



Psihometrija 1 Teorije merenja



prof. dr Bojana Dinić, 14.10.2024.

Šta znači merenje?

Which object is longer?



- ▶ objekti se porede s mernom jedinicom (standardom), a ne međusobno – primena gotove skale
- ▶ merenje: dodeljivanje brojeva objektima ili pojavama u skladu s mernim jedinicima = kvantifikacija sveta oko nas
- ▶ šta je cilj merenja?
razumevanje i menjanje sveta oko nas



Šta možemo merenjem?

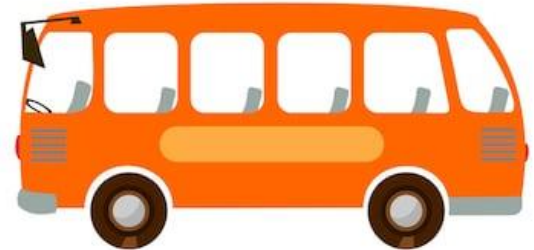
entiteti = objekti

atributi = svojstva/osobine

↙
kvantitet

↘
kvalitet

↓
diskontinuirani
kontinuirani



Tradicionalne teorije merenja - Euklid

- ▶ mnoštvo (multitida) = brojanje
 - ▶ veličina (magnituda) = merenje
 - ▶ merenje - **količnik** veličine i jedinice merenja
- } načini kvantifikacije

Which object is longer?



Reprezentacijske teorije merenja - Kembel

- ▶ **Merenje je dodeljivanje numeralu sistemima saglasno naučnim zakonima**
 - ▶ numerička reprezentacija odnosa u realnom svetu
 - ▶ odnosi moraju biti objektivno opazivi – empirijski utvrđeni
- 1. **Fundamentalno merenje – direktno, ne uključuje prethodna merenja**
 - kvantitativno merenje – aditivnost/sabiranje kao uslov
- 2. **Izvedeno (derivirano) merenje – indirektno, zasniva se na transformaciji prethodnih merenja**



Međutim, kasnije...

- ▶ aditivnost nije više uslov merenja
- ▶ svojstvo koje se meri ne mora biti strogo kvantitativno
- ▶ dodeljivanje brojeva nije preduslov merenja
- ▶ relacije između objekata se mogu definisati i statistički (a ne samo algebarski i deterministički)
- ▶ ostaje važno da:
 - ▶ odnosi numeralna reprezentuju odnose objekata u relanom svetu
 - ▶ odnosi moraju biti objektivno opazivi – empirijski utvrđeni
- ▶ savremena reprezentacijska definicija: merenje je reprezentacija realnog sveta nekim apstraktnim, simboličkim sistemom



Praktično ili pragmatično merenje

- ▶ Merenje je poređenje sa standardom, putem zamenske mere (indikatora)
 - ▶ Merenje je praktična delatnost koja ima za cilj objektivno prikupljanje podataka o nekom svojstvu ili pojavi
 - ▶ praktično = indirektno merenje
 - ▶ ishod merenja je indikator merenog svojstva, a ne reprezentacija atributa
- ... ali sadrži i reprezentacijski aspekt



Praktično ili pragmatično merenje

- ▶ kako se onda vrši reprezentacija?
 - ▶ teorija konstrukta
 - ▶ relacije sa (eksternim) kriterijumom
 - ▶ objektivnost = izmerene mere ne zavise od:
 - ▶ mernih postupaka
 - ▶ mernih instrumenata
 - ▶ mernih objekata, uzoraka
 - ▶ zašto objektivnost? eliminacija grešaka
 - ▶ reprezentativni uzorak => norme i standardi



Dva modela praktičnog ili pragmatičnog merenja

I. Operacionalističko merenje

2. Modeli latentne varijable

2.1. Refleksivni modeli

2.2. Formativni modeli



Operacionalističko merenje - Stivens

- ▶ Merenje je dodeljivanje numerala objektima ili događajima u skladu sa pravilima
- ▶ značenje konstrukta je u potpunosti određeno operacijama merenja
 - ▶ npr. inteligencija je ono što mere testovi inteligencije
 - ▶ konstrukt ne postoji van merenja
 - ▶ konstrukt se definiše paralelno s načinom njegovog merenja
- ▶ reprezentacijskim merenjem se numerali dodeljuju atributima/svojstvima, a operacionalističkim entitetima/objektima



Stivensovi *noir* nivoi merenja

- ▶ merne skale su definisane preko **dozvoljenih transformacija** – onih koje čuvaju **smisao** dodeljenih brojeva, tj. relevantne **odnose**
- ▶ nominalni
 - ▶ pravilo jednakosti
 - ▶ identifikacija i klasifikacija jeste merenje, iako numerali nisu brojevi
- ▶ ordinalni
 - ▶ pravilo poretka
 - ▶ slabe kvantitativne skale – brojevi samo određuju redosled
- ▶ intervalni
 - ▶ pravilo jednakosti razmaka ili intervala
- ▶ racio
 - ▶ pravilo jednakosti količnika ili racija



Stivensovi *noir* nivoi merenja

- ▶ nominalni
 - ▶ f , mod, koef. kontingencije
- ▶ ordinalni
 - ▶ percentil, Mdn , ρ
- ▶ intervalni
 - ▶ M (AS), σ (SD), r
- ▶ racio
 - ▶ geometrijska sredina



Kritike Stivensove teorije merenja - Mičel

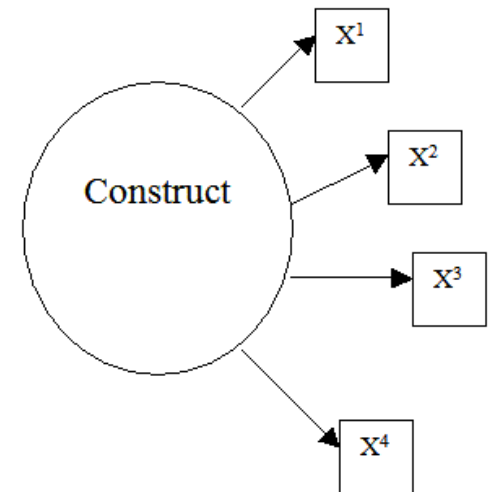
- ▶ cilj psihologije mora biti kvantitativno merenje
- ▶ ne možemo dokazati da je svojstvo kvantitativno, pa samim tim ni merljivo
 - ▶ da su nominalne skale dobijene merenjem?
 - ▶ Stivens: da, klasifikacija je osnova i početak svakog merenja
 - ▶ Stivens: dovoljan uslov za merenje je postojanje doslednog pravila dodeljivanja numeralala



Modeli latentne varijable

▶ Refleksivni, latentni ili posledični model

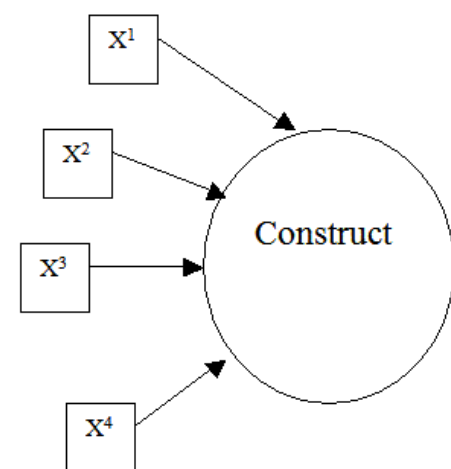
- ▶ latentna varijabla je **uzrok** indikatora
- ▶ promena u latentnoj varijabli dovodi do promene u **svim** indikatorima
- ▶ indikatori su reprezentativni **uzorak ponašanja** i zamenljivi su
- ▶ kovariranje indikatora potvrđuje postojanje latentnog konstrukta



Modeli latentne varijable

▶ Formativni, emergentni ili kauzalni model

- ▶ latentna varijabla je **posledica** niza indikatora
- ▶ promena indikatora može dovesti do promene u latentnoj varijabli, ali ne i u ostalim indikatorima
- ▶ **kompletan popis** indikatora
- ▶ indikatori međusobno ne moraju korelirati, ali moraju sa latentnom varijablom
- ▶ npr. stanja i statusi - opšte mentalno zdravlje, socio-ekonomski status, ali i školsko znanje, uspeh na poslu...



Šta možemo očekivati od psihološkog merenja?

POREDAK

- ▶ najverovatnije što možemo očekivati je poredak
- ▶ dovoljan za većinu primena merenja u psihologiji



Realnost psiholoških konstrukata

- ▶ sve što postoji, postoji u nekoj količini, pa se može i izmeriti
 1. realnost konstrukata
 2. kvantitativnost (merljivost) konstrukata
- ▶ kako dokazati realnost konstrukata?
 - ▶ konvergencija (kovariranje) indikatora
 - ▶ korelacije sa drugim atributima za koje već znamo da su kvantitativni
 - ▶ međutim, sve ovo nije ključni dokaz postojanja konstrukta
 - ▶ biološka i genetička osnova
 - ▶ kauzalnost
- ▶ sve postavke bilo kog merenja se moraju empirijski proveriti



Literatura

Fajgelj, S. (2020). *Psihometrija: Metod i teorija psihološkog merenja (5. dopunjeno izdanje)*. Beograd: Centar za primenjenu psihologiju.

str. 34-38 (do definicije kvantitativnog atributa), 39 (od repretentacijskog merenja) - 42 (do problema reprezentacije), 50-58, 58-65 (s prezentacije, ali pročitati), 73-75 (do indukcije-dedukcije...)

+ prezentacija

