4.1.3 Διάστημα εμπιστοσύνης για τη μέση τιμή (άγνωστη διασπορά, *n* 30)

Εφόσον η διακύμανση του πληθυσμού είναι άγνωστη, την εκτιμούμε με την τιμή της δειγματικής διακύμανσης

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \overline{X}\right)^2}{n-1}$$

Όταν η κατανομή πληθυσμού μπορεί να υποτεθεί κανονική και το δείγμα είναι μεγάλο (n 30) τότε η τυχαία μεταβλητή

$$z = \frac{\overline{X} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

ακολουθεί την τυπική κανονική κατανομή. Συνεπώς το 100(1-α)% διάστημα εμπιστοσύνης για τη μέση τιμή μπορεί να υπολογιστεί όπως και στην πρώτη περίπτωση με τη μόνη διαφορά ότι θα χρησιμοποιήσουμε την δειγματική τυπική απόκλιση αντί της τυπικής απόκλισης του πληθυσμού. Επομένως, αν $\overline{X}$ και s^2 είναι η τιμή του μέσου και της διακύμανσης, αντίστοιχα, σε ορισμένο τυχαίο δείγμα μεγέθους n, τότε θα εκτιμήσουμε ότι το διάστημα

$$\left[\overline{X} - z_{1-\alpha/2}\, s/\sqrt{n}\,,\, \overline{X} + z_{1-\alpha/2}\, s/\sqrt{n}\right]$$

θα περιέχει την μ με επίπεδο εμπιστοσύνης 1-α.