
Stanovení cut-off skóru pro Škálu užívání smartphonu¹

Teoretický úvod

Moderní technologie se staly nedílnou součástí našeho každodenního života. Internet, chytré telefony, sociální sítě a další digitální média nám poskytují nespočet výhod, které usnadňují komunikaci, práci a zábavu. Nicméně, je důležité si uvědomit, že s těmito výhodami přicházejí i určitá rizika a negativní dopady (Newport, 2019). Moderní technologie mohou vést k závislosti a ztrátě osobní svobody. Vývojáři těchto technologií se snaží neustále nás lákat k jejich používání, což může vést k nadměrné závislosti a omezení našeho osobního rozhodování. Strach z promeškání událostí (FOMO), závislost na sociálních sítích a nomofobie jsou jen některé z projevů, které souvisejí s nadměrným užíváním moderních technologií (Tandon et al., 2021). Studie naznačují, že nadměrné používání moderních technologií může mít negativní dopady na naše zdraví a životní prostředí. Ztráta kontroly nad užíváním těchto technologií může vést k poklesu duševní a tělesné výkonnosti, stejně jako k zvýšenému riziku duševní demence. Závislost na mobilních telefonech je zvláště problematická, zejména u dětí a dospívajících, kteří tráví mnoho času online (Manfred, 2014).

Je tedy důležité, abychom si byli vědomi potenciálních negativních dopadů moderních technologií a měli s nimi zdravý vztah. Omezování času stráveného online, stanovení hranic pro používání chytrých telefonů a vědomé snižování stresu spojeného s neustálým sledováním sociálních médií může pomoci udržet rovnováhu mezi využíváním technologií a zachováním našeho duševního a fyzického zdraví.

Data, cíle práce a postup

V předmětu Psychometrika 1 byla vytvořena Škála užívání smartphonu (Foltánová et al., 2023). Výzkumný soubor zahrnoval celkem **565** respondentů, z nichž bylo 81,4 % žen a 18,6 % mužů. Cílem studie je stanovit prahovou hodnotu, tedy **cut-off skóre**, které na základě **ROC analýzy** umožní rozlišit mezi respondenty, kteří mají signifikantní problémy se závislostí na

¹ Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=343>.

smartphonu, a těmi, u kterých tyto výsledky nejsou signifikantní (tedy těmi, kteří problémy se závislostí na smartphonu nemají).

K provedení ROC analýzy² byly vybrány následující proměnné:

Hrubý skór se pohybuje v rozmezí 16 až 80 bodů. Pro nalezení nejlepšího možného cut-off skóre budeme porovnávat všechny možné hodnoty hrubých skórů respondentů ve sledovaném souboru. Konkrétně se jedná o hodnoty mezi **23 a 80** body.

Prevalence byla stanovena na základě výsledků výzkumu Švidrnochové (2018), kde prevalenci závislosti na smartphonu stanovila na **22,8 %**.

Pro validaci kritéria závislosti na smartphonu bylo vytvořeno **validizační kritérium**, které nám poskytne objektivní informaci o míře závislosti na zařízení. Otázka k tomuto kritériu zněla takto: "Jak daleko se aktuálně nachází váš smartphone?" Respondenti měli na výběr z 5 udávaných možností.

1 = škálu vyplňuji na svém smartphonu;

2 = můj smartphone je do 2 metrů ode mě;

3 = můj smartphone je více než 2 metry ode mě, ale ve stejné místnosti jako se právě nacházím;

4 = můj smartphone je v jiné místnosti;

5 = nevím, kde je můj smartphone.

Celkem na otázku odpovědělo 446 respondentů. Skupinu respondentů, kteří označili 1 a 2 byli kódováni jako 1 a ostatním byl přidělen kód 0.

Počet TP (true positive) = Kolik jedinců by tento cut-off skór označil jako někoho, kdo je závislý na telefonu a zároveň tento jedinec je skutečně závislý na telefonu.

Počet FP (false positive) = Kolik lidí by tento cut-off skór určil jako někoho, kdo je závislý na telefonu, ale ve skutečnosti tento jedinec není závislý na telefonu.

² Analýza ROC, vytvoření tabulky a grafu byly provedeny v programu Microsoft Excel.

Počet TN (true negative) = Kolik lidí by tento cut-off skór označil jako ty, kteří nejsou závislí na telefonu a skutečně nejsou závislí na telefonu.

Počet FN (false negative) = Kolik lidí by tento cut-off skór označil jako ty, kteří nejsou závislí na telefonu, ale ve skutečnosti jsou závislí na telefonu.

Senzitivita neboli citlivost, vyjadřuje úspěšnost, s jakou test detekuje přítomnost sledovaného stavu u daného jedince., tedy s jakou pravděpodobností toto cut-off skóre určí respondenta, který je skutečně závislý na telefonu.

Specificita testu vyjadřuje schopnost detekovat případy, kdy zkoumaný prvek nenastává. V našem případě se jedná o všechny jedince, kteří nejsou závislí na smartphonu.

Youdenova statistika (J) je efektivní při vyváženém zastoupení skupin 0 a 1. V našem případě by to znamenalo, že v souboru by mělo být stejně lidí, kteří jsou závislí na smartphonu, jako těch, kteří nejsou. Pomocí těchto dvou hodnot jsme vypočítali Youdenovu statistiku pro každé možné cut-off skóre. Tato statistika nám poskytuje informaci o tom, jak je dané cut-off skóre vhodné. V poslední části tabulky 1 máme ukazatel, který nám říká, v jakém procentu případů dochází k zařazení jedince do správné kategorie (Dostál, 2021).

Tabulka 1: Cut-off scóre

Cut-off	TP	FP	TN	FN	Senzitivita	Specificita	1-Senz	1-Spec	J	ekvivalence J
23	414	32	0	0	100%	0%	0%	100%	0,00	22,80%
28	414	31	1	0	100%	3%	0%	97%	0,03	25,21%
31	413	31	1	1	100%	3%	0%	97%	0,03	25,16%
32	410	31	1	4	99%	3%	1%	97%	0,02	24,99%
33	410	30	2	4	99%	6%	1%	94%	0,05	27,40%
35	408	30	2	6	99%	6%	1%	94%	0,05	27,29%
36	407	30	2	7	98%	6%	2%	94%	0,05	27,24%
37	406	28	4	8	98%	13%	2%	88%	0,11	32,01%
38	403	27	5	11	97%	16%	3%	84%	0,13	34,26%
39	403	26	6	11	97%	19%	3%	81%	0,16	36,67%
40	400	25	7	14	97%	22%	3%	78%	0,18	38,92%
41	396	23	9	18	96%	28%	4%	72%	0,24	43,52%
42	394	21	11	20	95%	34%	5%	66%	0,30	48,24%
43	392	21	11	22	95%	34%	5%	66%	0,29	48,13%
44	390	21	11	24	94%	34%	6%	66%	0,29	48,02%
45	386	18	14	28	93%	44%	7%	56%	0,37	55,03%
46	384	18	14	30	93%	44%	7%	56%	0,37	54,92%
47	381	18	14	33	92%	44%	8%	56%	0,36	54,76%

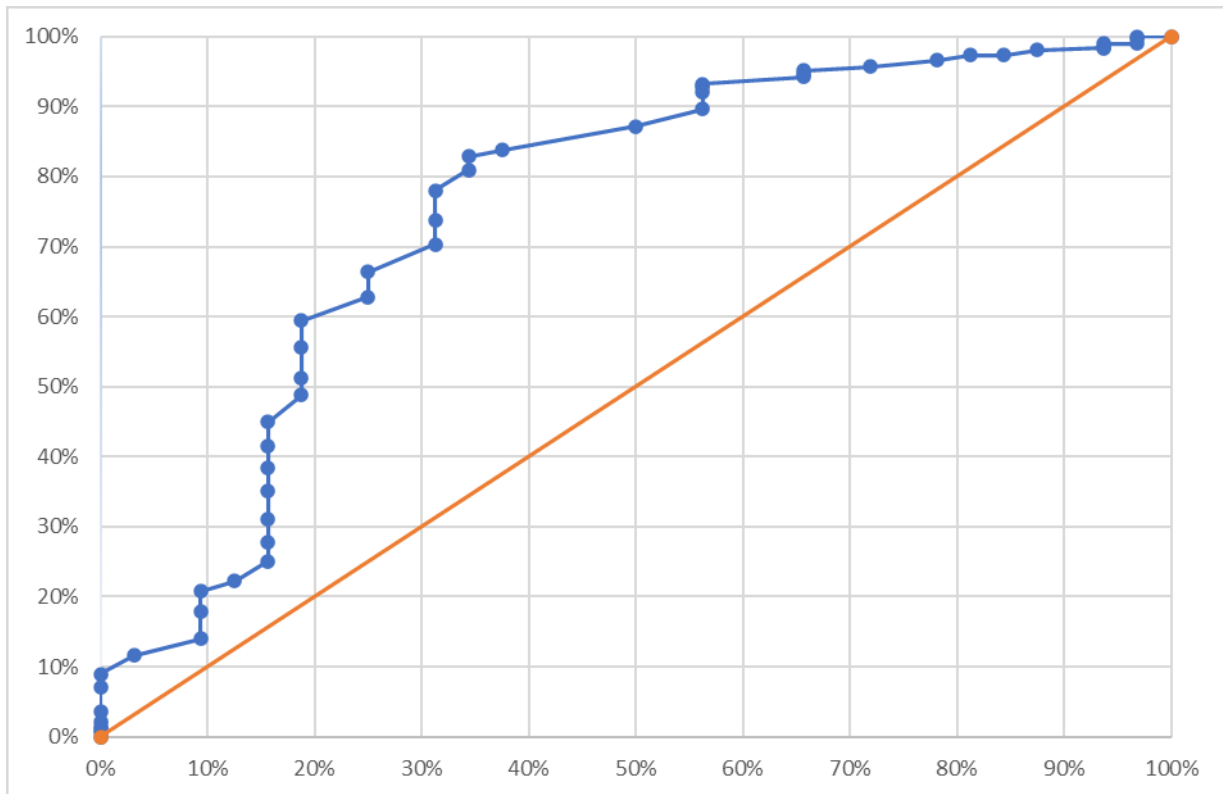
48	371	18	14	43	90%	44%	10%	56%	0,33	54,21%
49	361	16	16	53	87%	50%	13%	50%	0,37	58,48%
50	347	12	20	67	84%	63%	16%	38%	0,46	67,36%
51	343	11	21	71	83%	66%	17%	34%	0,48	69,55%
52	335	11	21	79	81%	66%	19%	34%	0,47	69,11%
53	323	10	22	91	78%	69%	22%	31%	0,47	70,86%
54	305	10	22	109	74%	69%	26%	31%	0,42	69,87%
55	291	10	22	123	70%	69%	30%	31%	0,39	69,10%
56	275	8	24	139	66%	75%	34%	25%	0,41	73,04%
57	260	8	24	154	63%	75%	37%	25%	0,38	72,22%
58	246	6	26	168	59%	81%	41%	19%	0,41	76,27%
59	230	6	26	184	56%	81%	44%	19%	0,37	75,39%
60	212	6	26	202	51%	81%	49%	19%	0,32	74,40%
61	202	6	26	212	49%	81%	51%	19%	0,30	73,85%
62	186	5	27	228	45%	84%	55%	16%	0,29	75,38%
63	172	5	27	242	42%	84%	58%	16%	0,26	74,61%
64	159	5	27	255	38%	84%	62%	16%	0,23	73,89%
65	145	5	27	269	35%	84%	65%	16%	0,19	73,12%
66	129	5	27	285	31%	84%	69%	16%	0,16	72,24%
67	115	5	27	299	28%	84%	72%	16%	0,12	71,47%
68	104	5	27	310	25%	84%	75%	16%	0,09	70,87%
69	92	4	28	322	22%	88%	78%	13%	0,10	72,62%
70	86	3	29	328	21%	91%	79%	9%	0,11	74,70%
71	74	3	29	340	18%	91%	82%	9%	0,08	74,04%
72	58	3	29	356	14%	91%	86%	9%	0,05	73,16%
73	48	1	31	366	12%	97%	88%	3%	0,08	77,43%
74	37	0	32	377	9%	100%	91%	0%	0,09	79,24%
75	29	0	32	385	7%	100%	93%	0%	0,07	78,80%
76	15	0	32	399	4%	100%	96%	0%	0,04	78,03%
77	9	0	32	405	2%	100%	98%	0%	0,02	77,70%
78	6	0	32	408	1%	100%	99%	0%	0,01	77,53%
79	4	0	32	410	1%	100%	99%	0%	0,01	77,42%
80	3	0	32	411	1%	100%	99%	0%	0,01	77,37%
81	0	0	32	414	0%	100%	100%	0%	0,00	77,20%

Z tabulky 1 je zřejmé, že jsou zvýrazněny dvě hodnoty cut-off skóřů. První z nich je cut-off skóř s hrubým skóre 51. Zde je nejvyšší hodnota Youdenovy statistiky J, která činí 0,48. Druhým zvýrazněným cut-off skóřem je hodnota hrubého skóre 74, kterou jsme získali výpočtem se zohledněním prevalence závislosti na smartphonu uvedenou výše. To nám umožňuje identifikovat 79 % respondentů, kteří jsou nebo nejsou závislí na smartphonu.

Na obrázku 1 je znázorněn graf ROC křivky. Čím blíže se křivka nachází hornímu levému rohu a čím více je vychýlená směrem k němu, tím efektivnější je test. Plocha pod modrou křivkou,

označovaná jako AUC (area under the curve), vyjadřuje schopnost testu rozlišit mezi lidmi, kteří jsou závislí na smartphonu, a těmi, kteří nejsou.

Obrázek 1: ROC křivka



V testu Statistica vyšla hodnota AUC 0,756 to znamená, že tato metoda dosahuje účinnosti 76 %. Tedy použití našeho testu je výrazně efektivnější než pouhé tipování respondentů, zda se jejich závislost na smartphonu dá považovat za signifikantní či nikoliv.

Zdroje

Dostál, D. (2021, 22. února). ROC analýza a hledání prahové hodnoty [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=pcKWYLocGrk&t=1311s>.

Manfred, S. (2014). Digitální demence: jak připravujeme sami sebe a naše děti o rozum. Host.

Newport, C. (2019). Digitální minimalismus. Jan Melvil Publishing.

Tandon, A., Dhir, A., Talwar, S., Kaur, P., & Mäntymäki, M. (2021). Dark consequences of social media-induced fear of missing out (FoMO): Social media stalking, comparisons, and fatigue. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120931.

Švidrnichová, E. (2018). Nadužívání chytrých telefonů a internetu. [Magisterská diplomová práce, Palackého univerzita].

https://theses.cz/id/soai3j/Svidrnichova_DP_Naduvn_chytrch_telefon_a_internetu.pdf.