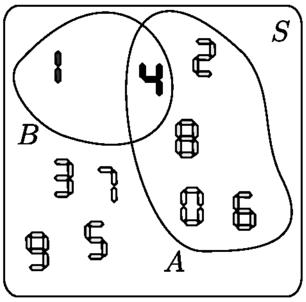

Fig 8

অর্থাৎ

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

মানে

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

কিন্তু এখানে A আর B মধ্যে "কোনো সম্পর্ক নেই" এমনটা কিন্তু মোটেই মনে হচ্ছে না। B হয়েছে জানার ফলে আমাদের sample space-টা $\{0, 1, 2, ..., 9\}$ থেকে ধাঁ করে কমে একেবারে $\{1, 4\}$ হয়ে গেল, সুতরাং B-এর মধ্যে তথ্য যে আছে সেটা অনস্বীকার্য, কিন্তু তাতে $P(A)$ থেকে $P(A|B)$ বদলাচ্ছে না। এটাই হল independence-এর মর্ম। ■

এই আলোচনাটা বুঝে থাকলে নীচের ছোট্টো অংকটা খুবই সহজ।

Exercise 1: যদি $P(A|B) = P(A)$ হয়, তবে দেখাও যে $P(B|A) = P(B)$ হবে। এখানে $P(A), P(B) > 0$. অর্থাৎ, A জানলে যদি B-এর probability না বদলায়, তবে B জানলে A-র probability-ও বদলাবে না। ■

DAY 11
Bayes' theorem

আমরা ছোটোবেলায় অংক শেখার সময়ে সাধারণতঃ প্রথমে arithmetic (পাটীগণিত) এবং পরে algebra (বীজগণিত) শিখি। একটা arithmetic-এর অংক ধরো এইরকম--

> 7-এর সঙ্গে 3 যোগ করলে কত হয়?

উত্তর অবশ্যই 10. এটা নীচু ক্লাসেই শেখা হয়। একটু উঁচু ক্লাসে উঠে এর উল্টো অংকটা শেখানো হয়--

> একটা সংখ্যা আছে যার সঙ্গে 3 যোগ করলে 10 হয়। বলো তো সংখ্যাটা কী?

এর সমাধান করা হয় algebra দিয়ে-- প্রথমে অজানা সংখ্যাটাকে x ধরে নিয়ে একটা equation পাওয়া যায় $x + 3 = 10$, সেটাকে সমাধান করার জন্য algebra-র একটা "ম্যাজিক কায়দা" আছে (যেটা ছোটোবেলায় অনেকেই না বুঝে মুখস্থ করে) x-টাকে বাঁদিকে রেখে, বাকী সব ডানদিকে নিয়ে যেতে হয়, এবং বাঁদিকে যেটা ছিল $+3$, সেটাই ডানদিকে যাবার পথে কী করে যেন -3 হয়ে যায়, মানে $x = 10 - 3 = 7$. এই রকম উল্টো দিকে যাওয়াটা অংকের দুনিয়ায় সর্বত্রই দেখা যায়। এবং প্রায়শঃই দেখা যায় যে, যে জিনিসটা সোজা দিকে নিতান্তই সহজ, সেটাই উল্টো দিক দিয়ে দেখলে রীতিমত কঠিন হয়ে পড়ে। যেমন, কোনো সংখ্যাকে নিজের সঙ্গে গুণ করে square বার করা নিতান্তই সহজ। কিন্তু তা বলে একটা square