

การทดสอบสมมติฐานเชิงเส้นอย่างหลายมิติ
(MULTIVARIATE LINEAR HYPOTHESIS)



โดย

นางสาวอนุภัสสร เฉลิมแสนยากร วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)

006342

วิทยานิพนธ์นี้

เป็นส่วนประกอบการศึกษาตามระเบียบปริญญามหาบัณฑิต
ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
แผนกวิชาคณิตศาสตร์

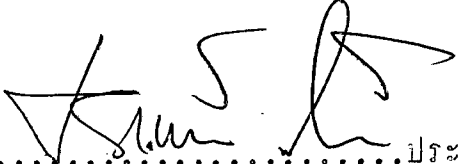
พ.ศ. ๒๕๑๐

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
เป็นส่วนประกอบการศึกษาตามระเบียบปริญญามหาบัณฑิต

เล่ม ๕๖:๕๘.

กณคัมบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
ธีรพร อนุกรมพร กรรมการ
.....กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมงานวิจัย

ธีรพร อนุกรมพร
วันที่ ... 4 ... เดือน พฤษภาคม ... พ.ศ. 2510 ...



ก

บทคัดย่อ

ให้ x_α ; $\alpha = 1, \dots, N$ เป็นเวกเตอร์สุ่ม N ตัว ซึ่งไม่ขึ้นต่อกัน และแต่ละ x_α มีการแจกแจงปกติ ซึ่งมี mean vector βz_α และ covariance matrix Σ โดยที่ β, Σ เป็น matrices ที่ไม่ทราบค่า ส่วน z_α เป็นเวกเตอร์ที่ทราบค่า ให้ β_1 เป็น submatrix ของ $\beta = (\beta_1, \beta_2)$ ในวิทยานิพนธ์นี้ เราทดสอบสมมติฐานที่ว่า $\beta_1 = 0$ โดยใช้สถิติ U ซึ่งเป็นฟังก์ชันหนึ่งของอัตราส่วนไลค์ลิฮูด เป็นสถิติสำหรับการทดสอบ เราหาการแจกแจงของ U ได้ โดยพิจารณาคุณสมบัติต่าง ๆ ของมัน เราพบว่าในกรณีนี้ x_α แต่ละตัวเป็นเวกเตอร์ ๒ มิติ เราสามารถแปลง U ให้เป็นสถิติตัวใหม่ซึ่งมีการแจกแจงเอฟ ได้ เพื่อแสดงถึงประโยชน์ของการทดสอบสมมติฐานที่กล่าวถึงข้างต้น เรานำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้กับการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองอย่างง่าย ๆ เช่น จากการทดลองประเภทจำแนกหนึ่งทาง ประเภทจำแนกสองทาง และจำแนกประเภทตามจตุรัสลาตินเป็นตัวอย่างไว้โดยพิศดาร

คำนำ

การทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้โดยความช่วยเหลือและแนะนำของ
อาจารย์ ดร.วิรุทธิ์ บุญสมบัติ อาจารย์แผนกวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย



สารบัญ

จ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
บทที่	
๑ บทนำ	๑
๒ การทดสอบสมมติฐานเชิงเส้นโดยใช้อัตราส่วนไลค์ลิฮูด	๒
การแจกแจงปกติ	๒
สมมติฐานเชิงเส้น	๔
อัตราส่วนไลค์ลิฮูด	๑๑
๓ การแจกแจงของ U	๑๕
การแจกแจงของ $N \hat{\Sigma}_n$	๑๕
ความสัมพันธ์ระหว่าง $N \hat{\Sigma}_n$, $N \hat{\Sigma}_\omega$	๓๖
การแจกแจงของ $(\hat{\beta}_{1n} - \beta_1^*) A_{11.2} (\hat{\beta}_{1n} - \beta_1^*)'$	๓๘
การแจกแจงวิซาร์ท์	๓๖
โมเมนต์ของ U	๔๒
๔ ประโยชน์ของทฤษฎีว่าด้วยการทดสอบสมมติฐานเชิงเส้นโดยใช้อัตราส่วนไลค์ลิฮูด	๔๖
ข้อมูลชนิดแยกประเภทหนึ่งทาง	๔๖
ข้อมูลชนิดแยกประเภทสองทาง	๔๘
จตุรัสลาติน	๕๓
ขอสรุปและขอเสนอแนะ	๖๒



ผนวก ก.	๖๓
ผนวก ข.	๖๔
ผนวก ค.	๖๕
ผนวก ง.	๖๗
ผนวก จ.	๗๐
ผนวก ฉ.	๗๒
ผนวก ช.	๗๔
บรรณานุกรม	๗๗