

# רווח סמך של משקל חבילת שוקולד

נניח שאנחנו רוצים למצוא את משקל חבילת השוקולד שמוכרים בחנות הקרובה לביתנו. אנחנו מניחים שהמשקל מתפלג נורמלית סביב איזושהי תוחלת  $\mu$  לא ידועה, עם סטיית תקן לא ידועה  $\sigma$ . קנינו  $n = 20$  חבילות ושקלנו אותן. משקל מדוד של כל חבילה מסומן ב- $X_i$ .

נגדיר את המשתנים המקריים הבאים:

$$X = \frac{1}{n} \sum_i X_i$$
 תוחלת הדגימה

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_i (X_i - X)^2$$
 שונות הדגימה

לכן המשתנה המקרי הבא

$$T = \frac{X - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

מתפלג לפי התפלגות t של סטודנט עם  $n - 1$  דרגות חופש. לכן, מתוך ה-quantile function של ההתפלגות, עבור רמת סמך  $\alpha$ , נקבל קבוע  $c_\alpha$  עבורו רווח הסמך הוא הביטוי הבא

$$CI_\alpha = \left[ X - \frac{c_\alpha S}{\sqrt{n}}, X + \frac{c_\alpha S}{\sqrt{n}} \right]$$

נשים לב כי זה רווח הסמך ממש, לא מימוש שלו. עבור כל אוסף דגימות  $\{x_i\}$ , נקבל  $s, x$  מימושים של  $X, S$ , ונוכל לחשב מימוש של רווח הסמך.

כאן מחושבים 100 מימושים של רווח הסמך, כל פעם עבור דגימה שונה (20 חבילות שוקולד), ועבור כל אחד מהם נבדק האם הם מכילים את הערך האמיתי של הפרמטר

