**RBF MODELİ SONUÇLARI**

**Eğitim**

Eğitim verisindeki sınıflar ile %95.77 oranında öğrendiği gözüküyor

**Eğitim kaybı**

İlk epoch'ta kayıp 2.5858'den başlayarak, son epoch'ta 0.1706'ya düşmüş. Bu, modelin eğitim boyunca kayıpları büyük ölçüde gösteriyor.

**Doğrulama**

Doğrulama ilk epoch'ta %68.97 iken, son epoch'ta %93.99'a kadar yükselmiş. Bu, modelin genelleme kapasitesinin iyi olduğunu gösterir.

**Doğrulama kaybı (val\_loss)**

İlk epoch'ta 1.0831 olan doğrulama kaybı, son epoch'ta 0.3206'ya kadar düşmüş. Kaybın zamanla azalması, modelin doğrulama verisi üzerindeki başarısının arttığını ifade eder.

**Eğitim ve Doğrulama**

**Doğruluk farkı**

Eğitim doğruluğu (%95.77) ile doğrulama doğruluğu (%93.99) arasında çok küçük bir fark var. Bu, modelin aşırı öğrenme yönelimli olduğunu gösteriyor.

**Kayıp farkı**

Eğitim kaybı 0.1706, Doğrulama kaybı 0.3206 Kayıplar arasındaki fark, makul seviyede gözüküyor, modelin genelleme kapasitesinin iyi olduğunu söylenebilir

**RBF modeli %93.99 doğrulama doğruluğu ile trafik işaretlerini sınıflandırmada iyi bir performans göstermiştir.**

**RBL için learning rate 0,001’den 0,01 yapıldığında aynı epoch (30) ile accuracy 0.34’e düştü**

**Lerning rate aynı tutulup epoch 40 yapıldığında accuracy 0.58’e çıktı**

**Learning rate 0.005 epoch 30 iken accuracy 0.63 oldu.**

**Genel olarak learning rate ayarlamalarının accuracy’de ciddi farklılığa neden olduğunu gördüm. Epoch sayısının fazla olması genel olarak accuracy’i artırıyor. Ama learning rate’in en iyi sonuç için optimize edilmesi gerekiyor**

**MLP MODELI**

**Modelin genel performansı %96 bu sonuç modelin başarılı olduğunu gösterir.**

**Macro Average** Precision: 0.97, Recall: 0.95, F1-Score: 0.96 ile Bu, modelin genelde bütün sınıflarda dengeli bir performans gösterdiğini gösteriyor.   
**Weighted Average:** Precision: 0.96, Recall: 0.96, F1-Score: 0.96 Sınıfların destek miktarlarına göre ağırlıklandırılmış ortalamalar. Bu, büyük sınıflar için daha iyi performansı ifade ediyor.

**MLP için epoch sayısını düşürdüğüm de (128->100) doğruluk %89 düştü. Bu modelin eğitiminde kullanılan epoch sayısının aşırı öğrenme riski göz önünde bulundurularak optimize edilmesi gerekliliğini vurgular.**

**Learning reate 0.001 ->0.01 olarak epoch sayısını değiştirmeden uyguladım accuracy %0.89 olarak gene değişmedi. Bu durumda learning rate te 10 kat artışın bu eğitim seti için accuracy’e de değişikliğe neden olmadığını söyleyebiliriz.**

**Model activation fonksiyonunu (ilk başta “relu” ) “tanh” olarak eğittiğimde accuracy nin %78 olduğunu gördüm. Bu eğitim setinde relu activasyon fonksiyonun daha iyi sonuç verdiği söylenebilir.**

**RBF ve MLP**

**MLP Accuracy %96**  **ile oldukça yüksek doğruluk oranı sunuyor. Sınıf 0, 3 ve 8 gibi düşük destekli sınıflarda recall daha düşük performans gösteriyor, ancak büyük destekli sınıflarda iyi çıktılar üretiyor**

**RBF Accuracy: %94 genel performans açısından MLP'ye yakın ancak biraz daha düşük. Özellikle küçük destekli sınıflar (örneğin, sınıf 19 ve 29) ve bazı büyük destekli sınıflarda (örneğin, sınıf 9) recall değerleri MLP'ye göre daha düşük.**

**MLP daha yüksek doğruluk (%96) ve genelde daha iyi dengeli performans sunuyor. Düşük destekli sınıflarda bile daha yüksek F1-skorları var.**

**RBF: İyi bir model olmakla birlikte doğruluk (%94) ve recall açısından MLP'nin biraz gerisinde kalıyor. Özellikle küçük destekli sınıflarda iyileştirme alanları var. Fakat MLPye göre daha hızlı**