

- احتمال پیشین: احتمال معرفتی یک نظریه، بر مبنای اطلاعاتی که شخص، قبل از بررسی شواهد خاص در زمینه مورد نظر، به صورت مستقل از شواهد مذکور دارد، دانشمندان، از احتمال پیشین، در نتایج خود بهره می گیرند،
- از طریق قضیه بیز (Bayes' theorem)، می توان احتمال یک پیشامد را با مشروط کردن، نسبت به وقوع و یا عدم وقوع یک پیشامد دیگر، محاسبه کرد:

$$P(H | E) = \frac{P(E | H) \cdot P(H)}{P(E)}$$

- مثال: اطلاعات آماری در یک کشور نشان می دهد که از هر ۱۰۰۰ نفر جمعیت، ۸ نفر مبتلا به یک بیماری هستند. از طرفی، در تست های آزمایشگاهی، به علت خطاها و مسائل فنی، نتیجه مثبت، در ۹۸٪ از مواردی که شخص واقعا بیمار است بدست می آید، و نتیجه منفی، در ۹۷٪ مواقعی که بیمار سالم است حاصل می شود. حال اگر جواب آزمایش شخصی مثبت باشد، احتمال ابتلای وی به آن بیماری چقدر است؟

$$P(\text{cancer})=0.008,$$

$$P(\sim\text{cancer})=0.992,$$

$$P(+|\text{cancer})=0.98,$$

$$P(-|\text{cancer})=0.02,$$

$$P(-|\sim\text{cancer})=0.97,$$

$$P(+|\sim\text{cancer})=0.03,$$

$$P(+)=P(+|\text{cancer}) \cdot P(\text{cancer}) + P(+|\sim\text{cancer}) \cdot P(\sim\text{cancer}) = 0.0078 + 0.0298 = 0.0376$$

احتمال ابتلای شخص به آن بیماری برابر است از:

$$P(\text{cancer}|+) = P(+|\text{cancer}) \cdot P(\text{cancer}) / P(+)=0.0078/0.0376=0.21$$

احتمال بیمار نبودن شخص عبارت است از:

$$P(\sim\text{cancer}|+) = P(+|\sim\text{cancer}) \cdot P(\sim\text{cancer}) / P(+)=0.0298/0.0376=0.79$$