

תרגיל בית 2

1. רשמו את גבולות הבקרה של תרשים \bar{np} עם L סטיות תקן בהינתן פרופורציית של התהליך כאשר הוא בשליטה ובהנחה שמתקיים $np > 10$.

2. בתהליך ייצור של צירי פלדה מתבצע מעקב אחר אחוז הפגומים. במשך 20 יום נבדק מספר המוצרים הפגומים במדגמים בני 140 פריטים:

מס' מדגם	מס' פגומים	מס' מדגם	מס' פגומים
1	2	11	1
2	3	12	3
3	4	13	2
4	1	14	4
5	0	15	0
6	2	16	0
7	0	17	1
8	3	18	3
9	2	19	3
10	0	20	4

- א. בנה/י גבולות בקרה לפרופורציית הפגומים במדגם (רק חישוב גבולות)
 ב. מהו גודל המדגם המינימלי לתהליך זה אשר יביא לגבול בקרה תחתון חיובי?

3. במפעל טקסטיל מתבצעת בקרה לגבי מספר הפגמים ביריעות בד שוות בגודלן. גבולות הבקרה לתרשימי \bar{C} שחושבו הם 28 ו-4.

- א. מה הסיכוי לחריגה מגבול בקרה תחתון, אם ממוצע הפגמים יקטן ל-10?
 ב. לכמה צריך לגדול ממוצע הפגמים כדי שניתן יהיה לגלות זאת (על ידי חריגה מגבול הבקרה העליון) בהסתברות 40% כבר במדגם הראשון?

4. תהליך מבוקר בעזרת תרשימי בקרה למספר פגומים – תרשימי \bar{np} . ידוע כי:

$$UCL_{np} = 20.91$$

$$LCL_{np} = 1.59$$

בנוסף ידוע כי שיעור הפגומים הממוצע אשר שימש לחישוב גבולות הבקרה הוא 7.5%, וכי הם מבוססים על 3 סטיות תקן.

- א. אם שיעור הפגומים בתהליך השתנה לפתע ל-0.1, מהי ההסתברות לגלות זאת לכל היותר במדגם השלישי שיילקח לאחר שחל השינוי?
 ב. מה תוחלת מספר המדגמים שיילקחו עד לגילוי?

5. ריכוז הסוכר הממוצע בתמציות של מיץ ממותק הוא 0.6, וסטיית התקן של האוכלוסייה היא 0.15. התהליך מבוקר בתרשימי בקרה, כאשר גודל מנת הדגימה היא 12 בקבוקי תמצית, והמדגמים נלקחים פעם ביום. גבולות המפרט לאחוז הסוכר בתמציות הם 0.45 - 0.75 וקצב קצב הייצור במפעל הוא 1200 בקבוקי מיץ ביום.

- א. אם הוסט ריכוז הסוכר בתהליך ל-0.4 בפתאומיות, מה הסיכוי לתפוס סטייה זו לכל היותר במדגם השני?
- ב. מה תוחלת מספר הבקבוקים שאינם מתוקים דיים שיווצרו עד לגילוי הסטייה?
- ג. אם סטיית התקן של האוכלוסייה גדולה בפתאומיות ל-0.2, מה תוחלת מספר הבקבוקים שייבדקו עד לגילוי הסטייה?

6. במפעל מתבצע פיקוח על מספר הפגומים באמצעות תרשימי קו, כאשר גודל מנה הוא 20 יחידות. במצב המוצא, אחוז הפגומים הממוצע במפעל הוא 20%. בשלב מסוים חל שינוי באחוז הפגומים, והוא עלה בפתאומיות ל-30%.
- א. מה ההסתברות לאיתור גידול זה בתרשימי הבקרה במדגם הראשון?
 - ב. אם המדגמים נלקחים כל 17.5 דקות, וקצב הייצור במפעל שווה ל-325 יחידות בשעה, כמה יחידות פגומות ייווצרו עד איתור הגידול באחוז הפגומים?