

Klasifikace respondentů podle fyziologických a psychologických projevů úzkosti¹

Úvod

Cílem této analýzy je identifikovat přirozeně se vyskytující skupiny respondentů na základě jejich psychologických a fyziologických projevů úzkosti. **Úzkost** je v odborném kontextu chápána jako komplexní stav, který definuje kombinace subjektivně vnímaného stresu a specifických fyziologických reakcí organismu, jako jsou srdeční frekvence, frekvence dýchání a míra pocení (National Institute of Mental Health, 2024). Dle mezinárodní klasifikace **MKN-10** se úzkostné stavy projevují specifickou kombinací psychických symptomů a somatických příznaků, jako je bušení srdce (palpitace) či svalové napětí (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2026).

Pro odhalení vnitřní struktury dat u heterogenních souborů byla zvolena **shluková analýza**. Jedná se o explorativní vícerozměrnou statistickou metodu, jejímž cílem je identifikovat vnitřně homogenní skupiny (shluky), které jsou mezi sebou co nejvíce odlišné. Tato metoda je vysoce vhodná pro rozsáhlé datové soubory, kde umožňuje vytvořit typologii populace bez nutnosti předem definovaných kategorií.

Metodologie

V analýze byl aplikován dvoustupňový metodologický přístup kombinující hierarchické a nehierarchické postupy:

- **hierarchická shluková analýza:** Tato metoda sloužila k prozkoumání struktury dat a stanovení optimálního počtu shluků. Byl využit aglomerativní postup s **Wardovou metodou**, která minimalizuje nárůst vnitroshlukové variability, a **Eukleidovskou vzdáleností** pro výpočet podobnosti mezi pozorováními.
- **metoda K-means:** Tento postup byl použit pro finální rozdělení respondentů do skupin. Jde o iterativní postup, který přiřazuje pozorování do předem stanoveného počtu shluků tak, aby byla maximalizována podobnost uvnitř skupin a rozdíly mezi nimi.

Data a proměnné

Původní datový soubor obsahoval 11 000 záznamů s informacemi o psychologických a fyziologických charakteristikách. Pro účely této analýzy byl vybrán **náhodný vzorek 1 000 respondentů**, což zajistilo stabilitu identifikace skupin při zachování výpočetní efektivity.

Do analýzy byly zahrnuty tyto klíčové proměnné:

- **Psychologické:** *Stress Level* (ordinální proměnná, míra stresu) a *Anxiety Level* (ordinální proměnná, úroveň úzkosti).
- **Fyziologické:** *Heart Rate* (spojitá proměnná, srdeční frekvence), *Breathing Rate* (frekvence dýchání) a *Sweating Level* (ordinální proměnná, míra pocení).
- **Popisné proměnné:** *Age*, *Gender*, *Smoking*, *Family History of Anxiety* (pro bližší charakteristiky respondentů podle shluků).

¹ Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=643>

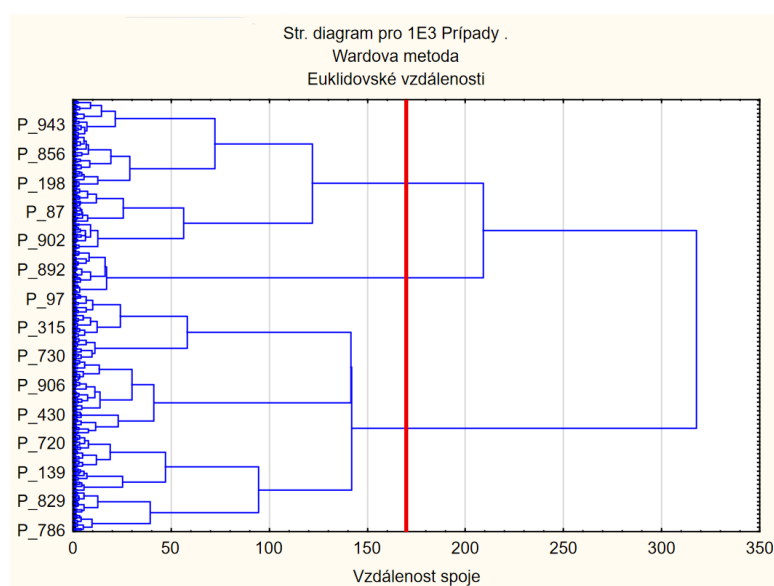
Vzhledem k rozdílným jednotkám a rozsahům hodnot byla provedena **standardizace dat pomocí z-skóre**. Tato transformace zajistila, že každá z proměnných měla na výsledné shlukování srovnatelný vliv.

Další proměnné, které nebyly do analýzy zahrnuty, byly: Occupation, Sleep Hour, Physical aktivity, Caffeine Intake, Alcohol Consumption, Dizziness, Medication, Therapy Sessions, Recent Major Life Event, Diet Quality.

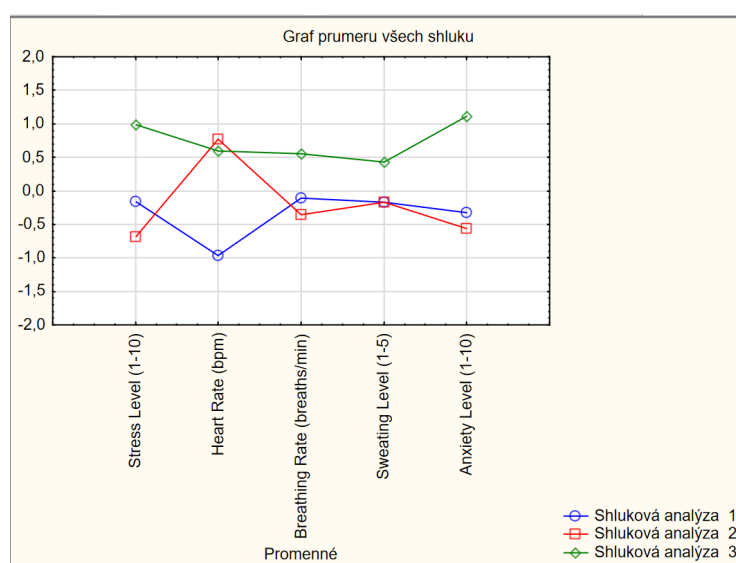
Výsledky a interpretace

Na základě analýzy výsledného dendrogramu a sledování slučovacích vzdáleností byl jako optimální identifikován **tříshlukový model**. Nejvýraznější změna slučovací vzdálenosti nastala při přechodu ze tří na dva shluky, což potvrdilo stabilitu zvoleného řešení. To lze pozorovat na obrázku 1.

Obrázek 1: Dendrogram (Wardova metoda)



Obrázek 2: Graf průměrů všech shluků



Výsledná klasifikace rozdělila respondenty do tří charakteristických skupin, kteří se liší způsobem a intenzitou reakce na úzkost, což můžeme pozorovat z obrázku 2. Identifikace těchto vzorců umožňuje lepší porozumění individuálním potřebám a může sloužit jako základ pro cílenou alokaci zdrojů v rámci následné péče či terapeutických intervencí:

- **Shluk 1:** představuje skupinu respondentů s nízkou úrovní stresu a úzkosti a nejnižšími fyziologickými projevy, především srdeční frekvencí, zatímco dýchací frekvence a pocení jsou mírně pod průměrem. Tento klaster představuje skupinu respondentů s nejméně výraznými projevy úzkosti.
- **Shluk 2:** zahrnuje respondenty se střední až nižší hodnoty psychologické zátěže, avšak fyziologická reakce, zejména srdeční frekvence, je výraznější. Tento klaster lze tedy charakterizovat jako respondenty se střední psychologickou zátěží, ale s mírně zvýšenou fyziologickou aktivitou.
- **Shluk 3:** je charakterizován vysokou úrovní stresu a úzkosti spolu se zvýšenými fyziologickými projevy, včetně srdeční frekvence, dýchací frekvence a pocení. Tento klaster představuje skupinu respondentů s nejvýraznějšími projevy psychologického i fyziologického stresu.

Tabulka 1: Souhrn výsledků klasifikace (K-Means)

Klaster	Počet případů	Podíl [%]	Stress Level	Anxiety Level	Heart Rate	Breathing Rate	Sweating Level
1	416	41,6 %	-0,16	-0,33	-0,97	-0,11	-0,17
2	306	30,6 %	-0,68	-0,57	0,77	-0,35	-0,16
3	278	27,8 %	0,99	1,11	0,60	0,55	0,43

Hodnoty v tabulce 1 jsou uvedeny ve standardizovaných jednotkách (z-kór). Z tabulky 1 vyplývá, že klaster se liší úrovní stresu a úzkosti a intenzitou fyziologických reakcí. Klaster 3 vykazuje nejvyšší hodnoty všech sledovaných proměnných a představuje skupinu respondentů s výraznými projevy stresu. Naopak klaster 1 a 2 jsou charakterizovány nižší úrovní stresu a úzkosti, přičemž se liší ve fyziologických reakcích organismu.

Tabulka 2: Charakteristiky respondentů podle shluků

Proměnná	Klaster 1	Klaster 2	Klaster 3
Průměrný věk	40,7	40,6	37,7
Procentuální zastoupení mužů	39,4 %	32,9 %	27,7 %
Procentuální zastoupení žen	43,6 %	30,4 %	26,1 %
Procentuální zastoupení jiného pohlaví	17 %	36,7 %	46,2 %
Počet kuřáků	205	163	174
Úzkost v rodinné historii	204	145	176

Pro detailnější charakterizaci klasifikačních skupin je zde Tabulka 2, která shrnuje vybrané demografické a zdravotní charakteristiky respondentů ve shlucích.

Z výsledků je patrné, že průměrný věk respondentů je ve všech třech shlucích relativně podobný, což naznačuje, že věková struktura není hlavním faktorem odlišujícím jednotlivé skupiny. Shluky se liší ve složení podle pohlaví. Nejvyšší počet kuřáků byl zaznamenán v prvním shluku, zatímco druhý a třetí shluk ukazují nižší hodnoty. Podobný trend lze pozorovat i u výskytu úzkosti v rodinné anamnéze, který je nejvyšší v prvním a třetím shluku a nejnižší ve shluku druhém.

Celkově shluková analýza prokázala, že na základě psychologických a fyziologických charakteristik lze identifikovat tři relativně homogenní skupiny respondentů, které se liší ve způsobu reakce na úzkost a stres, a poskytuje cenný nástroj pro další výzkum a praktické využití v oblasti psychologie a zdravotní péče.

Použité zdroje:

National Institute of Mental Health. (2024, prosinec). *Anxiety disorders*. U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health.

<https://www.nimh.nih.gov/health/topics/anxiety-disorders>

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. (2026). *MKN-10: Mezinárodní klasifikace nemocí (10. revize)*. <https://mkn10.uzis.cz/>