

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการปรับค่าพารามิเตอร์ทำให้เรียบสำหรับทดสอบการแจกแจงปกติพหุตัวแปรโดยประยุกต์วิธีการทดสอบของเฮนซ์-เซอร์เคลอร์ และตรวจสอบคุณภาพของวิธีการทดสอบ โดยเปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 กับระดับนัยสำคัญของการทดสอบ และเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของวิธีการทดสอบของเฮนซ์-เซอร์เคลอร์ที่ใช้พารามิเตอร์ทำให้เรียบที่พัฒนาขึ้นกับวิธีการทดสอบอื่นๆ อีก 4 วิธีได้แก่ วิธีการทดสอบความเบ้พหุตัวแปรของมาร์เตีย วิธีการทดสอบความโด่งพหุตัวแปรของมาร์เตีย วิธีการทดสอบของรอยสตัน และวิธีการทดสอบของเฮนซ์-เซอร์เคลอร์ที่ใช้พารามิเตอร์ของซิลเวอร์แมน โดยใช้การแจกแจงปกติพหุตัวแปรและการแจกแจงอื่นๆ ที่ไม่เป็นปกติอีก 5 การแจกแจง จำนวนตัวแปรที่ศึกษา 2-5 ตัวแปร และกลุ่มตัวอย่างขนาด 25, 50, 75 และ 100 โดยใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติ คาร์โล ด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ทำการทดลองซ้ำ 50,000 รอบ ที่ระดับนัยสำคัญของการทดสอบ .05 และ .01 ผลการวิจัยพบว่า 1. วิธีการทดสอบความโด่งพหุตัวแปรของมาร์เตียและวิธีการทดสอบของรอยสตันมีอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 สูงกว่าระดับนัยสำคัญของการทดสอบเป็นส่วนใหญ่ ส่วนวิธีการทดสอบความเบ้พหุตัวแปรของมาร์เตีย วิธีการทดสอบของเฮนซ์-เซอร์เคลอร์ที่ใช้พารามิเตอร์ของซิลเวอร์แมน และที่ใช้พารามิเตอร์ของไพศาลมีอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ต่ำกว่าระดับนัยสำคัญของการทดสอบเกือบทั้งหมด โดยวิธีการทดสอบของเฮนซ์-เซอร์เคลอร์ที่ใช้พารามิเตอร์ของไพศาลและที่ใช้พารามิเตอร์ของซิลเวอร์แมน มีอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ต่างจากระดับนัยสำคัญของการทดสอบ ในกรณี 2 ตัวแปร กลุ่มตัวอย่าง 100 เช่นเดียวกัน ส่วนกรณี 3 ตัวแปร และ 4 ตัวแปร กลุ่มตัวอย่างขนาด 100 วิธีการทดสอบของเฮนซ์-เซอร์เคลอร์ที่ใช้พารามิเตอร์ของไพศาลมีอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ต่างจากระดับนัยสำคัญของการทดสอบเช่นเดียวกันกับวิธีการทดสอบของเฮนซ์-เซอร์เคลอร์ที่ใช้พารามิเตอร์ของซิลเวอร์แมนและวิธีการทดสอบความเบ้พหุตัวแปรของมาร์เตีย 2. ในกรณี 2 ตัวแปร กลุ่มตัวอย่างขนาด 100 วิธีการทดสอบของเฮนซ์-เซอร์เคลอร์ที่ใช้พารามิเตอร์ของไพศาลมีอำนาจการทดสอบสูงกว่าวิธีการทดสอบของเฮนซ์-เซอร์เคลอร์ที่ใช้พารามิเตอร์ของซิลเวอร์แมนในการแจกแจงผสมปกติและการแจกแจงแบบที่พหุตัวแปร ส่วนกรณี 3 ตัวแปร และ 4 ตัวแปร กลุ่มตัวอย่างขนาด 100 วิธีการทดสอบของเฮนซ์-เซอร์เคลอร์ที่ใช้พารามิเตอร์ของซิลเวอร์แมนมีอำนาจการทดสอบสูงกว่าวิธีการทดสอบของเฮนซ์-เซอร์เคลอร์ที่ใช้พารามิเตอร์ของไพศาล และวิธีการทดสอบความเบ้พหุตัวแปรของมาร์เตียในการแจกแจงผสมปกติ แต่ในการแจกแจงแบบที่พหุตัวแปร วิธีการทดสอบความเบ้พหุตัวแปรของมาร์เตียมีอำนาจการทดสอบสูงกว่าวิธีการทดสอบของเฮนซ์-เซอร์เคลอร์ที่ใช้พารามิเตอร์ของไพศาลและที่ใช้พารามิเตอร์ของซิลเวอร์แมน ตามลำดับ

The purposes of this study were to develop a new smoothing parameter (Paisarn's smoothing parameter) for multivariate normality test based on the Henze-Zirkler test, to compare the Type I error rate with nominal levels, and to compare the power of the Henze-Zirkler (with Paisarn's parameter) test with 4 promising tests of multivariate normality: the Mardia's measures of skewness and kurtosis, the Royston's test, and the Henze-Zirkler (with Silverman's parameter) test, under variety distributions and combinations of number of variables (2-5 variables) and sample sizes (25, 50, 75, and 100). Monte Carlo simulations were used to study under multivariate normal distribution and 5 non-normal multivariate distributions. The Type I error rate of .05 and .01 were specified and the power of the test were compared under 50,000 data sets in every conditions. The research results indicated that: 1. The Type I error rates of the Mardia's measure of kurtosis and the Royston's test were almost all higher than nominal levels, but the Type I error rates of the Mardia's measure of skewness, the Henze-Zirkler (with Silverman's and Paisarn's parameter) test were almost all lower than nominal levels. In case of 2 variables 100 sample size, the Henze-Zirkler test with Paisarn's and Silverman's parameter were same Type I error rate, and in case of 3, and 4 variables 100 sample size, the Henze-Zirkler test with Paisarn's and Silverman's parameter and the Mardia's measure of skewness were same Type I error rate. 2. In case of 2 variables 100 sample size; the powers of the Henze-Zirkler test with Paisarn's parameter were higher than the Henze-Zirkler test with Silverman's parameter under the mixed normal distributions and multivariate t-distribution. But in case of 3, and 4 variables 100 sample size, the powers of the Henze-Zirkler test with Silverman's parameter were higher than the Henze-Zirkler test with Paisarn's parameter and the Mardia's measure of skewness under the mixed normal distributions. And under multivariate t-distribution, the powers of the Mardia's measure of skewness were higher than the Henze-Zirkler test with Paisarn's and Silverman's parameter respectively.