

miuul



CLV Tahmini ve Müşteri Segmentasyonu

Çağla Kandemir
Olcay Gündoğdu
İrem Özen
Başak Kafes

İçindekiler

Problem Tanımı

Veri Analizi

Değişken Mühendisliği

Modelin Oluşturulması

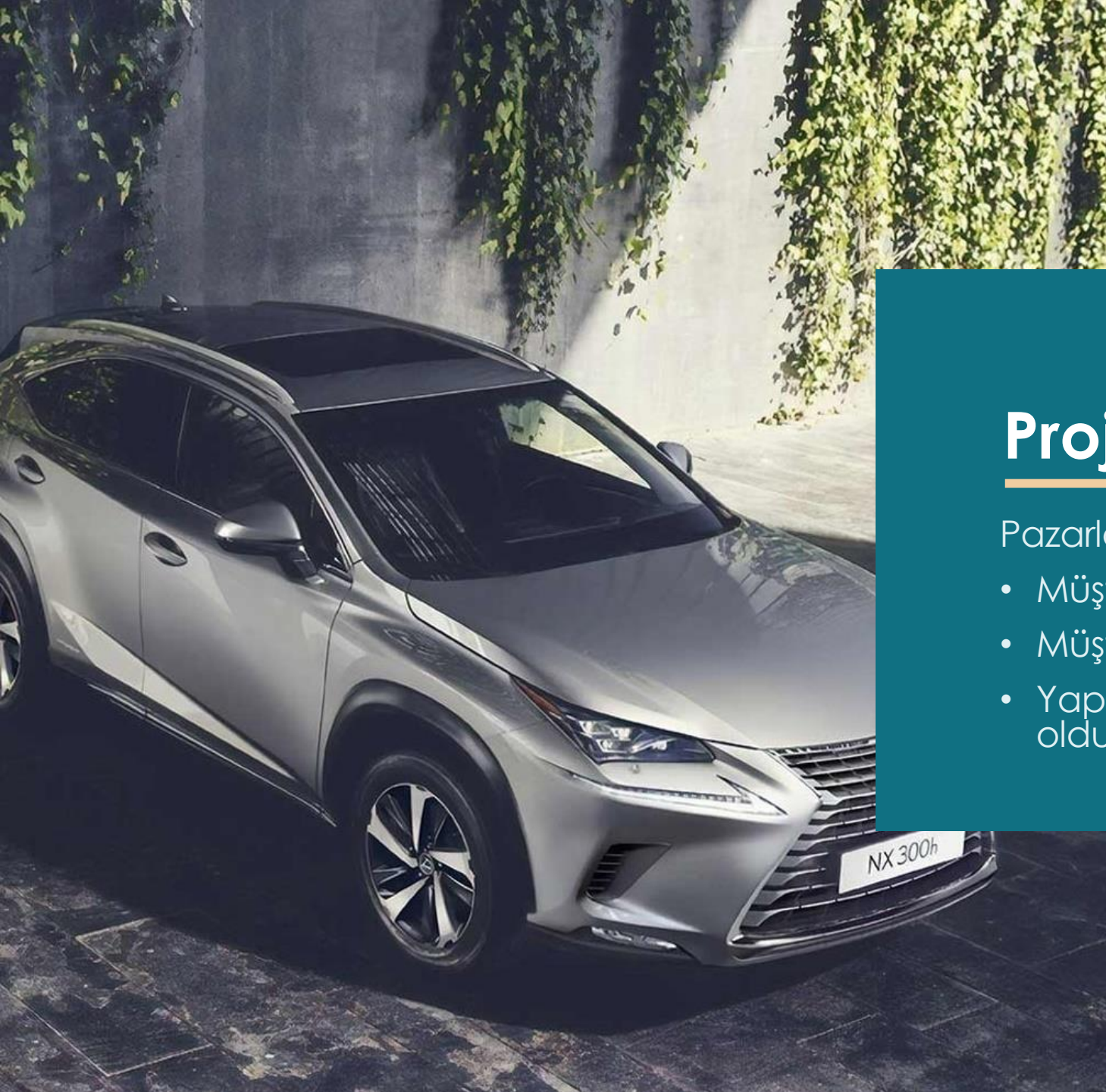
Müşteri Segmentasyonu

Tekliflerin Değerlendirilmesi



Problem Tanımı

Bir otomobil sigorta şirketi müşterilerini tutmakta sıkıntı çekmekte, ve sadık müşterilerine kampanyalar düzenlemek istemektedir.Bunu sağlamak amacıyla müşterilerin yaşam değerlerini parametre olarak almayı düşünmektedir.



Proje Hedefi

Pazarlama bütçesinin planlanması amaçlı:

- Müşteri yaşam değeri tahmini
- Müşteri segmentasyonu
- Yapılan pazarlamanın ne kadar etkili olduğunun değerlendirilmesi

Veri Seti Hikayesi

Training Data : Şirketin müşterilerinin kişisel ve mevcut sigorta sözleşme bilgilerinin bulunduğu 8099 satırdan ve 25 değişkenden oluşmaktadır. Ayrıca müşterinin yeni sözleşme teklifine verdiği cevabı barındırmaktadır.

Production Data : Bu veri seti sadece hedef değişken olan 'Customer Lifetime Value' değişkenini barındırmamaktadır.

Değişkenler



Customer: Müşteri Numaraları



State: Müşterinin Yaşadığı Eyalet



Customer Lifetime Value: Müşteri Yaşam Boyu Değeri



Response: Müşterinin Teklife Verdiği Yanıt



Coverage: Müşterinin Sigorta Planı



Education: Müşterinin Eğitim Durumu



Effective to Date: Sigortanın Bitiş Tarihi



Employment Status: Müşterinin Çalışma Durumu



Gender: Cinsiyet



Income: Müşterinin Yıllık Geliri



Location Code: Müşterinin Yaşadığı Bölge



Marital Status: Müşterinin Medeni Durumu



Monthly Premium Auto: Müşterinin Ödediği Aylık Ücret



Months Since Last Claim: Son Şikayetten Sonra Geçen Ay Sayısı



Months Since Policy Inception: Sigortanın Başlangıcından Sonra Geçen Ay Sayısı



Number of Open Complaints: Çözülmemiş Sigorta Başvuruları



Number of Policies: Poliçe Sayısı



Policy Type: Poliçe Tipi



Policy: Poliçe Alt Tipi



Renew Offer Type: Müşteriye Sunulan Teklifin Tipi



Sales Channel: Satış Kanalı



Total Claim Amount: Müşteriye Ödenen Toplam Sigorta Ücreti



Vehicle Class: Araç Sınıfı



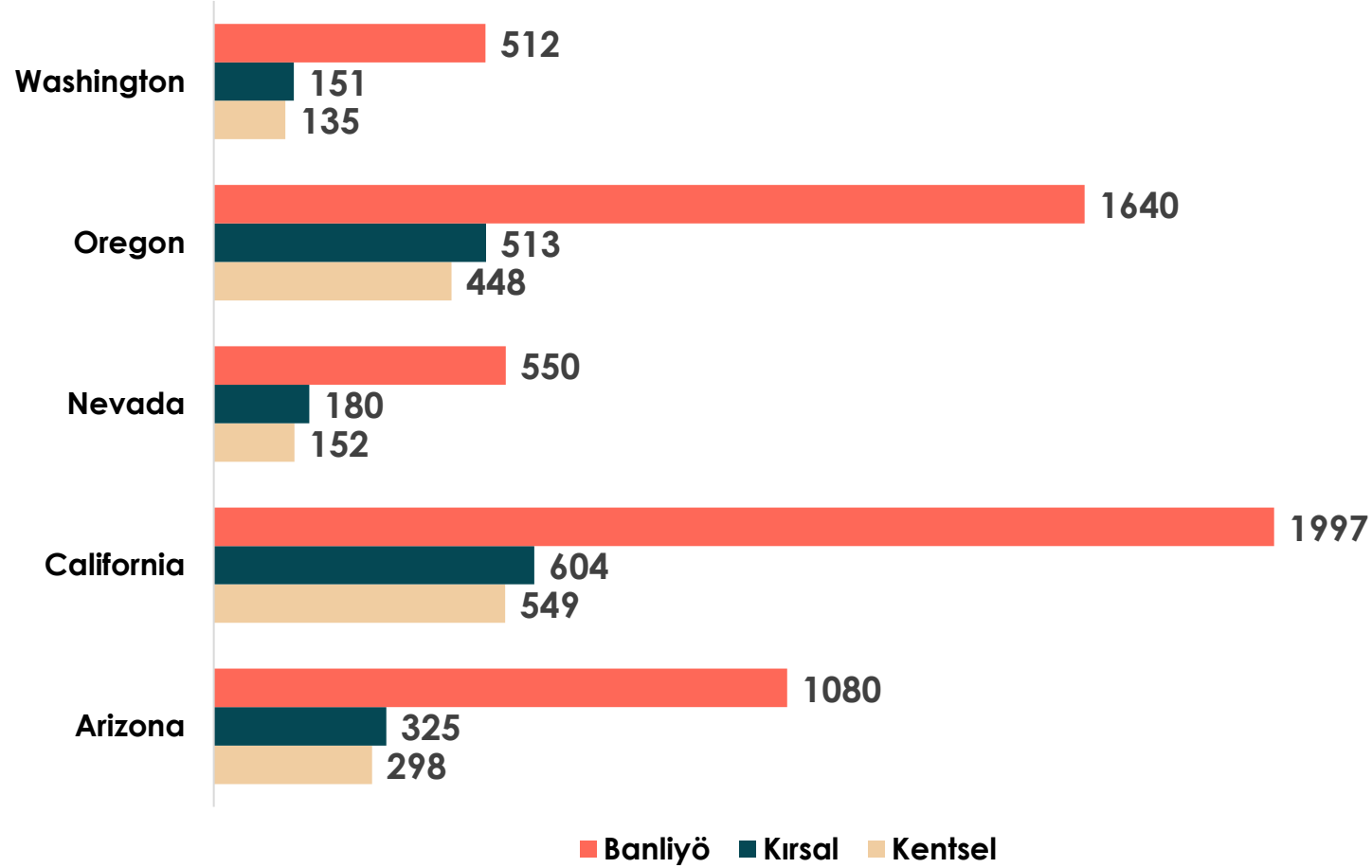
Vehicle Size: Araç Boyutu

Değişkenler



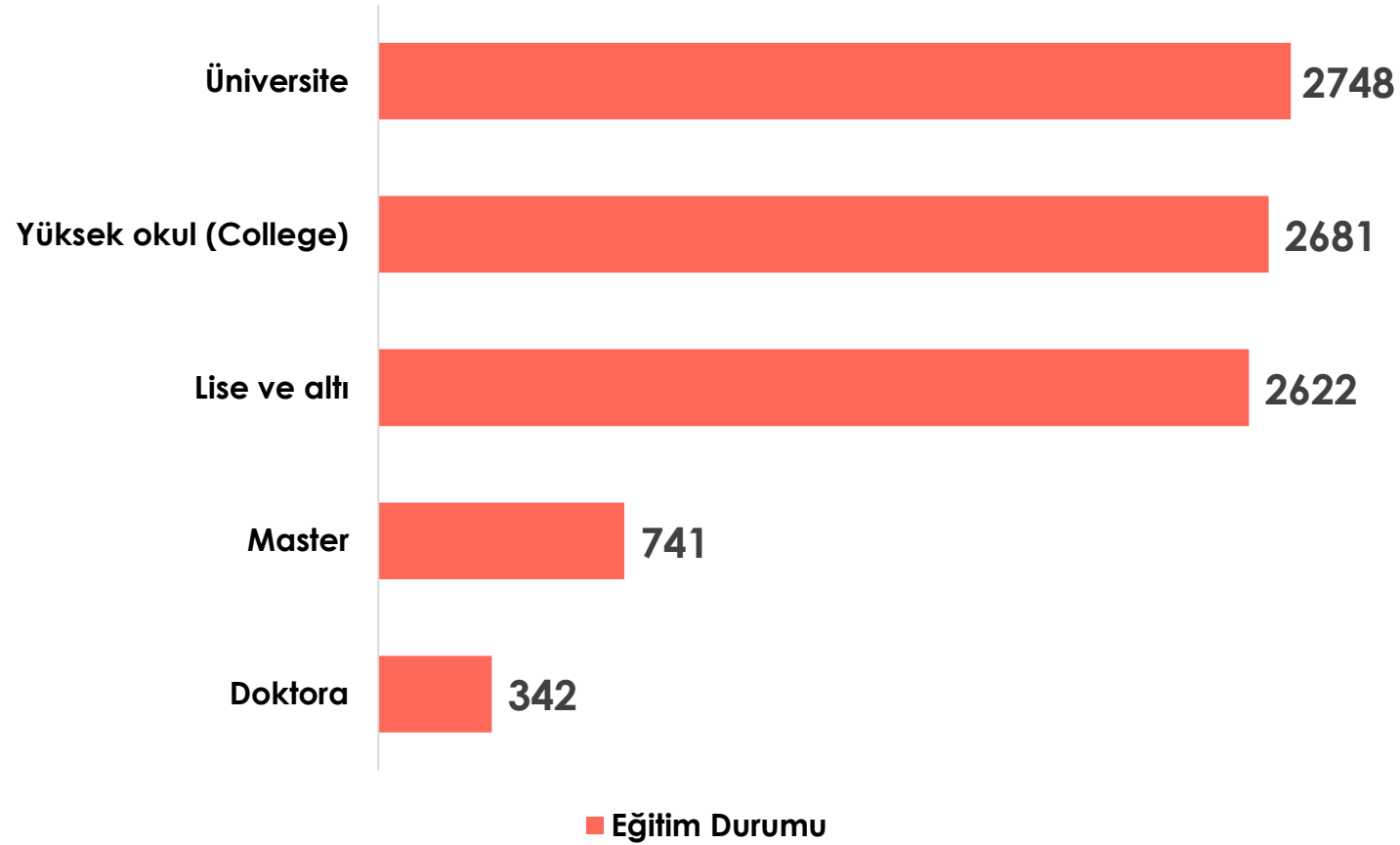
Veri Analizi

Hizmet Verilen Eyaletler



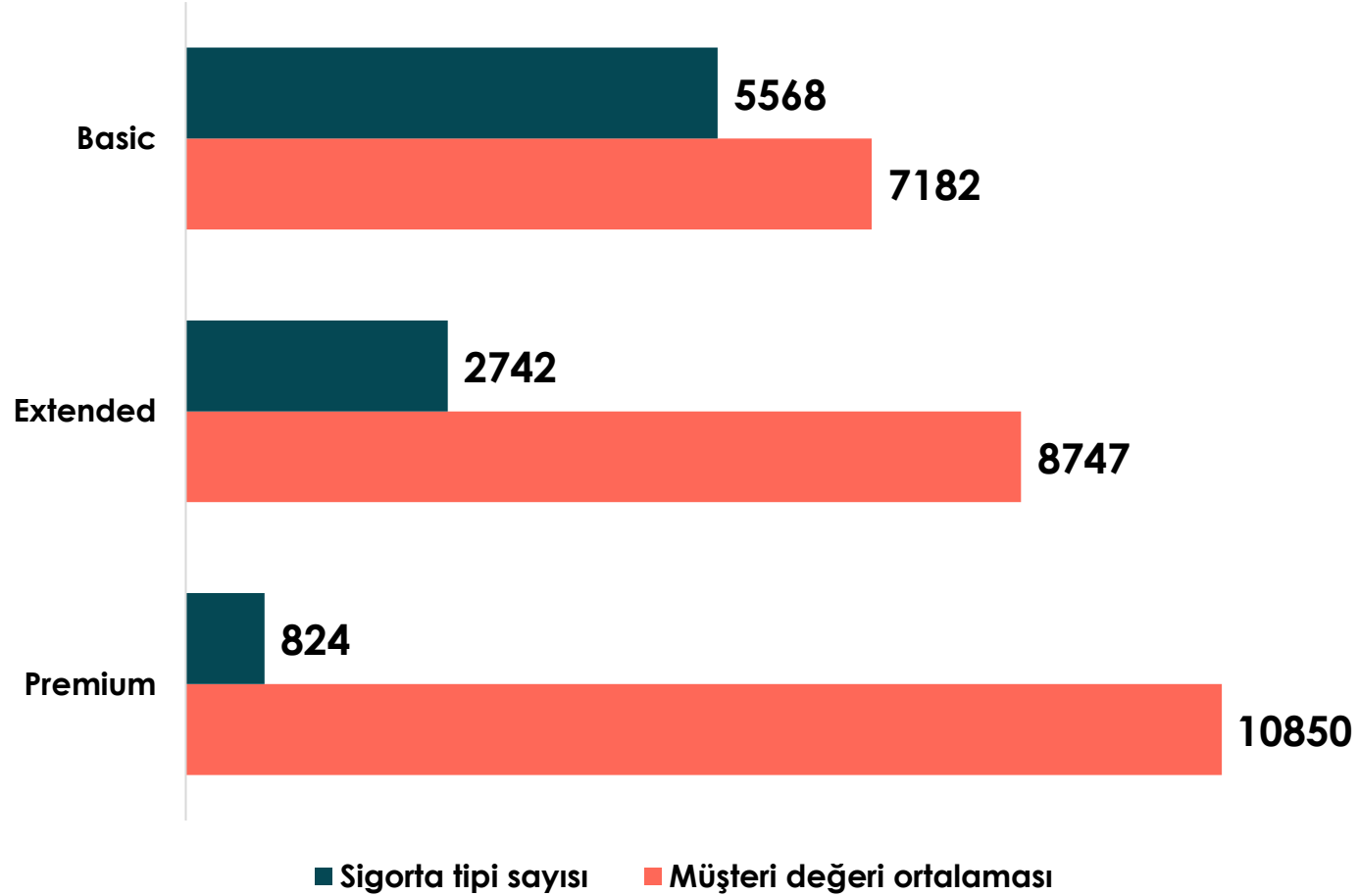
- 5 ayrı eyaletten müşterilere hizmet verilmektedir.
- Müşteriler ağırlıklı olarak banliyö bölgelerinde bulunmaktadır.

Eğitim Durumu



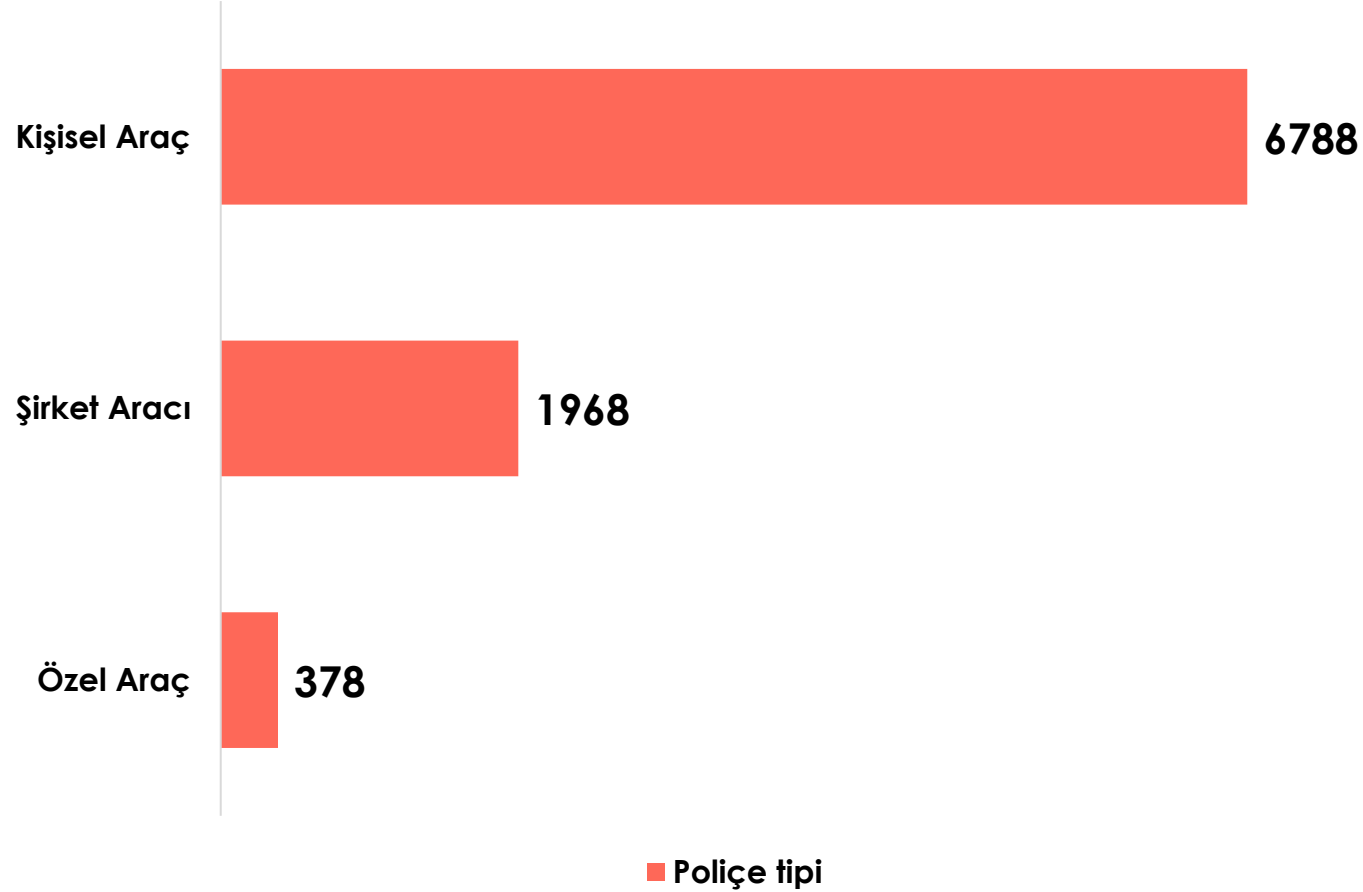
- Master ve Doktora mezunları azınlıktadır.

Sigorta Tipi



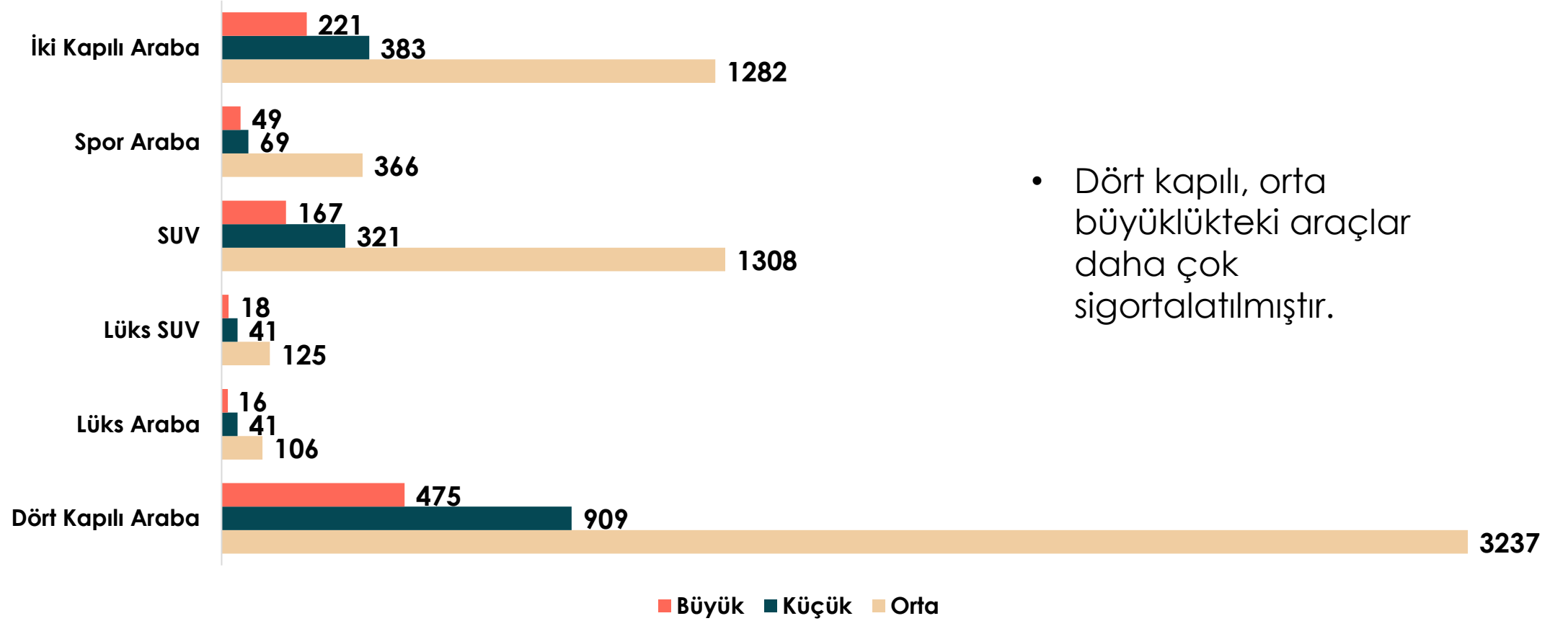
- Basic sigorta tipi en çok tercih edilen sigorta tipi olmuştur.

Police Type

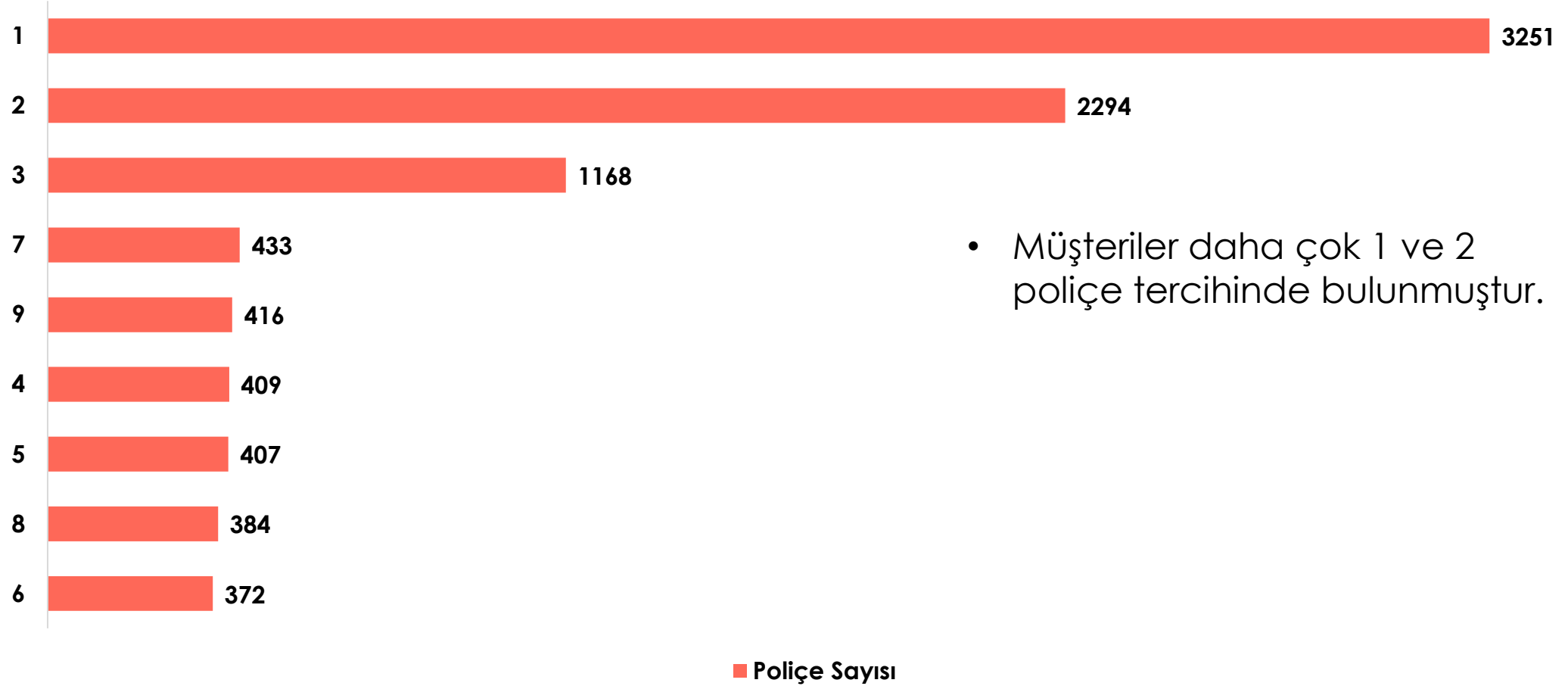


- En çok kişisel araçlar üzerine sigortalama tercih edilmiştir.

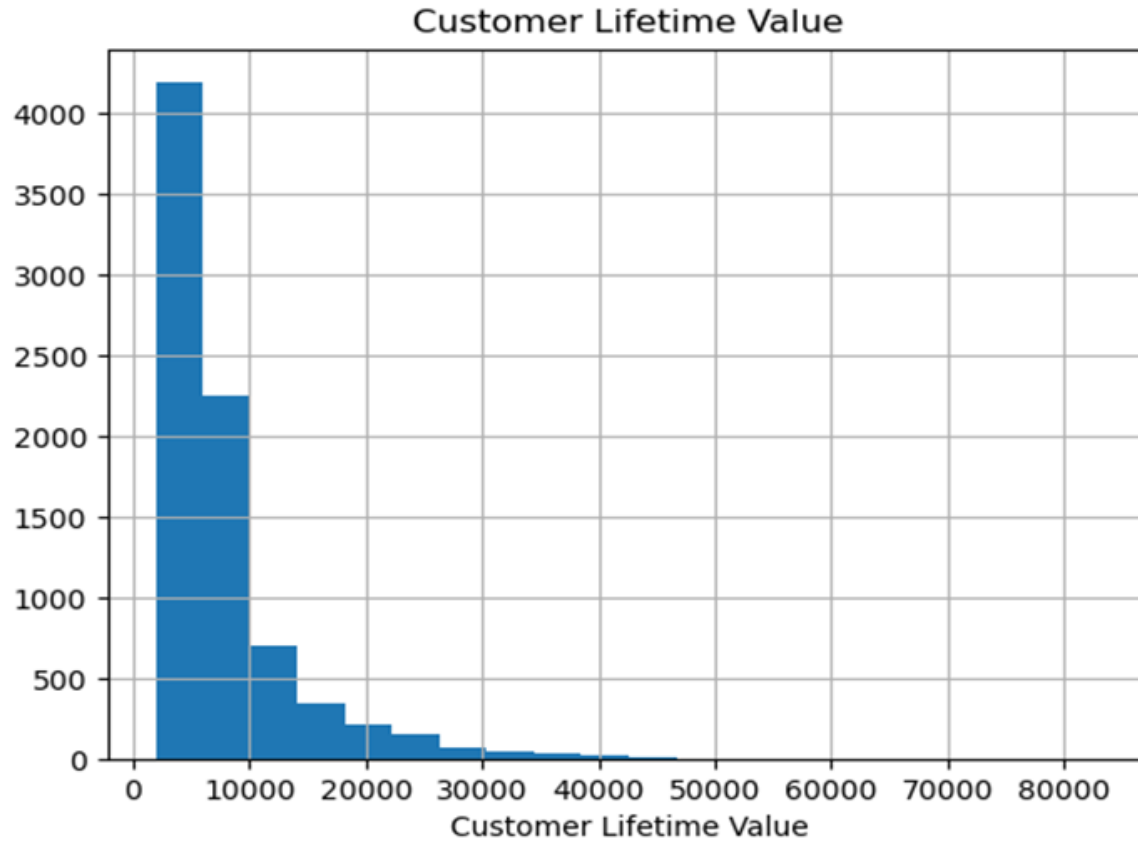
Araç Bilgileri



Police Sayısı

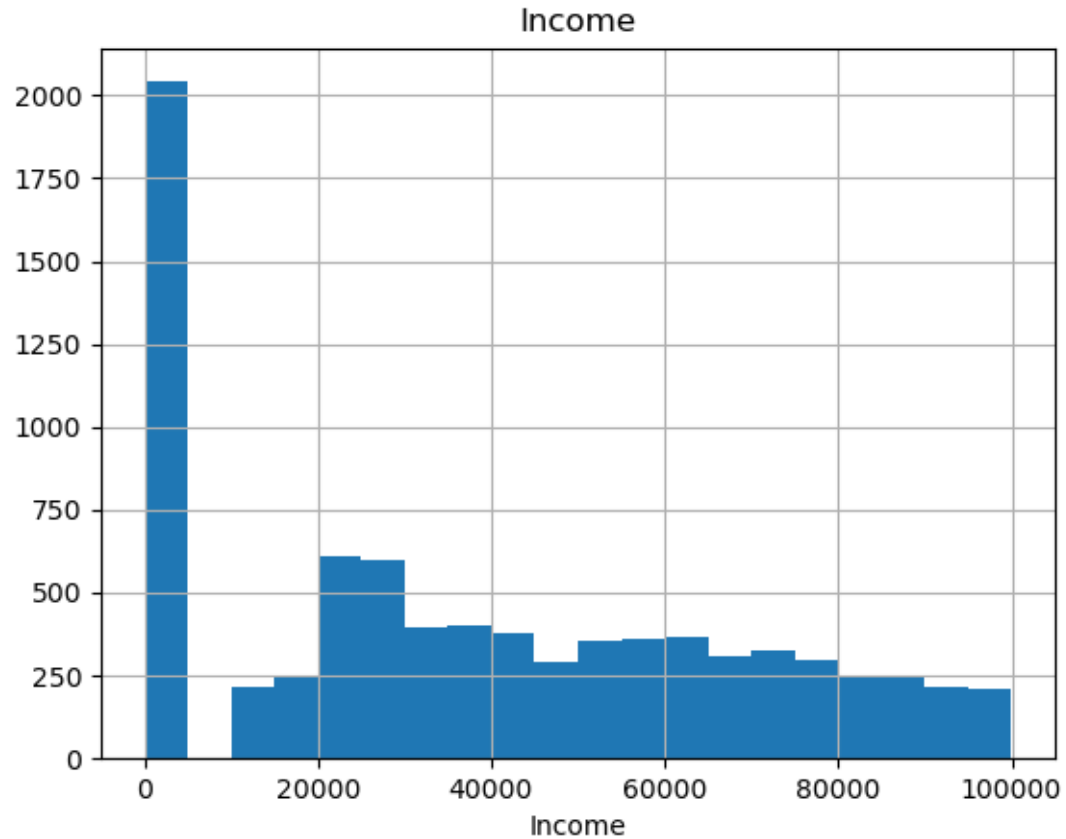


Müşteri Yaşam Boyu Değeri Dağılımı



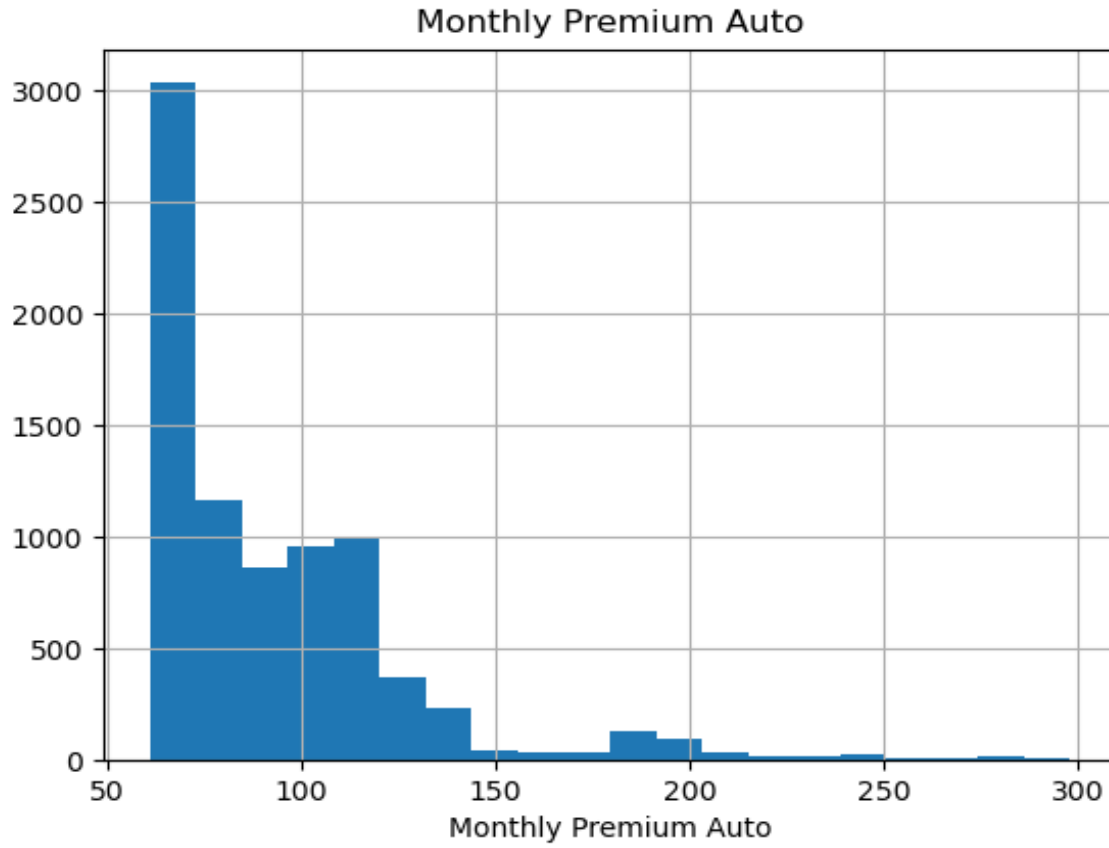
- 40000'in üzerinde yaklaşık 100 gözlem bulunmaktadır.
- Sağa çarpık bir dağılım gözlenmektedir.

Müşterilerin Yıllık Gelirlerinin Dağılımı



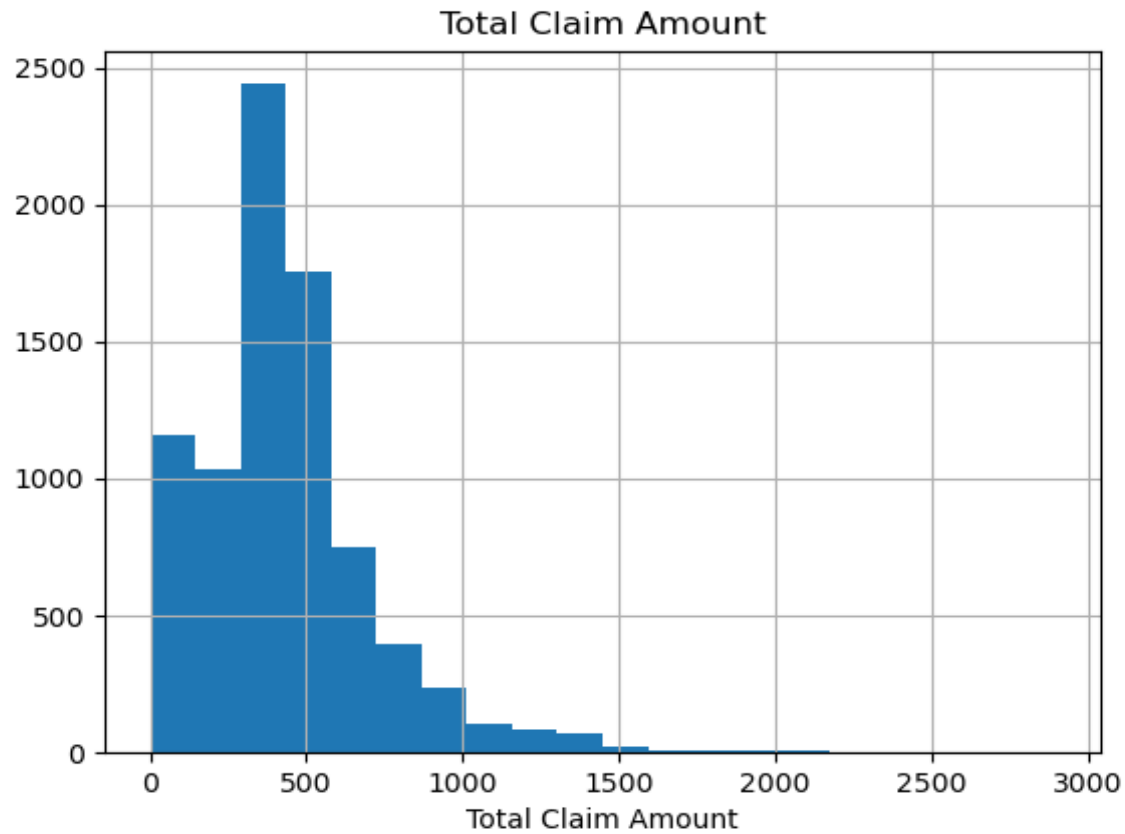
- Geliri olmayan 2000'den fazla müşteri bulunmaktadır.

Şirkete Ödenen Aylık Ücret Dağılımı



- Müşterilerin aylık ödemeleri çoğunlukla 60 – 150 \$ arasında değişmektedir.
- Sağa çarpık bir dağılım gözlenmektedir.

Toplam Ödenen Sigorta Parası Dağılımı



- 1400'ün üzerinde yaklaşık 80 gözlem bulunmaktadır.
- Sağa çarpık bir dağılım gözlenmektedir.

Değişken Mühendisliği



- Aykırı değer gözlemlenen değişkenlere baskılama işlemi uygulandı.
- Veri setinde herhangi bir eksik değer gözlemlenmemiştir.
- Ayırt edici olmayan değişkenler veri setinden çıkarıldı.

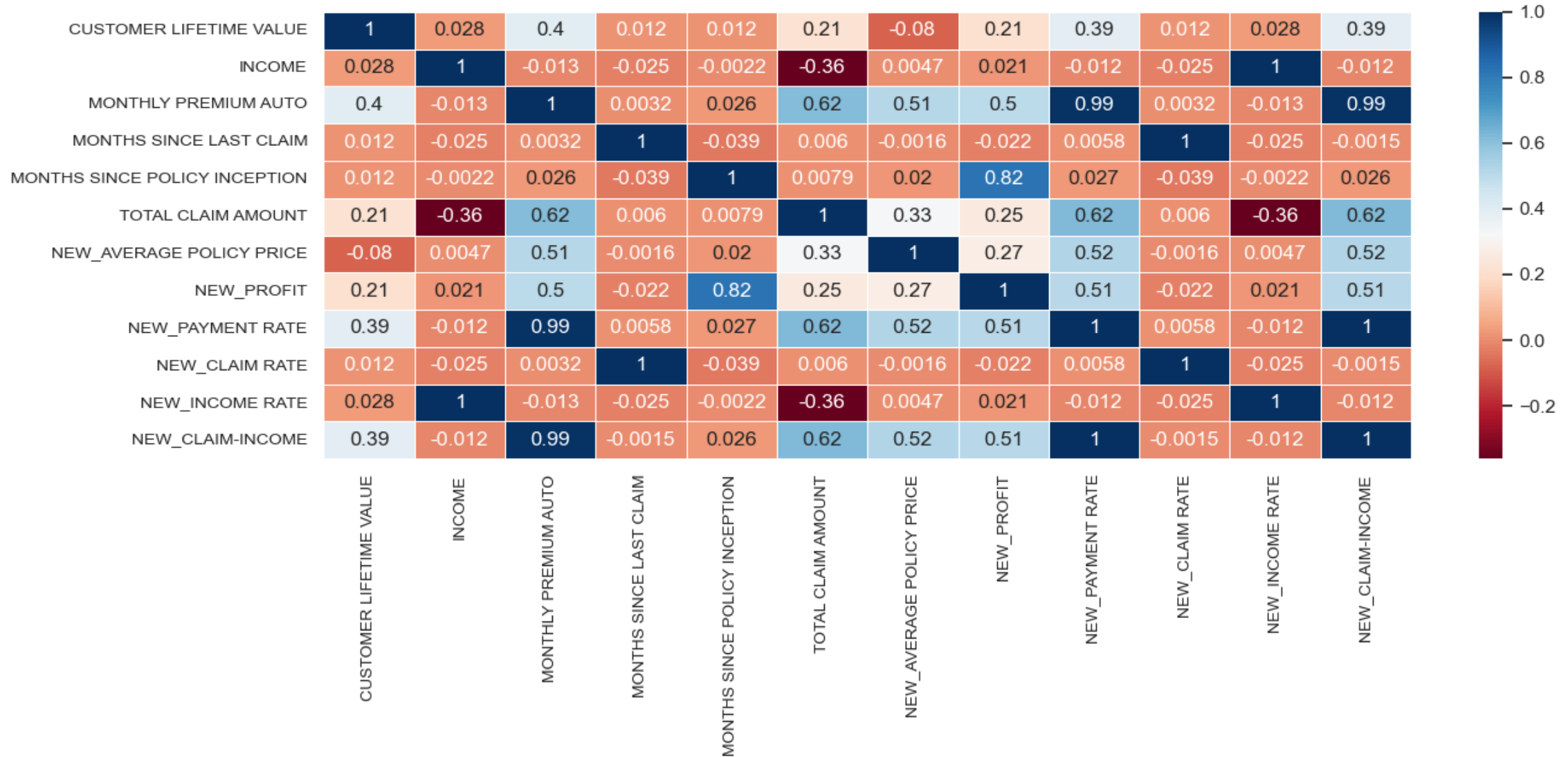
Veri Ön İşleme

Değişken Mühendisliği

- Değişken üretirken en çok kullanılan değişkenler:
 - Yıllık gelir
 - Müşterinin aylık ödediği miktar
 - Son şikayetten geçen ay sayısı
 - Müşteriye ödenen sigorta parası
- Kategorik ve nümerik değişkenler belirlendi.
- Kategorik değişkenlere one-hot encoding işlemi uygulandı.
- Nümerik değişkenler standartlaştırıldı.

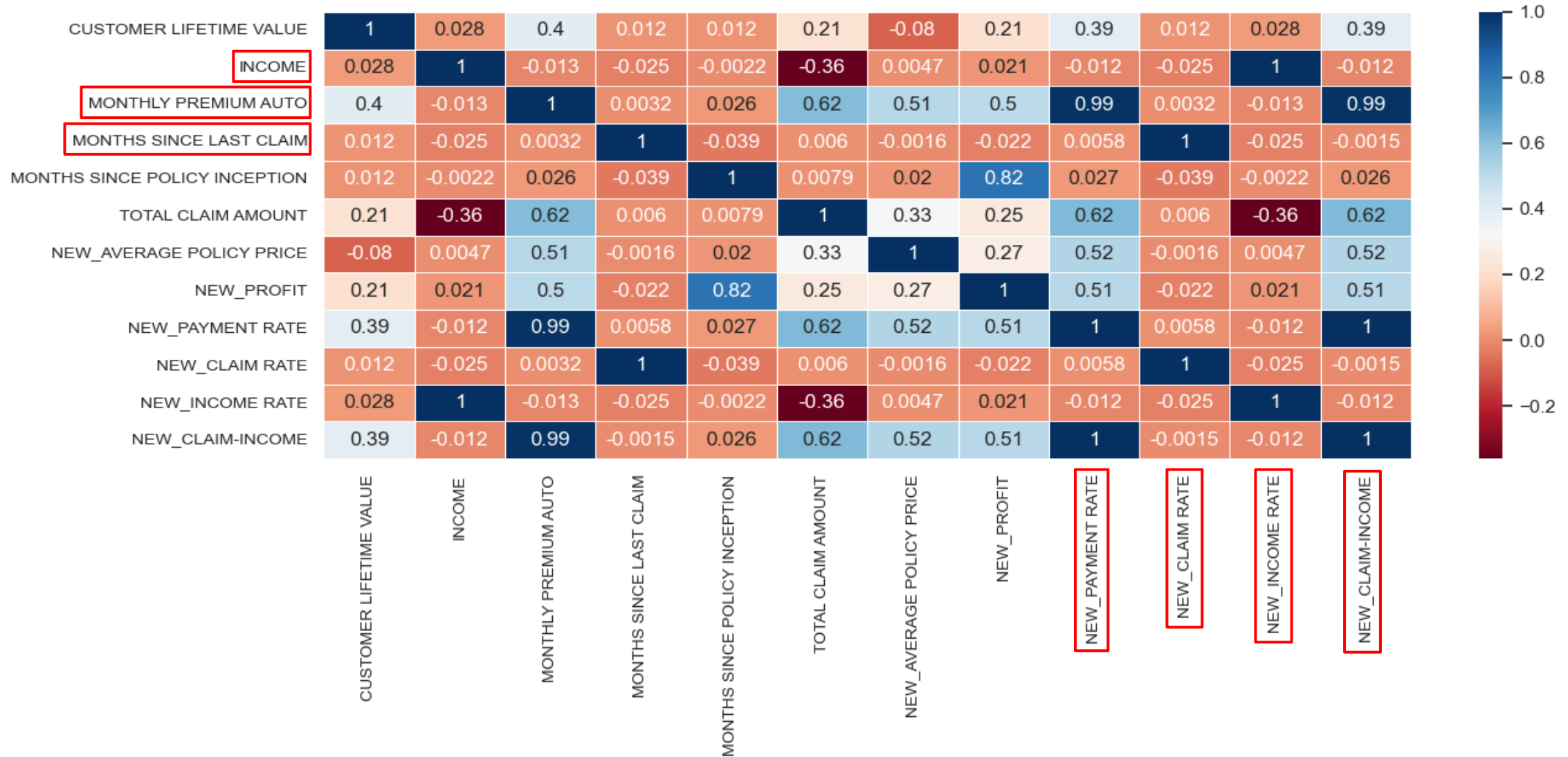
Korelasyon Matrisi

Değişken mühendisliği yapıldıktan sonra elde edilen nümerik değişkenlerle oluşturulan korelasyon matrisi.



Korelasyon Matrisi

Değişken mühendisliği yapıldıktan sonra elde edilen nümerik değişkenlerle oluşturulan korelasyon matrisi.



Modelin Oluşturulması



Base Model Başarı Skorları

Base Modeller:

- Linear Regression
- K-Neighbors Regressor
- Decision Tree Regressor
- Random Forest Regressor
- AdaBoost Regressor
- Gradient Boosting Regressor
- LightGBM Regressor
- CatBoost Regressor

```
##### BASE MODELS #####

##### CatBoost #####
RMSE: 1926.1524
R^2 : 0.9526

## LineerRegression ##
RMSE: 1992.4093
R^2: 0.8254

##### RandomForest #####
RMSE: 1863.316
R^2: 0.9782

##### KNN
RMSE: 3298.7374
R^2: 0.6747

##### LightGBM #####
RMSE: 1922.4863
R^2: 0.936

##### CART #####
RMSE: 2527.0422
R^2: 1.0

##### AdaBoost #####
RMSE: 2357.572
R^2: 0.7553

##### GBM #####
RMSE: 1935.354
R^2: 0.8501
```

Base Model Başarı Skorları

Base Modeller:

- Linear Regression
- K-Neighbors Regressor
- Decision Tree Regressor
- **Random Forest Regressor**
- AdaBoost Regressor
- Gradient Boosting Regressor
- LightGBM Regressor
- CatBoost Regressor



```
##### BASE MODELS #####

##### RandomForest #####
RMSE: 1863.316
R^2: 0.9782
```

Base Model Başarı Skorları

Base Modeller:

- Linear Regression
- K-Neighbors Regressor
- Decision Tree Regressor
- **Random Forest Regressor**
- AdaBoost Regressor
- Gradient Boosting Regressor
- **LightGBM Regressor**
- CatBoost Regressor



```
##### BASE MODELS #####

##### RandomForest #####
RMSE: 1863.316
R^2: 0.9782

##### LightGBM #####
RMSE: 1922.4863
R^2: 0.936
```

Base Model Başarı Skorları

Base Modeller:

- Linear Regression
- K-Neighbors Regressor
- Decision Tree Regressor
- **Random Forest Regressor**
- AdaBoost Regressor
- Gradient Boosting Regressor
- **LightGBM Regressor**
- **CatBoost Regressor**



```
##### BASE MODELS #####
```

```
##### CatBoost #####
```

```
RMSE: 1926.1524
```

```
R^2 : 0.9526
```

```
##### RandomForest #####
```

```
RMSE: 1863.316
```

```
R^2: 0.9782
```

```
##### LightGBM #####
```

```
RMSE: 1922.4863
```

```
R^2: 0.936
```

Hiperparametre Optimizasyonu

Hiperparametre optimizasyonu yapılarak oluşturulan final modellerinin başarı skorları.

Hiperparametre optimizasyonu yapılan modeller:

- CatBoost Regressor
- Random Forest Regressor
- LightGBM Regressor

```
##### CatBoost #####
```

```
RMSE: 1874.33
```

```
R^2 : 0.95
```

```
Best Params: {"iterations": 300,  
               "learning_rate": 0.05,  
               "depth": 10}
```

```
##### Random Forest #####
```

```
RMSE: 1849.84
```

```
R^2 : 0.96
```

```
Best Params: {"max_depth": None,  
               "max_features": 'auto',  
               "min_samples_split": 6,  
               "n_estimators": 500}
```

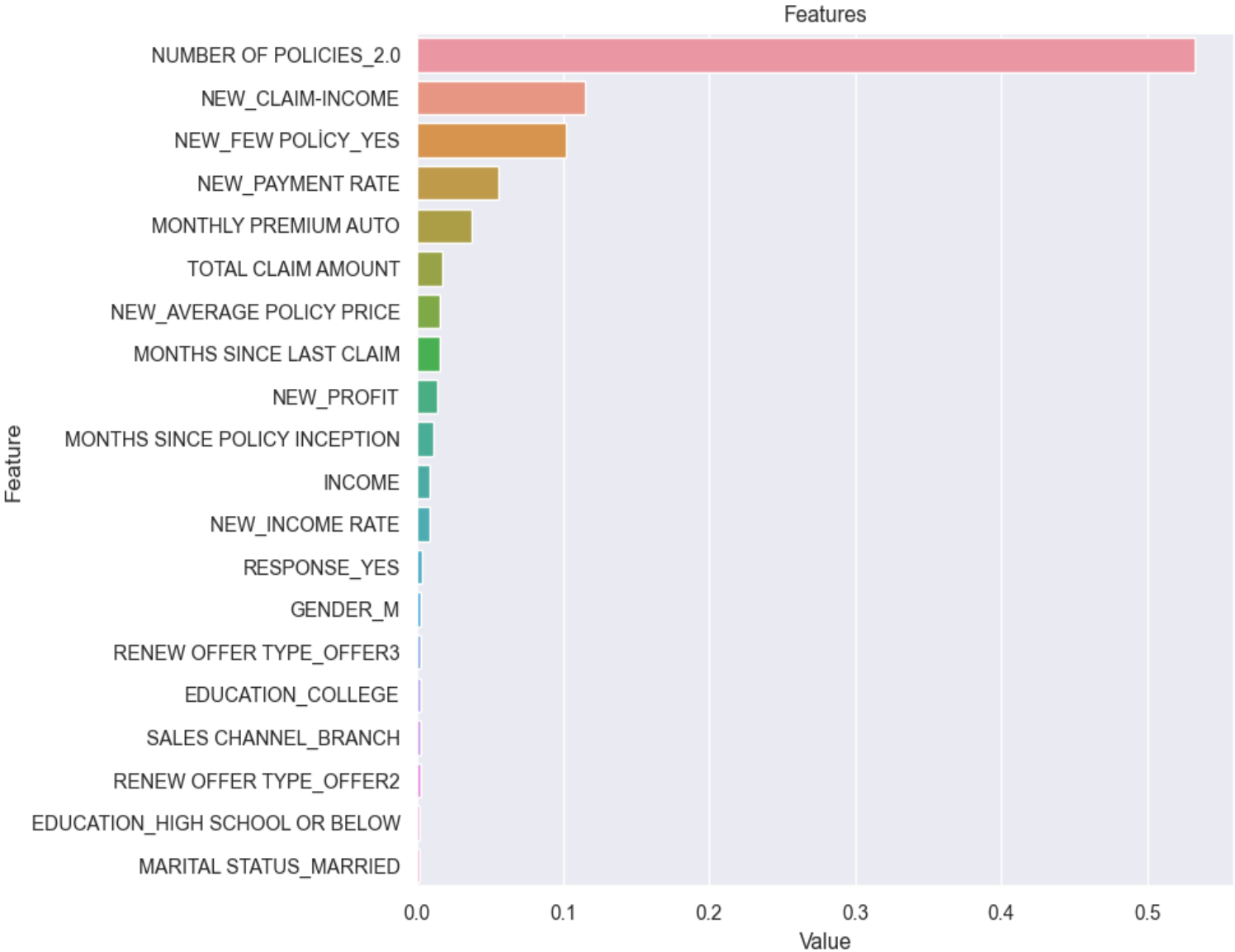
```
##### LightGBM #####
```

```
RMSE: 1882.30
```

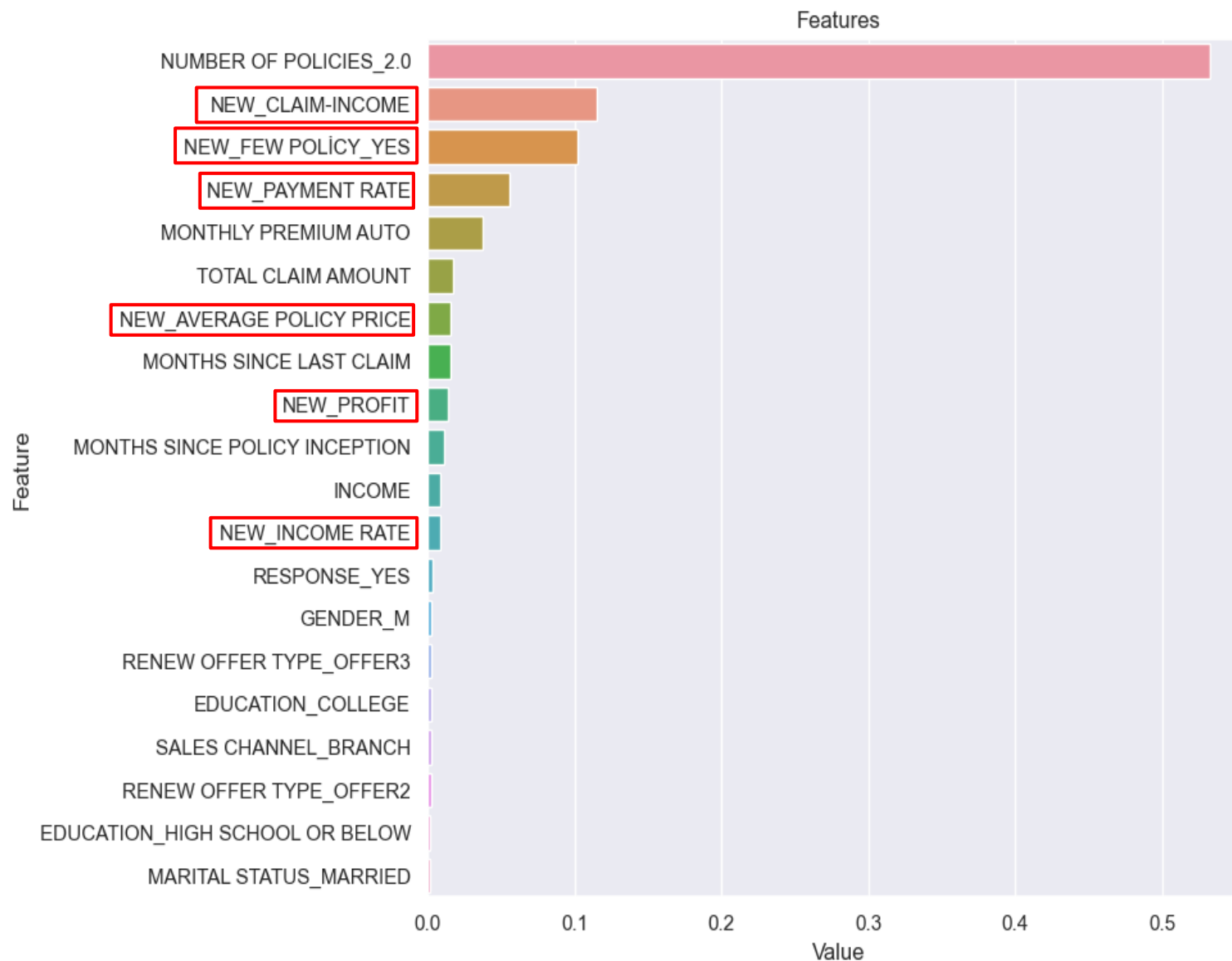
```
R^2 : 0.95
```

```
Best Params: {"learning_rate": 0.01,  
               "n_estimators": 700,  
               "colsample_bytree": 0.7}
```

Feature Importance – Random Forest



Feature Importance – Random Forest



Müşteri Segmentleri



Müşteri Segmentleri

BRONZE



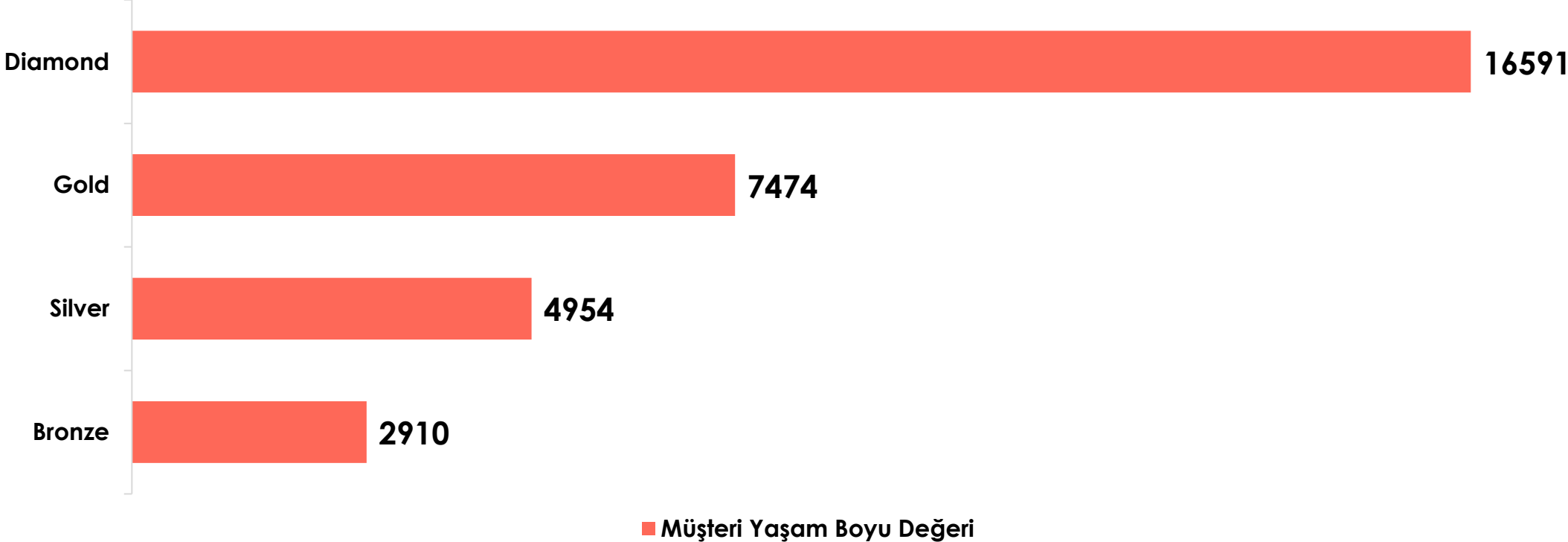
SILVER

GOLD

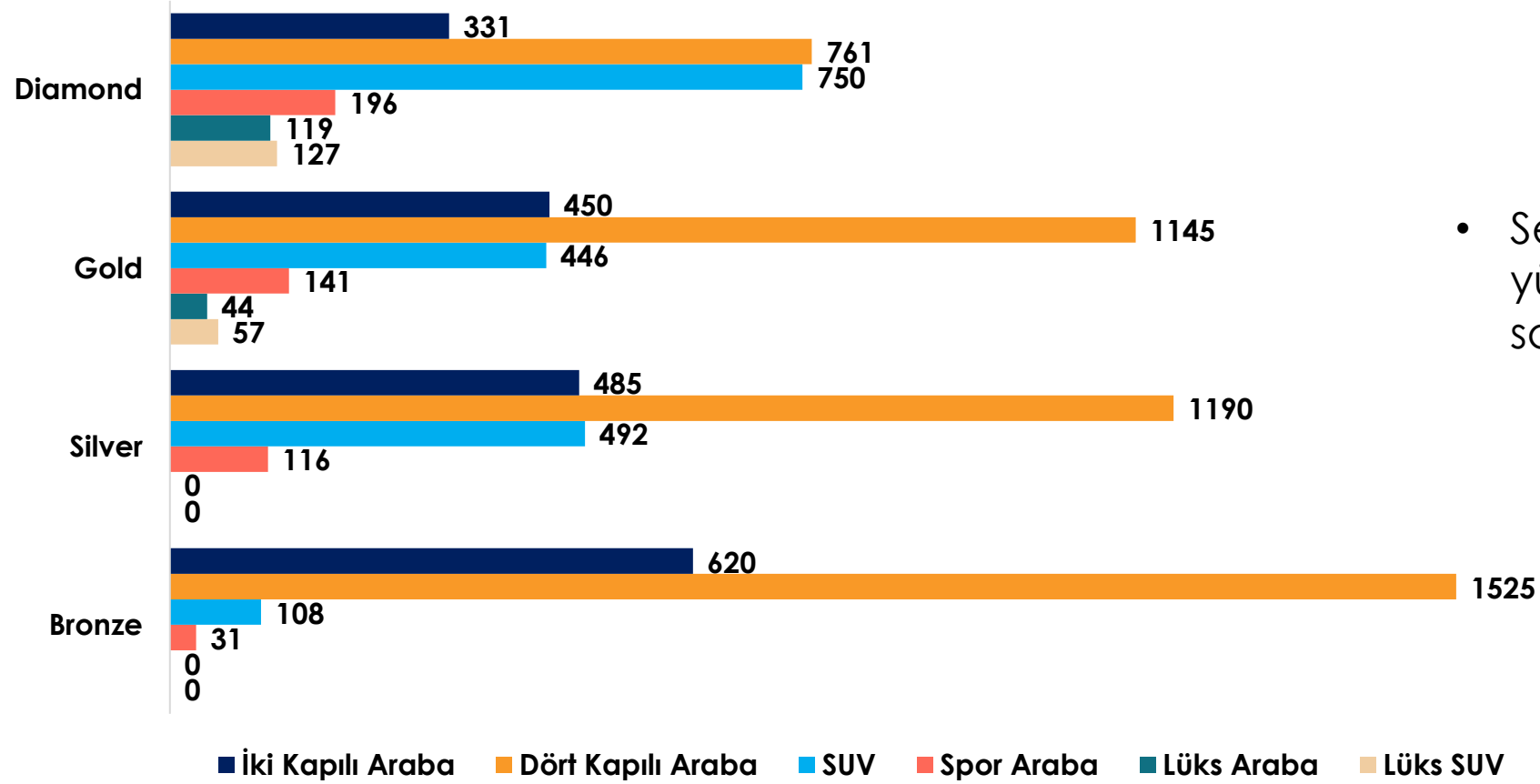


DIAMOND

Segmentlere Göre Ortalama Müşteri Yaşam Boyu Değeri

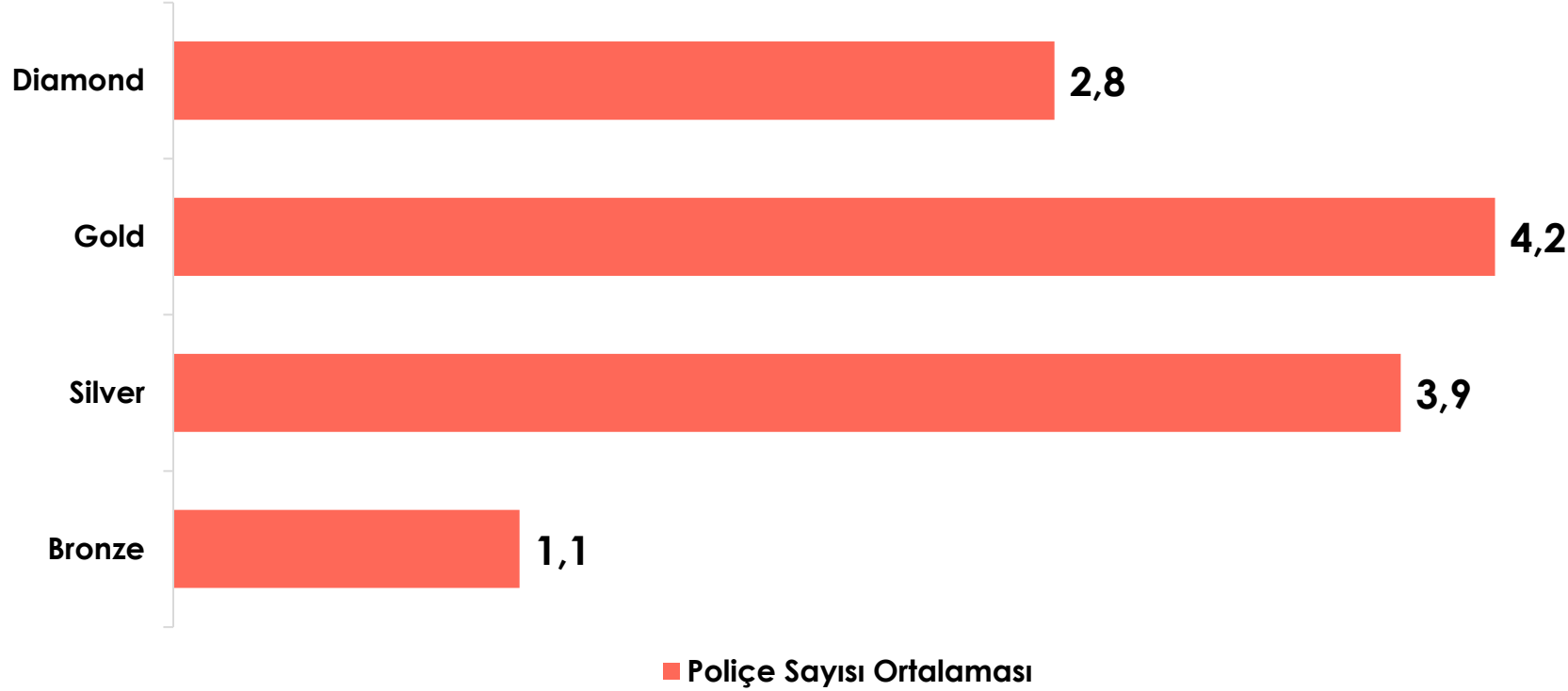


Segmentlere Göre Araç Tipleri



- Segment seviyesi yükseldikçe lüks araç sayısı artmaktadır.

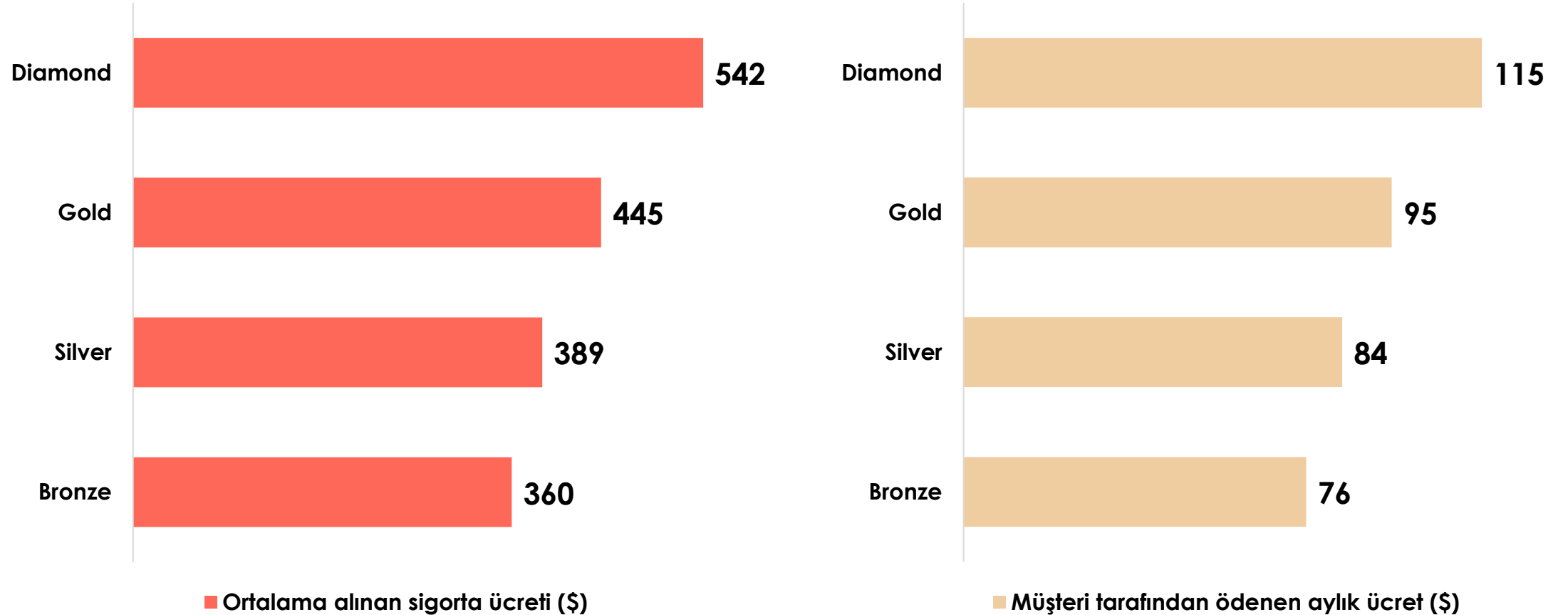
Segmentlere Göre Ortalama Poliçe Sayısı



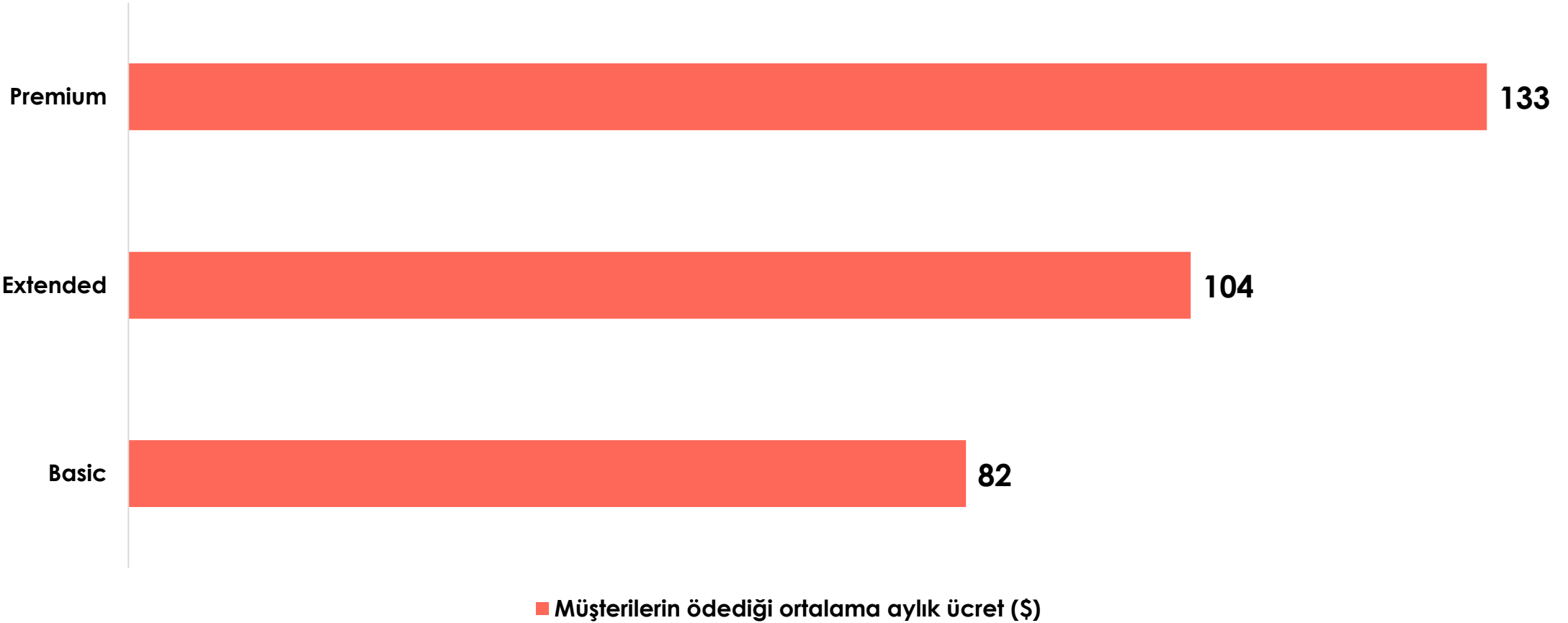
- Poliçe sayısı ve segmentasyon seviyesi üzerinden doğrudan bir ilişki bulunamamıştır.

Segmentlere Göre Ortalama Ödenen Aylık Ücret ve Alınan Sigorta Ücreti

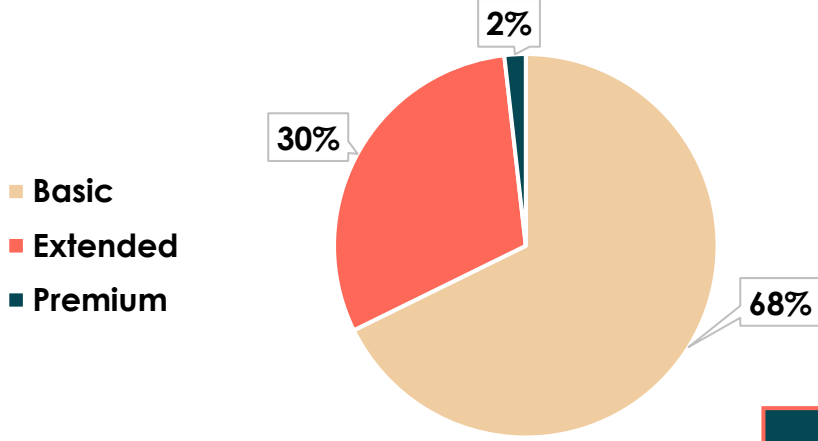
- Segment seviyesi ile doğru orantılı.



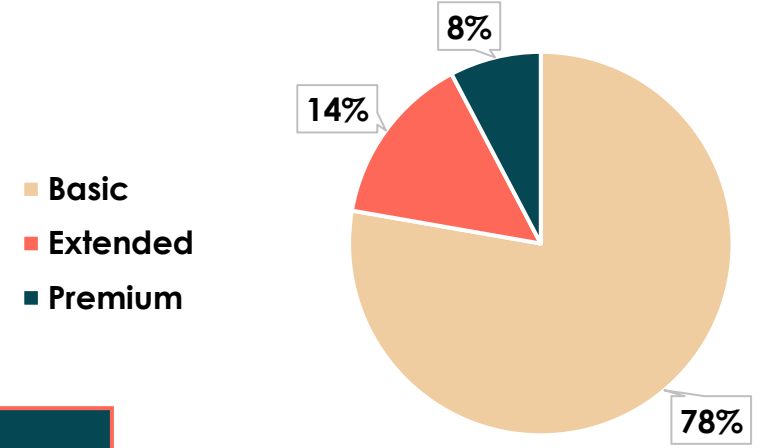
Sigorta Tiplerine Göre Müşterilerin Ödediği Ortalama Aylık Para



Bronze - Sigorta Tipi

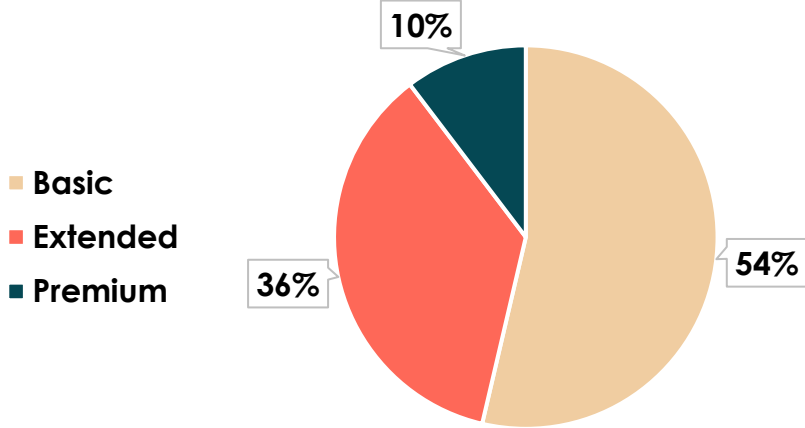


Silver - Sigorta Tipi

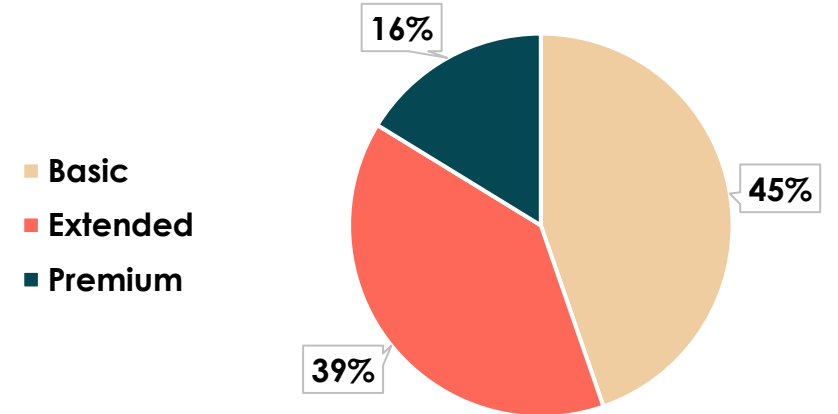


Segment seviyesi arttıkça daha pahalı sigorta tipleri tercih edilmiştir.

Gold - Sigorta Tipi



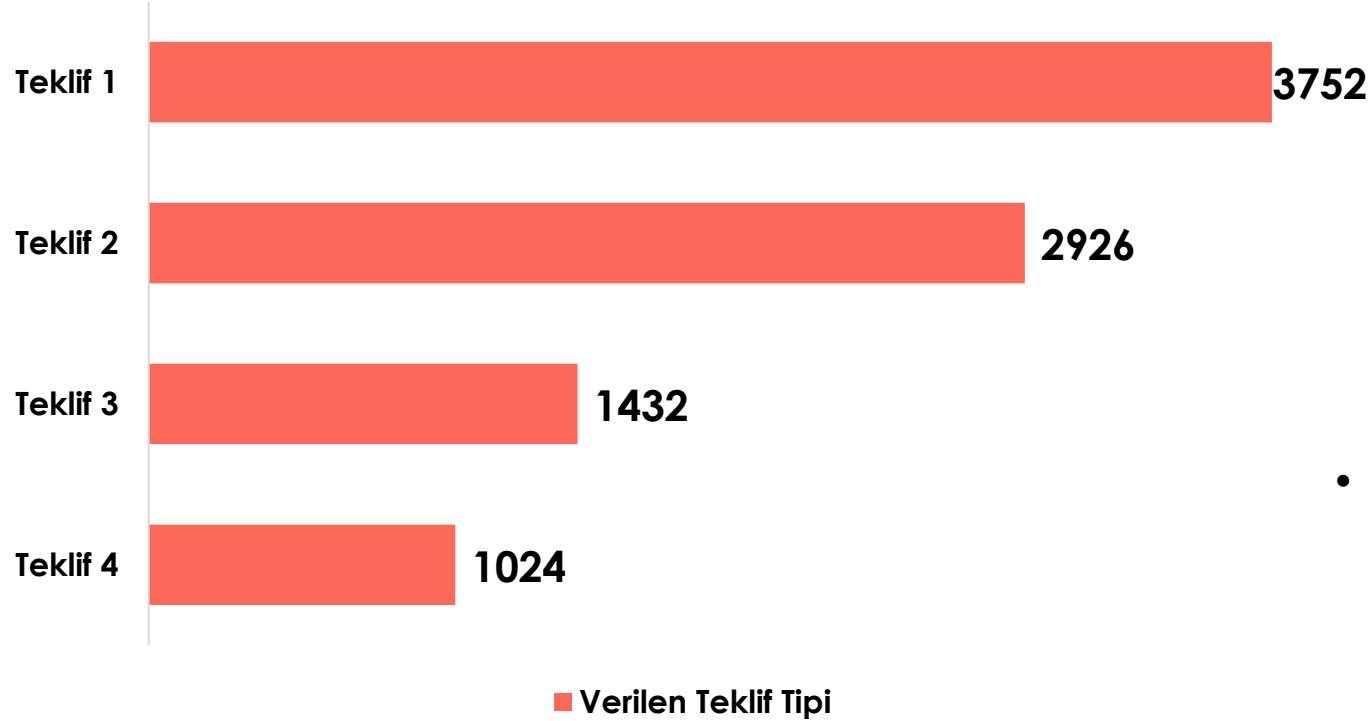
Diamond - Sigorta Tipi



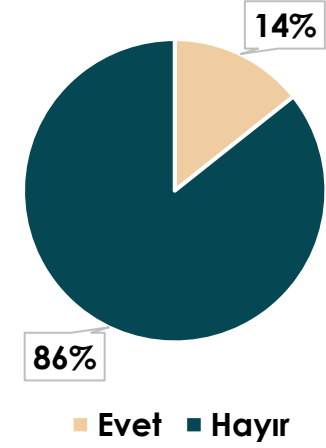
Tekliflerin Değerlendirilmesi



Verilen Teklif Tipi

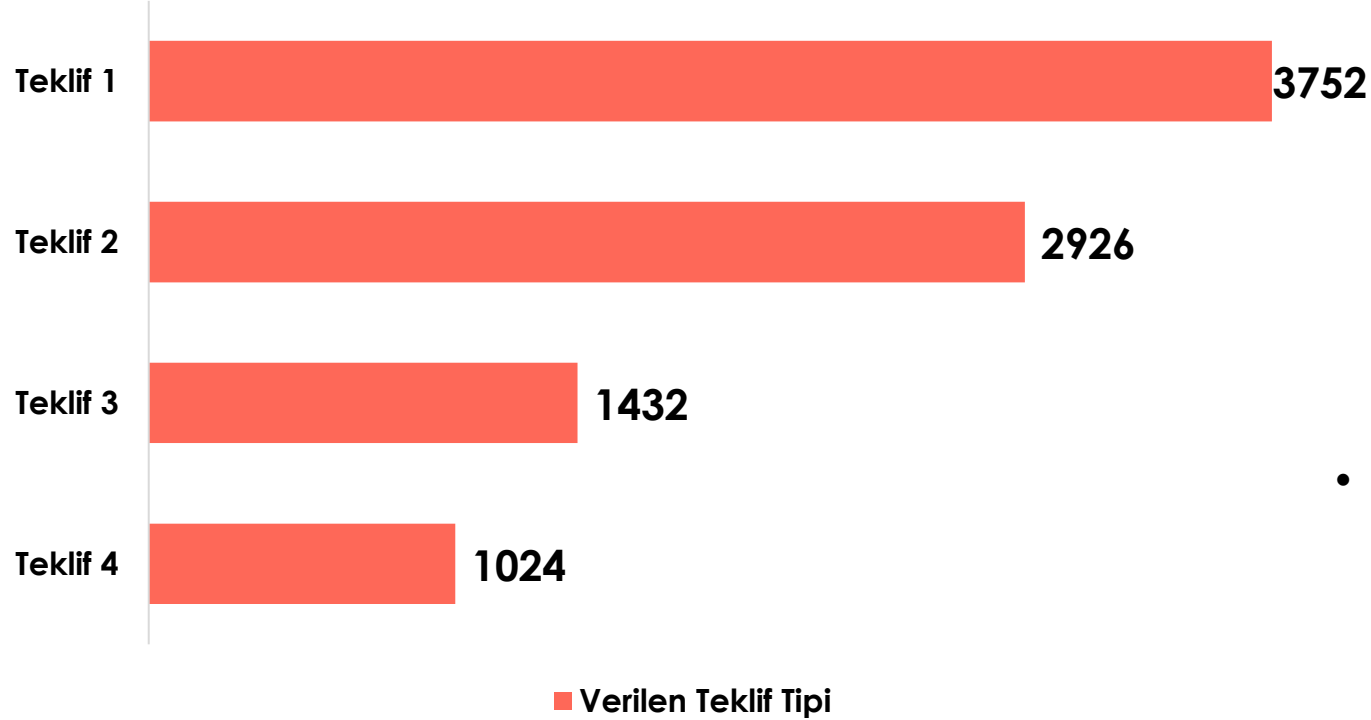


Verilen Cevap

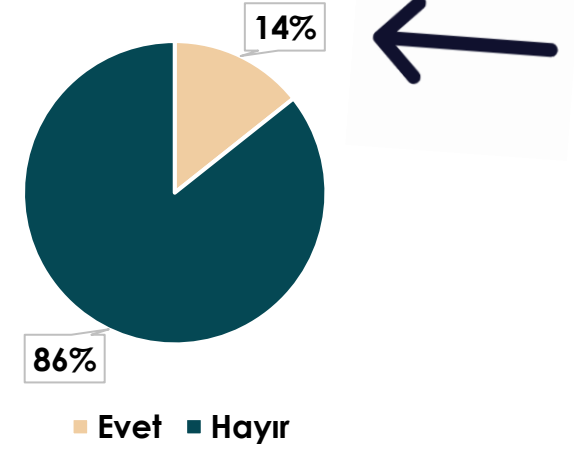


- Müşterilere sunulan 4 farklı yeni sözleşme teklifi bulunmaktadır.

Verilen Teklif Tipi

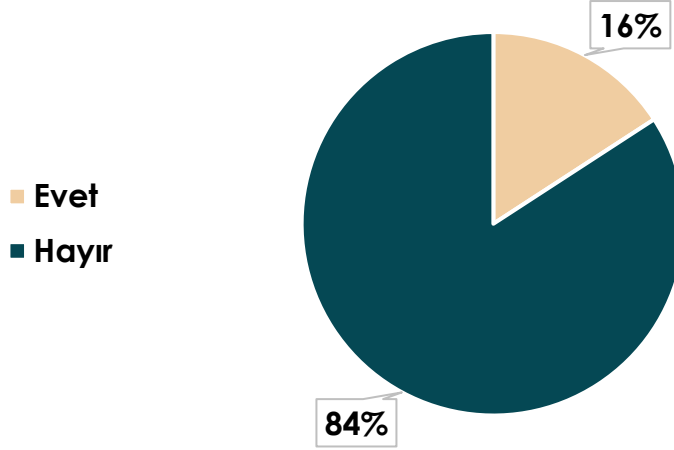


Verilen Cevap

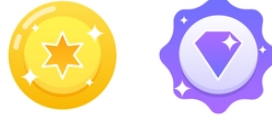


- Müşterilere sunulan 4 farklı yeni sözleşme teklifi bulunmaktadır.

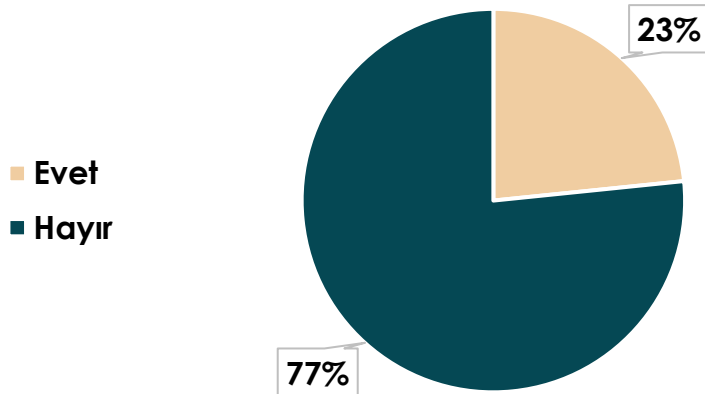
Teklif 1



- Yıllık geliri düşük veya orta düzeyde bulunan müşteriler
- Aylık sigorta ödemesi ve müşteri değeri yüksek
- Sigorta başvuru sayısı yüksek



Teklif 2

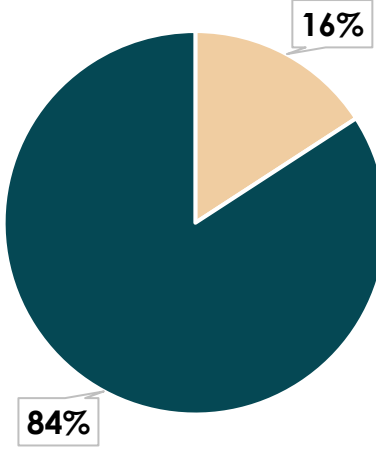


- Yıllık geliri orta düzeyde bulunan müşteriler
- Orta ve büyük boyutlu lüks araçlar
- Aylık sigorta ödemesi yüksek
- Sigorta başvuru sayısı düşük



Teklif 1

■ Evet
■ Hayır



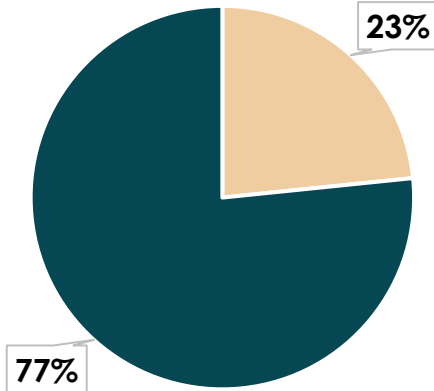
- Yıllık geliri düşük veya orta düzeyde bulunan müşteriler
- Aylık sigorta ödemesi ve müşteri değeri yüksek
- Sigorta başvuru sayısı yüksek



LÜKS ARAÇ VE SUV SAHİPLERİ RED

Teklif 2

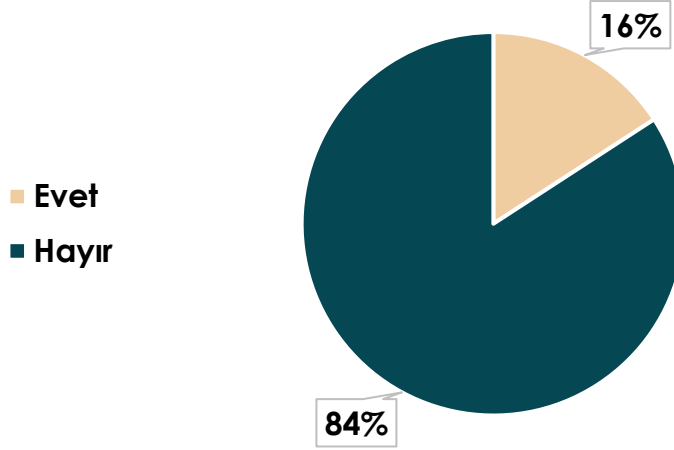
■ Evet
■ Hayır



- Yıllık geliri orta düzeyde bulunan müşteriler
- Orta ve büyük boyutlu lüks araçlar
- Aylık sigorta ödemesi yüksek
- Sigorta başvuru sayısı düşük



Teklif 1

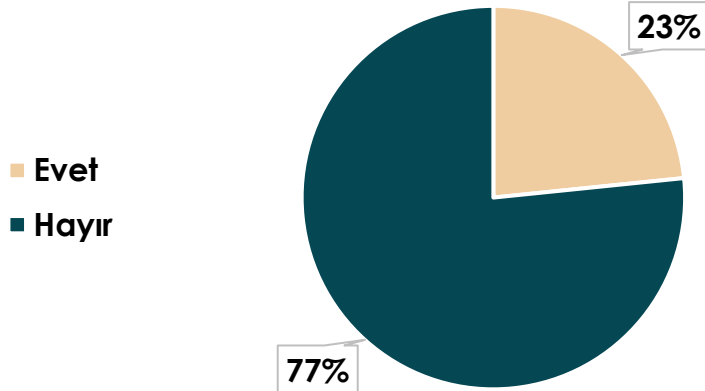


- Yıllık geliri düşük veya orta düzeyde bulunan müşteriler
- Aylık sigorta ödemesi ve müşteri değeri yüksek
- Sigorta başvuru sayısı yüksek



LÜKS ARAÇ VE SUV SAHİPLERİ RED

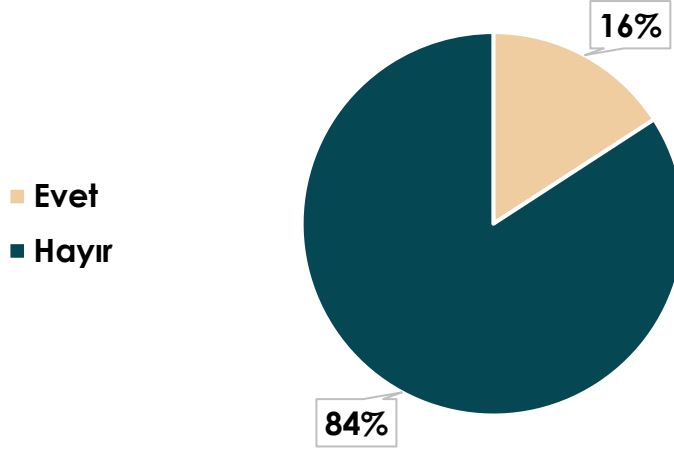
Teklif 2



- Yıllık geliri orta düzeyde bulunan müşteriler
- Orta ve büyük boyutlu lüks araçlar
- Aylık sigorta ödemesi yüksek
- Sigorta başvuru sayısı düşük



Teklif 1

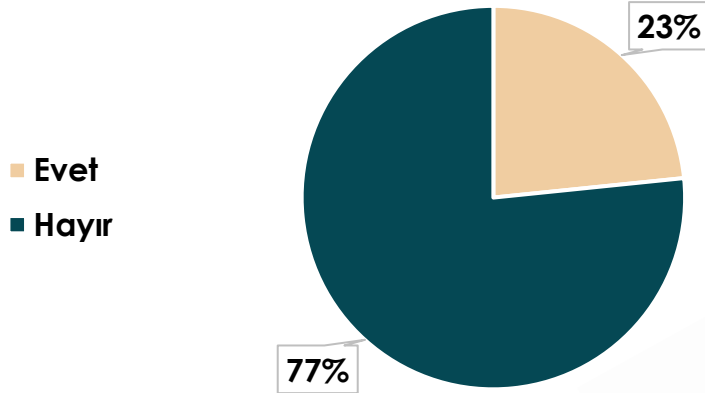


- Yıllık geliri düşük veya orta düzeyde bulunan müşteriler
- Aylık sigorta ödemesi ve müşteri değeri yüksek
- Sigorta başvuru sayısı yüksek



LÜKS ARAÇ VE SUV SAHİPLERİ RED

Teklif 2



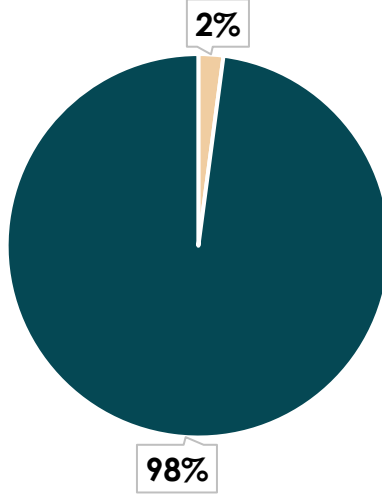
- Yıllık geliri orta düzeyde bulunan müşteriler
- Orta ve büyük boyutlu lüks araçlar
- Aylık sigorta ödemesi yüksek
- Sigorta başvuru sayısı düşük



BRONZE SEGMENT MÜŞTERİLER RED

Teklif 3

■ Evet
■ Hayır

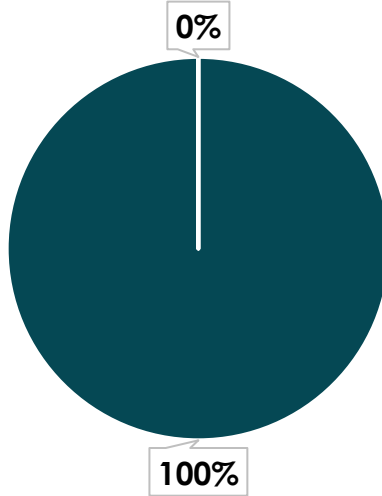


- Yıllık geliri yüksek düzeyde bulunan müşteriler
- Küçük ve orta boyutlu araba sahipleri
- Kabul eden müşterilerin tümü evli ve geliri olan kişiler



Teklif 4

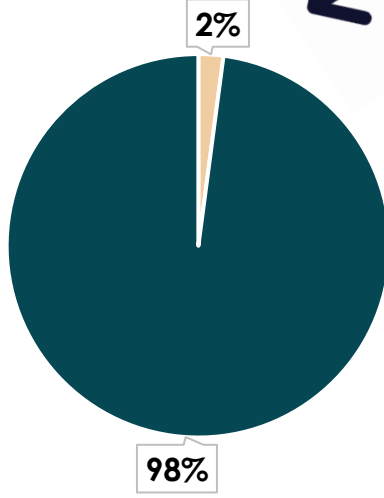
■ Evet
■ Hayır



- Diğer 3 teklife uygun görülmeyen bütün müşteriler
- Teklif içeriğinin tekrar gözden geçirilmesi gerekmekte

Teklif 3

■ Evet
■ Hayır

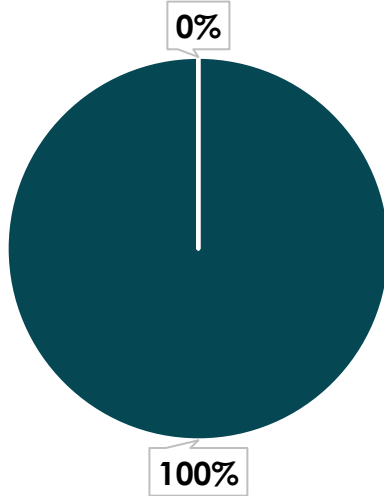


- Yıllık geliri yüksek düzeyde bulunan müşteriler
- Küçük ve orta boyutlu araba sahipleri
- Kabul eden müşterilerin tümü evli ve geliri olan kişiler



Teklif 4

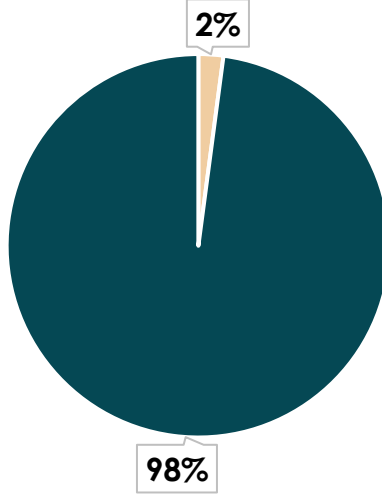
■ Evet
■ Hayır



- Diğer 3 teklife uygun görülmeyen bütün müşteriler
- Teklif içeriğinin tekrar gözden geçirilmesi gerekmekte

Teklif 3

■ Evet
■ Hayır



- Yıllık geliri yüksek düzeyde bulunan müşteriler
- Küçük ve orta boyutlu araba sahipleri
- Kabul eden müşterilerin tümü **evli ve geliri** olan kişiler

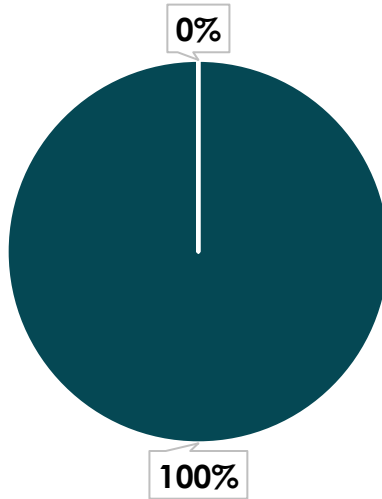


AİLELER



Teklif 4

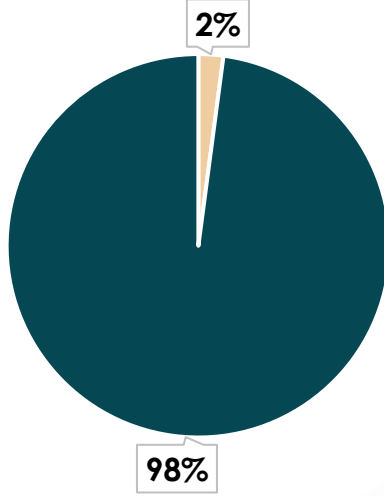
■ Evet
■ Hayır



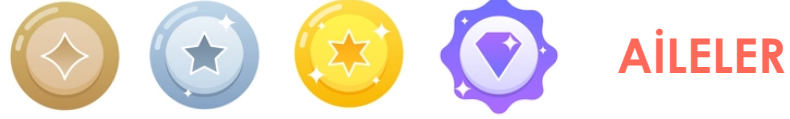
- Diğer 3 teklife uygun görülmeyen bütün müşteriler
- Teklif içeriğinin tekrar gözden geçirilmesi gerekmekte

Teklif 3

■ Evet
■ Hayır



- Yıllık geliri yüksek düzeyde bulunan müşteriler
- Küçük ve orta boyutlu araba sahipleri
- Kabul eden müşterilerin tümü **evli ve geliri** olan kişiler



Teklif 4

■ Evet
■ Hayır



- Diğer 3 teklife uygun görülmeyen bütün müşteriler
- Teklif içeriğinin tekrar gözden geçirilmesi gerekmekte

Referanslar

<https://www.kaggle.com/datasets/arashnic/marketing-seris-customer-lifetime-value>

<https://streamlit.io/>

<https://medium.com/@hamdidamar>

<https://miuul.com/>

<https://plotly.com/python/choropleth-maps/>

<https://www.youtube.com/c/Soyouwanttobeadatascientist>

<https://alan-jones.medium.com/>

TEŞEKKÜRLER!

- 👤 *Çağla Kandemir*
- 👤 *Olcay Gündoğdu*
- 👤 *İrem Özen*
- 👤 *Başak Kafes*

