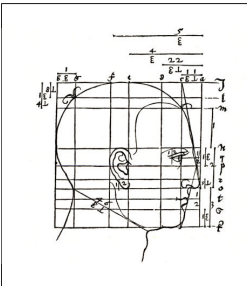


## Metodologija psiholoških istraživanja 1

PRIPREMA: 5. deo

I. Kontrola istraživanja



22. oktobar 2018.

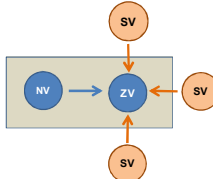
## I. Kontrola istraživanja 2

### 1. Spoljne (eksterne) varijable (SV)

- varijable koje *nisu* uključene u istraživanje, a mogu da utiču na rezultat istraživanja
- postojanje SV je veoma važan metodološki problem
  - značajan izvor teškoća za ispravnu interpretaciju rezultata

*tipičan slučaj:*

- varijable uključene u istraživanje:
  - kategorička NV i numerička ZV
- cilj istraživanja: da li ZV zavisi od NV?
  - odn. da li različitim nivoima NV odgovaraju različiti proseci ZV?
- problem: mogu postojati i *druge* varijable, osim NV, koje utiču na ZV
  - to su SV



## I. Kontrola istraživanja 3

- **PRIMER:** zavisnost vremena reakcije (ZV) od boje (NV)
  - NV: boja; kategorije: *crvena, zelena*
  - ZV: *brzina reagovanja*
  - cilj istraživanja: utvrditi da li je reakcija na crvenu boju drugačija (kraća ili duža) od reakcije na zelenu boju
    - odn. da li različitim *nivoima* NV odgovaraju različiti *proseci* ZV
  - *idealna situacija:* na vreme reakcije utiče samo boja
  - *realna situacija:* na vreme reakcije deluju i drugi činioci (SV)
    - te SV utiču na ZV, a *ne* potiču od NV
    - stoga ZV može da varira:
      - ne samo usled dejstva NV
        - a to je predmet istraživanja
      - već i usled dejstva SV
        - što nije predmet istraživanja i ometa uvid u dejstvo NV na ZV
- postoje dve podele spoljnih varijabli:
  - podela po *poreklu* i podela po *sistematičnosti*

## 1. Spoljne varijable 4

- 1. podela SV po **poreklu**: *situacione varijable, subjekt varijable, i eksperimentatorske varijable*
  - (a) spoljne **situacione** varijable
    - potiču iz situacije u kojoj se odvija istraživanje
    - **PRIMERI:** buka, temperatura, osvetljenje, pouzdanost mernog instrumenta, način prikazivanja draži
  - (b) spoljne **subjekt** varijable
    - potiču iz osobina i ponašanja subjekata
    - (i) spoljne **intersubjektivne** varijable
      - potiču iz razlika *između* subjekata
    - (ii) spoljne **intrasubjektivne** varijable
      - potiču iz promena u okviru *istog* subjekta tokom istraživanja
      - **PRIMERI:** biće dati kasnije
  - (c) spoljne **eksperimentatorske** varijable
    - potiču iz osobina i ponašanja eksperimentatora
    - **PRIMERI:** različito ponašanje eksperim. prema različitim subjektima

## 1. Spoljne varijable 5

- 2. podela spoljnih varijabli po **sistematičnosti**: *sistematske i nesistematske SV*
- (a) **nesistematske spoljne varijable (NSV)**, odn. **varijable šuma**
  - to su SV koje unose nesistematski 'šum' u podatke
  - analogija: ako dejstvo NV na ZV posmatramo kao *signal*, onda NSV predstavljaju *šum* koji ometa prijem *signala*
  - dakle: da bi bolje registrovao signal, istraživač treba da kontroliše i smanji šum
  - bitna osobina: NSV nisu korelirane sa NV
    - nema razloga da se očekuje da je variranje NSV:
      - *dosledno* povezano sa variranjem NV
      - tj. da je sistematski *različito* na različitim nivoima NV
  - **PRIMERI:** NSV u istraživanju dejstva boje na vreme reakcije:
    - situacione varijable, subjekt varijable, i eksperimentatorske varijable

## 1. Spoljne varijable 6

- **situacione NSV:** uslovi pod kojima se odvija istraživanje
  - povremena buka, treperenje osvetljenja, itd.
  - nema razloga da se očekuje da će se desiti da:
    - buka sistematski više ometa stimulse jedne boje nego druge
      - npr. da bude uvek prisutna ili znatno češća kod zelenih nego kod crvenih
    - treperenje svetlosti bude znatno češće kod jedne boje nego kod druge
- **intersubjektivne NSV:** individualne razlike među subjektima
  - razlike u brzini, u motivaciji, u zdravstvenom stanju, itd.
- nema razloga da se očekuje da će se desiti da:
  - brži, motivisaniji, zdraviji ... itd. subjekti *sistematski* brže reaguju na, recimo, crvenu boju nego na zelenu (već će brže reagovati na obe boje),
  - a da sporiji, manje motivisani, ... itd. subjekti *sistematski* sporije reaguju na crvenu boju nego na zelenu (već će sporije reagovati na obe boje)
- **intrasubjektivne NSV:** fluktuacije u okviru istog subjekta
  - promene u koncentraciji, zamoru, radu senzomotornog nervnog sistema itd.
- nema razloga da se očekuje da će se desiti da:
  - ove varijacije *sistematski* drugačije utiču na subjektove reakcije na boje, npr. da *pospešuju* reakcije na crvenu boju, a *otežavaju* na zelenu boju

## 1. Spoljne varijable

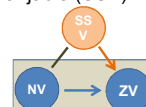
7

- **međutim, važno je uočiti:** opisani efekti NSV na NV mogu se ipak pojaviti u ogledu
  - može se desiti da efekti NSV dovedu do razlika u prosečnoj brzini reagovanja na crvenu i zelenu boju
  - međutim, to neće biti posledica njihovog *sistematskog* dejstva, već samo posledica *slučaja*
  - naime, malo je verovatno da slučajno dejstvo bude baš *identično* za prikazivanje obe boje
    - **PRIMER:** može se ipak desiti da *slučajno*:
      - buka više ometa prikazivanje crvene boje nego zelene
      - fluktuacije u subjektima tokom ogleda pospeše reakcije na crvenu boju, a otežaju reakcije na zelenu boju
      - itd.
  - slučajnost dejstva ovih varijabli je važna za kontrolu istraživanja, obradu podataka, i interpretaciju rezultata
  - po ovoj karakteristici se *nesistematske* spoljne varijable razlikuju od *sistematskih* spoljnih varijabli

## 1. Spoljne varijable

8

- (b) **sistematske** spoljne (odn. **konfundirajuće**) varijable (SSV)
  - to su SV koje su korelirane ('konfundirane') sa NV
    - variranje SSV je *sistematski* različito na različitim nivoima NV (npr. za crvenu i zelenu boju)
  - dejstvo SSV na ZV liči na, 'oponaša', dejstvo NV
    - dejstva SSV i NV na ZV se ne mogu razlikovati
  - postoji mogućnost *alternativnog* objašnjenja rezultata
    - naime: ZV ne varira (ili ne varira samo) usled dejstva NV, već (i) usled SSV
- **PRIMER:** neke *plauzibilne* (uverljive) SSV
  - (1) boja (nivoi NV: crvena, zelena) i vreme reakcije (ZV)
    - potencijalne SSV: svetlina; poredak; pol
  - (2) gramatička vrsta (nivoi NV: imenica, glagol) i obrada reči (ZV)
    - potencijalna SSV: dužina reči
  - (3) pušenje (nivoi NV: pušač, nepušač) i matematička sposobnost (ZV)
    - potencijalna SSV: inteligencija
  - (4) emotivnost reči (nivoi NV: neutralno, emotivno) i vreme reakcije (ZV)
    - potencijalna SSV: frekvencija reči



## 1. Spoljne varijable

9

(c) efekti SV na **zaključke** o ishodu istraživanja

- poredićemo dve stvari:
  - (a) kakvo je *stvarno* stanje stvari u vezi pojave koju ispitujemo
    - da li efekat NV na ZV *zaista* postoji ili ne postoji, i
  - (b) kakav je **zaključak** istraživača o pojavi
    - da li je na osnovu rezultata istraživač *zaključio* odn. prihvatio da efekat postoji ili ne postoji
    - **PRIMER:** da li (a) vreme reakcije *zaista* zavisi od boje, i (b) šta je istraživač *zaključio* o zavisnosti vremena reakcije od boje
- stvarno stanje stvari: dve mogućnosti
  - 1. ZV zavisi od NV (efekat postoji)
  - 2. ZV ne zavisi od NV (efekat ne postoji)
- **zaključak** istraživača: dve mogućnosti
  - 1. zaključak da ZV zavisi od NV (prihvatanje efekta)
  - 2. zaključak da ZV ne zavisi od NV (neprihvatanje efekta)
- uočimo: ovde postoje ukupno **četiri** mogućnosti

## 1. Spoljne varijable

10

## moguće situacije, prikazane u tabeli 2x2

		stvarno stanje stvari	
		ZV zavisi od NV	ZV ne zavisi od NV
zaključak istraživača	ZV zavisi od NV	tačan zaključak	greška tipa 1
	ZV ne zavisi od NV	greška tipa 2	tačan zaključak

- zaključak je **tačan**: dve situacije
- zaključak je  **pogrešan**: dve situacije

## još jedan način prikaza i imenovanja četiri mogućnosti:

		stvarno stanje stvari	
		efekat postoji	efekat ne postoji
zaključak istraživača	prihvatanje efekta	prihvatanje postojećeg efekta	prihvatanje nepostojećeg efekta
	neprihvatanje efekta	neprihvatanje postojećeg efekta	neprihvatanje nepostojećeg efekta

- **važno:** obe vrste *pogrešnih* zaključaka mogu se javiti i usled *nesistematskih* i usled *sistematskih* SV

## 1. Spoljne varijable

11

		stvarno stanje stvari	
		ZV zavisi od NV	ZV ne zavisi od NV
zaključak istraživača	ZV zavisi od NV	greška tipa 2	greška tipa 1
	ZV ne zavisi od NV	greška tipa 2	greška tipa 1

- greške nastale usled *nesistematskih* spoljnih varijabli (NSV)
  - greška tipa 1: *prihvatanje nepostojećeg efekta*
    - prividni efekat NV na ZV
    - **PRIMER:** pogrešan zaključak da boja *utiče* na vreme reakcije, a ustvari je dobijena razlika samo dejstvo slučaja
  - greška tipa 2: *neprihvatanje postojećeg efekta*
    - 'žagušivanje' stvarnog efekta NV na ZV
    - **PRIMER:** pogrešan zaključak da boja *ne utiče* na vreme reakcije, a ustvari ona utiče, ali se uticaj 'utopio' u šumu
- kako izbeći ovakve greške?
  - primenom metodoloških tehnika
  - primenom statističkih tehnika (testiranje 'statističke značajnosti')

## 1. Spoljne varijable

12

		stvarno stanje stvari	
		ZV zavisi od NV	ZV ne zavisi od NV
zaključak istraživača	ZV zavisi od NV	greška tipa 2	greška tipa 1
	ZV ne zavisi od NV	greška tipa 2	greška tipa 1

- greške nastale usled *sistematskih* spoljnih varijabli (SSV)
  - greška tipa 1: *prihvatanje nepostojećeg efekta*
    - postoji sistematski efekat na ZV, ali ne usled NV već usled SSV
    - **PRIMER:** pogrešan zaključak da boja utiče na vreme reakcije, a ustvari na vreme reakcije *ne* utiče boja nego svetlina ili poredak ili pol ili ...
  - greška tipa 2: *neprihvatanje postojećeg efekta*
    - slučaj da SSV ima obrnut efekat na ZV od NV
    - **PRIMER:** pogrešan zaključak da boja *ne utiče* na vreme reakcije a ustvari boja *zaista utiče* na vreme reakcije (crv. je brža), ali je taj uticaj poništen obrnutim dejstvom svetline (zel. je svetlija)
- kako izbeći ovakve greške?
  - samo primenom *metodoloških* tehnika, *statistički testovi ne pomažu*

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli 13

- SV su opasne, jer remete uvid istraživača u odnos NV i ZV
  - problem*: ne postoji automatsko rešenje za sve SV, uočavaju se praksom
  - međutim*: postoje izvesni postupci kontrole, i za NSV i za SSV
    - ti postupci su u principu jednostavni, ali u praksi mogu biti zametni
- (a) Kontrola nesistematskih spoljnih varijabli (NSV)**
  - princip homogenizacije*: treba da variraju samo NV i ZV
    - svi ostali činioci treba da budu što više *homogeni* (konstantni)
    - time variranje NSV biva eliminisano ili bar smanjeno
  - sprovođenje homogenizacije
    - korišćenje laboratorija, instrumenata i određenih postupaka
  - PRIMER**: uticaj boje na vreme reakcije
    - kontrola *situacionih* SV: laboratorija, instrumenti
    - kontrola *intersubjektivnih* SV: teška, uvek će postojati razlike
    - kontrola *intrasubjektivnih* SV: uvežbavanje, odmori
    - kontrola *eksperimentatorskih* SV: dosledno ponašanje eksperimentatora, pismena uputstva subjektima

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli 14

- (b) Kontrola sistematskih spoljnih varijabli (SSV)**
  - princip dekorelacije*: ukloniti korelaciju SSV i NV
    - grupe objekata, koje pripadaju različitim *nivoima* NV, treba da budu što je moguće više *ujednačene* s obzirom na SSV
  - ujednačavanje se vrši različitim *tehnikama*
    - to su postupci *raspodele* objekata istraživanja (članova uzorka) na nivoe nezavisne varijable
  - postoje dve grupe tehnika, zavisno od stepena kontrole nezavisne varijable:
    - eksperimentalne tehnike*
      - koriste se samo za eksperimentalne NV
    - neeksperimentalne tehnike*
      - koriste se prevashodno za neeksperimentalne NV, ali mogu se koristiti i za eksperimentalne NV

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli 15

### Eksperimentalne tehnike kontrole SSV

- randomizacija* i *repeticija*
  - to su jednostavne (u principu), ali moćne tehnike kontrole
- (1) randomizacija**
  - 'random' (engleski): slučajno
  - postupak*: članovi uzorka (subjekti ili stimulusi) se na *slučajan* način raspodeljuju na nivoe NV
  - PRIMER**: *zavisnost pamćenja od muzike*
    - NV: muzika (nivoi: sluša, ne sluša); ZV: broj zapamćenih reči
    - postupak: na *slučajan* način se odredi koji će subjekt slušati muziku a koji neće
  - posledica postupka randomizacije*: obezbeđivanje ujednačenosti *sastava* grupa (nivoa NV)
    - razlike u sastavu članova grupa mogu se pojaviti samo slučajno

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli 16

- randomizacija je slična postupcima *slučajnog izbora* članova uzorka iz populacije (sistematski i prosti slučajni izbor)
  - slučajni izbor: obezbeđuje reprezentativnost *celog* uzorka
  - randomizacija: obezbeđuje reprezentativnost pojedinih *delova* uzorka
    - to su grupe članova uzorka koji pripadaju pojedinim nivoima NV
- važno**: randomizacija je primenljiva *samo* kod eksperim. NV
  - samo kod njih eksperimentator *može* da odredi pripadnost nivoima NV
  - kod neeksp. varijabli pripadnost grupama (nivoima NV) je unapred data
- velika prednost randomizacije: kontrola *mnogih* SSV
  - randomizacijom se *automatski* kontrolišu brojne varijable koje istraživač ne mora unapred da uoči, pa niti da ih poznaje
- PRIMER**: *zavisnost pamćenja od muzike*
  - randomizacijom se smanjuje verovatnoća da se dve grupe značajno razlikuju po polu, i inteligenciji, i motivaciji, i mnogim drugim varijablama
- efikasnost randomizacije zavisi od *broja* objekata istraživanja
  - ujednačavanje je utoliko uspešnije ukoliko su grupe *veće*

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli 17

- (2) repeticija** ('repetitio' (latinski) = ponavljanje)
  - postupak*: svaki član uzorka učestvuje na *svim* nivoima NV
  - posledica*: maksimalno ujednačavanje grupa ispitanika
  - PRIMERI**:
    - uticaj muzike na pamćenje*
      - ista grupa subjekata jednom uči uz prisustvo muzike, a drugi put u tišini
    - uticaj boje na vreme reakcije*
      - ista grupa subjekata reaguje i na crvene i na zelene draži
  - sličnosti randomizacije i repeticije
    - obe su primenljive *samo* kod eksperimentalnih NV
      - samo kod njih eksperimentator može da odredi pripadnost grupi
    - obema se kontrolišu *veliki broj* SSV, čije postojanje čak ne mora biti ni poznato istraživaču
  - ključna razlika randomizacije i repeticije
    - repeticija: *ista* grupa učestvuje na *svim* nivoima
    - randomizacija: *različite* grupe učestvuju na različitim nivoima

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli 18

- prednost* repeticije nad randomizacijom:
  - viši stepen ujednačavanja grupa: svaki subjekt je 'sam sebi' kontrola
  - nasuprot tome, randomizacija ipak dopušta pojavu slučajnih razlika
- mana* repeticije u odnosu na randomizaciju:
  - moguće *sekvencione* varijable (latinski: 'sekvencija': niz, redosled)
    - odnosi se na *redosled* prolaska istog subjekta kroz različite nivoe NV
- problem**: pojava **efekta prenosa**
  - učešće subjekta na prethodnom nivou može da utiče (*prenese* se) na njegovo ponašanje na narednom nivou
    - PRIMERI**: uticaj muzike na pamćenje; uticaj boje na vreme reakcije
  - uočiti: efekti prenosa ne postoje kod randomizacije
- rešenje**: **tehnike kontrabalansiranja (balansiranja poretka)**
  - kontrola efekata prenosa:
    - dve vrste balansiranja: *inter*subjektivno i *intra*subjektivno
    - ovi efekti ne eliminišu efekte prenosa, već ih *neutrališu*, uvođenjem suprotnih efekata

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli

19

- **intersubjektivno kontrabalansiranje**
  - korišćenje različitih poredaka prolaska subjekata kroz nivoe
  - za dva nivoa NV koriste se dve podgrupe subjekata:
    - polovina subjekata koristi redosled 1 – 2, a druga polovina redosled 2 – 1
  - **PRIMER:** uticaj muzike na pamćenje: 1: prisustvo muzike, 2: odsustvo muzike
    - jedna polovina subjekata prvo uči uz muziku, a zatim bez muzike
    - druga polovina subjekata prvo uči bez muzike, a zatim uz muziku
  - za više od dva nivoa: veći broj poredaka (a time i podgrupa subjekata)
    - za 3 nivoa: 6 poredaka: 1-2-3, 1-3-2, 2-1-3, 2-3-1, 3-1-2, 3-2-1
    - za 4 nivoa: 24 poredaka; za 5 nivoa: 120 poredaka, ...
  - za previše nivoa, *potpuno* balansiranje nije praktično
  - rešenje: **delimično intersubjektivno kontrabalansiranje**
  - korišćenje **latinskog kvadrata**: kvadratna šema brojeva
    - svaki broj se javlja po jednom u svakom redu i koloni
  - **PRIMER:** za 4 nivoa, koristi se latinski kvadrat reda 4
    - koristi se 4 umesto 24 poredaka, prema latinskom kvadratu
    - balansiranje se sastoji u tome što se svaki nivo pojavljuje na svakom mestu (i prvom i drugom i trećem i četvrtom)

1	3	2	4
3	1	4	2
2	4	3	1
4	2	1	3

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli

20

- **intrasubjektivno kontrabalansiranje**
  - korišćenje različitih poredaka prolaska kroz nivoe kod *istih* subjekata
  - za dva nivoa (1 i 2), svaki subjekt prolazi i kroz poredak 1-2 i kroz 2-1
    - ima dve mogućnosti: 1 – 2 – 2 – 1 ili 2 – 1 – 1 – 2
  - problem: balansiranje ipak nije potpuno
    - pojavljuju se različiti dodatni poredci: 2 – 2 odn. 1 – 1
    - za više od dva nivoa: postupak je nepraktičan
- **kontrabalansiranje stimulusa**: balansiranje prikazivanja *stimulusa*
  - **PRIMER:** imenice (I) i glagoli (G) kao stimulusi
- postoje dve mogućnosti:
  - (a) prikazivanje u *blokovima*
    - blok jedne grupe stimulusa, pa blok druge grupe, itd
    - **PRIMER:** blok I, pa blok G, pa blok G, pa blok I, itd
  - (b) prikazivanje *slučajnim rasporedom*: najčešći vid kontrole, preporučuje se
    - **PRIMER:** I, G, I, I, G, G, G, I, G, I, ...
- napomena: varijabla vrsta reči (I, G) nije manipulativna, ali *poredak* prikazivanja pojedinih reči jeste pod kontrolom istraživača

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli

21

**Neeksperimentalne tehnike kontrole SSV**

- **homogenizacija, blokovanje, uprosečavanje, sparivanje**
- **primena** neeksperimentalnih tehnika:
  - koriste se kod neeksperimentalnih (selektivnih, diferencijalnih) NV
  - ali: mogu se koristiti i kod eksperimentalnih NV, kao dopuna eksperimentalnih tehnika kontrole
- **prednosti** neeksperimentalnih tehnika:
  - kontrola SSV kod NV kod kojih se ne mogu koristiti eksperimentalne tehnike
- **mane** neeksperimentalnih tehnika (u poređenju sa eksperimentalnim):
  - kontrolišu samo jednu (ili mali broj) potencijalnih SSV
  - SSV koje se kontrolišu moraju biti unapred poznate i određene

21

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli

22

(1) homogenizacija (koristi se kod *kategoričkih* SSV)

- **postupak:** potencijalna SSV se drži *homogenom* odn. *konstantnom*
- **posledica:** ta SSV ne može da korelira sa NV
  - *naime:* konstanta ne može korelirati ni sa kojom varijablom
- **PRIMER:**
  - neeksperimentalna NV: pušenje; ZV: matematička sposobnost
  - treba da se kontroliše: SSV pol
  - *naime:* u grupi pušača moglo bi se naći više muškaraca, a u grupi nepušača više žena, pa pol može da bude konfundirajuća varijable
  - **rešenje:** koristiti subjekte samo jednog pola u istraživanju
- **problemi:**
  - sniženje opštosti rezultata
  - otežano sakupljanje uzorka ako se homogenizuje više varijabli
    - na pr. i pol i uzrast i rukost i inteligencija ...

22

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli

23

(2) blokovanje (koristi se kod *kategoričkih* SSV)

- **postupak:** u okviru svakog nivoa NV formiraju se *blokovi*
  - *blok:* podgrupa objekata koji pripadaju istoj kategoriji SSV
- **posledica:** nivoi NV su ujednačeni s obzirom na SSV
- **PRIMER:** neeksperimentalna NV: pušenje; ZV: matematička sposobnost
  - SSV *pol:* i kod pušača i kod nepušača formira se blok muškaraca i blok žena, *jednake* veličine
  - SSV *rukost:* i kod pušača i kod nepušača formira se blok levorukih i desnorukih *različite* veličine, ali sa istom srazmerom (npr. 1:10)
  - SSV *pol i rukost:* formiraju se jednaki blokovi muškaraca i žena u okviru blokova levorukih i desnorukih
- blokovanje se može koristiti i kod *eksperimentalnih* NV
  - *svrha:* dopuna randomizaciji, radi boljeg *ujednačavanja* grupa
  - **PRIMER:** eksperimentalna NV: prisustvo muzike; ZV: pamćenje
    - SSV *pol:* za obe grupe formiraju se blokovi muškaraca i žena

23

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli

24

(3) uprosečavanje (koristi se kod *numeričkih* SSV)

- **postupak:** obezbedi se da *prosečna* vrednost SSV bude *ista* (ili slična) na svakom nivou NV
- **PRIMER:** neeksperimentalna NV: vrsta reči (nivoi: imenice, glagoli); ZV: brzina reakcije
  - SSV: frekvencija reči u jeziku
  - postupak kontrole: reči se biraju tako da su prosečna frekvencija imenica i prosečna frekvencija glagola jednake ili slične
- uprosečavanje se može koristiti i kod *eksperimentalnih* NV
- **PRIMER:** eksperimentalna NV: prisustvo muzike; ZV: pamćenje
  - SSV: količnik inteligencije (mera inteligencije na nekom testu)
  - postupak kontrole: dve grupe subjekata se izaberu tako da je *prosečna* inteligencija članova obe grupe jednaka ili slična
  - *zatim* se grupe dodele nivoima NV (muz. prisutna, muz. odsutna)
  - posledica: grupe su ujednačene po inteligenciji

24

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli 25

### (4) sparivanje (koristi se i kod kategoričkih i kod numeričkih SSV)

- **postupak:** formiraju se *parovi* objekata iste ili slične vrednosti SSV
  - jedan član se dodeljuje jednom nivou NV a drugi drugom nivou
- **PRIMER:** neeksperimentalna NV: vrsta reči (nivoi: imenice, glagoli); ZV: brzina reakcije
  - SSV: frekvencija reči
  - postupak kontrole: biraju se *parovi* imenica i glagola tako da oba člana para imaju jednaku ili sličnu frekvenciju
- sparivanje se može koristiti i kod eksperimentalnih NV
  - **PRIMER:** eksperimentalna NV: prisustvo muzike; ZV: pamćenje
  - postupak kontrole: biraju se *parovi* subjekata tako da oba člana para imaju jednaku ili sličnu inteligenciju
  - zatim se na slučajan način jedan član para dodeli jednom nivou NV a drugi drugom (muz. prisutna, muz. odsutna)
  - posledica: grupe su ujednačene po inteligenciji

25

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli 26

### (c) Poređenje tehnika kontrole

- eksperimentalne tehnike
  - **randomizacija** i **repeticija** (uz **kontrabalansiranje**)
    - omogućavaju *viši* stepen kontrole
    - kontrolišu veliki broj SV koje istraživač ne mora ni poznavati
- neeksperimentalne tehnike
  - **homogenizacija**, **blokovanje**, **uprosecavanje**, **sparivanje**
    - omogućavaju *niži* stepen kontrole
    - kontrolišu mali broj SV koje istraživač mora identifikovati unapred
    - dodatni problem: korišćenje kontrole može ugroziti reprezentativnost
  - **PRIMER:** istraživanje u kojem korišćenje kontrole pomoću neeksperimentalnih tehnika dovodi do nereprezentativnosti grupa
    - neeksperimentalna NV: pol
    - ZV: vreme reakcije

26

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli 27

- zamislimo sledeći ishod: žene u proseku brže reaguju od muškaraca
- moguća konfundirajuća varijabla: dužina nervnih puteva
  - vreme reakcije možda ne zavisi od pola kao takvog, već od dužine nervnih puteva (što su putevi kraći, vreme reakcije je brže)
  - naime: dužina puteva zavisi od dužine ruke, koja je korelirana sa visinom, a muškarci su u proseku viši od žena
- pokušaj rešenja: uprosecavanje polova po visini
- problem: potencijalno narušavanje reprezentativnosti uzorka!
  - uzorak: iznadprosečno visoke žene i ispodprosečno visoki muškarci
- zamislimo sada da je izvedeno novo istraživanje sa uprosecanim (ali nereprezentativnim) uzorkom, i razmotrimo dva moguća ishoda:
  1. razlika je ostala, opet su žene brže – zaključak: visina ne igra ulogu
  2. razlika se izgubila, polovi su jednako brzi – zaključak: razlika nastaje usled visine odn. dužine nervnih puteva, a ne pola samog po sebi
    - ali, treba uočiti: u *reprezentativnom* uzorku *postoji* razlika u brzini (muškarci su sporiji), jer visina je jedna od polnih razlika

27

## 2. Tehnike kontrole spoljnih varijabli 28

### Statistička kontrola

- ponekad nije moguće sprovesti nijednu metodološku tehniku kontrole
- rešenje: **statističko** ujednačavanje grupa
- **PRIMER:** ispitivanje uspešnosti nove metode podučavanja matematike
  - koriste se dva odeljenja: jedno uči po novoj metodi, drugo po staroj
    - to su dve grupe, odn. dva nivoa kategoričke NV 'metoda učenja'
  - cilj: poredi se uspesi dve grupe na testu iz matematike, posle podučavanja
  - problem: istraživač ne može da kontroliše *sastav* odeljenja
    - ne može se koristiti ni randomizacija ni repeticija
    - ne može da ih ujednači blokovanjem, uprosecavanjem, sparivanjem
  - posledica: učenici dva odeljenja mogu biti različiti po matematičkoj sposobnosti još *pre* početka istraživanja
  - rešenje: dve grupe se 'ujednačavaju' statističkim putem
    - na pr.: na osnovu ocena matematike iz prošle godine, procenjuje se statistički kakvi bi *bili* rezultati na testu, da su učenici bili ujednačeni
- preporučuje se, ako je moguće, ipak sprovesti neku od opisanih metodoloških kontrola
  - na pr.: testiranje učenika na početku godine

28

## J. Etički aspekti 29

### etički aspekti psiholoških istraživanja

- etički aspekti istraživanja na ljudima
- etički aspekti istraživanja na životinjama
- etika istraživača

29