



সম্ভাব্যতা-০১

Md. Labu Miah

Instructor, P2A

① → $\{H, T\} = 2$
(ସମ୍ଭାବ୍ୟତା)

$$P(H) = \frac{1}{2} = \frac{\text{ଫାବରାବଳ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା}}{\text{(ସମ୍ଭାବ୍ୟତା)}}$$

একটি ছক্কা নিক্ষেপ করলে জোড় হবার সম্ভাবনা কত?

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

$$A = \{2, 4, 6\} \quad n(A) = 3$$

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

একটি ছক্কা নিক্ষেপ করলে 4 এর চেয়ে ছোট অথবা 4 এর চেয়ে বড় কিছু উঠার

সম্ভাব্যতা কত?

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

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

$$B = \{5, 6\} \quad n(B) = 2 \quad P(B) = \frac{2}{6}$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 6\} \quad n(A \cup B) = 5$$

$$P(A \cup B) = \frac{5}{6} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = P(A) + P(B)$$



A & B disjoint sets

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) \quad \checkmark$$

একটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপ করলে 5 এর চেয়ে ছোট অথবা 2 এর গুণিতক উঠার সম্ভাব্যতা কত?

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

$$A = \{1, 2, 3, 4\} \quad n(A) = 4 \quad | \quad P(A) = \frac{4}{6}$$

$$B = \{2, 4, 6\} \quad n(B) = 3 \quad | \quad P(B) = \frac{3}{6}$$

$$A \cap B = \{2, 4\}$$

$$P(A \cap B) = \frac{2}{6}$$

$$P(A \cup B) = \frac{4}{6} + \frac{3}{6} - \frac{2}{6}$$
$$= \frac{7-2}{6} = \frac{5}{6}$$

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

ଅଭ୍ୟନ୍ତର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ $A \subseteq B$ 2(2)

$$\rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

2) ଅଭ୍ୟନ୍ତର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ $A \subseteq B$ 2(2)

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

ফাতেমা x কোম্পানিতে ভাইভা দিতে গিয়ে দেখেন সে সহ মোট ২ জন ভাইভা দিতে আসছেন। ফাতেমার x কোম্পানিতে চাকরি হওয়ার সম্ভাব্যতা কত? [৫ম ও ৬ম দিবে]

$$P(F) = \frac{1}{2}$$

ফাতেমা y কোম্পানিতে ভাইভা দিতে গিয়ে দেখেন সে সহ মোট 3 জন ভাইভা দিতে আসছেন। ফাতেমার y কোম্পানিতে চাকরি হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

$$P(F) = \frac{1}{3}$$

[1 মোট
সম্ভাব্যতা দিতে]

ফাতেমা x কোম্পানিতে ভাইভা দিতে গিয়ে দেখেন সে সহ মোট 2 জন ভাইভা দিতে আসছেন এবং ফাতেমা y কোম্পানিতে ভাইভা দিতে গিয়ে দেখেন সে সহ মোট 3 জন ভাইভা দিতে আসছেন। উভয় কোম্পানিতে ফাতেমার চাকরি হওয়ার

সম্ভাব্যতা কত?



Fatema, Sadia



Fatema, Jamnat, Afrina

$(FF), (FJ), (FA), (SF), (SJ), (SA) \rightarrow 6$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$$

$$P(X \cap Y) = P(X) \times P(Y)$$

A ଓ B ଧ୍ୱାତ୍ୱ ହିସାବ ସମ୍ପର୍କ ହୁଏ ଏବଂ

$$\therefore P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

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

$A \subseteq B$ යුතු අවස්ථාවක \rightarrow

* A සහ B යුතු ස්වායත්ත සිද්ධි සඳහා $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

A සහ B ස්වායත්ත සිද්ධි සඳහා $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

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

শর্তাধীন সম্ভাব্যতা

Shahin

$$P(N) = \frac{52}{100}$$

	ମାଡ଼ି	ଶୁଣା	
ପାହାଡ଼ି	25	26	51
ଅପାହାଡ଼ି	27	22	49
ଫଳ	52	48	100

$$P(B) = \frac{51}{100}$$

$$P(O) = \frac{49}{100}$$

$$P(N \cap B) = \frac{25}{100}$$

$$P(N \cap O) = \frac{27}{100}$$

$$P\left(\frac{O}{N}\right) = \frac{27}{52} = \frac{\frac{27}{100}}{\frac{52}{100}}$$

$$= \frac{P(N \cap O)}{P(N)}$$

$$\checkmark P\left(\frac{O}{N}\right) = \frac{P(N \cap O)}{P(N)}$$

$$P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad \left\{ \frac{P(B \cap A)}{P(A \cap B)} \right.$$

$$\leadsto P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

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

$$\frac{1}{6} + \frac{5}{6} = 1$$

$$A = \{5\}$$

$$\frac{1}{6}$$

$$1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

$$A' = \{1, 2, 3, 4, 6\}$$

$$\frac{5}{6}$$

সম্ভাব্যতা সম্পর্কিত প্রয়োজনীয় ধারণা:

- ✓ দৈব পরীক্ষা: যখন কোনো পরীক্ষার সম্ভাব্য সব ফলাফল আগে থেকে জানা থাকে; কিন্তু পরীক্ষাটিতে কিছু নির্দিষ্ট চেষ্টায় কী ফলাফল আসবে তা নিশ্চিত করে বলা যায় না, তাকে দৈব পরীক্ষা বলে।
- নমুনা ক্ষেত্র: কোনো ফলাফলের পুনরাবৃত্তি গণনায় না ধরে একটি পরীক্ষায় প্রাপ্ত সব ফলাফলের সেটকে ঐ পরীক্ষার নমুনা ক্ষেত্র বলে।
- নমুনা বিন্দু: কোনো নমুনাক্ষেত্রে যতগুলো উপাদান বা ফলাফল থাকে, তাদের প্রত্যেকটিকে এক একটি নমুনা বিন্দু বলে।

• ঘটনা: কোনো পরীক্ষার সঙ্গে সংশ্লিষ্ট নমুনাক্ষেত্রে কোনো একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্যের অনুকূল ফলাফলের সেটকে ঘটনা বলে।

• পূরক ঘটনা: একটি পরীক্ষার সঙ্গে সংশ্লিষ্ট যে-কোনো ঘটনা ঘটা এবং না ঘটার ঘটনাকে পরস্পর পূরক ঘটনা বলা হয়।

$$\checkmark P(A) = \frac{1}{2}$$

$$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

স্বাধীন বা অনির্ভরশীল ঘটনা

দুটি ঘটনা যদি এমন হয় যে একটি ঘটনা ঘটার সম্ভাব্যতা অপর ঘটনার উপর নির্ভর করে না, তাহলে ঘটনা দুটিকে স্বাধীন বা অনির্ভরশীল ঘটনা বলে।



অধীন বা নির্ভরশীল ঘটনা

- দুটি ঘটনা যদি এমন হয় যে একটি ঘটনা ঘটার সম্ভাব্যতা অপর ঘটনার ঘটার সম্ভাব্যতা নির্ভর করে, তাহলে ঘটনা দুটিকে অধীন বা নির্ভরশীল ঘটনা বলে।

বর্জনশীল ঘটনা (Mutually Exclusive)

- দুইটি ঘটনা তখনই পরস্পর বর্জনশীল হয় যখন তাদের মধ্যে কোনো সাধারণ নমুনাবিन्दু থাকে না।

অবর্জনশীল ঘটনা

- যদি দুই বা ততোধিক ঘটনার কোনো সাধারণ নমুনা বিন্দু থাকে তবে ঐ ঘটনাগুলোকে অবর্জনশীল ঘটনা বলে।



A ও B অবর্জনশীল ঘটনা হলে যে কোনো একটি ঘটনা ঘটার সম্ভাব্যতা-

$$\checkmark \cdot P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

সম্ভাব্যতার কয়েকটি সূত্র-

• A ও B স্বাধীন হলে, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

✓• যদি A ঘটনা ঘটার সম্ভাব্যতা B ঘটনা ঘটার উপর নির্ভর করে তবে, $P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ ✓

• যদি B ঘটনা ঘটার সম্ভাব্যতা A ঘটনা ঘটার উপর নির্ভর করে তবে, $P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$ ✓

টাইপ-০১

সম্ভাব্যতার সূত্র সম্পর্কিত সমস্যা

$P(A) = \frac{1}{3}; P(B) = \frac{2}{3}; A$ ও B স্বাধীন হলে $P\left(\frac{B}{A}\right) =$ কত?

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{P(A) \times P(B)}{P(A)}$$

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

$P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{3}{4}$ এবং A ও B স্বাধীন হলে, $P(A \cup B) = ?$

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

$$= P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{4}$$

$$= \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{4+9-3}{12} = \frac{10}{12} = \left(\frac{5}{6}\right)$$

$P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{3}{4}$ এবং, $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ হলে, $P\left(\frac{A}{B}\right) = ?$ $P\left(\frac{B}{A}\right)$

$$\begin{aligned} P\left(\frac{A}{B}\right) &= \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{3}{4}} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{4}{3} \\ &= \frac{4}{9} \end{aligned}$$

$P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{3}{4}$ এবং, $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ হলে, $P\left(\frac{A}{B'}\right) = ?$

$$P\left(\frac{A}{B'}\right) = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{1 - P(B)}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{1 - \frac{3}{4}} = \frac{\frac{3-2}{6}}{\frac{4-3}{4}}$$

$$= \frac{1}{6} \times \frac{4}{1} = \frac{2}{3}$$

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$A = \{1, 3, 5, 7\}$$

$$A \cap B = \{5, 7\}$$

$$B = \{2, 4, 5, 7, 8\}$$

$$\underline{A \cap B'} = \{1, 3\}$$

$$B' = \{1, 3, 6\}$$

$$A - (A \cap B) = \{1, 3\}$$

$$\checkmark A \cap B' = A - (A \cap B)$$

$$A' \cap B = B - (A \cap B)$$

$$P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B)$$

$$P(A' \cap B) = P(B) - P(A \cap B)$$

$$\frac{(A \cup B)'}{(A \cap B)'} = \frac{A' \cap B'}{A' \cup B'}$$

$$\begin{cases} P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B) \\ P(B') = 1 - P(B) \end{cases}$$

$$\begin{cases} A' \cap B' = (A \cup B)' \\ A' \cup B' = (A \cap B)' \end{cases}$$

$$P(B') = 1 - P(B)$$

$$P(\overline{A \cap B}) = 1 - P(A \cap B)$$

$$P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B)$$

$$P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B)$$

$P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{3}{4}$ এবং, $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ হলে, $P\left(\frac{A'}{B'}\right) = ?$

$$P\left(\frac{A'}{B'}\right) = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A \cup B)'}{P(B)'}$$

$$= \frac{1 - P(A \cup B)}{1 - P(B)} = \frac{1 - \{P(A) + P(B) - P(A \cap B)\}}{1 - P(B)}$$

ଅନୁମତିପ୍ରାପ୍ତ
ଅନୁମତିପ୍ରାପ୍ତ
ଅନୁମତିପ୍ରାପ୍ତ

Thank You