

สัญญา ทอสุโข 2558: การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุมคุณภาพในการตรวจพบการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการ ปริณูวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สถิติ) สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จุฑาภรณ์ สันสมบุรณ์ทอง, Ph.D. 193 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพแผนภูมิควบคุมคุณภาพในการตรวจพบการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการ 4 แผนภูมิคือ แผนภูมิควบคุมผลรวมแบบวิ่ง (RUNSUM) แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ปรับน้ำหนักแบบเอกซ์โพเนนเชียลที่ตอบสนองอย่างรวดเร็ว (FIR-EWMA) แผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมชีวฮาร์ทร่วม (CS) และแผนภูมิควบคุมความแรงค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ปรับน้ำหนักแบบเอกซ์โพเนนเชียล (REWMA) เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ โดยกำหนดปัจจัยต่างๆ ดังนี้ ขนาดการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ยของกระบวนการ (ds) มีค่าตั้งแต่ 0.2σ , 0.4σ , 0.6σ , 0.8σ , 1.0σ , 1.2σ , 1.6σ , 2.0σ , 5.0σ ขนาดตัวอย่าง (n) ในแต่ละกลุ่มย่อยเท่ากับ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 14, 20, 30 และ จำนวนชุดตัวอย่าง (I) เท่ากับ 20, 40 และ 100 ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพแผนภูมิควบคุมทั้ง 4 แผนภูมิ คือค่าความยาววิ่งเฉลี่ย (ARL_u) โดยทำการจำลองข้อมูลด้วยเทคนิคมอนติคาร์โลทำซ้ำ 1,000 ครั้งในแต่ละสถานการณ์

ผลการศึกษาพบว่า กรณี ds มีการเปลี่ยนแปลงน้อย ($d=0.2$) ในระดับของขนาดตัวอย่าง เท่ากับ 2, 3, 4 แผนภูมิควบคุม FIR-EWMA มีประสิทธิภาพในการตรวจพบการเปลี่ยนแปลงไปของค่าเฉลี่ยของกระบวนการได้ดี อย่างไรก็ตามในกรณี ds มีการเปลี่ยนแปลงมาก ($d > 1.6$) และ ขนาดตัวอย่างมากกว่า 4 แผนภูมิควบคุม REWMA แผนภูมิควบคุม FIR-EWMA และแผนภูมิควบคุม RUNSUM มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน นอกจากนี้พบว่า แผนภูมิควบคุม CS มีประสิทธิภาพในการตรวจพบการเปลี่ยนแปลงไปของค่าเฉลี่ยของกระบวนการต่ำที่สุดในทุกสถานการณ์ที่ทำการศึกษา