

دوره آموزشی «علم داده» Data Science Course

جلسه دوم: احتمالات - مقدمه

مدرس: محمد فزونی
عضو هیات علمی دانشگاه گنبد کاووس
پائیز ۱۳۹۹



با من همراه باشید

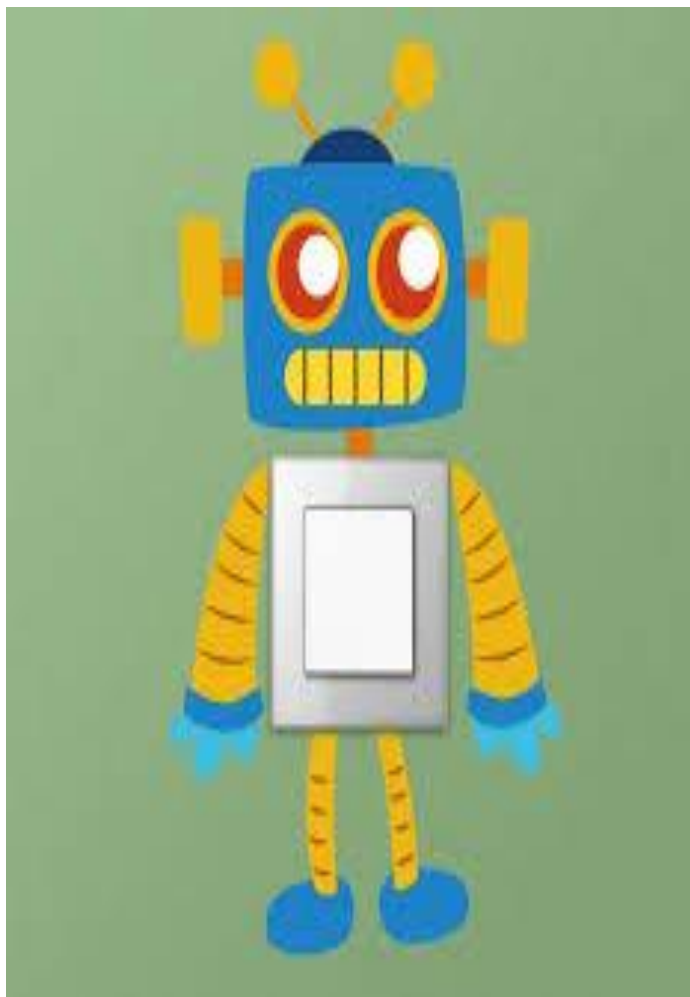
Mohammad Fozouni (Ph.D.)

Dep. of Math & Statistics

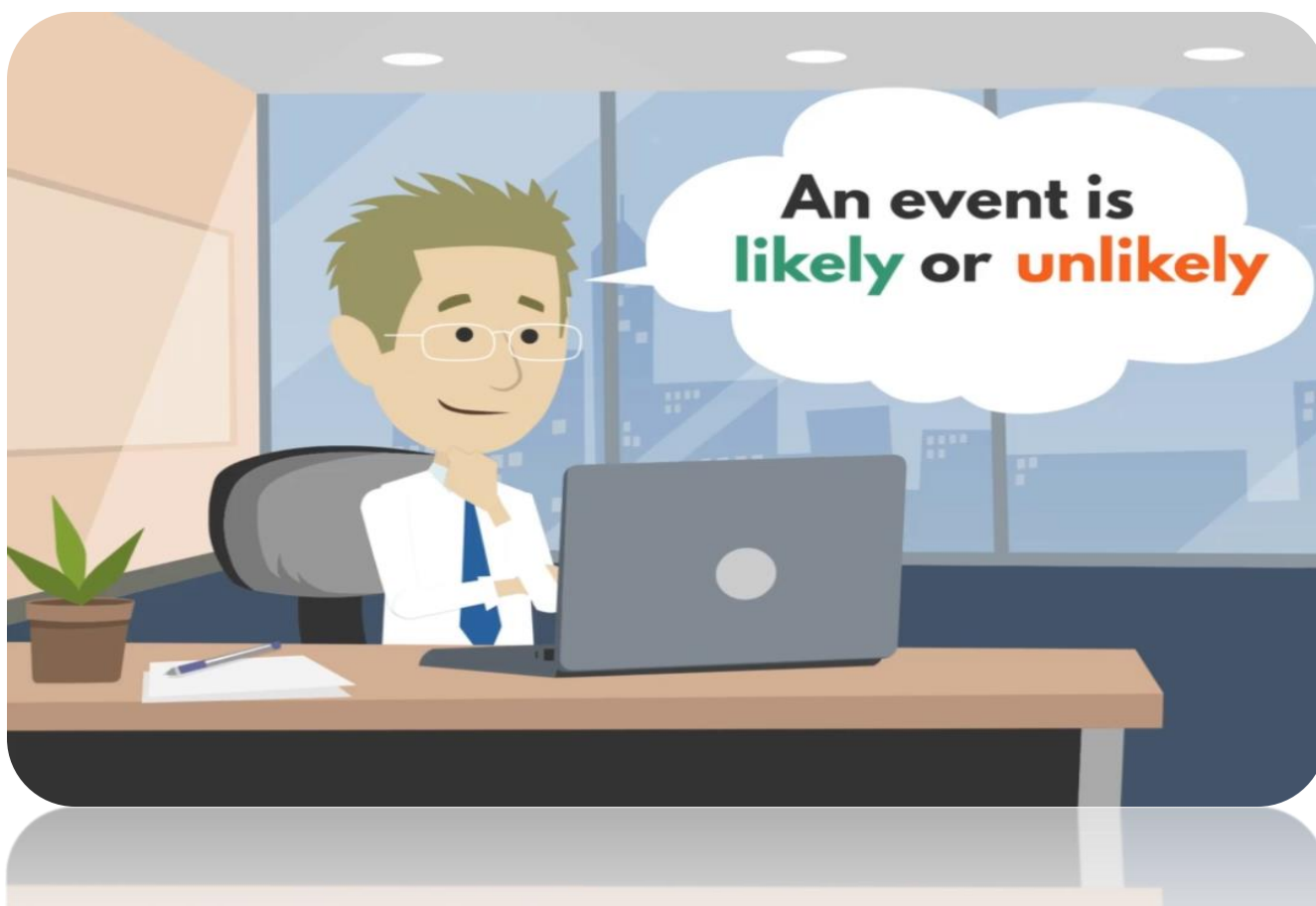
Gonbad Kavous University

- fozouni@hotmail.com
- <https://m-fozouni.ir>
- <http://profs.gonbad.ac.ir/fozouni/en>
- <https://www.aparat.com/elmegade>

#data_science_fozouni



فرض کنید که یک CEO می‌خواهد یک تصمیمی بگیرد.
شاید بدون اینکه خودش بدون از احتمالات استفاده می‌کند



پس خیلی ساده احتمالات یعنی:

دانشی که قصد اندازه گیری میزان وقوع رخ دادهای مختلف رو داره.

مثلاً یک سکه رو پرتاب می کنیم:

پنجاه درصد احتمال شیر بودن داریم و پنجاه درصد احتمال خط بودن

به زبان فرمول:

$A = \text{event}$

$P(A) = \text{probability of } A$

$$P(A) = \frac{\text{preferred}}{\text{all}} = \frac{\text{favourable}}{\text{sample space}}$$

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

$$P(A \& B) = P(A)P(B)$$

امید ریاضی (Expected Value)

امید ریاضی وقتی استفاده می‌شه که قصد داریم اتفاقات آینده را پیش‌بینی کنیم.

فرمول:

| | |
|-------------------------|--------|
| $E(X) = \sum_x xf(x)$ | گسسته |
| $E(X) = \int_x xf(x)dx$ | پیوسته |


توزیع فراوانی احتمال و مثالی از امید ریاضی:

Probability frequency distribution

a collection of the probabilities for each possible outcome



فرض کنید قصد داریم مجموع خال‌های دو تاس را
بدست آوریم:



The image shows two red dice. The top die is a 6-sided die with faces showing 1, 2, and 3. The bottom die is a 6-sided die with faces showing 4, 5, and 6. Below the dice is a 6x6 grid representing the possible outcomes of rolling two dice. The grid is labeled with numbers 1 through 6 for both rows and columns. The cells of the grid contain the sum of the two dice, ranging from 2 to 12. The grid is overlaid with a pattern of red diagonal stripes.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

امید ریاضی مجموع اعداد تاس ها:



favourable outcomes $\Rightarrow 6$

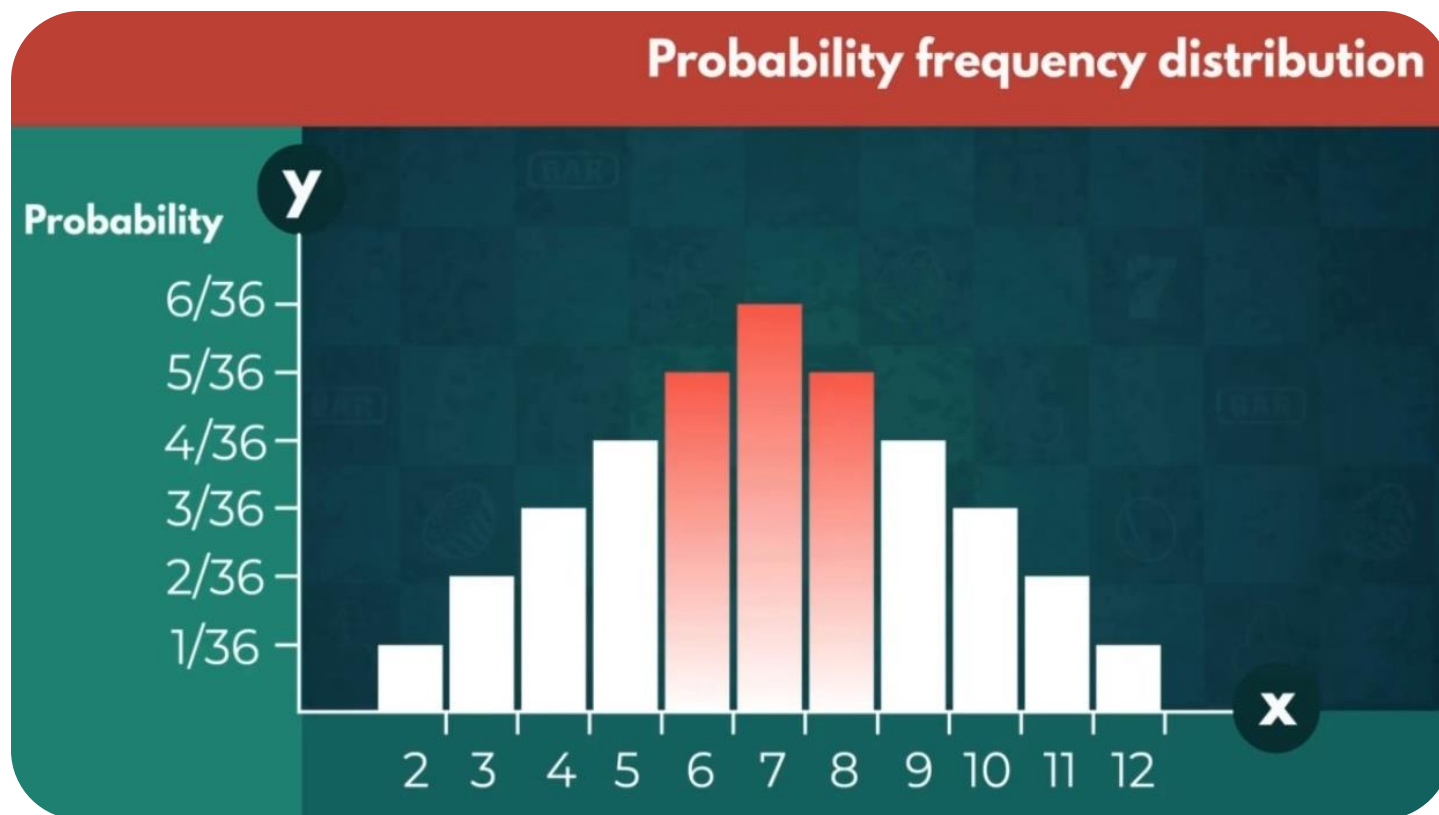
total possible outcomes $\Rightarrow 36$

$$E(A) = P(2) \cdot 2 + P(3) \cdot 3 + \dots + P(12) \cdot 12 = 7$$

جدول مجموع، فراوانی و احتمال:

| Sum | Frequency | Probability |
|-----|-----------|-------------|
| 2 | 1 | $1/36$ |
| 3 | 2 | $1/18$ |
| 4 | 3 | $1/12$ |
| 5 | 4 | $1/9$ |
| 6 | 5 | $5/36$ |
| 7 | 6 | $1/6$ |
| 8 | 5 | $5/36$ |
| 9 | 4 | $1/9$ |
| 10 | 3 | $1/12$ |
| 11 | 2 | $1/18$ |
| 12 | 1 | $1/36$ |

نمودار توزیع فراوانی احتمال:



متمم یک مجموعه یا پیشامد:

$$A' = X - A, A \subseteq X$$



B → NOT 3

→ **A = B**