

OLASILIK

"Belirsizliğin Montipri"

Olasılık: Bir olayın meydana gelme şansının sayısal ifadesidir.

Küme Özellikleri:

- **Özdeşlik:** $A \cup \emptyset = A$, $A \cup E = E$, $A \cap \emptyset = \emptyset$, $A \cap E = A$
- **Tümlenme:** $A \cup A' = E$, $A \cap A' = \emptyset$, $(A')' = A$
- **Değişme:** $A \cup B = B \cup A$, $A \cap B = B \cap A$
- **Birleşme:** $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$, $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$
- **Dağılım:** $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$, $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
- **De Morgan:** $(A \cup B)' = A' \cap B'$, $(A \cap B)' = A' \cup B'$

Örnek Uzayı: Bir deneyin tüm olası sonuçlarının kümesine denir ve S ile gösterilir. "Muhtemel olaylar". Mesela bir dart tahtasına ok atıyorsa, örneklem uzayımız dart tahtası üzerindeki noktalardan oluşacaktır.

(U, S, Ω) ile gösterilir. Örnek uzayın bir elemanına örnek nokta veya örnek denir.

Olay: Örnek uzayın belirli bir kopyasını kapslayan herhangi bir altkümeye olay denir.

Deneyel Olasılık: Bir gözleme dayalı olarak tahmin edilen olasılıktır.

$$P(A) = \frac{\text{A olayının gerçekleşme sayısı}}{\text{Prosedürün tekrar sayısı}}$$

Teorik olasılık: Bir olayın gerçekleşme ihtimalinin teorik olarak, gözlem olmadan hesaplandığı olasılık sayıdır.

* Teorik olasılığın geçerli olabilmesi için tüm örnek noktaların gerçekleşme ihtimalinin eşit olması gerekir.

$$P(A) = \frac{A \text{ olayı kimenin eleman sayısı}}{\text{örnek uzayın eleman sayısı}}$$

Kesin ve imkansız olay: Bir olay, "S" örnek uzayının bir alt kimesi olduğundan "S"nin kendisi ve boş kümeye birer olaydır. "S" olayına kesin olay, " \emptyset "ye imkansız olay denir.

Rastgele Olay: Bir deney aynı koşullar altında birçok kez tekrar edildiğinde sonuçlar belli bir kurala bağlı olmaksızın her defa değişebiliyorsa bu olaya rastgele olay denir.

Sınıf: Ω 'nin alt kümelerinden oluşan kümeye denir. (U ile gösterilir)

~~Ö~~ $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ olsun

$U_1 = \{\emptyset, \{1\}, \{1, 4\}\}$ Ω 'da bir sınıftır.

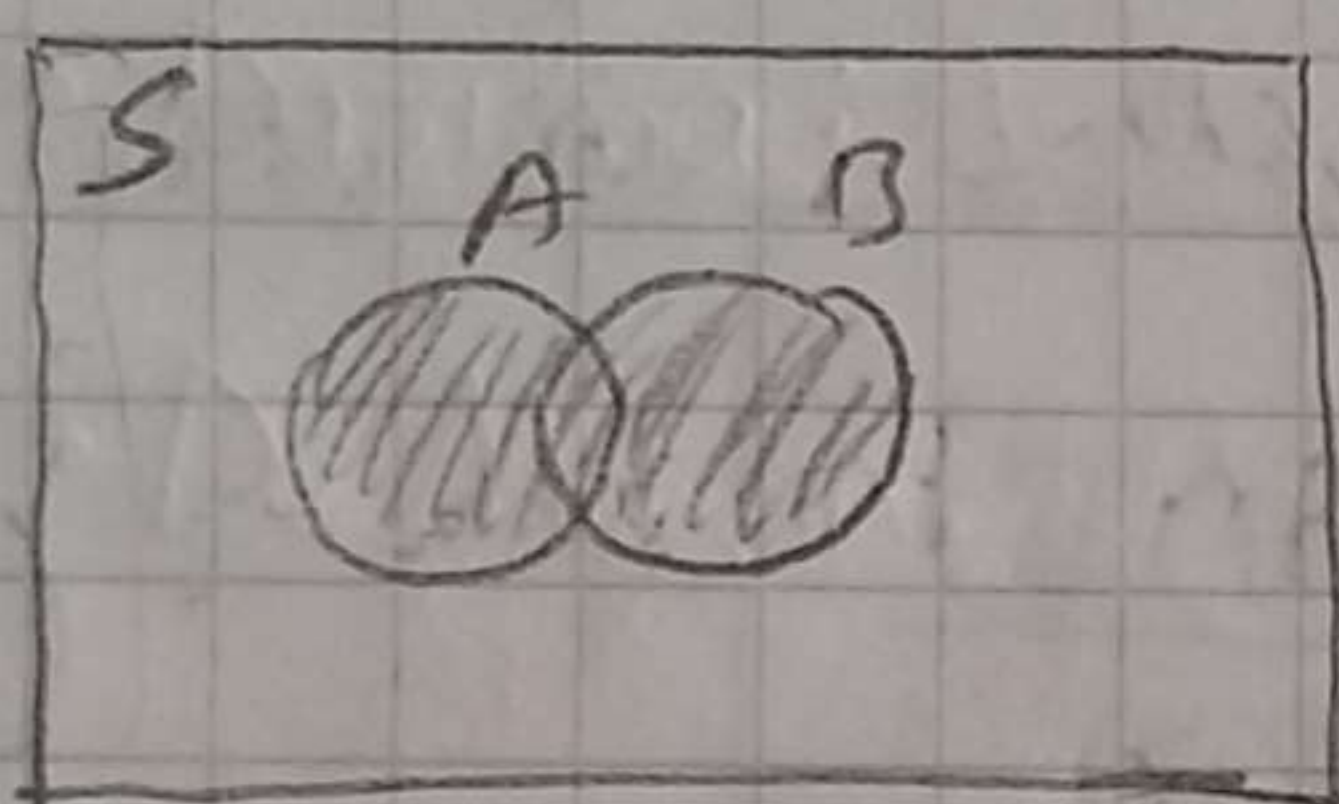
$U_2 = \{\{1\}\}$ Ω 'da bir sınıftır.

$U_3 = \{1\}$ Ω 'da bir sınıf değildir.

Kuvvet kimesi: Örnek uzayın (Ω) bütün alt kümelerinin oluşturduğu sınıftır. $\sigma(\Omega)$ şeklinde ifade edilir. n elemanlı Ω , kuvvet kimesinde alt kümelerin sayısı 2^n 'dir.

Ayrık ve Ayrık olmayan olaylar: İki olay aynı anda gerçekleşemiyorsa yani iki olayın kesişim kısmı boş kime ise bu iki olaya ayrık olay denir. Aksi halde aynı olmayan olay denir.

Olayların Bileşimi: A ve B iki olay olsun. A veya B'nin gerçekleşmesi durumunu $A \cup B$ ile ifade ederiz.



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

\downarrow
A veya B veya her ikisi birden

• Ayrık olaylar: A ve B ayrık olay ise $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Olayların Kesişimi: A ve B'nin birlikte gerçekleştiği durumu $A \cap B$ ile gösteririz.
ve

$P(A \cap B) = ?$ Nasıl hesaplanır. Çarpım kuralı

• A ve B olayları bağımsız ise $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ *

• A ve B olayları bağımsız değil ise

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(A|B) \cdot P(B)$$

bağımlı olasılık