

# STANOVENÍ CUT-OFF SKÓRE U ŠSUT<sup>1</sup>

## ÚVOD

Ocitli jste se někdy v situaci, kdy se vám někdo svěřil se svým tajemstvím? Dokázali jste jej uchovat, nebo jste jej nakonec někomu prozradili? Schopnost udržet tajemství byla v lidské společnosti vždy považována za významnou vlastnost. Často ji spojujeme s dalšími charakteristikami, jako jsou spolehlivost, pevná vůle či dobrý charakter. Zachování tajemství může v některých situacích vyžadovat značnou míru sebekontroly a vnitřní síly (Kulhánek et al., 2019). Mnohdy bývá uchovávání tajemství spojeno i s určitou psychickou zátěží. Lidé na tajemství myslí častěji, než by sami chtěli, což může vyvolávat nelibé pocity (Slepian et al., 2017).

Proč je pro člověka někdy obtížné tajemství udržet? Nejprve je třeba vymezit, co vlastně tajemství představuje. Tajemství lze chápat jako informaci, která z určitého důvodu není určena k veřejnému sdílení. Uchování tajemství proto znamená nést odpovědnost za danou informaci a nezneužít ji k získání výhody či moci, kterou může přinášet. Sdílení tajemství s blízkými osobami tak může sloužit i jako způsob testování psychické odolnosti a vzájemné důvěry. Prozrazení svých nebo cizích tajemství s ostatními může být pro někoho i cesta k tomu, aby získal pozornost, uznání nebo přízeň druhých, byť často krátkodobou (Kulhánek et al., 2019; Slepian et al., 2017).

Lze schopnost udržet tajemství vůbec změřit? Touto otázkou se zabývali studenti psychologie, kteří v rámci předmětu Psychometrika 1 vytvořili nástroj nazvaný **Škála schopnosti udržet tajemství (ŠSUT)** (Čiháková et al., 2017). Cílem této zprávy je určit takové hraniční skóre (cut-off), které by umožnilo na základě výsledku ve zmíněném inventáři ŠSUT odhadnout, zda je u daného jedince pravděpodobné, že dokáže tajemství udržet. Pro stanovení tohoto hraničního skóre byla využita **ROC analýza**.

---

<sup>1</sup> Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=715>.

## ROC ANALÝZA

Pro analýzu byla využita data od 451 respondentů, kteří vyplnili uvedený inventář. Věk účastníků se pohyboval v rozmezí od 12 do 56 let, přičemž průměrný věk činil 25 let a medián 23 let. Výzkumný soubor tvořilo 101 mužů (22 %) a 350 žen (78 %).

Aby bylo vůbec možná ROC analýzu uskutečnit, bylo nutné rozdělit respondenty do dvou skupin podle toho, zda někdy v životě vyrazili tajemství, či nikoli. Toto rozdělení vycházelo z kategorií použitých v původní zprávě autorů škály. Ti respondenty rozdělili do tří skupin. První skupinu tvořili jedinci, kteří tajemství nikdy nevyrazili. Druhou skupinu představovali respondenti, kteří sice tajemství prozradili, avšak podle autorů se jednalo o méně závažné tajemství. Třetí skupinu pak tvořili ti, kteří vyrazili tajemství závažnějšího charakteru. Pro účely ROC analýzy byly tyto kategorie převedeny na binární proměnnou. Respondenti z první skupiny byli označeni jako ti, kteří tajemství nevyrazili (kódováno jako 0), zatímco druhá a třetí skupina byly sloučeny do jedné kategorie zahrnující respondenty, kteří někdy tajemství vyrazili (kódováno jako 1).

Pro provedení ROC analýzy byly využity následující **proměnné**:

- ✓ rozdělení na to, zda respondent někdy v životě vyrazil nějaké tajemství (1), nebo zda žádné tajemství nevyrazil (0),
- ✓ prevalence respondentů, kteří ve výzkumném souboru někdy tajemství vyrazili (26 %), a prevalence těch, kteří žádné tajemství nevyrazili (74 %),
- ✓ hrubé skóre, které bylo možné získat ve Škále schopnosti udržet tajemství, přičemž minimální možné skóre činilo 20 bodů a maximální 100 bodů.

Pro stanovení nejvhodnějšího cut-off skóre bylo nejprve nutné porovnat všechny hodnoty hrubého skóre, kterých respondenti při vyplňování inventáře skutečně dosáhli. V analyzovaném souboru se tyto hodnoty pohybovaly v rozmezí od 21 do 85 bodů. Na základě jednotlivých skóre bylo následně možné vypočítat několik základních ukazatelů, které pomáhají určit, které cut-off skóre je pro rozlišení mezi skupinami nejvhodnější.

Nejprve bylo pro jednotlivé hodnoty cut-off skóre určeno, kolik respondentů spadá do kategorie **TP** (true positive). Do této kategorie patří jedinci, kteří byli na základě zvoleného cut-off skóre klasifikováni jako osoby, které vyzradily tajemství, a zároveň se k tomu sami přiznali. Následně byl stanoven počet případů **FP** (false positive), tedy respondentů, které cut-off skóre označilo jako osoby vyzrazující tajemství, přestože ve skutečnosti uvedli, že žádné tajemství neprozradili. Další kategorií jsou **FN** (false negative), což jsou jedinci, kteří byli podle cut-off skóre zařazeni mezi ty, kteří tajemství nevyzradili, avšak ve skutečnosti přiznali, že někdy tajemství prozradili. Poslední skupinu tvoří **TN** (true negative), tedy respondenti, které cut-off skóre správně klasifikovalo jako osoby schopné tajemství udržet a kteří zároveň uvedli, že žádné tajemství nikdy nevyzradili.

Na základě těchto hodnot bylo dále možné vypočítat senzitivitu a specificitu. **Senzitivita** vyjadřuje podíl správně identifikovaných jedinců, kteří tajemství vyzradili (TP), z celkového počtu těch, kteří se k vyzrazení tajemství přiznali. Jinými slovy udává pravděpodobnost, že zvolené cut-off skóre správně rozpozná respondenta, který tajemství skutečně prozradil. **Specificita** naopak představuje podíl správně klasifikovaných jedinců, kteří tajemství udrželi (TN), z celkového počtu těch, kteří uvedli, že žádné tajemství nevyzradili. Vyjadřuje tedy pravděpodobnost, s jakou cut-off skóre správně identifikuje respondenta schopného udržet tajemství.

Ze senzitivity a specificity lze dále odvodit také **Youdenovu statistiku (J)**, která se často používá při hledání optimálního cut-off skóre. Čím vyšší je hodnota tohoto ukazatele, tím vhodnější je dané cut-off skóre pro rozlišení mezi sledovanými skupinami. Youdenova statistika je však nejvhodnější v situaci, kdy jsou obě skupiny v souboru zastoupeny přibližně stejně. V analyzovaném souboru však výrazně převažovali respondenti, kteří uvedli, že tajemství nikdy nevyzradili, nad těmi, kteří se k vyzrazení tajemství přiznali. Z tohoto důvodu byla kromě Youdenovy statistiky vypočtena také **statistika I**, která při hodnocení zohledňuje prevalenci jednotlivých skupin v souboru. Podobně jako u Youdenovy statistiky platí, že vyšší kladná hodnota této statistiky ukazuje na vhodnější volbu cut-off skóre. Přehled vypočtených hodnot je uveden v **tabulce 1**.

**Tabulka 1:** Cut-off skóre

Cut-off	TP	FP	TN	FN	Senzitivita	Specificita	J	I
21	116	334	0	0	100 %	0 %	0,00	0,26
26	116	328	6	0	100 %	2 %	0,02	0,27
31	111	305	29	5	96 %	9 %	0,04	0,31
36	101	274	60	15	87 %	18 %	0,05	0,36
41	84	244	90	32	72 %	27 %	-0,01	0,39
46	67	200	134	49	58 %	40 %	-0,02	0,45
51	60	150	184	56	52 %	55 %	0,07	0,54
<b>56</b>	<b>44</b>	<b>90</b>	<b>244</b>	<b>72</b>	<b>38 %</b>	<b>73 %</b>	<b>0,11</b>	<b>0,64</b>
61	28	51	283	88	24 %	85 %	0,09	0,69
66	15	22	312	101	13 %	93 %	0,06	0,73
71	9	8	326	107	8 %	98 %	0,05	0,74
76	2	4	330	114	2 %	99 %	0,01	0,74
81	1	1	333	115	1 %	100 %	0,01	0,74
<b>85</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>334</b>	<b>115</b>	<b>1 %</b>	<b>100 %</b>	<b>0,01</b>	<b>0,75</b>

Vzhledem k tomu, že tabulka zahrnující všechny hodnoty cut-off skóre by obsahovala více než 60 řádků, jsou v tabulce 1 uvedeny pouze vybrané hodnoty. Konkrétně **každý pátý** cut-off skór a současně také ty hranice, při nichž bylo dosaženo **nejvyšších hodnot** sledovaných ukazatelů.

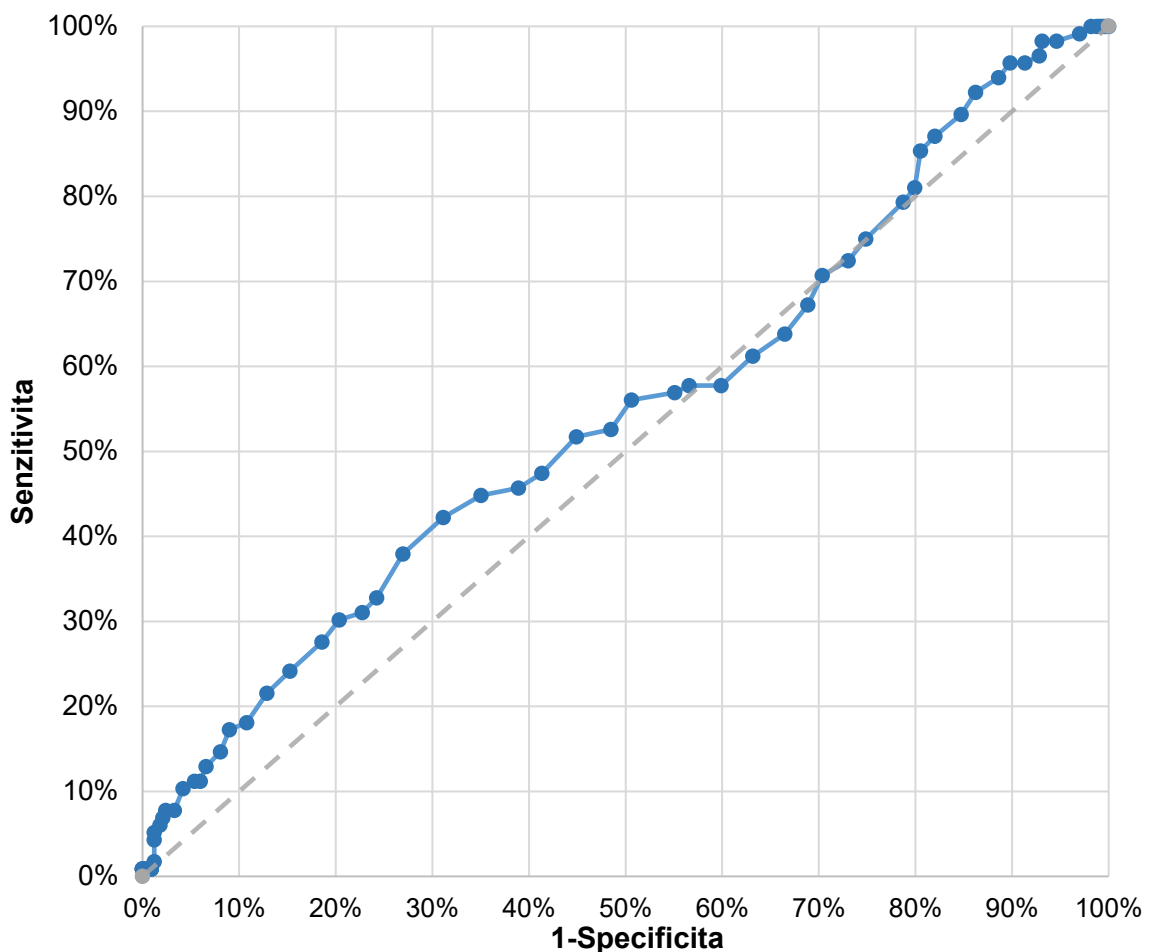
Nejvyšší kladné hodnoty Youdenovy statistiky J byly zaznamenány při cut-off skóre **56**. Pro interpretaci výsledků je však důležitější statistika I, která kromě senzitivity a specificity zohledňuje také prevalenci obou skupin v analyzovaném souboru. Nejvyšší hodnoty tato statistika dosáhla při cut-off skóre **85**. Na základě tohoto výsledku lze usuzovat, že jedinci, kteří v inventáři dosáhnou 85 a více bodů, s vyšší pravděpodobností spadají do skupiny osob, které neudrží tajemství.

V **grafu 1** je zobrazena **ROC křivka**. V ideálním případě by měla směřovat co nejbližší k levému hornímu rohu grafu, což by ukazovalo na vysokou schopnost testu správně rozlišovat mezi oběma skupinami. Naopak průběh křivky v blízkosti šedé diagonální linie naznačuje, že test nepodává lepší výsledky než náhodná klasifikace, například při hodů mincí. V případě Škály schopnosti udržet tajemství ROC křivka

téměř kopíruje tuto diagonálu, což svědčí o minimální diskriminační schopnosti nástroje. Výsledky ROC analýzy tak potvrzují závěry původní zprávy autorů, podle nichž se inventář v aktuální podobě neosvědčil jako vhodný prostředek pro rozlišení mezi osobami, které tajemství udrží, a těmi, které jej neudrží.

Plocha pod ROC křivkou je vyjádřena ukazatelem **AUC** (area under the curve). V tomto případě dosahuje hodnoty  $AUC = 0,547$ . Takto nízká hodnota ukazuje, že nástroj disponuje pouze velmi omezenou schopností rozlišovat mezi sledovanými skupinami. Jinými slovy, jeho výkon je jen nepatrně lepší než náhodné rozhodování, jehož referenční hodnotou je  $AUC = 0,5$ . Diskriminační schopnost modelu lze proto hodnotit jako velmi slabou, téměř nulovou. Tento výsledek je v souladu se závěrečným hodnocením samotných autorů metody.

**Graf 1:** ROC křivka



## ZÁVĚR

Jak ukazuje výše uvedená analýza, Škála schopnosti udržet tajemství není v současné podobě konstruována tak, aby bylo možné určit prakticky využitelný cut-off, který by spolehlivě diferencoval mezi osobami schopnými tajemství udržet a těmi, které této schopnosti nedosahují. Již samotná povaha sledovaného konstruktu přitom naznačuje, že jde o oblast obtížně zachytitelnou psychometrickým měřením. Je totiž pravděpodobné, že jen velmi malý počet osob by mohl pravdivě uvést, že nikdy žádné tajemství nevyzradil. Vzniká tak významná metodologická tenze mezi reálným chováním respondentů a jejich možnou tendencí odpovídat sociálně žádoucím způsobem. Z tohoto důvodu je namístě zvažovat, zda je vůbec možné schopnost udržet tajemství v této podobě validně operacionalizovat a spolehlivě měřit. V rámci předmětu Vícerozměrné statistické metody však tento nástroj i přes své limity posloužil jako vhodný materiál pro demonstraci a procvičení postupu ROC analýzy, a to právě na příkladu metody, která nesplňuje ideální psychometrické parametry.

## ZDROJE

Čiháková, N., Maňur, D., Omastová, V., & Taranzová, K. (2017). ŠKÁLA SCHOPNOSTI UDRŽET TAJEMSTVÍ (ŠSUT). PhDr. Daniel Dostál, Ph.D. [https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/pmlab/zpravy/zprava0084\\_1.pdf](https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/pmlab/zpravy/zprava0084_1.pdf)

Kulhánek, J., Petr, M., Vojtko, J., & Špok, D. (2019, srpen 8). *Udržet tajemství*. Psychologie.cz. <https://psychologie.cz/udrzet-tajemstvi/>

Slepian, M. L., Chun, J. S., & Mason, M. F. (2017). The experience of secrecy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 113(1), 1–33. <https://doi.org/10.1037/pspa0000085>