

סטטיסטיקה 3- שיעור 5

תכונות הקו לפי L.S.E.

1. 2 הקווים נפגשים בנקודת הממוצעים \bar{y}, \bar{x} .
2. אם $0 = \hat{\alpha}$ הקו עובר דרך הראשית.
- אם $0 = \hat{\beta}$ אין מודל, אין ניבוי
3. מתאמים:

מכאן:

$$y = \alpha + \beta x_i + \hat{e}_i$$

אין קטל $r(\hat{y}_i, \hat{e}_i) = 0$

$$r(x_i, \hat{y}_i) = 1 \rightarrow \hat{y}_i = \alpha + \beta x_i$$

אין קטל $r(x_i, \hat{e}_i) = 0$

$$r(y_i, \hat{y}_i) = r(x_i, \hat{y}_i) \rightarrow \left[\begin{array}{l} \text{הקטן קטן} \\ \text{הגון } -1 \leq r \leq 1 \end{array} \right]$$

\hat{y}_i - ערך אנכי
 \hat{e}_i - ערך אנכי
 x_i - ערך אנכי
 y_i - ערך אנכי

4. אם מוסיפים קבוע לשונות- השונות לא תשתנה, לכן השונות של y עבור x קבוע = שונות הטעויות.

$$\hat{y}_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta} x_i + \hat{e}_i$$

טעות-משתנה, הניבוי קבוע

5.

5. תכונות המוסבר והלא-מוסבר

$$\bar{\hat{y}} = \frac{\sum \hat{y}_i}{n} = \frac{\sum \hat{\alpha} + \hat{\beta} x_i}{n} = \sum \left(\frac{\hat{\alpha}}{n} + \frac{\hat{\beta} x_i}{n} \right) = \frac{\hat{\alpha}}{n} \cdot n + \frac{\hat{\beta}}{n} \sum x_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \bar{x}$$

אם $\hat{\alpha} = 0$ אז $\bar{\hat{y}} = \hat{\beta} \bar{x}$

$$= \frac{\hat{\beta} \sum x_i}{n} = \hat{\beta} \bar{x} = \bar{\hat{y}}$$

מכאן: $\bar{\hat{y}} = \bar{y}$

מכאן: $\bar{\hat{e}} = 0$

$$\bar{\hat{e}} = \frac{\sum \hat{e}_i}{n} = \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)}{n} = \frac{\sum y_i}{n} - \frac{\sum \hat{y}_i}{n} = \bar{y} - \bar{\hat{y}} = 0$$

* בממוצע של סוגי של הקבוצה, אבל נבדק יציאת קו הרגרסיה, האם

האם יתכן (אנחנו לומדים מתיאור של האלף הניכר)

$$\sum (y_i - \bar{y})^2 = \sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2 + \sum (y_i - \hat{y}_i)^2$$

$$SS_y = SS_{\hat{y}} (SS_{REG}) + SSE (SS_{RES})$$

$$(SS_y) = (SS_{REG}) + (SS_{RES})$$

$$\sum_{i=1}^n \hat{y}_i^2 = \frac{SS_y}{n-1} = \underbrace{SS_{\hat{y}}}_{\text{האנליזה הניבוי}} + \underbrace{MSE = MS_{RES}}_{\text{שגיאת הניבוי}} = \frac{SS_{RES}}{n-2}$$

מצאנו לממוצע הניבויים/ המוסבר שווה לממוצע של y, ממנו נובע הטעות = 0
 (באנליזה הניבויים = $SS_{REG}/SS_{\hat{y}}$ ולנוגה הטעות שווה ל MS_{RES}/MSE)

מצאנו שממוצע הניבויים, המוסבר שווה לממוצע של y, ממוצע הטעות = 0

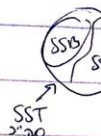
השתנות הניבויים = SS_{REG} ושונות הטעות שווה ל MS_{RES} .

6. החלק החשוב הוא החלק של הטעות ולא החלק של הניבוי.
 אם שונות הטעות = 0 מדובר בקשר מושלם (קו ניבוי מושלם)

7. יש לעשות מבחן שוויון שונות. השונות של הטעות עבור כל x צריכות להיות שוות.
 איכות הניבוי תהיה טובה לאורך כל הקו כי השונות של הטעות שוות.

פונקציה
 שווה
 מוסברת

$$\eta^2 = \frac{SSB}{SST}$$



$$\frac{SS_{REG}}{SS_y} = \frac{\text{האנליזה הניבויים}}{\text{השגיאה הניבוי}} \quad (8)$$

$$SS_{REG} = \sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = \sum (\alpha + \beta x_i - \bar{y})^2 = \sum \left(\bar{y} - r \frac{SS_y}{SS_x} \bar{x} + r \frac{SS_y}{SS_x} x_i - \bar{y} \right)^2$$

$$= r^2 \frac{SS_y^2}{SS_x^2} \cdot \sum (x_i - \bar{x})^2 = r^2 \frac{SS_y^2}{SS_x^2} \cdot \frac{SS_x}{SS_x} = r^2 \cdot SS_y$$

$$SS_{REG} = r^2 \cdot SS_y$$

$$\frac{SS_{REG}}{SS_y} = \frac{r^2 \cdot SS_y}{SS_y} = r^2$$

$$1 = \frac{SS_y}{SS_y} = \frac{SS_{REG}}{SS_y} + \frac{SS_{RES}}{SS_y} \rightarrow \frac{SS_{RES}}{SS_y} = 1 - r^2$$

החלק של
 האנליזה הניבויים
 מ-100%

<u>ניתוח שונות</u> η^2	<u>רגרסיה</u> r^2
ב"ת- איכותי C קטגוריות תלוי- כמותי	2 המשתנים כמותיים
א- סימטרי(קיים ב"ת ותלוי)	סימטרי(X מוסבר ע"י Y, Y מוסבר ע"י X)
$0 \leq \eta^2 \leq 1$ $0 \leq \eta \leq 1$	$0 \leq r^2 \leq 1$ $-1 \leq r \leq 1$
קשר כלשהו	קשר לינארי

- יותר קשה להשיג r^2 מאשר η^2 .

המתאם הלינארי של פירסון, משוואת הניבוי, ניתוח שונות, שונות, פרופורציה, מאפייני קו הרגרסיה, משוואת הרגרסיה הפשוטה