviru tradicionalne epistemologije zato što je znanje shvaćeno kao sistem dvo-valjanih propozicija, a metoda kao ono što daje i čuva apsolutnu izvjesnost znanja sintetičkog karaktera. Reichenbach je ovo smatrao idealizacijom koja je zamračila uvid u stvarnu praksu spoznavanja i u stvarnu prirodu spoznaje. Naime, nema apsolutno izvjesnog znanja. Znanstvene propozicije su postavke sa težinama unutar kontinuirane skale. Težina (vjerojatnoća) je u osnovi znanja, a ono što zovemo istinom zapravo je samo

postavka visoke težine. Indukcija jednostavnim nabranjem kojom procjenjujemo težine i korigiramo procjene u svjetlu novog iskustva - osnovna je metoda znanosti i empirijskog spoznavanja općenito.

Iako su i Keynes i Carnap i Reichenbach problemu potvrđenosti hipoteza (odnosno, problemu određenja njihovih vjerojatnoća) prilazili sa različitih aspekata, ipak - zajedničko im je to što su indukciju smatrali ključem razumijevanja mogućnosti i načina funkcioniranja empirijske spoznaje.

Podsjećajući na početku svoje knjige "Logika naučnog otkrića" na Humeov argument o nemogućnosti opravdanja indukcije, Popper odlučno odbacuje ideju da je logička analiza znanstvene spoznaje identična sa logičkom analizom induktivnih metoda, kao i ideju da indukcija uopće ima neku ulogu u empirijskoj spoznaji. I odustajanje od ideala apsolutne izvjesnosti znanja, tj. pribjegavanje vjerojatnoći, ne "spašava" indukciju od Humeovog prigovora: "jer, ako iskazima koji počivaju na induktivnom zaključivanju treba pripisati izvjestan stupanj vjerojatnoće, to bi se onda moralo opravdati pozivanjem na novi, na pogodan način modificiran, princip indukcije. A taj novi princip morao bi da bude opravdan, i tako dalje. Ništa se, štoviše, ne postiže i ako se princip indukcije uzme ne kao 'istinit' već kao 'vjerojatan'. Ukratko, kao i svaka druga forma induktivne logike, logika vjerojatnog zaključivanja ili 'logika vjerojatnoće- vodi bilo u beskonačni regres, bilo u doktrinu apriorizma". (K. Popper, Logika naučnog otkrića, str. 64.)

Znanstvene teorije ili univerzalne hipoteze nikada se ne mogu verificirati ili 'potvrditi' u induktivističkom smislu, jer bez obzira koliko mnogo pozitivnih primjeraka opservirali, uvijek ostaje moguće da teorija (hipoteza) nije istinita.

Po Popperovom mišljenju, "Humeov problem" razara induktivne metodologije, ali ne, kako se često mislilo, i sve veze između znanstvenih hipoteza i raspoložive evidencije. Naprotiv, te veze ostaju neditnute "Humeovim problemom", naprosto zato što su deduktivne. Opravdanje empirijskog znanja, dakle, ne zahtijeva rješenje problema indukcije, jer se induktivni zaključak - zaključak baziran na mnogim opservacijama - u procesu empirijske spoznaje i ne koristi. Indukcija je mit, a osnovna metoda znanosti je deduktivna metoda.

Ukratko opisano Popper tvrdi sljedeće: teorije ili prirodni zakoni imaju formu striktno univerzalnih iskaza. Ovim iskazima ekvivalentne su negacije striktno egzistencijalnih iskaza, pa se teorije (ili prirodni zakoni) mogu izraziti u formi iskaza neegzistencije. To znači da univerzalne hipoteze mogu biti interpretirane kao izvještaji o nepostojanju, tj. kao zabrane ili isključenja određenih stanja stvari (zbivanja).

Striktno univerzalni iskazi i, njima ekvivalentni, negirani striktno egzistencijalni iskazi ne mogu biti potvrđeni nikakvom induktivnom procedurom, jer, jasno je da ne možemo provjeriti sve regione prostora i vremena da bi ustvrdili

postoji li u njima ili ne postoji traženo stanje stvari. Ali, ovi iskazi, ukoliko su empirijski, mogu biti opovrgnuti. Naime, teorija je empirijska ukoliko je opovrgljiva, tj. ako skup svih mogućih osnovnih iskaza sadrži neprazan pravi podskup osnovnih iskaza koje dotična teorija zabranjuje (tzv. skup potencijalnih pobijača). Ukoliko znanstvenici prihvate kao istinit neki osnovni iskaz iz skupa pobijača teorije, dakle, osnovni iskaz koji tvrdi postojanje stanja stvari koje teorija zabranjuje, onda je ta teorija opovrgnuta. U protivnom, teorija ne biva dokazana, niti potvrđena u induktivističkom smislu, ona naprosto "opstaje", tj. biva provizorno prihvaćena poradi daljnjeg podvrgavanja testiranju. Ipak, u slučaju neopovrgnutih teorija, može se govoriti o njihovom stupnju potkrepljenosti. Neka teorija je potkrepljenija ako je prošla oštrije provjere, a oštrina provjera je veća ukoliko ta teorija ima veći skup potencijalnih pobijača, tj. veći empirijski sadržaj. Pozitivan stupanj potkrepljenosti može se zamijeniti negativnim, ali ne i obrnuto jer samo "intersubjektivno provjerljivo opovrgavanje mi promatramo kao konačno (pod uvjetom da je dobro provjereno)". (isto, str. 296). Procjena stupnja potkrepljenosti nema ovaj konačni karakter, ona je uvijek privremena - preciznije - teorija je potkrepljena s obzirom na sistem osnovnih iskaza koji je prihvaćen do neke točke u vremenu, pa u tom smislu, procjena potkrepljenosti zahtijeva navođenje datuma. Važno je napomenuti da se ovo procjenjivanje zasniva isključivo na deduktivnim posljedicama koje se mogu izvesti iz date teorije, te da, kako kaže Popper, nema nikakve potrebe da se indukcija uopće spominje. (isto, str. 338)

Budući da osnovni iskazi odlučuju o sudbini teorije, očito je da glavni moment Popperove epistemologije čine upravo osnovni iskazi, pa će možda pažljivija analiza karakteristika koje Popper pripisuje tim iskazima ukazati na to koliko njegova teorija deduktivne metode provjeravanja hipoteza uopće uspijeva izbjeći indukciju.

Osnovni iskazi su iskazi koji tvrde da se neko zbivanje odigrava u nekom individualnom regionu prostora i vremena (singularno egzistencijalni iskazi). Da bi, međutim, neki singularno egzistencijalni iskaz bio osnovni, on mora zadovoljiti i jedan materijalni uvjet - mora biti dostupan promatranju. (Termin "dostupno promatranju" Popper ne definira, već ga uzima kao primitivan termin).

Nužan uvjet za opovrgavanje teorije jest prihvaćanje nekog osnovnog iskaza koji toj teoriji proturječi. Ali, ovaj uvjet nije i dovoljan. Naime, teorija neće biti opovrgnuta ako npr. jedan znanstvenik tvrdi da je opazio opovrgavajući efekt kojeg ne može reproducirati. Budući je intersubjektivno prihvaćanje osnovnih iskaza jedini garant objektivnosti u znanosti, to se i opovrgavajući efekt mora moći reproducirati, jer samo pod tim uvjetom postoji mogućnost da bude intersubjektivno prihvaćen. Štoviše, ako osnovni iskazi proturječe teoriji, onda je i opovrgavaju samo ako istovremeno potkrepljuju tzv. opovrgavajuću hipotezu.

Osnovni iskazi su, naravno, empirijski, pa kao takvi i sami su opovrgljivi. Ovo znači da se uvijek iznova mogu podvrgavati testiranju, te da nikada ne mogu biti dokazani ili bezrezervno smatrani sigurnima. Lanac provjera, međutim, da bi uopće mogao ispunjavati svoju svrhu, mora biti zaustavljen kod nekih osnovnih iskaza. U protivnom, javio bi se beskonačni regres u procesu provjeravanja, odnosno opovrgavanja teorije, što znači da bi deduktivna metoda trebala dijeliti sudbinu odbačene induktivne metode.

Dakle, pitanje je: "Kako, u okviru Popperove epistemologije, opravdati prihvaćanje osnovnih iskaza?"

Opravdanje se ne postiže pozivanjem na neposredno iskustvo, jer svaki iskaz ima karakter hipoteze, pa nešto takvo poput "čistih izvještaja promatranja" uopće ne postoji (Popperova kritika psihologizma). Ne može se reći niti da nam se prihvatljivost nekih osnovnih iskaza nameće svojom učestalošću, jer bi ovo širom otvorilo vrata znanosti upravo induktivnom zaključku.

Uloga zaustavljanja lanca provjera, u Popperovoj epistemologiji, dodijeljena je odlukama: "S logičke točke gledišta, provjeravanje jedne teorije zavisi od osnovnih iskaza, čije prihvaćanje ili odbacivanje, opet, zavisi od naših odluka. Prema tome, odluke su te koje rješavaju sudbinu teorija". (isto, str. 140)

Ovo, međutim, nije odgovor na gore postavljeno pitanje, jer svaka epistemologija u kojoj se tvrdi da odluke rješavaju sudbinu teorija, trebala bi sadržavati barem naznake kriterija (razloga) kojima se znanstvenici rukovode prilikom donošenja tih odluka. Kako je, u okviru Popperove metodološke teorije, indukcija odbačena, očito je da kriteriji odluka ne mogu biti induktivistički, tj. obrazloženje odluke ne može se pozvati na učestalost događaja iskazanih osnovnim iskazom. Odgovor se nadalje ne može tražiti niti u nekoj formi konvencionalističke epistemologije, jer, Popper je prema konvencionalizmu gotovo podjednako strog kao i prema induktizmu. Moglo bi se čak reći da postupanje koje je u skladu sa konvencionalističkom epistemologijom smatra opasnijim za znanost, jer takvom postupanju znanstvenik može biti sklon (odatle Popperov poziv na *iskreno* nastojanje da se teorija opovrgne, tj. na metodološku odluku da se u znanosti ne koriste konvencionalističke metode očuvanja teorija). O odbacivanju indukcije, pak, Popper ne govori kao o metodološkoj odluci, pa se, uz pretpostavku da njegova teorija ne predstavlja bonton za znanstvenika ili epistemologa nego rekonstrukciju znanosti, rečenica "Nema potrebe da se indukcija uopće spominje" može tumačiti samo kao tvrdnja da induktivnog zaključka u znanosti uopće nema. Ispravnost ovog tumačenja potvrđuje se Popperovim kasnijim djelima. U "Conjectures and Refutations" npr. on piše: "Indukcija, tj. zaključak baziran na mnogim opservacijama je mit. On nije psihološka činjenica, niti činjenica svakodnevnog života, niti je jedna od znanstvenih procedura". (str.53)

Pretpostavimo za sada da nikakva "induktivna opasnost" zaista ne ugrožava

znanost, pa se vratimo konvencionalizmu.

Konvencionalizam dopušta izgradnju bilo kakvog teorijskog sistema koji organizira činjenice u koherentnu cjelinu. Kada se pojave anomalije (pobijači), nastoji se sačuvati centar tog sistema, a mijenjaju se periferni rasporedi - dodavanjem hipoteza, reinterpretacijama, specificiranjem uvjeta, i slično. Sistem tako postaje kompliciraniji, "nezgrapniji", pa se napušta onda kada se pronađe jednostavniji sistem koherentnog organiziranja akumulirane evidencije.

S druge strane, u Popperovoj epistemologiji se inzistira na stalnoj maksimalnoj kritičnosti prema teorijama, ili, drugim riječima rečeno, Popperovom znanstveniku zabranjeno je korištenje bilo kakvog "konvencionalističkog lukavstva" poradi spašavanja teorije.

Ali, pitanje je da li je to predvidivo. Naime, osnovni iskazi (stanja ili zbivanja koja opisuju) nisu izolirani, pa prihvaćanje ili odbacivanje bilo kojeg osnovnog iskaza nosi sa sobom prihvaćanje ili odbacivanje čitavog kompleksa drugih, općenitijih iskaza. Ako se npr. na temelju određenog eksperimenta prihvati dobiveni osnovni iskaz, očito je da su prihvaćeni i zakoni koji reguliraju taj eksperimentalni proces. Dakle, izvjesne zakone (hipoteze) testiramo služeći se pritom drugim zakonima (hipotezama). Pretpostavimo npr. da rezultat eksperimenta koji je vođen zakonima Z_1 čini opovrgavajući slučaj za zakon Z_2 . Popperov znanstvenik morao bi biti u dilemi: prihvatiti rezultat eksperimenta i dovesti u pitanje Z_2 ili pak sumnju usmjeriti na ispravnost zakona kojima je vođen eksperiment (Z_1). Pretpostavimo dalje da je eksperiment ponovljen mnogo puta i da je uvijek isti rezultat. Budući "neosjetljiv" na učestalost (indukciju) navedeni znanstvenik potpuno je slobodan izabrati bilo koju od alternativa. I, ukoliko se Popperova kritika psihologizma može tumačiti kao stav da znanstvenik evidenciju uvijek vidi "kroz naočale neke teorije", utoliko se da pretpostaviti da Popperov znanstvenik, pod maskom kritičnosti, vrši izbor upravo po kriterijima koje navodi konvencionalistički epistemolog. S ove točke gledišta nije jasno u čemu bi se zapravo sastojala "ogromna razlika" (koju Popper naglašava) između stava da znanstvenik odlučuje direktno o teorijama i stava da odlučuje o osnovnim iskazima - odlučujući tako o teorijama.

Također se postavlja pitanje: što učiniti kada još ne postoji opovrgavajuća hipoteza? Ili, ako postoji, ali slabo potkrepljena (općenito, manje provjerljiva) jer je npr. niskog stupnja univerzalnosti. Kako tada interpretirati napomenu da opovrgavajuća hipoteza može konačno opovrgnuti teoriju (ili neku drugu hipotezu) samo ako je "dobro provjerena"? Znači li to da u znanstvenoj proceduri postoji nešto poput među-faza u kojima je neka teorija (hipoteza) recimo "skoro odbačena", ali još uvijek ne konačno - jer opovrgavajuća hipoteza još nije dobro provjerena? Ako takve među-faze postoje, što bi ih branilo od optužbe da su nastale zbog

“konvencionalističke neodlučnosti” oko odbacivanja teorije, sve dok se na raspolaganju nema druga teorija koja koherentno povezuje svu datu evidenciju? Ako, pak, ne postoji, onda se čini da nema mjesta niti za razliku između “dobro” i “loše” provjerene opovrgavajuće hipoteze, pa se navedena Popperova napomena pokazuje izlišnom.

Ukratko, suočen sa izborom između psihologizma, beskonačnog regresa i dogmatizma u opravdanju prihvatanja osnovnih iskaza, Popper se odlučuje za dogmu, tvrdeći da je ta vrsta dogmatizma neškodljiva, jer, ukoliko se ukaže potreba, osnovni iskazi mogu biti dalje provjeravani. Ovo, doduše, otvara put beskonačnom lancu dedukcija, ali i to Popper smatra neškodljivim jer njegova teorija nema naglasak na dokazivanju iskaza, nego na njihovom opovrgavanju. Nije, međutim, jasno zašto bi beskonačni regres bio manje škodljiv kada se pojavi u procesu opovrgavanja, nego kada se pojavi u procesu dokazivanja - tim prije što se termin “opovrgavanje” može interpretirati i kao “dokazivanje pogrešnosti” teorije. U protivnom, Popper bi morao tvrditi da ni opovrgavanje teorija, baš kao ni njihovo prihvatanje, nikada nije konačno; da, dakle, i negativan stupanj potkrepljenosti može biti zamijenjen pozitivnim, a ne samo obratno. Sa ovakvom tvrdnjom, međutim, metodološki falsifikacionizam teško bi se razlikovao od metodološkog anarhizma Feyerabendovog tipa, što bi svakako bio neobičan rezultat dosljedne primjene Popperove epistemologije s obzirom da je osnovna Popperova motivacija bila izbjegavanje nesigurnosti koju induktivni zaključak unosi u znanstvene procedure i teorije.

Iako Popperova teorija znanosti ima velik značaj i vrijednost, pogotovo kao alternativa naivnom induktivizmu, ipak, čini se da epistemologije koje sasvim negiraju postojanje i/ili potrebu postojanja induktivnog zaključka u znanosti nemaju ni deskriptivnih ni normativnih prednosti nad induktivističkim epistemologijama (koje ne niječu važnost deduktivnog zaključka u metodologiji znanosti), te da usmjeravanje pažnje epistemologa na induktivni zaključak (statistiku, vjerojatnoću, induktivnu logiku) može samo pridonijeti boljem razumijevanju načina funkcioniranja empirijske spoznaje.

Literatura:

- Barker, S. F. 1957. *Induction and Hypothesis*, Ithaca: Cornell University Press.
- Popper, K. R. 1974. *Conjectures and Refutations / The Growth of Scientific Knowledge/* London: Routledge and Kegan Paul.
- Popper, K. R. 1973. *Logika naučnog otkrića*, Beograd: NOLIT.
- Reichenbach, H. 1938. *Experience and Prediction*, Chicago: Chicago University Press.
- Swinburne, R. 1986. *The Justification of Induction*, Oxford: Oxford University Press.

Dragana Sekulić: INDUCTION OR DEDUCTION IN THE METHODOLOGY
OF SCIENCE

Summary

In connection with the evidence, inductive and deductive methods are usually stated as the basic methods of evaluation for scientific hypotheses or theories.

After a short overview of the basic ideas characteristic for these two methods, the author stresses some difficulties for the pure deductive method in Karl Popper's theory.