

Experimentálna ekonómia

Prednáška I - Úvod do behaviorálnych experimentov

Matej Lorko

matej.lorko@euba.sk

Materiály: www.lorko.sk

Referencie:

- Cartwright, E. (2018). *Behavioral economics*. Routledge.

Čo je behaviorálna ekonómia?

- Behaviorálna ekonómia je o veda snažiaca sa pochopiť ekonomické správanie a jeho dôsledky. Prečo si niekto kúpi hotdog, ide do práce, sporí na dôchodok, prispieva na charitu, študuje, predá staré auto, stávkuje konských dostihoch, nevie prestať fajčiť atď.? Snahou je pochopiť, či ľudia robia dobré alebo zlé rozhodnutia a či im vieme pomôcť rozhodovať sa lepšie.
- Behaviorálna ekonómia testuje štandardný ekonomický model a zisťuje kedy tento model funguje a kedy nie. Zároveň hľadá spôsoby, ako ho vylepšiť tak, aby lepšie popisoval pozorované ľudské správanie.
- Behaviorálna ekonómia aplikuje poznatky z laboratórnych experimentov, psychológie a iných spoločenských vied v ekonómii.
- Ak skombinujeme všetky tri definície, dosiahneme peknú rovnováhu. Behaviorálna ekonómia konštruktívne pracuje so štandardným modelom. Cieľom rozhodne nie je tento model za každú cenu kritizovať. Testovanie štandardného modelu je iba prostriedkom na dosiahnutie cieľa a týmto cieľom je čo najlepšie pochopiť ekonomické správanie.
- Behaviorálna ekonómia za posledných približne 50 rokov dosiahla veľké pokroky. Keď sme začali testovať štandardný ekonomický model, mohli sa stať rôzne veci. Model mohol fungovať dokonale; to by bola fantastická správa pre ekonómiu, ale nie taká vzrušujúca pre budúcnosť behaviorálnej ekonómie. V druhom extréme sa model mohol ukázať ako zbytočný; to by bola zlá správa pre úplne všetkých ekonómov (okrem tých, ktorí si radi robia z ekonómie srandu).
- To, čo sa v skutočnosti objavilo, je zaujímavý stred, v ktorom sa zdá, že štandardný ekonomický model niekedy funguje veľmi dobre, inokedy veľmi zle, ale väčšinou nie je od reality ďaleko a pri malých úpravách sa jeho predikčná schopnosť výrazne zlepšuje.

História behaviorálnej ekonomie

- Nie je jednoduché jednoznačne určiť, kedy behaviorálna ekonomia vznikla, no za jej zakladateľa môžeme považovať Adama Smitha. Každý študent ekonomie by mal poznať jeho dielo *Bohatstvo národov*, prvýkrát vydané v roku 1776. V tejto knihe Smith vysvetlil neviditeľnú ruku trhu.
- Menej známa je kniha, ktorú Smith prvýkrát publikoval v roku 1759, s názvom *Teória morálnych pohnútok*. Smith v nej vysvetľuje, že ľudia nie sú motivovaní výlučne vlastným záujmom, ale tiež majú súcit s ostatnými a prirodzený zmysel pre cnosť.
- Na začiatku dvadsiateho storočia sa však ekonomia od psychológie odklonila a behaviorálna ekonomia, ak to tak môžeme nazvať, na vyše polstoročie zanikla. Psychológiu možno z ekonomie vyňať tak, že sa zameriame skôr na rozhodnutia ako na pohnútky.
- Namiesto toho, aby sme sa snažili prísť na to, prečo ľudia niečo robia, môžeme robiť závery výlučne z pozorovania toho, čo skutočne robia. Tento prístup umožňuje abstrahovať od zložitých psychologických otázok a zároveň rozvíjať matematickú teóriu racionálnej voľby. Ak sú ľudia racionálni, odhalia svoje pohnútky prostredníctvom svojich rozhodnutí, a preto sa stačí zamerať na ne.
- Predpokladať, že ľudia sú racionálni a sebeckí Homo economicus, je najprirodzenejším miestom, ak chceme uvažovať o modelovaní ekonomického správania. Ekonomovia často začínajú otázkou, čo by urobil sebecký, racionálny človek, pretože to poskytuje pre modely prirodzený benchmark.
- Problém je v tom, že pri takomto prístupe je ľahké prehliadať skutočnosť, že ľudia nie sú ani racionálni, ani sebeckí. Predpoklad Homo economicus je teda najlepší spôsob, ako začať premýšľať o modelovaní ekonomického správania, ale nie nevyhnutne najlepší spôsob, ako ekonomické správanie modelovať.

Návrat behaviorálnej ekonomie

- Od 60. rokov 20. storočia sa psychológia postupne do ekonomického myslenia vrátila. Herbert Simon (Nobelova cena za ekonomiu v roku 1978) v publikácii z roku 1955 rieši, ako by sa mal racionálny človek správať, ale svoj článok ukončuje slovami, že nám chýba dôkaz, že ľudia dokážu uvažovať a rozhodovať sa tak komplexne, ako to predpokladá štandardný model. Simon navrhuje skúmať informačné a výpočtové kapacity, ktorými ľudia disponujú, a tie použiť ako východiskový bod pre ekonomické modely. Zavádza tak pojem „obmedzená racionalita“.
- Simonova práca však boľ do veľkej miery ignorovaná kvôli tomu, že jej chýbal formálny dôkaz toho, že Homo economicus nie je dobrou aproximáciou ľudského správania. Takýto dôkaz („vaše predpoklady sú nesprávne“) však čoskoro priniesli Daniel Kahneman a Amos Tversky.
- Daniel Kahneman získal Nobelovu cenu za ekonomiu v roku 2002 za „integrovanie poznatkov z psychologického výskumu do ekonomickej vedy, najmä pokiaľ ide o úsudky a rozhodnutia za podmienok neistoty“. Hoci sa jasne ukázalo, že Homo economicus nepopisuje ľudí dobre, práca Kahnemana a Tverskyho stále nedávala jasnú odpoveď na otázku, či dobre predpovedá štandardný ekonomický model. Možno totiž nezáleží na tom, či ľudia sú alebo nie sú ako Homo economicus; pokiaľ štandardný ekonomický model funguje.
- Aby sme to si ilustrovali, môžeme sa pozrieť na výskum Vernona Smitha. Smith od roku 1955 realizoval sériu experimentov, a zistil, že základné predpovede štandardného ekonomického modelu veľmi spoľahlivo predpovedajú správanie niektorých trhov. V roku 2002 získal Nobelovu cenu za ekonomiu „za zavedenie laboratórnych experimentov ako nástroja empirickej ekonomickej analýzy, najmä pri štúdiu alternatívnych trhových mechanizmov“.

Návrat behaviorálnej ekonomie

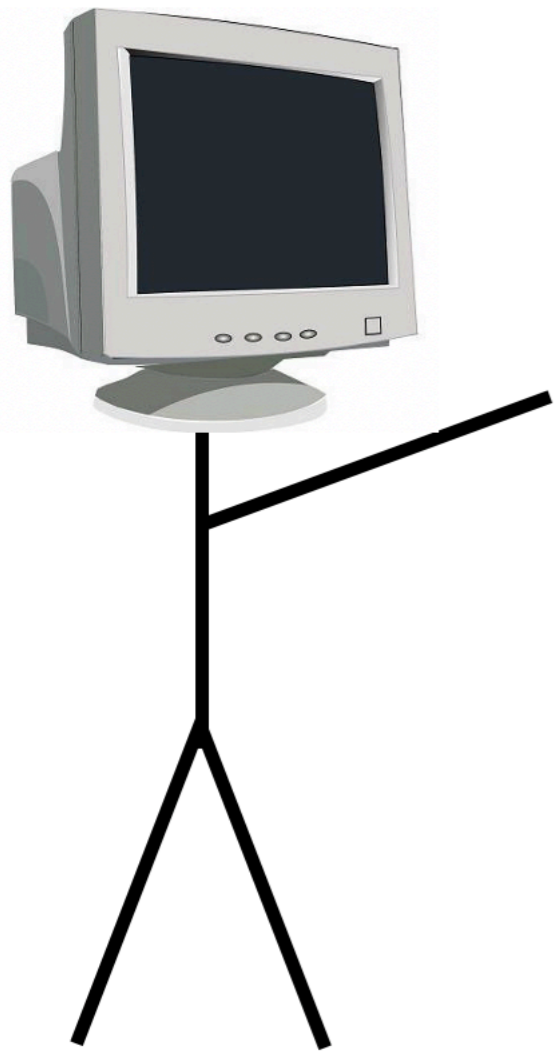
- Ďalšie pokroky v behaviorálnej ekonomii súvisia teóriou hier a problémom „ktorú rovnováhu zvoliť?“, hlavnou osobnosťou v tomto výskumnom smere bol Reinhard Selten. Teória hier sa snaží zachytiť správanie v strategických situáciách a kladie na Homo economicus veľké nároky.
- Nielenže by mal byť sebecký, racionálny a múdrejší ako ktorýkoľvek ekonóm, homo economicus musí byť aj telepatický, aby mohol predvídať, čo urobia ostatní (a ani to nestačí). V strategických situáciách totiž zvyčajne nie je jednoznačné, čo by mal Homo economicus racionálne robiť.
- Technický spôsob vyjadrenia tohto problému existencia viacerých rovnováh. Ekonomovia sa v takejto situácii musia pokúsiť predvídať, ktorá z rovnováh „dáva väčší zmysel“, a teda je pravdepodobnejšia. Je to trochu ako hádzať šípky do terča so zaviazanými očami. Ak chcete mať nejakú šancu na úspech, je nutné pýtať sa, ako ľudia v takýchto situáciách premýšľajú a tiež pozorovať, čo skutočne robia. Inými slovami, je nutné čerpať zo psychológie a realizovať kontrolované experimenty.
- Selten získal Nobelovu cenu za ekonomiu v roku 1994 spolu s Johnom Nashom a Johnom Harsanyim „za analýzu rovnováh v teórii nekooperatívnych hier“. Teória hier bola nápomocná pri znovuzrození behaviorálnej ekonomie, preto, lebo bola ďalším logickým krokom pri vývoji štandardného ekonomického modelu, ktorý sa v teoretickej rovine dostal pri strategických situáciách do slepej uličky.

Behaviorálna ekonómia a verejná politika

- Svojou povahou je ekonómia aplikovaným predmetom; mala by informovať o tom, ako zmierniť chudobu, vyhnúť sa nezamestnanosti, regulovať priemysel atď. Mnohí politici sú však frustrovaní neschopnosťou ekonómov poskytnúť dobré odpovede na dôležité politické otázky. Ak behaviorálna ekonómia môže zlepšiť naše chápanie ekonomiky, potom by sme ju mali vedieť využiť na tvorbu kvalitných verejných politík.
- Štandardný ekonomický model hovorí, že intervencia v ekonomike je potrebná len vtedy, keď zlyhajú trhy (napr. v dôsledku externalít, nedokonalkej konkurencie alebo informačnej asymetrie). Zároveň tvrdí, že ak trhy fungujú, ľudia sa rozhodujú racionálne. Avšak ľudia sa často racionálne vôbec nerozhodujú. Behaviorálna ekonómia nepredpisuje veľkú vládu; skôr predpisuje šikovnú vládu.
- Behaviorálna ekonómia poskytuje nový pohľad na to, ktoré politiky budú fungovať a ktoré nie. Napríklad, tradičným prístupom k zvýšeniu úspor na dôchodok sú zložité daňové úľavy - teda spôsoby, ktoré oslovujú Homo economicus, ale Homo sapiens ich ignoruje.
- Behaviorálny prístup navrhuje napríklad automatické zaradovanie do dôchodkových pilierov, plány zajtrajšieho šetrenia (Save More Tomorrow) atď., teda prístupy, ktoré oslovujú Homo sapiens, ale Homo economicus ich ignoruje. Za prínos k behaviorálnej ekonómii v tejto oblasti získal v roku 2017 Nobelovu cenu za ekonómiu Richard Thaler.

Otvorené otázky

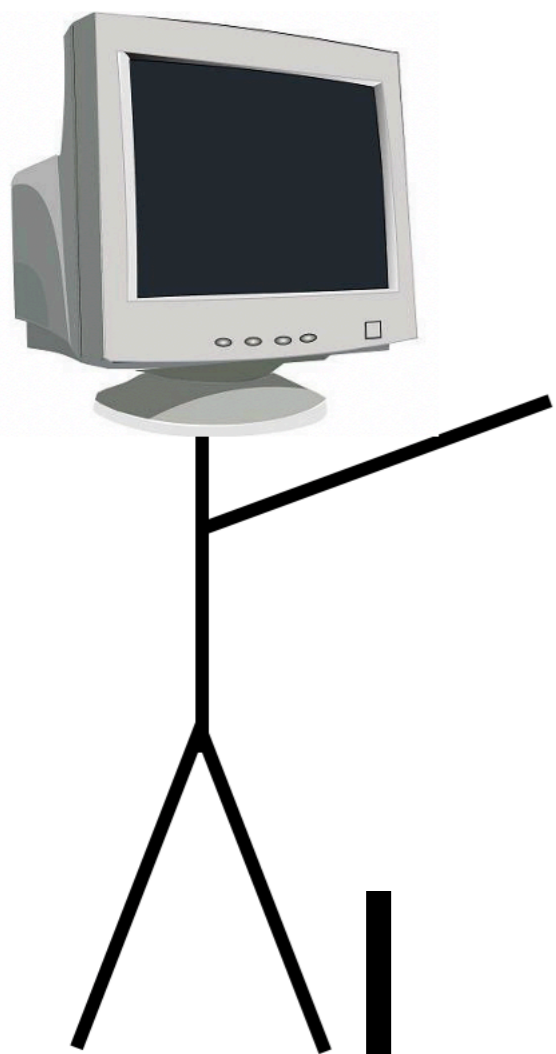
- Kognitívne modely verzus modely voľby: Stačí predpokladať, že ľudia môžu byť aproximovaní modelom Homo economicus, alebo potrebujeme psychologicky podložené predpoklady?
- Predpoklady vs. predpovede: Mal by sa klásť väčší dôraz na to kedy štandardný ekonomický model predpovedá dobre, alebo na to, kedy sa mýli?
- Poloplný verzus poloprázdny pohár: Čo by sme mali vyvodiť z pozorovania, že štandardný ekonomický model dobre predpovedá len správanie ľudí, ktorí majú s daným rozhodovacím problémom skúsenosti?
- Mala by sa behaviorálna ekonómia snažiť prepísať ekonómiu z psychologickej perspektívy alebo prispôbiť štandardný ekonomický model tak, aby zohľadnil psychologický pohľad?



100

Miera rationality

0



100

Pozorovanie z experimentu

Pozorovanie z experimentu

Miera racionality



0

Pozorovanie z experimentu

Prečo práve tu?



100

Miera racionality

0

Pozorovanie z experimentu

Pozorovanie z experimentu

Pozorovanie z experimentu

Behaviorálna ekonómia

Prečo práve tu?



100

Miera racionality

0

Pozorovanie z experimentu

Pozorovanie z experimentu

Pozorovanie z experimentu

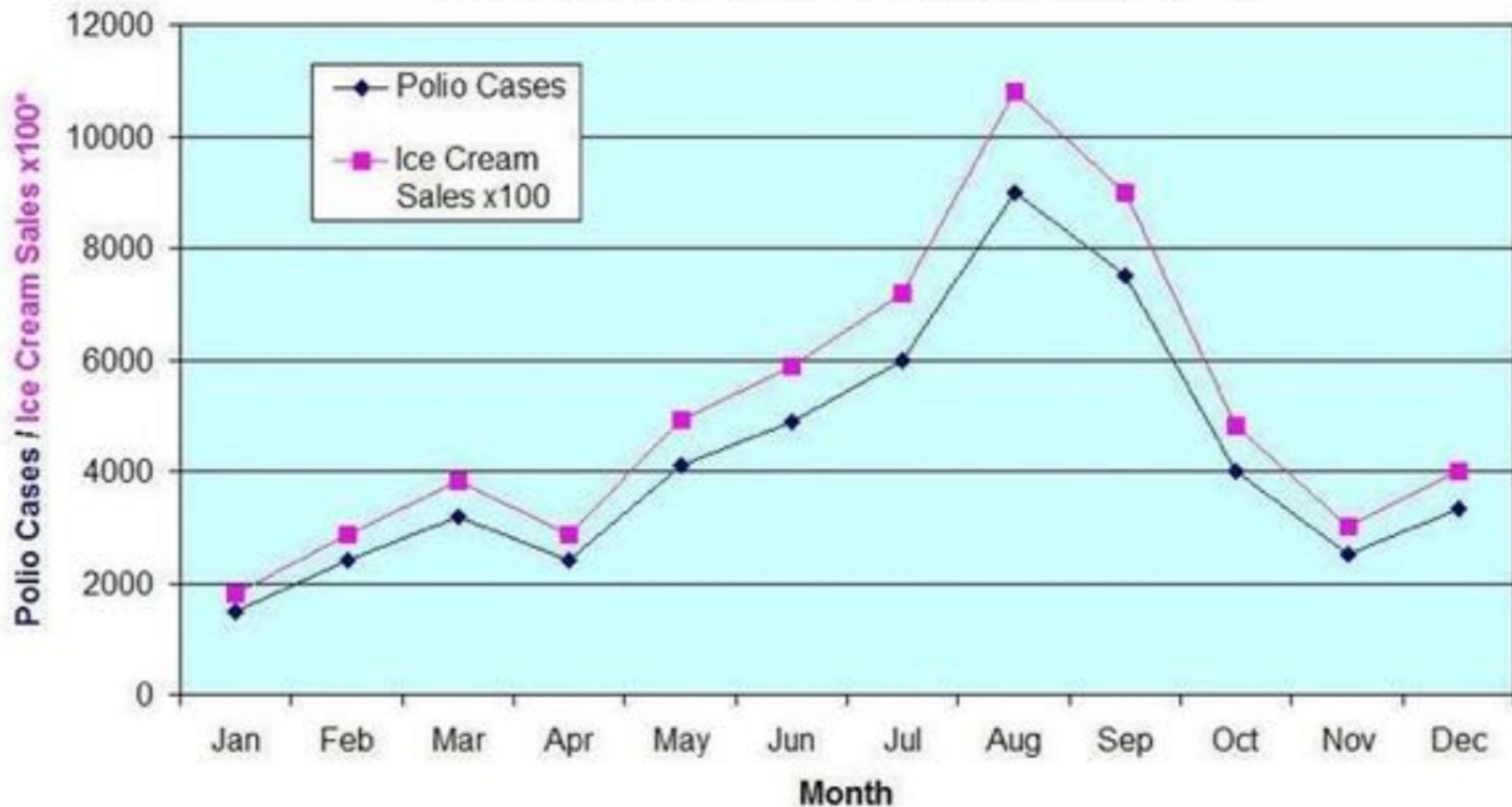


Hello Kidney

Korelácia vs. kauzálnosť

The Real Cause of Polio!

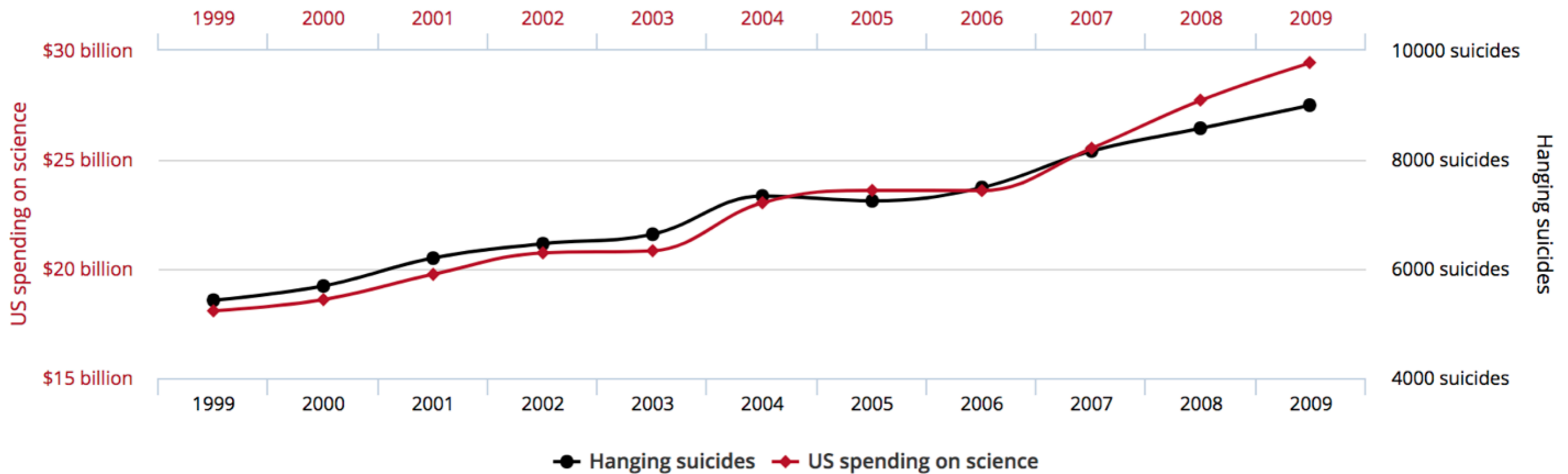
Polio Rates / Ice Cream Sales 1949



Korelácia vs. kauzálnosť

US spending on science, space, and technology
correlates with
Suicides by hanging, strangulation and suffocation

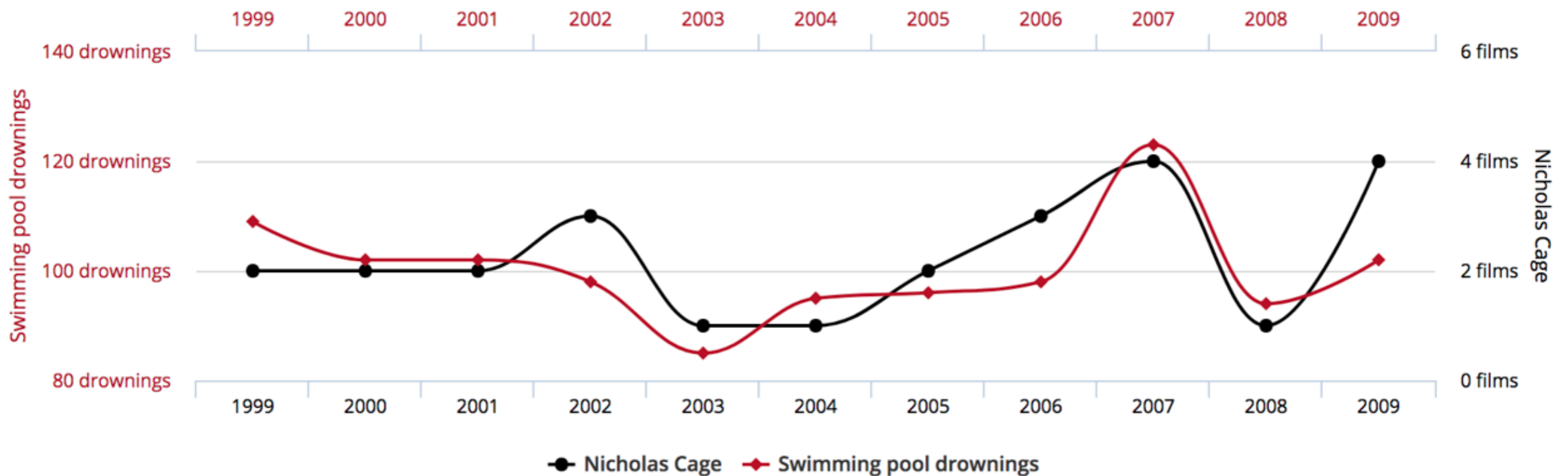
Correlation: 99.79% (r=0.99789126)



Korelácia vs. kauzálnosť

Number of people who drowned by falling into a pool
correlates with
Films Nicolas Cage appeared in

Correlation: 66.6% (r=0.666004)



Correlation



Causality

Korelácia vs. kauzálnosť

- Cholera v Rusku
- SAT kurzy a výsledky testov
- Kojenie a podvýživa
- Zostavy hokejových U20 reprezentácií

Korelácia vs. kauzálnosť

- Postup analýzy
 - Krok 1: Zdokumentovanie korelácie, teda, či sa dáta dvoch premenných pohybujú súčasne.
 - Krok 2: Vyšetrenie, či pohyby jednej premennej spôsobujú pohyby druhej.
 - Pre akúkoľvek koreláciu medzi dvoma premennými A a B môžu existovať 3 vysvetlenia:
 - A ovplyňuje B
 - B ovplyvňuje A
 - Existuje iný faktor, ktorý ovplyvňuje zároveň A aj B

Posudzovanie kauzálnosti

- SAT:
 - A \rightarrow B: SAT kurzy zhoršujú pripravenosť na SAT skúšku.
 - B \rightarrow A: Na SAT kurzy chodia najslabší študenti, snažiaci sa dobehnúť lepších
 - C \rightarrow A,B: Ľudia, ktorí sú vo všeobecnosti nervózni/stresujú, sú tí, ktorí pravdepodobne radšej pôjdu na kurz, ale zároveň kvôli ich stresovaniu nezvládajú dobre testy.
- Kojenie:
 - A \rightarrow B: Dlhšie kojenie škodí zdraviu detí.
 - B \rightarrow A: Deti, ktoré sú nezdravé, sú kojené dlhšie.
 - C \rightarrow A,B: Matky z chudobných pomerov koja dlhšie, keďže je to najlacnejšia forma výživy, ale zároveň sú deti kvôli chudobe nezdravé.

Zlatý štandard pre posudzovanie kauzálnosti: RCT

- O dvoch premenných hovoríme ako o korelovaných, ak sa ich hodnoty menia súčasne. Na to, aby ich vzťah bol aj kauzálny, však pohyb jednej premennej musí spôsobovať pohyb druhej. Z korelácie nemusí vyplývať kauzálnosť. Inými slovami, to, že sú dve premenné korelované, nám neposkytuje žiadnu schopnosť predikcie, ak nevieme, či je medzi nimi aj kauzálny vzťah.
- Tým sa dostávame k identifikačnému problému. Ak sú dve premenné korelované, ako zistíme či jedna ovplyvňuje druhú? Ako kauzálnosť odhaliť?
- Zlatým štandardom sú v tomto smere kontrolované randomizované experimenty (randomized controlled trial, RCT), ktoré pomocou náhodného rozdeľovania do intervenčných a kontrolných skupín minimalizujú systematické skreslenia v dátach.
- RCT (randomized control trial) - experiment designovaný priamo na odhalenie kauzálnosti a to tak, že skupina jednotlivcov je náhodne (hodom mince) rozdelená do intervenčnej skupiny, na ktorej je testovaná určitá zmena alebo intervencia a do kontrolnej skupiny, ktorá intervenciu nedostane.

Zlatý štandard pre posudzovanie kauzálnosti: RCT

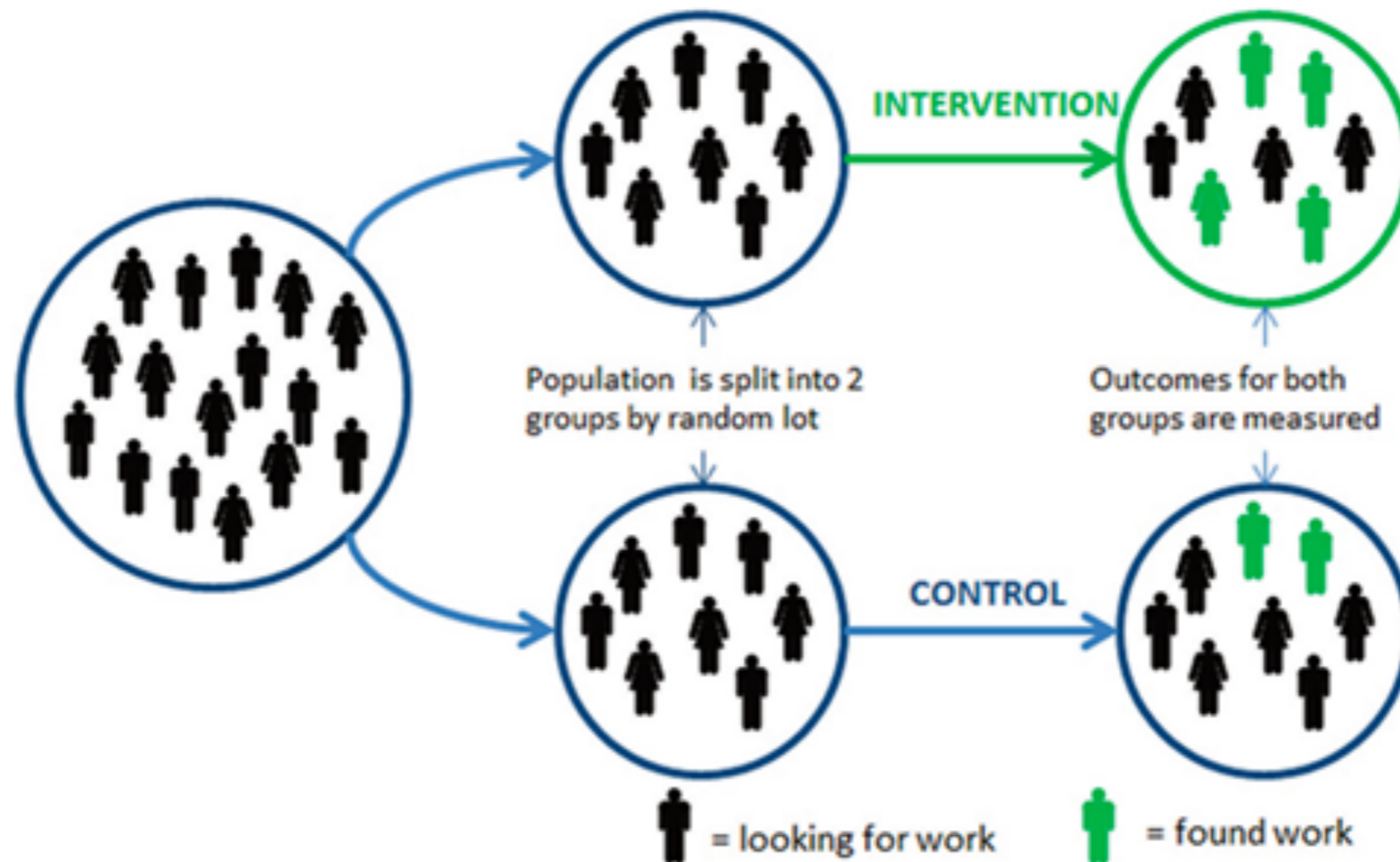


Figure 1. The basic design of a randomised controlled trial (RCT), illustrated with a test of a new 'back to work' programme.

Problém skreslenia (bias)

- Každú analýzu empirickej metodológie by sme mali začať jednoduchou otázkou - líšia sa intervenčná a kontrolná skupina aj z nejakého iného pohľadu, ako iba intervenciou?
- Rozdiely medzi intervenčnou a kontrolnou skupinou, ktoré nemajú súvis so samotnou intervenciou sú fundamentálnym problémom pri určovaní kauzálnosti z korelácie. Tieto rozdiely nazývame “skreslenia” (anglicky bias). Skreslenie je akýkoľvek zdroj rozdielov medzi intervenčnou a kontrolnou skupinou, ktorý je s intervenciou korelovaný, ale nie ňou spôsobený.
- Keďže sú pri RCT jednotlivci rozdeľovaní do skupín náhodne, nemali by medzi skupinami (pri dostatočne veľkej vzorke jednotlivcov - zákon veľkých čísel) takéto systematické rozdiely spôsobujúce skreslenia existovať. Tým pádom by mala byť jedinou odlišnosťou medzi skupinami práve intervencia - a to je dôvod, prečo sú RCT zlatým štandardom pre určovanie kauzálnych efektov intervencií.

Nedostatky RCT

- Pre mnohé otázky nemôžeme RCT použiť, napr. preto, že experiment by bol príliš drahý, trval príliš dlho, alebo by bol eticky nepriechodný (napr. niektoré nové medicínske procedúry)
- Navyše, aj metóda RCT má svoje nedostatky. Prvý je, že výsledky sa merajú zo vzorky jedincov, často dobrovoľníkov, ktorá môže byť trochu odlišná od charakteristík všeobecnej populácie. Napríklad môžu mať účastníci štúdie menšiu averziu k riziku, alebo môžu byť vážne (zúfalo) chorí. Tým pádom sa môže stať, že výsledok RCT nebude validný pre priemerného človeka z populácie.
- Druhým problémom je prirodzený úbytok (attrition). Jednotlivci môžu experiment opustiť skôr, ako sa skončí. Ak by experiment opúšťali náhodne, nebol by to problém, lebo by vzorky ostali vyvážené. Predpokladajme však, že intervencia má pozitívne efekty na polovicu intervenčnej skupiny a negatívne na druhú polovicu, a že tí, na ktorých pôsobí intervencia negatívne, experiment opustia. Keďže v experimente ostanú iba tí, ktorým intervencia pomáha, môže sa stať, že na konci štúdie budeme nesprávne konštatovať, že intervencia má pozitívny efekt.
- prirodzený úbytok (attrition): zmenšenie vzorky v priebehu experimentu. Toto zmenšenie, ak nie je náhodné, môže viesť k skresleniu výsledkov.
- Ak nie sú k dispozícii dáta z RCT, musíme sa spoliehať na klasické dáta z pozorovaní (observácií).
Observačné dáta: dáta vygenerované správaním jednotlivcov v “reálnom svete”, teda mimo zámerne nadizajnovných experimentov

Kvázi-experimenty

- Klasickým postupom pre identifikovanie kauzálnych efektov z observačných dát je prierezová regresná analýza, ktorá vyhodnocuje vzťah dvoch premenných, pričom drží ostatné faktory konštantné. Regresná analýza má oproti korelácii výhodu v tom, že dokáže pracovať so skreslením, vďaka možnosti zahrnúť do nej kontrolné premenné. Kontrolné premenné vnesú do analýzy iné ako intervenčné rozdiely medzi jedincami vo vzorke, a tým pádom zostávajúcu koreláciu medzi A a B je možné o trochu spoľahlivejšie označiť za kauzálnosť. Použitie kontrolných premenných však nikdy nevyrieši problém skreslenia úplne, keďže väčšinou nemáme k dispozícii všetky charakteristiky, ktoré by mohli závislé premenné ovplyvňovať.
- Je teda nejaká ďalšia možnosť ako vyšetriť kauzálne vplyvy aj bez použitia RCT?
- Empirický ekonomický výskum sa v poslednom období začal zameriavať na riešenie, ktoré predstavuje akúsi strednú cestu: kvázi-experimenty. Ide o situácie, kedy zmeny v ekonomických podmienkach (napr. zmena zákona) prirodzene vytvoria takmer identické intervenčné a kontrolné skupiny. Pri kvázi-experimentoch je teda náhodné rozdelenie vytvorené namiesto experimentátora externými vplyvmi.
- Ani pri kvázi-experimentálnych štúdiách si nikdy nemôžeme byť istí, že z porovnania intervenčnej a kontrolnej skupiny sú vytlačené všetky skreslenia. Existujú však dva silné argumenty, prečo o kauzálnom efekte hovoriť môžeme. Prvý z nich je intuitívny - keďže intervenčná a kontrolná skupina boli pred zmenou veľmi podobné, je pravdepodobné, že skreslenia by mali byť minimálne. Druhý je štatistický - stále môžeme pre vyšetrenie skreslenia použiť alternatívne kontrolné skupiny.

Kvázi-experimenty

- Metóda rozdielu v rozdieloch (difference-in-differences) — technika spájajúca časové rady a prierezovú analýzu, čím odstraňuje nedostatky oboch z nich. Porovnáваме zmenu v populácii A so zmenou v populácii B, pričom kontrolujeme faktory času, ktorý skresľuje analýzu časových radov v rámci populácie A. Tiež porovnáваме zmenu v rámci každej populácie, namiesto porovnania dvoch populácií v jednom bode, čím kontrolujeme skreslenia prierezovej analýzy dvoch populácií.
- Vyšetrenie zmeny premennej X
 - 2 obdobia (Y,Z)
 - 2 populácie (A,B)
 - v období Y je politika rovnaká pre A aj B
 - v období Z je nová politika pre A, zatiaľ čo politika pre B sa nemení
- $x(\text{populácia A, rok Y}) - x(\text{populácia A, rok Z}) = \text{Efekt intervencie} + \text{Skreslenie}$
- $x(\text{populácia B, rok Y}) - x(\text{populácia B, rok Z}) = \text{Skreslenie}$
- Rozdiel = Efekt intervencie

Kváci-experimenty

■ TABLE 3-1

Using Quasi-Experimental Variation

Arkansas

	1996	1998	Difference
Benefit guarantee	\$5,000	\$4,000	-\$1,000
Hours of work per year	1,000	1,200	200

Louisiana

	1996	1998	Difference
Benefit guarantee	\$5,000	\$5,000	\$0
Hours of work per year	1,050	1,100	50

In Arkansas, there is a cut in the TANF guarantee between 1996 and 1998 and a corresponding rise in labor supply, so if everything is the same for single mothers in both years, this is a causal effect. If everything is not the same, we can perhaps use the experience of a neighboring state that did not decrease its benefits, Louisiana, to capture any bias to the estimates.