

אקונומטריקה

פרק 1 - מבוא לקורס

תוכן העניינים

1. כללי 1

מבוא לקורס:

רקע:

הגדרות וסימונים:

משתנה אמפירי – תוצאותיו ידועות מראש (למשל: רמת הכנסה, גיל, מס' שנות לימוד במדגם מסוים).

משתנה מקרי – תוצאותיו לא ידועות מראש (כגון תוצאה בהטלת קובייה או בהטלת מטבע). באקונומטריקה נעסוק בעיקר במשתנים מקריים.

שני סוגי המשתנים יסומנו באות לועזית עם אינדקס (למשל: X_t או Y_t).
קבוע – מקבל ערך אחד בלבד (מסומן באות לועזית ללא אינדקס – למשל a או b).
 לכל משתנה מקרי X_t יש תוחלת המייצגת את מרכז ההתפלגות (μ_X או $E(X)$).
השונות – מייצגת את מידת הפיזור של ההתפלגות (σ_X^2 או $V(X)$).

סטית התקן – היא השורש של השונות (σ_X).

שונות משותפת (covariance) – מדד להתפלגות המשותפת של שני משתנים מקריים ומייצגת את הכיוון של הקשר ביניהם ($\text{Cov}(X, Y)$):

$$\text{Cov}(X, Y) = 0 \Leftrightarrow X, Y \text{ בלתי מתואמים.}$$

$$\text{Cov}(X, Y) > 0 \Leftrightarrow \text{מתאם חיובי בין המשתנים.}$$

$$\text{Cov}(X, Y) < 0 \Leftrightarrow \text{מתאם שלילי בין המשתנים.}$$

$$X, Y \text{ בלתי תלויים} \Leftarrow X, Y \text{ בלתי מתואמים.}$$

מקדם המתאם של פירסון – מדד לכיוון ולעוצמת הקשר הליניארי בין שני

$$\text{משתנים: } \eta_{xy} = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

$$-1 \leq \eta \leq 1$$

$$\eta = 1 \text{ מתאם ליניארי חיובי מלא בין שני המשתנים.}$$

$$\eta = -1 \text{ מתאם ליניארי שלילי מלא בין שני המשתנים.}$$

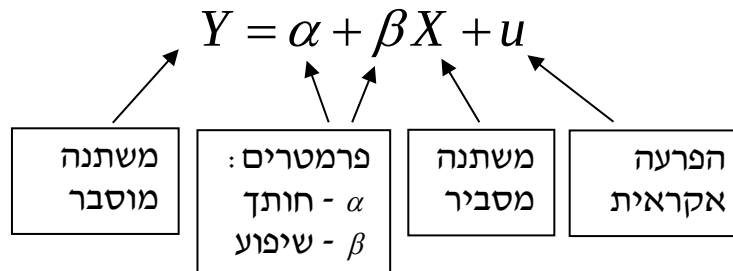
$$\eta = 0 \text{ לא קיים מתאם ליניארי בין שני המשתנים.}$$

אמידה:

פרמטר – ערך המשתנה הנחקר המתאר את כל האוכלוסייה.
סטטיסטי/אומד – ערך המשתנה הנחקר המתאר את המדגם.

מדגם	אוכלוסייה
$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$	$E(X) = \mu$
$S_X^2 = \frac{S_{XX}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$	$V(X) = \sigma^2 = E(X - E(X))^2$
$\frac{S_{XY}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n}$	$\text{cov}(X, Y) = E(X - E(X))(Y - E(Y))$
$r_{XY} = \frac{S_{XY}}{\sqrt{S_{XX}} \sqrt{S_{YY}}}$	$\eta_{XY} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sqrt{V(X)} \sqrt{V(Y)}}$

המודל האקונומטרי:



1. במודל: $Y_t = \alpha + \beta X_t + u_t$, α ו- β הם מספרים קבועים אך לא ידועים. אנו יכולים להעריך אותם ולקבל אומדים (תהליך קבלת האומדנים נקרא אמידה).

2. $\hat{\alpha}$ הוא האומד ל- α ו- $\hat{\beta}$ הוא האומד ל- β .

3. אומדי ריבועים פחותים (אר"פ) הם אומדים שחושבו בשיטת הריבועים הפחותים. מסומנים בד"כ ע"י 'כובעי' $\hat{\beta}$.
אומדים אחרים מסומנים בד"כ ע"י 'תלתלי' $\tilde{\beta}$.

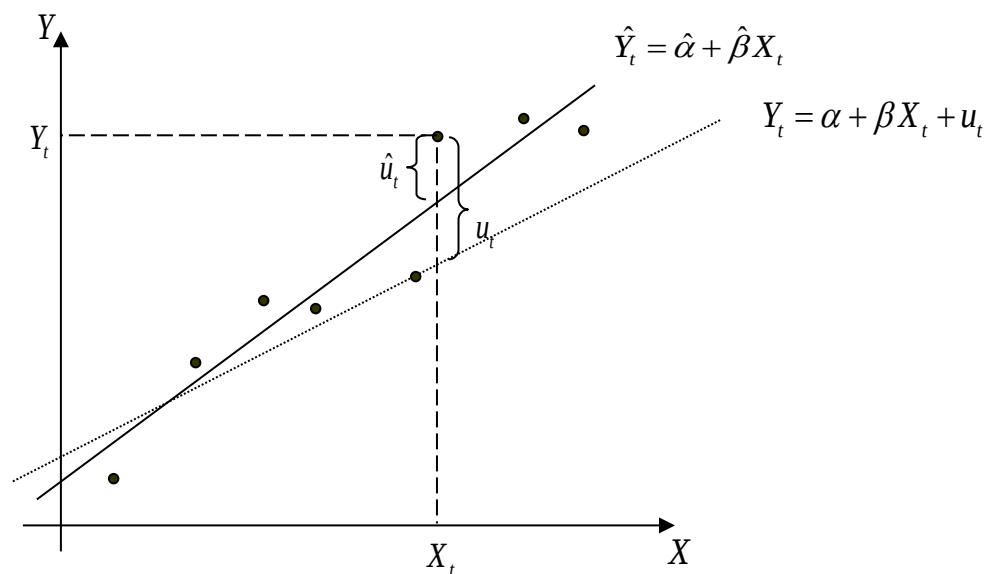
4. בעוד α ו- β הם קבועים, $\hat{\alpha}$ ו- $\hat{\beta}$ הם משתנים מקריים כיוון שבכל מדגם מתקבלים $\hat{\alpha}$ ו- $\hat{\beta}$ אחרים.

5. את α ו- β ו- u_t לא ניתן לדעת (אלא רק לאמוד מנתוני המדגם) – הקו האמיתי באוכי לא ידוע.

6. אפשר לדעת את $\hat{u}_t$, שהיא הסטיה מקו הרגרסיה במדגם:

- עבור X_t , הערך הצפוי של המשתנה המוסבר $(\hat{Y}_t)$ המתקבל לפי הרגרסיה הוא: $\hat{Y}_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X_t$.

- הסטיה של התצפית (Y_t) מהערך הצפוי לפי הרגרסיה $(\hat{Y}_t)$ היא: $\hat{u}_t = Y_t - \hat{Y}_t$.



— קו הרגרסיה הנאמד (במדגם)
 קו הרגרסיה האמיתי באוכלוסייה)
 • תצפית בודדת