

**RAZISKOVANJE
VZROČNO-POSLEDIČNIH
ODNOSOV:
Eksperiment**

prof. dr. Blaž Mesec,
dr. Nino Rode

VZROKI IN POSLEDICE

- Predpostavke:
 - Vsak pojav ima svoje vzroke (je posledica določenih dejavnikov in pogojev)
 - Vsako dejanje ima določene posledice
- Ugotavljanje vzročno posledičnih zvez je nujno za življenje in delo
 - Na podlagi določene situacije lahko predvidimo, kaj se bo dogajalo
 - Izbiramo lahko dejanja, ki nam bodo omogočila doseganje naših ciljev

KRITERIJI ZA VZROČNO SKLEPANJE

- Kanoni za ugotavljanje vzročno-posledične povezanosti (J.S. Mill, 1809-1873):
 - **1. Kanon skladnosti.** dva ali več primerov istega pojava imata eno edino skupno okoliščino: ta okoliščina je vzrok (posledica) tega pojava.
 - **2. Kanon razlike.** okoliščine, v katerih se pojav pojavlja, in okoliščine, v katerih se ne pojavlja, so enake v vsem, razen v eni okoliščini: je okoliščina, ki se pojavlja samo v prvem primeru, vzrok (posledica) pojava.
 - **3. Kanon ostanka.** pojavu odvzamemo del, ki je posledica pogojev, je ostanek pojava posledica ostalih pogojev.
 - **4. Kanon vzporednih sprememb.** Vsak pojav, ki se spremeni, kadar koli se spremeni drug pojav, je vzrok (posledica) tega pojava, ali je z njim drugače vzročno povezan.

KRITERIJI ZA VZROČNO SKLEPANJE

- Kriteriji po Paulu Lazarsfeldu (1959):
 - *Vzrok je časovno pred posledico.*
 - težave:
 - časovno zaporedje dveh variabel ni jasno
 - izjeme, ko je zaporedje obrnjeno
 - *Dve spremenljivki morata biti empirično v korelaciji*
 - *Korelacija med njima ne sme biti posledica kake tretje spremenljivke, ki povzroča obe*

DEFINICIJA EKSPERIMENTA

- Eksperiment je postopek, s katerim ugotavljamo vzročno-posledične odnose med pojavi
 - na kontroliran način sistematično uvajamo ali spreminjamo neodvisne, eksperimentalne spremenljivke (domnevne vzroke)
 - eksperimentalne spremenljivke namerno manipuliramo (pravi eksperiment)
 - opazujemo spremembe odvisnih variabel, potem ko so se zaradi naravnih procesov spremenile vrednosti neodvisnih, eksperimentalnih variabel (nepravi eksperiment)
 - opazujemo spremembe na odvisnih spremenljivkah (domnevne posledice)

Pravi eksperiment

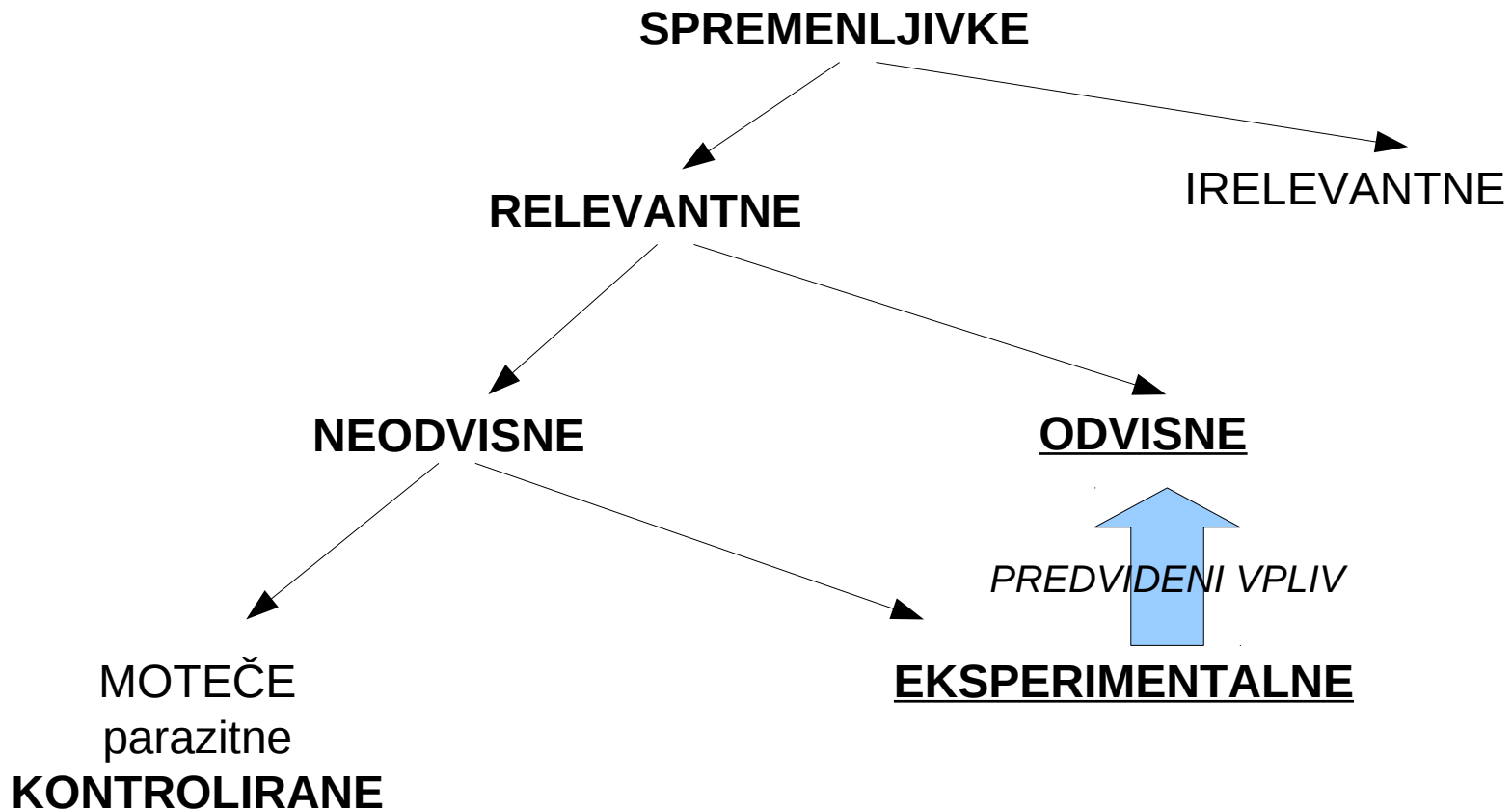
- vnaprej načrtujemo celoten potek eksperimenta
- izberemo dve izenačeni skupini
- ugotovimo začetno stanje na odvisni spremenljivki pri obeh skupinah
- skupino izpostavimo delovanju eksperimentalnega faktorja (eksperimentalna skupina), druge pa ne (kontrolna skupina)
- na koncu zopet ugotovimo stanje na odvisni spremenljivki
- preverimo, ali so razlike med meritvami pred obravnavo in po njej v eksperimentalni in kontrolni skupini (t-test, hi-kvadrat test, analiza variance...)
- razliko med spremembo vrednosti odvisne spremenljivke pri eksperimentalni in kontrolni skupini pripišemo delovanju eksperimentalnega faktorja

Nepravi eksperiment

- Tudi: kvazi eksperiment, eksperiment ex post facto:
 - najdemo skupino, na katero je deloval kak dejavnik, ki ga opredelimo kot eksperimentalnega (kvazi eksperimentalna skupina)
 - najdemo skupino, na katero ta dejavnik ni deloval (kvazi kontrolna skupina)
 - ugotovimo stanje na kaki odvisni spremenljivki
 - razliko med obema skupinama na odvisni spremenljivki pripišemo delovanju eksperimentalnega faktorja

Pri kvazi eksperimentu nismo nikdar gotovi,
ali so **razlike** med skupinama **posledica** delovanja
eksperimentalnega faktorja

Spremenljivke v eksperimentu



Merjenje pri eksperimentu

- *Merjenje odvisnih spremenljivk*
 - intenzivnost, jakost, stopnjo reakcije (stopnjo zadovoljstva, samozavesti, učni uspeh)
 - trajanje vedenja (trajanje depresivnih epizod)
 - pogostost pojavljanja vedenja (pogostost recidivov, agresivnih dejanj, prestopkov)
 - pravilnost odgovorov (o poučenosti) in druge vidike
- *Variiranje neodvisne spremenljivke - eksperimentalnega faktorja*
- *Kontrola motečih neodvisnih variabel*
 - *Slučajni dejavniki*
 - *Sistematični dejavniki*
 - razlike v subjektih eksperimenta (različne osebe, razlike v sestavi skupin)
 - razlike v okoliščinah (različen prostor, okolje)
 - razlike, do katerih pride, ko se eksperiment ponavlja (drug čas)

Metode kontrole motečih dejavnikov

- *eliminacija*: odpravimo dejavnik
- *konstantni pogoji*: skrbimo, da se moteči dejavniki v eksperimentu ne spreminjajo
- *maskiranje*: moteči dejavnik „preglasimo“
- *ravnotežje ali rotacija*: rotiramo vrstni red pogojev in dejavnikov

Postopki izenačevanja skupin

- ***Neposredno izenačevanje sestave skupin*** (metoda izenačevanja skupin).
- ***Izenačevanje parov*** (metoda enakih parov)
- ***Slučajnostna razporeditev po skupinah*** (metoda slučajnih skupin, randomizacija)

Veljavnost eksperimenta

- **Notranja veljavnost** (interna validnost): ali vzročna povezava, ki smo jo ugotovili z eksperimentom, **res obstaja?**
- Kaj ogroža notranjo veljavnost?
 - *Dogodki med potekom eksperimenta.*
 - *Zorenje in staranje*
 - *Učinek merjenja odvisne variable*
 - *Način ali proces merjenja ali zbiranja podatkov*
 - *Statistična regresija.*
 - *Pristranski izbor (selekcija)*
 - *Osip*
 - *Nejasnost glede smeri vzročnega vpliva*
 - *Difuzija ali imitacija tretmanov*

Veljavnost eksperimenta

- *Zunanja veljavnost* (eksterna validnost): ali vzročna povezava, ki smo jo ugotovili, velja le za ta eksperiment, ali tudi v nekontroliranih pogojih?
- Problemi:
 - *Posplošljivost*
 - *Reaktivnost*
 - *Učinek placebo*

EKSPERIMENTALNI NAČRTI

- **Preeksperimentalni načrti**

- **Enkratna študija primera:**

Obravnava (X) → Opazovanje odvisne variable (O)
X O

- **Načrt s pretestom in posttestom z eno skupino.**

Opazovanje 1 → Obravnava → Opazovanje 2
O1 X O2

- **Samo posttest z neekvivalentnimi skupinami (statično primerjanje skupin)**

Obravnava → Opazovanje skupine A
Opazovanje skupine B
X O
—
O

EKSPERIMENTALNI NAČRTI

- **Eksperiment s pretestom, posttestom in kontrolno skupino**

Slučajni izbor → Obravnavana: → Opazovanje 1 → Obravnava → Opazovanje 2

Slučajni izbor → Kontrolna: → Opazovanje 1 → (Ni obravnave) → Opazovanje 2

S O1 X O2

S O1 O2

EKSPERIMENTALNI NAČRTI

- Načrt kontrolnih skupin samo s posttestom

Slučajni izbor → Obravnavana: → Obravnavana →
Opazovanje 1

Slučajni izbor → Kontrolna: → Ni obravnave →
Opazovanje 2

$$\begin{array}{r} S X O \\ \hline S O \end{array}$$

EKSPERIMENTALNI NAČRTI

- **Salomonov načrt štirih skupin**

Slučajni izbor → Prva obravn.: → Opazovanje 1 → Obravnava → Opazovanje 2

Slučajni izbor → Prva kontrol.: → Opazovanje 1 → (Ni obravnave) → Opazovanje 2

Slučajni izbor → Druga obravn.: → Obravnava → Opazovanje 2

Slučajni izbor → Druga kontrol.: → (Ni obravnave) → Opazovanje 2

S O1 X O2

S O1 O2

S X O2

S O2

Kvazi eksperimentalni načrti

- Neekvivalentna kontrolna skupina

Obravnavana: $\rightarrow$ Opazovanje 1 $\rightarrow$ Obravnava $\rightarrow$ Opazovanje 2

Primerjalna: $\rightarrow$ Opazovanje 1 $\rightarrow$ Opazovanje 2

O1 X O2

O1 O2

Kvazi eksperimentalni načrti

- **Enostavni časovni načrti (enostavna prekinjena časovna vrsta)**

O1 O2 O3 O4 X O5 O6 O7 O8

- **Sestavljeni časovni načrti (npr. prekinjena časovna vrsta z neekvivalentno primerjalno skupino)**

O1	O2	O3	O4	O5	X	O6	O7	O8	O9	O10
O1	O2	O3	O4	O5		O6	O7	O8	O9	O10