

Posudek na diplomovou práci

Bc. Sylva Šmoldasová: Modely analýzy přežití s neproporcionálním rizikem a jejich aplikace

Studijní obor: Aplikace matematiky v ekonomii

Cílem diplomové práce bylo popsat modely analýzy přežití v případě porušení předpokladu proporcionality rizik a ukázat jejich využití při řešení praktické úlohy.

Diplomová práce je rozdělena do pěti kapitol. V první kapitole jsou popsány základní pojmy a charakteristiky používané v analýze přežití. Další tři kapitoly jsou věnovány modelům analýzy přežití. Ve druhé kapitole se autorka zaměřila na v praxi nejpoužívanější model analýzy přežití, kterým je Coxův model proporcionálních rizik. Podrobně popisuje tvorbu modelu, principy nalezení odhadů a testování proporcionality rizik. Následně ve třetí kapitole autorka řeší problém porušení proporcionality pomocí stratifikovaných modelů proporcionálních rizik. Vhodně je zde navíc doplněn model konkurenčních rizik, který je představen jak za platnosti předpokladu proporcionality, tak i při porušení tohoto předpokladu. Ve čtvrté kapitole jsou popsány principy testování hypotéz a metody pro výběr a hodnocení studovaných modelů přežití. Teoretické poznatky jsou následně aplikovány v praktické části, kde je řešen reálný příklad týkající se přežívání u rakovinného onemocnění gastrointestinálního traktu. Praktická část práce je řešena pomocí statistického softwaru R.

Předložená diplomová práce je velmi zdařilá. Autorka prokázala, že je schopna prostudovat a zpracovat nové teoretické poznatky a vytvořit z nich ucelenou práci. Práce je psána čtivě a názornou formou podává všechny nezbytné teoretické i praktické informace pro analýzu dat přežití a jejich modelování pomocí Coxova modelu jak za předpokladu proporcionalních rizik, tak i v případě porušení tohoto předpokladu. V teoretické části jsou jednotlivé pojmy vhodně komentovány a jejich použití je názorně demonstrováno na jednoduchém ilustrativním příkladu. V praktické části je provedena velmi podrobná explorativní analýza dat rakovinného onemocnění gastrointestinálního traktu, následována neméně podrobnou analýzou vlivu věku, pohlaví, chemoterapie a stadia a stupně onemocnění na přežití. Získané výsledky jsou vhodně interpretovány a přehledně prezentovány v tabulkách a grafech. Text je výstižně doplněn funkcemi a kódy ze statistického softwaru R. Matematicky je práce psána na vysoké úrovni, typograficky pěkně a pečlivě upravena, v práci se vyskytuje jen malé množství překlepů. Na předložené práci oceňuji komplexní a podrobné zpracování problému z teoretického i praktického hlediska.

K předložené práci mám jen několik drobných připomínek:

- str. 22, 26, 36: V některých vzorcích je problém s upořádanými či neupořádanými časy přežití. Jedná se např. o vztahy (1.19), (1.20) a (1.35) pro rizikovou funkci, (1.34) pro pravděpodobnostní funkci nebo (2.16) a (2.18) pro parciální derivace logaritmu parciální věrohodnostní funkce.
- str. 29¹²: Vztah (1.39) pro odhad restringovaného průměrného času přežití je chybně.
- str. 51⁵: Formulace nulové hypotézy je nesprávně.

Připomínky k diplomové práci nepovažuji za zásadní a nesnižují kvalitu předložené práce. Vzhledem k uvedeným skutečnostem navrhuji hodnocení **stupněm A**.