

מודלים סטטיסטיים ויישומיהם 52518 תשע"ח – בוחן בית 2

להגשה עד 20.12.17 בשעה 23:55

1. (20 נקודות) סטטיסטי המבחן קולמוגורוב-סmirnov-לייליפורס מוגדר באופן

$$D = \max_{t \in [-\infty, \infty]} \left\{ \left| \hat{F}_n(t) - \Phi\left(\frac{t - \bar{X}}{s}\right) \right| \right\}$$

יהי מבחן $F \sim_{iid} x_1, \dots, x_n$ כאשר F הינה פונקציית התפלגות בלשי. נגדיר את המשפה של ההתפלגות הנורמליות באופן הבא:

$$N = \left\{ F : F(t) = \Phi\left(\frac{t - \mu}{\sigma}\right) \right\}, \quad \mu \in \mathbb{R}, \sigma \in \mathbb{R}^+$$

הראו כי עבור בדיקת השערות $N_0 : F \in N$, $N_1 : F \notin N$ (סטטיסטי קולמוגורוב-סmirnov-לייליפורס) תחת השערת האפס אינה תלולה בערכיהם האמתיים של μ ו- σ .

2. (20 נקודות) מצורף קובץ נתונים [txt](#) שחוק מחקר על התפתחות תינוקות. הקבוצות מוגדרות באופן הבא:

(1) נולד פג עם משקל לידה נמוך

(2) נולד פג עם משקל לידה בינוני

(3) נולד באופן תקין

מדד התוצאה הוא מדד התפתחות של תינוקות, רוצים לבדוק את השערה $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 : H_0$.

ערכו את המבחנים המתאימים לבדיקת הנחות המודל והסיקו אילו מהן נשמרות ואילו נדחות. במידה ויש הפרות של ההנחות, נקבעו בצעדים המתאימים לטפל בעניין. בנו רוחחי סמן בו-זמןנים עבור אוסף הקונטרסטים הבא:

$$\psi_1 = \mu_2 + \mu_3 - 2\mu_1, \quad \psi_2 = \mu_3 - \mu_1, \quad \psi_3 = \mu_2 - \mu_1, \quad \psi_4 = \frac{\mu_2 + \mu_3}{2} - \mu_1$$

3. (20 נקודות) בקורס מסוים יש 9 תלמידים. 4 תלמידים למדו ברצינות במהלך הסמסטר והכינו תרגילים באופן שוטף, 5 נוספים לא למדו כלל במהלך הסמסטר ולמדו רק לקרה המבחן. הציונים ב מבחן הסופי הם:

	لומדים באופן שוטף	لומדים רק לבחן
	90, 77, 80, 87	85, 82, 69, 75, 70

רוצים לבדוק את השערות הבאות:

H_0 – לימוד שוטף לא מצביע על ציון סופי גבוה יותר בקורס זה.

H_1 – לימוד שוטף מצביע על ציון סופי גבוה יותר בקורס זה.

ביוון שהזו קורס חדש לחלווןין, אין ידע על התפלגות הציונים ונדרש שימוש בבחן לא-פרמטרי.

א. איזה מבחן יתאים לבעה זו?

ב. מה רמת המובהקות של מבחן הדוצה את H_0 אם סכום הדרגות הרלוונטי גדול או שווה ל-26? יש לחשב את רמת המובהקות במדוק, ללא שימוש בקירוב הנורמלי.

ג. האם, לפי המבחן שבנית טעיף ב', עלייך לדחות את H_0 ?

4. (20 נקודות) גנich מודל ANOVA דו-בוני עם $J = 2 = I$ וממציעי קבוצות באופן הבא:

$$\mu_{11} = \theta$$

$$\mu_{12} = \theta + \Delta_B$$

$$\mu_{21} = \theta + \Delta_A$$

$$\mu_{22} = \theta + \Delta_A + \Delta_B + \psi$$

ע"י שימוש בפרמטריזציה $\gamma_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_{ij}$ ובמשקלות $\mu_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j$, מצאו ביטויים עבור הריבבים $\mu, \alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2, \gamma_{11}, \gamma_{12}, \gamma_{21}, \gamma_{22}$.