

A. Veri İşleme (ETL) Süreci Teorik olarak belirlenen parametrelerin kod tarafından implementasyonu tamamlanmıştır. Ham JSON verisinden anlamlı "Futbol Metrikleri" türeten feature_eng modülü geliştirilmiştir.

B. Teknik Detaylar

- Convex Hull Entegrasyonu:** scipy.spatial kütüphanesi kullanılarak, korner anında hücum oyuncularının sahada parsellediği alan (m^2) hesaplanmıştır. Bu alanın genişliğinin, savunma dengesini bozup bozmadığı model için bir girdi (input) haline getirilmiştir.
- Bölge (Zone) Mantığı:** Ceza sahası 3 kritik bölgeye (Zone 0: Ön Direk, Zone 1: Merkez, Zone 2: Arka Direk) ayrılmıştır. Topun düştüğü koordinatın hangi bölgeye denk geldiğini hesaplayan algoritma yazılmıştır.
- Veri Temizliği:** Bazı maçlarda freeze_frame verisinin eksik olduğu veya sütun isimlerinin (freeze_frame_x vs freeze_frame_y) çakıştığı (Column Collision) durumlar tespit edilmiş ve "Akıllı Sütun Seçici" (Smart Column Selector) yazılarak kodun hata alması engellenmiştir.

C. Karşılaşılan Sorunlar Az sayıda veri ile yapılan ilk denemelerde (8-10 korner) modelin aşırı öğrenme (overfitting) eğilimi gösterdiği fark edilmiştir. Veri setinin tüm turnuvayı kapsayacak şekilde genişletilmesi planlanmıştır.