

Τεταρτημόρια ομαδοποιημένων παρατηρήσεων

$$Q_q = a_j + d \frac{qN/4 - F_{j-1}}{f_j}, \quad q = 1, 2, 3$$

Επικρατέστερη τιμή ομαδοποιημένων παρατηρήσεων

$$M_0 = a_j + d \frac{f_j - f_{j-1}}{(f_j - f_{j-1}) + (f_j - f_{j+1})}$$

Διασπορά στατιστικού δείγματος

$$s^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{n=1}^N (x_n - \bar{X})^2 = \frac{\sum_{n=1}^N x_n^2 - \frac{(\sum_{n=1}^N x_n)^2}{N}}{N-1}$$

Διασπορά ομαδοποιημένων δεδομένων

$$s^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^K f_j (m_j - \bar{X})^2 = \frac{\sum_{j=1}^K m_j^2 f_j - \frac{(\sum_{j=1}^K m_j f_j)^2}{N}}{N-1}$$

Καμπύλη Lorenz - Διατεταγμένα Δεδομένα

$$\Phi_n = \frac{\sum_{j=1}^n X_j}{\sum_{j=1}^N X_j}, \quad RF_n = n/N$$

Καμπύλη Lorenz - Ομαδοποιημένα Δεδομένα

$$\phi_i = \frac{m_i f_i}{\sum_{j=1}^K m_j f_j}, \quad \Phi_i = \sum_{j=1}^i \phi_j$$

Συντελεστής Gini

$$\text{Gini} = 1 - \sum_{n=1}^N \Phi_n * \Delta RF_n$$

$$\Sigma \Phi_n = \Phi_{n-1} + \Phi_n, \quad \Delta RF_n = RF_n - RF_{n-1}$$

Κανονική κατανομή

$$\mathcal{N}(\mu, \sigma^2), \quad \mu : \text{μέση τιμή}, \quad \sigma^2 : \text{διασπορά}$$

Τυπική κανονική κατανομή

$$(z\text{-score}) Z = \frac{X - \mu}{\sigma}, \quad P(Z \leq 1.96) = 0.975, \quad P(Z \leq 0.67) \approx 0.75$$

Συντελεστές Ασυμμετρίας

$$(\text{Pearson}) \quad Sk_p = \frac{\bar{X} - M_0}{s}, \quad \tilde{Sk}_p = \frac{3(\bar{X} - M)}{s}$$

$$(\text{Bowley}) \quad Sk_b = \frac{(Q_3 - M) - (M - Q_1)}{Q_3 - Q_1}$$

Student's t κατανομή

$$\text{για } df = 26, \quad P(T \leq 2.056) = 0.975$$

$$\text{για } df = 28, \quad P(T \leq 2.048) = 0.975$$

Γραμμική παλινδρόμηση - Λύση ελαχίστων τετραγώνων

$$\hat{y}_n = a + bx_n, \quad a = \bar{Y} - b\bar{X}, \quad b = \frac{SS_{xy}}{SS_{xx}}$$

$$SS_{xy} = \sum_{n=1}^N (x_n - \bar{X})(y_n - \bar{Y}) = \sum_{n=1}^N x_n y_n - \frac{(\sum_{n=1}^N x_n)(\sum_{n=1}^N y_n)}{N}$$

$$SS_{xx} = \sum_{n=1}^N (x_n - \bar{X})^2 = \sum_{n=1}^N x_n^2 - \frac{(\sum_{n=1}^N x_n)^2}{N}$$

Εκτιμητρια της τυπικής απόκλισης των σφαλμάτων

$$s_e = \sqrt{\frac{SSE}{N-2}}, \quad SSE = \sum_{n=1}^N (y_n - \hat{y}_n)^2 = SS_{yy} - bSS_{xy}$$

Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης - Pearson

$$r = \frac{SS_{xy}}{\sqrt{SS_{xx}SS_{yy}}}$$

Εκτιμητρια της τυπικής απόκλισης του $\hat{\mu}_{y|x^*}$

$$s_{\hat{\mu}_{y|x^*}} = s_e \sqrt{\frac{1}{N} + \frac{(x^* - \bar{X})^2}{SS_{xx}}}$$

Εκτιμητρια της τυπικής απόκλισης του \hat{y}^*

$$s_{\hat{y}^*} = s_e \sqrt{1 + \frac{1}{N} + \frac{(x^* - \bar{X})^2}{SS_{xx}}}$$

Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση - Εκτ. ελαχ. τετραγώνων

$$\mathbf{p} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{y}$$

Logistic function

$$f(t; \beta_1, \beta_2, \beta_3) = \frac{\beta_3}{1 + \beta_2 \exp(-\beta_1 t)}, \quad \beta_1, \beta_2 > 0, \beta_3 \in \mathbb{R} - \{0\}$$

Απλός κινητός μέσος

$$\text{τάξης } 2s + 1 : a_u = \frac{1}{2s + 1}, \quad u = -s, \dots, s$$

$$\text{τάξης } 2s : a_u = \frac{1}{2s}, \quad u = -s + 1, \dots, s - 1, \quad a_{-s} = a_s = \frac{1}{4s}$$

Προσαρμογή της εποχικότητας

$$\bar{D}_t = \frac{1}{n_t} \sum_{j=0}^{n_t-1} D_{t-j}, \quad \hat{S}_t = \bar{D}_t - \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p \bar{D}_j \sim S_t, \quad t = 1, \dots, p$$

Συνάρτηση Αυτοσυσχέτισης

$$\text{ACF}(k) = \frac{SS_{Y_t, Y_{t-k}}}{\sqrt{SS_{Y_t, Y_t} SS_{Y_{t-k}, Y_{t-k}}}}, \quad k \geq 0$$

Αυτοπαλινδρομικό μοντέλο k τάξης

$$\text{AR}(k) : Y_t = A + \sum_{j=1}^k B^{(j)} Y_{t-j} + \epsilon_t, \quad k \geq 0$$

Συνάρτηση Μερικής Αυτοσυσχέτισης

$$\text{PACF}(k) = \frac{SS_{e_1 e_2}}{\sqrt{SS_{e_1 e_1} SS_{e_2 e_2}}}$$

Διάστημα εμπιστοσύνης για τους συντελεστές μερικής αυτοσυσχέτισης

$$\left[\text{PACF}(k) - z \frac{1}{\sqrt{N}}, \text{PACF}(k) + z \frac{1}{\sqrt{N}} \right], \quad P(Z < z) = 1 - \alpha/2$$

Kalman Gain

$$\sigma_{\hat{x}_{n,n-1}}^2 = \sigma_{\hat{x}_{n-1,n-1}}^2 + \sigma_\epsilon^2$$

$$k_n = \frac{\sigma_{\hat{x}_{n,n-1}}^2}{\sigma_{\hat{x}_{n,n-1}}^2 + \sigma_{z_n}^2}$$

$$\sigma_{\hat{x}_{n,n}}^2 = (1 - k_n)^2 \sigma_{\hat{x}_{n,n-1}}^2$$