

## Postoj tendence věřit horoskopům a cutt-off skóre<sup>1</sup>

Astrologie v odborné obci je brána za „pavědu“, jelikož není možné jednoznačně kvantitavním ani kvalitativním výzkumem ověřit platnost astrologických výroků, též ani paradigmat a taktéž metodologie této „pavědy“ není sestavena na základě prokazatelně platných poznatků (Vanýsek, 1995). V současné době bohužel astrologie znovu začíná nabírat na popularitě a u některých akademiků je možné setkat se se zájmem legitimizovat astrologii jako uznávanou vědeckou disciplínu (Kapišinský, 1999).

Ačkoliv bylo publikováno spoustu vědeckých a psychologických důkazů jako třeba Barnumův efekt což je psychologický fenomén, kdy člověk má tendenci akceptovat jakékoli obecné a vágní popisy osobnosti jako přímo ušité na osobnost dotyčného jedince (Dickson a Kelly, 1985). I proto spoustu lidí na astrologii věří a na věštbách a výkladech horoskopů promrhají značné sumy peněz. Sisyfos, Český klub skeptiků uvádí, že: „Rozsáhlé studie s mnohatisícovými soubory nezjistily žádnou korelaci mezi datem narození a osobními vlastnostmi a inteligencí člověka, právě tak jako se nenašel vztah mezi těmito vlastnostmi a narozením v určitém znamení zvěrokruhu“ (Heřt, 2008).

Astrologové se snaží pomocí své práce, která je v určitém smyslu mistrně zinscenovaná v tom, že do obrazce horoskopu zakreslují určité body a pomocí ekliptik určují průsečnice s rovníkem a obzorem nebo poledníkem a následně pro ještě větší zvěrohodnění svých prognóz a interpretace horoskopů (kdy se tváří, že interpretaci dokáže jen zasvěcenec) následně ještě dále do výpočtů dosadí přesný čas a místo narození daného člověka. Pomocí Barnumova efektu bylo také prokázáno, že i v případě, pokud by se v horoskopu vytvořeném pro konkrétního člověka, změnila většina zásadních interpretovaných údajů, bude s ním tento jedinec stejně spokojen, jako kdyby si jej četl v původním stavu (Kapišinský, 1999). Rogers a Soule (2009) navíc zjistili, že je platný i napříč různými kulturami. Rozdíl mezi východními a západními kulturami nebyl žádný. Anderson et kol. (2022) ve své studii potvrdili, že důvodem pro víru v astrologii mohou být vybrané osobnostní rysy a úroveň inteligence. Faktorová analýza na sesbíraném souboru dat této studie odhalila dva faktory, a to narcismus a míru inteligence. Respondenti, co věřili, že jejich náhodná existence na jedné planetě se odráží v celém vesmíru, měli vyšší skóre na škále narcismu. Jejich úroveň inteligence byla také nižší než u těch, kteří jsou k astrologii skeptičtí.

V předmětu Psychometrika 1 vznikl inventář „Tendence věřit horoskopům“ (Wawreczková, 2022). V této práci jsem se rozhodl hledat skór, který když respondent v tomto inventáři získá, tak je možné předpokládat, že někdy v životě už horoskopu uvěřil, případně uvěří. Konkrétní cut-off skóre zkusím najít pomocí ROC analýzy.

### Výzkumný a standardizační soubor

Pro ROC analýzu se použijí data od 464 respondentů, která byla sesbíraná při tvorbě inventáře. Věk se pohyboval od 15 do 92 let, průměrný věk byl 30,25 roků a medián 26 let. 81 % souboru tvořily ženy (376), muži byli v menšině 19 %, (88).

---

<sup>1</sup> data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=260>.

## ROC analýza<sup>2</sup>

Pro výpočet ROC (Receiver Operating Characteristic) analýzy jsem použil tu ty proměnné:

data, zda respondent někdy horoskopu uvěřil, což je kódované jako 0 a 1, kde 0 = neuvěřil a 1 = uvěřil (v původní práci Wawreczková (2022) uvádí počet dnů v minulém kalendářním měsíci, kdy si respondent přečetl horoskop, což je poměrová proměnná. Pro překódování této poměrové proměnné na dichotomickou jsem použil pouze orientační převod v podobě, když respondent uvedl že v minulém kalendářním měsíci si přečetl horoskop nejvíce 1x, dostanou tito respondenti hodnotu 0 a ostatní respondenti hodnotu 1)

pro prevalence respondentů v souboru, kteří někdy horoskopu uvěřili jsem vycházel z výzkumu, ve kterém je uvedeno, že alespoň za trochu pověřivé se označuje 31,2 % respondentů (Torgler, 2007), což přibližně vychází i v našem statistickém souboru. Respondentů, kteří četli horoskop více než 1x je v souboru asi 36,2 %.

Hrubý skór v dotazníku „škála tendence věřit horoskopům“ se může pohybovat v rozmezí 6 - 30 bodů. Abych našel nejlepší možný cut-off skór, srovnám všechny možné respondenty (Dostál, 2021). Jako možnosti jsem si stanovil všechny hrubé skóry, které respondenti v souboru Wawreczkové (2022) získali. Jsou to hodnoty od 11 do 25 bodů. U všech skórů jsem spočítal několik ukazatelů, které pomůžou zhodnotit, který z nich je nejlepší a jsou to:

- počet TP (true positive) = kolik jedinců by tento cutoff skór označil jako někoho, kdo horoskopům uvěřil a zároveň tento jedinec horoskopům skutečně uvěřil
- počet FP (false positive) = kolik lidí by tento cut-off skór určil jako někoho, kdo by horoskopům uvěřil, ale ve skutečnosti tento jedinec horoskopům neuvěřil
- počet TN (true negative) = kolik lidí by tento cut-off skór označil jako ty co horoskopům nevěří a skutečně horoskopům nevěří
- počet FN (false negative) = kolik lidí by tento cut-off skór označil jako ty, co horoskopům nevěří, ale ve skutečnosti horoskopu už někdy uvěřili
- senzitivita = poměr TP ke všem, kteří horoskopům někdy v životě uvěřili, tedy s jakou pravděpodobností toto cut-off skóre určí respondenta, co horoskopům věří
- specificita = poměr TN ke všem, co horoskopům nevěří, tedy s jakou pravděpodobností toto cut-off skóre určí člověka, co nikdy horoskopům nevěřil (díky senzitivě a specificitě je sočítat pro každé možné cut-off skóre Youdenovu statistiku (J) a čím vyšší je její hodnota, tím vhodnější cut-off skóre je)
- Youdenova statistika = funguje správně v případě, že skupiny 0 a 1 jsou co nejrovnoměrněji zastoupeny. Zde ovšem by to znamenalo, že v souboru by muselo být stejně těch, co někdy uvěřili horoskopům a těch, co nikdy neuvěřili. V tabulce 1 je u každého skóre ještě statistika I, jenž bere v úvahu poměr těch, co horoskopům uvěřili a těch co ne. Stejně jak u Youdenovy statistiky, vyšší číslo indikuje větší vhodnost cut-off skóre.

---

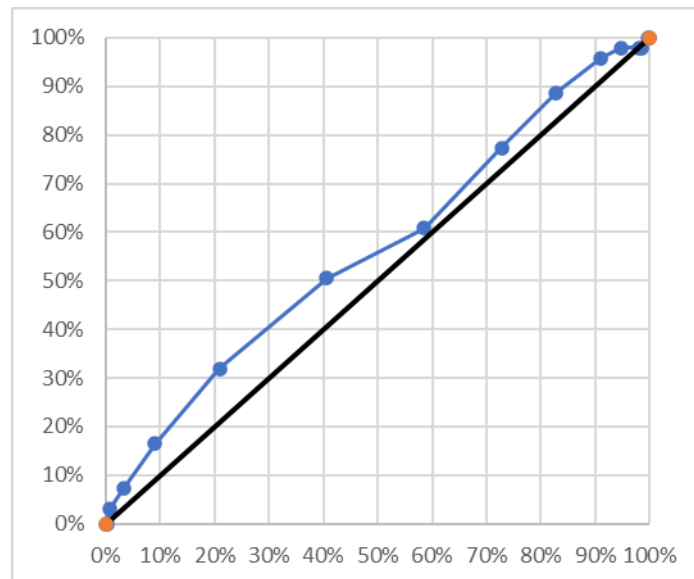
<sup>2</sup> výpočet ROC analýzy, tvorba tabulky a grafu byla provedena v programu Microsoft EXCEL

Tabulka 1: Cutt-off skóre

cut-off	TP	FP	TN	FN	senzitivita	specificita	1-senz	1-spec	J	ekvivalence J
11	97	367	0	0	100%	0%	0%	100%	0,00	50,0%
12	97	366	1	0	100%	0%	0%	100%	0,00	50,1%
13	95	362	5	2	98%	1%	2%	99%	-0,01	49,7%
14	95	360	7	2	98%	2%	2%	98%	0,00	49,9%
15	95	348	19	2	98%	5%	2%	95%	0,03	51,6%
16	93	334	33	4	96%	9%	4%	91%	0,05	52,4%
17	86	304	63	11	89%	17%	11%	83%	0,06	52,9%
18	75	267	100	22	77%	27%	23%	73%	0,05	52,3%
19	59	215	152	38	61%	41%	39%	59%	0,02	51,1%
20	49	149	218	48	51%	59%	49%	41%	0,10	55,0%
<b>21</b>	<b>31</b>	<b>77</b>	<b>290</b>	<b>66</b>	<b>32%</b>	<b>79%</b>	<b>68%</b>	<b>21%</b>	<b>0,11</b>	<b>55,5%</b>
22	16	33	334	81	16%	91%	84%	9%	0,08	53,8%
23	7	12	355	90	7%	97%	93%	3%	0,04	52,0%
24	3	3	364	94	3%	99%	97%	1%	0,02	51,1%
25	0	1	366	97	0%	100%	100%	0%	0,00	49,9%
26	0	0	367	97	0%	100%	100%	0%	0,00	50,0%

V grafu 1 je zobrazena ROC křivka. Čím více je křivka vychýlená a přibližuje se k hornímu levému rohu, tím efektivnější test je. Plocha pod modrou linkou se nazývá AUC (area under the curve) a znamená, jak dobře test dokáže rozlišit mezi člověkem, co horoskopu uvěří a tím, který horoskopu neuvěří.

Graf 1: ROC křivka



## Závěr

Podle Youdenovy statistiky i statistiky I, která počítá s ekvivalencí statistiky J se jako nejlepší jeví cut-off skóre **21**. Teoreticky to znamená, že jestli respondent v inventáři získá **21** nebo více bodů, lze předpokládat, že někdy horoskopu uvěřil, respektive uvěří. Na křivce AUC potom lze pozorovat, že test neměří zcela přesně, jelikož křivka AUC se velice významně snaží kopírovat diagonální křivku grafu. Tato nepřesnost může být způsobena tím, že Wawreczková (2022) má ve své studii jako kontrolní otázku pro validitu testu, počet dnů, kdy si za poslední kalendářní měsíc respondent četl horoskop a nikoli, jestli respondent horoskopům věří nebo ne.

## Zdroje

- Andersson, I., Persson, J., & Kajonius, P. (2022). Even the stars think that I am superior: Personality, intelligence and belief in astrology. *Personality and Individual Differences*, 187, 11-38.
- Dickson, D. H., & Kelly, I. W. (1985). The „Barnum Effect“ in personality assessment: A review of the literature. *Psychological reports*, 57(2), 367-382.
- Dostál, D. (2021, 22. února). ROC analýza a hledání prahové hodnoty [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=pcKWYLocGrk&t=1311s>
- Heřt, J. (2008, 30. června). Proč astrologie nefunguje. Český klub skeptiků Sisyfos.
- Kapišinský, I. (1999). Lesk a bída astrologie. *DINGIR*, 2(4), 2-3.
- Rogers, P. & Soule, J. (2009). Cross-Cultural Differences in the Acceptance of Barnum Profiles Supposedly Derived From Western Versus Chinese Astrology. *Journal of CrossCultural Psychology*, 40(3), 381-399.
- Torgler, B. (2007). Determinants of superstition. *Journal of Socio-Economics*, 36, 713-733.
- Vanýsek, V. (1995). Volná úvaha o astrologii. *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, 40(2), 57-65.
- Wawreczková, A. (2022). Škála tendence věřit horoskopům. PhDr. Daniel Dostál, Ph.D.. [https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/pmlab/zpravy/zprava0247\\_2.pdf](https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/pmlab/zpravy/zprava0247_2.pdf).