

Iz knjige

**FILOZOFIJA PRIRODNIH NAUKA
METODOLOGIJOM
NAUČNO - ISTRAŽIVAČKOG RADA
- prošireno i inovirano izdanje -
VLADICA RISTIĆ**

Beograd 2022.

FILOZOFIJA PRIRODNIH NAUKA

METODOLOGIJA I TEHNIKA NAUČNOISTRAŽIVAČKOG RADA

16.1 OBLICI NAUČNOG MIŠLJENJA

Naučno mišljenje, odnosno naučna analiza jeste složena aktivnost koja mora da bude zasnovana na principima logike. To znači da senaučno mišljenje mora temeljiti na naučnoj teoriji kao i uključivanju postupaka empirijskog verifikovanja tj. provere. Zbog toga, se mora, uključiti i povezati tri nivoa naučnog mišljenja:

- ❖ **Najopštiji nivo naučnog mišljenja** je traženje logike unutar predmeta koji istražuje na šta nas upozorava i sam naziv nauke. Sociologija traga za logikom društvenih procesa, ekonomija za logikom unutar ekonomskih procesa i td. Zbog toga njihove spoznaje izražene pojmovima, zakonima i teorijama moraju da budu logički sređene. Pojmovi treba da su pravilno definisani, zakoni pravilno klasifikovani, obrazloženi, neprotivurečni i dokazani. Ovi principi važe za svaku nauku;
- ❖ **Nivo teorijske orijentacije** je nivo opšte teorijske orijentacije tj. teorijske paradigme¹. Na ovom nivou se razrađuju osnovne naučne teorije i njihova upotreba u objašnjavanju predmeta neke nauke. Naučno mišljenje treba da se zasniva na celokupnoj teoriji neke nauke, a ne samo na opštim teorijama, jer je naučna teorija od izuzetnog značaja u procesu dolaženja do novih saznanja. Naučna teorija je i cilj i sredstvo u naučnom istraživanju. Teorija ima presudnu ulogu u procesu otkrića. Naučna teorija je specifična za svaku nauku, pa se ovaj nivo naučnog mišljenja razlikuje od nauke do nauke;

¹ Paradigma je skup osnovnih pretpostavki ili pravila koje uzimamo zdravo za gotovo u cilju poimanja stvarnosti i njenih fenomena. U tom smislu lična paradigma je ono bitno što učitavamo prilikom naše interpretacije stvari i pojava oko nas

- ❖ **Nivo empirijsko - metodoloških postupaka** ima za cilj izbor i razradu metoda, tehnika i postupaka za prikupljanje podataka direktno zavisi od obeležja pojava, procesa i odnosa koji se istražuju. Zbog toga se naučna misao na ovom nivou zasniva na teoretskom poznavanju predmeta koji se istražuje kao i na poznavanju empirijskih metoda i postupaka.

Naučno istraživanje se mora shvatiti kao sistematski, kritički, kontrolisani i ponovljivi proces sticanja novih znanja, neophodnih za identifikovanje, određivanje i rešavanje naučnih (teorijskih i empirijskih) problema.

Naučna istraživanja delimo na:

- ❖ teorijska i empirijska (prema prirodi)
- ❖ fundamentalna i primenjena (prema cilju)
- ❖ eksplorativna usmerena proveravanju hipoteza (prema funkciji)

16.2. IDENTIFIKACIJA I ODREĐIVANJE PROBLEMA

Naučno istraživanje otpočinje zapažanjem, postavljanjem i definisanjem problema. Formulirati problem na način, da se nedvosmisleno vidi šta je pitanje i koju pretpostavku (hipotezu) treba proveriti.

Vidovi ispoljavanja problema su različiti, a mogu i da se preklapaju kada:

- ❖ postoji praznina u sistemu naučnog znanja;
- ❖ pokušaj da se reši neki problem koji je međusobno nesaglasan;
- ❖ postoje činjenice koje na osnovu raspoloživog naučnog znanja ne možemo da objasnimo;
- ❖ otkrijemo logičku protivrečnost u nekoj naučnoj teoriji;
- ❖ nekoj oblasti stvarnosti ima dve ili više međusobno nesaglasnih teorija;
- ❖ postoji nesaglasnost između starih teorijskih predstava i novih naučnih činjenica i sl.

Problemi mogu biti:

- ❖ pretežno empirijski (tiču se neposredno predmeta, procesa i svojstava objektivne stvarnosti);
- ❖ pretežno teorijski (tiču se zasnivanja, razrade i razvoja samih teorija izgrađenih da daju odgovore na pitanja kojima se izražavaju empirijski problemi);

Prvi korak u istraživanju čini postavljanje, definisanje i obrazloženje problema. Jezički oblik izražavanja problema je uvek upitna rečenica tj. pitanje. Pitanje je izraz nastojanja da se: otkloni ili umanjí: nepotpunost, neodređenost, netačnost, neizvesnost u znanju; dobije novo, potpunije, određenije, tačnije, dublje znanje.

16.3. ODREĐIVANJE CILJEVA NAUČNOG ISTRAŽIVANJA

Ciljevi istraživanja se izražavaju jasnim **normativnim iskazima**, jasno određivanje cilja istraživanja neophodno je za njegovu **svrsishodnost**. Potrebno je prethodno odrediti prirodu odnosa između ciljeva zbog:

- ❖ uobličavanja usklađenih grupa i nizova ciljeva istraživanja;
- ❖ određivanja prvenstva ciljeva.

Postoji nekoliko vidova odnosa među ciljevima:

- ❖ nezavisni (postizanje jednog cilja ne utiče na postizanje drugoga cilja);
- ❖ zavisni (postizanje jednog zavisi od postizanja drugog cilja);
- ❖ uzajamno isključujući i uzajamno neisključivi ciljevi;
- ❖ genealoški (moguće je razlikovati osnovne ciljeve i iz njih izvedene ciljeve);
- ❖ uporedni (mogu postizati samo istovremeno);

- ❖ sekvencijalni (neposredni, posredni i konačni);
- ❖ kompozicioni (odnos celine i delova; mogu se predstaviti putem „stabla ciljeva“).

Takođe ciljevi naučnih istraživanja sadrže:

- ❖ opisivanje;
- ❖ klasifikacija;
- ❖ naučno objašnjenje uzročno-posledična zavisnost;
- ❖ predviđanje;

- ❖ **Naučni opis** je nezaobilazni prvi nivo kojim započinje naučna spoznaja i na njoj se temelje svaostala saznanja.

- ❖ **Klasifikacija** ima za cilj traganje za eksplicitnim i implicitnim obeležjima proučavanih fenomena koji se mogu grupisati ili razlikovati i koja će biti od najveće koristi za daljnju spoznaju. Odabrana obilježja služe kao kriteriji klasifikacije koji moraju udovoljavati kriterijima:
 - doslednosti
 - logičke konzistentnosti (neprotivurečnost)
 - iscrpnosti (potpunosti)

- ❖ **Naučno objašnjenje** (eksplanacija) je glavni cilj nauke. Objasniti neki fenomen znači utvrditi prirodu njene povezanosti s drugim fenomenima, utvrditi uzroke njenog nastanka, menjanja i nestanka. Da bi se moglo zaključiti o uzročno-posledičnim odnosima nužno je ostvariti tri pretpostavke:
 - utvrditi postojanje međusobne povezanosti između fenomena;
 - utvrditi vremenski tok u kojem uzrok uvek prethodi posledici;
 - logički i eksperimentalno moći odbaciti sve druge mogućnosti povezanosti i uzročnosti.

- ❖ Predviđanje i kontrola fenomena je konačna svrha naučnog istraživanja. Preduslovi predviđanja označavaju, da su realizovani prethodni nivoi spoznaje: deskripcija i objašnjenje. Ukoliko su poznati uzroci moguće je uticajem na uzroke kontrolisati fenomen.

16.4. HIPOTEZA I POSTAVLJANJE HIPOTEZE

Hipoteza predstavlja predloženo objašnjenje nekog fenomena ili pretpostavke, koja predlaže moguću korelaciju između više fenomena. Kada se odabere i postavi problem istraživanja, traga se za njegovim rešenjem. Hipoteza je zamišljeno, značajno, probno, logički i iskustveno dopustivo i proverljivo rešenje problema. Hipoteza je iskaz posredstvom kojeg je izražen neki postavljen problem istraživanja, a koji je:

- ❖ izričit
- ❖ jasan
- ❖ značajan
- ❖ informativan
- ❖ teorijski dobro obrazložen
- ❖ iskustveno proverljiv.

Kada se problem istraživanja tiče odnosa između dve ili većeg broja promenljivih, hipoteza predstavlja iskaz o pretpostavljenom odnosu između tih promenljivih.

Hipoteza se često formuliše u vidu implikacije.

Često se, kao probna rešenja problema, postavljaju dve ili više međusobno suprotstavljene hipoteze. Takođe hipoteza je **dedukcija**. Tokom eksperimenta istraživač razmišlja deduktivno, od opšteg prema pojedinačnom, tj. ne testira teoriju direktno, nego njene delove ili posledice. U tom se času stvara hipoteza koja je dedukcija iz neke opšte teorije o području kojim se istraživač bavi. Bez hipoteze istraživanje se ne može planirati. Samo iz hipoteze može istraživač razviti određenu eksperimentalnu stukturu kojom će tu hipotezu

testirati. Jedino se tako mogu postaviti tačna pitanja. Hipoteza omogućava definisanje eksperimenta ili testiranja.

Pronalaženje hipoteze može biti:

- ❖ intuitivno ali su brojniji slučajevi u kojima se koristi zaključivanje;
- ❖ induktivno zaključivanje opšte pravilnosti iz iskaza o pojedinačnim slučajevima
- ❖ analogno uviđajući analogiju između očiglednih nepovezanih pojava;
- ❖ deduktivno izvođenjem hipoteze iz teorije
- ❖ retroduktivno po uočavanju neke nepravilnosti koju je potrebno objasniti, traga se za hipotezom i početnim uslovima iz kojih nepravilnost može da bude dedukovana.

Funkcija hipoteze je:

- ❖ pružanje probnog objašnjenja (koje se može pokazati kao ispravno);
- ❖ predviđanje (koje, zauzvrat, omogućava proveravanje hipoteze);
- ❖ vođenje u procesu istraživanja (ono što se u istraživanju čini i način na koji se to čini)

S obzirom na mogućnost opovrgavanja ili potvrđivanja, postoje:

- ❖ univerzalne hipoteze,
- ❖ egzistencijalne hipoteze,
- ❖ hipoteze verovatnoće.

Osnovne vrste hipoteza su:

- ❖ Radna (korisna u radu);
- ❖ Naučna (temelji se na broju naučnog saznanja);
- ❖ *Ad hoc* (na brzinu, provizorna, nema logičkog temelja);
- ❖ Pomoćna (koja se menja, dopunjuje);
- ❖ Preliminarna (nedovoljno određena);
- ❖ Fiktivna (nerealna ali često potrebna);

- ❖ Prazna (koja se ne može proveriti, iako možda bude tačna);

16.4.1. NAUČNE HIPOTEZE I IZVOĐENJE LOGIČKIH POSLEDICA IZ HIPOTEZE

Da bi neka naučna hipoteza bila valjana, mora da ispuni pet opštih zahteva:

- ❖ Hipoteza mora biti **svrsishodna**, tj. rešavati probleme koji nas zanimaju;
- ❖ Hipoteza mora biti **proverljiva**, tj. postupci koje bi zahtevala provera te hipoteze, ili provera njenih posledica, moraju biti izvodljive;
- ❖ Hipoteza mora biti **plodotvorna**, tj. iz nje moraju proisteći određene posledice;
- ❖ Hipoteza mora biti u **saglasnosti** s proverenim i prihvaćenim znanjem;
- ❖ Peti kriterijum vrednosti hipoteze jeste njena **jednostavnost**: uvek je bolja jednostavnija hipoteza od složene.

Hipoteza se iskustveno proverava tako što se:

- ❖ dedukuje logička posledica tj. činjenički iskaz iz nje i pomoćnih iskaza,
- ❖ postavlja pitanje da li je ta logička posledica istinita ili lažna,
- ❖ utvrđuje se istinitost tj. vrednost empirijskim istraživanjem,
- ❖ zaključuje o istinitoj vrednosti same hipoteze.

Uvek treba izabrati one logičke posledice izvedene iz hipoteze koje su značajne za iskustveno proveravanje te hipoteze.

16.5. METODE NAUČNOISTRAŽIVAČKOG RADA

Kao što je navedeno u predhodnim poglavljima, **nauka** je sistem sređenih i sistematizovanih znanja postignutih metodološkim istraživanjem i razmatranjem. Da bi neki rad bio *naučnoistraživački* mora da se zasniva na činjenicama do kojih se dolazi istraživanjem, a

polazi od nekog određenog problema. Sve činjenice na kojima se zasniva naučni rad (bilo da se radi o rezultatima eksperimenata, istorijski dokumenti, matematičke analize i sl.), moraju da budu tačne i proverene, jer samo takve činjenice, daju radu naučni karakter. Osnovna svojstva naučnog rada imaju tri tačke:

- ❖ Rad uvek mora da polazi od jednog određenog, novog, nerešenog ili delimično rešenog problema, a do rezultata tog rada se dolazi pomoću analize i hipoteza². Iz toga proizilazi da naučni rad mora da bude originalan.
- ❖ Ideje i činjenice koje se iznose moraju da budu pouzdane, proverene i kritički razmotrene.
- ❖ Rad mora (u zavisnosti od problema), da ima najpodesniji naučni metod.

Metod istraživanja je, u najopštijem smislu, način na koji ostvarujemo misaonu reprodukciju predmeta koji istražujemo. On obuhvata i sredstva, odnosno postupke koje primenjujemo prilikom istraživanja. Skup sredstava, načina i postupaka koje primenjujemo nazivamo metodologijom jedne nauke.

Razlikujemo tri osnovne naučnoistraživačke metode i to:

- ❖ normativne;
- ❖ eksperimentalne ;
- ❖ istorijske

- ❖ **Normativni metod** ima za cilj da predstavlja normu ili standard i proseka, koji podležu promenama (najčešće statistički podaci i sl.).

- ❖ **Eksperimentalni metod** se zasniva na eksperimentu i proveravanju neke zakonitosti. Najčešće se koristi u medicinskim, prirodnim i tehničko-tehnološkim naukama.

² **Hipoteza** je predloženo objašnjenje fenomena ili razumna pretpostavka koje predlaže moguću korelaciju između više fenomena.

- ❖ **Istorijski metod** se zasniva na istorijskim podacima (kad i zašto se nešto dogodilo). Istorijski metod uzima u obzir hronologiju, razvoj, uzrok i posledicu.

Pored ove tri naučnoistraživačke metode, postoje i metode koje potpomažu trima glavnim metodama a to su:

- ❖ komparativni - uporedna metoda;
- ❖ funkcionalna metoda;
- ❖ strukturalna metoda;
- ❖ sistemska analiza;
- ❖ monografska metoda;
- ❖ studija slučaja (case study);
- ❖ genetička metoda;
- ❖ dijalektička metoda;
- ❖ metoda anketiranja;
- ❖ metoda intervjuisanja;
- ❖ metoda kompilacije;
- ❖ induktivna metoda;
- ❖ deduktivna metoda;
- ❖ metoda analize;
- ❖ metoda sinteze;
- ❖ metoda apstrakcije;
- ❖ metoda konkretizacije;
- ❖ metoda generalizacije;
- ❖ metoda specijalizacije;
- ❖ metoda konkretizacije;
- ❖ metoda specijalizacije;
- ❖ metoda dokazivanja;
- ❖ metoda osporavanja,
- ❖ metoda klasifikacije;
- ❖ metoda deskripcije;
- ❖ metoda kompilacije;
- ❖ statistička metoda;
- ❖ metoda uzoraka;
- ❖ matematička metoda;

- ❖ metoda modelovanja;
- ❖ metoda merenja;
- ❖ **Komparativni ili uporedni metod** istražuje prevenstveno srodne ili slične pojave raznih vrsta jednog istog roda pojava bilo kojih prirodnih ili društvenih procesa.³ Pojam komparacija (upoređenje) označava izučavanje sličnosti i razlika.
- ❖ **Funkcionalni metod** izučava spoznaju celine i racionalno regulisanje te sredine. Takođe isražuje upravljanje konfliktima, promenama kako bi se istraživanje adaptiralo novim uslovima.
- ❖ **Strukturalni metod**, kao što sama reč kaže izučava strukturu ili sistem. Ovu metodu karakterišu odnosi, izraženi kvalitativno i kvantitativno.
- ❖ **Sistemska analiza** se oslanja i veže za opštu teoriju sistema, kao naučnog metoda istraživanja društvenih pojava. U okviru ovog metodološkog pristupa mogu se uočiti dve različite orijentacije: strukturalno-funkcionalistička orijentacija i orijentacija koja se naslanja na teoriju informacija i kibernetiku (kibernetička orijentacija).
- ❖ **Monografski metod** istražuje iz „više uglova“ konkretnu društvenu ili prirodnu pojavu. Suština ove metode se ogleda u fokusiranju konkretnog problema vršeći „isecanje“ neke pojave iz neposrednog okruženja.
- ❖ **Metoda studije slučaja (Case study)** u istraživanjima je e u frekventnoj upotrebi, posebno u ekonomiji. Pomoću ovog metoda može se doći do saznanja o nekoj pojavi na nivou deskripcije⁴ i eksplikacije⁵. Posredstvom studije slučaja moguće je pratiti mnoštvo pojava kroz određeni broj slučajeva, pri čemu istraživač može dobiti relativno veliki broj različitih, detaljnih

³ Šešić, B., Osnovi metodologije društvenih nauka, str. 141.

⁴ **Deskripcija**– opisivanje, prikazivanje

⁵ **Eksplikacija** - objašnjavanje, razjašnjavanje, tumačenje, prikazivanje, izlaganje

informacija. Metodom studije slučaja može se fokusirati jedan slučaj, ali se mogu, takođe, vršiti komparacije više slučajeva. Ovaj metod se temelji na logičkoj analizi, na raščlanjivanju pojave koja se razmatra, na opisu te pojave, i na pokušaju uspostavljanja logične veze između elemenata analizirane pojave, s ciljem objašnjenja te pojave.

- ❖ **Genetički metod** je sličan metodi studije slučaja. U osnovi genetički metod predstavlja samo prvi korak u naučnoistraživačkom radu. Težište genetičke metode se stavlja na dinamičke činioce razvoja i promena. Ova metoda nastoji da opiše činjenice proučavanjem toka njihovog predhodnog razvoja.
- ❖ **Dijalektički metod** se ogleda u shvatanju društva kao celine koja funkcioniše na protivurečnostima, a manifestuje se kroz mnoštvo procesa kojima se pridaje metodološki primat u odnosu na postavljene odnose. Najčešće se koristi u društvenim naukama (ekonomija, pravo, istorija, sociologija, filozofija i sl.).
- ❖ **Metoda anketiranja** se zasniva na upitu. Osnova za izvođenje ove metode je **anketni upitnik**. Anketni upitnik služi za prikupljanje informacija, mišljenja i sl. Pouzdanost ove metode prikupljanja informacija zavisi od kvaliteta postavljenih pitanja i dobijenih informacija.
- ❖ **Metod intervjuja** je još jedan od načina prikupljanja podataka o istraživanoj pojavi. U osnovi sličan je metodi anketiranja s tom razlikom što se kod intervjuja pitanja postavljaju usmeno, komunikacijom sa intrvjuisanom osobom. Odgovori kod intervjuisanja se snimaju ili beleže. CIVITAS, 2019, 9(2), 201-214 Isidora Wattles.
- ❖ **Induktivna metoda** je sistemska primena induktivnog načina zaključivanja kojim se na osnovu analize pojedinačnih činjenica dolazi do zaključka o opštem sudu, od zapažanja konkretnih pojedinačnih slučajeva dolazi do opštih zaključaka.

- ❖ **Deduktivna metoda** je sistemska primjena deduktivnog načina zaključivanja u kome se iz opštih sudova izvode posebni i pojedinačni zaključci. Dedukcija uvek pretpostavlja poznavanje opštih znanja na osnovu kojih se saznaje ono posebno ili pojedinačno. Najvažniji elementi deduktivne metode su postupci metoda analize, sinteze, apstrakcije, generalizacije i specijalizacije.
- ❖ **Metoda analize** je postupak naučnog istraživanja raščlanjivanjem složenih pojmova, sudova i zaključaka na njihove jednostavnije sastavne delove i elemente.
- ❖ **Metoda sinteze** je postupak naučnog istraživanja i objašnjavanja stvarnosti putem sinteze jednostavnih sudova u složenije. Sinteza je proces uopštavanja u kome nastaju apstraktniji pojmovi u upoređivanju sa prethodnim pojmovima. Sinteza je način sistematizacije znanja po zakonitostima formalne logike, kao proces izgradnje teorijskog znanja u pravcu od posebnog ka opštem.
- ❖ **Metoda apstrakcije** je misaoni postupak bilo kakvog odvajanja, bilo odvajanje opšteg i eliminisanje posebnog, bilo misaoni postupak odvajanja posebnog i individualnog, zanemarivanje opšteg.
- ❖ **Metoda konkretizacije** je postupak suprotan apstrakciji. Konkretizacija može biti: shvatanje **jedinstva apstraktno-opšteg** u posebnom i individualnom, shvatanje **jedinstva apstraktno-posebnog** s opštim u svakom predmetu ili pojavi.
- ❖ **Metoda generalizacije** je misaoni postupak uopštavanja kojim se od jednog posebnog pojma dolazi do uopštenijeg koji je po stepenu viši od ostalih pojedinačnih. Od pojedinačnih opažanja izvode se uopšteni zaključci, koji su realni samo ako imaju oslonac u stvarnosti.

- ❖ **Metoda specijalizacije** je postupak kojim se od opšteg pojma dolazi do novog pojma, manjeg obima a većeg sadržaja. Specijalizacija se temelji na analitičko-sintetičkoj metodi i apstraktno-konkretiziranoj metodi.
- ❖ **Metoda dokazivanja** je jedna od najvažnijih naučnih metoda u kojoj su uključene skoro sve metode i svi posebni metodološki postupci: analiza i sinteza, generalizacije i specijalizacija, indukcija i dedukcija, apstrakcija i konkretizacija.
- ❖ **Metoda osporavanja** je suprotan postupak metode dokazivanja. To je zapravo metodološki postupak kojim se umesto dokazivanja teze, ona odbacuje i pobija. Metoda osporavanja se sastoji u dokazivanju pogrešnosti teze.
- ❖ **Metoda klasifikacije** najstarija je i najjednostavnija naučna metoda. Klasifikacija je sistematska i potpuna podela opšteg pojma na posebne, u okviru obima pojma. Nauka zapravo počinje klasifikacijom. Na osnovu spoznaja o prirodi stvari, klasifikacija predstavlja sistemske grupe predmeta, ili raspodele niza srodnih pojava.
- ❖ **Metoda deskripcije** je postupak jednostavnog opisivanja ili očitavanja činjenica, procesa i predmeta u prirodi i društvu kao i njihovih empirijskih potvrđivanja odnosa i veza, ali bez naučnog tumačenja i objašnjavanja. Ova metoda se primenjuje u početnoj fazi naučnog istraživanja.
- ❖ **Metoda kompilacije** je postupak preuzimanja tuđih rezultata naučnoistraživačkog rada, odnosno tuđih opažanja, stavova, zaključaka i spoznaja. Metoda kompilacije se može upotrebiti u kombinaciji i sa drugim metodama u naučnoistraživačkom radu.
- ❖ **Statistička metoda** može se nazvati i opšta naučna metoda. U novije vreme postala jedna od najvažnijih naučnih metoda.

Često se koristi u naučnoistraživačkom radu u svim naučnim područjima. Istraživanja u naučnim područjima društvenih nauka nezamisliva su bez primene statističke metode.

- ❖ **Metoda uzoraka** se sastoji u ispitivanju dela skupa na osnovu slučajnog izbora jedinica. Metoda uzoraka ukazuje na to, da se relevantne statističke informacije o masovnoj pojavi mogu odrediti na osnovu malog uzorka.
- ❖ **Matematička metoda** je naučni sistemski postupak koji se sastoji u primeni matematičke logike, matematičkih relacija, matematičkih simbola i matematičkih operacija u naučnoistraživačkom radu. Matematička metoda se može primenjivati u svim naučnim oblastima.
- ❖ **Metoda modelovanja** je istraživački postupak pomoću kog se generiše model koji može: zameniti stvarnu pojavu i koji eksperimentalno ili simulacijom možemo istraživati i prenositi dobijene podatke sa modela na realnu pojavu.
- ❖ **Metoda merenja** se koristi za sva merljiva istraživanja a srećemo ih u svim oblastima nauke.

17. NAUČNO DELO

Svaki naučni rad ili naučno delo, iz bilo koje naučne oblasti ima svoj kvalitet. O osobinama naučnog rada, može se govoriti uopšteno i ukazati na neke zajedničke karakteristike.

Kada je reč o osobinama karakterističnim i opštim za neki naučni rad, treba istaći da u većini slučajeva, kvalitet naučnog rada ne zavisi od njegovog obima. Gotovo po pravilu najveća otkrića su saopštena na malom broju strana, (Adam Sith teorija apsolutnih prednosti, Ajnštajnova teorija relativiteta i sl.).

Obim rada zavisi od mnogo faktora. U zavisnosti od naučne discipline, teme i onog što se istražuje, naučni rad mora da predstavlja definitivnu studiju o jednom problemu.

Neko opšte pravilo, kada se radi o naučnom delu, je da treba težiti za što kraćim naučnim radovima, koji su jasni i neposredni uz jasan način izlaganja, *pojednostaviti ali ne banalizovati*. U osnovi, treba se pridržavati osnovnih pravila:

- ❖ pisati jasno i koncizno
- ❖ uskladiti pisanje sa znanjem i interesovanjem čitalaca.

Pravilo nalaže da su:

- ❖ rečenice kratke, bez suvišnih reči;
- ❖ rečenice u aktivnom obliku;
- ❖ suvišne rečenice znači da su informacije izostavljene.

Svaki autor naučnog rada, bi se trebao pridržavati nekoliko opštih principa kao što su:

- ❖ ne počinjati izlaganje iz daleka nego onde gde je to nužno i neophodno,
- ❖ ne unositi u rad ništa što nije u neposrednoj vezi sa temom, što bi rad činilo razvodnjenim,
- ❖ ne pretrpavati rad beznačajnim pojedinostima,
- ❖ ne ponavljati ono što je već direktno ili na neki način rečeno,
- ❖ ne razagati i objašnjavati opširno stvari i pojave koje su same po sebi dovoljno razumljive.

Prevelika objašnjenja i opširnost oduzimaju naučnom radu sadržajnost, jezgrovitost i slabe njegov opšti utisak. Pored obavezne sažetosti može se ukazati još na neke osnovne osobine naučnog rada ma koje struke on bio, a to su:

- ❖ Jedinstvo u jednom naučnom radu tj. u razvoju osnovne misli koja je centralni stub svakog rada. Potrebno je da svi delovi

rada (glave, poglavlja,paragrafi i sl.), budu posvećeni jednoj ideji koja je predmet rada.

- ❖ Sklad ili koherentnost. Svi delovi rada treba da budu međusobno usklađeni tj. da postoji logička koherentnost.
- ❖ Adekvatno isticanje mora da prati tok i niz misli razvijenih u nekom radu. Svakako, moraju biti istaknute po svojoj važnosti.
- ❖ Originalnost predstavlja izuzetak i retkost. U tom pogledu autor rada mora da teži originalnosti tj. njegov naučni rad mora da interpretira mrezultate, lična mišljenja, na poseban originalan način.
- ❖ Pravilno rasuđivanje shodno karakteru naučnog rada i primenjenim istraživačkim metodama istraživač saopštava na razne načine rezultate svog rada iznosi činjenice, ideje zaključke i sl.
- ❖ Primeri su najbolje sredstvo za jasno izlaganje. Rad ne sme da se svodi na apstraktno rasuživanje, nego ga treba potkrepiti primerima. Autor može koristiti primer iz ličnog iskustva ali i iskustva drugih (knjiga, naučnih radova, dokumenata i sl.).
Dr. Mithat. Š, Kako nastaje naučno delo 2003

17.1. DELOVI NAUČNOG RADA

Svaki naučni rad, ima sledeće delove:

- ❖ Naslov rada;
- ❖ Ime autora;
- ❖ Heder (header) i futer (footer);
- ❖ Apstrakt ili rezime;
- ❖ Uvod;
- ❖ Metod;
- ❖ Rezultati;
- ❖ Diskusija;
- ❖ Zaključak;

- ❖ Literatura;
- ❖ Prilozi;
- ❖ Napomena o autoru.

- ❖ **Naslov rada** mora da sadrži glavnu ideju kojoj je rad posvećen. Autori modernih radova se trude da naslovi imaju stila i da privuku čitaoca.

- ❖ **Ime autora** u otvorenom tekstu treba navesti u punoj formi kao i prezime, jedino srednje ime može ostati sa inicijalom.

- ❖ **Heder (header) i futer (footer)** treba da sadrže informacije o autoru, odnosno o tekstu, tako da olakšavaju prolazak kroz tekst. Autor sam odlučuje šta će postaviti u zaglavlje ili podnožje svake stranice.

- ❖ **Apstrakt ili rezime** predstavlja "kratak, sažet pregled sadržaja celokupnog teksta; on omogućuje čitaocu da brzo pregleda sadržaj.

- ❖ **Uvod** treba da sadrži najmanje tri elementa:
 - pristup problemu,
 - osnovu problema,
 - rešenje problema.

- ❖ **Metod** treba da opiše u detalje kako će studija biti izvedena. Ovaj opis treba da uvede čitaoca u tok studije i da mu omogući vrednovanje teksta, odnosno nalaza istraživanja. Posebno je važno da se obezbede informacije koje će omogućiti obnovljivost istraživanja ili studije jer je obnovljivost jedan od ključnih kriterijuma naučnikacije rada. Prof.Dr Nenad.S, Kako nastaje naučno delo 2012 Banja Luka

- ❖ **Rezultati** nam daju sumarni prikaz nalaza koje smo prikupili u radu na materiji koju obrađujemo. Potrebno je da se navede dovoljno detalja kako bi zaključci koji se izvode bili nedvosmisleno dokazani i argumentovani. Ne treba prikazivati i

opisivati neznačajne nalaze, odnosno nalaze koji nisu statistički značajni, osim u slučaju kada time dokazujemo ili odbacujemo hipotezu.

- ❖ **Diskusija** sledi nakon prikazanih rezultata. Ovde se interpretiraju i vrednuju rezultati rada, radi se o interpretaciji i kvalifikovanju nalaza i saznanja do kojih smo došli u radu. Tu se podrazumeva da vrednovanje ima funkcionalnu dimenziju.
- ❖ **Zaključak** je dolazi na kraju rada, a odnosi se na nalaze do kojih je autor došao. Za dobar zaključak potrebno je da se zadovolje sledeći elementi:
 - kako je izabran problem,
 - šta su glavne spoznaje,
 - kako aplicirati nalaze
 - ponuditi nove probleme za istraživanje
- ❖ **Literatura** (izvori) izlistava se po alfabetskom redu ako je tekst ćirilični, reference treba redati azbukom, a ako je tekst latinični, reference treba izlistati abecedom. U literature, treba navesti samo one radove koji su direktno korišćeni i na koje se autor poziva.
- ❖ **Prilozi** se uvek daju u originalnoj formi, samo ponekad se skraćuje priloženi materijal zato što je predug i pod uslovom da u kraćoj formi može se prikazati sve što bi dala i duža forma.
- ❖ **Napomena o autoru** daje se u fusnoti naslova kada je u pitanju članak za naučni časopis, na početku ili na kraju kada se radi o knjizi. Ova napomena treba da sadrži:
 - podatke o zaposlenju autora,
 - podatke o finansijskoj podršci,
 - podatke koji omogućuju kontakt čitaoca sa autorom rada.

17.2. DELOVI KNJIGE

Slično kao i kod naučnog rada knjiga ima sledeće delove:

- ❖ Naslov;
 - ❖ Predgovor;
 - ❖ Uvod;
 - ❖ Razrada problema;
 - ❖ Zaključak;
 - ❖ Bibliografiju;
 - ❖ Rezime;
 - ❖ Dodatak tj. appendix;
 - ❖ Sadržaj
-
- ❖ **Naslov** knjige treba da sadrži glavnu ideju kojoj je knjiga posvećena. Da bi bio dobar, naslov mora da bude kratak, koncizan i atraktivan kako bi privukao što više čitaoca.
 - ❖ **Predgovor** je po pravilu kratak i opšteg je karaktera. Upravo se po tome razlikuje od uvoda. U predgovoru se najčešće iznose razlozi koji su podstakli autora da napiše to delo. Eventualno se u predgovoru, zahvalnost prema saradnicima i sl.
 - ❖ **Uvod** je deo rada gde se autor dotiče same sadržine knjige. Cilj uvoda je da čitaoca pripremi, uvede i zainteresuje za probleme koji su predmet istraživanja.
 - ❖ **Razrada** predstavlja glavni tj. centralni stub knjige. Razrada fizički, zauzima najviše prostora u knjizi. Ovde se mora koncizno, detaljno, dokumentovano, izložiti pripremljen građa. Činjenice, zapažanja i ideje se takođe, dokumentuju, u svrhu potkrepljivanja teze koja je postavljena u uvodu. U zavisnosti od problema razrada problema može imati više delova i poglavlja (I, II, III, IV, V....., podglavlje ili deo).
 - ❖ **Zaključak** predstavlja završni deo knjige i on predstavlja sublimaciju svega što je predhodno analizirano. Kvalitetan

zaključak zavisi od razrade. U zaključku se može ukazati na perspektive problema, na vrstu i pravac budućeg istraživanja i sl.

- ❖ **Bibliografija** je prateći element svake knjige, (seminarskog, diplomskog, master doktorskog rada ili publikacije). Sastavljanje bibliografije je složen proces. U bibliografiji se unose svi izvori koje, (kao što je u predhodnom poglavlju navedeno), je autor koristio.
- ❖ **Dodatak** je deo knjige u koji se unosi sve ono što nije neophodno u tekstu. Dodatak najčešće sadrži razne tabele,uzorke, formulare , fotokopije raznih dokumenta, ilustrovani materijali i sl.
- ❖ **Sadržaj** je deo knjige u koji se unose poglavlja, naslovi, podnaslovi. Sve je to praćeno brojevima strana (na kojima se prikazuje na kojoj strani je koji naslov i sl.). Postoje dva načina pozicioniranja naslova i to:
 - Francuski -pozicioniran na kraju knjige;
 - Američki - pozicioniran na početku knjige.

Oba načina su podjednako u upotrebi.

18. PRAVILA PISANJA NAUČNIH RADOVA

Neka osnovna pravila pisanja naučnih radova se dele na dva dela i to:

- ❖ Pisanje koncepta;
- ❖ Pisanje konačnog teksta
- ❖ **Pisanje koncepta** naučnih radova je individualna i razlikuje se od autora do autora. Koncept zavisi od mnoštva činilaca. Ipak mogu izdvojiti neke zajedničke opšte karakteristike. Po proučavanju naučne građe, autori zapisuju beleške koje im pomažu da sastave konačan tekst. Autori često rediguju i

revidiraju koncepte, pre nego što pređu na pisanje konačnog teksta.

- ❖ **Pisanje konačnog teksta** sledi po pisanju koncepta. Konačni tekst treba da sadrži sve one elemente o kojima je bilo reči u predhodnim poglavljima. Kada završe naučno delo autori svoje tekstove iščitavaju i rediguju. Revidiraju određene delove teksta. To je dug proces koji je neophodan da bi jedno naučno delo bilo kvalitetno.

Pored svih elemenata koje tekst mora da sadrži, teks bi trebalo da bude:

- ❖ Razumljiv, koncizan;
- ❖ Suština teksta je najvažnija;
- ❖ Citate o zadatoj temi ne treba unositi bez povezivanja sa problemom na koji se istraživanje odnosi;
- ❖ Naslove i podnaslove treba povezati sa zadatom temom istraživanja;
- ❖ Treba izbeći objašnjavanje statistički neznačajnih;
- ❖ Nužna je kvalitetna povezanost između nađenih činjenica i interpretacije koju autor izvodi;
- ❖ Ne treba napuštati generalnu nit u razjašnjenju fenomena koji se istražuju ili analiziraju;
- ❖ Uvek treba citirati po jednom standardu, APA⁶ ili nekom drugom;
- ❖ Odmah nakon naslova ne treba početi sa nabrojanjima;
- ❖ Tekst nakon naslova kao ni pasus ne treba počinjati citatom
- ❖ Značajne naslove treba postaviti na zaglavlje neparne stranice

⁶ APA izdavački kriterijumi sadrže set pravila ili uputstava kojima se osigurava jasna i konzistentna prezentacija rada koji se objavljuje. To podrazumeva doslednu upotrebu interpunkcije, skraćenica, dizajniranje tabela i grafikona, ispisivanje naslova, citiranje i navođenje referenci i mnoge druge elemente koje treba da ispoštuje svaki rukopis pre nego bude prihvaćen za štampu.

- ❖ Tabele i grafikoni ne mogu ići odmah ispod naslova kao ni na kraju naslova;
- ❖ Tabele, slike, grafikoni i sheme ne mogu ići jedna za drugom, već reba da „plivaju“ unutar teksta;
- ❖ Iz velikog broja statističkih podataka treba izdvojiti i razjasniti samo one najvažnije;
- ❖ Problem na kome se radi treba biti značajan a rad originalan
- ❖ Instrumenti moraju biti validni i pouzdani da mere dati fenomen. Korelacije ne treba koristiti kao dokaz uzročno-posledičnih odnosa, već kao dokaz o određenom nivou interakcije među varijablama;
- ❖ Literatura (izvori) izlistava se po alfabetskom redu: ako je tekst ćirilčni, reference treba redati azbukom, a ako je tekst latinični, reference treba izlistati abecedom, kao što je već navedno u predhodnom delu teksta;
- ❖ U popisu literature treba navesti samo one radove koji su direktno korišćeni i na koje smo se pozvali;
- ❖ Neprihvatljivo je imati u popisu literature jedinice koje nismo koristili ili u tekstu navoditi jednicu koje nema u popisu literature;
- ❖ Napomena o autoru se daje u fusnoti naslova kada je u pitanju članak u naučnom ili stručnom časopisu, a na početku ili na kraju kada se radi o knjizi. Prof.Dr Nenad.S, Kako nastaje naučno delo 2012 Banja Luka

18.1. CITIRANJE I STILOVI CITIRANJA

Naučni rad mora da se zasniva na kvalitetnoj dokumentovanoj podlozi, koja dolazi do izražaja u citatima i parafrazama, posebno u naučnoj aparaturi. Naučna aparatura predstavlja napomene, podtekst, i podnožne promene tj. fusnote.

Citat se svojom sadržinom, oblikom mora uklapati u tekst, tako da sa njim čini originalno jedinstvo.

Citiranje je korišćenje reči, ideja ili stavova drugih autora u sopstvenom radu. Citiranje je nužni deo svakog naučnoistraživačkog ili stručnog rada jer:

- ❖ omogućava da se naše istraživanje poveže sa ranijim istraživanjima na tom polju;
- ❖ daje kredibilitet našem radu, jer pokazuje koliko smo istraživali i koliko poznajemo materiju o kojoj pišemo;
- ❖ pomaže čitaocima našeg rada da se upoznaju i sa drugim srodnim radovima iz određene oblasti, te naš rad može postati drugima značajna smernica.

Citiranje u širem smislu obuhvata:

- ❖ **doslovno navođenje tuđih reči**, kada obavezno koristimo znakove navoda i u napomeni (a potom i u bibliografiji) stavljamo ime autora;
- ❖ **parafraziranje**, prenošenje tuđih reči koje ne mora biti doslovno, bez upotrebe znakova navoda, ali uvek uz obavezu da navedemo autora;
- ❖ **rezimiranje**, skraćeno, sažeto navođenje tuđih ideja.

Stilovi citiranja su standardizovani načini navođenja podataka o autorima i delima koje citiramo. Za ove standarde uglavnom postoje objavljeni priručnici koje korisnici mogu da pogledaju.

Korišćenje određenog stila je stvar opredeljenja. Najčešće uredništvo časopisa ili zbornika istakne koji stil autori treba da koriste prilikom citiranja literature. Na fakultetu profesori studentima takođe mogu dati uputstva za pisanje seminarskih i drugih radova u kojima se jedna od stavki odnosi na preporučeni stil citiranja. Članak o citiranju literature Univerzitetska biblioteka Beograd Svetozar Marković 2021.

Pošto su stilovi uglavnom nastali pri organizacijama (kao APA stil), često su vezani za određenu oblast, ali to ne mora biti obavezno. Istina je da se neki stilovi češće koriste u određenim oblastima, npr. APA stil u psihologiji, MLA u umetnosti, književnosti i humanističkim naukama, AMA u medicini i biološkim naukama, Čikago u humanističkim i društvenim naukama, CSE/CBE i sl.

- ❖ APA stil citiranja koji je razvilo Američko udruženje psihologa (American Psychological Association - APA). Koristi se najviše u društvenim naukama.
- ❖ ČIKAGO stil, je vrlo čest u domaćoj produkciji, naročito u oblasti društvenih i humanističkih nauka.
- ❖ MLA stil razvijen od strane Modern Language Association najviše se koristi u književnosti i lingvistici.
- ❖ AMA stil koji se najviše koristi u medicini, kreirala ga je Američka medicinska asocijacija (American Medical Association).
- ❖ CSE/CBE stil je razvio Savet naučnih izdavača (Council of Science Editors) i koristi se u prirodnim naukama.

Koji god stil citiranja da izaberemo, najvažnije je da se on koristi dosledno, odnosno da reference koje smo naveli u fusnotama i bibliografiji imaju istovetan, ujednačen način prikazivanja podataka.