

Araba Fiyat Tahmini Uygulaması

Selin Çabuk 191180026

Mehmet Ali Tonga 201180758



Dr. Öğr. Üyesi Feyza Yıldırım Okay

iÇERİK

01 [MOTİVASYON VE SORUN TANIMI](#)

02 [ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR](#)

03 [VERİSETİ](#)

04 [VERİ ÖNİŞLEME](#)

05 [LİNEER REGRESYON](#)

06 [MODEL EĞİTİMİ](#)

07 [BAŞARI METRİKLERİ](#)

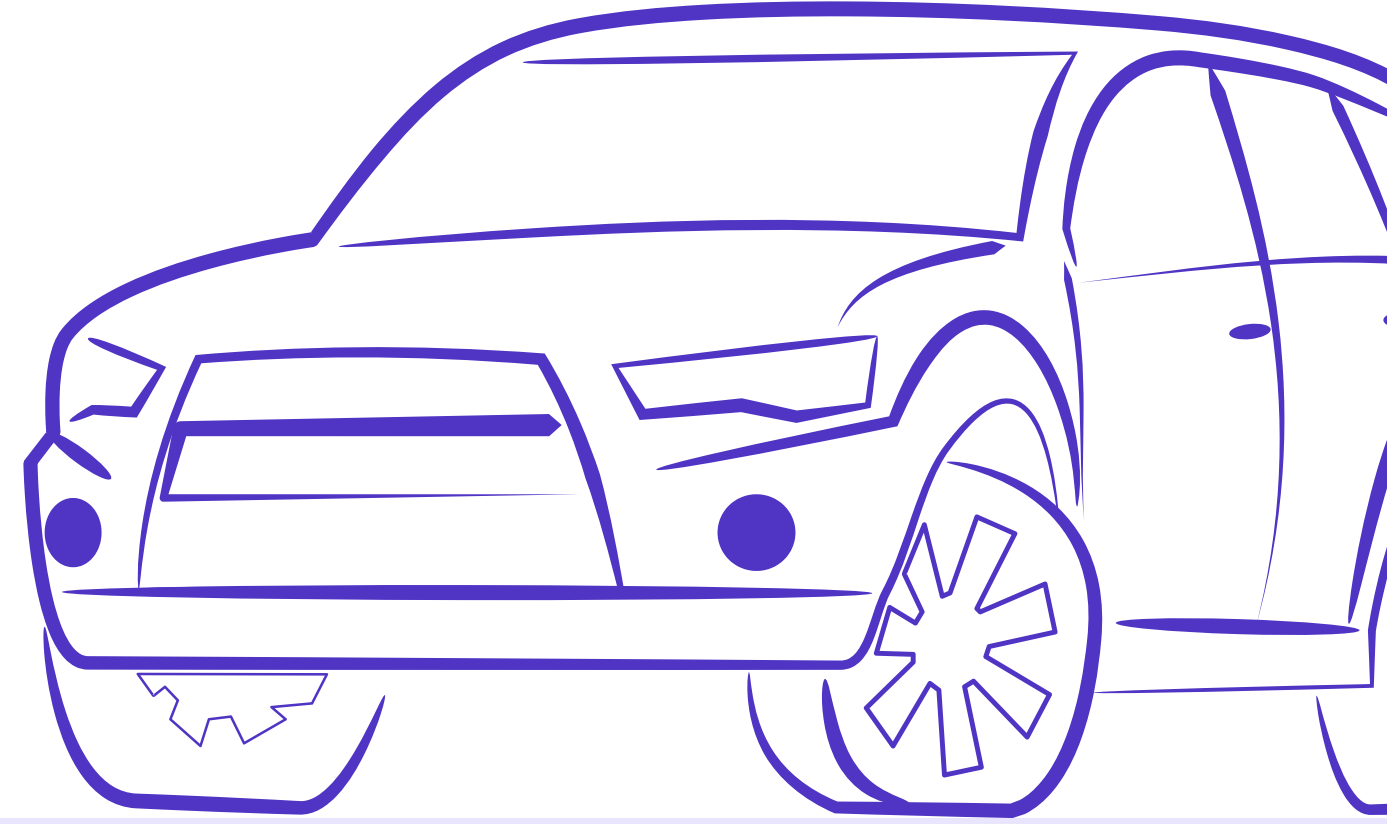
08 [KULLANICI ARAYÜZÜ](#)

MOTİVASYON VE SORUN TANIMI



- Araba fiyat tahmini, hem bireyler hem de işletmeler için kritik öneme sahiptir. Potansiyel alıcılar ve satıcılar, adil bir fiyat belirleyebilmek için bu tahminlere güvenirler.
- Ayrıca, otomobil bayileri, sigorta şirketleri ve finans kurumları gibi sektörler de fiyatlandırma stratejilerini optimize edebilmek için güvenilir fiyat tahminlerine ihtiyaç duyarlar.

MOTİVASYON VE SORUN TANIMI



- Araba fiyatlarının doğru bir şekilde tahmin edilmesi, ikinci el araç piyasasında hem alıcılar hem de satıcılar için kritik bir gerekliliktir. **Yanlış fiyat tahminleri, alıcıların fazla ödeme yapmasına veya satıcıların potansiyel karlarını kaybetmesine neden olabilir.**
- Bu nedenle, etkili bir fiyat tahmin modeli geliştirmek, piyasa analizlerini daha doğru hale getirir ve ekonomik kararları destekler.

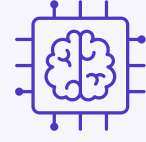
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Proje yapılırken aşağıdaki çalışmalardan esinlenilmiştir.



AI BLUE BOOK: VEHICLE PRICE PREDICTION USING VISUAL FEATURES

Bu çalışmada, araç fiyatlarını tahmin etmek için görsel özelliklerin kullanıldığı bir yapay zeka modeli tanıtılmaktadır. Bu çalışmada, araçların görüntülerinden elde edilen görsel özelliklerin araç fiyatlarını tahmin etmede nasıl kullanılabileceği araştırılmıştır.



CAR PRICE PREDICTION USING MACHINE LEARNING TECHNIQUES

Bu çalışmada, araç fiyatlarını tahmin etmek için çeşitli makine öğrenmesi tekniklerinin kullanılması incelenmektedir. Çalışmada, farklı makine öğrenmesi algoritmaları karşılaştırılmıştır. Bu algoritmalarından bazıları şunlardır: Linear Regression, Decision Trees, Random Forests, KNN, SVM ve ANN.

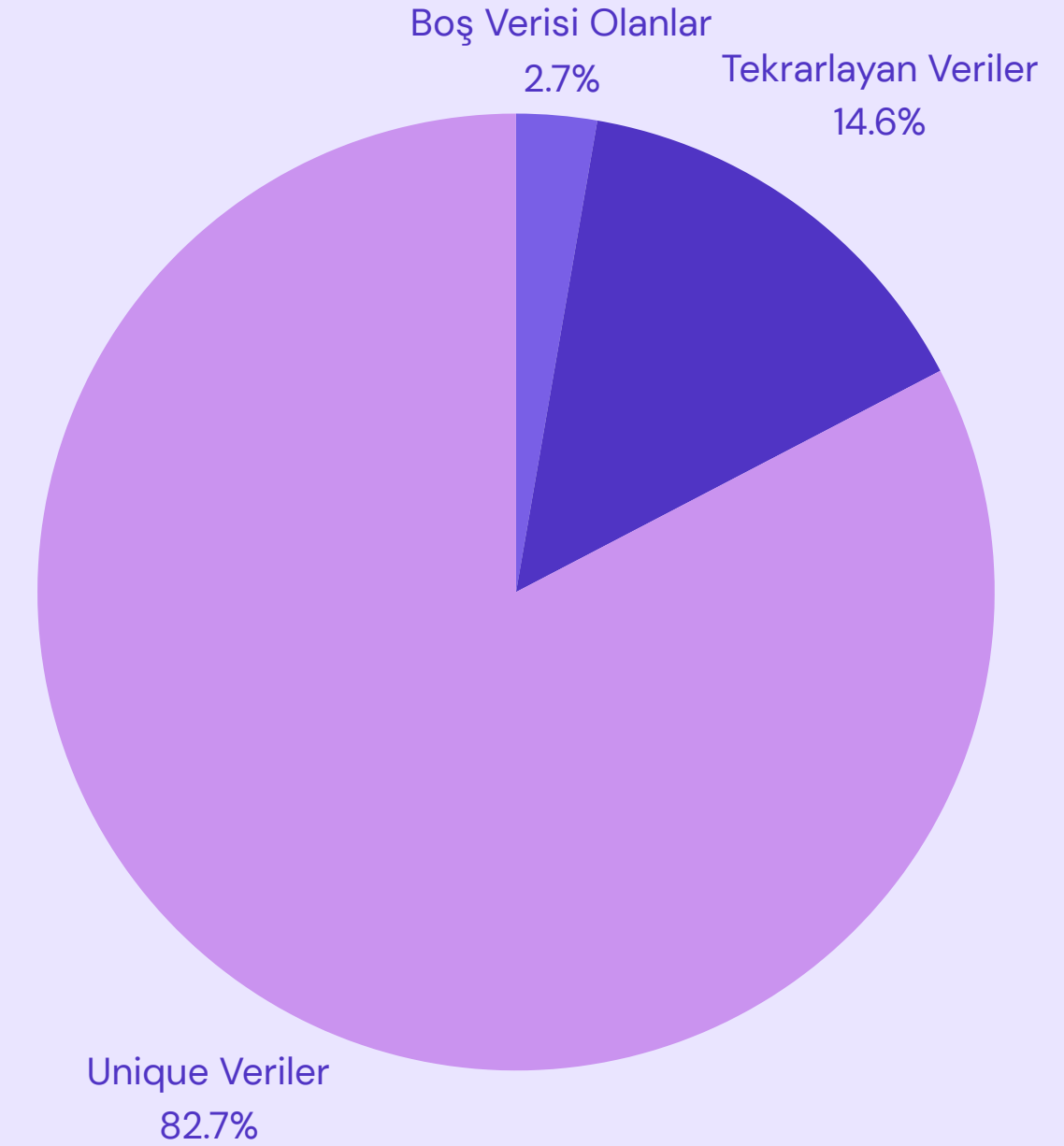


CAR PRICE PREDICTION USING AN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

Bu çalışmada, araç fiyatlarını tahmin etmek için yapay sinir ağları (ANN) kullanılmıştır. Çalışma, yapay sinir ağlarının araç fiyat tahmininde nasıl etkili bir şekilde kullanılabileceğini ve bu yöntemle elde edilen sonuçların doğruluğunu incelemektedir.

VERİSETİ

- Toplam 8128 satır, 13 sütundan oluşan, arabaların marka, üretim yılı, satış fiyatı, KM, yakıt tipi, satıcısı, vitesi, kaçınıcı sahibi, 1 litre yakıt ile kaç KM gittiği, motor hacmi, motor gücü(beygir), koltuk sayısı ve tork bilgilerini bulunduran veri seti kullanıldı.
- Veri önışleme adımlarının ilki olarak tork sütunu silindi.
- Sütun bilgisi eksik olan toplam 221 satır silindi.
- Birbirlerinin aynısı olan toplam 1189 satır silindi.
- Bu işlemlerin ardından 6718 satır, 12 sütundan oluşan temizlenmiş veriseti kullanıldı.



name	year	selling_price	km_driven	fuel	seller_type	transmission	owner	mileage	engine	max_power	seats
Maruti Swift Dzire VDI	2014	450000	145500	Diesel	Individual	Manual	First Owner	23.4 kmpl	1248 CC	74 bhp	5.0
Skoda Rapid 1.5 TDI Ambition	2014	370000	120000	Diesel	Individual	Manual	Second Owner	21.14 kmpl	1498 CC	103.52 bhp	5.0
Honda City 2017-2020 EXi	2006	158000	140000	Petrol	Individual	Manual	Third Owner	17.7 kmpl	1497 CC	78 bhp	5.0
Hyundai i20 Sportz Diesel	2010	225000	127000	Diesel	Individual	Manual	First Owner	23.0 kmpl	1396 CC	90 bhp	5.0
Maruti Swift VXi BSIII	2007	130000	120000	Petrol	Individual	Manual	First Owner	16.1 kmpl	1298 CC	88.2 bhp	5.0
Hyundai Xcent 1.2 VTVT E Plus	2017	440000	45000	Petrol	Individual	Manual	First Owner	20.14 kmpl	1197 CC	81.86 bhp	5.0
Maruti Wagon R LXi DUO BSIII	2007	96000	175000	LPG	Individual	Manual	First Owner	17.3 km/kg	1061 CC	57.5 bhp	5.0



VERİ ÖNİŞLEME

Kategorik Verilerin Sayısallaştırılması

- 'name' özelliğindeki araç markalarını sayısal değerlere dönüştürdük.
- 'transmission' araçların vites özelliklerini sayısal değerlere dönüştürdük.
- 'seller_type' araçların satıcı türlerini sayısal değerlere dönüştürdük.
- 'fuel' araçların yakıt türlerini sayısal değerlere dönüştürdük.
- 'owner' araçların sahip bilgisi değerlerini sayısal değerlere dönüştürdük.
- Bu işlemler, modelin sayısallaştırılmış kategorik verilerle daha iyi çalışmasını sağlamıştır ve streamlit kütüphanesi kullanılarak yapılan web uygulaması ile haberleşmesini kolaylaştırmıştır.

Kaldırılan Sütunlar

- Tork bilgisi, araç fiyat tahmini konusunda bir önem arz etmediği için "tork" sütunu kaldırılmıştır.
- Araç fiyat tahmin modeli eğitilirken hatalarla karşılaşmamak için sütun bilgilerinde boş hane bulunan veriler silinmiştir.
- Eğitilen modelin tutarlılığı açısından tekrarlayan veriler verisetinden silinmiştir.

LINEER REGRESYON

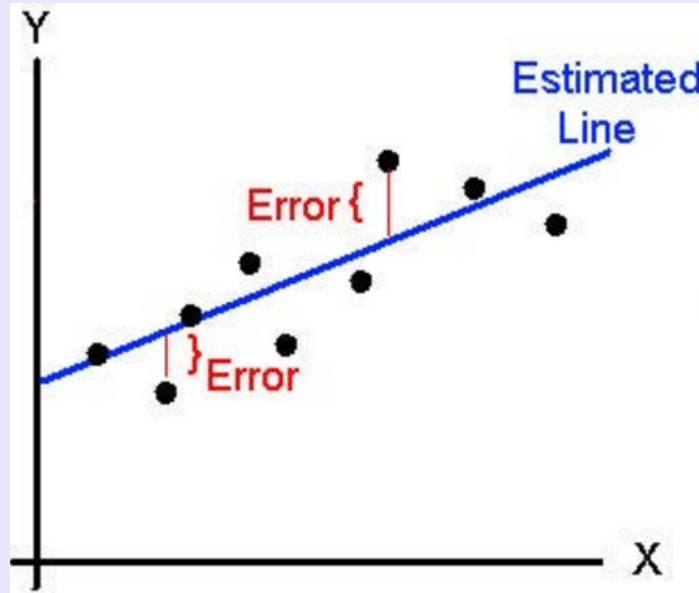
Estimated (or predicted) Y value for observation i

Estimate of the regression intercept

Estimate of the regression slope

Value of X for observation i

$$\hat{Y}_i = b_0 + b_1 X_i$$



- Lineer regresyon, bağımlı değişken (**araba fiyatı**) ile bir veya daha fazla bağımsız değişken (**aracın yaşı, kilometresi, markası vb.**) arasındaki ilişkiyi modelleyen istatistiksel bir tekniktir.
- Bu model, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki toplam etkisini hesaplayarak tahminler yapmamızı sağlar. Temel varsayım, bağımlı değişkenin bağımsız değişkenlerin lineer kombinasyonu olarak ifade edilebileceğidir.
- β_0 sabit terimi, Y bağımlı değişkeni, X bağımsız değişkenleri, β regresyon katsayılarını ϵ hata terimini temsil eder.

MODEL EĞİTİMİ

Tahmin edilecek verinin “output_data” olarak atanması.

```
1 input_data = cars_data.drop(columns=['selling_price'])
2 output_data = cars_data['selling_price']
```

Verisetini eğitim ve test setlerine bölme.

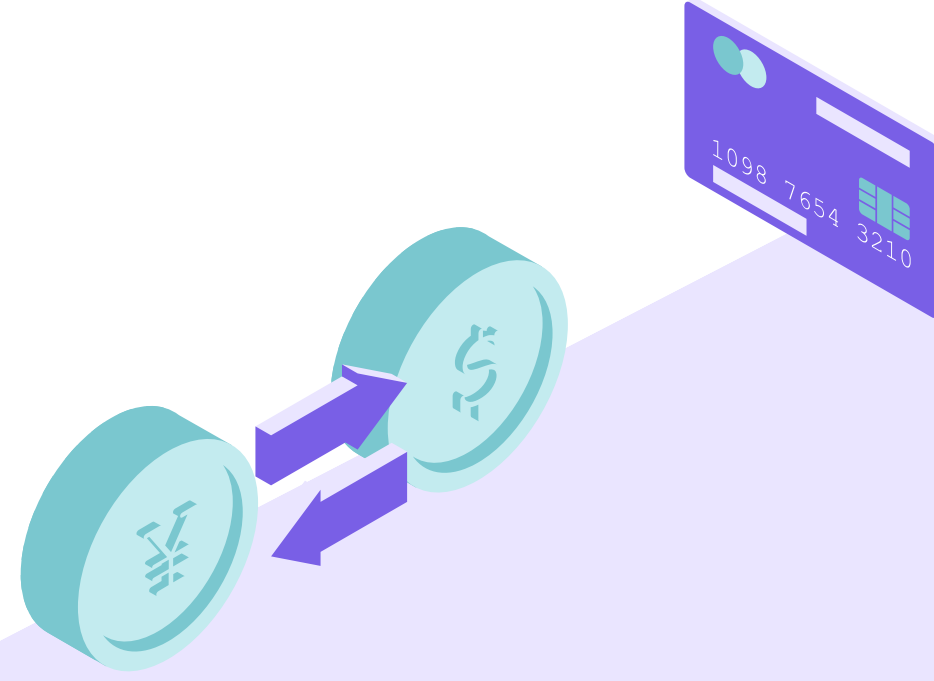
```
x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(input_data,
                                                    output_data,
                                                    test_size=0.2)
```

Modelin tanımlanması.

```
model = LinearRegression()
```

Modelin eğitilmesi.

```
model.fit(x_train, y_train)
```



BAŞARI METRİKLERİ

Mean Absolute Error

Mean Absolute Error (MAE), tahmin edilen değerlerin gerçek değerlerden ortalama mutlak sapmasını ölçer. MAE değeri ne kadar küçükse model o kadar iyi performans gösterir. MAE'nin sıfıra yakın olması, tahminlerin gerçek değerlere çok yakın olduğu anlamına gelir.

```
Training Mean Absolute Error: 173936.14062748637  
Test Mean Absolute Error: 173509.48190766235
```

R^2 Score

R^2 skoru (R-squared veya Determination Coefficient), bir regresyon modelinin bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki varyansını ne kadar iyi açıkladığını gösteren bir ölçüttür. R^2 skoru, 0 ile 1 arasında bir değer alır. 1'e yaklaştıkça modelin kalitesi artar. 0.6 ve üzeri değerler iyi kabul edilir.

```
Training  $R^2$ : 0.6136697869334631  
Test  $R^2$ : 0.626064263924828
```



BlueMotion
Highline

Sahibinden 41 binde 2016 Golf 1.6 Dizel DGS
Highline

2016

41.200

Gri

1.100.000 TL

Volkswagen Golf
2016

Sn. Mehmet Ali

Ön fiyat teklifimiz*

950.100TL -
1.028.500TL

Otoplus otomatik araç fiyatlandırma sisteminin verdiği fiyat maksimum 1.028.500 TL. Ama bu sistem piyasanın %8 altını veriyor. %92'si yukarıda belirtilen fiyat olan aracın piyasası 1.117.950 TL'ye denk geliyor.

Tahmini Araç Fiyatı: 1.106.498 TL

Credit by Selin ÇABUK, M.Ali TONGA

Yapmış olduğumuz modelin tahmini de aynı özellikleri seçtiğimizde piyasa fiyatının neredeyse aynısı olarak dönüyor.



Sahibinden.com Fiyatı:

1.600.000 TL

Model Tahmin Fiyatı:

Tahmini Araç Fiyatı: 1.583.176 TL

Credit by Selin ÇABUK, M.Ali TONGA



Sahibinden.com Fiyatı:

1.295.000 TL

Model Tahmin Fiyatı:

Tahmini Araç Fiyatı: 1.323.444 TL

Credit by Selin ÇABUK, M.Ali TONGA



Sahibinden.com Fiyatı:

955.000 TL

Model Tahmin Fiyatı:

Tahmini Araç Fiyatı: 987.426 TL

Credit by Selin ÇABUK, M.Ali TONGA



Sahibinden.com Fiyatı:

1.730.000 TL

Model Tahmin Fiyatı:

Tahmini Araç Fiyatı: 1.705.019 TL

Credit by Selin ÇABUK, M.Ali TONGA

KULLANICI ARAYÜZÜ

Araba Fiyat Tahmin Modeli

Aracınızın Markası

Volkswagen

Model Yılı

2016

1994

2024

Kilometre

40488

0

300000

Yakıt Türü

Dizel

Satıcı Tipi

Sahibinden

Vites

Otomatik

Kaçıncı Sahip

4. veya Daha Sahibinden

1 Litre ile Kaç KM (Milage)

15

10

40

Motor CC

1605

800

5000

Beygir Gücü

110

0

300

Kaç Koltuklu

5

5

10

Hesapla

Tahmini Araç Fiyatı: 1.106.498 TL

Credit by Selin ÇABUK, M.Ali TONGA

KAYNAKÇA

- Yang, R. R., Chen, S., & Chou, E. (2018). AI blue book: vehicle price prediction using visual features. arXiv preprint arXiv:1803.11227.
- Gegic, E., Isakovic, B., Keco, D., Masetic, Z., & Kevric, J. (2019). Car price prediction using machine learning techniques. TEM Journal, 8(1), 113.
- KARAKOÇ, M. M., ÇELİK, G., & VAROL, A. (2020). Car Price Prediction Using An Artificial Neural Network. Eastern Anatolian Journal of Science, 6(2), 44–48.

Dinlediğiniz İçin Teşekkür Ederiz.

Sorularınızı Alabiliriz.

