

Θεώρημα Bayes:

Αν $\{B_1, B_2, \dots, B_v\}$ είναι μια διαμέριση του δειγματικού χώρου Ω ενός πειράματος τύχης, με $P(B_i) > 0$ για όλα τα $i = 1, 2, \dots, v$ τότε για κάθε ενδεχόμενο A του Ω με $P(A) > 0$, ισχύει:

$$P(B_i | A) = \frac{P(A | B_i)P(B_i)}{\sum_{i=1}^v P(A | B_i)P(B_i)}, \quad i = 1, 2, \dots, v$$

Θεώρημα Bayes (προέκταση):

Μια μικρή προέκταση του θεωρήματος του Bayes μπορεί να γίνει, αν θεωρήσουμε τα ενδεχόμενα C_1, C_2, \dots, C_k τα οποία διαμερίζουν ένα δειγματικό χώρο Ω , έτσι ώστε τα

$$C_i \cap C_j = \emptyset$$

Για κάθε $i \neq j$ και $C_1 \cup C_2 \cup \dots \cup C_k = \Omega$. Σε αυτήν την περίπτωση:

$$P(C_i|A) = \frac{P(A|C_i)P(C_i)}{\sum_{j=1}^k P(A|C_j)P(C_j)}, \quad i=1, \dots, k$$

KENTRIKO OPIAKO ΘΕΩΡΗΜΑ (CENTRAL LIMIT THEOREM)

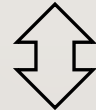
Αν X_1, X_2, \dots, X_n ανεξάρτητες τυχαίες μεταβλητές που ακολουθούν την ίδια κατανομή και για κάθε $i=1,2,\dots,n$, $E(X_i) = \mu$ και $\text{Var}(X_i) = \sigma^2$, τότε για μεγάλα n (θεωρητικά $n \rightarrow \infty$) κατά προσέγγιση έχουμε:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$$

ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΟΡΙΑΚΟΥ ΘΕΩΡΗΜΑΤΟΣ (CENTRAL LIMIT THEOREM)

Αν X_1, X_2, \dots, X_n ανεξάρτητες τυχαίες μεταβλητές που ακολουθούν την ίδια κατανομή και για κάθε $i=1,2,\dots,n$, $E(X_i) = \mu$ και $\text{Var}(X_i) = \sigma^2$, τότε για μεγάλα n (θεωρητικά $n \rightarrow \infty$) κατά προσέγγιση έχουμε:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$$



Αν X_1, X_2, \dots, X_n ανεξάρτητες τυχαίες μεταβλητές που ακολουθούν την ίδια κατανομή και για κάθε $i=1,2,\dots,n$, $E(X_i) = \mu$ και $\text{Var}(X_i) = \sigma^2$, τότε για μεγάλα n (θεωρητικά $n \rightarrow \infty$) κατά προσέγγιση έχουμε:

$$S_n = \sum_{i=1}^n X_i \sim N(n\mu, n\sigma^2)$$

Υπενθύμιση: Για να υπολογίσουμε τις πιθανότητες που αφορούν τις τιμές τυχαίας μεταβλητής που ακολουθεί κανονική κατανομή $N(\mu, \sigma^2)$, χρησιμοποιούμε τον πίνακα της τυποποιημένης κανονικής κατανομής $N(0,1)$.

Ο πίνακας της τυποποιημένης κανονικής κατανομής (ο οποίος υπάρχει σε κάθε βιβλίο πιθανοτήτων και στατιστικής) μας δίνει την πιθανότητα $P(Z \leq z)$ για όλα τα z από 0 έως 3.59 με βήμα 0.01.

Αν η τυχαία μεταβλητή X ακολουθεί την κανονική κατανομή $N(\mu, \sigma^2)$ τότε η τυχαία μεταβλητή $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$, ακολουθεί την τυποποιημένη κανονική κατανομή $N(0,1)$.

