

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การแจกแจงแบบทีสแควร์สำหรับการวิเคราะห์
เชิงพหุคูณ

ชื่อผู้เขียน นางสาววิภา วัฒนพลศิริ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ :

รองศาสตราจารย์รัชนี้	தியັນท์	ประธานกรรมการ
อาจารย์พัฒนพงษ์	พุกกะมาน	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนาวดี	ศรีวัฒนพงศ์	กรรมการ

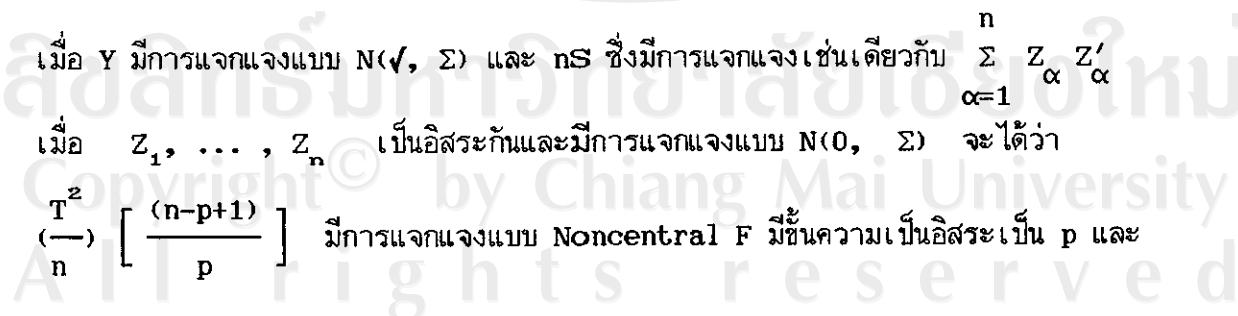
บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ เป็นวิธีการวิเคราะห์ตัวแปรหลายลักษณะ ซึ่งเป็นวิธี
หนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์ทางสถิติ การนำการวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณไปใช้นั้น
มีข้อสมมติว่าตัวแปรเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กัน ในกรณีนี้ประชากรมีการแจกแจงปกติของตัวแปร
พหุคูณ เมื่อต้องการทดสอบค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่ม ตัวสถิติที่ใช้คือ ตัวสถิติ T^2 ซึ่ง $T^2 = Y'S^{-1}Y$

เมื่อ Y มีการแจกแจงแบบ $N(\mu, \Sigma)$ และ nS ซึ่งมีการแจกแจงเช่นเดียวกับ $\sum_{\alpha=1}^n Z_{\alpha} Z'_{\alpha}$

เมื่อ Z_1, \dots, Z_n เป็นอิสระกันและมีการแจกแจงแบบ $N(0, \Sigma)$ จะได้ว่า

$\left(\frac{T^2}{n}\right) \left[\frac{(n-p+1)}{p} \right]$ มีการแจกแจงแบบ Noncentral F มีชั้นความเป็นอิสระเป็น p และ



$n - p + 1$ และมีพารามิเตอร์ $\sqrt{\Sigma^{-1}} \sqrt{\lambda}$ ถ้า $\lambda = 0$ จะมีการแจกแจงแบบ Central F

ถ้า $\{x\}$, $\alpha = 1, 2, \dots$ เป็นลำดับของเวกเตอร์ของตัวแปรสุ่มที่มีการแจก

แจงแบบอิสระกัน และมีการแจกแจงเหมือนกัน ให้ μ เป็นเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยและ Σ เป็นเมตริกซ์

ความแปรปรวนร่วมจะได้ $\bar{X}_N = \left(\frac{1}{N} \sum_{\alpha=1}^N X_{\alpha} \right)$, $S_N = \left[\frac{1}{(N-1)} \sum_{\alpha=1}^N (X_{\alpha} - \bar{X}_N)(X_{\alpha} - \bar{X}_N)' \right]$

และ $T^2 = N(\bar{X}_N - \mu_0)' S_N^{-1} (\bar{X}_N - \mu_0)$ แล้วลิมิตการแจกแจงของ T_N^2 เมื่อ $N \rightarrow \infty$

เป็นการแจกแจง χ^2 มีชั้นความเป็นอิสระเป็น p

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Research Title T^2 Distribution for Multivariate Analysis

Author Miss Wipha Wattanapalasisri

M.S. Applied Statistics

Examining Committee :

Assoc. Prof. Rajanee Tiyaapun	Chairman
Lecturer Puttipong Pookkamana	Member
Assist. Prof. Wattanavadee Sriwattanapong	Member

Abstract

Multivariate analysis is concerned with data that consist of sets of measurements which is widely used in statistical analysis. This method has an essential assumption that variables are correlated. In case of multivariate normal distribution in testing the hypothesis of mean for two groups, the statistic is generalized T^2 Statistic which T^2

$= Y' S^{-1} Y$ where Y is distributed according to $N(\mu, \Sigma)$ and nS is independently distributed as $\sum_{\alpha=1}^N Z_{\alpha} Z'_{\alpha}$ with Z_1, \dots, Z_n independent, each with distribution $N(0, \Sigma)$. Then $\left(\frac{T^2}{n}\right) \left[\frac{(n-p+1)}{p}\right]$ is distributed

as a noncentral F with p and $n - p + 1$ degrees of freedom and noncentrality parameter $\sqrt{\Sigma^{-1}} \sqrt{\lambda}$. If $\lambda = 0$, the distribution is Central F.

If $\{x_{\alpha}\}$, $\alpha = 1, 2, \dots$ be a sequence of independently identically distributed random vectors with mean vector μ and covariance

matrix Σ ; let $\bar{X}_N = \frac{1}{N} \sum_{\alpha=1}^N X_{\alpha}$, $S_N = \left[\frac{1}{(N-1)} \sum_{\alpha=1}^N (X_{\alpha} - \bar{X}_N)(X_{\alpha} - \bar{X}_N)' \right]$ and $T^2 = N(\bar{X}_N - \mu_0)' S_N^{-1} (\bar{X}_N - \mu_0)$. Then the limiting T_N^2 as $N \rightarrow \infty$

is the χ^2 - distribution with p degrees of freedom.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved