

พัฒนาวิไล อินโหม 2552: การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุมจำนวนของเสีย  
 ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สถิติ) สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
 หลัก: รองศาสตราจารย์สมบูรณ์ สุขพงษ์, 94 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุมจำนวนของเสีย (np-chart) แผนภูมิควบคุมคอนฟอร์มมิ่งรันเรนจ์ (CRL-chart) แผนภูมิควบคุมผลรวมของคอนฟอร์มมิ่งรันเรนจ์ (SCRL-chart) และแผนภูมิควบคุมสังเคราะห์ (synthetic-chart) เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงทวินาม ปัจจัยต่างๆที่นำมาศึกษา ดังนี้ ค่าสัดส่วนของเสีย ( $p_0$ ) 5 ขนาด คือ 0.01, 0.03, 0.05, 0.07 และ 0.1 ขนาดตัวอย่าง ( $n$ ) 7 ขนาด คือ 5, 10, 20, 30, 50, 100 และ 150 และขนาดการเปลี่ยนแปลงค่าสัดส่วนของเสีย ( $\delta$ ) 7 ขนาด คือ 1.1, 1.3, 1.5, 1.7, 2.0, 3.0, 4.0 เท่า รวมทั้งสิ้น 245 กรณี เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุม คือ ความสามารถในการควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ( $\alpha$ ) เมื่อกระบวนการผลิตไม่เปลี่ยนแปลง และค่า Average Run Length (ARL) เมื่อกระบวนการผลิตเปลี่ยนแปลง ในการวิจัยได้จำลองข้อมูล แต่ละกรณีจำนวน 10,000 ครั้ง

ผลการวิจัย พบว่า เมื่อกระบวนการผลิตอยู่ในการควบคุม โดยมีค่าสัดส่วนของเสียเท่ากับ 0.07 และ 0.1 แผนภูมิควบคุมจำนวนของเสียและแผนภูมิควบคุมสังเคราะห์สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ทุกขนาดตัวอย่าง แต่แผนภูมิควบคุมสังเคราะห์มีประสิทธิภาพดีกว่า ส่วนแผนภูมิควบคุมคอนฟอร์มมิ่งรันเรนจ์สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และ 150 เมื่อกระบวนการผลิตออกนอกการควบคุมหรือสัดส่วนของเสียมีค่าเปลี่ยนแปลงไป ที่ขนาดตัวอย่างแต่ละขนาด แผนภูมิควบคุมคอนฟอร์มมิ่งรันเรนจ์มีประสิทธิภาพมากที่สุด ส่วนแผนภูมิควบคุมสังเคราะห์มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในกรณีที่สัดส่วนของเสียเท่ากับ 0.05, 0.07 และ 0.1 และขนาดการเปลี่ยนแปลงค่าสัดส่วนของเสียมีค่าเท่ากับ 3.0 และ 4.0 เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ 20 แผนภูมิควบคุมสังเคราะห์มีประสิทธิภาพมากที่สุด เมื่อสัดส่วนของเสียมีค่าต่ำกว่า 0.05 และขนาดการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของเสียมีค่าต่ำกว่า 3.0

Phatthanawilai Inmai 2009: A Comparison on Efficiency of Control Chart for Number of Non-conforming. Master of Science (Statistics), Major Field: Statistics, Department of Statistics. Thesis Advisor: Associate Professor Somboon Sukpong, M.S. 94 pages.

The objective of this research was to compare the efficiency of np control chart, CRL control chart, SCRL control chart and synthetic control chart when the probability distribution of the data was binomial distribution. The factors concerned were fraction non-conforming ( $p_0$ ) at 0.01, 0.03, 0.05, 0.07, and 0.1. Sample size ( $n$ ) at 5, 10, 20, 30, 50, 100, and 150, and shift of fraction non-conforming ( $\delta$ ) at 1.1, 1.3, 1.5, 1.7, 2.0, 3.0, and 4.0. Total cases were 245 cases. The criteria used to meet this objective were the Probability of Type I Error ( $\hat{\alpha}$ ) while the process was in control, and Average Run Length while the process was out of control. The data were generated with 10,000 times.

The results were as follows; for the situation that process was in control, with the fraction non-conforming of 0.07 and 0.1, np control chart and synthetic control chart were able to control the probability of type I error in every sample size. However, synthetic control chart performed better. CRL control chart could also control the probability of type I error in every sample size, except 100 and 150. For the situation that process was out of control, CRL control chart was the most efficient control chart at each sample size. When fraction non-conforming were 0.05, 0.07, 0.1 and shift of fraction non-conforming were 3.0 and 4.0, synthetic control chart was the most efficient control chart. Moreover, with sample size larger than 20, synthetic control chart was the most efficient control chart, when fraction non-conforming was less than 0.05 and shift of fraction non-conforming were below 3.0.