**EEM486 – Makine Öğrenmesi ÖDEV1**

1. Bu ödevde PCA (Principal Component Analysis-temel bileşen analizi) gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla [1] ‘den rastgele alınan gri seviye yüz görüntüleri, tek boyutlu vektörler haline getirilecek ve bu vektörler PCA analizinde öznitelikler olarak kullanılacaktır. Bu amaçla, öncelikli olarak size verilen görüntülerden 5 adet mutlu, 5 adet üzgün sınıfından rastgele görüntüler seçiniz (seçilmiş olan görüntülerin numaraları sonuç raporunda belirtilmelidir).
   1. Öznitelik vektörlerini kullanarak yüz görüntüleri için kovaryans matrisini uygun bir biçimde hesaplayın (PCA analizine uygun olarak).
   2. Kovaryans matrisinin öz değerleri ve bunlara karşı düşen öz vektörleri hesaplayınız (fonksiyon kullanılabilir). En yüksek 50 öz değeri 2 boyutlu grafik ile çizdiriniz (x ekseni öz değer numarası, y ekseni öz değerin değeri).
   3. En yüksek 10 öz değeri sahip 10 öz vektörü seçiniz. Bu öz vektörleri görüntü olarak (giriş ile aynı boyutlu hale getirerek) kaydediniz ve raporlayınız. Bu görüntüler, **Öz Yüz** olarak adlandırılmaktadır.
   4. Seçilen öz vektörleri, baz vektörü olarak kullanarak yüz görüntülerini yeni vektör uzayına iz düşürünüz. İz düşürülen görüntüleri raporlayınız.
   5. Tüm veri setini (20 adet görüntü) kullanarak sadece a ve b şıkkını tekrarlayınız. Çizilen 2D grafikte, baskın (yüksek değere sahip) öznitelikler kaç tanedir. İlk duruma göre bu sayı değişti mi? Sonucu yorumlayınız.

[1] <https://www.kaggle.com/datasets/msambare/fer2013>

Son tarih: 02.04.2024 23.59