

ASPEKTI EKSPERIMENTALNOG DIZAJNA U BIHEJVIOURALNIM STUDIJAMA

*-Od istraživačkog pitanja do eksperimentalne
paradigme -*

doc. dr Ivana Jakovljević

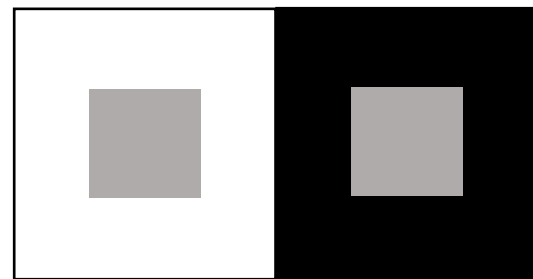
Eksperimenti u psihologiji

- Duga tradicija ispitivanja kauzalnih veza između pojava
- NEURONAUKA
 - eksponencijalni rast studija koje pokušavaju da odgovore na pitanje „*Kako mozak proizvodi ponašanje?*“
 - **ALI, PONAŠANJE JE FUNDAMENTALNO** (Gomez & Morin et. al, 2014)
 - Ponašanje daje smisao neuralnim podacima - karakteristike fenomena koji mozak proizvodi
 - *konsitutivni vs. eliminativni* redukcionizam: „um je ono što mozak radi“ vs. „psihološki nivo analize je nepotreban“

Eksperimenti u psihologiji

- Duga tradicija ispitivanja kauzalnih veza između pojava
- **AI, MAŠINSKO UČENJE, NEURALNE MREŽE, DEEP LEARNING**
 - ML: detekcija obrazaca u podacima i predviđanje budućih podataka (Murphy, 2012)
 - Ali, koriste se podaci iz prethodnih bihevioralnih studija
 - „crna-kutija“; a-teorijski; teški za interpretaciju (Krause, Perer, & Ng, 2016)
 - NN: imitiraju funkcionisanje ljudskog mozga kroz set algoritama

BIHEJVIORALNI PODACI SU I
DALJE „KLJUČNI“



(Gomez-Villa et al., 2020)

Šta je problematično u postavci istraživanja?

Pročitajte opise istraživanja na narednim slajdovima i pokušajte da uočite probleme u postavci istraživanja ili zaključaka

Šta je problematično u postavci istraživanja?

1. Istraživači su želeli da ispituju da li njihova knjiga o ljudskim pravima ima uticaja na stavove ispitanika o manjinskim grupama. Izmerili su stavove ispitanika, podelili ih u dve grupe, jedna je dobila zadatak da čita knjigu svaki dan po 15 minuta, druga nije dobila nikakav zadatak. Posle 7 dana ponovo su merili stavove i kod grupe koja je čitala knjigu našli pozitivnije stavove o manjinskim grupama u odnosu na pretest i zaključili da čitanje knjige dovodi do smanjena diskriminacije.

Šta je problematično u postavci istraživanja?

2. Istraživači su ispitivali kako ljudi reaguju (merekći različite fiziološke mere) na nefer situacije. Ispitanici su u parovima rešavali problemske situacije, a zatim su podeljeni u dve grupe - jedna grupa je davala ponude kako da se nagrada podeli, druga je trebalo da prihvati ili da odbije. „Pravi ispitanici“ u eksperimentu su bili samo ispitanici koji su odlučivali o prihvatanju ponude. Oni bi sedeli u prostoriji i ponude su stizale jedna po jedna, a zadatak ispitanika je bio da kažu da li bi tu konkretnu ponudu prihvatili ili ne. Prve 4 ponude su bile fer, a naredne 4 su bile nefer. Sve vreme su merene fiziološke reakcije (otkucaji srca, provodljivost kože i slično). Analiza je pokazala da su ispitanici imali značajno jaču fiziološku reakciju na nefer ponude.

Šta je problematično u postavci istraživanja?

3. Istraživači su ispitivali da li anksioznost utiče na uspeh u zadacima koji mere kreativnost. Dve grupe su bile ujednačene po uzrastu, polu, inteligenciji, obrazovanju, nivou kreativnosti koji zahteva njihov posao kao i po skorovima na testu divergentne produkcije. Kontrolna grupa je samo rešavala kreativan zadatak, dok je drugoj grupi pre rešavanja rečeno da će njihov detaljan rezultat biti javno podeljen na veb stranici. Između dve grupe nisu pronađene značajne razlike, na osnovu čega su eksperimentatori zaključili da anksioznost ne utiče na izvedbu u ovakvoj vrsti zadataka.

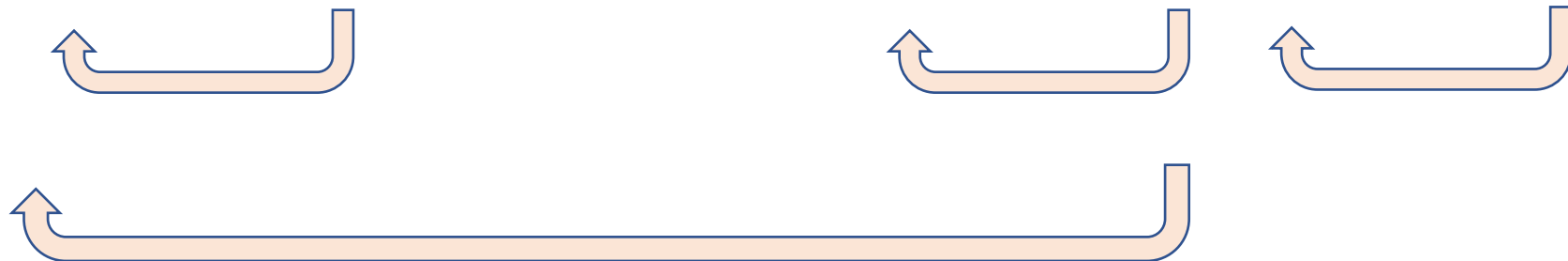
4. Mama vakcinisana 3x
Brat nije
Oboje imaju koronu
I pazite sad ovo:
Isti simptomi
Ista brzina oporavka
NEMA RAZLIKE!
8:37 · 31 Jan 22 · [Twitter for Android](#)

Od istraživačkog pitanja do paradigme

- *Implicitno učenje* (čitanje radova, mentorstvo, oponašanje) - zgodno za slična istraživačka pitanja, manje pogodno za otvaranje sasvim novih problema ili metoda

STRUKTURISANO RAZMIŠLJANJE O VEZI IZMEĐU ISTRAŽIVAČKOG PITANJA I METODA

IDEJA ➡ OPERACIONALIZACIJA PITANJA ➡ METOD ➡ ANALIZA



Od istraživačkog pitanja do paradigme

- *Implicitno učenje* (čitanje radova, mentorstvo, oponašanje) - zgodno za slična istraživačka pitanja, manje pogodno za otvaranje sasvim novih problema ili metoda

STRUKTURISANO RAZMIŠLJANJE O VEZI IZMEĐU ISTRAŽIVAČKOG PITANJA I METODA

IDEJA

SVAKODNEVNO ISKUSTVO

PRAKSA

PRETHODNA LITERATURA

Od istraživačkog pitanja do paradigme

- *Implicitno učenje* (čitanje radova, mentorstvo, oponašanje) - zgodno za slična istraživačka pitanja, manje pogodno za otvaranje problema ili metoda

STRUKTURISANO RAZMIŠLJANJE O VEZI IZMEĐU

IDEJA

SVAKODNEVNO ISKUSTVO

PRAKSA

PRETHODNA LITERATURA

Da li je već neko ispitao tu ideju? Da li ima sličnih ideja? Čime su se autori bavili u oblasti? Koje metode su koristili? Kakvi su rezultati?

Od istraživačkog pitanja do paradigme

- Operacionalizacija pitanja
- **HIPOTEZE**

Zapišite hipotezu iz poslednjeg rada koji ste pročitali.
(poželjno: eksperimentalni rad)

Od istraživačkog pitanja do paradigme

- Operacionalizacija pitanja

- **HIPOTEZE**

- Proizilaze iz teorije
- Jasna predikcija koja može biti testirana u istraživanju
- Specifična veza koja može da objasni određeni fenomen
- Trebalo bi da ima (makar implicitno) strukturu uzročne veze - ako/onda (za razliku od ideje „kako?“, „šta?“, „zašto?“)
- Treba da budu opovrgljive
- Treba da budu generalizabilne što je moguće u većoj meri (da ne predviđaju ishode u veoma specifičnim okolnostima)

Od istraživačkog pitanja do paradigme

- Operacionalizacija pitanja

- **HIPOTEZE**

- Proizilaze iz teorije
- Jasna predikcija koja može biti testirana
- Specifična veza koja može da objašnjava
- Trebalo bi da ima (makar implicitno) logiku (za razliku od ideje „kako?“, „šta?“)
- Treba da budu opovrgljive
- Treba da budu generalizabilne (da ne budu preograničene) i da predviđaju ishode u veoma specifičnim okolnostima,

Da li vaša hipoteza ima sve ove elemente?

Ako ne, pokušajte da je preformulišete.

Od istraživačkog pitanja do paradigme

- Operacionalizacija pitanja
- **HIPOTEZE**
 - Konceptualna hipoteza treba da se prevede u empirijsku hipotezu - vezu između varijabli u istraživanju
 - „AKO“ - **NV**; „ONDA“ - **ZV**

Od istraživačkog pitanja do paradigme

- Operacionalizacija pitanja

- **HIPOTEZE**

- Konceptualna hipoteza treba da se između varijabli u istraživanju
- „AKO“ - **NV**; „ONDA“ - **ZV**

Da li je vaša hipoteza ovako
formulisana?
Ako ne, pokušajte da je
preformulišete.

Od istraživačkog pitanja do paradigme

Teorija (ili dobro zasnovana hipoteza)



Konceptualna hipoteza

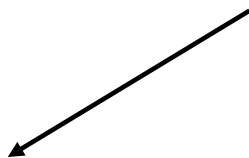


Empirijska hipoteza

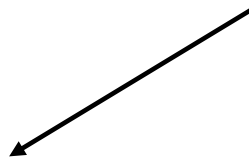


Statistička hipoteza

operacionalizacija



statistički metod

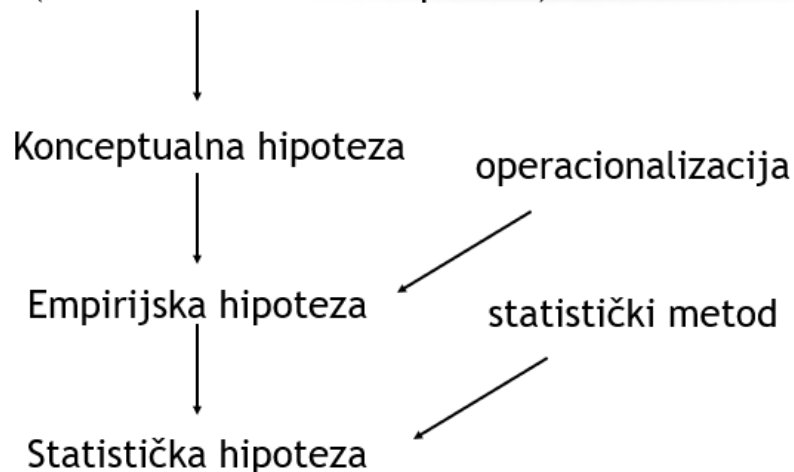


Nije mapiranje 1:1

Viši nivoi imaju različite mogućnosti na nižim nivoima

Od istraživačkog pitanja do paradigme

Teorija (ili dobro zasnovana hipoteza)



KM zavisi od aktivacije reprezentacija u DM

Bolja KM za poznatije objekte

Veći % zapamćivanja
poznatih reči sa liste

Tačnije
prepoznavanje slika
poznatih objekata

T-test: poznate vs. nepoznate

korelacija procene
poznatosti i broja
zapamćenih reči

Od istraživačkog pitanja do paradigme

Teorija (ili dobro zasnovana hipoteza)



Konceptualna hipoteza



Empirijska hipoteza



Statistička hipoteza

operacionalizacija

statistički metod

Zajonc (1965) - prisustvo drugih povećava uzbuđenje kod ljudi (socijalna facilitacija/inhibicija). Tokom Covid-a, profesionalni sportisti igrali bez publike.



KH:

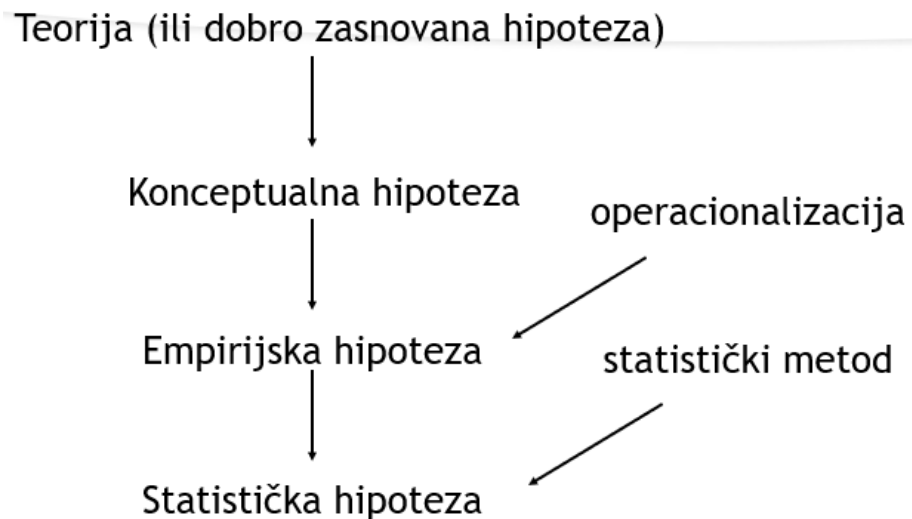


EH:



POPUNITE SAMI!

Od istraživačkog pitanja do paradigme



Pokušajte da napišete sve tri vrste hipoteze: konceptualnu/empirijsku/statističku.

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike eksperimenta
- 1. SISTEMATSKO VARIRANJE NV - MANIPULACIJA
- 2. KONTROLA SPOLJAŠNJIH VARIJABLI

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike eksperimenta
- 1. **SISTEMATSKO VARIRANJE NV - MANIPULACIJA (BS - WS dizajn)**

Različiti ispitanici - različiti nivoi NV
(BS dizajn)

Slučajna alokacija ispitanika u grupe

Problem?

varijacije između grupa

Rešenje?

ujednačavanje po karakteristikama

Isti ispitanici - različiti nivoi NV
(WS dizajn)

Manji problemi sa karakteristikama ispitanika

Problem: ne može u svim eksperimentima

npr. daltonisti vs. nedaltonisti

Grupa sa bilo kakvim „tretmanom“ posle tretmana ne
može biti merena u situaciji bez tretmana

MEŠOVITI DIZAJN - grupa ispitanika neponovljeni faktor, ostale NV
ponovljene po ispitanicima

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike eksperimenta
- 1. SISTEMATSKO VARIRANJE NV - MANIPULACIJA
- Aktivna intervencija istraživača
- Šta je sa „unapred definisanim grupama“? (*kvazi-nezavisne varijable*)
 - Daltonisti/nedaltonisti, muškarci/žene, klinička/neklinička populacija
- Krucijalne grupe ispitanika; zahteva pažljivu interpretaciju rezultata

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike
- **1. SISTEMATSKO VARIRANJE**
- Aktivna intervencija istraživanja
- Šta je sa „unapred definisanim grupama“
 - Daltonisti/nedaltonisti, m
- Krucijalne grupe ispitanika

SLUČAJ: POL

Literatura: Žene znaju više naziva za boje
(Lindsey & Brown, 2014)

15% žena u populaciji ima gen za tetrahromatizam i bolje razlikuju srednje talasne dužine tj. vide „više“ boja (Jameson et al., 2001)

Žene se u toku vaspitanja više usmeravaju ka bojama
(Samarina, 2007; Sampson & Tarrant, 1991)

Šta na kraju dovodi do bogatijeg rečnika?
Oba faktora? U kojoj meri? Da li bi jedan faktor radio bez drugog? Koji?

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike
- **1. SISTEMATSKO VARIRANJE**
- Aktivna intervencija istraživanja
- Šta je sa „unapred definisanim“ grupama
 - Daltonisti/nedaltonisti, m
- Krucijalne grupe ispitanika

SLUČAJ: KLINIČKA POPULACIJA

Lošiji uspeh u kognitivnom zadatku kod kliničke populacije nego kod nekliničke

Da li je poremećaj uzrok? Ili je ta sposobnost nešto što doprinosi stvaranju poremećaja?

Da li se klinička populacija razlikuje i pod drugim karakteristikama (IQ, obrazovanje, motivacija, hospitalizacija)

Ujednačavanje uzorka?

Može, ali je često veoma teško posebno sa „malim“ populacijama

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike
- **1. SISTEMATSKO VARIRANJE**
- Aktivna intervencija istraživanja
- Šta je sa „unapred definisanim“ grupama?
 - Daltonisti/nedaltonisti, muškarci/žene
- Krucijalne grupe ispitanika

REGRESIJA KA PROSEKU

Edukativni materijal koji treba da poboljša veštine čitanja kod manjinske populacije

Ujednačavanje uzorka po veštini čitanja + davanje materijala

Manjinska populacija gora, većinska bolja!
Zbog čega?

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike
- 1. SISTEMATSKO VARIRANJE
- Aktivna intervencija istraživanja
- Šta je sa „unapred definisanim“ karakteristikama
 - Daltonisti/nedaltonisti, m
- Krucijalne grupe ispitanika

**SPORTISTI/NESPORTISTI; UMETNICI/NISU UMETNICI;
ZDRAVO SE HRANE/ NE HRANE SE ZDRAVO, IMALI
TRAUMATSKA ISKUSTVA/NISU IMALI TRAUMATSKA
ISKUSTVA...**

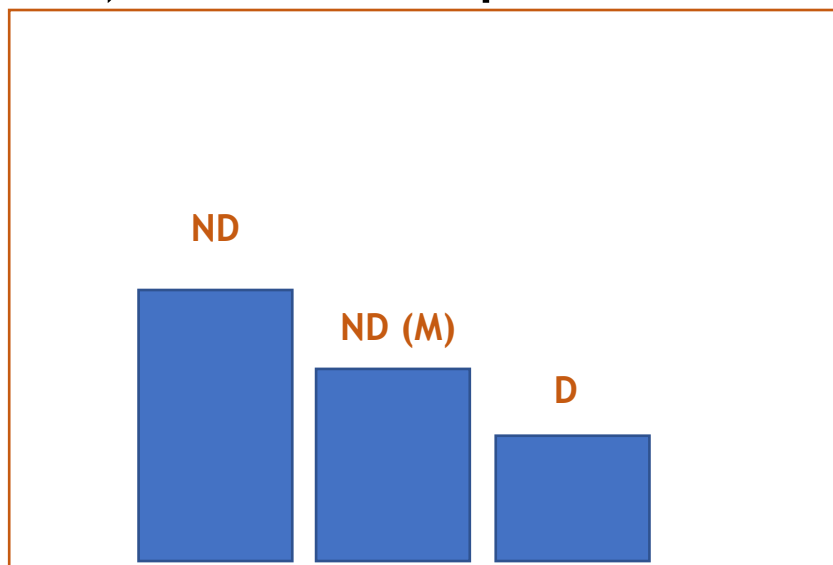
„Volonteri“ u eksperimentalnim studijama, ljudi koji
popunjavaju onlajn upitnike

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike eksperimenta
- 1. SISTEMATSKO VARIRANJE NV - MANIPULACIJA
- Aktivna intervencija istraživača
- Šta je sa „unapred definisanim grupama“? (*kvazi-nezavisne varijable*)
 - Daltonisti/nedaltonisti, muškarci/žene, klinička/neklinička populacija
- Krucijalne grupe ispitanika; zahteva pažljivu interpretaciju rezultata
 - Kontrola u najvećoj mogućoj meri, oprezno tumačenje rezultata

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike eksperimenta
- **2. KONTROLA SPOLJAŠNJIH VARIJABLI**
- Uvek prisutne i potiču iz različitih izvora (ispitanici, eksperimentalni uslovi, stimulusi, procedura)
- A) Kontrola ispitanika - ujednačavanje po relevantnim karakteristikama



skoro svi daltonisti muškarci
(neke) žene razlikuju više boja
Ujednačavanje po polu

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike eksperimenta
- 2. KONTROLA SPOLJAŠNJIH VARIJABLI
- B) Kontrola stimulusa - efekat treba da potiče samo od NV, ne od drugih karakteristika stimulusa
 - reči
 - frekvenca, dužina reči, broj slogova, konkretnost, zamislivost, vreme usvajanja, afektivni kontekst, ortografski susedi...

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike
- 2. KONTROLA SPOLJAŠNJIH
- B) Kontrola stimulusa - karakteristika stimulusa
 - reči
 - frekvenca, dužina usvajanja, afektivni

Rossell, Shapleske & David (2000): primovanje neutralnim i emocionalnim rečima kod šizofrenije: veza sa deluzijama

PRIM	META
VALENCA U PILOT STUDIJI	JEDNAK BROJ NEREČI FONOLOŠKA STRUKTURA!

SVI PAROVI UJEDNAČENI PO: DUŽINI REČI,
FREKVENCI, ZAMISLIVOSTI, KONKRETNOSTI,
ASOCIJATIVNOJ VREDNOSTI

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike eksperimenta
- 2. KONTROLA SPOLJAŠNJIH VARIJABLI
- B) Kontrola stimulusa - efekat treba da potiče samo od NV, ne od drugih karakteristika stimulusa
 - lica
 - *Own race bias; Own gender bias; Own group bias*
 - Emocionalni izraz
 - Procenjena atraktivnost (npr. ocenjuju se kao kompetentniji)

<https://libguides.princeton.edu/facedatabases>

Jednaki uslovi fotografisanja; fizički atributi (koordinate delova), visina/širina lica; pozadina i boje; ista osoba sa različitim izrazima; procene osobina ličnosti, procene kompleksnih emocija itd.

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike
- **2. KONTROLA SPOLJAŠNJIH**
- B) Kontrola stimulusa - karakteristika stimulusa

- **lica**
- *Own race bias; Own*
- Emocionalni izraz
- Procenjena atraktivnost

<https://libguides.princeton.edu/psychology/experimental-design>

Jednaki uslovi fotografisanja; fizički identična osoba sa različitim izrazima;

Kako se stvara prvi utisak na osnovu dečijih lica?
(Collova et al., 2019)

Neutralni izraz, ujednačeni po uzrastu, balansiran pol, belci, direktan pogled

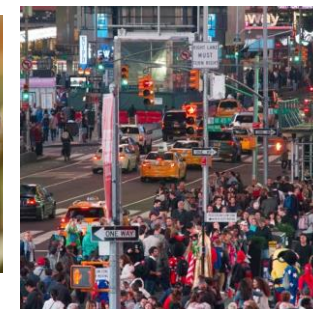
Opažanje emocionalnog izraza kod socijalne fobije
(McTeague et al., 2017) ili kliničke depresije
(Suslow et al., 2021)

Različiti izrazi, balansirani po polu, ujednačene pozadine i boje na fotografijama, veličina slike i sadržaj (npr vrat i lice)

procene osobina ličnosti, procene kompleksnijih emocija itd.

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike eksperimenta
- **2. KONTROLA SPOLJAŠNJIH VARIJABLI**
- B) Kontrola stimulusa - efekat treba da potiče samo od NV, ne od drugih karakteristika stimulusa
 - **Objekti/fotografije**
 - Postojeće baze + pilotiranje

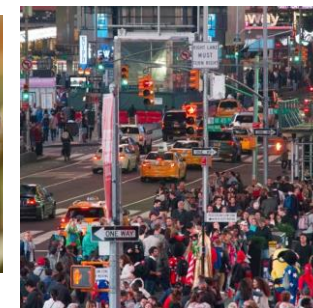


Objekti: ujednačeni po vizuelnoj kompleksnosti, AoA, manipulativnosti, imenovanju, tipičnosti (Moreno - Martinez & Montoro, 2012); MULTIPIC

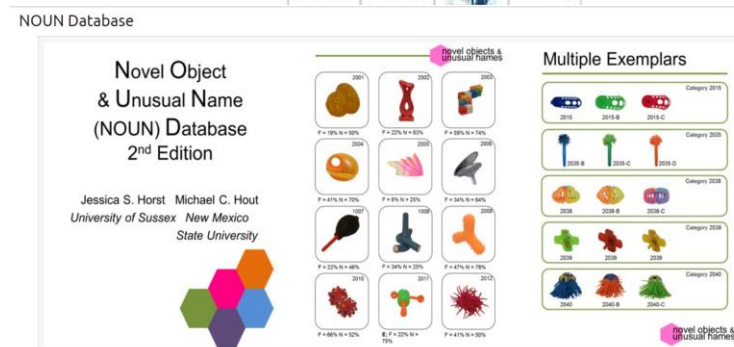
Fotografije sa procenama emocionalne valence (The Geneva Affective Picture Database)

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike eksperimenta
- **2. KONTROLA SPOLJAŠNJIH VARIJABLI**
- B) Kontrola stimulusa - efekat treba da potiče samo od NV, ne od drugih karakteristika stimulusa
 - Objekti/fotografije
 - Postojeće baze + pilotiranje



Baza „novih“ objekata (NOUN Database)



Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike eksperimenta
- 2. KONTROLA SPOLJAŠNJIH VARIJABLI
- C) Kontrola procedure
 - 1) kontrola uslova u kojima se izvodi eksperiment (laboratorijski/nelaboratorijski uslovi(online uslovi) - svi ispitanici treba da urade eksperiment u istim uslovima
 - 2) broj ponavljanja uslova - zavisi od vrste eksperimenta, broja NV, broja ispitanika (tretman, upitnici vs. implicitne mere)
 - 3) redosled prikazivanja stimulusa/uslova
 - Uticaj prethodno prikazanog stimulusa, WS nacrti: efekat kraja (umor ili uvežbavanje)
 - Kontrabalansiranje, latinski kvadrat, potpuna randomizacija - da se uticaj redosleda može kontrolisati ili da ga u najvećoj meri eliminišete (da više nije konfundirajuća varijabla)

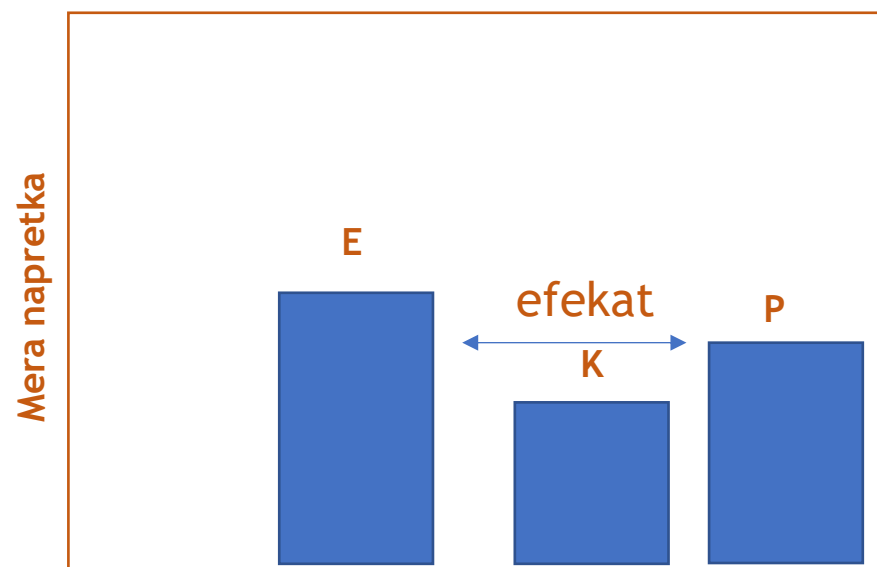
Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike eksperimenta
- 2. KONTROLA SPOLJAŠNJIH VARIJABLI
- C) Kontrola procedure
 - 4) *problem* kontrolne grupe
 - Kontrolna grupa ili nekakav *baseline* merenja **mora da postoji**
 - Kvazi-eksperimentalni dizajn: samo posttest ili pretest-posttest sa jednom grupom
 - BS dizajn: eksperimentalna grupa sa tretmanom vs. kontrolna grupa

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike
- 2. KONTROLA SPOLJAŠNJIH UTICAJA
- C) Kontrola procedure
 - 4) *problem* kontrolne grupe
 - Kontrolna grupa ili nekakav kontrolni tretman
 - Kvazi-eksperimentalni dizajni
 - BS dizajn: eksperimentalna grupa

Efekat psihoterapijskog tretmana
placebo



Aspekti eksperimentalnog dizajna

- 2 fundamentalne karakteristike eksperimenta
- 2. KONTROLA SPOLJAŠNJIH VARIJABLI
- C) Kontrola procedure
 - 4) *problem* kontrolne grupe
 - Kontrolna grupa ili nekakav baseline merenja **mora da postoji**
 - Kvazi-eksperimentalni dizajn: samo posttest ili pretest-posttest sa jednom grupom
 - WS dizajn: uslov sa kojim poredite nivoe varijabli
 - Npr *neutralne slike*, ili da ništa niste primenili (npr različite vrste dvostrukog zadatka)
 - Problem blokovanja u WS dizajnu - strategije ispitanika

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- VALIDNOSTI

- 1. INTERNA VALIDNOST

- Način na koji je eksperiment sproveden treba da potvrđuje zaključak da manipulacija NV uzrokuje promene ZV

- 2. EKSTERNA VALIDNOST

- Koliko su nalazi generalizabilni
- „laboratorijski uslovi“, studenti kao ispitanici...
 - Eksperiment se može približiti realnim uslovima
 - Ispitujemo procese za koje očekujemo da su slični u različitim situacijama (npr. brzina reakcija na boje na računaru - brzina reakcije na boje na komandoj tabli)

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- VALIDNOSTI

- 3. KONSTRUKTNA VALIDNOST

- Operacionalizacija varijabli

- NV: da li vaša operacionalizacija odgovara konstruktu - *MANIPULATION CHECK*
 - nezavisna provera eksperimentalne manipulacije
 - Da li vaša manipulacija zaista podiže nivo anksioznosti kod ispitanika?
KAKO PROVERITI?
 - Da li ste indukovali određenu emociju kod ispitanika? **KAKO PROVERITI?**
 - Radi se ili na kraju eksperimenta (provera da li je radila kroz ceo eksperiment + ne skretanje pažnje na manipulaciju ILI U PILOT STUDIJI)

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- VALIDNOSTI

- 3. KONSTRUKTNA VALIDNOST

- Operacionalizacija varijabli

- NV: da li vaša operacionalizacija odgovara konstruktu - MANIPULATION CHECK (na kraju istraživanja ili u pilot studiji)

- ZV: da li je dobar pokazatelj konstrukta koji želimo da merimo - **KAKO PROVERITI?**

- korelacija sa nekim drugim merama?

- 2. STATISTIČKA VALIDNOST

- Da li je analiza adekvatna s obzirom na varijable

- Snaga statističkog testa

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- VALIDNOSTI
- 3. KONSTRUKTNA VALIDNOST
 - Operacionalizacija varijab
 - NV: da li vaša operacija kraj istraživanja ili u p
 - ZV: da li je dobar pokaz
 - korelacija sa nekim dru
- 2. STATISTIČKA VALIDNOST
 - Da li je analiza adekvatna
 - Snaga statističkog testa

Veličina uzorka

Određivanje veličine uzorka pre sprovođenja studije

G*power softver

<http://www.stat.ubc.ca/~rollin/stats/ssize/n2.html>

<http://powerandsamplesize.com/Calculators/>

<https://sample-size.net/>

<http://statulator.com/SampleSize/ss2M.html>

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- VALIDNOSTI
- UGLAVNOM PRIORITIZUJEMO VALIDNOSTI U ZAVISNOSTI OD KONKRETNOG ISTRAŽIVANJA

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- IZBOR EKSPERIMENTALNE PARADIGME
- Da li postoji eksperimentalna paradigma koja adekvatno može da testira vašu hipotezu?
 - Postojeća paradigma
 - Modifikovana paradigma
 - Kreiranje nove paradigme

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- IZBOR EKSPERIMENTALNE PARADIGME

- Da li postoji eksperimentalna paradigma koja odgovara vašu hipotezu?

- Postojeća paradigma
- Modifikovana paradigma
- Kreiranje nove paradigme

Meiser (2011)

Prednosti: konstruisane za relevantna istraživačka pitanja, standardizovana procedura, jasno tumačenje rezultata

Nedostaci: fokus na pitanja na koje odgovaraju specifične paradigme, umesto da se osmišljavaju paradigme koje odgovaraju na hipoteze koje proističu iz teorija

stira

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- IZBOR EKSPERIMENTALNE PARADIGME
- Da li postoji eksperimentalna paradigma koja potvrđuje vašu hipotezu?
 - Postojeća paradigma
 - Modifikovana paradigma
 - Kreiranje nove paradigme

Druga vrsta stimulusa (npr. lica umesto reči), drugi čulni modalitet (auditivni umesto vizuelni); druga populacija (odrasli vs. deca, neklinička/klinička populacija)

Izbor stimulusa, broj ponavljanja, način odgovaranja, davanje instrukcije

PILOTIRANJE

stira

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- IZBOR EKSPERIMENTALNE PARADIGME
- Da li postoji eksperimentalna paradigma koja potvrđuje vašu hipotezu?
 - Postojeća paradigma
 - Modifikovana paradigma
 - Kreiranje nove paradigme

PILOTIRANJE

stira

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- **DVOSTRUKI ZADATAK (dual task paradigm)**
- Kapacitet radne memorije je ograničen, ali je alokacija resursa fleksibilna (Baddeley, 1986)

KOJI (ne) TROŠI ISTE MENTALNE RESURSE

PRIMARNI ZADATAK

SEKUNDARNI ZADATAK

- 2 VARIJANTE:
- A) **indukovanje kognitivnog opterećenja**
 - Pretpostavka: sekundarni zadatak zahteva resurse koji više nisu raspoloživi za obavljanje primarnog zadatka (artikualciona supresija, generisanje slučajnih brojeva, tapkanje ili neka motorička radnja i sl.)
- B) **merenje kognitivnog opterećenja pri primarnom zadatku**
 - Pretpostavka: različite varijante primarnog zadatka zahtevaju različitu količinu reusra - performansa u sekundarnom zadatku varira u zavisnosti od opterećenja u primarnom

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- **DVOSTRUKI ZADATAK (dual task paradigm)**
- Pokušaj sistematizacije bitnih karakteristika (Rey et al., 2021)
 - A) Svrha sekundarnog zadatka (indukovanje/merenje)
 - B) Modalitet stimulusa u primarnom zadatku (vizuelni, verbalni, taktilni...)
 - C) Odgovor u primarnom zadatku (verbalni, motorički)
 - D) Modalitet stimulusa u sekundarnom zadatku
 - E) Odgovor u sekundarnom zadatku (da li treba da ga ima? Kakav da bude - verbalni/motorički?)
 - F) Kompleksnost oba zadatka (posebno ako koristite različite vrste sekundarnog zadatka - moraju se ujednačiti!)
 - G) Frekvencija sekundarnog zadatka (događaj ili kontinuirani - fizički umor?)
 - H) Sadržaj sekundarnog zadatka (zvuk, brojevi, melodija, tekst...)

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- DVOSTRUKI ZADATAK (dual task para
- Pokušaj sistematizacije bitnih karak
- A) Svrha sekundarnog zadatka (indukovanje
- B) Modalitet stimulusa u primarnom zadatku
- C) Odgovor u primarnom zadatku (verbalni,
- D) Modalitet stimulusa u sekundarnom zada
- E) Odgovor u sekundarnom zadatku (da li tr
- F) Kompleksnost oba zadatka (posebno ako se ujednačiti!)
- G) Frekvencija sekundarnog zadatka (doga
- H) Sadržaj sekundarnog zadatka (zvuk, brojevi, melodija, tekst...)

PROBLEM: veliki broj studija sa različitim adaptacijama dvostrukog zadatka - pitanje standardizacije i uporedivosti rezultata

i?)

moraju

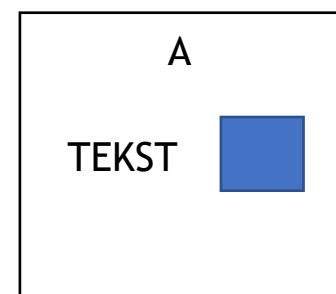
Aspekti eksperimentalnog dizajna

- **DVOSTRUKI ZADATAK (dual task paradigm)**
- **PRIMER: UČENJE**
- Plass & Leutner (2002): da li multimedijalna prezentacija materijala olakšava učenje?
 - Hipoteza: multimedijalna prezentacija materijala zahteva manje kongnitivnih resursa - veći uspeh u sekundarnom zadatku, ako primarni zadatak uključuje multimodalnu, a ne unimodalnu prezentaciju sadržaja
 - **PRIMARNI ZADATAK:** učenje o kardiovaskularnom sistemu (auditivno + vizuelno/samo vizuelno)
 - **SEKUNDARNI ZADATAK:** brzo reagovanje kad slovo A na ekranu promeni boju

Aspekti eksperimentalnog dizajna

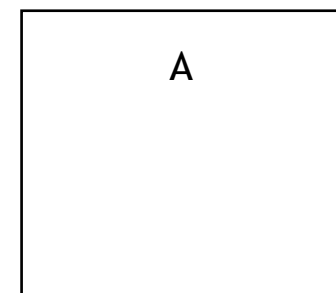
- **DVOSTRUKI ZADATAK** (dual task para
- PRIMER: UČENJE
- Plass & Leutner (2002): da li m
olakšava učenje?
 - Hipoteza: multimedijalna prezentacija
- veći uspeh u sekundarnom zadatku, a
ne unimodalnu prezentaciju sadržaja
 - **PRIMARNI ZADATAK**: učenje o kardiova
vizuelno)
 - **SEKUNDARNI ZADATAK**: brzo reagovanje

PRETEST: ZNANJE O KARDIVASKULARNOM SISTEMU



Samo vizuelno

Auditivno + vizuelno



SAMO SEKUNDARNI
ZADATAK: BASELINE

POSTTEST: ZNANJE O KARDIVASKULARNOM SISTEMU
(kontrola da li su radili primarni zadatak)

WS DIZAJN

**MANJE RT U PRI AUDIOVIZUELNOJ
PREZENTACIJI!**

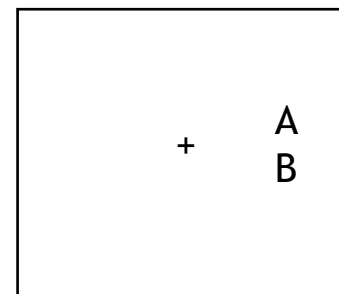
Aspekti eksperimentalnog dizajna

- **DVOSTRUKI ZADATAK (dual task paradigm)**
- PRIMER: KLINIČKA PSIHOLOGIJA
- Mazza et al.(2013): planiranje/donošenje odluka kod osoba sa šizofrenijom u zavisnosti od simptomatologije (pozitivna vs. negativna)
 - PRIMARNI ZADATAK: što brže odgovoriti da li se stimulusi nalaze u levom ili desnom delu ekrana
 - SEKUNDARNI ZADATAK: odgovoriti da li su stimulusi isti ili razčiti
 - Kompeticija resursa potrebnih za odgovor na prvi zadatak i odluku o redosledu zadataka - sistem za planiranje i donošenje odluka

Aspekti eksperimentalnog dizajna

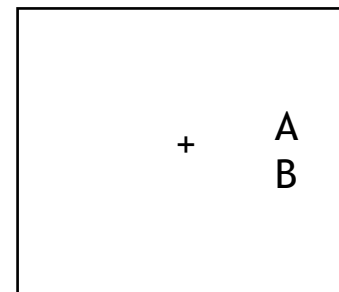
- **DVOSTRUKI ZADATAK** (dual task paradigm)
- PRIMER: KLINIČKA PSIHOLOGIJA
- Mazza et al.(2013): planiranje/donos u zavisnosti od simptomatologije (planiranje/donos)

- PRIMARNI ZADATAK: što brže odgovoriti na delu ekrana
- SEKUNDARNI ZADATAK: odgovoriti da li je A levo ili desno od B
- Kompeticija resursa potrebnih za oba zadatka - sistem za planiranje i donošenje odluka



Levo ili desno (RT)

Isto ili različito
(odgovor)



SAMO PRIMARNI
ZADATAK: BASELINE

RAZLIKA U RTU SAMO KOD NEGATIVNE
SIMPTOMATOLOGIJE - SPECIFIČNI SIMPTOMI
POVEZANI SA SPECIFIČNIM KOGNITIVNIM DEFICITIMA

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- **DVOSTRUKI ZADATAK** (dual task paradigm)
- PRIMER: KLINIČKA PSIHOLOGIJA
- Mazza et al.(2013): planiranje/donosi u zavisnosti od simptomatologije (planiranje/donosi)
- PRIMARNI ZADATAK: što brže odgovoriti na delu ekrana
- SEKUNDARNI ZADATAK: odgovoriti da li je zadatak ispunjen
- Konepticija resursa potrebnih za izvršavanje zadataka - sistem za planiranje i donošenje odluka

Proportionalno RT - za svakog ispitanika računata razlika između DT RT i ST RT - JER JE KLINIČKA POPULACIJA GENERALNO SPORIJA U ODGOVARANJU!

RAZLIKA U RTU SAMO KOD NEGATIVNE SIMPTOMATOLOGIJE - SPECIFIČNI SIMPTOMI POVEZANI SA SPECIFIČNIM KOGNITIVNIM DEFICITIMA

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- GO NO-GO zadatak

- Donders (1868/1869) - reagovati samo na jednu od dve mogućnosti

GO   NO-GO

- Mera inhibicije odgovora koja je osnovni konstrukt kognitivne kontrole i samoregulacije; fundamentalna za prilagođavanje ponašanja (npr. zaustavljanje ako naiđe automobil)
 - U domenu egzekutivnih funkcija (Snyder, Myake, & Hankin, 2016) i bihevioralne impulsivnosti (Grant & Chamberlain, 2014)
- Da bi se osigurala mera inhibicije odgovora variraju se 2 parametra (Wessel, 2016)
 - A) proporcija GO/NO-GO: veća F GO stimulusa kako bi postalo strateški korisno da se inicira odgovor
 - B) brzo smenjivanje odgovora što zahteva brzo odgovaranje

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- GO NO-GO zadatak

- Donders (1868/1869) - reagovati sa

GO



- Mera inhibicije odgovora koja je osnovna i fundamentalna za prilagođavanje ponaša

- U domenu egzekutivnih funkcija i inhibicije impulsivnosti (Grant & Chamberlain, 2014)

- Da bi se osigurala mera inhibicije odgovora

- A) proporcija GO/NO-GO: veća F GO stimulusa
- B) brzo smenjivanje odgovora što zahteva brzo reagovanje

ZV:

RT GO

ERROR GO

ERROR NO - GO

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- GO NO-GO zadatak
- Donders (1868/1869) - reagovati sa

GO

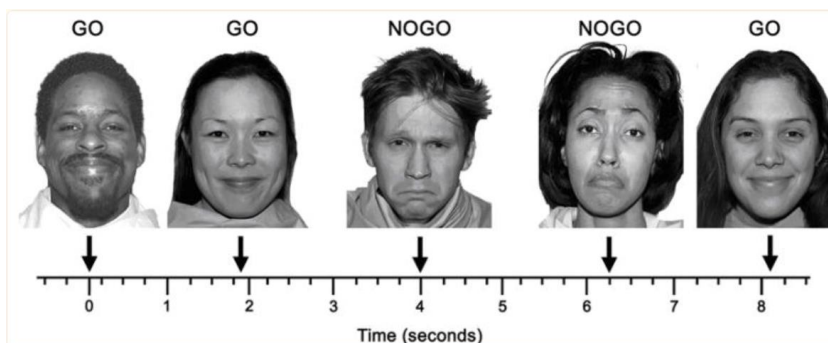


- Mera inhibicije odgovora koja je osnovna i fundamentalna za prilagođavanje ponašanja
 - U domenu egzekutivnih funkcija i impulsivnosti (Grant & Chamberlain, 2014)
- Da bi se osigurala mera inhibicije odgovora
 - A) proporcija GO/NO-GO: veća F GO stimulusa
 - B) brzo smenjivanje odgovora što zahteva brzo reagovanje

Modifikacija: *emocionalni go no-go*

Procesiranje emocija i inhibicija u ponašanju

Reči sa različitom afektivnom valencom (Murphy et al., 1999) ili facijalne ekspresije (Shulz et al., 2007)



Aspekti eksperimentalnog dizajna

- GO NO-GO zadatak
- Donders (1868/1869) - reagovati sa

GO

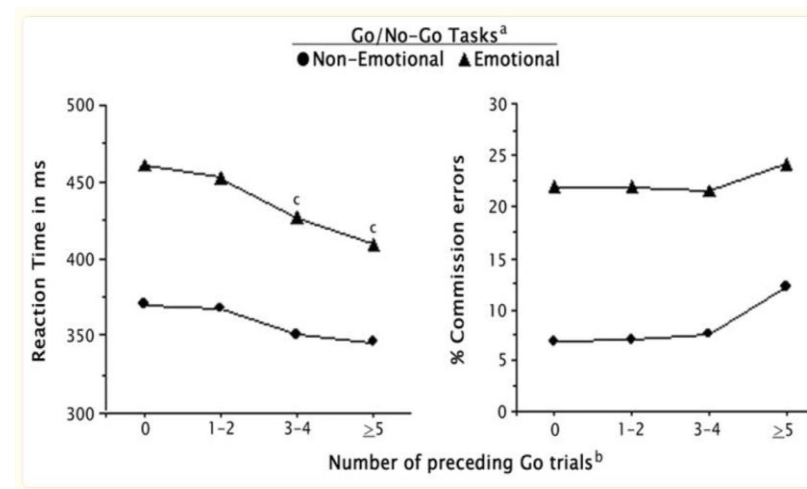


- Mera inhibicije odgovora koja je osnovna i fundamentalna za prilagođavanje ponašanja
 - U domenu egzekutivnih funkcija i impulsivnosti (Grant & Chamberlain, 2014)
- Da bi se osigurala mera inhibicije odgovora
 - A) proporcija GO/NO-GO: veća F GO stimulusa
 - B) brzo smenjivanje odgovora što zahteva brzo reagovanje

Modifikacija: *emocionalni go no-go*

Procesiranje emocija i inhibicija u ponašanju

Reči sa različitom afektivnom valencom (Murphy et al., 1999) ili facijalne ekspresije (Shulz et al., 2007)



$r=.51$

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- GO NO-GO zadatak
- Donders (1868/1869) - reagovati sa

GO



- Mera inhibicije odgovora koja je osnovni
fundamentalna za prilagođavanje ponašanja
- U domenu egzekutivnih funkcija
impulsivnosti (Grant & Chamberlain, 2014)
- Da bi se osigurala mera inhibicije odgovora
 - A) proporcija GO/NO-GO: veća F GO stimulusa
 - B) brzo smenjivanje odgovora što zahteva brzo

Modifikacija: *emocionalni go no-go*

Procesiranje emocija i inhibicija u ponašanju

Reči sa različitom afektivnom valencom
(Murphy et al., 1999) ili facijalne ekspresije
(Shulz et al., 2007)

konstruktna validnost

kompleksnost stimulusa - dodatni procesi

pristrasnost ka srećnim licima - više grešaka:
teže suzbiti tendenciju približavanja

pozitivnom afektu

razlike s obzirom na pol lica - veća senzitivnost
na tužna ženska, ali ne i muška lica

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- GO NO-GO zadatak
- Primer: Klinička psihologija
- Erickson et al. (2005): Da li ispitanici sa dijagnozom depresivnog poremećaja pokazuju negativnu pristrasnost u go no-go zadatku?
- Ispitanici: 20 ispitanika sa poremećajem (10ž); 20 kontrolnih ispitanika bez istorije poremećaja (pol, starost, IQ).
 - GO NO-GO ZADATAK

GO „srećne reči“ „tužne reči“ NO-GO

Kod osoba sa poremećajem pristrasnost ka negativnim rečima (kraće RT; više grešaka u reagovanju na srećnu reč); kod kontrolnih ispitanika - obrnuto

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- GO NO-GO zadatak
- Primer : Razvojna psihologija
- Bezdiyan et al. (2009): Da li se blisko povezani konstrukti hiperaktivnosti-impulsivnosti i teškoće održavanja pažnje mogu bolje razdvojiti implicitnim merama?
- Ispitanici: blizanci (9-10 godina)
 - Simptomatologija na osnovu izveštaja staratelja i nastavnika
 - GO NO-GO ZADATAK

GO P R NO-GO

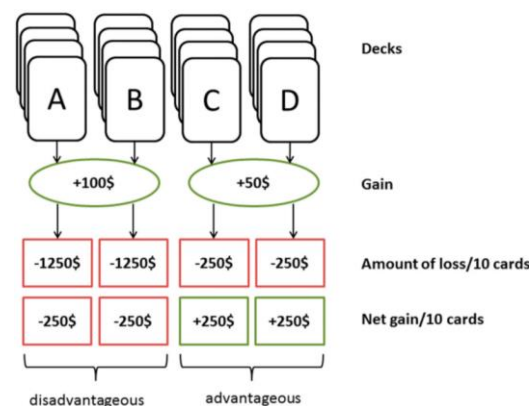
NO-GO greške povezane sa brojem simptoma hiperaktivnosti; GO greške sa brojem simptoma teškoća u održavanju pažnje

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- IOWA gambling zadatak
- Bechora et al. (1994): donošenje odluka u laboratorijskim uslovima
 - Kreiran za testiranje ispitanika sa oštećenjem OFC koji su pokazivali deficite u donošenju odluka, ali imali standardne uspehe u laboratorijskim zadacima
 - Danas široka primena, posebno sa kliničkom populacijom (zloubootrebe supstanci, patološko kockanje, šizofrenija)

Početna suma novca

Cilj: završiti sa što većom sumom



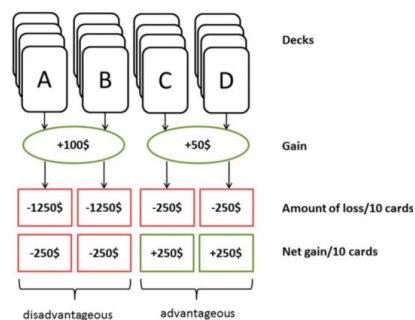
ZV: završna
suma; $CD - AB$

Nema razlike između
pravog i „laboratorijskog“
novca (Bowman &
Turnbull, 2003)

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- IOWA gambling zadatak
- Primer: Klinička psihologija
- Miu et al. (2008): veza između anksioznosti i donošenja odluka
- Klasični dizajn:

2000



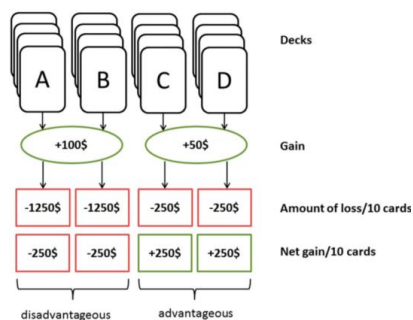
ZV: CD - AB

100 pokušaja (što ispitanici ne znaju unapred)

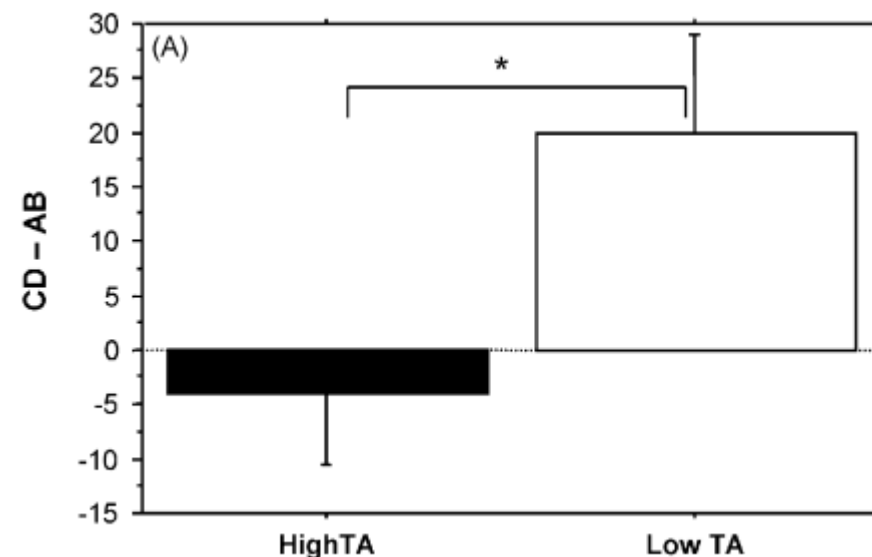
Aspekti eksperimentalnog dizajna

- IOWA gambling zadatak
- Primer: Klinička psihologija
- Miu et al. (2008): veza između anks
- Klasični dizajn:

2000



ZV: CD - AB



Visoka anksioznost: loša selekcija bitnog od nebitnog; suženi izbor informacija - fokusiranje na jasne nagrade

Posledica anticipatornog stresa

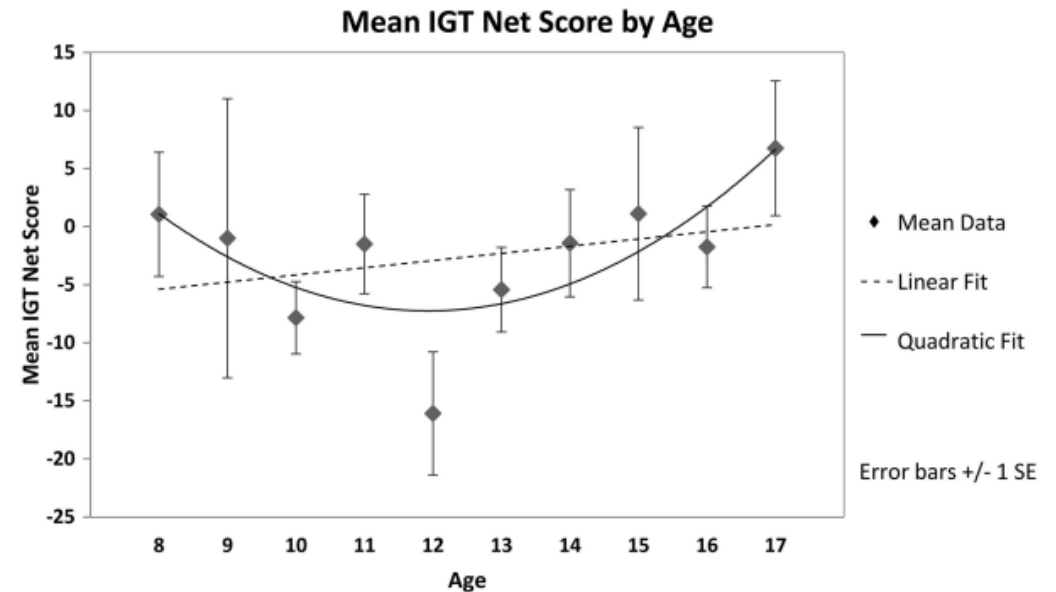
100 pokušaja (što ispitanici ne znaju unapred)

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- IOWA gambling zadatak
- Primer: Razvojna psihologija
- Smith et al. (2011): rizično ponašanje i donošenje odluka kod ranih adolescenata - da li je razvoj afektivnog donošenja odluka linearan?
- Ispitanici: od 8 do 17 godina
 - Najmlađi ispitanici neće praviti mnogo grešaka jer, u skladu sa razvojnim nivoom, neće impulsivno ići ka nagradi
 - Rani adolescenti će praviti najviše grešaka zbog nerazvijenog PFC, a istaknute aktivacije NAc u zadacima gde ima novčane nagrade (fokus na neposrednu nagradu)
- Procedura: IOWA task + mere IQ, egzekutivne funkcije, memorija

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- IOWA gambling zadatak
- Primer: Razvojna psihologija
- Smith et al. (2011): rizično ponašanje u adolescenciji - da li je razvoj afektivne regulacije važan za smanjenje rizičnog ponašanja?
- Ispitanici: od 8 do 17 godina
 - Najmlađi ispitanici neće praviti mnogo pogrešnih odluka, neće impulsivno ići ka nagradi
 - Rani adolescenti će praviti najviše pogrešnih odluka, aktivacije NAc u zadacima gde ima novčanu nagradu
- Procedura: IOWA task + mere IQ, egzekutivne funkcije, memorija



Aspekti eksperimentalnog dizajna

- Replikaciona kriza
- Kako unaprediti eksperimentalna istraživanja (Bishop, 2020)?
- Aspekti na koje treba obratiti pažnju:
 - A) *p-hacking* - pristrasna selekcija rezultata iz istraživanja
 - *Problem sa objavljivanjem*
 - B) *HARKing* (Kerr, 1998) - post-selekcija hipoteza nakon što su dobijeni rezultati
 - C) *Slaba statistička snaga* (premalo ispitanika/opservacija da bi se uočio efekat)
 - D) *Pristrasnosti u eksperimentalnom dizajnu*
 - Problem kontrolne grupe
 - Biranje literature
 - Pristrasnost eksperimentatora (+ pristrasnost potvrđivanja, rekonstruktivno pamćenje)

Aspekti eksperimentalnog dizajna

- Replikaciona kriza
- Kako unaprediti eksperimentalna ist
- Aspekti na koje treba obratiti pažnj
- A) *p-hacking* - pristrasna selekcija rezultata
 - *Problem sa objavljivanjem*
- B) *HARKing* (Kerr, 1998) - post-selekcija hi
- C) *Slaba statistička snaga* (premalo ispitanika)
- D) *Pristrasnosti u eksperimentalnom dizajnu*
 - Problem kontrolne grupe
 - Biranje literature
 - Pristrasnost eksperimentatora (+ pristrasnost potvrđivanja, rekonstruktivno pamćenje)

REŠENJA?

TRENING IZ EKSPERIMENTALNOG DIZAJNA I STATISTIKE

Simulacija podataka - koliko puta ćete sa nasumičnim podacima dobiti značajne efekte (p-hacking) ili nećete dobiti efekat ako uzmete poduzorak iz uzorka (statistička snaga)?

Vežba

Na osnovu informacija iz ove prezentacije pokušajte da osmislite eksperiment (vodeći računa o svim aspektima dizajna) koji bi odgovorio na sledeća istraživačka pitanja. Pokušajte da uvrstite neku od paradigmi sa prezentacije.

1. Da li postoji poboljšanje kognitivne kontrole kod osoba koje igraju video igre i ako da, da li je ono kratkoročno ili dugoročno?
2. Da li virtuelni asistenti olakšavaju učenje novih veština zaposlenih?
3. Da li raspoloženje ispitanika utiče na donošenje odluka?



Hvala!

