



ในวิทยานิพนธ์นี้ เวกเตอร์สุ่ม (random vectors) หมายถึง เวกเตอร์ที่มีองค์ประกอบ (components) ต่าง ๆ เป็นตัวแปรสุ่ม (random variable) ให้ X_α ; $\alpha = 1, \dots, N$ เป็นเวกเตอร์สุ่ม N ตัว ซึ่งไม่ขึ้นแก่กันและต่างมีการแจกแจงปกติ ซึ่งมี covariance matrix เกี่ยวกัน เราจะใช้คำว่าสมมติฐานเชิงเส้น (linear hypothesis) เพื่อหมายความถึงสมมติฐานใด ๆ ที่กล่าวถึงค่าของ linear combination ต่าง ๆ ของมีถนิยม (mean) ของ X_α จุดมุ่งหมายของการทำวิทยานิพนธ์นี้ก็คือ การสร้างวิธีทดสอบสมมติฐานเชิงเส้นทั่ว ๆ ไป รวมทั้งการหาการแจกแจงของสถิติที่ใช้ในการทดสอบ ในการเรียบเรียง ผู้เขียนได้แบ่งเนื้อหาสำคัญออกเป็นบทต่าง ๆ ๓ บท คือ บทที่ ๒ ถึงบทที่ ๔ ในบทที่ ๒ เรานำหลักการของการทดสอบโดยใช้อัตราส่วนไลค์ลิฮูด (likelihood ratio test) มาสถิติสำหรับใช้ทดสอบสมมติฐานเชิงเส้นทั่ว ๆ ไป เนื่องจากการแจกแจงของสถิติตัวนี้เป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างการทดสอบ ดังนั้นเราจึงพิจารณาหาการแจกแจงของมันไว้ในบทที่ ๓ ในกรณีนี้เราพิจารณาหาโมเมนต์ต่าง ๆ ของสถิติที่กล่าวถึง และทราบได้จากค่าโมเมนต์ว่า เมื่อ X_α เป็นเวกเตอร์สุ่มขนาด p มิติ รากกำลังที่สองของสถิติตัวนี้มีการแจกแจงเบต้า (beta distribution) ดังนั้น เราจึงอาจคิดแปลงการทดสอบให้เป็นการทดสอบที่ใช้การแจกแจงเอฟ (F - distribution) ได้ บทที่ ๔ แสดงถึงประโยชน์ของผลลัพธ์ที่ได้จากบทที่ ๒ และบทที่ ๓ บทนี้แสดงให้เห็นว่าเราอาจใช้วิธีการทดสอบข้างต้นวิเคราะห์ข้อมูลจากแผน-การทดลองต่าง ๆ ได้อย่างไร ในกรณีนี้เราได้สูตรสำเร็จสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองแบบแยกประเภทหนึ่งทาง (one - way layout) แยกประเภทสองทาง (two - way layout) และการทดลองแบบจตุรัสลาติน (Latin square).