

Suy luận về các tham số vị trí dựa trên các phân phối chuẩn

Ziwei Ma

Khoa Toán, Đại học Tennessee tại Chattanooga, Chattanooga, Tennessee, USA

Tonghui Wang

*Khoa Khoa học Toán học
New Mexico, USA*

Zheng Wei

Khoa của Toán học và Thống kê, Đại học Texas A & M-Corpus Christi, Corpus Christi, Texas, USA, và

Xiaonan Zhu

Khoa Toán học, Đại học Bắc Alabama, Florence, Alabama, USA

Tóm tắt

Mục đích – Mục đích của nghiên cứu này là mở rộng phân phối F không tập trung cổ điển trong các thiết lập bình thường thành phân phối F lệch đóng không tập trung để xử lý các mẫu độc lập từ phân phối đa biến lệch bình thường (SN).

Thiết kế/phương pháp/cách tiếp cận – Dựa trên số liệu thống kê T^2 tổng quát của Hotelling, các vùng tin cậy được xây dựng cho sự khác biệt giữa các tham số vị trí trong hai phân phối SN đa biến độc lập. Các nghiên cứu mô phỏng cho thấy rằng các vùng tin cậy dựa trên mô hình SN đóng hoạt động tốt hơn mô hình chuẩn đa biến cổ điển nếu các vectơ của tham số độ lệch khác không. Một phân tích dữ liệu thực tế được đưa ra để minh họa tính hiệu quả của các phương pháp đề xuất của chúng tôi.

Kết quả – Cách tiếp cận của nghiên cứu này là cách tiếp cận đầu tiên trong tài liệu về các suy luận về sự khác biệt của các tham số vị trí trong thiết lập SN đa biến. Phân tích dữ liệu thực tế cho thấy phương pháp mới này được ưa chuộng hơn so với phương pháp cổ điển.

Hạn chế/ý nghĩa nghiên cứu – Đối với các ứng dụng dữ liệu thực, tác giả cần loại bỏ các giá trị ngoại lai trước khi áp dụng phương pháp này.

Ý nghĩa thực tiễn – Cách tiếp cận của nghiên cứu này có thể áp dụng nhiều dữ liệu sai lệch đa biến bằng cách sử dụng biến phụ SN thay vì các biến thông thường cổ điển.

Tính mới/giá trị – Bài báo này là bài nghiên cứu và cách tiếp cận mới của các tác giả có nhiều ứng dụng để phân tích dữ liệu sai lệch đa biến.

Từ khóa Vùng tin cậy, Phương pháp Pivotal, Tham số vị trí, Họ chuẩn

Tài liệu tham khảo

- Adcock, C. and Azzalini, A. (2020), “A selective overview of skew-elliptical and related distributions and of their applications”, *Symmetry*, Vol. 12 No. 1, p. 118.
- Arellano-Valle, R., Bolfarine, H. and Lachos, V. (2005), “Skew-normal linear mixed models”, *Journal of Data Science*, Vol. 3 No. 4, pp. 415-438.
- Azzalini, A. (1985), “A class of distributions which included the normal ones”, *Scandinavian Journal of Statistics*, Vol. 12 No. 2, pp. 171-178.

- Azzalini, A. and Capitanio, A. (1999), “Statistical applications of the multivariate skew normal distribution”, *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Statistical Methodology)*, Vol. 61 No. 3, pp. 579-602.
- Azzalini, A. and Valle, A.D. (1996), “The multivariate skew-normal distribution”, *Biometrika*, Vol. 83 No. 4, pp. 715-726.
- Carmichael, B. and Cořen, A. (2013), “Asset pricing with skewed-normal return”, *Finance Research Letters*, Vol. 10 No. 2, pp. 50-57.
- Chen, J.T. and Gupta, A.K. (2005), “Matrix variate skew normal distributions”, *Statistics*, Vol. 39 No. 3, pp. 247-253.
- Cook, R.D. and Weisberg, S. (2009), *An Introduction to Regression Graphics*, John Wiley & Sons, New York, Vol. 405.
- Gonzalez-Farias, G., Dominguez-Molina, A. and Gupta, A.K. (2004), “Additive properties of skew normal random vectors”, *Journal of Statistical Planning and Inference*, Vol. 126 No. 2, pp. 521-534.
- Li, B., Tian, W. and Wang, T. (2018), “Remarks for the singular multivariate skew-normal distribution and its quadratic forms”, *Statistics and Probability Letters*, Vol. 137, pp. 105-112.
- Ma, Z., Chen, Y.-J., Wang, T. and Peng, W. (2019), “The inference on the location parameters under multivariate skew normal settings”, in Kreinovich, V., Trung, N. and Thach, N. (Eds), *Beyond Traditional Probabilistic Methods in Economics*, Springer Nature, pp. 146-162.
- Ma, Z., Zhu, X., Wang, T. and Autcharyapanitkul, K. (2018), “Joint plausibility regions for parameters of skew normal family”, in Krennovich, V., Sriboonchitta, S. and Chakpitak, N. (Eds), *Predictive Econometrics and Big Data*, Springer-Verlag, New York, pp. 233-245.
- Mardia, K.V., Kent, J.T. and Bibby, J.M. (1980), *Multivariate Analysis (Probability and Mathematical Statistics)*.
- Wang, T., Li, B. and Gupta, A.K. (2009), “Distribution of quadratic forms under skew normal settings”, *Journal of Multivariate Analysis*, Vol. 100 No. 3, pp. 533-545.
- Wei, Z., Zhu, X. and Wang, T. (2021), “The extended skew-normal-based stochastic frontier model with a solution to ‘wrong skewness’ problem”, *Statistics*, pp. 1-20, doi: [10.1080/02331888.2021.2004142](https://doi.org/10.1080/02331888.2021.2004142).
- Ye, R., Wang, T. and Gupta, A.K. (2014), “Distribution of matrix quadratic forms under skew-normal settings”, *Journal of Multivariate Analysis*, Vol. 131, pp. 229-239, 00010.
- Young, P.D., Harvill, J.L. and Young, D.M. (2016), “A derivation of the multivariate singular skew-normal density function”, *Statistics and Probability Letters*, Vol. 117, pp. 40-45.
- Zhu, X., Li, B., Wu, M. and Wang, T. (2018), “Plausibility regions on parameters of the skew normal distribution based on inferential models”, in Krennovich, V., Sriboonchitta, S. and Chakpitak, N. (Eds), *Predictive Econometrics and Big Data*, Springer-Verlag, New York, pp. 287-302.
- Zhu, X., Li, B., Wang, T. and Gupta, A.K. (2019), “Sampling distributions of skew normal populations associated with closed skew normal distributions”, *Random Operators and Stochastic Equations*, Vol. 27 No. 2, pp. 75-87.

Zhu, X., Ma, Z., Wang, T. and Teetranont, T. (2017), “Plausibility regions on the skewness parameter of skew normal distributions based on inferential models”, in Krennovich, V., Sriboonchitta, S. and Huynh, V. (Eds), *Robustness in Econometrics*, Springer-Verlag, New York, pp. 267-286.

Tác giả liên hệ

Liên hệ tác giả tại email: twang@nmsu.edu