* Conditional Probability *

random variable

dependent   independent

⟸ حدوث حدث لايؤثر
النظريه حدوث قبلة

⟸ حدوث حدث
باعتبار حدث قبلة
حصل

* Formula and notation

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \approx \frac{desired}{All.}$$

given ↙

P(A|B) احتمال وقوت A باعتبار B حصلت

A   B
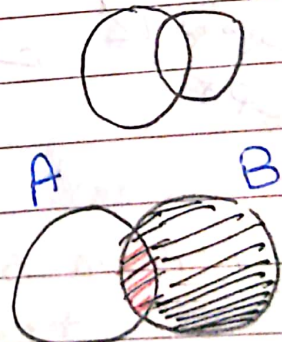
ex: $P(\text{Cancer}) = 0,1$

$P(\text{> Cancer}) = 0,9$

اذا جانا موجب وهو ← من حيث ذكاء

$P(\text{Positive} \mid \text{Cancer}) = 0,9$

اذا اجبنا سالب وهو مريض وفق ← $P(\text{negative} \mid \text{Cancer}) = 0,1$

اذا اجبنا موجب وهو كومش مريض ← $P(\text{Positive} \mid \text{> Cancer}) = 0,2$

$P(\text{negative} \mid \text{> Cancer}) = 0,8$

اذا اجبنا سالب ← وهو مش مريض

$\Rightarrow$ using truth table

Cancer	Test	P
y	P	$0,1 * 0,9 = 0,09$
y	N	$0,1 * 0,1 = 0,01$
N	P	$0,9 * 0,2 = 0,18$
N	d	$0,9 * 0,8 = 0,72$

$\sum = 1$

$P(\text{Positive}) = 0,09 + 0,18 = 0,27$

* Summary

$P(C)$ $P(>C)$

$P(P \mid C)$ $P(N \mid C)$

$P(P \mid >C)$ $P(N \mid >N)$

$P(P) = P(P \mid C) \cdot P(C) + P(P \mid >C) \cdot P(>C)$

* General

$P(\text{Test} \mid \text{Disease})$

$P(\text{Test}) = P(\text{Test} \mid \text{Diseas}) \cdot P(\text{Disease})$

$+ P(\text{Test} \mid >\text{Disease}) \cdot P(>\text{Disease})$