

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย สำหรับตรวจวัดกระบวนการที่มีอัตราสัมพันธ์ ซึ่งแผนภูมิควบคุมที่นำมาศึกษามี 3 แผนภูมิคือ 1) แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนักด้วยเอกซ์โปเนนเชียล (แผนภูมิ EWMA) 2) แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนักด้วยเอกซ์โปเนนเชียลเมื่อกระบวนการคงที่ (แผนภูมิ EWMAST) และ 3) แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อัตราสัมพันธ์ (แผนภูมิ ARMA) สำหรับเกณฑ์ในการพิจารณาประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุมคือ ความยาววิ่งโดยเฉลี่ย (ARL : Average Run Length) โดยศึกษาภายใต้ตัวแบบอนุกรมเวลา $AR(1)$ $MA(1)$ และ $ARMA(1,1)$ กำหนดให้ ระดับการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย $\beta = 0.1\sigma, 0.2\sigma, \dots, 1.5\sigma$ ซึ่ง $\sigma^2=1$ ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยได้จากการจำลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล 1,000 ครั้ง ในแต่ละสถานการณ์ของการทดลอง ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1) ตัวแบบ $AR(1)$ ที่ $0.1 \leq \phi_1 \leq 0.4$ แผนภูมิ $ARMA$ มีประสิทธิภาพมากที่สุด ที่ $0.5 \leq \phi_1 \leq 0.9$ แผนภูมิ $EWMA$ มีประสิทธิภาพมากที่สุดในทุกระดับ β ตัวแบบ $MA(1)$ และ ตัวแบบ $ARMA(1,1)$ แผนภูมิ $ARMA$ มีประสิทธิภาพมากที่สุดทุกกรณี ยกเว้นที่ $1.1\sigma \leq \beta \leq 1.5\sigma$ แผนภูมิควบคุมทั้ง 3 แผนภูมิมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน

2) พบว่าส่วนใหญ่แผนภูมิ $ARMA$ มีประสิทธิภาพมากที่สุดทุกๆ สถานการณ์ที่ศึกษา มีบางสถานการณ์จะมีแผนภูมิควบคุมมากกว่าหนึ่งแผนภูมิที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดใกล้เคียงกัน