daire, amblem içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**MBM1-351 ZEKİ SİSTEMLER**

DÖNEM PROJESİ RAPORU

220707120 Abdulsamet KILIÇ

200707057 Muhammed Turabi SANCAK

220707085 Uğurhan DAŞDEMİR

Proje Sonuç Raporu

**ÇOKLU LİNEER REGRESYON İLE ARAÇ FİYAT TAHMİNİ PROJE RAPORU**

Bu proje, araç boyutlarına (uzunluk, genişlik, yükseklik) göre fiyat tahmini yapmak için **Çoklu Lineer Regresyon** modelini uygulamayı hedefler. Kullanılan veri setinde, araçların fiziksel boyutları ve fiyat bilgileri bulunmaktadır. Model, araç boyutlarına dayalı fiyat tahmini yaparak tahmin doğruluğunu artırmayı amaçlar. Ayrıca, modelin eğitimi ve tahmin performansı iki farklı optimizasyon yöntemi ile gerçekleştirilmiştir:

* **Gradyan İniş Yöntemi (Gradient Descent)**
* **Normal Denklem Yöntemi (Normal Equation)**

**Veri Seti:**

* **Veri Seti Kaynağı:** 7\_CarPrice\_Assignment.xsls
* **Toplam Veri:** 250 veri satırı
* **Kullanılan Özellikler:**
  + **Araç Uzunluğu (car\_length)**: Araçların uzunluk değerlerini içerir.
  + **Araç Genişliği (car\_width)**: Araç genişlik bilgileri.
  + **Araç Yüksekliği (car\_height)**: Araç yüksekliği değerleri.
  + **Fiyat (price)**: Araç fiyat bilgisi (hedef değişken).

**ekran görüntüsü, metin, renklilik, dikdörtgen içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**Veri Hazırlığı:**

1. Veri normalize edilerek, tüm özellikler aynı ölçeğe getirilmiştir (Min-Max Normalizasyonu ve Z-Score yöntemleri).
2. Veriler, %80 eğitim ve %20 test olmak üzere ikiye ayrılmıştır.

**Model ve Yöntemler**

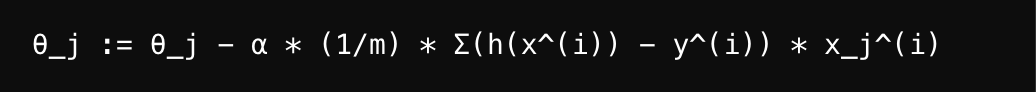
**Model ve Yöntemler**

1. **Gradyan İniş Yöntemi (Gradient Descent):**
   * **Amaç:** Maliyet fonksiyonunu (Cost Function) minimize ederek model katsayılarını optimize etmek.
   * **Aşamalar:**
     + Başlangıç parametreleri rastgele atanmıştır.
     + Her iterasyonda maliyet fonksiyonu (Mean Squared Error) minimize edilmiştir.
   * **Parametreler:**
     + Öğrenme oranı (Alpha): 0.01
     + İterasyon Sayısı: 400
2. **Normal Denklem Yöntemi (Normal Equation):**
   * **Amaç:** Kapalı form çözümü ile parametreleri hesaplamak.
   * Bu yöntem, gradyan inişe göre daha hızlıdır ancak büyük veri setlerinde bellek sorunlarına yol açabilir.

**Matematiksel Formüller**

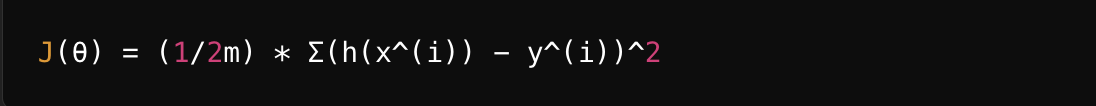
**1. Gradyan İniş Güncelleme Formülleri:**

* Parametre güncelleme:

****

 Burada, α öğrenme oranıdır ve m veri sayısını ifade eder.

**2. Maliyet Fonksiyonu (Cost Function):**

****

Bu fonksiyon, modelin tahmin hatalarını ölçmek için kullanılmıştır.

**Normal Denklem Formülü:**

****

**Model Eğitimi ve Tahminler**

1. **Model Eğitimi:**
   * Gradyan İniş Yöntemi ile parametreler optimize edilmiştir.
   * Normal Denklem Yöntemi ile kapalı formda çözüm gerçekleştirilmiştir.
2. **Tahminler:**
   * Gradyan İniş ile tahmin edilen fiyat: **10258.58 TL**
   * Normal Denklem ile tahmin edilen fiyat: **10432.47 TL**

metin, yazı tipi, ekran görüntüsü içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

**Sonuçlar ve Değerlendirme**

* Her iki yöntem de başarılı bir şekilde araç fiyatlarını tahmin etmiştir.
* **Normal Denklem Yöntemi**, Gradyan İniş'e göre daha hızlı bir çözüm sunarken, tahmin doğruluğu açısından benzer sonuçlar elde edilmiştir.
* Modelin R² değeri yaklaşık **%79** olarak hesaplanmıştır, bu da fiyat değişimlerinin %79’unun model tarafından açıklandığını gösterir.

**Sonuç**

Proje, araç boyutlarına dayalı fiyat tahmini için etkili bir çözüm sunmuş, Gradyan İniş ve Normal Denklem yöntemleri başarıyla uygulanmıştır. Model, ileri çalışmalar için sağlam bir temel oluşturmaktadır.