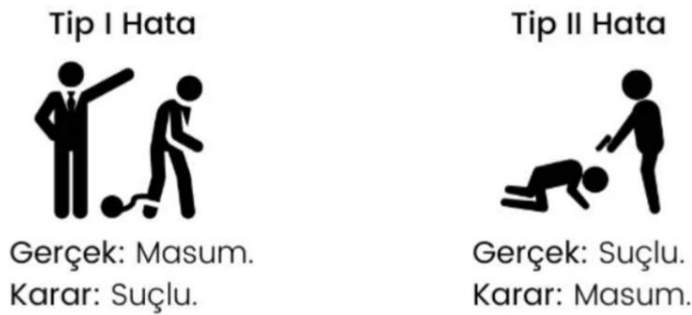


Hipotez testlerinden Accuracy, Precision, Recall ve F1'e giden yol

Hipotez testleri, bir hipotezin doğruluğunun istatistiksel bir güvenilirlik aralığında saptanması için kullanılan yöntemlerdir. İstatistikte, hipotezler test edilirken olası iki tür istatistiksel hatadan bahsedilir. Bu hatalara Tip 1 ve Tip 2 hataları denir.

Tip 1 ve Tip 2 Hata



Kaynak: <https://www.matematiksel.org/tip-1-ve-tip-2-hata-nedir-neden-dikkat-etmemiz-gerekir/>

Tip-I Hatası:

örneklem sonuçları (Measured or Perceived) gerçekte doğru olduğu halde H_0 hipotezinin yani Realityde False kabul edilerek reddedilmesidir **Tip I** hatalar, yanlış pozitiflere (False Positive - FP) eşdeğerdir.

Tip-II Hatası:

örneklem sonuçları (Measured or Perceived) gerçekte yanlış olduğu halde H_0 hipotezinin yani Realityde True kabul edilerek kabul edilmesidir. **Tip II** hatalar, yanlış negatiflere (False Negative) eşdeğerdir.

		Reality	
		True	False
Measured or Perceived	True	Correct 😊	Type 1 error False Positive
	False	Type 2 error False Negative	Correct 😊

<https://towardsdatascience.com/everything-you-need-to-know-about-hypothesis-testing-part-i-4de9abebbc8a>

Peki makine öğrenmesinde modelin performansına nasıl karar veriyoruz ?

Confusion Matrixler sınıflandırma modellerinin başarısını özetlemeye yarayan bir tablodur.

1. Gerçekte doğru olan (actual pozitif) ve doğru tahmin edilen (predicted pozitif) olarak sınıflandırılırsa buna **DOĞRU POZİTİF (True Positive-TP) denir.**
2. Gerçekte doğru olmayan (actual negatif) ve doğru tahmin edilmeyen (predicted negatif) olarak sınıflandırılırsa buna **DOĞRU NEGATİF (True Negative -TN) denir.**
3. Gerçekte doğru olmayan (actual negatif) ve doğru tahmin edilen (predicted pozitif) olarak sınıflandırılırsa buna **YANLIŞ POZİTİF (False Positive-FP) denir.**
4. Gerçekte doğru olan (actual pozitif) ve doğru tahmin edilmeyen (predicted negatif) olarak sınıflandırılırsa buna **YANLIŞ NEGATİF (FN) denir.**

		Predicted	
		Negative	Positive
Actual	Negative	True Negative	False Positive
	Positive	False Negative	True Positive

<https://towardsdatascience.com/accuracy-precision-recall-or-f1-331fb37c5cb9>

yukarıdaki bu tablo (Confusion Matrix) size yukarıdaki hipotez hata tablosunu hatırlattı mı ?

Peki tabloyu nasıl kullanacağız ?

Bu tablo sayesinde sınıflandırma modellerinin değerlendirilmesinde kullanılan metrikler elde edilir.

Accuracy, Precision, Recall or F1?

Accuracy (Doğruluk), toplam veri sayısının ne kadar doğru sınıflandırılmış olduğunu temsil eder. Veri seti dengesiz ise doğruluk iyi bir ölçü olmayacaktır.

$$Accuracy = \frac{TN + TP}{TN + FP + TP + FN}$$

<https://medium.com/analytics-vidhya/confusion-matrix-accuracy-precision-recall-f1-score-ade299cf63cd>

Precision (kesinlik) , iyi bir sınıflandırıcının hassasiyetin 1 olması istenir. Kesinlik yalnızca pay ve payda eşit olduğunda 1 olur. Payda ne kadar büyürse kesinlik değeri azalır.

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

Recall, İyi bir sınıflandırıcının recall değeri 1 olmalıdır. Precision değeri gibi payda değeri büyüdükçe Recall değeri azalır.

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

F1 Score, precision ve recall değerlerinin harmonik ortalamasıdır. Doğruluktan daha iyi bir ölçüt(metrik) olarak kabul edilir. Precision ve Recall değerleri büyük olursa F1 score'da büyük olacabilir.

$$F1\ Score = 2 * \frac{Precision * Recall}{Precision + Recall}$$

<https://medium.com/analytics-vidhya/confusion-matrix-accuracy-precision-recall-f1-score-ade299cf63cd>