

Použití EFA a CFA při zkoumání emoji a osobnosti¹

Úvod

Faktorová analýza funguje podobně jako metoda hlavních komponent, ale s jedním důležitým rozdílem: nesnaží se vysvětlit veškerý rozptyl položek, nýbrž pouze ten smysluplný – tedy společný rozptyl sdílený více položkami. Chybový (unikátní) rozptyl ponechává stranou. Po provedení analýzy lze rozptyl každé položky rozdělit na dvě části:

- **Komunalitu** – část rozptylu vysvětlenou faktory,
- **Unicitu** – zbytkový, specifický nebo chybový rozptyl

Položky s nízkou komunalitou nebo ty, které i po rotaci významně saturují více faktorů, nejsou pro konstrukci škály vhodné.

Faktory se pojmenovávají na základě položek, které daný faktor výrazně „sytí“ (tzv. markery). Zkoumá se jejich obsahová podobnost a podle ní se faktor interpretuje.

Konfirmační faktorová analýza je statistická metoda používaná k ověření, zda data odpovídají předem stanovenému teoretickému modelu faktorů (např. zda položky opravdu měří očekávané latentní konstrukty).

Dále zde uvádím stručný přehled ukazatelů shody modelů:

- **RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)** – odhaduje, jak dobře model aproximuje populaci; nižší hodnoty znamenají lepší shodu ($\approx < 0,05$ velmi dobré, $< 0,08$ přijatelné).
- **CFI (Comparative Fit Index)** – porovnává testovaný model s nulovým modelem; hodnoty blíže 1 znamenají lepší shodu ($\geq 0,90$ dobré, $\geq 0,95$ velmi dobré).
- **TLI (Tucker–Lewis Index)** – podobný CFI, ale více penalizuje složitější modely; vyšší hodnoty znamenají lepší fit ($\geq 0,90$ dobré).
- **SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)** – průměrný rozdíl mezi pozorovanými a modelovanými korelacemi; nižší hodnoty znamenají lepší shodu ($\leq 0,08$ dobré).

¹ Tento výzkum byl proveden v rámci mé bakalářské práce. Tam jsem počítala EFA, zbylé výpočty byly provedeny pro tuto zprávu doplňkově.

Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=707>.

Metoda

Data byla sebrána v rámci bakalářské práce. Výzkumný soubor tvořilo 352 českých respondentů, 128 mužů (36,36 %) a 224 žen (63,64 %), kteří vyplňovali dotazník se sadou 55 emoji a BFI-2-S (Big Five Inventory 2 short). Tento dotazník má 30 položek (Hřebíčková et al., 2020).

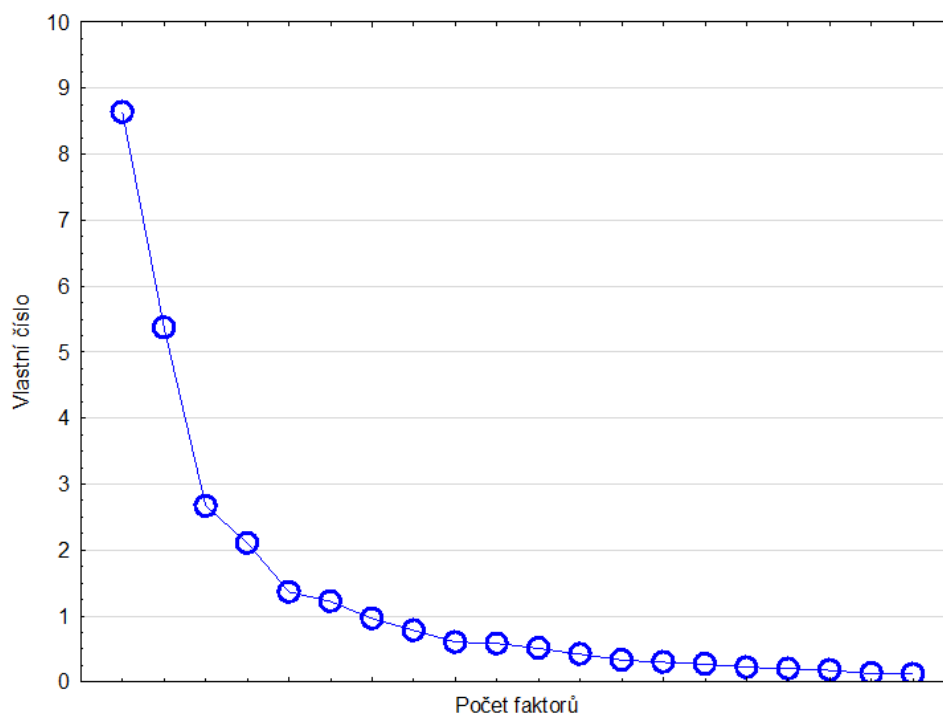
Cílem bylo zjistit, zda se mezi emoji dají identifikovat smysluplné faktory, které by bylo možné korelovat s dimenzemi Big Five. 55 emoji bylo analyzováno pomocí explorační faktorové analýzy (EFA) s metodou hlavní osy s normalizovanou varimax rotací. Počet faktorů byl určován pomocí Scree plotu (viz graf 1) a Kaiserova kritéria (vlastní číslo > 1). Do interpretace byla zahrnuta pouze emoji s faktorovou zátěží vyšší než 0,5.

Dále byla použita Spearmanova korelace a to kvůli ordinalitě proměnných. Výsledky jsou zobrazeny v tabulce 1.

































Výsledky

Faktorová analýza odhalila 6 obsahově konzistentních faktorů viz tabulka 1. Emoji položky se seskupovaly podle podobnosti emočního významu, např.: emoji vyjadřující negativní emoce, emoji s vyplazeným jazykem, emoji s pozitivním, láskyplným nebo zamilovaným výrazem.

Graf č. 1: Scree plot.



Tabulka č. 1: Seskupení emoji podle faktorů a jejich korelace s Big Five.

Faktor	Číslo emoji podle dotazníku	Název emoji	Grafické zobrazení emoji	Zátěž	Extraverze	Přívětivost	Svědomitost	Negativní emočnost	Otevřenost mysli
					[r _s]	[r _s]	[r _s]	[r _s]	[r _s]
Faktor 1	Emoji 12	Crying face		0,76					
	Emoji 15	Persevering face		0,73					
	Emoji 20	Sad but relieved face		0,73					
	Emoji 18	Dissatisfied face		0,73					
	Emoji 7	Pensive face		0,67					
	Emoji 39	Tired face		0,63	-0,21	-0,09	-0,15	0,56	0,12
	Emoji 40	Loudly crying face		0,56					
	Emoji 30	Weary face		0,52					
	Emoji 21	Confounded face		0,52					
	Emoji 54	Frowning face		0,51					
Faktor 2	Emoji 47	Zany face		0,69					
	Emoji 17	Squinting face with tongue		0,68	0,30	0,05	0,04	-0,05	0,03
	Emoji 3	Winking face with tongue		0,58					
Emoji 6	Face savouring food		0,51						
Faktor 3	Emoji 41	Smiling face with hearts		0,76					
	Emoji 16	Smiling face with heart-eyes		0,61					
	Emoji 11	Smiling face		0,60					
	Emoji 8	Kissing face with closed eyes		0,59					
	Emoji 1	Smiling face with smiling eyes		0,55	0,21	0,29	0,06	0,09	0,17
	Emoji 4	Face blowing a kiss		0,54					
	Emoji 51	Face with hand over mouth		0,52					
	Emoji 19	Smiling face with open hands		0,51					
Faktor 4	Emoji 38	Grinning face		0,67					
	Emoji 14	Grinning face with big eyes		0,64	0,11	0,20	0,17	-0,17	-0,02
	Emoji 22	Grinning face with smiling eyes		0,62					
	Emoji 45	Slightly smiling face		0,56					
Faktor 5	Emoji 43	Face with rolling eyes		0,65					
	Emoji 37	Neutral face		0,63	-0,16	-0,31	-0,20	0,21	0,08
	Emoji 48	Unamused face		0,61					
Emoji 23	Expressionless face		0,60						
Faktor 6	Emoji 5	Face with tears of joy		0,63	0,24	0,08	0,05	-0,09	0,04
	Emoji 27	Rolling on the floor laughing		0,60					

Tabulka č. 2: Hodnoty komunality položek v EFA.

Emoji	Komunalita	Emoji	Komunalita	Emoji	Komunalita	Emoji	Komunalita
Emoji 1	0,33	Emoji 15	0,47	Emoji 29	0,15	Emoji 43	0,27
Emoji 2	0,09	Emoji 16	0,42	Emoji 30	0,39	Emoji 44	0,29
Emoji 3	0,29	Emoji 17	0,34	Emoji 31	0,14	Emoji 45	0,08
Emoji 4	0,33	Emoji 18	0,55	Emoji 32	0,29	Emoji 46	0,21
Emoji 5	0,13	Emoji 19	0,32	Emoji 33	0,16	Emoji 47	0,35
Emoji 6	0,23	Emoji 20	0,52	Emoji 34	0,19	Emoji 48	0,42
Emoji 7	0,48	Emoji 21	0,26	Emoji 35	0,29	Emoji 49	0,4
Emoji 8	0,34	Emoji 22	0,28	Emoji 36	0,24	Emoji 50	0,12
Emoji 9	0,26	Emoji 23	0,4	Emoji 37	0,4	Emoji 51	0,28
Emoji 10	0,19	Emoji 24	0,28	Emoji 38	0,22	Emoji 52	0,24
Emoji 11	0,35	Emoji 25	0,23	Emoji 39	0,46	Emoji 53	0,23
Emoji 12	0,57	Emoji 26	0,25	Emoji 40	0,44	Emoji 54	0,32
Emoji 13	0,12	Emoji 27	0,23	Emoji 41	0,49	Emoji 55	0,16
Emoji 14	0,2	Emoji 28	0,22	Emoji 42	0,43		

V tabulce č. 2 jsou zobrazeny hodnoty komunalit všech 55 emoji. Většina hodnot komunality se pohybuje v rozmezí přibližně 0,20–0,50, což naznačuje, že faktory vysvětlují u většiny emoji střední podíl variability.

Na základě korelací s příslušnými dimenzemi Velké pětky byly pro každou dimenzi vybrány tři emoji položky. U dimenze přívětivosti byly vybrány položky *Emoji_1*, *Emoji_41* a *Emoji_52*, u extraverze *Emoji_3*, *Emoji_4* a *Emoji_17* a u negativní emocionality *Emoji_7*, *Emoji_12* a *Emoji_18*. Korelace škál s odpovídajícími dimenzemi osobnosti byly nízké až střední pro přívětivost a extraverzi. Středně silné pro negativní emocionalitu. Vnitřní konzistence byla nižší u přívětivosti a extraverze, zatímco škála negativní emocionality vykazovala dobrou reliabilitu. Přesné hodnoty uvádí tabulka č. 3.

Tabulka č. 3: Vybrané emoji položky pro dimenze osobnosti a psychometrické charakteristiky škál.

Faktor	Emoji	r	Cronbachova alfa	McDonaldova omega
Přívětivost	Emoji_1 Emoji_41 Emoji_52	0,36	0,56	0,58
Extraverze	Emoji_3 Emoji_4 Emoji_17	0,38	0,58	0,67
Negativní emocionalita	Emoji_7 Emoji_12 Emoji_18	0,58	0,83	0,83

Třífaktorový model emoji škály vykázal celkově přijatelný až střední modelový fit. Indexy CFI a TLI naznačují přijatelnou shodu modelu s daty, zatímco hodnota SRMR je na hranici přijatelnosti. Naopak hodnota RMSEA naznačuje nedostatečný modelový fit. Celkově tedy výsledky poskytují částečnou podporu třífaktorové struktury emoji škály,

příčemž nejlépe se jeví dimenze negativní emocionality, která vykazuje jak vyšší kriteriální validitu, tak lepší reliabilitu. Tyto výsledky jsou zobrazeny v tabulce č. 4.

Tabulka č. 4: Indexy shody modelu v konfirmační faktorové analýze (CFA).

$\chi^2(24)$	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
164,94	0,949	0,923	0,129	0,09

Zdroje

Hřebíčková, M., Jelínek, M., Květon, P., Benkovič, A., Botek, M., Sudzina, F., Soto, C. J., & John, O. P. (2020). Big Five Inventory 2 (BFI-2): Hierarchický model s 15 subškálami. *Československá psychologie*, 64(4), 437-460.
<https://www.muni.cz/vyzkum/publikace/1834748>