

185. Bernoulli Dağılımı

Bizim amacımız; belirsizlik altında karar vermek veri bilimciler olarak. Buna yönelik olarak bazı tekniklerle belirsizliği azaltmaya çalışıyoruz. Belirsizliği azaltmaya çalışırken kullandığımız yaklaşımlardan birisi de olasılık dağılımları. Olasılık dağılımları bize, bazı değerlerin ne şekilde hangi olasılıklarla gerçekleşebileceğine yönelik fikir verir. Örn. satışlarımızın şu değerden fazla olması olasılığı, 5 günde 3 defa aynı bir olayın gerçekleşme olasılığı. Normalde bunlarla ilgili bilgimiz yoktu, ama olasılık teorisi aracılığıyla bu konulardaki belirsizlik azaltılmaya çalışılır, yani bize bilgi sunulur. Amacımız olasılık değerleri hesaplamak. Bunları da bazı kesikli ve sürekli değişkenler çerçevesinde gerçekleştirebiliyor olacağız.

Bernoulli dağılımı; başarılı - başarısız, olumlu - olumsuz şeklindeki iki sonuculu olaylar ile sınırlı olduğunda kullanılan kesikli olasılık dağılımıdır. Bunu kategorik değişken olarak düşünebiliriz. Burada hepsini sayılar cinsinden ifade ediyor olduğumuzdan dolayı bunu kesikli ya da sürekli şeklinde ifade edebiliriz. Kesikli rasal değişkenlerden biri bernoulli: 1-0, başarılı - başarısız.

Sürekli ne demek: Örn. 1 ile 2 arasında birçok değer alınabilir, 0.1, 1.1, 1.2, 1.3, ... Sürekli rasal değişkenler burada kullanılır.

Bernoulli dağılımının fonksiyonel yapısını değerlendirelim.

$$f(X; p) = p^x (1-p)^{1-x} \quad x \in \{0, 1\}$$

p : Olasılığı ifade ediyor. 2 sonuculu olaylarla sınırlı olduğumuz. Örneğin yatı-tura deneyi olsun bu. Mesela yatı gelme olasılığı 0.50'ye p burada 0.5'dir.

x : Kesikli değişkenin alacağı değerdir. Bernoulli dağılımı kapsamında 0 ya da 1 olabilir. Örn. yatı rın 1, tura rın 0.

Beklene değer ve Varyans

Elimizde eğer bir dağılım varsa bir değişken gibi bunu düşüneceğiz ve bunların da bir beklenen değer yani ortalama yani merkez eğilimi ve varyansı yani dağılımı / yayılımı olacak.

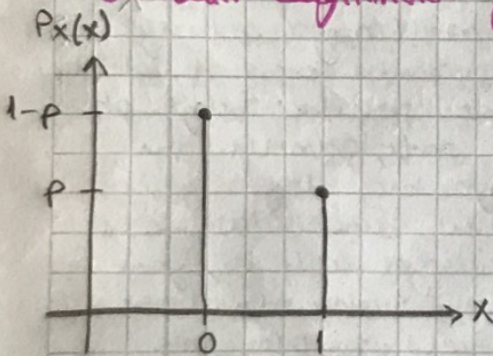
$E(X) \rightarrow$ Dağılımın merkezini ifade ediyor.

$Var(X) \rightarrow$ Dağılımın merkezi etrafındaki yayılımını ifade ediyor.

$$E(X) = p \quad (\text{İlgili olayın gerçekleşmesi olasılığı})$$

$$Var(X) = pq = p(1-p) \quad (\text{İlgili olayın gerçekleşmesi olasılığı } X \text{ gerçekleşmemesi olasılığı})$$

Bernoulli dağılımının yapısı



x ekseninde bernoulli rasal değişkenimizin alabileceği değerler ifade edilmektedir. Bunlar 0 ya da 1 değer.

Bernoulli rasal değişkeni 0 değerini aldığında olasılık değeri $1-p$. Bu rasal değişkenimiz 1 değerini aldığında olasılık değeri p olacaktır.

Burada, sınırlı olduğumuz onarı sınırlı 1 olarak kabul ettiğimizde bu rasal değişkenin x değeri 1 olduğunda olasılığını p , 0 olduğunda olasılığını $1-p$ değerine karşılık gelecektir.