

Stanovení cut-off skóru u inventáře prožívaného stresu u vysokoškolských studentů

Studijní stres může být nejvýznamnějším stresovým faktorem, který ovlivňuje duševní pohodu vysokoškolských studentů. Některé skupiny studentů mohou zažívat více stresu než jiné a pandemie COVID-19 může reakci na stres ještě více zkomplikovat (Barbayannis et al., 2022).

Stres, který zažívají vysokoškolští studenti, je multifaktoriální a lze jej přičítat různým faktorům (Karyotaki et al., 2020). Například až 87 % vysokoškolských studentů ve Spojených státech uvedlo, že hlavním zdrojem stresu je pro ně vzdělávání (American Psychological Association, 2020).

V rámci předmětu Psychometrika 1 vznikl **Inventář prožívaného stresu u vysokoškolských studentů** (Barinová et al., 2024). Autorky inventáře použily k validizaci otázku: *Využíváte záměrně nějaké způsoby, které Vám pomáhají zbavit se stresu? Pokud ano, napište prosím jaké. (meditace, léky, fyzická aktivita apod..)*. Autorky nicméně upozornily na slabou validizaci metody.

Cílem této práce je stanovit možný **cut-off skór**, který by kvantifikoval hranici, za kterou se skrývá **pásmo prožívaného stresu u vysokoškolských studentů**. Toto cut-off skóre se pokusíme najít pomocí metody ROC analýzy, pro kterou použijeme data od 249 respondentů.

Pro samotné vypočítání ROC analýzy byly tedy použity tyto proměnné:

Dichotomická proměnná: lidé, kteří odpověděli, že **využívají** způsoby zbavení se stresu (**1**) a druzí, kteří způsoby zbavení se stresu **nevyužívají** (**0**).

Prevalence respondentů v souboru, kteří **využívali** způsoby zbavení se stresu je **89 %**.

Hrubý skór v inventáři, kde nejnižší skór dosahoval hodnoty **7** a nejvyšší hodnoty **28**.

Pro každý hrubý skór (7–28) byly vypočítány následující ukazatele, které nám pomohou vybrat nejlepší možný cut-off skór:

- **TP (true positive):** Odkazuje na skór, který správně označí člověka, který **využívá** způsoby zbavení se stresu.
- **FP (false positive):** Odkazuje na skór, který by určil počet jedinců, kteří **využívali** způsoby zbavení se stresu, ale ve skutečnosti je **nevyužívali**.
- **TN (true negative):** Odkazuje na skór, který správně označí člověka, který **nevyužívá** způsoby zbavení se stresu.
- **FN (false negative):** Odkazuje na skór, který by určil počet jedinců, kteří **nevyužívali** způsoby zbavení se stresu, ale ve skutečnosti je **využívali**.
- **Senzitivita** neboli citlivost testu vyjadřuje úspěšnost, se kterou test zachytí přítomnost sledovaného stavu u daného jedince. V našem případě se tedy jedná o pravděpodobnost, s jakou cut-off skóre určí jedince, který **využívá** způsobů zbavení se stresu.
- **Specificita** naopak vyjadřuje schopnost testu zachytit případy, u nichž zkoumaný prvek nenastává. V našem případě mluvíme o lidech, kteří **nevyužívali** způsoby zbavení se stresu.
- Díky těmto ukazatelům jsme vypočítali **Youdenovu statistiku (J)**, která říká z kolika % daného jedince správně zařadíme, při předpokladu, že skupiny 0 a 1 jsou zastoupeny rovnoměrně ($p = 0,5$). Tuto statistiku můžeme chápat jako procento lidí, kterou je inventář schopen správně diferencovat na jedince, kteří využívají a nevyužívají způsobů zbavení se stresu.
- Pro náš soubor však neplatí rovnoměrné zastoupení, proto doplňujeme **statistiku I**, která bere v potaz nevyrovnaný poměr dvou skupin. Statistika J i I říká, že čím vyšší je hodnota, tím je vhodnější cut-off skóre.

Srovnání jednotlivých cut-off skórů znázorňuje tabulka 1.

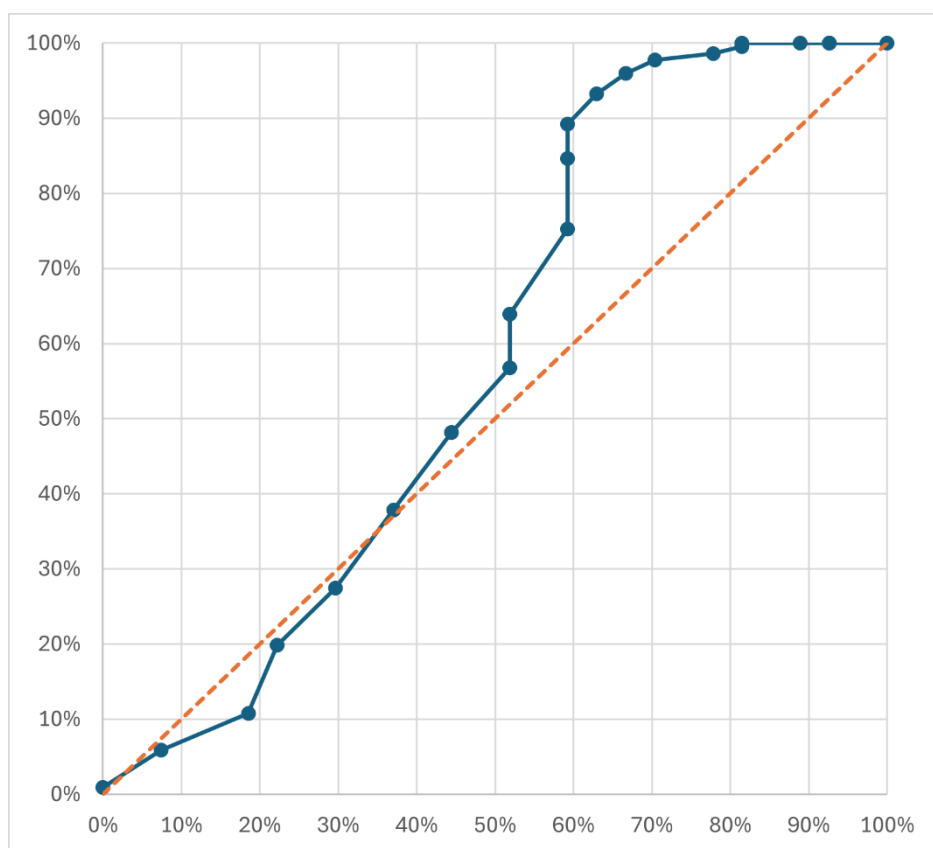
Tab. 1: Cut-off skóre

Cut-off	TP	FP	TN	FN	Senzitivita	Specificita	J	J%	I
7	222	27	0	0	100%	0%	0,00	50%	0,89
8	222	25	2	0	100%	7%	0,07	54%	0,90
9	222	25	2	0	100%	7%	0,07	54%	0,90
10	222	24	3	0	100%	11%	0,11	56%	0,90
11	222	22	5	0	100%	19%	0,19	59%	0,91
12	221	22	5	1	100%	19%	0,18	59%	0,91
13	219	21	6	3	99%	22%	0,21	60%	0,90
14	217	19	8	5	98%	30%	0,27	64%	0,90
15	213	18	9	9	96%	33%	0,29	65%	0,89
16	207	17	10	15	93%	37%	0,30	65%	0,87
17	198	16	11	24	89%	41%	0,30	65%	0,84
18	188	16	11	34	85%	41%	0,25	63%	0,80
19	167	16	11	55	75%	41%	0,16	58%	0,71
20	142	14	13	80	64%	48%	0,12	56%	0,62
21	126	14	13	96	57%	48%	0,05	52%	0,56
22	107	12	15	115	48%	56%	0,04	52%	0,49
23	84	10	17	138	38%	63%	0,01	50%	0,41
24	61	8	19	161	27%	70%	-0,02	49%	0,32
25	44	6	21	178	20%	78%	-0,02	49%	0,26
26	24	5	22	198	11%	81%	-0,08	46%	0,18
27	13	2	25	209	6%	93%	-0,02	49%	0,15
28	2	0	27	220	1%	100%	0,01	50%	0,12

Z tabulky je patrné, že každá ze statistik ukazuje na jiný cut-off skór. **Oranžovou barvou** je zvýrazněn cut-off skór s hrubým skórem **16**. Zde nejlépe vychází Youdenova statistika J, která dosahuje hodnoty **0,30**. **Zeleně** je označený cut-off skór s hodnotou hrubého skóru **11**, přičemž zde nejlépe vychází statistika I zohledňující poměr respondentů, kteří využili a nevyužili způsoby zbavení se stresu. Díky tomuto cut-off skóru dokážeme určit 91 % respondentů, zda využili způsobů zbavení se stresu či nikoli.

Efektivitu inventáře zobrazuje ROC křivka na grafu 1.

Graf 1: ROC křivka



V grafu 1 je zobrazena ROC křivka. Čím se více blíží křivka k levému hornímu rohu, tím efektivnější test je. Plocha pod křivkou se nazývá AUC (area under the curve), která kvantifikuje efektivitu naší metody na cca **58 %**. Závěrem lze tedy říci, že inventář dosahuje oprávněné kvality, což je lepší způsob, než kdybychom náhodně tipovali.

Literatura

American Psychological Association. (2020). *Stress in America 2020: A National Mental Health Crisis*. <https://www.apa.org/news/press/releases/stress/2020/sia-mental-health-crisis.pdf>

Barbayannis, G., Bandari, M., Zheng, X., Baquerizo, H., Pecor, K. W., & Ming, X. (2022). Academic Stress and Mental Well-Being in College Students: Correlations, Affected Groups, and COVID-19. *Frontiers in psychology, 13*, 886344. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.886344>

Barinová, E., Dusbabová, B., Hrušková, K., Kubínková, N., Mrůzková, T. (2023). Inventář prožívaného stresu u vysokoškolských studentů. PhDr. Daniel Dostál, PhD. https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/pmlab/zpravy/zprava0271_2.pdf

Karyotaki, E., Cuijpers, P., Albor, Y., Alonso, J., Auerbach, R. P., Bantjes, J., et al. (2020). Sources of stress and their associations with mental disorders among college students: results of the World Health Organization World Mental Health Surveys International College Student Initiative. *Frontiers in psychology, 11*, 1759. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01759>