

A Comparison of Bayesian and Classical Approaches to 2x2 Contingency Tables

Erdogan Gunel
West Virginia University
Department of Statistics
Morgantown, WV 26506, USA
egunel@stat.wvu.edu

Daniel Chilko
West Virginia University
Department of Statistics
Morgantown, WV 26506, USA
dchilko@stat.wvu.edu

Summary

The objective of this paper is to compare the Bayesian and classical viewpoints as they are applied to the test of hypothesis of independence in 2x2 contingency tables. Pearson's Chi-square test for independence is one of the most widely used procedures by users of statistics. We show that the chi-square test jumps the gun and rejects the null hypothesis of independence at a level of significance of 0.05 when in fact the data have evidence in favor of the null hypothesis. The eagerness of the classical procedures to reject null hypothesis in the normal theory has been widely studied. This paper shows that the same type of eagerness possessed by the classical procedures in the normal theory also holds for 2x2 contingency table analysis.

Resumé

L'objectif de cette publication est de comparer les approches Bayésienne et Classique selon leurs applications sur le test hypothétique d'indépendance avec les tables de contingence 2x2. Le test du chi-carré pour vérifier l'indépendance est l'un des test les plus utilisés en statistique. Nous démontrons que le test du chi-carré est indéterminant et rejette l'hypothèse de nullité pour l'indépendance à un niveau de signification de 0.05 lorsqu'en fait les données sont compatibles avec cette même hypothèse. La conclusion hative de l'approche classique quant au rejet de l'hypothèse de nullité dans la théorie normale a été largement étudiée. Cette publication démontre que le même type de conclusion hative avancée par l'approche classique dans la théorie normale est aussi observée pour l'analyse à base de table de contingence 2x2.