

Basit Doğrusal Regresyon ile Araç Yakıt Verimliliği Tahmini

Stratejik Amaç:

Otomotiv sektöründe yakıt verimliliği, hem tüketici satın alma kararlarını hem de çevresel düzenlemeleri doğrudan etkileyen kritik bir parametredir. Bu bağlamda, araç tasarımı ve pazar analizine yönelik çalışmalarda, **hızlı** ve **güvenilir** tahmin araçlarına duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Bu çalışmanın amacı, basit bir girdiden yola çıkarak **pratik** ve **güvenilir** bir tahmin aracı geliştirmektir. Bu doğrultuda, araçların temel özelliklerinden biri olan weight değişkeni seçilmiş ve bu değişkene dayalı olarak mpg değişkenini tahmin eden bir model geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Problem ve Çözüm Yaklaşımı:

İlk modelleme adımında standart doğrusal regresyon denendiğinde, doğrusal regresyon varsayımları sağlanmadı ve model, yeterli tahmin gücünü gösteremedi. Buradan yola çıkarak modelin tahmin gücünü ve **istatistiksel geçerliliğini** artırmak amacıyla aşağıdaki metodolojik adımları izledim:

- Veri Keşfi ve Temizlik:** Eksik ve aykırı değerler incelenip, uygun yöntemlerle ele alındı.
- Dönüşümler Uygulama:** weight ve mpg değişkenlerine matematiksel dönüşümler uygulanarak doğrusal ilişki güçlendirildi.
- Model Yeniden Kurulumu:** Dönüştürülmüş değişkenlerle regresyon analizini tekrar yapıldı.

Sonuçlar ve Katkıları:

Performans Değerlendirmesi: Nihai model, test kümesinde değerlendirildi.

- Açıklayıcılık (R^2):** $\approx 70\%$
- Ortalama Mutlak Hata (MAE):** ≈ 3.1 MPG (Hedef değişken aralığı: min = 9.0, max = 46.6)

Bu sonuçlar, tek değişkenli bir model için istatistiksel olarak güçlü bir performans sergilemekte, **doğrusal regresyon varsayımlarını sağlamakta** ve gerçek dünyada hız ile yalınlık gerektiren uygulamalar için yeterli doğruluk sunmaktadır.

Pratik ve Güvenilir Modelleme: Düşük hesaplama maliyetiyle **güvenilir** ve **hızlı** sonuçlar üreten bir tahmin aracı geliştirildi.

Stratejik İçgörü: Model, weight ve mpg arasındaki temel ilişkiyi ortaya koyarak temel bir fikir verebilir.