

מבוא לסטטיסטיקה בניהול

פרק 41 - שאלות מסכמות בבדיקת השערות

תוכן העניינים

1. שאלות פתוחות מסכמות 1

שאלות מסכמות בבדיקת השערות על פרמטרים

שאלות

(1) שני חוקרים נתבקשו לבדוק את ההשערות הבאות: $H_0: \mu = 520$, $H_1: \mu > 520$.

כל חוקר בדק מדגם של 225 נחקרים. ידוע ש- $\sigma = 20$.

חוקר א' קבע את כלל ההכרעה לפי $\alpha = 0.05$.

חוקר ב' מחליט לדחות H_0 אם $\bar{X} > 522$.

א. למי מהחוקרים הסתברות לטעות מסוג ראשון קטנה יותר?

ב. מהי ההסתברות לטעות מסוג שני של חוקר ב' עבור $\mu_1 = 525$.

ג. הסבר ללא חישוב נוסף, האם ההסתברות לטעות מסוג שני עבור

$\mu_1 = 525$, של חוקר א' שווה/קטנה/גדולה לזו של חוקר ב'.

ד. חוקר א' קיבל במדגם שלו $\bar{X} = 523$. מהי מסקנתו?

(2) ברצוננו להשוות בין רשתות A לבין B. לשם כך בחרנו 4 מוצרים, ובדקנו את

מחיריהם בשתי הרשתות. להלן התוצאות:

הניחו כי המחירים מתפלגים נורמלית.

אם יש הנחות נוספות כדי לבצע את המבחן הפרמטרי רשמו אותן.

א. בדקו האם קיים הבדל בין הרשתות מבחינת תוחלת

המחירים. רמת מובהקות של 5%.

ב. חזרו על הסעיף הקודם בהנחה ונבחרו בכל רשת מוצרים

באקראי ולא בהכרח אותם מוצרים.

מוצר / רשת	A	B
1	5	5
2	4	5
3	5	3
4	7	4

(3) במדגם של 10 ישראלים שנבחנו במבחן ה-IQ נתקבלו התוצאות הבאות:

$$n = 10, \quad \sum X_i = 1020, \quad \sum X_i^2 = 105120$$

במדגם של 14 אמריקאים שנבחנו במבחן ה-IQ נתקבלו התוצאות הבאות:

$$n = 14, \quad \sum X_i = 1386, \quad \sum X_i^2 = 138644$$

נתון שציוני הבחינה מתפלגים נורמלית בכל מדינה.

א. בדקו ברמת מובהקות של 10% האם קיים שוויון שונויות בין

אוכלוסיית אמריקה לאוכלוסיית ישראל?

ב. בדקו האם קיים הבדל בממוצע הציונים בבחינת ה-IQ בין ישראל

לארה"ב. ברמת מובהקות של 5%?

- (4) במדינת טרפפו המשכורות במשק מתפלגות נורמלית עם ממוצע של 1 אלף דולר וסטיית תקן של 0.2 אלף דולר. בוצע מדגם מקרי בו השתתפו 5 נשים ו 5 גברים במדינת שומקום שבה המשכורות מתפלגות נורמאלית גם כן. להלן משכורותיהם באלפי דולר:

גברים	2	0.9	0.7	1.2	1.1
נשים	1.4	1.1	1.9	1.8	1.2

- א. בדקו את הטענה שממוצע משכורותיהם של אזרחי שומקום גבוה מאשר ממוצע משכורותיהם של אזרחי טרפפו ברמת מובהקות של 5%. בהנחה שסטיית התקן זהה בשתי המדינות.
 ב. חזרו על הסעיף הקודם ללא ההנחה הנ"ל.
 ג. ישנה טענה שסטיית התקן במדינת שומקום גבוהה מזו של טרפפו. בדקו ברמת מובהקות של 5%.

- (5) במטרה להשוות בין אחוזי הצפייה של גברים ונשים בתוכנית טלוויזיה מסוימת בוצע סקר ובו התקבלו תוצאות הבאות:

צופים	לא צופים	
נשים	320	42
גברים	72	120

- א. האם יש הבדל בין אחוזי הצפייה של גברים ונשים ברמת מובהקות של 1%?
 ב. עבור רמת מובהקות של 5% בדוק טענה שמבין הצופים בתוכנית הטלוויזיה אחוז הנשים גדול פי 2 מאחוז הגברים.

- (6) בשנת 2000 ל-60% היה מדיח כלים בבית. מחקר רוצה לבדוק האם כיום פרופורציית המשפחות עם מדיח כלים עלה. הוחלט לבצע מדגם אקראי של 150 משפחות.
 א. רשמו את השערות המחקר.
 ב. מה היא מסקנת המחקר ברמת מובהקות של 5% אם במדגם ל-102 משפחות היה מדיח כלים.
 מהי הטעות האפשרית במסקנה מהסעיף הקודם.
 האם ניתן לדעת את הסתברותה?

- (7) להלן התפלגות מספר הנסיעות לחופשה השנתית במדגם של משפחות ישראליות. בדקו ברמת מובהקות של 5%:

מספר הנסיעות	0	1	2	3	4
מספר המשפחות	84	102	26	20	12

- א. באיטליה משפחות נוסעות בממוצע פעמיים בשנה לחופשה. האם בישראל משפחות נוסעות פחות מאשר באיטליה?
 ב. בהולנד 80% מהמשפחות נוסעות לפחות פעם אחת בשנה לחופשה, האם בישראל אחוז המשפחות שנוסעות לפחות פעם אחת בשנה לחופשה נמוך מאשר בהולנד?

- (8) ציוני בחינת הבגרות במתמטיקה מתפלגים נורמלית עם שונות 150. במדגם של 16 נבחנים מתל אביב התקבלה שונות מדגמית-190. במדגם של 25 ירושלמים התקבלה שונות מדגמית 118.
- א. בדקו ברמת מובהקות של 2.5% האם שונות הציונים במתמטיקה בקרב נבחני תל אביב גבוהה מהשונות בכלל הארץ.
- ב. בדקו ברמת מובהקות של 5% האם שונות ציונים במתמטיקה בקרב תלמידי תל אביב גבוהה מאשר בקרב תלמידי ירושלים.

תשובות סופיות

- | | | | | |
|-----|---------------------------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------|
| (1) | א. חוקר א' | ב. 0.0122 | ג. גדלה. | ד. נדחה H_0 . |
| (2) | א. לא נדחה H_0 . | ב. לא נדחה H_0 . | | |
| (3) | א. לא נדחה H_0 . | ב. לא נדחה H_0 . | | |
| (4) | א. נדחה H_0 . | ב. נדחה H_0 . | ג. נדחה H_0 . | |
| (5) | א. נדחה H_0 . | ב. נדחה H_0 . | | |
| (6) | א. $H_0 : p = 0.6$
$H_1 : p > 0.6$ | ב. נדחה H_0 . | ג. טעות מסוג ראשון בסיכוי של 0.05. | |
| (7) | א. נדחה H_0 . | ב. נדחה H_0 . | | |
| (8) | א. לא נדחה H_0 . | ב. לא נדחה H_0 . | | |