

תרגיל מספר 13:

הגשה : לתא של טל , לא יאוחר מ – 22.6 בשעה 14:00.

שאלה 1:

חברה לייצור כבלים מייצרת כבלים שכושר נשיאתם מתפלג נורמלית עם תוחלת 50 ק"ג לס"מ. לאחרונה היו תקלות במפעל וחוששים שהכבלים המיוצרים אינם נושאים 50 ק"ג לס"מ , לצורך בדיקה נלקח מדגם של 16 כבלים שיוצרו לאחר התקלות ונבדק כושר נשיאתם , במדגם התקבל כושר נשיאה ממוצע של 48.5 ק"ג לס"מ.

א. מהי מסקנתך בר"מ 0.01 , אם ידוע שסטית התקן של כושר הנשיאה של הכבלים המיוצרים בחברה היא 1.8 ק"ג לס"מ ?

ב. ללא חישוב נוסף , האם ניתן שלא לדחות את ההשערה כי כושר נשיאת הכבלים לא השתנה בר"מ של 10% , ובר"מ של 5% ?

שאלה 2:

הזמן הדרוש לבצע ניתוח מסוים מתפלג נורמלית עם תוחלת של 8 שעות וסטיית תקן של 4 שעות. רופא מציע שיטת ניתוח חדשה לקיצור התהליך. השיטה נבדקת על מדגם של $n = 36$ מנותחים , ובמדגם נמצא ממוצע של $\bar{X} = 6.8$ שעות.

א. האם שיטת הניתוח המוצעת אמנם מקצרת את זמן הניתוח, ברמת מובהקות 0.01 ?

ב. חשבו את $P(\bar{X} \leq 6.8 | H_0)$, דהיינו ההסתברות לקבל ממוצע קטן או שווה ל- 6.8

בהנחה שהשערת האפס (תוחלת של 8 שעות) נכונה. הסבירו את הקשר בין התוצאה שקיבלתם לפי הכרעתכם בסעיף (א).

ג. מצא רי"ס לתוחלת זמן הניתוח לפי השיטה החדשה ברמת סמך של 98% .

ד. מה הקשר בין תשובות א' ל- ג' ?

שאלה 3:

חוקר מבצע מבחן לבדיקת ההשערות $H_0 : \mu \leq 100$ כנגד $H_0 : \mu > 100$ בעזרת מדגם בגודל $n = 225$. נתון כי השונות היא $\sigma^2 = 2025$. החוקר החליט כי ידחה את השערת האפס אם $\bar{X} > 105.25$, ואחרת, לא ידחה את השערת האפס.

רמת המובהקות של המבחן היא (בקירוב):

0.01 .1

0.04 .2

0.05 .3

.4 לא ניתן לדעת ללא נתונים נוספים

שאלה 4:

שני מרצים רוצים לבדוק האם ממוצע ציוני בחינות הקורס בסטטיסטיקה בסמסטר מסויים (מחושב על סמך כל ציוני הבחינות באותו סמסטר) שונה מהממוצע בשנה קודמת (שהיה 70.5). המרצים בחרו מדגם מקרי של 400 מבחנים. ידוע שסטיית התקן של ציוני המבחן היא 10. מרצה ראשון קבע רמת מובהקות של 5 אחוזים בעוד המרצה השני קבע רמת מובהקות של 3 אחוזים. ההשערה של שני המרצים היא שאין הבדל בין הממוצעים בשני הסמסטרים. קבעו לגבי כל אחד מהמרצים, עבור אילו ערכי תוצאות ידחה את ההשערה ועבור אלו לא ידחה אותה.

שאלה 5:

א. מבחן השערות חד-צדדי לתוחלת באוכלוסיה נורמלית עם שונות ידועה, נבדק עבור גודל מדגם $n=15$ וברמת מובהקות $\alpha = 12\%$, ונמצא כי לא דוחים את H_0 . כעת חוזרים על אותו ניסוי (עבור אותה α ואותו n) בתנאים שווים, עד אשר יתקבלו 100 ניסויים עם המסקנה כי לא דוחים את H_0 . בהנחה כי H_0 נכונה, העריכו את ממוצע מספר הניסויים שיבוצעו.

ב. דיאטנית טוענת כי תוחלת אחוז השומן בנקניקיות של יצרן מסוים היא לפחות 23%. לעומתה טוען היצרן כי תוחלת אחוז השומן בנקניקיות נמוך מ-23%. לשם בדיקת טענת היצרן, דגם היצרן באקראי 10 נקניקיות מתוצרתו, ומצא כי אחוז השומן הממוצע בנקניקיה הוא 20.73 עם סטיית תקן של 4.13. (שימו לב – מאחר וסטיית התקן נאמדת כאן (אינה ידועה), ומאחר ויש מעט ניסויים, עליכם להשתמש בהתפלגות סטודנט) חשבו את ההסתברות לקבלת ממוצע קטן מהממוצע הנצפה (20.73) במדגם אקראי בן 10 ניסויים. השתמשו בתוצאה שקיבלתם עמ"נ לקבוע את נכונות כל אחד מהטענות הבאות (נמקו):

א. נדחה את טענת הדיאטנית ברמת מובהקות של 2%.

ב. נדחה את טענת הדיאטנית ברמת מובהקות של 10%.

בהצלחה במבחן ☺