

## Logistic Regression

Lojistik regresyon, gözlemleri ayrı bir sınıf kümesine atamak için kullanılan bir sınıflandırma algoritmasıdır. Sürekli sayı değerleri veren doğrusal regresyonun aksine, lojistik regresyon, daha sonra iki veya daha fazla ayrık sınıfa eşlenebilen bir olasılık değeri döndürmek için lojistik sigmoid işlevini kullanarak çıktısını dönüştürür.

### Lojistik regresyon türleri

- İkili (Başarılı / Başarısız)
  - Çoklu
- Sıra (Düşük, Orta, Yüksek)

Studied	Slept	Passed
4.85	9.63	1
8.62	3.23	0
5.43	8.23	1
9.21	6.34	0

### Binary Logistic Regression

- Diyelim ki öğrenci sınav sonuçlarıyla ilgili veriler verildi ve amacımız bir öğrencinin geçip geçmeyeceğini, uyuduğu saat sayısına ve ders çalışarak geçirdiği saate göre tahmin etmek. İki özelliğimiz var (uyuma saatleri, çalışılan saatler) ve iki sınıfımız var: geçti (1) ve kaldı (0).

### Softmax Activation

- Softmax fonksiyonu (softargmax veya normalleştirilmiş üstel fonksiyon), girdi olarak K gerçek sayılarının bir vektörünü alan ve bunu, giriş sayılarının üstel değerleriyle orantılı K olasılıklarından oluşan bir olasılık dağılımına normalleştiren bir fonksiyondur. Yani, softmax uygulamadan önce, bazı vektör bileşenleri negatif veya birden büyük olabilir; ve toplamı 1 olmayabilir; ancak softmax uygulandıktan sonra, her bileşen [0, 1] aralığında olacak ve bileşenler olasılık olarak yorumlanabilmeleri için 1'e kadar toplanacaktır. Standart (birim) softmax işlevi formülle tanımlanır;

$$(z_i) = \frac{e^{z(i)}}{\sum_{j=1}^K e^{z(j)}}$$

### Sigmoid activation

- Öngörülen değerleri olasılıklarla eşlemek için sigmoid işlevini kullanırız. İşlev, herhangi bir gerçek değeri 0 ile 1 arasındaki başka bir değere eşler. Makine öğrenmesinde, tahminleri olasılıklarla eşleştirmek için sigmoid kullanırız.

$$S(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$