



جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

طريقة الإمكان الجزئية المُكيفة لاختيار المتغيرات في نموذج إنحدار كوكس

عدي عصام سلطان محمد أمين الصقال

رسالة ماجستير
الإحصاء

بإشراف
الأستاذ الدكتور
زكريا يحيى الجمال

المستخلص

يلقى موضوع تحليل الانحدار اهتماما واسعا وواضحا في معظم المجالات التطبيقية . يعد نموذج انحدار كوكس أحد أهم نماذج الانحدار المستخدمة في المجال الطبي، وهو الأداة التي يتم من خلالها نمذجة متغير الاستجابة عندما تكون قيم ذلك المتغير عبارة عن أوقات بقاء. وكغيره من سائر نماذج الانحدار، قد يحتوي هذا الإنموذج على متغيرات توضيحية كثيرة ما يؤثر سلباً على دقة الانموذج وبساطته في تفسير النتائج. لقد استخدم العديد من الباحثين عدداً من طرائق الإمكان الجزائية كاسلوب لتقدير معاملات أنموذج انحدار كوكس واختيار المتغيرات التوضيحية في آن واحد من خلال إضافة بعض القيود على المعلمات. يعتبر مقدر LASSO من أكثر هذه المقدرات استخداماً. وعلى الرغم من أهمية هذا المقدر إلا أنه يتسم ببعض المحددات. تهدف هذه الرسالة إلى اقتراح أسلوب مكيف لمقدر LASSO لتقدير معاملات نموذج انحدار كوكس واختيار المتغيرات التوضيحية. تم استخدام أسلوب مونت – كارلو في المحاكاة لتوليد بيانات تتبع نموذج انحدار كوكس تبعا لعوامل مختلفة كحجم العينة وقيمة معامل الارتباط البسيط وعدد المتغيرات التوضيحية وكذلك نسبة عدد البيانات المراقبة. تم الاعتماد على جانبين من جوانب تقييم أداء الطرائق الجزائية: الأول هو تقييم دقة التنبؤ والثاني هو تقييم اختيار المتغيرات كمياري للمقارنة. فقد أظهرت نتائج المحاكاة تفوق الطريقة المقترحة مقارنةً بطريقة LASSO، ALASSO، SCAD، و Elastic عندما يكون معامل الارتباط بين المتغيرات التوضيحية مساوي إلى 0.5 و 0.7 و 0.95. إضافة إلى ذلك، طبقت طرائق الإمكان الجزائية على بيانات حقيقية عالمية في علم الجينات وتحديداً سرطان الدم (اللوكيميا) من نوع اللمفاوي الحاد. وقد بينت النتائج تفوق طريقتنا المقترحة على باقي الطرائق من حيث إعطائها تقديرات جيدة لمعاملات أنموذج انحدار كوكس الجزائي .

**UNIVERSITY OF MOSUL
COLLEGE OF COMPUTER SCIENCES
AND MATHEMATICS**



Adaptive Penalized Likelihood Method for Variable Selection in the Cox Regression Model

Oday Esam Sultan AL sagall
M.Sc./Thesis

Statistics

Supervised by

Professor
Dr. Zakariya Yahya Algamal

2020 A.D.

1441 A.H.

Abstract

Regression analysis is great of interest in several studies, especially in medicine. The Cox regression model is one of the most important models of regression used in the medical field. It is the tool by which the dependent variable is modeled when the values of that variable are in the form of survival time data. As in linear regression model, the Cox regression model may contain many explanatory variables, which negatively affects the accuracy of the model and its simplicity in interpreting the results. Penalized methods have been used by several researchers as a tool for Cox parameter estimation and variable selection. LASSO estimator is one of the most used penalized methods. However, it has some limitations. In this thesis, an adaptive LASSO is proposed. The Monte-Carlo method is used in simulations to generate data from the Cox regression model according to several factors, such as sample size, simple correlation coefficient value, censoring rate, and number of explanatory variables. In terms of prediction accuracy and variable selection evaluation, simulation results demonstrated that our proposed method has better results compared with LASSO, ALASSO, SCAD, and Elastic when the correlation coefficient value equals to 0.7 and 0.95. In addition, the result of the real data application, reveals that the proposed method is quite efficient and feasible for estimating the Cox regression model.