

מודלים סטטיסטיים ויישומיهم 52518 תשע"ח – תרגיל 2

להגשה עד 13.11.17 בשעה 23:55

シומו לב: לפניהם פתרון התרגיל, עליכם לקרוא את הקובץ **“Example of Simultaneous Confidence Intervals for a Fixed Set of Contrasts Using the Exact Method”**.

1. נערך מחקר הבודק את השפעת מתן גמול על תהליכי הלמידה בקרב ילדים. המשתנה המוסף Z , הינו מספר הניסיונות אשר לוקח לידי למדוד כיצד להרביב לפחות באופן נכון. בניסוי חולקו הילדים לארבע קבוצות תגמול שונות. הקבוצות הן, אף-פעם, לעיתים רחוקות, לעיתים קרובות ותמיד. החוקרים מעוניינים לבדוק את ההפרשיות הבאים,

- 1) הפרש בין גמול תלמידי ממוצע הפשט בין שאר הקבוצות.
- 2) הפרש בין גמול לעיתים קרובות לממוצע בין גמול לעיתים רחוקות ואפ-פעם.
- 3) הפרש בין גמול לעיתים רחוקות ואפ-פעם.

נתונים: להלן מטריצה אשר כל ערך בה הינו מספר ניסיונות הריבבה עבור פרט מסוים. כל עמודה מצינית קבוצה, כאשר הימנית ביותר הינה “אפ-פעם”, אחרת “עתים רחוקות”, “עתים קרובות” והשמאלית ביותר הינה “גמול תלמידי”.

$$\begin{bmatrix} 12 & 9 & 15 & 7 \\ 13 & 10 & 16 & 18 \\ 11 & 9 & 17 & 12 \\ 12 & 13 & 16 & 18 \\ 12 & 14 & 16 & 20 \end{bmatrix}$$

- א. הציגו את שלושת ההפרשיות לעיל באופן מסתמי בקונטרסטים.
 - ב. חשבו רוח-סמרק (ברמת סמך של 95%) עבור כל אחד מהקונטרסטים, כאשר התיחסו לכל קונטרסט באילו הוא יחיד.
 - ג. חשבו ר”ס בו דמנים ברמה של 95% לשולשת הקונטרסטים לפי שיטת בונפרוני.
 - ד. חשבו ר”ס בו דמנים ברמה של 95% לשולשת הקונטרסטים לפי השיטה המדוקית עבור אוסף סופי של קונטרסטים קבועים מראש.
2. יהיו מודל ניתוח שונות חד-כיווני בעל שונות שונות, $(\mu_i + \epsilon_{ij}) \sim N(0, \sigma_i^2)$. נניח כי σ_i^2 -ים ידועים והו ϵ_{ij} -ים בלתי תלויים. פתחו נוסחה עבור רוח-סמרק לקונטרסט יחיד, $c_i \mu_i = \psi(c)$.

3. נניח כי באמצעות השיטה המדוקית רוצים לעירק השוואת בין K קונטרסטים אפשריים. כל קונטרסט מוגדר באופן
- $$\psi(c^{(1)}) = \sum_{i=1}^I c_i^{(1)} \mu_i$$
- $$\vdots$$
- $$\psi(c^{(K)}) = \sum_{i=1}^I c_i^{(K)} \mu_i$$
- באמצעות הוקטור $\hat{\beta}$, נגיד את $C\hat{\beta} = \Psi$.
- א. מצאו הצגה של מטריצת השונות $Cov(\Psi)$ ככפל מטריצות.
 - ב. הניחו כי $I = K$. באמצעות כפל מטריצות, מצאו את ערכו של האיבר $Cov_{rs}(\Psi)$.