

האוניברסיטה העברית בירושלים  
המחלקה לסטטיסטיקה

נושאים בניתוח נתונים בינאריים (52548)  
פרופ' דוד צוקר  
תשס"ו סמסטר ב', מועד א'

תאריך: כ"ח בתמוז תשס"ו, 24.7.06

משך הבחינה: שעותיים

חומר עזר: מחשב כיס ודף רשימות (דף אחד בגודל A4, שני צדדים)

חל איסור מוחלט להעתיק. תלמיד שייתפס יורחק לשנה מלימודיו.

בהצלחה!!

שאלה 1 (20 נקודות)

נניח שיש לנו 3 שכבות עם לוח  $2 \times 2$  של Y מול X בכל שכבה. רשמו מודל מתאים בצורת רגרסיה לוגיסטית (בלתי מותנת) עבור המצבים הבאים:

- [10] א. אפקט של שכבה ואפקט של X, ללא אינטראקציה (ז"א ה-odds ratio זהה בכל השכבות)  
[10] ב. אפקט של שכבה, אפקט של X, ואינטראקציה בין שכבה ל-X

שאלה 2 (30 נקודות)

נתייחס לנתונים הרשומים בלוח דלהלן. נניח כי נרצה לנתח את הנתונים הללו באמצעות רגרסיה לוגיסטית מותנת, במסגרת המודל

$$\Pr(Y=1|X=x) = \exp(\beta_0 + \beta_1 x) / (1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x))$$

- [20] א. רשמו את פונקצית ניראות המותנת עבור הנתונים בלוח בצורה מפורשת ככל שאפשר.  
[10] ב. וודאו כי הערך של אומד ניראות המותנת המרבית ל- $\beta_1$  הינו 0.6221.

הנתונים:

	<u>X=0</u>	<u>X=1</u>	<u>X=2</u>
<u>Y=0</u>	2	2	1
<u>Y=1</u>	1	1	2

שאלה 3 (25 נקודות)

נניח נתונים בינאריים מתואמים  $Y_{ij}$  ומשנתה מקרי סמוי  $\Pi_i$ , כך שבהינתן  $\Pi_i$ , ה- $Y_{ij}$  ב"ת  $Ber(\Pi_i)$ . עוד נניח כי פונקצית הצפיפות של  $\Pi_i$  הינה

$$f(\pi) = 2 - 4|\pi - 1/2|, \pi \in [0,1]$$

חשבו את המתאם (קורלציה) בין  $Y_{ij}$  ו- $Y_{ik}$  עבור  $j \neq k$  (יש להגיע לתוצאה מספרית).

שאלה 4 (25 נקודות)

תארו בצורה מפורטת את שיטת GEE.