

Posudek na diplomovou práci

Bc. Veronika Hroudová: Logistická regrese se smíšenými efekty a její aplikace v medicíně

Studijní obor: Aplikovaná matematika

Cílem diplomové práce bylo popsat problematiku logistické regrese se smíšenými efekty a ukázat její využití při řešení praktické úlohy z medicínského prostředí.

Diplomová práce je rozdělena do čtyř kapitol. V první kapitole autorka komplexně popisuje problematiku vícenásobné logistické regrese. Nejprve zavádí model vícenásobné logistické regrese, poté ukazuje jak odhadovat a interpretovat regresní parametry a na závěr se věnuje testování významnosti regresních parametrů a hodnocení kvality logistického modelu. Předpokladem použití modelu vícenásobné logistické regrese je nezávislost pozorování. Je-li tento předpoklad porušen, lze pro analýzu datových souborů s určitou strukturou využít principů modelů se smíšenými efekty. Ve druhé kapitole jsou proto poznatky o vícenásobné logistické regresí zobecněny pro model vícenásobné logistické regrese se smíšenými efekty. Vzhledem k charakteru analyzovaných dat se autorka vhodně omezila na model vícenásobné logistické regrese s náhodným absolutním členem. Teoretické poznatky jsou následně aplikovány v praktické části práce, kde je řešen reálný příklad týkající rekurence nádorového onemocnění mozkového obalu (tzv. meningeomu). Data byla poskytnuta Ústavem molekulární a translační medicíny v Olomouci. Onemocnění a data jsou představena v kapitole třetí. Statistická analýza je potom provedena v kapitole čtvrté.

Předloženou diplomovou práci považuji za velmi zdařilou. Práce je velmi precizně zpracována. Autorka prokázala, že je schopna prostudovat a zpracovat nové teoretické poznatky a vytvořit z nich ucelenou práci. Získané teoretické poznatky následně dokázala aplikovat při podrobné statistické analýze. Práce je psána čtivě a názornou formou podává všechny potřebné teoretické i praktické informace pro modelování dat pomocí vícenásobné logistické regrese, a to jak v klasickém případě, kdy jsou jednotlivá pozorování nezávislá, tak i situacích, kdy je v datech nějaká struktura a data lze modelovat pomocí náhodného efektu. V teoretické části jsou všechny pojmy precizně definovány, odvozeny a vhodně komentovány. V praktické části je provedena velmi podrobná explorativní analýza dat nádorového onemocnění mozkového obalu, následována neméně podrobnou analýzou vlivu normované hodnoty výsledku qPCR metody (Cp), věku při diagnóze, pohlaví, gradingu, resekce, lokace a histogeneze meningeomu na rekurenci meningeomu do 8 let od poslední resekce. Vzhledem k opakovaným měřením hodnot Cp byly pro modelování zvoleny dva přístupy (logistický model s náhodným absolutním členem a klasický logistický model s průměrovanými daty). Výsledky z obou přístupů se v této studii ukázaly být podobné, a tudíž agregace pozorování pomocí aritmetického průměru v tomto případě nezpůsobuje ztrátu informace a vychýlení výsledků. 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 jsem nenarazila na žádné překlepy. Na předložené práci oceňuji komplexní a precizní zpracování problému z teoretického i praktického hlediska.

K předložené práci nemám žádné připomínky.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem doporučuji diplomovou práci k obhajobě a navrhuji hodnocení **stupněm A**.