

מטלה 2- כושר תהליך

אורי מרקובצקי 315240655

שחר עובדיה 209018415

יונתן זפרני 318260395

1.

$$\mu = 110gr$$

לא נקבעו גבולות מפרט במטלה הקודמת, מנהל רשת הסרטן הפריך קבע כי משקל הקציצות צריך לנוע בין 104 גרם ל116.5 גרם.

2.

$$\bar{X}_1 = 109.71 \quad \sigma_1 = 0.3 \quad \text{מדגם 1}$$

$$\bar{X}_2 = 112.04 \quad \sigma_2 = 1.5 \quad \text{מדגם 2}$$

3. נחשב את הסיכוי לקציצה מחוץ לגבולות המפרט:

קו ייצור 1:

$$\begin{aligned} 1 - P(LSL < X < USL) &= 1 - [P(X < USL) - P(X < LSL)] = \\ &= 1 - \left[P\left(Z < \frac{USL - \mu}{\sigma}\right) - P\left(Z < \frac{LSL - \mu}{\sigma}\right) \right] \\ &= 1 - \left[P\left(Z < \frac{116.5 - 109.71}{0.3}\right) - P\left(Z < \frac{104 - 109.71}{0.3}\right) \right] \\ &= 1 - [P(Z < 22.6) - P(Z < -19.03)] = 1 - (1 - 0) = 0\% \end{aligned}$$

קו ייצור 2:

$$\begin{aligned} 1 - \left[P\left(Z < \frac{116.5 - 112.04}{1.5}\right) - P\left(Z < \frac{104 - 112.04}{1.5}\right) \right] &= \\ &= 1 - [P(Z < 2.973) - P(Z < -5.36)] = 1 - (0.9985 - 0) \\ &= 0.0015 = 0.15\% \end{aligned}$$

ההבדלים באחוזים נובעים מההפרשים בסטיות התקן שלנו, מכיוון שסטיית התקן בקו הייצור הראשון נמוכה הסיכוי להימצא מחוץ לגבולות המפרט אפסי כי גבולות הבקרה נמצאות בתוך גבולות המפרט.

לעומת בקו הייצור השני סטיית התקן גדולה יותר ולכן קיים סיכוי להימצא מחוץ לגבולות המפרט.

קו ייצור 1:

$$C_{p1} = \frac{USL - LSL}{6\sigma} = \frac{116.5 - 104}{6 \cdot 0.3} = 6.944$$

$$C_{pk1} = MIN \left[\frac{USL - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LSL}{3\sigma} \right] = MIN(7.544, 6.344) = 6.344$$

קו ייצור 2:

$$C_{p2} = \frac{USL - LSL}{6\sigma} = \frac{116.5 - 104}{6 \cdot 1.5} = 1.388$$

$$C_{pk2} = MIN \left[\frac{USL - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LSL}{3\sigma} \right] = MIN(0.9911, 1.786) = 0.9911$$

5. בכדי לעגל את הקו של קו הייצור הראשון נצטרך להקטין את סטיית התקן אפילו יותר, זאת באמצעות שיפורים טכנולוגים, אימון הצוות וכו'.

ובנוסחאות:

$$7 = \frac{\mu - LSL}{3\sigma} = \frac{109.71 - 104}{3\sigma} \rightarrow \sigma = 0.2719$$

הגדלה זאת אינה כדאית מכיוון שהקו שקיבלנו גבוה מאוד, הסיכוי להימצא מחוץ לגבולות המפרט הוא אפסי ואין טעם להשקיע עוד כסף ומשאבים לשיפור המצב.