Математичното очакване $E(X)$ и дисперсията (σ^2), респ. стандартното отклонение $\sqrt{\sigma^2}$, са най-характерните параметри[2] на теоретичното разпределение.

Математичното очакване на случайната величина е равно на сумата от произведенията на възможните ѝ стойности (x_i) и вероятностите за тяхното появяване (p_i). То е средната стойност на случайната променлива и характеризира центъра на разпределението, т.е.:

$$E(X) = \mu = \sum_{i=1}^{n} x_i p_i \quad \text{- за дискретна (прекъсната) случайна величини,} \tag{3}$$

$$E(X) = \mu = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx \quad \text{- за индискретна случайна величина.} \tag{4}$$

Дисперсията, респ. стандартното отклонение[3], измерва вариацията (отклоненията на възможните ѝ стойности) около математичното очакване, т.е.:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{n} (x_i - E/X/)^2 p_i \quad \text{- за дискретна случайна величина,} \tag{5}$$

$$\sigma^2 = \int_{-\infty}^{\infty} (x_i - E/X/)^2 f(x)dx \quad \text{- за индискретна случайна величина.} \tag{6}$$

Две важни свойства на параметрите на теоретичните разпределения позволяват да се изведе нормираното (стандартизираното) разпределение, което притежава съществени практически възможности за статистически изводи и заключения.

Първото свойство гласи, че разликите между възможните стойности на случайната величина и тяхното математично очакване също се разглеждат като случайни величини, чието математично очакване е равно на 0.

Второто свойство произтича от първото: ако разликите $(x_i - \mu)$ се разделят на стандартното отклонение, получените стойности

$$z_i = \frac{(x_i - \mu)}{\sigma}, \text{ т.е. } \sigma \,.\, z_i = x_i - \mu \tag{7}$$

също са случайни величини, чието математично очакване е равно на 0, и дисперсия, равна на 1. Това са параметрите на т.нар. стандартизирано разпределение на z, което за целите на настоящото изложение има основно значение.

---

[2] Аналогични числови характеристики при емпиричните разпределения са средните величини, дисперсията, стандартното отклонение.

[3] Стандартното отклонение, както беше посочено, е корен квадратен от дисперсията.