

احتمال

آزمایش: محله به محله نیت شود. مثل: پرتاب کردن سکه

① آزمایش مطلق: نیت از قبل مشخص است. مثل: در سراسر پرتاب سکه حالت سرز

دائمه باشیم، محله انتقام ما از سکه سرز خواهد بود.
② آزمایش تصادفی: نیت از قبل مشخص نیست. مثل پرتاب کردن سکه

کے دیگر کے
① قابلیت تکرار داشته باشد.

② در شرایط یکسان نتایج متعادله داشته باشد

③ همه نتایج قبل از انجام آزمایش قابل پیش بینی هستند.

فضای نمونه ای: مجموعه همه حالت های ممکن برای یک آزمایش تصادفی را فضای نمونه ای

گویند و با S نشان بردهند. (Sample space)

مثال: فضای نمونه ای آزمایش حالت زیر را بنویسید.

الف) پرتاب سکه: $S = \{پ, د\} \Rightarrow n(S) = 2$

ب) پرتاب سکه آس: $S = \{۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶\} \Rightarrow n(S) = 6$

ج) پرتاب دو سکه (پرتاب سکه دو بار پشت سر هم)

سوم
سه اول

$S = \{(پ, پ), (پ, د), (د, پ), (د, د)\}$

$n(S) = 2 \times 2 = 4$
سه اول و سه دوم

د) پرتاب دیکه تاس بست سرشم:

$$n(S) = 2 \times 6 = 12$$

تاس جا لکڻه

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

تاس جا لکڻه

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

ه) پرتاب دو تاس بست سرشم

$$S = \left\{ \begin{array}{l} (1,1), (1,2), (1,3), \dots, (1,6) \\ (2,1), (2,2), (2,3), \dots, (2,6) \\ \vdots \\ (6,1), (6,2), (6,3), \dots, (6,6) \end{array} \right\}$$

پيامد: در حالت هر صفا غونډان متماثل باسد، هر زير مجموعي من از صفا غونډان را پيامد بريند.

نه همان حالات مطلوب منده است و با A, B, C, \dots نشان دهند

تعداد حالات مطلوب

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

تعداد اعمال رخداد پيامد A

تعداد همه حالات ممکن

مثال: در قرابت بی‌تاس، احتمال رضد پیامدها زیر را حساب کنید.

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(S) = 6$$

$$A = \{2, 4, 6\} \Rightarrow n(A) = 3 \quad \text{الف) عدد پر شده، زوج باشد.}$$

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

$$B = \{1, 4, 6\} \Rightarrow n(B) = 3 \quad \text{ب) عدد پر شده، اول نباشد.}$$

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

پیامدهای هم‌تاس: پیامدهایی که احتمال رضد آنها با هم برابر است.

در مثال بالا A و B پیامدهای هم‌تاس هستند.

ج) عدد پر شده زوجتر از ۷ باشد.

$$C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(C) = 6$$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{6}{6} = 1$$

$$P(C) = 1 \quad \left(\text{پیامد قطعی} \right)$$

$$D = \emptyset \Rightarrow n(D) = 0$$

د) عدد پر شده مضرب ۷ باشد.

$$P(D) = \frac{n(D)}{n(S)} = \frac{0}{6} = 0$$

$$P(D) = 0 \quad \left(\text{پیامد نشدن (غیر ممکن)} \right)$$

احتمال رخداد هر سیاه عددی را $\frac{1}{2}$ است $\Rightarrow 0 \leq P(A) \leq 1$

اثبات: $n(\emptyset) \leq n(A) \leq n(S) \Rightarrow \frac{0}{n(S)} \leq \frac{n(A)}{n(S)} \leq \frac{n(S)}{n(S)}$

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

مثال: در یک تاس یک سیاه و یک سفید بطور متوالی بطور متوالی رخداد سیاهها زیر را حساب کنید.

$n(S) = 2 \times 6 = 12$
تاسها سیاه

$S = \{ (1,1), (1,2), \dots, (1,6), (2,1), (2,2), \dots, (6,6) \}$

الف) سیاه در و تاس عدد اول بیاید.

$A = \{ (1,2), (1,3), (1,5) \}$

$n(A) = 3 \Rightarrow P(A) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

ب) عدد تاس بر ۲ بخش پذیر باشد.

$B = \{ (1,2), (1,4), (1,6), (2,2), (2,4), (2,6) \}$

$\Rightarrow n(B) = 7$

$P(B) = \frac{7}{12} = \frac{1}{2}$

سؤال: خانوارها ۳ فرزند دارد، احتمال رضا پسند ^۲ زیر ۲؟

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$S = \{ (پ, پ, پ), (پ, پ, د), (پ, د, پ), (پ, د, د), (د, پ, پ), (د, پ, د), (د, د, پ), (د, د, د) \}$$

الف) تعداد سیرهای مستر از دفتر کم باشد.

$$A = \{ (پ, پ, پ), (پ, پ, د), (پ, د, پ), (پ, د, د) \}$$

$$\rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

ب) فرزند دوم دختر باشد.

$$n(B) = \frac{2}{\text{قطعه دختر}} \times \frac{1}{\text{دایره}} \times \frac{2}{\text{مستطیل}} = 4$$

$$B = \{ (پ, د, پ), (پ, د, د), (د, پ, پ), (د, پ, د) \}$$

$$\rightarrow P(B) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

یادآوری: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

نتیجه: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

سؤال: از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰ عددی که بر ۳ و ۵ تقسیم پذیر است انتخاب می‌کنیم. احتمال رضا پسند ^۲ زیر ۲؟

$$n(S) = 100 \quad S = \{ 1, 2, 3, \dots, 100 \}$$

الف) A : این عدد بر ۲ بخش پذیر باشد.

$$A = \{ \underset{\substack{\downarrow \\ +2}}{2}, 4, 6, 8, \dots, 100 \} \Rightarrow n(A) = \frac{100-2}{2} + 1 = 50$$

$$P(A) = \frac{50}{100}$$

ب) B : این عدد بر ۳ بخش پذیر باشد.

$$B = \{ 3, 6, 9, 12, \dots, 99 \} \Rightarrow n(B) = \frac{99-3}{3} + 1 = 33$$

$$P(B) = \frac{33}{100}$$

