

2.4. Entropi (Bilgi Kazancı)

Rassal bir değişkenin belirsizlik ölçütü olarak bilinen Entropi, bir süreç için tüm örnekler tarafından içerilen enformasyonun beklenen değeridir. ***Enformasyon ise rassal bir olayın gerçekleşmesine ilişkin bir bilgi ölçütüdür.*** Eşit olasılıklı durumlar yüksek belirsizliği temsil eder. Shannon'a göre bir sistemdeki durum değiştiğinde entropideki değişim kazanılan enformasyonu tanımlar. Buna göre maksimum belirsizlik durumundaki değişim muhtemelen maksimum enformasyonu sağlayacaktır. Shannon bilgiyi bitlerle temsil ettiği için logaritmayı iki tabanında kullanmıştır.

$$I(x) = \log_2 \frac{1}{P(x)} = -\log_2 P(x)$$

Shannon'a göre entropi, iletilen bir mesajın taşıdığı enformasyonun beklenen değeridir.

Shannon Entropisi (H) adıyla anılan terim, tüm x_i durumlarına ait $P(x_i)$ olasılıklarına bağlı bir değerdir.

$$H(X) = E(I(X)) = \sum_{1 \leq i \leq n} P(x_i) \cdot I(x_i) = \sum_{i=1}^n P(x_i) \log_2 \frac{1}{P(x_i)} = -\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$$

$$\log_2(P) = \frac{10}{3} \log_{10}(P)$$

$$H(X) = -\frac{10}{3} \sum_{i=1}^n P_i \log_{10} P_i$$

10 tabanında logaritmik ifadeler:

- $\log 1=0$, $\log 2 \approx 0.3$, $\log 3 \approx 0.477$, $\log 5 \approx 0.7$, $\log 7 \approx 0.845$, $\log 10=1$
- $\log(a*b)=\log a + \log b$; $\log a^n=n*\log a$