ROC analýza: Cut-off skóre škály posedlosti domácími mazlíčky

Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=479

Teoretické ukotvení

Domácí mazlíčci mohou pozitivně ovlivnit duševní zdraví, ale jejich vlastnictví přináší i rizika. Mičková et al. (2019) zjistily, že senioři se psem jsou aktivnější a spokojenější než ti bez psa. Přesto jsou výsledky studií smíšené – kromě přínosů může péče o mazlíčka znamenat stres, finanční a emocionální zátěž (Scoresby et al., 2021).

Někteří majitelé se na své mazlíčky upnou natolik, že nahrazují lidské vztahy a prohlubují sociální izolaci (Lass-Hennemann, 2022). Přehnaná péče, sledování a nadměrné investice do zvířat mohou vést k úzkosti a omezovat osobní život (Dale, 2022). Antropomorfizace, kdy lidé přisuzují zvířatům lidské emoce či role, může zase vyvolávat frustraci a nerealistická očekávání (Kluchová, 2021; Černá, 2013).

V předmětu “Psychometrika 1” se moje studijní skupina zabývala tímto tématem a vytvořila sebeposuzovací Škálu posedlosti domácími mazlíčky. Tento výzkum se zaměřuje na rovnováhu mezi zdravým vztahem k mazlíčkům a udržením mezilidských vztahů. Vytvořili jsme škálu zkoumající míru závislosti, přehnané péče a možného odklonu od lidských interakcí.

ROC analýza

Pro navazující úkol do předmětu “Vícerozměrné statistické metody” jsem si vybrala zpracování ROC analýzy pro stanovení Cut-off skóru naší Škály. **Cut-off** skóre znamená, že hledáme prahovou hodnotu hrubého skóru (HS), které určuje přítomnost, nebo nepřítomnost určité charakteristiky. Pokud respondent na námi zvolené Škále posedlosti domácími mazlíčky dosáhne prahové či vyšší hodnoty HS, můžeme o něm říct, že je na své mazlíčky fixovaný vice, než se považuje za normu.

V rámci naší Škály posedlosti domácími mazlíčky jsme používali tzv. **Validizační kritérium**, tedy otevřenou otázku, která zněla takto: “Kolikrát za týden sdílíte fotografie vašeho mazlíčka na sociálních sítích? Na tuto otázku jsme dostali odpověď od 315 respondentů z celkového počtu 387. Na základě odpovědí respondentů jsem pro tento úkol odvodila, zda je respondent na své mazlíčky fixovaný více, než se považuje za normu. U respondentů, kteří validizační kritérium nevyplnili, jsem odhadla jejich posedlost na základě jejich HS.

Postup ROC analýzy

1. Stanovila jsem následující proměnné:

- **HS posedlosti domácími mazlíčky**, pohybující se v rozmezí 25–175 bodů (v našem vzorku 25–148).

2. Poté jsem vytvořila tabulku s následujícími ukazateli:

- **True positive (TP)** – počet jedinců, kteří jsou fixovaní na své mazlíčky (1) a zároveň HS škály správně predikuje vysoké hrubé skóre.
- **False positive (FP)** – počet jedinců, kteří nejsou fixovaní na své mazlíčky (0) ale zároveň HS škály nesprávně predikuje vysoké hrubé skóre.
- **False negative (FN)** – počet jedinců, kteří jsou fixovaní na své mazlíčky (1) ale zároveň HS škály nesprávně predikuje nízké hrubé skóre.
- **True negative (TN)** – počet jedinců, kteří nejsou fixovaní na své mazlíčky (1) a zároveň HS škály správně predikuje nízké hrubé skóre.

3. Dále jsem vypočítala ukazatele kvality testu:

- **Senzitivita** – pravděpodobnost, že jedinec, který je fixovaný na své mazlíčky (1), bude správně identifikován testem (má vysokou hodnotu HS škály).
- **Specificita** – pravděpodobnost, že jedinec, který není fixovaný na své mazlíčky (0), bude testem správně zařazen (má nízkou hodnotu HS škály).
- **Youdenova statistika (J) -** Pro stanovení **cut-off skóre** hledáme optimální kombinaci senzitivity a specificity pomocí Youdenovy statistiky, která se spočítá dle vzorce *J=senzitivita+specificita-1*, a kde vyšší hodnota J znamená optimální hodnotu cut-off skóre.
- **Statistika I -** Pokud je potřeba zohlednit **prevalenci**, využíváme statistiku I, která kompenzuje nerovnováhu mezi skupinami respondentů, kteří jsou fixovaní na své mazlíčky a těmi, kteří nejsou.

Tabulky a grafy

Tabulka č. 1: Ukazatelé pro vyhodnocení cut-off skóru

Cut-off	TP	FP	TN	FN	senzitivita	specificita	Youden index J	statistika I
25	132	255	0	0	100%	0%	0,00	34%
27	132	253	2	0	100%	1%	0,01	35%
31	132	252	3	0	100%	1%	0,01	35%
34	132	251	4	0	100%	2%	0,02	35%
35	132	250	5	0	100%	2%	0,02	35%
37	132	249	6	0	100%	2%	0,02	36%
38	132	246	9	0	100%	4%	0,04	36%
39	132	245	10	0	100%	4%	0,04	37%
41	132	243	12	0	100%	5%	0,05	37%
42	132	241	14	0	100%	5%	0,05	38%
44	132	239	16	0	100%	6%	0,06	38%
45	132	237	18	0	100%	7%	0,07	39%
46	132	235	20	0	100%	8%	0,08	39%
47	132	233	22	0	100%	9%	0,09	40%
48	132	230	25	0	100%	10%	0,10	41%
49	132	228	27	0	100%	11%	0,11	41%
50	132	222	33	0	100%	13%	0,13	43%
51	132	214	41	0	100%	16%	0,16	45%
52	132	211	44	0	100%	17%	0,17	45%
53	132	207	48	0	100%	19%	0,19	47%
54	132	204	51	0	100%	20%	0,20	47%
55	132	201	54	0	100%	21%	0,21	48%
56	132	197	58	0	100%	23%	0,23	49%
57	132	194	61	0	100%	24%	0,24	50%
58	132	189	66	0	100%	26%	0,26	51%
59	132	187	68	0	100%	27%	0,27	52%
60	132	180	75	0	100%	29%	0,29	53%
61	132	178	77	0	100%	30%	0,30	54%
62	132	172	83	0	100%	33%	0,33	56%
63	132	171	84	0	100%	33%	0,33	56%
64	132	168	87	0	100%	34%	0,34	57%
65	132	165	90	0	100%	35%	0,35	57%
66	132	162	93	0	100%	36%	0,36	58%
67	132	155	100	0	100%	39%	0,39	60%
68	132	149	106	0	100%	42%	0,42	61%
69	130	145	110	2	98%	43%	0,42	62%
70	129	142	113	3	98%	44%	0,42	63%
71	128	138	117	4	97%	46%	0,43	63%
72	128	132	123	4	97%	48%	0,45	65%
73	128	126	129	4	97%	51%	0,48	66%
74	128	123	132	4	97%	52%	0,49	67%
75	128	120	135	4	97%	53%	0,50	68%
76	127	118	137	5	96%	54%	0,50	68%
77	126	114	141	6	95%	55%	0,51	69%
78	126	111	144	6	95%	56%	0,52	70%
79	126	104	151	6	95%	59%	0,55	72%
80	126	99	156	6	95%	61%	0,57	73%

Pokračování tabulky na další straně →

81	125	90	165	7	95%	65%	0,59	75%
82	125	83	172	7	95%	67%	0,62	77%
83	124	77	178	8	94%	70%	0,64	78%
84	123	70	185	9	93%	73%	0,66	80%
85	123	67	188	9	93%	74%	0,67	80%
86	122	58	197	10	92%	77%	0,70	82%
87	120	50	205	12	91%	80%	0,71	84%
88	120	47	208	12	91%	82%	0,72	85%
89	119	38	217	13	90%	85%	0,75	87%
90	118	34	221	14	89%	87%	0,76	88%
91	117	31	224	15	89%	88%	0,76	88%
92	112	30	225	20	85%	88%	0,73	87%
93	110	28	227	22	83%	89%	0,72	87%
94	105	25	230	27	80%	90%	0,70	87%
95	100	23	232	32	76%	91%	0,67	86%
96	95	21	234	37	72%	92%	0,64	85%
97	89	17	238	43	67%	93%	0,61	84%
98	86	17	238	46	65%	93%	0,58	84%
99	83	15	240	49	63%	94%	0,57	83%
100	78	14	241	54	59%	95%	0,54	82%
101	70	14	241	62	53%	95%	0,48	80%
102	68	12	243	64	52%	95%	0,47	80%
103	64	12	243	68	48%	95%	0,44	79%
104	62	12	243	70	47%	95%	0,42	79%
105	59	10	245	73	45%	96%	0,41	79%
106	55	8	247	77	42%	97%	0,39	78%
107	51	8	247	81	39%	97%	0,35	77%
108	49	7	248	83	37%	97%	0,34	77%
109	48	6	249	84	36%	98%	0,34	77%
110	43	4	251	89	33%	98%	0,31	76%
111	42	4	251	90	32%	98%	0,30	76%
112	41	3	252	91	31%	99%	0,30	76%
113	39	2	253	93	30%	99%	0,29	75%
114	36	2	253	96	27%	99%	0,26	75%
115	35	2	253	97	27%	99%	0,26	74%
116	33	1	254	99	25%	100%	0,25	74%
117	29	1	254	103	22%	100%	0,22	73%
118	27	1	254	105	20%	100%	0,20	73%
119	25	1	254	107	19%	100%	0,19	72%
120	23	1	254	109	17%	100%	0,17	72%
121	22	1	254	110	17%	100%	0,16	71%
122	20	1	254	112	15%	100%	0,15	71%
123	18	1	254	114	14%	100%	0,13	70%
124	16	1	254	116	12%	100%	0,12	70%
125	15	1	254	117	11%	100%	0,11	70%
126	13	1	254	119	10%	100%	0,09	69%
127	12	1	254	120	9%	100%	0,09	69%
128	10	0	255	122	8%	100%	0,08	68%
129	9	0	255	123	7%	100%	0,07	68%
132	8	0	255	124	6%	100%	0,06	68%
133	7	0	255	125	5%	100%	0,05	68%
134	6	0	255	126	5%	100%	0,05	67%
136	5	0	255	127	4%	100%	0,04	67%
141	2	0	255	130	2%	100%	0,02	66%
147	1	0	255	131	1%	100%	0,01	66%
148	0	0	255	132	0%	100%	0,00	66%

Na základě Youdenovy statistiky i Statistiky I lze cut-off skór jednoznačně stanovit na **91 bodů**. Toto zjištění můžeme interpretovat tak, že pokud člověk na Škále posedlosti domácími mazlíčky dosáhne HS 91 a více, můžeme jeho vztah k jeho domácím mazlíčkům považovat za vice fixovaný, než se považuje za normu.

Dále jsem vytvořila graf č. 1, který zobrazuje ROC křivku.

Graf č.1: ROC křivka

Čím více se ROC křivka přibližuje levému hornímu rohu, tím vyšší je efektivita testu. V našem případě lze test považovat za poměrně efektivní, protože křivka téměř kopíruje tento roh.

Plocha pod křivkou, označovaná jako **AUC (area under the curve)**, vyjadřuje celkovou účinnost testu. V našem případě dosahuje **92 %**, což naznačuje, že **Škála posedlosti domácími mazlíčky** dokáže velmi **dobře rozlišit** jedince s vyšší fixací na jejich domácí mazlíčky než jedince bez silné fixace.

Pro srovnání – pokud by test nebyl efektivní, jeho křivka by se blížila diagonále v grafu, což by odpovídalo hodnotě **AUC = 50 %**, tedy situaci, kdy by výsledky byly srovnatelné s náhodným tipováním.

Závěr

Pomocí ROC analýzy jsem mohla stanovit cut-off skór Škály posedlosti domácími mazlíčky (Kyselá et al.,2024), který odpovídá hodnotě 91 bodů. Pokud respondent skóruje na škále 91 bodů a výše, můžeme jeho vztah k jeho domácím mazlíčkům považovat za vice fixovaný, než se považuje za normu. Ukazatel AUC (92 %) poukazuje na to, že test je velmi efektivní a dokáže velmi dobře rozlišit jedince s vyšší fixací na jejich domácí mazlíčky než jedince bez silné fixace.

Zdroje

- Černá, K. Člověk a jeho pes, pes a jeho člověk. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova, Filozofická fakulta. [online]. [2013] [cit. 2024-12-08] Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/51765
- Dale, S. Younger generations are obsessed with their pets. dvm360. [online]. [2022, 53(8), 80]. [cit. 2024-12-07]. Dostupné z: https://www.dvm360.com/view/younger-generations-are-obsessed-with-their-pets
- Kluchová, T. Vliv a role domácích mazlíčků na své majitele. Bakalářská práce. Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové, Filozofická fakulta. [online]. [2021] [cit. 2024-12-08] Dostupné z: https://theses.cz/id/zgmkhg/.
- Lass-Hennemann, J., Schäfer, S.K., Sopp, M.R. et al. The relationship between attachment to pets and mental health: the shared link via attachment to humans. BMC Psychiatry [online]. [2022, 22, 586]. [cit. 2024-12-07]. Dostupné z https://doi.org/10.1186/s12888-022-04199-1
- Mičková, E., Machová, K., Daďová, K., Svobodová, I. Does Dog Ownership Affect Physical Activity, Sleep, and Self-Reported Health in Older Adults? Int. J. Environ. Res. Public Health. [online]. [2019, 16(18), 3355]. [cit. 2024-12-07]. Dostupné z: https://doi.org/10.3390/ijerph16183355
- Scoresby, K. J., Strand, E. B., Ng, Z., Brown, K. C., Stilz, C. R., Strobel, K., Barroso, C. S., & Souza, M. Pet Ownership and Quality of Life: A Systematic Review of the Literature. Veterinary sciences. [online]. [2021, 8(12), 332] [cit. 2024-12-07]. Dostupné z: https://doi.org/10.3390/vetsci8120332