

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์คือ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจสอบกระบวนการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการในกรณีมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย วิธีการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการในการศึกษาครั้งนี้มี 3 วิธีคือ แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ปรับน้ำหนักด้วยเอกซ์โปเนนเชียล (แผนภูมิ EWMA) แผนภูมิควบคุมเอกซ์บาร์และค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ปรับน้ำหนักด้วยเอกซ์โปเนนเชียล (แผนภูมิ EWMA X-bar) และแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ปรับน้ำหนักด้วยเอกซ์โปเนนเชียลที่สูงที่สุด (แผนภูมิ Max EWMA) ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพพิจารณาจากความยาววิ่งโดยเฉลี่ย (Average Run Length : ARL) โดยแต่ละวิธีทำการทดลองภายใต้ข้อมูลอนุกรมเวลาแบบค่าเฉลี่ยคงที่ ซึ่งกำหนดระดับการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย (γ) มีค่าเท่ากับ $0.1\sigma, 0.2\sigma, 0.3\sigma, \dots, 2.0\sigma$, กำหนดให้ $\sigma^2 = 1$ จำนวนหน่วยตัวอย่าง (n) มีค่าเท่ากับ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15 และ 20 และจำนวนค่าสังเกตก่อนที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย (l) มีค่าเท่ากับ 20, 30, 40 การวิจัยได้ใช้ข้อมูลจากการจำลองโดยอาศัยเทคนิค มอนติคาร์โล กระทำซ้ำ ๆ 1,000 รอบ ในแต่ละสถานการณ์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

- 1) ที่ระดับ $0.1\sigma \leq \gamma \leq 0.5\sigma$ แผนภูมิ EWMA X-bar มีประสิทธิภาพมากที่สุดทุกกรณี ที่ระดับ $0.6\sigma \leq \gamma \leq 1.2\sigma$ แผนภูมิ EWMA X-bar และแผนภูมิ EWMA มีประสิทธิภาพมากที่สุดทุกกรณี ที่ระดับ $1.3\sigma \leq \gamma \leq 2.0\sigma$ แผนภูมิทั้ง 3 แผนภูมิมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันทุกกรณี
- 2) จำนวนหน่วยตัวอย่าง (n) เมื่อ n มีขนาดเล็กมีค่าอยู่ระหว่าง 2 ถึง 7 แผนภูมิควบคุมจะตรวจสอบได้เร็วกว่าเมื่อ n มีขนาดใหญ่มีค่าอยู่ระหว่าง 8 ถึง 20 แต่จำนวนค่าสังเกตก่อนการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยไม่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการตรวจสอบกระบวนการ

The objective of this research is to find efficiency of monitoring process mean changes in case of small changes. Control charts in this study are 1) Exponential Weighted Moving –Average control chart (EWMA chart) 2) Exponential Weighted Moving –Average X-bar control chart (EWMA X-bar chart) 3) Max Exponential Weighted Moving –Average control chart (Max EWMA chart) The efficiencies of control charts are determined by comparing their average run lengths (ARL) under stationary mean time series model. Various values of the level of mean shifts (γ) are $0.1\sigma, 0.2\sigma, 0.3\sigma, \dots, 2.0\sigma$, where $\sigma^2 = 1$. Sizes of subgroup (n) are 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15 and 20. The sample sizes (l) are 20, 30, 40. The data for experiment from the Monte Carlo Simulation technique and repeated 1,000 times for each case. Results of the study are as follows :

- 1) In case $0.1\sigma \leq \gamma \leq 0.5\sigma$ EWMA X-bar chart is the most efficiency chart. In case $0.6\sigma \leq \gamma \leq 1.2\sigma$ EWMA X-bar chart and EWMA chart are the most efficiency charts. In case $1.3\sigma \leq \gamma \leq 2.0\sigma$ all charts are the nearly most efficiency charts.
- 2) When n is 2 to 7 control chart detect process faster than n is 8 to 20. But subgroups (l) not dependent with control chart fast detect process.