

ریاضی نهم

احتمال

در گذشته برای بیان محاسبه احتمال هر پیشامدی از رابطه زیر استفاده می کردیم:

$$\text{احتمال} = \frac{\text{تعداد های حالت مطلوب}}{\text{تعداد کل حالات}}$$

حال که با مفهوم مجموعه ها آشنا شده ایم، می توانیم این فرمول را ساده تر و راحت تر بنویسیم. اگر مجموعه تمام حالات ممکن را، S بنامیم و مجموعه حالت های مطلوب را با A نشان دهیم، احتمال رخ دادن پیشامد A را که با $P(A)$ نشان می دهیم برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

می دانیم $n(A)$ و $n(S)$ تعداد اعضای مجموعه های A و S می باشند.

مثال: می خواهیم احتمال اینکه در پرتاب یک تاس عدد اول ظاهر شود را محاسبه کنیم.

ابتدا مجموعه های S و A را تشکیل می دهیم:

کل حالات:

$$S = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$$

$$A = \{2, 3, 5\}$$

حال احتمال پیشامد A را محاسبه می کنیم.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

نکته: مقدار احتمال همیشه عددی کوچک تر یا مساوی با ۱ است، چرا؟ زیرا مجموعه A که شامل حالت های مطلوب است همواره زیرمجموعه ی مجموعه S که شامل تمام حالات است، می باشد. پس تعداد اعضای مجموعه A همیشه مساوی یا کمتر از تعداد اعضای مجموعه S می باشند، پس در کسر محاسبه احتمال پیشامد A صورت کسر مساوی یا کوچک تر از مخرج کسر است در نتیجه $P(A)$ کوچکتر یا مساوی با ۱ است.

همچنین چون $n(A)$ و $n(S)$ تعداد اعضای مجموعه های A و S هستند، پس همواره مثبت اند ($n(A)$ می تواند صفر هم باشد) در نتیجه $P(A)$ نیز همواره بزرگ تر یا مساوی با صفر است، پس داریم:

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

سوال: در جعبه ای ۳ مهره قرمز، ۴ مهره آبی و ۵ مهره سبز وجود دارد. اگر ۱ مهره را تصادفی از این جعبه خارج کنیم، چقدر احتمال دارد: الف) این مهره قرمز باشد.

ریاضی نهم

ب) این مهره سبز یا آبی باشد.

پاسخ:

الف) ابتدا مجموعه های S و A را تشکیل می دهیم.

کل حالات:

$$S = \{\text{قرمز، سبز، آبی}\}$$

حالات مطلوب:

$$A = \{\text{قرمز}\}$$

حال احتمال پیشامد A را محاسبه می کنیم.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{3}$$

پس احتمال اینکه مهره خارج شده، قرمز باشد، برابر با $\frac{1}{3}$ است.

ب) این بار احتمال خارج شدن مهره سبز یا آبی را B می نامیم، مجموعه S را در قسمت الف تشکیل دادیم پس اینجا فقط مجموعه B را تشکیل می دهیم:

$$B = \{\text{سبز، آبی}\}$$

حال احتمال پیشامد B را محاسبه می کنیم:



ریاضی نهم

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{2}{3}$$

پس احتمال اینکه مهره خارج شده، سبز یا آبی باشد، برابر با $\frac{2}{3}$ است.