

MEAN SQUARED ERROR - A TOOL TO EVALUATE THE ACCURACY OF PARAMETER ESTIMATORS IN REGRESSION

(Min Ralat Kuasa Dua - Satu Kaedah untuk Menilai Kejituan
Pengaruh Parameter dalam Regresi)

NG SET FOONG¹, LOW HENG CHIN² & QUAH SOON HOE²

ABSTRACT

Linear regression model is frequently used to describe the relationship between a dependent variable and several independent variables. Thus, regression analysis is very useful in many application areas. In a linear regression model, there are unknown parameters to be estimated. The least squares estimator is most commonly used to estimate the unknown parameters. In addition, several other estimators are also proposed as alternatives to least squares estimator. A tool to evaluate the performance of these estimators is necessary. In this paper, mean squared error is shown as a tool to compare the accuracy of two estimators. An estimator with higher accuracy would be considered as a better estimator. As an example, two parameter estimators are compared using mean squared error as comparison tool. The parameter estimators are the Liu Estimator and the special case of Liu-type estimator.

Keywords: estimator; mean squared error; regression

ABSTRAK

Model regresi linear sering digunakan untuk menerangkan hubungan antara satu pembolehubah sambutan dengan beberapa pemboleh ubah tak bersandar. Oleh itu, analisis regresi amat berguna dalam pelbagai bidang. Penganggar Kaedah Kuasa Dua Terkecil adalah satu anggaran yang sering digunakan untuk menganggar parameter anu dalam model regresi linear. Selain itu, terdapat penganggar parameter lain yang dicadangkan sebagai alternatif bagi Penganggar Kaedah Kuasa Dua Terkecil. Dalam kertas kerja ini, min ralat kuasa dua telah ditunjukkan sebagai satu kaedah untuk membandingkan kejituan anggaran antara dua penganggar parameter. Penganggar parameter yang mempunyai min ralat kuasa dua yang lebih kecil adalah penganggar yang lebih baik. Sebagai contoh, prestasi dua penganggar parameter telah dinilai dengan membandingkan min ralat kuasa dua kedua-duanya. Penganggar-penganggar parameter tersebut ialah penganggar Liu dan penganggar khas jenis-Liu.

Kata kunci: penganggar parameter; min ralat kuasa dua; regresi

References

- Farebrother R. W. 1976. Further results on the mean square error of ridge regression. *Journal of the Royal Statistical Society B*(38): 248 – 250.
- Hoerl A.E. & Kennard R.W. 1970. Ridge regression: biased estimation for non-orthogonal problems. *Technometrics* **12**: 55 – 67.
- Liu K. 1993. A new class of biased estimate in linear regression. *Communications in Statistics-Theory and Methods* **22**(2): 393 – 402.
- Liu K. 2003. Using Liu-type estimator to combat collinearity. *Communications in Statistics-Theory and Methods*, **32**(5): 1009-1020.
- Ng S.F., Low H.C. & Quah S.H. 2006. Regression analysis using a biased estimator. Proceedings of the International Conference on Science & Technology-Applications in Industry & Education: Moving towards the Innovative Technology Era. Universiti Teknologi MARA, Penang, Dec 8 – 9

- Sakallioğlu S., Kaciranlar S. & Akdeniz F. 2001. Mean squared error comparisons of some biased regression estimators. *Communications in Statistics-Theory and Methods* **30**(2): 347-361.
- Theobald C. M. 1974. Generalizations of mean square error applied to ridge regression. *Journal of the Royal Statistical Society B*(36): 103-106.

¹*Department of Information Technology and Quantitative Sciences
Universiti Teknologi MARA
Jalan Permatang Pauh, 13500 Permatang Pauh
Penang, MALAYSIA
E-mail: setfoong@yahoo.com**

²*School of Mathematical Sciences
Universiti Sains Malaysia
11800 Minden
Penang, MALAYSIA
E-mail: hclow@cs.usm.my
shquah@gmail.com*

* Corresponding author