

STANOVENÍ CUT-OFF SKÓRU PRO ŠKÁLU PREDIKCE ROZVODU

Úvod

Když lidé vstupují do manželství, většinou tak činí s vírou, že svazek vydrží navěky. V západních kulturách však platí, že až polovina manželství nakonec končí rozvodem. Důvody pro rozpad manželství jsou samozřejmě pestré – mezi ty nejčastější patří například domácí násilí, finanční problémy rodiny, nevěra ve vztahu, konflikty a nekompatibilita osobností, příliš mladý věk a nezralost při vstupu do manželství apod. (Hald et al, 2020; Parker et al, 2020).

Na základě Gottmanova přístupu v párové terapii vznikl *Divorce Predictors Scale* (DPS), což je sebesposuzovací dotazník, jehož cílem je predikovat riziko rozvodu. Inventář obsahuje 54 položek ve formě výroků, které se týkají zejména oblasti komunikace s protějškem, společných zájmů a trávení volného času, vazbami na sociální okolí apod. Respondent odpovídá na 5stupňové škále (0 = nikdy, 1 = zřídka, 2 = průměrně, 3 = často, 4 = vždy).

Data

Máme k dispozici data¹ od 170 respondentů, kteří vyplnili dotazník DPS. U každého respondenta je navíc obsažena informace, zda je stále v manželství, nebo je rozveden. Z odpovědí jednotlivých respondentů byly vypočítány hrubé skóry.

Na základě toho, jak je dotazník DPS sestaven, lze stanovit předpoklad, že čím vyšší je výsledný hrubý skór, tím vyšší je i pravděpodobnost, že manželství vydrží. Cílem této práce je stanovit cut-off skór, tedy kvantifikovat hranici hrubého skóru, pod kterou s vysokou pravděpodobností k rozvodu dojde. Ke stanovení tohoto cut-off skóru jsme použili metodu ROC analýzy.

¹ Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=345>.

ROC analýza

Pro výpočet ROC analýzy byly použity tyto proměnné:

- informace o tom, zda je respondent v manželství nebo je rozveden (kódováno jako 1 = v manželství, 0 = rozveden)
- prevalence respondentů v souboru v kategoriích v manželství (n = 84) a rozveden (n = 86)
- hrubé skóry z dotazníku DPS – nejnižší hrubý skór nabýval hodnoty 8, nejvyšší hrubý skór hodnoty 203

Pro každou hodnotu hrubého skóru byly vypočítány následující ukazatele, které nám pomohou stanovit optimální hranici cut-off skóru:

- **TP** (true positive): hodnota říká, kolik jedinců by tento cut-off skór označil jako toho, kterému manželství vydrží, a zároveň opravdu stále v manželství je
- **FP** (false positive): hodnota říká, kolik jedinců by tento cut-off skór označil jako toho, komu manželství vydrží, ale ve skutečnosti došlo k rozvodu
- **TN** (true negative): hodnota říká, kolik jedinců by tento cut-off skór označil jako toho, komu hrozí rozvod, a ve skutečnosti opravdu k rozvodu došlo
- **FN** (false negative): hodnota říká, kolik jedinců by tento cut-off skór označil jako toho, komu hrozí rozvod, ale ve skutečnosti manželství vydrželo

Dále byly vypočítány následující pomocné ukazatele:

- **Senzitivita** neboli citlivost testu vyjadřuje úspěšnost, se kterou testy zachytí přítomnost sledovaného jevu u jedince. V našem případě je to tedy pravděpodobnost, že cut-off skóre určí jedince, kterému manželství vydrží.
- **Specificita** naopak vyjadřuje úspěšnost testu zachytit případy, u nichž sledovaný jev nenastává. V našem případě tedy pravděpodobnost, že cut-off skóre určí jedince, u nichž dojde k rozvodu.
- **Youdenova statistika (J)** vyjadřuje pravděpodobnost, že dojde k zařazení jedince do správné kategorie. Tato statistika je spolehlivá v případě, že je počet respondentů v obou skupinách (1 a 0) zastoupen rovnoměrně. V našem případě je to téměř dokonale splněno (49 % a 51 %).
- Pro úplnost však uvádíme i **statistiku I**, která zohledňuje velikost skupin pro případ, že by nebyly rovnoměrně rozloženy. Stejně jako Youdenova statistika

vyjadřuje vhodnost zvoleného cut-off skóru. V našem případě obě statistiky označily stejnou hodnotu.

Srovnání cut-off skóru zobrazené Tabulka 1. Vzhledem k velkému rozsahu možných cut-off skóru vkládáme pro ilustraci pouze střední část tabulky, která obsahuje data potřebná pro stanovení optimální hodnoty.

Tabulka 1: Cut-off skór

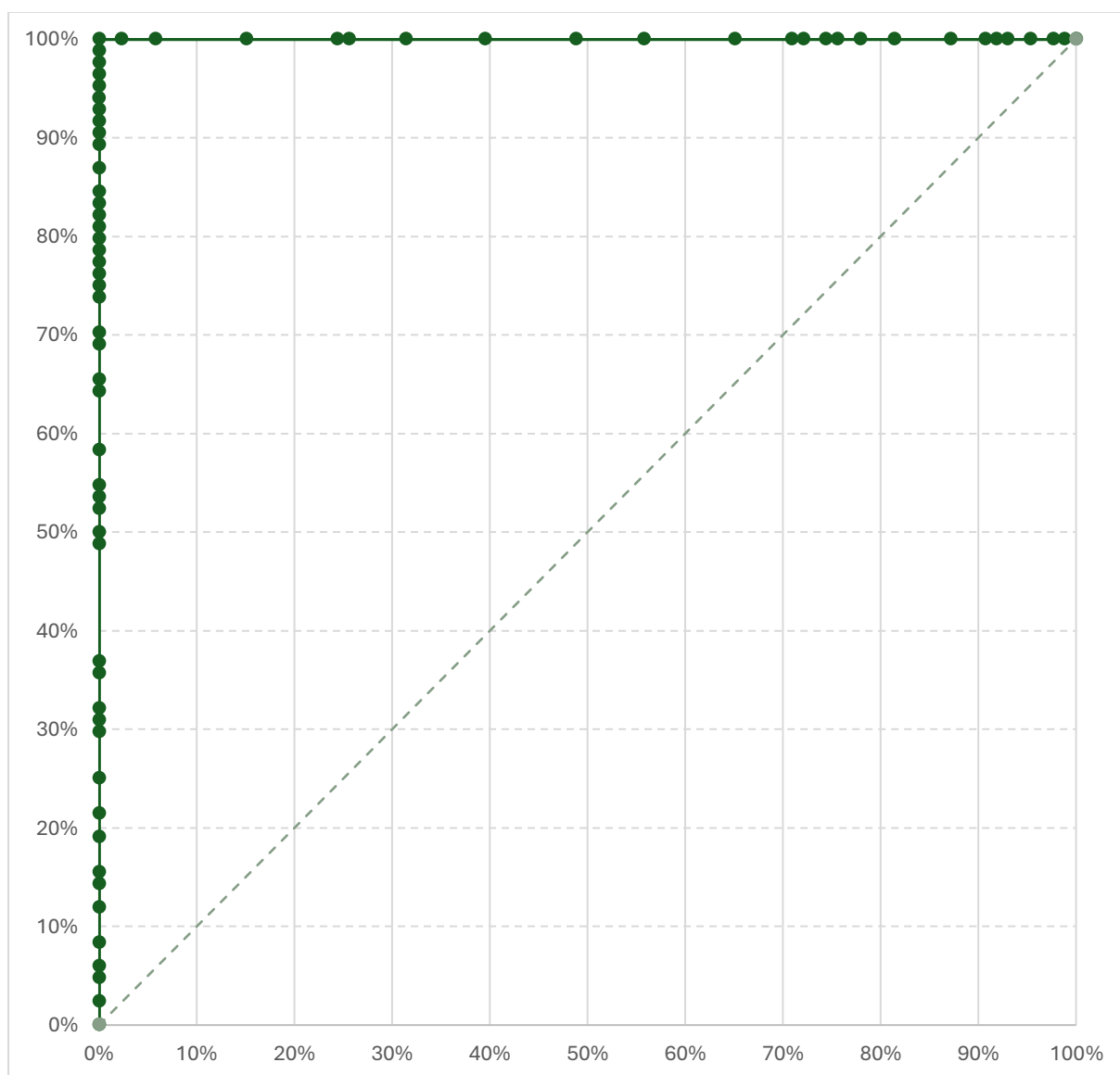
| Cut-off | TP | FP | TN | FN | Senzitivita | Specificita | J | I |
|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 25 | 84 | 67 | 19 | 0 | 100% | 22% | 0,22 | 61% |
| 26 | 84 | 65 | 21 | 0 | 100% | 24% | 0,24 | 62% |
| 27 | 84 | 64 | 22 | 0 | 100% | 26% | 0,26 | 62% |
| 28 | 84 | 62 | 24 | 0 | 100% | 28% | 0,28 | 64% |
| 29 | 84 | 61 | 25 | 0 | 100% | 29% | 0,29 | 64% |
| 30 | 84 | 56 | 30 | 0 | 100% | 35% | 0,35 | 67% |
| 31 | 84 | 48 | 38 | 0 | 100% | 44% | 0,44 | 72% |
| 32 | 84 | 42 | 44 | 0 | 100% | 51% | 0,51 | 75% |
| 33 | 84 | 34 | 52 | 0 | 100% | 60% | 0,60 | 80% |
| 34 | 84 | 27 | 59 | 0 | 100% | 69% | 0,69 | 84% |
| 35 | 84 | 22 | 64 | 0 | 100% | 74% | 0,74 | 87% |
| 36 | 84 | 21 | 65 | 0 | 100% | 76% | 0,76 | 88% |
| 37 | 84 | 13 | 73 | 0 | 100% | 85% | 0,85 | 92% |
| 38 | 84 | 5 | 81 | 0 | 100% | 94% | 0,94 | 97% |
| 39 | 84 | 2 | 84 | 0 | 100% | 98% | 0,98 | 99% |
| 51 | 84 | 0 | 86 | 0 | 100% | 100% | 1,00 | 100% |
| 54 | 83 | 0 | 86 | 1 | 99% | 100% | 0,99 | 99% |
| 60 | 82 | 0 | 86 | 2 | 98% | 100% | 0,98 | 99% |
| 69 | 81 | 0 | 86 | 3 | 96% | 100% | 0,96 | 98% |
| 105 | 80 | 0 | 86 | 4 | 95% | 100% | 0,95 | 98% |
| 112 | 79 | 0 | 86 | 5 | 94% | 100% | 0,94 | 97% |
| 113 | 78 | 0 | 86 | 6 | 93% | 100% | 0,93 | 96% |
| 114 | 77 | 0 | 86 | 7 | 92% | 100% | 0,92 | 96% |
| 129 | 76 | 0 | 86 | 8 | 90% | 100% | 0,90 | 95% |
| 133 | 75 | 0 | 86 | 9 | 89% | 100% | 0,89 | 95% |
| 134 | 73 | 0 | 86 | 11 | 87% | 100% | 0,87 | 94% |
| 135 | 71 | 0 | 86 | 13 | 85% | 100% | 0,85 | 92% |
| 136 | 70 | 0 | 86 | 14 | 83% | 100% | 0,83 | 92% |

Poznámka: TP – true positive, FP – false positive, TN – true negative, FN – false negative, J – Youdenův index, I – statistika I

Jak je z Tabulky 1 patrné, statistiky J a I shodně určily jako nejvhodnější cut-off skór hodnotu 51. Tento výsledek lze tedy interpretovat tak, že u jedinců, kteří v testu dosáhli hrubého skóru nižšího než 51, dojde pravděpodobně k rozvodu.

Efektivita testu je znázorněna na ROC křivce v Grafu 1. Čím více je křivka vychýlená k levému hornímu rohu, tím je test přesnější. Plocha pod křivkou se nazývá AUC (area under curve) a v našem případě nabývá hodnoty 1,0. To znamená, že test je naprosto dokonalý – dokáže tedy přesně rozlišit mezi člověkem, kterému hrozí rozvod, a tím, jehož manželství vydrží.

Graf 1: ROC křivka



Shrnutí a závěr

Na základě ROC analýzy jsme stanovili cut-off skór dotazníku DPS na hodnotu 51. Pro tuto hodnotu jsme se rozhodli na základě statistik J a I, které shodně dosahovaly 100 %. ROC křivka nám navíc ukázala, že test je v rozlišování a predikci rozvodu dokonale přesný.

Tyto výsledky je ale nutné brát s velkou rezervou. Výsledky byly totiž až příliš dobré, testy takto jednoznačných hodnot běžně nedosahují. Důvodem může být např. příliš malý soubor respondentů, na jehož základě nelze závěry zobecnit. Nemáme také k dispozici žádné bližší údaje o respondentech, test nebyl podroben žádnému bližšímu ověřování, neznáme údaje o validitě, reliabilitě apod. Závěry je tedy nutné brát pouze jako prostou demonstraci využití metody ROC analýzy.

Zdroje

Hald, G. M., Strizzi, J. M., Ciprić, A., & Sander, S. (2020). The Divorce Conflict Scale. *Journal of Divorce and Remarriage*, 61(2), 83–104. <https://doi.org/10.1080/10502556.2019.1627150>

Parker, G., Durante, K. M., Hill, S. E., & Haselton, M. G. (2020). Why women choose divorce: An evolutionary perspective. *Current Opinion in Psychology*, 43, 300–306. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.07.020>.