

Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek

Sınıflandırma

- Doğruluk (Accuracy)
- Kesinlik (Precision)
- Duyarlılık (Recall)
- F1 Skoru
- Karışıklık/Hata Matrisi (Confusion Matrix)

Regresyon

- Mean Absolute Error (MAE)
- Mean Squared Error (MSE)
- Root Mean Squared Error (RMSE)
- R-Square (R^2)

Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek (Sınıflandırma Problemlerinde)

Doğruluk (Accuracy)

Doğruluk, modelin doğru sınıflandırdığı örneklerin tüm örneklerle oranıdır.

Formül:

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{Doğru Tahminler}}{\text{Toplam Örnek Sayısı}}$$

- **Avantajları:** Basit ve anlaşılırdır.
- **Dezavantajları:** Dengesiz veri setlerinde yanıltıcı olabilir. Örneğin, veri setinde çoğunluk sınıfı çok fazla ise, model yalnızca çoğunluk sınıfını tahmin ederek yüksek doğruluk oranı elde edebilir, fakat bu model aslında kötü bir performans gösteriyor olabilir.

Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek (Sınıflandırma Problemlerinde)

Kesinlik (Precision)

Kesinlik, modelin pozitif olarak tahmin ettiği örneklerin ne kadarının gerçekten pozitif olduğunun oranıdır. Özellikle yanlış pozitiflerin önemli olduğu durumlarda kullanılır.

Formül:

$$\text{Precision} = \frac{\text{Doğru Pozitifler}}{\text{Doğru Pozitifler} + \text{Yanlış Pozitifler}}$$

Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek (Sınıflandırma Problemlerinde)

Duyarlılık (Recall)

Duyarlılık, modelin gerçek pozitif örneklerin ne kadarını doğru tahmin ettiğini ölçer. Yanlış negatiflerin önemli olduğu durumlarda önemlidir.

Formül:

$$\text{Recall} = \frac{\text{Doğru Pozitifler}}{\text{Doğru Pozitifler} + \text{Yanlış Negatifler}}$$

Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek (Sınıflandırma Problemlerinde)

F1 Skoru

F1 skoru, precision ve recall'un harmonik ortalamasıdır. Hem kesinlik hem de duyarlılık arasında bir denge sağlar.

Formül:

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

- **Avantajı:** Hem yanlış pozitiflerin hem de yanlış negatiflerin maliyetini dengelemek için kullanılır.

Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek (Sınıflandırma Problemlerinde)

Karışıklık/Hata Matrisi (Confusion Matrix)

<div>Tahmin Data</div> <div>Gerçek Data</div>	Kedi	Köpek	Fare
Kedi	5	1	1
Köpek	1	5	0
Fare	0	0	6

Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek (Regresyon Problemlerinde)

Mean Absolute Error (MAE)

MAE, tahmin edilen değerlerle gerçek değerler arasındaki mutlak farkların ortalamasıdır.

Formül:

$$\text{MAE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|$$

- **Avantajı:** Basit ve anlaşılırdır.
- **Dezavantajı:** Büyük hataların cezalandırılmasında duyarsızdır.

Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek (Regresyon Problemlerinde)

Mean Squared Error (MSE)

MSE, tahmin hatalarının karelerinin ortalamasıdır. Büyük hataları cezalandırmak için kullanılır.

Formül:

$$\text{MSE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

- **Avantajı:** Büyük hatalar için daha fazla ceza verir.
- **Dezavantajı:** Aykırı değerler (outlier) modelin performansını çok etkileyebilir.

Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek (Regresyon Problemlerinde)

Root Mean Squared Error (RMSE)

RMSE, MSE'nin kareköküdür ve orijinal verilerle aynı birime sahiptir.

Formül:

$$\text{RMSE} = \sqrt{\text{MSE}}$$

- **Avantajı:** Tahmin hatalarının büyüklüğünü daha anlaşılır bir şekilde gösterir.

Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek (Regresyon Problemlerinde)

R-Kare (R^2)

R^2 , modelin bağımsız değişkenleri ne kadar iyi açıkladığını gösterir. 1'e yakın bir değer, mükemmel uyumu gösterirken, 0 bir uyum olmadığını ifade eder.

Formül:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

- **Avantajı:** Modelin açıklayıcılığını gösterir.
- **Dezavantajı:** Aykırı değerlerden çok etkilenebilir.



Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek

Bunca metrik ve yöntemle rağmen, değerlendirme objektif olmayabilir mi?



Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek

Bunca metrik ve yönteme rağmen, değerlendirme objektif olmayabilir mi?

Evet halen objektif bir değerlendirmeden söz etmek mümkün değil



Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek

Neden?



Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek

Neden?

Veri

Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek

Veri, modeli vezir de
eder rezil de eder...



Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek

Çözüm var mı?



Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek

Çözüm var mı?

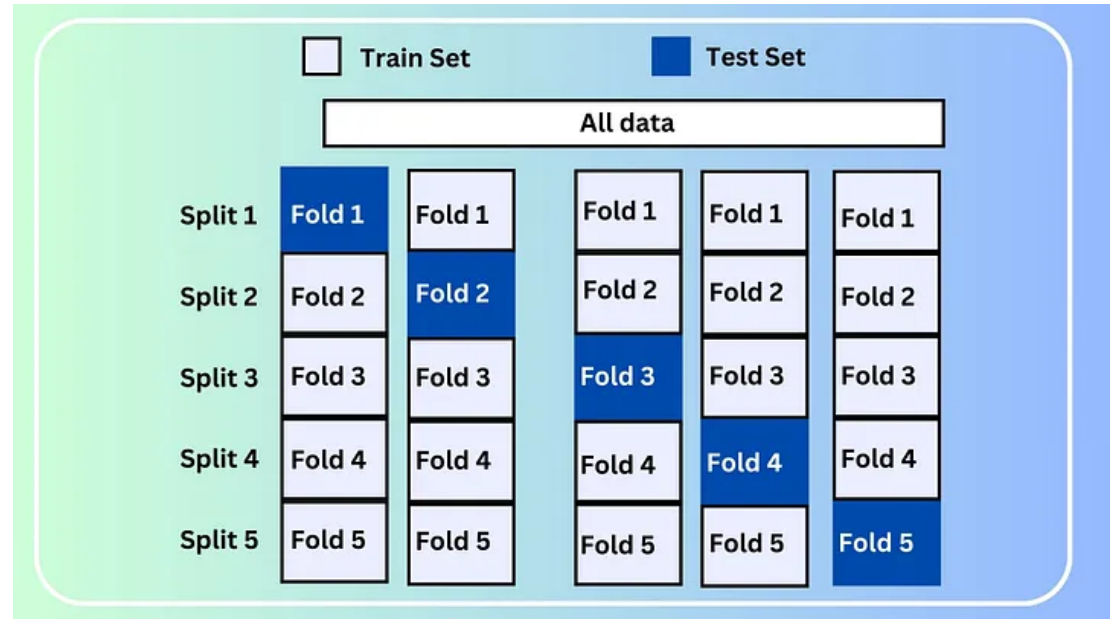
Kısmen...

Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek – Çapraz Doğrulama (Cross-Validation)

K-fold Cross-Validation

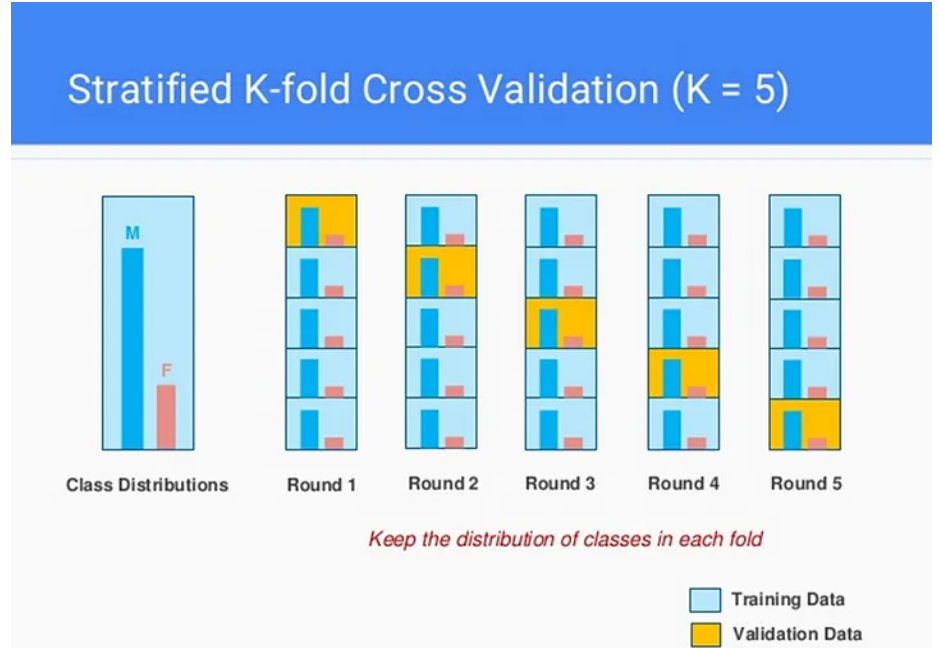


Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Modeli Değerlendirmek – Çapraz Doğrulama (Cross-Validation)

Stratified K-Fold Cross-Validation



Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

