

## OPONENTSKÝ POSUDEK

Název bakalářské práce: Kopule a korelace

Autor: Petr Zahradník

### Shrnutí:

Práce podává přehled problematiky parametrických kopulí a jejich souvislosti s různými korelačními koeficienty. Na úvod jsou vysvětleny základní vlastnosti kopulí a je představeno několik jejich nejpoužívanějších rodin. Pak text přechází k definici a popisu jednotlivých korelačních koeficientů. Souvislost parametrů kopulí s korelačními koeficienty je v práci pěkně ilustrována analyticky i na grafech. Autor se s tématem, které zdaleka přesahuje obsah základního kurzu matematické statistiky, velmi dobře vyrovnal a dokázal se v problematice orientovat na základě starší i současné zahraniční literatury. Podle mého soudu v práci prokázal porozumění a schopnosti, které více než odpovídají požadavkům bakalářské práce. Celkově se domnívám, že se navzdory připomíncekám uvedeným níže jedná o bakalářskou práci dobré úrovně.

### Připomínky k obsahu práce:

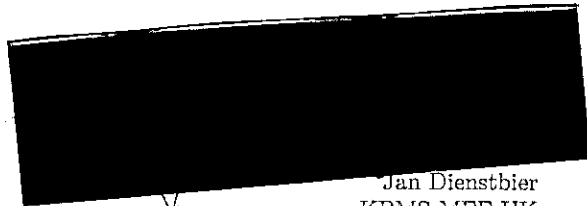
Práci lze přesto vytknout několik věcí. Především, dle mého názoru, autor nedokázal zcela jasně shrnout a zhodnotit svůj vlastní přínos k problematice. Ne vždy se dozvídáme, co vše lze ještě nalézt v literatuře, kterou cituje, a co už jsou jeho vlastní výsledky či závěry. Lze se tak pouze domnívat, že kromě jistě nelehké rešerše zahraniční literatury, je autorovým vlastním přínosem především soubor grafů parametrů jednoparametrických kopulí a jejich vztahu ke korelačnímu koeficientu. Díky tomu, že ale práci chybí zmiňované shrnutí, selhává autor i při pokusu zřetelně formulovat jeden z cílů práce jímž mělo být „*odvození vhodného odhadu založeného na korelačním koeficientu a porovnání s jinými používanými odhady*“ – čtenář si musí tento odhad sám představit pouze na základě teoreticky odvozených vzorců. To sice není nijak obtížné, ale vše by působilo mnohem lepším dojmem, kdyby byly odhady jasně formulovány, popř. dokonce ilustrovány na jednoduché simulační studii. Chybějící závěr pak zdaleka nedokáže nahradit volně formulované „*Závěrečné zamýšlení*“ na str. 26. Myšlenky a nápady jsou zde popsány pouze vágně a třebaže se snaží o jistý přesah, od tématu vlastně utíkají.

Dále bych chtěl práci vytknout jistou nevyzrálou formulací. Jen stěží mohu s autorem souhlasit, že klasický zápis výběrové verze Kendallova koeficientu „*vypadá trochu ďábelsky*“ (viz str. 11, třetí řádek zdola). Podobně nelze souhlasit, že se „*zdá nemravné*“, aby se koeficient vyjadřující závislost dvou veličin pohyboval v rozmezí  $[-1/3, 1/3]$  (str. 19, osmý řádek shora) – autor měl patrně na mysli, že tuto veličinu lze pronásobením transformovat, aby rozpětí odpovídalo hodnotám klasického Pearsonova korelačního koeficientu. Podobných nepřesností a nešťastných formulací jsem objevil více – např. větou „*Kendallův či*

*Spearmanův koeficient problému při ryze monotónních transformacích nedělají“* (viz str. 15) chce autor pravděpodobně pouze říct, že oba koeficienty jsou na monotónní transformace invariantní.

V práci jsem objevil i několik opomenutých či matoucích definic -- např. v práci této úrovně by asi mělo být uvedeno, co jsou to Fréchet-Hoeffdingovy meze (viz str. 6), stejně tak použití jediného symbolu  $\rho$  jak pro Pearsonův, tak i pro Spearmanův korelační koeficient na stejném místě (str. 19) není příliš šťastné.

Nakonec bych chtěl zmínit i několik typografických chyb a překlepů -- např. ve vzorcích na str. 20 (poslední řádek) a str. 21 (první řádek). Ty však považuji za spíše drobnější vadu.



Jan Dienstbier  
KPMS MFF UK  
V Praze dne 19. června 2007