Verze 1.0.2 | Studie

Autor: Vojtech Royce

Překlad anglického originálu. English original

Jak váhy mění pořadí

Reprodukovatelný test souhrnných ukazatelů rovnosti

Studie 1.0.2. Všechny číselné profily v tomto článku jsou umělé výukové příklady.

Abstrakt

Souhrnný index může obrátit pořadí dvou profilů, aniž by se změnilo jediné podkladové pozorování. Tato studie tento mechanismus ukazuje na dvou výslovně umělých profilech s hodnotami ve dvou dimenzích. Profil A má hodnoty 90 a 40; profil B má hodnoty 60 a 80. Při aritmetickém váženém průměru se jejich pořadí obrací, když váha první dimenze překročí čtyři sedminy. Výpočet je přesný a reprodukovatelný. Není důkazem o žádné zemi ani demografické skupině. Příklad používáme k vymezení praktických pravidel pro zveřejňování výsledků pro World Equality Index: zveřejňovat hodnoty složek, definovat přípustné váhy, ukazovat prahy změny pořadí, rozlišovat citlivost modelu od výběrové nejistoty a vysvětlovat, zda silné stránky mohou kompenzovat slabé. Hlavním empirickým výstupem zůstává přehled jednotlivých dimenzí. Souhrnné skóre, je-li obhajitelné, představuje deklarovanou interpretaci těchto dimenzí.

Proč je to důležité pro výzkum rovnosti

Práva, příležitosti, výsledky, přínos, zátěž a odolnost odpovídají na různé otázky. Určitá jurisdikce může dosahovat dobrých výsledků v jedné dimenzi a špatných v jiné. Sečtení těchto dimenzí vytváří další tvrzení: že jejich vzájemné kompenzace mají na společné stupnici smysl a že zvolené poměry směny odpovídají stanovenému účelu. Žebříček může působit přesně i tehdy, když je právě tato interpretace nejspornější součástí výpočtu.

Příručka OECD a Společného výzkumného střediska Evropské komise pojímá výběr ukazatelů, normalizaci, vážení a agregaci jako volby vyžadující transparentní zdůvodnění. V části o robustnosti doporučuje zkoumat, jak index ovlivňují nejistota a alternativní předpoklady. Tato studie přejímá tento obecný metodologický směr a přináší vlastní malý analytický příklad a návrh pravidel pro zveřejňování výsledků WEI. Příručka OECD, EU a EC-JRC, 2008, zejména kroky 6 a 7

Tato demonstrace neobsahuje žádný datový soubor pozorovaných zemí. Názvy profil A a profil B jsou záměrně umělé. Označení dimenzí Práva a Výsledky jsou ilustrativní zástupné názvy, nikoli měřené právní předpisy nebo demografické výsledky. Jejich číselné hodnoty byly zvoleny tak, aby bylo zřejmé, jak se složky navzájem vyvažují, a aby celý výpočet šel provést ručně. Nikdy nesmějí být zobrazovány jako národní skóre, vkládány do nástroje pro prohlížení empirických dat jako skutečná pozorování ani popisovány jako zjištění o sociálních skupinách.

Model

Předpokládejme, že skóre dvou dimenzí leží na pevné stupnici od 0 do 100 a že podle ilustrativní konvence skórování jsou vyšší hodnoty považovány za lepší. Profil A má Práva = 90 a Výsledky = 40. Profil B má Práva = 60 a Výsledky = 80. Nechť w je váha dimenze Práva a 1 minus w váha dimenze Výsledky. Přípustný interval je od 0 do 1 včetně.

Aritmetické skóre je:

$S(w) = w \times \text{Rights} + (1 - w) \times \text{Outcomes}$

Dosazením jednotlivých profilů získáme:

$S_A(w) = 90w + 40(1 - w) = 40 + 50w$

$S_B(w) = 60w + 80(1 - w) = 80 - 20w$

Odečtením obou skóre dostaneme:

$S_A(w) - S_B(w) = 70w - 40$

Oba profily mají stejné skóre, když se 70w rovná 40, tedy při w = 4/7, přibližně 0,571429. Pod tímto prahem se výše umisťuje B. Nad ním se výše umisťuje A. Na prahu jsou si rovny. Pozorování i aritmetika jsou pevně dané; změna pořadí je výhradně výsledkem volby váhy v přípustném rozsahu.

Výsledky příkladu

Váha dimenze Práva	Váha dimenze Výsledky	Skóre profilu A	Skóre profilu B	Pořadí
0,00	1,00	40,00	80,00	B před A
0,25	0,75	52,50	75,00	B před A
0,50	0,50	65,00	70,00	B před A
4/7	3/7	68,571429	68,571429	Shoda
0,75	0,25	77,50	65,00	A před B
0,80	0,20	80,00	64,00	A před B
1,00	0,00	90,00	60,00	A před B

Každá hodnota v této tabulce je vypočtena ze dvou umělých profilů. Žádný odhad nebyl převzat ze sociálního datového souboru. Při stejných vahách vede B o pět bodů. Při váze dimenze Práva 0,80 vede A o šestnáct bodů. Označit kterýkoli z těchto výsledků za objektivně správné celkové pořadí by zakrylo věcnou volbu obsaženou ve váze.

Podstatné zjištění poskytuje více informací než pouhé konstatování, že na vahách záleží. Přesně určuje, kde se odpověď mění. Pokud by výzkumné zadání zdůvodňovalo váhu dimenze Práva mezi 0,20 a 0,50, profil B by vedl v celém stanoveném intervalu. Pokud by odůvodnilo interval od 0,65 do 0,90, profil A by vedl v celém jeho rozsahu. Pokud přípustný

interval zasahuje na obě strany čtyř sedmin, je pořadí v rámci dané rodiny modelů podmíněné volbou. Obhajitelnost intervalu je třeba posoudit před výběrem preferovaného pořadí.

Robustnost má vymezenou oblast platnosti

Pořadí je robustní pouze vzhledem k uvedené množině povolených předpokladů. Označit žebříček za robustní po změnách jedné váhy od 0,49 do 0,51 vypovídá jen málo o věrohodném rozsahu od 0,10 do 0,90. Interval, metoda normalizace, pravidlo agregace a zacházení s chybějícími daty patří přímo k výsledku hodnocení robustnosti. Výsledek nelze oddělit od experimentu, který jej vytvořil.

Užitečným zvláštním případem je dominance po složkách. Pokud má jeden profil ve všech dimenzích alespoň stejnou hodnotu a v některé dimenzi s kladnou vahou hodnotu vyšší, aritmetické skóre s nezápornými vahami jej zařadí výše. V rámci těchto předpokladů toto pořadí neobrátí žádná kompenzace mezi dimenzemi. V našem příkladu dominance záměrně chybí: A vede v jedné složce a B ve druhé. Změna pořadí je vlastností tohoto rozporu, nikoli vadou aritmetiky.

Při více než dvou dimenzích již jediný posuvník neobsáhne všechny kombinace vah. Budoucí empirická implementace by měla definovat přípustnou oblast vah a zkoumat pořadí napříč touto oblastí. Hrubá mřížka může ukázat příklady, ale nemůže automaticky prokázat, že mezi vzorkovanými body není možné extrémní pořadí. Tvrzení o dosažitelných mezích pořadí by měla být podložena přesnou optimalizací nebo zdokumentovaným aproximačním postupem.

Co posuvník znamená a co ne

Interaktivní ovládání vah může čtenáři pomoci zkoumat předpoklady. Ovládací prvek by měl zobrazovat celý vektor vah a konzistentně jej normalizovat, nikoli skrytě měnit ostatní hodnoty. Měl by ponechávat na obrazovce původní hodnoty složek a umožňovat export scénáře. Uložený scénář vyjadřuje výpočet zvolený čtenářem, nikoli náhradu zveřejněné referenční metody.

Pokud nástroj vzorkuje váhy rovnoměrně, podíl vzorků, ve kterých vede A, je vlastností tohoto způsobu vzorkování. Není to pravděpodobnost, že je A skutečně rovnější, pravděpodobnost souhlasu veřejnosti ani statistická úroveň spolehlivosti. V tomto příkladu se dvěma dimenzemi připadnou při rovnoměrném rozdělení w v intervalu od 0 do 1 profilu A horní tři sedminy intervalu. To popisuje geometrický podíl při libovolně zvoleném rozdělení vah. Jiné rozdělení tento podíl změní, zatímco všechny hodnoty profilů zůstanou nedotčené.

Ani rozsahy citlivosti nejsou intervaly výběrové nejistoty. Interval spolehlivosti se týká nejistoty odhadované veličiny při určitém statistickém postupu. Rozsah skóre napříč vahami se týká důsledků změny pravidla skórování. Obojí může být v empirické práci důležité, ale sloučení do neoznačeného pásma nejistoty by ztížilo interpretaci grafu.

Kompenzace a stupnice

Aritmetický vzorec umožňuje kompenzaci. Zisk v jedné dimenzi může vyrovnat ztrátu v druhé. Některé výzkumné účely mohou takovou kompenzaci přijímat; jiné mohou vyžadovat minimální práh pro určité právo nebo základní službu. Pravidlo s povinnými prahy odpovídá na jinou otázku než neomezený průměr. WEI by měl uvádět povolené kompenzace, místo aby zacházel se známým vzorcem jako s neutrální výchozí volbou.

Záleží také na zvolené stupnici. Přechod od procentního vyjádření dimenze k počtu bez přepočtu stupnice může dramaticky změnit její číselný vliv. Ani nominálně stejná váha nezajišťuje stejný praktický vliv, pokud se rozdělení složek liší. Před přiřazením vah musí studie u každé složky definovat konstrukt, směr, jednotky, transformaci a referenční populaci. Vysoké skóre musí mít v tomto kontextu přesný význam.

U ukazatelů rovnosti může být sporné i to, který směr změny považovat za lepší. Menší rozdíl mezi skupinami v jednom pozorovaném výsledku neprokazuje rovné zacházení a nerovné výsledky mohou vznikat při více než jednom institucionálním procesu. Rozhodnutí kladně hodnotit paritu výsledků by mělo být zdokumentováno jako skórovaný konstrukt. Ukazatel právní rovnosti musí vycházet z důkazů o právech, nikoli být mlčky odvozována z rozdělení zaměstnanosti.

Navrhovaný publikační standard WEI

Každý empirický souhrnný ukazatel by měl mít explicitní účel a soupis složek. Soupis by měl zahrnovat verze zdrojů, geografické pokrytí, období, jmenovatele, chybějící hodnoty, transformace a věcný význam vyšších hodnot. Čtenáři by měli mít možnost prozkoumat složku, aniž by přijali souhrnnou interpretaci.

Metoda by poté měla určit referenční vektor vah a odůvodnit jeho použití. Alternativní přípustné váhy a pravidla agregace by měly být stanoveny před zkoumáním toho, kterým entitám prospívají. Výsledky by měly uvádět srovnání po složkách, referenční skóre, prahy změny pořadí tam, kde je lze vypočítat, a rozsahy pořadí nebo skóre při deklarovaných alternativách. Případy změny pořadí vyžadují viditelné upozornění, nikoli poznámku pod čarou, která index popisuje jako obecně robustní.

Chybějící složky potřebují pravidlo, které zachovává deklarované srovnání. Opětovná normalizace vah pro jednu entitu při zachování původních vah u jiné může vést ke srovnávání různých konstruktů. Výpočet by měl uvádět, kdy jsou entity vyloučeny, kdy jsou data imputována a zda výsledek na této volbě závisí. Chybějící hodnota se nesmí mlčky změnit na nulu nebo výběrový průměr.

Vydání by nakonec mělo obsahovat spustitelné výpočty a záznam redakčních rozhodnutí. U oprav by mělo být uvedeno, zda reagují na změnu podkladů, chybu v kódu, nebo změnu hodnotového rozhodnutí při výpočtu skóre. Změna pravidel pro volbu vah představuje revizi metody, i když datový soubor zůstává totožný. Verzované soubory ke stažení poskytují čtenáři jednoznačně určenou verzi, kterou lze citovat a umožňují oddělit neshody v interpretaci od neshod v aritmetice.

Omezení a použití

Tato demonstrace dokazuje obrat pořadí v jednom záměrně jednoduchém aritmetickém modelu. Nehodnotí existující indexy rovnosti, neurčuje preferované váhy, neměří žádnou skutečnou jurisdikci ani neposkytuje důkazy pro politický závěr. Výsledky lze přesně reprodukovat, protože vstupy jsou předem definované příklady, nikoli proto, že by měření společenských jevů bylo bez nejistoty.

Doprovodný skript znovu vypočítá všechna zobrazená skóre a ověřuje shodu při čtyřech sedminách. Praktickým důsledkem je publikační povinnost: když se pořadí mění při přípustných předpokladech, ukázat tuto změnu a předpoklady vysvětlit. Když složky odpovídají na různé otázky, ponechat jejich význam viditelný. Souhrnný ukazatel může shrnovat deklarovanou perspektivu, zatímco transparentní platforma umožňuje čtenáři vidět, jak tato perspektiva utvářela výsledek.