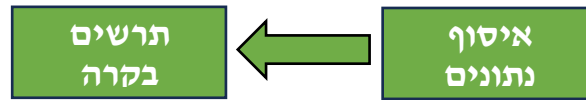


סיכום הרצאה 1-תרשימה בקרה למשתנים

:Standard Not Given

- מדובר בתהליך שעוד לא התייצב



• נקרא ניתוח רטרוספקטיבי

- תוחלת וסטיית תקן לא ידועים, ולכן קודם נאסוף את הנתונים, ורק לאחר מכן נבנה את התרשים על סמך הנתונים שהצטברו.
- לדוגמא- תהליך חדש, שינוי חומרי גלם.

חישוב גבולות בקרה:

פיזור נאמד ע"י טווח:

גבולות בקרה לממוצעים-

$$CL_{\bar{X}} = \hat{\mu} = \bar{\bar{X}}$$

$$U/LCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} \pm 3 \cdot \frac{\bar{R}}{\sqrt{n}} = \bar{\bar{X}} \pm \frac{3}{\sqrt{n} \cdot d_2} \cdot \bar{R} = \bar{\bar{X}} \pm A_2 \cdot \bar{R}$$

גבולות בקרה לטווחים-

$$CL_R = \overline{E(R)} = \bar{R}$$

$$LCL_R = D_1 \cdot \hat{\sigma} = D_1 \cdot \frac{\bar{R}}{d_2} = D_3 \cdot \bar{R}$$

$$UCL_R = D_2 \cdot \hat{\sigma} = D_2 \cdot \frac{\bar{R}}{d_2} = D_4 \cdot \bar{R}$$

פיזור נאמד ע"י סטיית תקן:

גבולות בקרה לממוצעים-

$$CL_{\bar{X}} = \hat{\mu} = \bar{\bar{X}}$$

$$U/LCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} \pm 3 \cdot \frac{\bar{S}}{\sqrt{n}} = \bar{\bar{X}} \pm \frac{3}{\sqrt{n} \cdot C_4} \cdot \bar{S} = \bar{\bar{X}} \pm A_3 \cdot \bar{S}$$

גבולות בקרה לסטיות התקן-

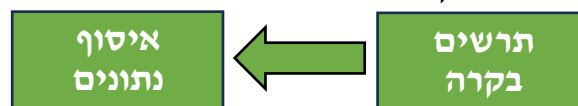
$$CL_S = \overline{E(S)} = \bar{S}$$

$$LCL_S = B_5 \cdot \hat{\sigma} = B_5 \cdot \frac{\bar{S}}{C_4} = B_3 \cdot \bar{S}$$

$$UCL_S = B_6 \cdot \hat{\sigma} = B_6 \cdot \frac{\bar{S}}{C_4} = B_4 \cdot \bar{S}$$

:Standard Given

- מדובר בתהליך יציב



• נקרא בקרה אונליין

- תוחלת וסטיית תקן ידועים, ולכן ניתן לבנות את תרשימי הבקרה ואת הגבולות מראש, ולראות בזמן אמת אם יש נקודה שנמצאת מחוץ לגבול.

חישוב גבולות בקרה:

• גבולות בקרה לממוצעים-

$$CL_{\bar{X}} = \mu$$

$$U/LCL_{\bar{X}} = \mu \pm 3 \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \mu \pm A \cdot \sigma$$

• גבולות בקרה לטווחים-

$$CL_R = d_2 \cdot \sigma$$

$$LCL_R = d_2 \cdot \sigma - 3 \cdot d_3 \cdot \sigma = (d_2 - 3 \cdot d_3) \sigma = D_1 \cdot \sigma$$

$$UCL_R = d_2 \cdot \sigma + 3 \cdot d_3 \cdot \sigma = (d_2 + 3 \cdot d_3) \sigma = D_2 \cdot \sigma$$

$$CL_S = C_4 \cdot \sigma$$

$$LCL_S = C_4 \cdot \sigma - 3 \cdot \sqrt{1 - C_4^2} \cdot \sigma = \left(C_4 - 3 \cdot \sqrt{1 - C_4^2} \right) \cdot \sigma = B_5 \cdot \sigma$$

$$UCL_S = C_4 \cdot \sigma + 3 \cdot \sqrt{1 - C_4^2} \cdot \sigma = \left(C_4 + 3 \cdot \sqrt{1 - C_4^2} \right) \cdot \sigma = B_6 \cdot \sigma$$

• גבולות בקרה לסטיות התקן-