

TÜRKİYE’DE OTOMOBİL SATIN ALMA TERCİHLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRELER

Yusuf Kozal*

Özet

Türkiye’de otomobil satın alma tercihlerini hangi faktörün ne derecede etkilediğini, hazırlayıp düzenlediğim veri seti üzerinden gerekli istatistiklerin özetlenmesi, gerekli grafiklerin oluşturulması ve uygun testlerin yapılmasıyla değerlendirdim.

1 Giriş

Türkiye’de satılan otomobil markaların, sahip olduğu modellerin kendi içinde veya diğer markalar arasında tercih sebeplerini markalar ve tüketiciler açısından incelediğim bu projede, Türkiye’de 202 yılı boyunca bütün otomobil firmalarının bütün modellerinin kaç adet satıldığı bilgisini içeren veriyi ilgili bir analiz firmasıyla (EBS Danışmanlık) iletişime geçerek edindim. Veri setini Türkiye’de en çok satış adedine sahip ilk 10 otomobil markasına indirgedikten sonra bu veriye çalışmamın amacına uygun gerekli değişkenleri eklemek için bu firmaların internet sitelerine girip mevzubahis araçların teknik özellikleri (motor hacmi, motor tipi, yakıt tüketimi ve emisyon verileri gibi) ve en düşük ve en yüksek donanımına sahip opsiyonlarının fiyatlarını ekleyerek en doğru sonuca varabileceğim 155 gözlem ve 30 değişken sayısına sahip veri setimi oluşturdum.

Bu çalışmada çalışmanın amacına yönelik olarak;

Otomobillerin, aynı modelin farklı versiyonlarında, farklı markaların benzer özelliklere sahip modellerinde fiyatlandırma konusunda ortaya çıkan sorunların çözümü ve bunların tüketici tercihlerini ne yönde etkilediği veya tüketici tercihlerinden etkilenip etkilenmediği araştırılmıştır. (Ohta ve Griliches, 1976)

Otomobillerin bu tercihleri etkileyen faktörlerin başında gelen fiyat ve yakıt tüketimi gibi faktörlerin teknik özelliklerle beraber sınanmasıyla ortaya çıkan fiyat performans değerlerine göre veya yakıt fiyatlarının değişmesiyle otomobil satın alma tercihleri nasıl değişmiştir? Sorusuna cevap aranmıştır. (Busse vd., 2009) (İşbilir, 2014)

Türkiye pazarında satılan araçların yerli üretim veya ithal olmasının araç teknik özellikleri açısından karşılaştırılıp tüketici açısından verimlilik farkı değerlendirilecektir. (YILMAZ ve KARAKADILAR, 2010)

*18080771, [Github Repo](#)

1.1 Çalışmanın Amacı

Türkiye’de satış rakamlarına göre ilk 10 otomobil markasına ait fiyatlar, satılan otomobil sayısı, teknik özellikler baz alınarak otomobil tüketicilerinin tercihlerini etkileyen faktörleri ve bu faktörlerin bu tercihleri ne oranda etkilediğini ölçmek ve bu söz konusu otomobil marka ve modellerinin karşılaştırma ve sıralamasının yapılması amacıyla bu verilerin doğrultusunda analiz yapmak ve bulunan istatistikleri yorumlamak.

Bu çalışmada göz önüne bulunduracağım ve elimdeki veriler doğrultusunda sınavacağım otomobil tüketimini etkileyen faktörler başta ekonomik sebepler olan araçların fiyatları ve bu fiyatlarla orantılı olarak belirttiğim teknik özelliklerin içinde bulunan performans ölçütleriyle marka ve modellerin fiyat performans açısından karşılaştırılması. İkinci ekonomik etmen olan ve yine kullandığım verilerde doğrudan bulunan yakıt tüketiminin değerlendirilmesi. Satılan araçların menşelerine göre veya üretimin bizim ülkemiz açısından bakıldığında yerli üretim araçların mı yoksa ithal olarak ülkeye giren araçların mı daha çok tercih edildiğinin değerlendirilmesi. Bunların dışında tüketici tercihlerinin hangi değişkenlere bağlı olduğunu ölçmek amacıyla araç özelliklerini içeren verilerin satılan araç sayısı verileriyle oranlanarak modeller arasında bir kıyaslama yapılması amaçlanmaktadır.

Çalışmanın önemi ise otomobil firmaları açısından hedefledikleri satış rakamlarına ulaşmak için uygulamaları gereken yöntemleri tespit etmek, otomobil tüketicileri açısından ise araç fiyatlarının ve özelliklerinin karşılaştırılması açısından verimli bir istatistik analizi kaynağı elde etmektir.

1.2 Literatür

M Ohta ve Z Griliches’e göre “Bu kadar sınırlı kaynaklarla sonuca ulaşmak için söz konusu mal hakkında çok detaylı bilgi gerekir. Çok sayıda iyi veri ve modelin birçok olası alternatif spesifikasyonuna göre kişinin vardığı sonuçların sağlamlığının ayrıntılı bir analizini. Aşağıda, ele alıyoruz. Otomobil fiyatlarının analizinde birkaç sıkça sorulan konu, arasındaki fiyat farklılıklarını açıklamada”markaların” veya “markaların rolünün” etkili olduğu gibi farklı otomobil modellerinin, ek özellikleri, İkinci el araba fiyat analizlerinden elde edilen sonuçlar ve elde edilecek kazançlar, bir malın ilgili niteliklerini tanımlarken fiziksel (spesifikasyon) özellikler yerine performansı etkileyen diğer değişkenler...” (Ohta vd., 1976) Bu çalışma marka sadakati dışında ürünlerin spesifik özelliklerini de araştırmasına dahil ederek, çalışmamızda inceleyebileceğimiz kapsamlı bir kaynak olarak göze çarpıyor.

MR Busse, CR Knittel, F Zettelmeyer ise yakıt tüketimi üzerine çalışmalarıyla çalışmamdaki yakıt tüketimi gibi bizim gibi enerji ve yakıt fiyatlarının yüksek olduğu bir ülkede tüketicilerin taşıt talebini etkileyen en önemli değişkenlerden birini değerlendiriyor. Yakıt tüketiminin otomobil talebinde nasıl bir tercih sebebi olup olmadığını araştırıyor. Bizim de çalışmamızda önemli bir değişken olarak ele alacağımız yakıt tüketimi noktasında çalışmamıza büyük fayda sunacağını düşünüyorum. “ABD’de 1999’da 1 dolara yakın olan benzin fiyatlarının 2008’de zirve yaparak 4 dolara yükselmesi, tüketiciler için otomobil kullanmanın maliyetini çok fazla arttırması sebebiyle tüketiciler, satın aldıkları otomobilleri değiştirerek benzin fiyatındaki değişikliklere uyum sağladılar. Bu etkileri hem yeni hem de kullanılmış

araba pazarlarında araştırdık. Bunun sonucunda benzin fiyatındaki 1 dolarlık artışın, yakıtı en çok ve en az verimli kullanan çeyreklerin pazar paylarını değiştirdiğini gözlemledik yakıt tüketiminin otomobil kullanımında +%20 veya -%24 yeni araba sayısı gibi bir etkiye sahip olduğunu gözlemledik. Buna karşılık, aynı benzin fiyatındaki artış değişimi, ikinci el arabaların yakıt tasarrufu en yüksek ve en az olan çeyreklerinin pazar payları sırasıyla yalnızca %3 ve -%7 oldu. Benzin fiyatlarındaki değişikliklerin, yakıtı en verimli şekilde kullanan otomobillerin nispi fiyatlar düzeyini de değiştirdiğini bulduk. Çeyreklik ve yakıt açısından en az verimli olan çeyrekteki arabalar: sıfır arabalar için, yakıt tasarrufu için nispi fiyat artışı, benzin fiyatlarındaki 1 dolarlık artış için arabalar 363 dolar; ikinci el arabalar için 2839 dolar. Dolayısıyla dengenin ayarlanması yakıt tüketiminden kanyaklı araç kullanım maliyetindeki değişikliklere yanıt olarak pazar payları ve fiyatlar, sıfır ve kullanılan pazarlar Yeni otomobil pazarında, düzeltme öncelikle pazar paylarında olurken, ikinci el otomobil pazarında ikinci el araba pazarı ayarlaması öncelikle yakıt fiyatlarıyla yakından ilişkilidir. Benzinin maliyetindeki farkın sıfır ve ikinci el otomobil pazarlarını etkilemesi, arz özelliklerindeki spesifik diğer araç özelliklerinde farklılıklarıyla açıklanabilir.”(Busse vd., 2009) MR Busse, CR Knittel, F Zettelmeyer’in çalışmalarının sonucu olan bu araştırma bizimde tüketici talebini ele alırken yakıt tüketimi değişkenimizin etkisinin incelememizde bizlere büyük bir katkı sağlayacağını düşündüğüm bir çalışma.

İşbilir ise 2011 yılında ülkemizdeki verileri ele alarak hazırladığı çalışmasında yakıt tipi silindir hacmi gibi değişkenlerin frekans değerleri ile vardığı sonuçlar şu şekilde “2011 yılı içerisinde toplam 592.396 araç satışı gerçekleşmiştir. En fazla araç satışı 173.806 adet ile 1500cc – 1599cc silindir hacminde görülmekte, %29.3 ile en büyük payı almaktadır. İkinci sırayı 1300cc – 1399cc silindir hacimli araçlar takip etmektedir, buna göre satış adeti 128.512 iken genele oranı %21.7 ’dir. En düşük araç satışı ise 13.131 adet ile 2000cc ve üzeri silindir hacminde görülmektedir. Bunun oranı ise %2.2 dir.” (İşbilir, 2014) bu çalışmasıyla incelmede bulunacağım değişkenlerin yorumlanması noktasında çalışmamıza büyük ölçüde ışık tutacaktır.

N YILMAZ, İ KARAKADILAR ise yine Türkiye’de otomobil pazarı üzerine yaptığı çalışmalarıyla “Türk otomobil pazarında en çok satılan yerli üretim araba modelleriyle ithal araçlar arasında tüketiciye sunulan teknik özellikler ile tüketiciye yüklenen külfet açısından bir verimlilik farkının bulunup bulunmadığını ortaya koymak.” (YILMAZ vd., 2010) amacıyla yaptıkları çalışmalarıyla incelememize daha geniş bir perspektifle bakmamızı sağlayacak ek bir kaynak oluşturmakta.

2 Veri

Çalışmamda kullanmış olduğum veri setinin ham halini, otomotiv sektörüyle ilgili kapsamlı çalışmaları olan ve bu çalışmalarını kapalı devre üyelik sistemiyle çalışan veri alanlarında sunan, EBS Danışmanlık (EBS Analiz Otomotiv Yönetim Danışmanlığı San. ve Tic. A.Ş.) şirketine mail yoluyla ulaşip yapmak istediğim projeden bahsedip rica etmem ve onların da bu ricamı kırmayarak talep etmiş olduğum ve açık kaynaklardan edinemediğim bilgilerin yer aldığı bir dökümü benimle paylaşmaları vasıtasıyla edinmiş oldum.

Daha sonra bu edindiğim Türkiye’de resmi olarak satışta olan tüm otomobil markalarının, 2022 yılında satmış oldukları tüm sıfır otomobillerin modeller bazında sayılarının bulunduğu veriyi, satılan otomobil sayısı en fazla olan ilk 10 markaya indirgeyip, gerek bu markaların kendi resmi web siteleri, gerekse bu otomobillerin satış tanıtım ve karşılaştırmasının yapıldığı epey.com gibi sitelerden edindiğim teknik özellikleri (motor hacmi, yakıt tüketimi, emisyon değerleri vb.) ve fiyatlarını (en yüksek ve en düşük donanım fiyatları) verilerle geliştirip üzerinde çalışacağım ve doğru çıkarımlar elde edebileceğim bir veri seti haline getirdim.

Daha sonra bu veriyi R Studio uygulaması üzerinden projeyi gerçekleştireceğim dosyada çalıştırıp gerekli olan veri düzenleme işlemlerini yaptım. Bu işlemler; sütun isimlerini düzenleme, veride bulunan en düşük ve en yüksek donanım fiyatı sütunlarında bulunan verilerin ortalamasının alınarak fiyat başlığı altında bir sütunda belirtilmesi, aylar bazında bulunan satılan otomobil adedi verisinin toplam satış adedi başlığı altında birleştirilmesi ve diğer kullanımına gerek kalmayan sütunların veriden kaldırılması şeklindedir.

Akabinde verilerin özet istatistiklerini (ortalama, standart sapma, minimum, maksimum, vb. değerleri) oluşturup ilgili tabloda (Tablo 1) sundum. Hesapladığım bu özet istatistiklerden, fiyat, motor, hacmi yakıt tüketimi gibi verilerin en yüksek, en düşük, ortalama ve standart sapma değerlerine ulaşılabilir. Bu istatistiklerden Türkiye’de 2022 de satılan sıfır otomobillerden en düşük fiyatlı olanı 387.900 TL ye, en pahalısı 5.299.750 TL ye satılmış olduğu, satılan otomobillerinin ortalama olarak 1609 cc motor hacmine sahip olduğu, yakıt tüketiminin medyanın 5.1 lt olduğu ve toplam satış adedinin standart sapmasının 8463 adet olduğu gibi özet istatistikler çıkarılabilir.

Devamında da bu veriler ve özet istatistikler doğrultusunda tüketici tercihlerini etkileyen faktörleri ve bu faktörlerin bu tercihleri ne yönde ve şiddette etkilediği bulmak amacıyla bu veriler arasında gerekli korelasyon analizi ve hipotez testleri yapılmaya uygun hale gelmiştir.

Tablo 1: Özet İstatistikler

	Ortalama	Std.Sap	Min	Medyan	Mak
azami_hiz_km_s	184.05	19.10	148.00	181.00	286.00
beygir_gucu_hp	128.00	37.43	69.00	122.00	286.00
emisyon_degeri	130.29	30.33	73.00	123.00	250.00
fiyat	1045434.58	863681.07	387900.00	825000.00	5299750.00
motor_hacmi_cc	1609.51	493.19	898.00	1500.00	4461.00
silindir_adedi	3.88	0.60	3.00	4.00	8.00
toplam_satis_adedi	3914.67	8463.56	0.00	973.00	68779.00
yakit_tuketimi_lt	5.39	1.30	3.20	5.10	9.50

3 Yöntem ve Veri Analizi

Türkiye’de otomobil satış verilerinden yararlanarak tüketici tercihlerini değerlendirdim bu çalışmamda, başlıca değişkenler olarak saptadığım fiyat, yakıt tüketimi ve motor hacmi değişkenlerinin markalar düzeyinde toplam satış adedini ne derecede etkilediğini uygun grafik

yöntemleriyle şema haline getirdim. Akabinde değişkenlerin normal dağılım durumlarını değerlendirmem neticesinde uygun bulduğum yöntem olan Robust ANOVA (Kruskal-Wallis) Testini yaptım.

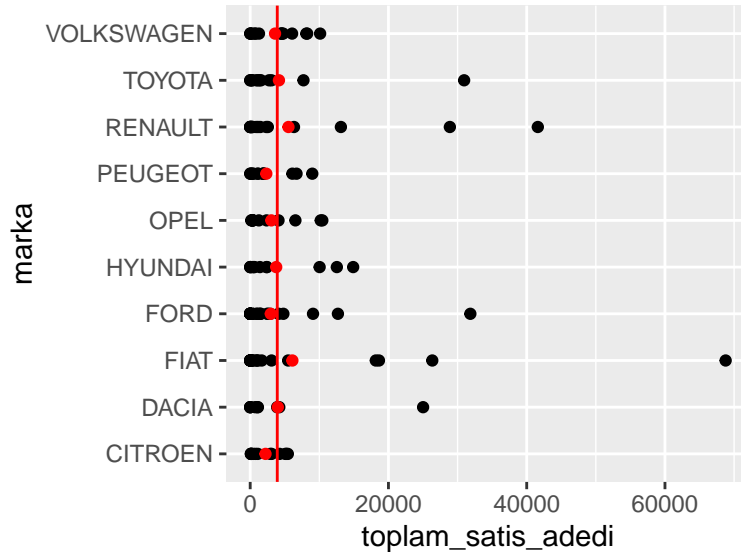
```
## # A tibble: 1 x 6
##   .y.      n statistic    df      p method
## * <chr> <int>      <dbl> <int>    <dbl> <chr>
## 1 fiyat   155        30.0     9 0.000435 Kruskal-Wallis

## # A tibble: 1 x 6
##   .y.      n statistic    df      p method
## * <chr>      <int>      <dbl> <int>    <dbl> <chr>
## 1 yakit_tuketimi_lt 155        96.6    94 0.406 Kruskal-Wallis

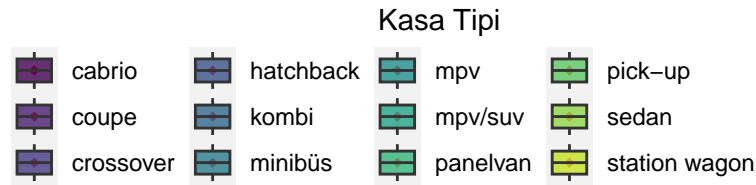
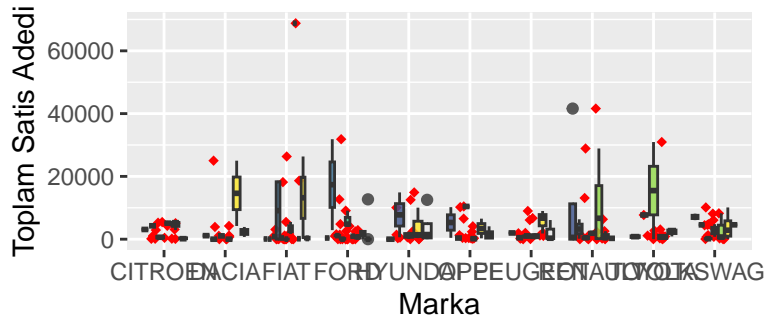
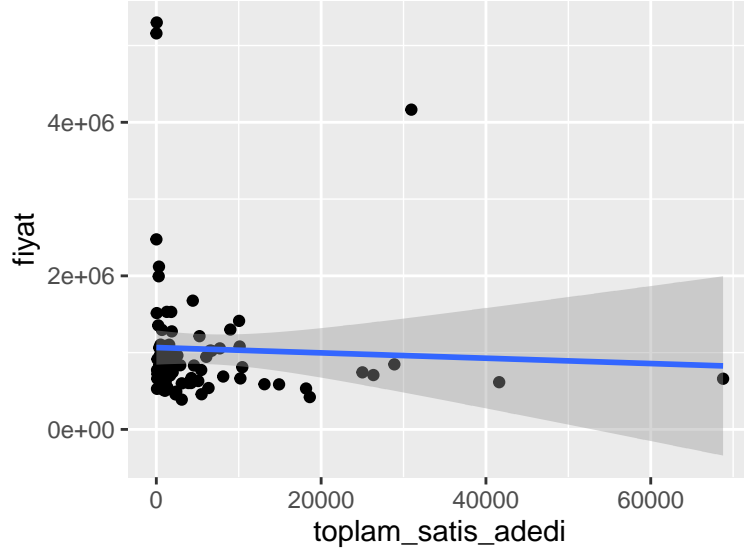
## # A tibble: 1 x 6
##   .y.      n statistic    df      p method
## * <chr>      <int>      <dbl> <int>    <dbl> <chr>
## 1 motor_hacmi_cc 155        23.1     9 0.00601 Kruskal-Wallis

## # A tibble: 1 x 6
##   .y.      n statistic    df      p method
## * <chr>      <int>      <dbl> <int>    <dbl> <chr>
## 1 motor_hacmi_cc 155        98.1    98 0.477 Kruskal-Wallis

## # A tibble: 1 x 6
##   .y.      n statistic    df      p method
## * <chr> <int>      <dbl> <int>    <dbl> <chr>
## 1 fiyat 155        78     78 0.479 Kruskal-Wallis
```



```
##
## One-way analysis of means
##
## data: toplam_satis_adedi and marka
## F = 0.40216, num df = 9, denom df = 145, p-value = 0.9323
```



4 Sonuç

Yapmış olduğum istatistiksel değerlendirmeler ve testler sonucunda Türkiye’de otomobil tüketimindeki tercihleri etkileyen faktörlerin sonucu yaklaşık olarak eşit derecede etkilediği, aralarından yakıt tüketiminin diğerlerine göre çok az bir farkla daha fazla dikkate alındığı, hangi markanın hangi kasa tipinin ve ne kadar tercih edildiğinin bilgilerine ulaştım.

Otomobillerin fiyat düzeyinin satış rakamlarını açıklamada, üzerindeki etkisini araştırdığım istatistiksel verileri ve testleri göz önünde bulundurduğumda çalışmaya başlamadan önceki öznel tahminime göre çok geride kaldığı sonucuna vardım. Bu çalışmamda daha doğru ve gelişmiş testler yapabilmek için değişkenlerin dağılımlarının etkili olduğunu gördüm. Devamında veri setimin daha kapsamlı ve daha uygun bir dağılıma sahip hale gelmesiyle çok daha anlamlı sonuçlar çıkacağı ve çalışmamın amacı olan otomobil tercihlerini etkileyen faktörlerin satış adedini ne derecede etkilediği konusunda gerçeğe daha yakın sonuçların elde edileceği çıkarımına vardım.

5 Kaynakça

- Busse, M. R., Knittel, C. R. ve Zettelmeyer, F. (2009). *Pain at the pump: the differential effect of gasoline prices on new and used automobile markets*. National Bureau of Economic Research.
- İşbilir, S. (2014). Türkiye’de petrol bazlı yakıt fiyatlarının motor hacimlerine göre binek araç talebine etkisi: Panel veri yaklaşımı.
- Ohta, M. ve Griliches, Z. (1976). Automobile prices revisited: Extensions of the hedonic hypothesis. *Household production and consumption* içinde (ss. 325-398). NBER.
- YILMAZ, N. ve KARAKADILAR, İ. (2010). TÜRK OTOMOBİL PAZARINDA YERLİ ÜRETİM VE İTHAL ARAÇLARIN VERİMLİLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(1).