

דף נוסחאות מבוא לאקונומטריקה

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$$

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}, \hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X}$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_2) = \sigma_u^2 = \frac{\sigma_u^2}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}, \text{Var}(\hat{\beta}_1) = \sigma_{\hat{\beta}_1}^2 = \frac{\sigma_u^2 \sum_{i=1}^n X_i^2}{n \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

תחזית ספציפית ותחזית לתוחלת

$$\hat{Y}|_{X=X_0} = E(\hat{Y})|_{X=X_0} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_0$$

$$\text{Var}(\hat{Y}|_{X=X_0}) = \sigma_u^2 \left(1 + \frac{1}{n} + \frac{(X_0 - \bar{X})^2}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \right), \text{Var}(E(\hat{Y})|_{X=X_0}) = \sigma_u^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{(X_0 - \bar{X})^2}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \right)$$

מקדם ההסבר R^2 ומקדם המתאם: r_{xy}

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}$$

יהי $\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i$. מתקבל:

$$\bar{\hat{Y}} = \bar{Y}, \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 + \sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2$$

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}, R^2 = r_{xy}^2$$

אומד לשונות של u_i

$$\hat{\sigma}_u^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2}{n - 2}$$

רווחי סמך ובדיקת השערות

רווח סמך לפרמטר q

$$\hat{q} - c\sigma \leq q \leq \hat{q} + c\sigma$$

כאשר:

- \hat{q} הוא האומד ל- q .
- σ היא סטיית התקן או האומד לסטיית התקן של q .
- אם סטיית התקן ידועה, c הוא הערך הקריטי מטבלת ההתפלגות הנורמלית.
- אם סטיית התקן איננה ידועה, אלא נאמדת, c הוא הערך הקריטי מטבלת התפלגות t .

בדיקת השערות ברגרסיה רבת משתנים: מבחן wald

p מספר האילוצים בהשערת האפס.

k מספר הפרמטרים במודל הלא-מוגבל כולל חותך.

$k - 1$ מספר המשתנים המסבירים במודל הלא-מוגבל (לא כולל חותך).

$$F = \frac{(\sum_{i=1}^n e_i^2(n) - \sum_{i=1}^n e_i^2(n\ell)) / p}{\sum_{i=1}^n e_i^2(n\ell) / (n - k)} \sim F(p, n - k)$$

כאשר המשתנה המוסבר זהה בשני המודלים המוגבל והלא מוגבל, ניתן לקבל נוסחא פשוטה יותר:

$$F = \frac{(R^2(n\ell) - R^2(n)) / p}{(1 - R^2(n\ell)) / (n - k)} \sim F(p, n - k)$$

כאשר בודקים את ההשערה:

$$H_0 : \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

מקבלים נוסחא פשוטה עוד יותר:

$$F = \frac{R^2 / (k - 1)}{(1 - R^2) / (n - k)} \sim F(k, n - k)$$