**Furkan Sukan 234329008**

1. **Veri setinizi rastgele olarak %70 eğitim %30 test olacak şekilde ayırınız. Eğitim veri seti için Naive bayes sınıflandırıcısını uygulayınız. Elde ettiğiniz sonucları raporlayınız. Test verisi için ortalama karesel hatayı hesaplayınız.**

**NAIVE BAYES BASE MODEL**

metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

metin, ekran görüntüsü, diyagram, dikdörtgen içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

metin, çizgi, öykü gelişim çizgisi; kumpas; grafiğini çıkarma, ekran görüntüsü içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

**NAIVE BAYES HIPERPARAMETRE MODEL**

**metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, ekran görüntüsü, diyagram, dikdörtgen içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, çizgi, ekran görüntüsü, öykü gelişim çizgisi; kumpas; grafiğini çıkarma içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

1. **Veri setinizi rastgele olarak %70 eğitim %30 test olacak şekilde ayırınız. Eğitim veri seti için K-en yakın komşuluk sınıflandırıcısını uygulayınız. En iyi k değerini belirleyerek Elde ettiğiniz sonuçları raporlayınız. Test verisi için ortalama karesel hatayı hesaplayınız.**

**KNN BASE MODEL**

**metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, ekran görüntüsü, diyagram, dikdörtgen içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, çizgi, öykü gelişim çizgisi; kumpas; grafiğini çıkarma, diyagram içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**KNN HIPERPARAMETER MODEL**

**metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, ekran görüntüsü, diyagram, dikdörtgen içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, çizgi, öykü gelişim çizgisi; kumpas; grafiğini çıkarma, ekran görüntüsü içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

1. **Veri setinizi rastgele olarak %70 eğitim %30 test olacak şekilde ayırınız. Eğitim veri seti için Multi-Layer Perceptron (MLP) ve Support Vector Machines (SVM) sınıflandırıcılarını uygulayınız. Eğitim ve test adımlarında elde ettiğiniz sonucları raporlayınız.**

**MLP BASE MODEL**

**metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, ekran görüntüsü, diyagram, dikdörtgen içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, çizgi, diyagram, öykü gelişim çizgisi; kumpas; grafiğini çıkarma içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**MLP HIPERPARAMETER MODEL**

**metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, ekran görüntüsü, diyagram, dikdörtgen içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, çizgi, öykü gelişim çizgisi; kumpas; grafiğini çıkarma, diyagram içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**SVM BASE MODEL**

**metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, ekran görüntüsü, diyagram, dikdörtgen içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, çizgi, öykü gelişim çizgisi; kumpas; grafiğini çıkarma, diyagram içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**SVM HIPERPARAMETER MODEL**

**metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, ekran görüntüsü, diyagram, dikdörtgen içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

metin, çizgi, öykü gelişim çizgisi; kumpas; grafiğini çıkarma, diyagram içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

**KARŞILAŞTIRMA**

**metin, yazı tipi, ekran görüntüsü, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**### 1. Naive Bayes**

**- \*\*Base Model\*\*:**

- Accuracy: 0.442

- ROC-AUC: 0.794

- MSE: 0.558

**- \*\* Optimized Model\*\*:**

- Accuracy: 0.73

- ROC-AUC: 0.81

- MSE: 0.27

Naive Bayes modeli, en düşük doğruluğa (accuracy) ve en yüksek ortalama karesel hataya (MSE) sahip. Ancak, ROC-AUC değeri makul düzeyde, bu da modelin sınıflar arasında ayrım yapma yeteneğinin tamamen kötü olmadığını gösteriyor.

**### 2. K-Nearest Neighbors (KNN)**

**- \*\*Base Model\*\*:**

- Accuracy: 0.719

- ROC-AUC: 0.757

- MSE: 0.281

**- \*\*Optimized Model\*\*:**

- Accuracy: 0.775

- ROC-AUC: 0.838

- MSE: 0.225

KNN modelinin optimize edilmiş hali, temel haline göre daha iyi performans gösteriyor. Optimize edilmiş modelin doğruluğu ve ROC-AUC değeri artarken, MSE değeri azalmış. Bu, hiperparametre optimizasyonunun KNN modelinin performansını önemli ölçüde iyileştirdiğini gösteriyor.

**### 3. Multi-Layer Perceptron (MLP)**

**- \*\*Base Model\*\*:**

- Accuracy: 0.723

- ROC-AUC: 0.766

- MSE: 0.277

**- \*\*Optimized Model\*\*:**

- Accuracy: 0.792

- ROC-AUC: 0.836

- MSE: 0.208

MLP modelinin de optimize edilmiş hali, temel haline göre daha iyi performans gösteriyor. Optimize edilmiş modelin doğruluğu ve ROC-AUC değeri artarken, MSE değeri azalmış. Bu, hiperparametre optimizasyonunun MLP modelinin performansını önemli ölçüde iyileştirdiğini gösteriyor.

**### 4. Support Vector Machine (SVM)**

**- \*\*Base Model\*\*:**

- Accuracy: 0.740

- ROC-AUC: 0.816

- MSE: 0.260

**- \*\*Optimized Model\*\*:**

- Accuracy: 0.753

- ROC-AUC: 0.824

- MSE: 0.247

SVM modelinin optimize edilmiş hali de temel haline göre daha iyi performans gösteriyor, ancak iyileştirmeler KNN ve MLP'deki kadar belirgin değil. Yine de, doğruluk ve ROC-AUC değerleri artmış, MSE değeri ise azalmış.

**### Genel Değerlendirme ve Yorumlar**

**1. Doğruluk (Accuracy):** Optimize edilmiş modeller genel olarak temel modellerden daha yüksek doğruluk oranlarına sahiptir. En yüksek doğruluk, optimize edilmiş MLP modelinde (0.792) görülmektedir.

**2. ROC-AUC:** ROC-AUC değerleri, tüm modellerin sınıflar arasında makul ayrım yapma yeteneğine sahip olduğunu gösteriyor. En yüksek ROC-AUC, optimize edilmiş KNN modelinde (0.838) bulunuyor.

**3. Ortalama Karesel Hata (MSE):** MSE değerleri, optimize edilmiş modellerde genel olarak daha düşük, bu da daha iyi bir performans gösteriyor. En düşük MSE, optimize edilmiş MLP modelinde (0.208) bulunuyor.

**### Sonuç**

- **En İyi Model**: Optimize edilmiş MLP modeli, doğruluk ve MSE açısından en iyi performansı gösteriyor. ROC-AUC değeri de oldukça yüksek.

- **Naive Bayes:** Naive Bayes, düşük doğruluğu ve yüksek MSE nedeniyle diğer modellere kıyasla daha düşük performans gösteriyor.

- **KNN ve SVM:** Hem KNN hem de SVM modelleri, optimize edilmiş halleriyle iyi performans gösteriyorlar, ancak KNN'nin ROC-AUC değeri biraz daha yüksek.

Hiperparametre optimizasyonu, tüm modellerin performansını iyileştirmiştir, bu da model seçimi ve ince ayarının önemini göstermektedir.