

V
NAJBLIŽNJE
OBJAŠNENJE
PREDVIĐANJE
I RAZUMEVANJE



V
OBJAŠNENJE
PREDVIĐANJE
I RAZUMEVANJE



NAUČNO OBJAŠNENJE

- Svrha: sticanje odgovarajućih objašnjenja pojava i pravilnosti u proučavanoj stvarnosti jeste **jedan od osnovnih ciljeva nauke**
- Značaj: objašnjenje neke pojave zasniva se na iznalaženju pravilnosti, što je **suštinski interes nauke** i što omogućuje njen razvoj i napredak
- Način nalaženja odgovarajućih, uspešnih objašnjenja u nauci jeste jedno od ključnih pitanja filozofije nauke i **metodologije nauke**
- Odsustvo opšte saglasnosti oko najadekvatnije koncepcije naučnog objašnjenja

Logički pozitivizam

- Filozofsko istraživanje usredsređeno je na **probleme znanja i smisla**
- Nešto ima smisla ako se može **verifikovati** (pokazati istinitim):
 - **empirijski** (putem opažanja)
 - **analitički** (kao logička ili matematička tautologija)
- Pomoću verifikacije se pokušava da strogo **razgraniči naučno od nenaučnog**
- Učenje su 20-ih godina XX veka razvili pripadnici "bečkog kruga" (Šlik, Nojrat, Karnap) i "berlinske škole" (Rajhenbah, Hempel)

3.1. Podvođenje pod naučne zakone

- Osnove shvatanja naučnog objašnjenja kao podvođenja pod naučne zakone postavio je Popper, a celovitu koncepciju razvili su Hempel i Openhajm

- Komponente "**supsumtivnog**" modela naučnog objašnjenja:

1. naučni zakon (iskaz o opštim pravilnostima)

2. skup iskaza o početnim uslovima i

3. iskaz o pojavi koju bi trebalo objasniti

EKSPLANANS

EKSPLANANDUM

Primer:

1. Ako se metal zagreva, onda se širi.
2. Ovaj komad bakra se zagreva.
3. Ovaj komad bakra se širi.

3.1.1.1. Logički uslovi prihvatljivosti

- **Zakoni koji ulaze u sastav eksplanansa govore o bitnim, opštim i nepromenljivim odnosima između pojava.**
- **Logički uslovi** prihvatljivog objašnjenja:
 - a) iskazi u eksplanansu **ne smeju logički da slede** iz iskaza u eksplanandumu
 - b) iskazi u eksplanansu moraju da budu **proverljivi**
 - c) **ne sme postojati snažan razlog za sumnju** u istinitost iskaza koji sačinjavaju eksplanans
 - d) **svedočanstvo** koje podržava iskaze u eksplanansu mora da bude **nezavisno** od iskaza u eksplanandumu

3.1.1.2. Vrste supsumptivnih objašnjenja

- S obzirom na prirodu logičkog argumenta i odnos između eksplanansa i eksplananduma, moguća su različita razvrstavanja naučnog objašnjenja:

(1) Deduktivno-nomološka objašnjenja

- Iskaz kojim se opisuje pojava koja treba da bude objašnjena (eksplanandum) sa **deduktivnom izvesnošću** sledi iz konjunkcije iskaza o zakonima i iskaza o početnim uslovima na kojima se zasniva objašnjenje te pojave.
- **Eksplanandum je logička posledica eksplanansa**

Primer:

1. Sva tela zaronjena u tečnost bivaju lakša.
 2. "A" je telo zaronjeno u tečnost.
 3. Telo "A" biva lakše.
- Postoje različiti nivoi naučnog objašnjenja (pojedinačne pojave, naučni zakoni, same teorije), pri čemu se za objašnjenje koriste opštiji zakoni od onih koje treba objasniti

3.1.1.2. Vrste supsumptivnih objašnjenja

(2) Objašnjenja po verovatnoći

- Premise logičkog argumenta ne zasnivaju se na univerzalnim zakonima, nego na iskazima o **statističkoj pravilnosti**.
- **Eksplanandum sledi iz eksplanansa sa velikom verovatnoćom – induktivni argument**

Primer:

1. Veliki procenat pacijenata inficiranih streptokokama, ozdravlja 24 časa nakon dobijanja penicilina.
2. Pacijent M.N. je imao infekciju streptokokama i dobio je penicilin.
3. Pacijent M.N. je ozdravio od infekcije streptokokama 24 časa nakon dobijanja penicilina.

Prigovori:

- A.** Proces objašnjavanja nije čisto logički, formalni, nego **i sadržajni**, saznajni
- B.** Objašnjenja su često samo **približna i delimična** i u većini slučajeva ne nastaju odjednom, nego **postupno**
- C. Ne postoji mogućnost izbora najboljeg objašnjenja** iz skupa predloženih

3.1.2. Salmonov model statističke relevancije

- **Objašnjenje je skup iskaza (a ne logički argument) povezanih odnosom statističke relevancije.**
- Odgovor na pitanje: "zašto je x koje je član klase A, član klase B"?

Primer: "Zašto je y oslobođeno simptoma neuroze?"

A = klasa neurotičara

B = klasa osoba oslobođenih neurotičnih simptoma

C1 = klasa osoba podvrgnutih psihoterapiji

C2 = klasa osoba nepodvrgnutih psihoterapiji

x = neurotična osoba

y = osoba oslobođena simptoma neuroze

Objašnjenje: "y je oslobođena neurotičnih simptoma" zato što:

- $p(B|A\&C1) > p(B|A\&C2)$
- su A&C1 i A&C2 su uzajamno isključujući i iscrpljujući podskupovi skupa A
- je C statistički relevantno za B unutar A

Prigovor:

- Model je primenljiv samo na objašnjenja pomoću naučnih zakona, a ne i na objašnjenja koja se daju pomoću naučnih teorija.

3.1.3. Brodijevi modeli naučnog objašnjenja

(1) Uzročni model

- Premisa logičkog argumenta mora da sadrži opis događaja koji je uzrok događaja u eksplanandumu.

Primer:

1. Ovaj komad bakra je zagrejan.
2. Ako se metali zagrevaju, onda se šire.
3. Ovaj komad metala je proširen.

Vrline:

- Postoji **psihološka sklonost** ljudi da pre podvedu novu činjenicu pod postojeći klauzalni model, nego da preinače taj model u svetlu nove činjenice.
- Sem toga, **preinačenja** obavljena radi podešavanja prema novim činjenicama često su **minimalna** po obimu i lokalna po karakteru.

3.1.3. Brodijevi modeli naučnog objašnjenja

(2) Model suštinskog svojstva

- Eksplanans mora da sadrži iskaz kojim se određenoj klasi objekata pripisuje svojstvo suštinsko za tu klasu objekata, a najmanje jedan objekt uključen u događaj opisan u eksplanandumu jeste član te klase objekata.

Primer:

1a. Ova supstanca je bakar

1b. Bakar ima atomski broj 29.

2. Sve što ima atomski broj 29 provodi elektricitet.

3. Ova supstanca provodi elektricitet.

- Premisa **1b** pripisuje bakru jedno suštinsko svojstvo, a objekt u **3** je bakar.

3.1.4. Funkcionalna objašnjenja

- **Jedna pojava objašnjava se na osnovu njene moguće funkcije**
- Funkcionalnim objašnjenjima se najčešće koristi biologija
- Shema:
 - a) U vreme **t**, sistem **s** funkcioniše adekvatno u uslovima vrste **c**.
 - b) **s** funkcioniše adekvatno u uslovima vrste **c** samo ako je zadovoljen uslov **n**.
 - c) U vreme **t** stavka i je prisutna u **s**.

Primer:

Na pitanje "Zašto krv sadrži bela krvna zrnca?" može se odgovoriti polazeći od onoga čemu bela krvna zrnca služe – od njihove funkcije da brane organizam od infekcija.

3.1.5. Teleološka objašnjenja

- Koristi se za objašnjenje čovekovog ponašanja, koje nije samo
 - **reaktivno** (određeno iskustvom i datom situacijom) nego i
 - **proaktivno** (rukoviđeno ciljem, težnjom, namerom, očekivanjem)

Primer:

1. Osoba O namerava (želi, teži) da postigne cilj C.
2. Osoba O smatra (zna, veruje) da ne može da postigne Cilj C ako ne učini A.
3. Osoba O preuzima A.

- U Aristotelovom "praktičkom silogizmu":
 1. jedna premisa govori o cilju koji čovek želi da postigne
 2. druga o načinu i sredstvima neophodnim za postizanje cilja
 3. a zaključak o preduzetoj akciji

Prigovor:

- Ovde **zaključak ne sledi sa logičkom nužnošću** iz navedenih premisa, jer ista namera može voditi raznim akcijama, a pored toga, izbor sredstava za postizanje cilja zavisi od racionalnih, moralnih, i drugih činilaca.

3.1.6. Genetička objašnjenja

- **Događaj ili stanje koji su nastupili objašnjavaju se tako što se pokazuje da su oni rezultat prethodnih događaja.**

Prigovor:

- Genetičko objašnjenje može da se raščlani na niz objašnjenja po verovatnoći, ali te premise ne predstavljaju skup dovoljnih (već u najboljem slučaju nužnih) uslova za događaje koji se njima objašnjavaju.

3.1.7. Kritika postojećih modela objašnjenja

- Pri ocenjivanju modela naučnog objašnjenja važna su tri pitanja:
 - 1. Šta je akt objašnjavanja?**
 2. Šta je proizvod akta objašnjavanja?
 3. Kako se proizvodi akta objašnjavanja ocenjuju?

Prigovor:

- A. Supsumptivni model naučnog objašnjenja usredsređen na drugo i, donekle, na treće pitanje
- B. Modeli Salmona i Brodija usredsređeni su, uglavnom, na treće pitanje
- C. Međutim, shvatanja o osnovnoj funkciji nauke trebalo prevashodno da budu usredsređena na prvo pitanje

3.2. Naučno predviđanje

- **Jedna od osnovnih funkcija naučnog znanja jeste predviđanje pojava u određenoj oblasti stvarnosti.**
- Anticipativna funkcija naučnog znanja je nužan **uslov** racionalnog, celishodnog **preobražavanja sveta**
- Veza naučnog znanja i naučnog predviđanja:
Naučno znanje je neophodno za naučno predviđanje, a **naučno predviđanje** ima značajnu ulogu u sticanju, proveravanju i razvoju naučnog znanja.
- Naučnim predviđanjem se mogu:
 - na osnovu raspoloživih informacija, **steći informacije o neizvesnim** i, katkada, dotle nepoznatim činjenicama
 - **izvršiti stroge iskustvene provere** naučnih teorija i hipoteza
- Za razliku od objašnjavanja, pri naučnom predviđanju proces teče **od premisa ka zaključku.**

3.2.1. Logička struktura naučnog predviđanja

- U empirijskim naukama predviđački iskaz:
 - postavlja se na osnovu **raspoloživog svedočanstva**
 - posredstvom (deduktivnog ili induktivnog) **argumenta**
 - što znači da je **predviđanje argument**, a ne iskaz
- Naučno predviđanje može da se raščlani na dva osnovna dela:
 - ***praedicendum*** – iskaz o pojavi koja se predviđa
 - ***praedicens*** – skup iskaza na osnovu kojih se izvodi predicendum
 - koji se može raščlaniti na dva dela:
 - iskaz(i) **o opštim pravilnostima**, naučnim generalizacijama – G
 - iskaz(i) **o početnim uslovima** - U.
- **Iskazi o početnim uslovima saopštavaju informacije o nekom konačnom skupu uslova koji određuju stanje objekta predviđanja u trenutku od kojeg otpočinje razmatranje u predviđanju.**

3.2.1. Logička struktura naučnog predviđanja

Primer:

1. Ako živa u barometru pada, onda nastupa pogoršanje vremena
2. Živa u barometru pada.
3. Nastupiće pogoršanje vremena.

□ Naučno predviđanje je:

- logički (deduktivni ili induktivni) **argument**
- čije premise (predicens) sadrže iskaze o naučnim **generalizacijama** i iskaze o naučno utvrđenim **početnim uslovima** (koji zajedno sačinjavaju osnovu za predviđanje)
- a čiji je zaključak (predicendum) **iskaz o stanju stvari** koje je neizvesno u trenutku izricanja toga iskaza
- pri čemu je logički nevažno (ali pragmatički važno) da li je reč o prošlom, budućem ili, sa davanjem toga iskaza, istovremenom stanju stvari.

3.2.1. Logička struktura naučnog predviđanja

- Naučno predviđanje:
 - nije isključivo **logički** nego je i **psihološki proces**
 - ono uzima u obzir: **logička pravila i značajne epistemološke i praktične činjenice**
 - podrazumeva **racionalni izbor premisa** za prediktivni argument
(na osnovu **analize prirode, sadržaja i prihvatljivosti premisa** koje služe kao osnova za predviđanje)
- Osim razumevanja **formalno-logičke strukture** predviđanja, neophodno je shvatiti i njegov **sadržajni smisao**

3.2.1.1. Teza o istovetnosti logičke strukture naučnog objašnjenja i naučnog predviđanja

- **“Teza o simetriji”** naučnog objašnjenja i naučnog predviđanja podrazumeva postojanje jedino **razlika pragmatičke prirode**
- Ona se može raščlaniti na dve podteze:
 - svako adekvatno objašnjenje je potencijalno predviđanje
 - svako adekvatno predviđanje je potencijalno objašnjenje.

Prigovori:

- Brojni primeri u istoriji nauke pokazuju da to nije uvek tako i da ima slučajeve kada smo u mogućnosti da objašnjavamo, ali ne i da predviđamo.

Primer: Darwinova teorija daje prihvatljiva objašnjenja razlika između vrsta živih organizama, ali ne omogućava predviđanje nastanka novih vrsta.

- U nekim slučajevima je moguće uspešno predviđati neke pojave a da pri tom nismo u stanju da ih objašnjavamo.

Primer: U drevnim vremenima ljudi su mogli da predvide pomračenje Sunca ali ne i da ga objasne.

3.2.2.1. Predviđanje i hipoteza

- **Naučno predviđanje je logički i psihološki proces izvođenja sintetičkih iskaza o mogućem, ali još neizvesnom stanju stvari, iz konjunkcije iskaza o početnim i graničnim uslovima.**
- **Hipoteza je smisaon, informativan i sintetički iskaz kojim se daje zamišljeni, mogući, dobro obrazložen, značajan i proverljiv probni odgovor na pitanje kojim je izražen naučni problem**
- **Razlika hipoteza i predviđanja: hipoteza ima ulogu i u objašnjavanju, a ne samo u predviđanju pojava**

3.2.2.2. Predviđanje i prognoza

- **Naučna prognoza je sintetički, smisaon, tvrđenjima dobro obrazložen iskaz o mogućem, ali neizvesnom (prošlom, sadašnjem ili budućem) stanju stvari u nekoj oblasti stvarnosti.**
- Naučno predviđanje je **proces izvođenja iskaza o mogućem**, ali još neizvesnom stanju stvari iz neke konjukcije iskaza o početnim uslovima, iskaza o opštim pravilnostima i dr. i da se logička struktura predviđanja može predstaviti logičkim argumentom.
- **Prognoza je samo sastavni deo logičke strukture predviđanja: *predicendum*** (dakle, stoji na mestu zaključka).
- prognoza : predviđanje = zaključak : zaključivanje

3.2.2.3. Hipoteza i prognoza

Hipoteza

- sintetički iskaz
- ulazi u sastav *predicensa*

- ima i funkciju objašnjavanja

Prognoza

- sintetički iskaz
- je *predicendum*
- logički se izvodi iz hipoteze (i iskaza o početnim uslovima, naučnih zakona i teorija u celosti).
- iz jedne hipoteze može se izvesti više prognoza

3.2.3. Predikcija, retrodikcija, postdikcija i cirkumdikcija

- **Predikcija** je predviđanje od sadašnjosti ka budućnosti na osnovu podataka dobijenih u prošlosti.
- **Retrodikcija** je predviđanje od sadašnjosti ka prošlosti, odnosno od bliže ka daljoj prošlosti.
(Iskaz o onome što se predviđa naziva se *retrodicendum*, a osnov za njegovo izvođenje – *retrodicens*.)
- **Postdikcija** je predviđanje od dalje ka bližoj prošlosti
(Iskaz o onome što se predviđa naziva se *postdicendum*, a osnov za njegovo izvođenje – *postdicens*.)
- **Cirkumdikcija** je predviđanje od prošlosti ka sadašnjosti.
- Ovi izrazi često se upotrebljavaju u astronomiji i arheologiji, ali i u nizu drugih nauka, na primer, u psihologiji.

3.2.4. Kriterijumi razvrstavanja predviđanja i vidovi naučnog predviđanja

- Glavni kriterijumi za razlikovanje vidova predviđanja:
 - vrsta predvidnog argumenta
 - sadržaj predicensa
 - sadržaj predicenduma.
- Razvrstavanje predviđanja može se obaviti i na osnovu kombinacije ovih kriterijuma

3.2.4.1. Vrsta predvidnog argumenta kao kriterijuma za razvrstavanje predviđanja

- Predvidni argument je obrazac izvođenja zaključka (predicenduma) iz premisa (predicensa)
- Prema vrsti predvidnog argumenta mogu da se razlikuju dva osnovna vida predviđanja: **deduktivno** i **induktivno**
- Predviđanje se ne može smatrati istinitim ili lažnim (tako se mogu posmatrati jedino predicendum i iskazi koji sačinjavaju predicens), već jedino **ispravnim ili neispravnim** (na osnovu formalno-logičkog i sadržajnog odnosa između predicensa i predicenduma).

3.2.4.1. Deduktivni i induktivni predvidni argument

- U **deduktivnom** predvidnom argumentu predicendum sledi sa **logičkom nužnošću** (iz konjunkcije premisa – predicensa).
 - ako su istiniti iskazi u predicensu, istinit je i predicendum (prognoza)
 - valjana dedukcija prenosi istinitosnu vrednost premisa na zaključak
- U **induktivnom** predvidnom argumentu predicens čini iskaz o pojavi koja se predviđa (predicendum) verovatnim u nekom stepenu
 - konjunkcija premisa (predicens) i negacija zaključka (predicenduma) nisu protivrečne: iskazi koji sačinjavaju predicens mogu da budu istiniti, predviđanje ispravno, a da pri svemu tome, iskaz o pojavi koja se predviđa (predicendum) ipak bude lažan
 - ako je predicens istinit, verovatnoća da predicendum bude lažan je veoma mala
 - istinitosna vrednost premisa koje sačinjavaju predicens utiče na stepen verovatnoće predicenduma (prognoze): stepen verovatnoće predicenduma uvek manji od stepena verovatnoće najmanje verovatne premise u predicensu

3.2.4.2. Sadržaj predicensa kao kriterijum za razvrstavanje predviđanja

- S obzirom na sadržaj predicensa, moguće je razlikovati predviđanje na osnovu:
 - prethodno postavljenih hipoteza (**hipotetsko** predviđanje)
 - naučnog zakona (**nomološko** predviđanje)
 - naučne teorije u celini ("**teorijsko**" predviđanje).
- Osim toga, predviđanja bi mogla da se razvrstaju prema vrstama hipoteza, zakona i naučnih teorija
- Naučno predviđanje je moguće i na osnovu naučnih hipoteza i naučnih zakona, ali najobuhvatnija predviđanja mnogobrojnih novih činjenica mogu se postići tek na osnovu teorije

3.2.4.3. Sadržaj predicenduma kao kriterijum za razvrstavanje predviđanja

- S obzirom na sadržaj predicenduma, predviđanja mogu da se podele prema:
 - **oblasti** kojoj pripada ono što se predviđa (psihologija, sociologija i dr.)
 - **prirodi** onoga što se predviđa (pojava, događaj, proces, stanje, svojstvo, akcija, ishod nekog oblika ponašanja i dr.)
 - **stepenu opštosti** (predviđanje koje se tiče pojedinačnog slučaja ili klase slučajeva, predviđanje koje se tiče dela ili celine itd.)
 - prema **smeru i udaljenosti u vremenu** i dr.
- Značaj intuitivne komponente predviđanja
- Sklonost ljudi da se u svrhu predviđanja u uslovima neizvesnosti koriste ograničenim brojem heuristika – **pravilima domišljatih nagađanja** ("reprezentativnost", "raspoloživost", "ukotvljenost" i sl.), koja su ekonomična, ali često vode ozbiljnim greškama

3.2.5. Refleksivnost predviđanja

- Ova osobina predviđanja važi samo u oblasti društvenih nauka.
- **Predviđanje se smatra refleksivnim ako **svest o predviđenom utiče** tako da povećava ili smanjuje verovatnoću da se ono što je predviđeno obistini.**

Primer:

- Objavljivanje predviđanja u oblasti društveno-ekonomskih odnosa trebalo bi da bude praćeno znanjem da svest ljudi o onome što je predviđeno može proizvesti ponašanje koje povećava ili umanjuje izgled obistinjanja tog predviđanja.
- Refleksivnost predviđanja je veoma značajna i u kontekstu **empirijskih istraživanja** (naročito u društvenim naukama).

3.3. Naučno razumevanje

- Sve je više pisaca koji osnovnim funkcijama naučnog znanja u empirijskim naukama: naučnom opisivanju, objašnjavanju, predviđanju i kontrolisanju – instrumentalnom preobražavanju priključuju i razumevanje.
- Moguće je razlikovati četiri vrste razumevanja:
 1. **deduktivno objašnjavanje** (činjenica se dedukuje iz skupa opštih iskaza)
 2. **interpretativna doslednost** (konzistentno poimanje iskustva)
 3. **poimanje posredstvom otkrivanja činilaca** kojima se kontroliše neka pojava
 4. **intuitivno razumevanje** (čisto lično iskustvo)
- Holističko shvatanje razumevanja (objedinjavanje sva 4 vida):
 - privlačno – nudi potpuni smisao razumevanja
 - neodrživo – oprečnost razumevanja zasnovanog na dedukciji i onog na kontroli ponašanja u odnosu na druga dva vida razumevanja (ono što je istinito sa stanovišta prvih može da bude lažno ili besmisleno sa stanovišta drugih i obratno)