**Ad : Ümit Ersin ÇAKMAK  
No : 20241129605  
Bölüm : Bilgisayar Programcılığı**

**Konu : Yolo v8 ile Spor Hareket Analizi Uygulaması**

Sistem Analizi ve Tasarımı II Proje Raporu

**1. Proje Özeti**

Bu proje, bilgisayarlı görü teknolojilerini kullanarak spor hareketlerini analiz eden kullanıcı dostu bir uygulama geliştirmeyi amaçlamaktadır. Uygulama, kullanıcının webcam veya video dosyası üzerinden squat, şınav ve kol kaldırma gibi egzersizleri doğru şekilde yapıp yapmadığını tespit eder ve sayar. Bu sayede kullanıcılara fiziksel aktivitelerini optimize etmeleri için gerçek zamanlı geri bildirim sağlar.

**2. Proje Hedefleri**

- Kamera görüntüsünden insan vücut pozisyonunu tespit etmek,

- Farklı egzersiz türlerini (squat, şınav, kol kaldırma) tanımak ve sayabilmek,

- Kullanıcıya egzersiz sırasında gerçek zamanlı geri bildirim sağlamak,

- Kullanıcı dostu bir arayüz ile kolay kullanım sunmak,

- Webcam ve yerel video dosyası girişlerini desteklemek.

**3. Kullanılan Teknolojiler**

- \*\*Python\*\*: Temel programlama dili,

- \*\*PyQt5\*\*: Grafiksel kullanıcı arayüzü (GUI) geliştirme kütüphanesi,

- \*\*OpenCV\*\*: Görüntü işleme kütüphanesi,

- \*\*YOLOv8\*\*: Nesne tespiti ve poz tahmini için derin öğrenme modeli,

- \*\*NumPy\*\*: Sayısal hesaplamalar için kullanılan kütüphane.

**4. Veri Akışı**

1. Kamera veya video dosyasından görüntü alınır.

2. YOLOv8 modeli görüntüyü işleyerek 17 anahtar nokta tespit eder.

3. Tespit edilen noktalar kullanılarak eklem açıları hesaplanır.

4. Açılar ve diğer geometrik özellikler kullanılarak hareket analizi yapılır.

5. Analiz sonuçları kullanıcı arayüzünde gösterilir.

**5. Algoritma Detayları**

**5.1. Squat Analizi**

Squat hareketi analizi aşağıdaki adımları içerir:

- Kalça, diz ve ayak bileği noktaları tespit edilir

- Kalça-diz-ayak açısı hesaplanır.

- Açı 120 derecenin altına düştüğünde squat pozisyonu algılanır.

- Pozisyonda belirli bir süre kaldıktan sonra açı 160 derecenin üzerine çıktığında hareket tamamlanmış sayılır.

- Vücut pozisyonu kontrol edilerek şınav pozisyonunda olunmadığından emin olunur.

**5.2. Şınav Analizi**

Şınav hareketi analizi şu adımları içerir:

- Omuz, dirsek ve bilek noktaları tespit edilir.

- Omuz-dirsek-bilek açısı hesaplanır.

- Eller yerde mi kontrolü için bilek y-koordinatları kontrol edilir.

- Açı 130 derecenin altına düştüğünde ve eller yerde olduğunda aşağı pozisyon algılanır.

- Belirli bir süre aşağıda kaldıktan sonra açı 130 derecenin üzerine çıktığında hareket tamamlanmış sayılır.

**5.3. Kol Kaldırma Analizi**

Kol kaldırma hareketi analizi şu adımları içerir:

- Omuz, dirsek ve bilek noktaları tespit edilir,

- Bilek-dirsek-omuz açısı hesaplanır,

- Açı 160 derecenin üzerine çıktığında yukarı pozisyon algılanır,

- Belirli bir süre yukarıda kaldıktan sonra açı 80 derecenin altına düştüğünde hareket tamamlanmış sayılır.

**Final Projesi İçin Gelecek Geliştirmeler**

- Daha fazla egzersiz türünün tanınması,

- Hareket kalitesinin değerlendirilmesi ve puanlanması,