

## Ekonomik Göstergeler ve Otomotiv Sektörü: Otomobil Kredileri Faiz Oranları ile GSYİH'nın Araç Satış ve Kiralamalara Etkisi

Hayriye Taşcı<sup>1</sup>

### Özet

Bu çalışma, 2014-2023 döneminde otomobil kredileri faiz oranları ve Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) ile otomobil satış, kiralamalar arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, Türkiye'deki otomotiv sektörünün ekonomik göstergelerle olan etkileşimini anlamak için çeşitli istatistiksel yöntemler kullanarak derinlemesine bir analiz gerçekleştirmiştir. Çalışmada, öncelikle değişkenlerin durağanlık durumunu belirlemek amacıyla Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi uygulanmıştır. Test sonuçları, GSYİH ve otomobil kredileri faiz oranlarının durağan olmadığını göstermiştir. Bu bulgu, zaman serisi verilerinin değişen bir ortalama ve varyansa sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Tanımlayıcı istatistikler kullanılarak, otomobil kredileri faiz oranlarının ortalama, medyan, maksimum ve minimum değerleri belirlenmiş, ayrıca bu verilerin dağılımı hakkında bilgi verilmiştir. Elde edilen sonuçlar, otomobil kredileri faiz oranlarının daha dalgalı bir yapıya sahip olduğunu ve piyasa koşullarının bu oranlar üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Hata düzeltme modeli (ECM) analizi, uzun dönemde değişkenler arasında bir denge ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Bu model, GSYİH ve otomobil kredileri faiz oranlarının otomobil satışları üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Sonuçlar, GSYİH'daki artışların otomobil satışlarını olumlu yönde etkilediğini, ancak yüksek faiz oranlarının otomobil alımını zorlaştırarak satışları olumsuz etkilediğini göstermektedir. Sonuç olarak, bu çalışma, otomotiv sektöründeki ekonomik göstergelerin dinamiklerini anlamak için önemli bulgular sunmakta ve politika yapıcılar için değerli bilgiler sağlamaktadır. Araç satışları ve kiralamaları üzerindeki etkilerin daha iyi anlaşılması, sektördeki stratejik kararların alınmasına yardımcı olacaktır.

1 Öğr.Gör.Dr., Gaziantep Üniv. SBMYO/Dış Ticaret, Orcid: 0000-0002-6402-3151

## GİRİŞ

Otomotiv sektörü, ekonomik büyüme ve gelişim açısından kritik bir öneme sahiptir. Özellikle Türkiye'nin ekonomik büyümesinde ve kalkınmasında sektörün dinamik yapısı ve ihracat potansiyeli ülkenin ekonomik istikrarına katkıda bulunurken, aynı zamanda istihdam yaratma ve teknolojik gelişim fırsatları da sunmaktadır (Karagöz, 2021, 126). GSYİH, bir ülkenin ekonomik büyümesini ve genel refah seviyesini ifade eden önemli bir göstergedir. Ekonomik büyüme, bireylerin ve işletmelerin daha fazla gelir elde etmesi demektir. Yani GSYİH'nın yükselmesi, araç satışları ve kiralamaaların artmasına yol açarak tüketici güvenini yükseltebilmektedir. Tüketici güveninin yüksek olduğu dönemlerde bireyler daha fazla harcama yaparken, düşük olduğu dönemlerde tasarruf yapmayı tercih ederler. GSYİH, bir ülkenin ekonomik performansını ölçen en önemli göstergelerden biridir ve genel ekonomik aktivite ile otomobil satışları ve servisleri arasında pozitif bir ilişkiye sahiptir. Bu bağlamda, GSYİH'daki artışların otomobil talebini artırması beklenmektedir. Diğer yandan, otomotiv tüketici kredileri faiz oranları, tüketicilerin araç satın alma kararlarını doğrudan etkileyen bir faktördür. Faiz oranlarındaki artış, kredi maliyetlerini yükselterek otomobil alımını zorlaştırabilir ve dolayısıyla satışları olumsuz etkileyebilir.

Otomobiller üretilmeye başlandığı tarihten itibaren, sadece tüketim malzemesi olması yanı sıra, bir ticari mal ya da yatırım aracı olarak da kullanılmaktadır (Uluscul, 2023, 64).

Teknolojinin ilerlemesi, artan insan ihtiyaçları, otomobilleri lüks bir araç olmaktan çıkararak temel bir gereksinim haline getirmiştir. Bu değişim binek otomobillerin en çok tercih edilen araçlar arasında olmasına yol açmıştır. İnsanların daha konforlu, hızlı ve lüks araçlara sahip olma arzusu, otomotiv sektöründe de yoğun rekabetlere yol açmıştır (Ay & Adiyaman, 2024, 127).

Otomotiv sektöründe rekabetin artması, firmaların yenilikçi ürünler ve hizmetler geliştirmesini zorunlu kılmaktadır. Sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve otonom sürüş teknolojileri gibi alanlarda Ar-Ge yatırımlarının artırılması rekabet gücünü artıracaktır. Devlet destekli kredi programlarının oluşturulması tüketicilerin kararlarını olumlu yönde etkileyecektir. Sonuç olarak çevresel etkileri azaltmak, istihdam yaratmak ve ekonomik büyüme potansiyeli oluşturmak Türkiye'nin kalkınmasında önemli rol oynamaktadır.

## 1. LİTERATÜR TARAMASI

(Charles vd., 2008,2) araç kredileri üzerindeki ırksal farklılıkları incelemek için çeşitli değişkenler ve yöntemler kullanmışlardır. Araç kredisi için ödenen faiz oranları, borçlunun ırkı, kredilerin kullanıldığı kurum, kredinin özellikleri ve demografik özellikler gibi faktörlerin işlendiği bu çalışmada Kuantil Regresyon analizi uygulanmıştır. Araştırma, ırk temelli ayrımcılığın, araç kredileri pazarında geleneksel bankalarda daha az olduğunu, bu sebeple finansman şirketlerini tercih eden siyahilerin daha yüksek faiz oranlarına maruz kaldığını ortaya koymuştur. (Yurtsever, 2022, 1481), çalışmada ekonomik göstergelerin araç satışları üzerindeki etkisini analiz etmektedir. Otomobil satışlarının doğru bir şekilde tahmin edilmesi piyasa rekabetinde önemli bir rol oynamaktadır. Otomobil satış tahminleri, ekonomik krizler, petrol fiyatları, vergi avantajları ve faiz oranları gibi dış faktörlerden etkilenmektedir. Çalışmada elde edilen bulgular, ekonomik göstergelerin otomobil satışları üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu da talep tahminleri konusunda derin bilgileri sunması sebebiyle otomotiv sektöründeki stratejik kararları olumlu etkilemektedir. (Durmuş, 2018, 1-5), çalışmada otomotiv sektörünün dinamiklerini ve tüketici davranışlarını anlamak için önemli bir çerçeve sunmaktadır. Otomobillerin dayanıklı tüketim malları olarak reel faiz oranlarından etkilendiği ve faizlerdeki dalgalanmaların tüketici talebini etkilediği ifade edilmektedir. (Çiçek, 2018, 226), otomotiv sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Kredilerin tüketici talebini artırdığı otomotiv satışlarını desteklediği ve sektördeki büyümenin sürdürülebilirliği açısından önemli belirtilmektedir. Yapılan anket sonuçları, motorlu araç alımında kredinin büyük bir öneme sahip olduğu, otomotiv satışları ile otomotiv finansmanı ve mevduat faiz oranı arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varılmaktadır. (Aras & Acar, 2022, 51), çalışmalarında araç sektöründeki vergi indirimleri ve hurda teşvik politikalarının, araç satış rakamlarına etkisini sunmaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuç, vergi teşviklerinin hafif ticari araçları ve otomobilleri olumlu, ağır ticari araçları ise olumsuz etkilediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca kredi faiz oranları ile araç satışları arasında olumsuz, milli gelir ile olumlu bir ilişkiler tespit edilmiştir. (Çetin, 2020, 401), Türkiye'deki ithal otomobil ve hafif ticari araç perakende satışlarının döviz kurlarıyla ilişkisini incelemektedir. Mevsimsel etkilerden arındırılmış veriler kullanılarak regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan çalışmada değişkenlerin eş bütünleşik olduğu ve döviz kurundan ithal otomobil ve hafif ticari araç satışlarına doğru tek yönlü bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir. Döviz kurlarındaki dalgalanmaların otomotiv sektöründeki

firmalar için risk oluşturduğu ve bu nedenle firmaların döviz riskini yönetme stratejileri geliştirmeleri gerektiği vurgulanmaktadır.

Çalışma otomobil kredileri faiz oranları ve GSYİH gibi ekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi inceleyerek, bu faktörlerin araç satışları, kiralama üzerindeki etkilerini anlamaya çalışmayı hedeflemektedir. Bu etkileşimi anlamak piyasa dinamiklerini daha iyi kavramaya yardımcı olmaktadır. Araç kredileri faiz oranlarının sektöre etkilerini değerlendirmek, pazarlama ve satış stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Çalışmanın genel hipotezi aşağıdaki gibidir.

$H_0$ : Araç satış, kiralama ile Gayri Safi Yurt İçi Hasıla ve otomotiv tüketici kredileri faiz oranları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

$H_1$ : Araç satış, kiralama ile Gayri Safi Yurt İçi Hasıla ve otomotiv tüketici kredileri faiz oranları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

## 2. VERİ SETİ VE YÖNTEM

### 2.1. VERİ SETİ

Bu çalışma, araç satış ve kiralama üzerinde, GSYİH ve otomotiv tüketici kredileri faiz oranları etkisini 2014-2023 dönemlerine ait üçer aylık olmak üzere 40 gözlem aralığıyla incelemeyi hedeflemektedir. Çalışmada kullanılan yöntemler ve analizler aşağıda detaylandırılmıştır. Değişkenlere ait tanımlamalar Tablo 1'de sunulmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin güncel olmasına özen gösterilmiştir.

*Tablo 1. Değişkenlerin Tanım ve Kaynakları*

Değişken Kodu	Değişkenler	Tanımı	Veri kaynağı
ASK	Araç Satış, Kiralama, Servis ve Yedek Parça	Araç Kiralama_Satış/Servis/Yedek Parça(Bin TL)-Düzey Gözlem Değeri: Kümülatif	TÜİK
GSYİH	GSYİH	Taşıtlı (TL Üzerinden Açılan)(Akım Veri,%)-Düzey Gözlem Değeri: Orijinal Gözlem	TÜİK
OTKFO	Otomotiv Tüketici Kredileri Faiz Oranları	Taşıtlı (TL Üzerinden Açılan)(Akım Veri,%)-Düzey Gözlem Değeri: Orijinal Gözlem	TÜİK

## 2.2. YÖNTEM

Zaman serisi verileri ile yapılan ve bir regresyon analizi olan ARDL (Autoregressive Distributed Lag) değişkenler arasında uzun dönemli ilişkileri incelenmek için kullanılır. Ekonomik değişkenler arasında hem uzun hem de kısa vadeli etkileşimlerin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur. Esnek bir yapıya sahiptir. Sınırlı veri setlerindeki araştırmalarda avantaj sağlar. Araştırmada, zaman serisi verilerinin durağanlığını test etmek için ADF (Augmented Dickey-Fuller) testi uygulanmıştır. Verilerin temel özelliklerini özetlemek için tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Daha sonra uzun dönemde değişkenler arasında bir denge ilişkisi olduğunu varsayan hata düzeltme modeli (ECM) kullanılmıştır. Çalışmanın güvenilirliğini artırmak için varsayım testleri yapılmıştır.

## 3. AMPİRİK BULGULAR

### 3.1. TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

Bir veri setinin temel özelliklerini özetlemek ve anlamak için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Veri setlerini daha anlaşılır hale getirerek verilerin genel eğilimlerini ve dağılımını özetler. Sonuç olarak verinin anlaşılmasını kolaylaştırarak analiz süreçlerini destekler.

*Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler*

	ASK	GSYİH	OTKFO
Ortalama	16.06825	20.93075	20.12400
Medyan	15.79000	20.75000	16.90500
Maksimum	18.44000	22.87000	41.44000
Minimum	13.83000	19.93000	12.44000
Standart sapma	0.982975	0.806675	7.353189
Çarpıklık	0.752519	0.957909	1.191278
Basıklık	3.392019	2.879711	4.003802
Jarque-Bera	4.031363	6.141383	11.14031
Anlamlılık	0.133230	0.046389	0.003810
Observations	40	40	40

Tablo 2’de LNASK, LNGYİH, LNOTKFO değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler sunulmaktadır. Araç satışları için ortalama 16.06825, medyan 15.79000, maksimum 18.44000 ve minimum 13.83000 değerleri

saptanmıştır. Standart sapma 0.982975 ile verilerin ortalama etrafında sıkı bir dağılım gösterdiğini, çarpıklık değeri 0.752519 ile sağa çarpık bir dağılım olduğunu, yani bazı yüksek değerlerin ortalamayı etkilediğini göstermektedir. Basıklık değeri 3.392019, dağılımın normal dağılımdan daha basık olduğunu işaret etmektedir. Jarque-Bera testi sonucu 4.031363 ve anlamlılık değeri 0.133230, dağılımın normal dağılımıya yakın olduğunu göstermektedir. GSYİH için ortalama 20.9305, medyan 20.75000, maksimum 22.87000 ve minimum 19.93000 değerleri belirlenmiştir. Standart sapma 0.806675 ile verilerin ortalama etrafında yoğunlaştığını, çarpıklık değeri 0.957909 ile sağa çarpık bir dağılım sergilediğini göstermektedir. Basıklık değeri 2.879711, dağılımın normal dağılımdan daha basık olduğunu göstermektedir. Jarque-Bera testi sonucu 6.141383 ve anlamlılık değeri 0.046389, normal dağılımıya yakın bir dağılım olduğunu ancak belirli bir sapma olduğunu işaret etmektedir. Otomobil kredileri faiz oranları için ortalama 20.12400, medyan 16.90500, maksimum 41.44000 ve minimum 12.44000 değerleri saptanmıştır. Standart sapma 7.353189 ile bu verilerin daha geniş bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Çarpıklık değeri 1.191278, sağa çarpık bir dağılım olduğunu ve bazı yüksek faiz oranlarının ortalamayı etkilediğini göstermektedir. Basıklık değeri 4.003802, dağılımın normal dağılımdan belirgin şekilde daha basık olduğunu ortaya koymaktadır. Jarque-Bera testi sonucu 11.14031 ve anlamlılık değeri 0.003810, bu dağılımın normal dağılımıya göre daha fazla sapma gösterdiğini ve dolayısıyla daha fazla varyasyon içerdiğini göstermektedir.

Genel olarak; araç satışları, kiralamalar ve GSYİH verileri daha durgun bir dağılım sergilerken, otomobil kredileri faiz oranları daha dalgalıdır. Bu durum piyasa koşullarının ve ekonomik faktörlerin otomobil kredisi faiz oranları üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

### 3.2. BİRİM KÖK TEST SONUÇLARI

Tablo 3'de sunulan birim kök testi sonuçları, değişkenlerin zamanla bir ortalamaya veya varyansa sahip olup olmadığını göstermektedir. ADF testinin p-değeri 0.05'ten büyük olduğu durumda sıfır hipotezi reddedilememektedir ve zaman serisinin durağan olmadığı sonucuna varılmaktadır. Bu durumda seri birim kök içermektedir. Böylece seriler değişen bir varyansa ve ortalamaya sahip olabilmektedir.

Değişkenlerin durağanlık durumunu değerlendirmek için Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi kullanılarak serilerin birim kök içerip içermediğine bakılmıştır.

Tablo 3. Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF Test İst.	Kritik Değerler			Anlamlılık Düzeyi
		1%	5%	10%	
	Sabitli Model				
ASK	4.92001	-3.626784	-2.945842	-2.611531	1.0000
GSYİH	1.255114	-3.632900	-2.948404	-2.612874	0.999
OTKFO	0.133817	-3.610453	-2.938987	-2.607932	0.9644

Tablo 3'deki birim kök test sonuçlarını yorumlarken her bir p- değerinin sıfır hipotezi birim köklüdür, yani seri durağan değildir ile alternatif hipotezi seri birim köklü değildir, yani durağandır şeklinde değerlendirilmektedir. ADF test istatistiği, ASK değişkeni için (4.92001), tüm kritik değerlerin (1%, 5%, 10%) oldukça üzerinde yer almaktadır. Bu durum, sıfır hipotezinin (birim kök varlığı) reddedilmediği anlamına gelir. Dolayısıyla, ASK değişkeninin birim kök içerdiği ve bu nedenle durağan olmadığı sonucuna varılır. GSYİH için, test istatistiği (1.255114), tüm kritik değerlerin üzerinde kalmaktadır. Bu da sıfır hipotezinin reddedilmediği anlamına gelir. GSYİH değişkeninin de birim kök içerdiği ve durağan olmadığı sonucuna varılır. OTKFO için ise ADF test istatistiği (0.13381), kritik değerlerin çok üzerinde yer almaktadır. Bu da sıfır hipotezinin reddedilmediğini ve OTKFO değişkeninin de birim kök içerdiğini, dolayısıyla durağan olmadığını göstermektedir. DUMMY1 kukla değişkenin anlamlılık değeri de kritik değerlerin üzerinde olduğu için durağan olmadığı, birim kök içerdiği şeklinde yorumlanmaktadır.

### 3.3. ARDL SINIR TESTİ SONUÇLARI

Bounds Sınır Testi, modeldeki değişkenlerin katsayılarını, standart hatalarını, t-istatistiklerini ve p-değerlerini içermektedir. Bu sonuçlara bakılarak her bir değişkenin istatistiksel olarak anlamlılığını değerlendirmek mümkündür.

Tablo 4. ARDL Sınır Test Sonuçları

Değişkenler	Coefficien	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNGSYİH	1.590392	0.077497	20.52209	0.0000
LNOTKFO	-0.028502	0.005758	-4.949755	0.0001
DUMMY1	-0.135329	0.034260	-3.950055	0.0007
C	-16.32499	1.479598	-11.03340	0.0000

Tablo 4'de verilen LNGSYİH değişkeninin katsayısı pozitiftir. P-değeri 0.05'in altında olduğu için bağımlı değişken LNASK üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi vardır. Katsayının 1.590392 olması LNGSYİH değişkenindeki 1'lik bir artışın araç satış ve kiralama üzerinde %1.59'luk bir artışa neden olduğunu göstermektedir. Sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır. LNOTKFO değişkeni negatif bir katsayıya sahiptir (-0.028502). P-değeri 0.05'ten küçüktür. Otomobil kredileri faiz oranlarındaki %1'lik artış, araç satış ve kiralama üzerinde %0.028 oranında bir azalmaya neden olmaktadır. Bu taşıt kredisi faiz oranlarının bağımlı değişken üzerinde negatif ve anlamlı bir etkisi olduğunu gösterir. DUMMY1 değişkeninin katsayısı -0.135329'dur. Sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır. Bağımlı değişken üzerinde negatif ve anlamlı bir etkisi vardır. C sabit terimin katsayısı negatif ve p-değeri 0.0000 olduğu için sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır.

*Tablo 5. ARDL Sınır Test Sonuçları*

F- Bound Test				
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		10%	2.3	3.2
k	10.99554	5%	2.79	3.67
		1%	3.65	4.66

Tablo 5'de F-Bound Test sonuçları ile zaman serisi analizi bağlamında değişkenlerin uzun dönemli ilişkileri test edilmeye çalışılmaktadır. Bu test eşbütünleşme analizi için önemlidir. Test istatistiği ile kritik değerler karşılaştırılarak değişkenler arasındaki uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığı değerlendirilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre F-Bounds Testi 10.99554 hesaplanmıştır. Test istatistiği tüm kritik değerlerden I(0) ve I(1) için yüksektir. Bu durum bağımlı değişkenler ile bağımsız değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu gösterir. F-sınır testi modelde uzun dönemli bir ilişkinin varlığını desteklemektedir.

### 3.4. HATA DÜZELTME MODELİ TAHMİN TEST SONUÇLARI

Bu test uzun dönemde değişkenler arasında bir denge ilişkisi olduğunu varsayar ve bu durum cointegrasyon testi ile belirlenir. Zaman serisi verilerinin analizi için son derece güçlü bir araçtır. Tablo 6'daki coefficient bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini göstermektedir. Std Error ise, katsayıların tahminlerindeki belirsizliği ölçmektedir. T- istatistiği,



katsayıların sıfırdan farklı olup olmadığını test etmek için kullanılır. P-değeri ise katsayıların sıfırdan farklı olma olasılığını göstermektedir.

*Tablo 6. Hata Düzeltme Modeli Test Sonuçları*

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
D(LNGSYIH)	0.547360	0.091170	6.003728	0.0000
D(LNGSYIH(-1))	-1.058677	0.140780	-7.520074	0.0000
D(LNGSYIH(-2))	-0.690554	0.140798	-4.904570	0.0001
D(LNGSYIH(-3))	-0.600060	0.121047	-4.957227	0.0001
D(LNTK)	-0.018763	0.003437	-5.458873	0.0000
D(LNTK(-1))	0.013234	0.003328	3.976051	0.0007
D(LNTK(-2))	0.018610	0.004138	4.497165	0.0002
D(LNTK(-3))	0.015985	0.003819	4.185533	0.0004
D(DUMMY1)	-0.077856	0.029121	-2.673529	0.0142
D(DUMMY1(-1))	-0.055092	0.034488	-1.597438	0.1251
CointEq(-1)*	-0.842297	0.104115	-8.090094	0.0000

Tablo 6’da hata düzeltme modeli (ECM) analizi katsayıları ve istatistikleri yer almaktadır. Eşbütnleşme teriminin katsayısı  $-0.842297$ ’dir. Bu sistemin uzun dönem dengesine geri dönüş hızını göstermektedir. Bu katsayının negatif bir değer olması, sistemin dengesizliğinden kaynaklanan sapmaların zamanla düzeltileceğini gösterir. P-değeri  $0.0000$  ile oldukça anlamlıdır.

### 3.5. VARSAYIM TEST SONUÇLARI

#### 3.5.1. DEĞİŞEN VARYANS

Tablo 7’deki F değeri heteroskedastisite varlığını test etmek için kullanılan bir istatistiksel değerdir. Testteki p-değeri hipotez testinin sonuçlarını değerlendirmek için kullanılır. Sıfır hipotezi hata terimlerinin sabit bir varyansa sahip olduğunu ifade eder. Şayet ( $P < 0.05$ ) ise sıfır hipotezi reddedilir ve heteroskedastisite var olduğu sonucuna varılır.

*Tablo 7. Değişen Varyans Testi*

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F Değeri	0.988728	Prob. F(14,21)	0.4960
Obs*R-squared	14.3021	Prob. Chi-Square(14)	0.4275

Tablo 7'de heteroskedastisite testinin sonuçları düzenli bir şekilde sunulmaktadır. Tablodaki F-değeri (0.988728) olarak hesaplanmıştır. Prob değeri (0.4960) F istatistiğinin anlamlılık değerini göstermektedir. Burada 0.4960 değeri oldukça yüksektir. Sıfır hipotezi kabul edilir ve heteroskedastisite olmadığı sonucuna varılır. Prob. Chi-Square(14) değeri (0.4275) dir, bu testin anlamlılık düzeyini gösterir. Yine, bu değer 0.05'ten büyük olduğu için, sıfır hipotezini kabul ederiz. Bu, hata terimlerinin sabit varyansa sahip olduğu anlamına gelir. Genel sonuç; modelin varsayımlarının sağlandığı ve sonuçların güvenilir ve istikrarlı olduğunu gösterir.

### 3.5.2. BREUSCH-GODFREY LM TESTİ

Bu test regresyon analizinde hata terimleri arasında seri korelasyon olup olmadığını belirlemek için kullanılır. Modelin doğruluğunu sağlamak, tahminlerin güvenilirliğini ölçmek ya da modelin iyileştirilmesini sağlamak gibi özellikleri vardır. Sonuç olarak bu test regresyon analizinde hata terimlerinin bağımsızlığını kontrol etmek ve modelin geçerliliğini sağlamak için önemli bir araçtır.

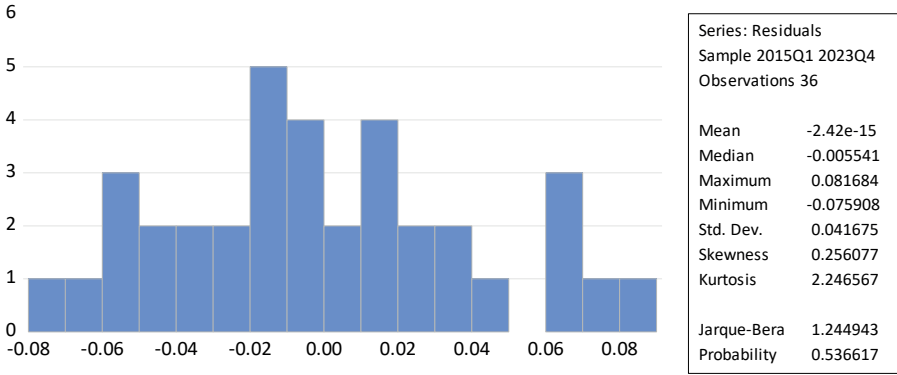
*Tablo 8. Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test*

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-Statistic	0.686027	Prob. F(2, 19)	0.5156
Obs*R-squared	2.424594	Prob. Chi-Square(2)	0.2975

Tablo 8'de F-istatistiği 0.686027 olarak hesaplanmıştır. Bu değer modeldeki hata terimleri arasında seri korelasyon olup olmadığını test etmek için kullanılır. Prob. değeri (0.5156) anlamlılık düzeyini göstermektedir. P-değeri 0.05'ten büyüktür. Bu durumda hata terimleri arasında seri korelasyon yoktur şeklindeki sıfır hipotezi kabul edilir. Prob. Chi-Square(2) değeri (0.2975) ile 0.05'ten büyüktür. Hata terimleri arasında seri korelasyon yoktur. Sıfır hipotezi kabul edilir.

### 3.5.3. NORMALLİK VARSAYIMI

İstatistiksel analizlerin geçerliliği, güvenilirliği ve yorumlanabilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir.



Probability değeri 0.01'den büyük olduğu için test normallik varsayımını sağlamaktadır.

#### 3.5.4. RAMSEY RESET TEST

Bu test modelde eksik değişkenler ya da yanlış fonksiyonel form veya yanlış etkileşim gibi hataları tespit etmeye yardımcı olur. Bu tür hatalar modelin tahmin gücünü ve sonuçların geçerliliğini olumsuz etkileyebilir.

*Tablo 9. Ramsey RESET Test*

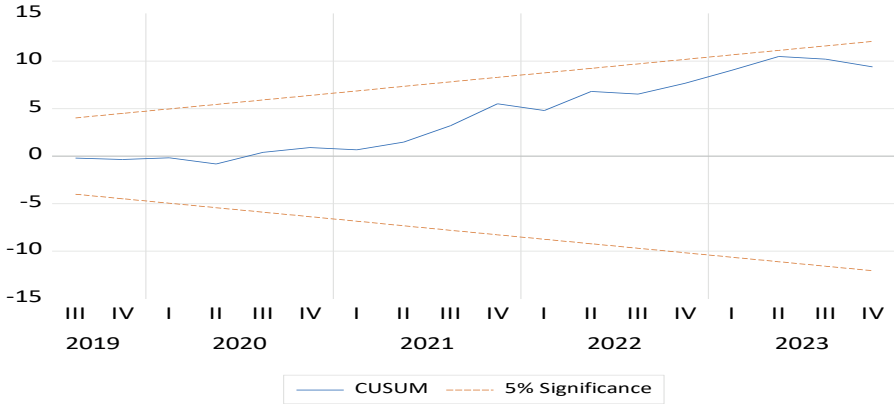
Ramsey RESET Test			
	Value	df	Prob.
t-statistic	4.050375	20	0.126
F-statistic	16.40554	(1, 20)	0.096
Likelihood ratio	21.56359	1	0.080

Tablo 9'daki p-değeri 0.05'ten büyük olduğunda sonuç istatistiksel olarak anlamlı kabul edilir. T-istatistiği 4.050375 serbestlik derecesi 20 olan bu istatistiğin p-değeri 0.126'dır. Bu p-değeri, genellikle 0.05 veya 0.01 gibi anlamlılık seviyeleri ile karşılaştırıldığında, modelin spesifikasyonunun doğru olduğu yönünde bir sonuca varılmaktadır.

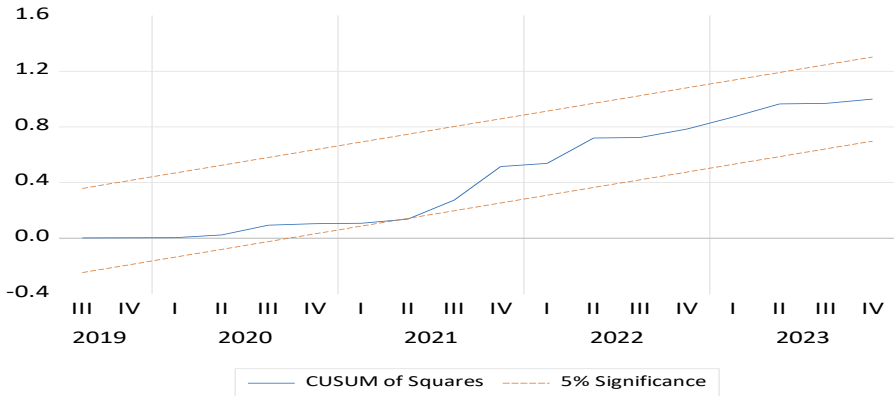
#### 3.5.5. CUSUM ve CUSUMQ

Zaman serisi verilerinin kümülatif toplamını hesaplayan ve belirli bir kontrol sınırını aşması durumunda değişiklik olduğunu gösteren CUSUM grafiği eğer sınırlarının dışına çıkıyorsa bu durum modelde bir yapısal kırılma olduğunu gösterir. CUSUM testinin bir uzantısı olan CUSUMQ testi, verilerin varyansındaki değişiklikleri tespit eder ve modelin stabilitesini değerlendirir.

Şekil 1. Cusum ve CusumQ Testi Parametre İstikrar Testi Sonuçları



Şekil 1'de verilen parametre istikrar tahmini %95 güven sınırları arasındadır. Bu yapısal kırılma olmadığını gösterir.



CUSUMQ parametre tahmini güven sınırları arasında olduğu için istikrar koşulu sağlanmaktadır.

#### 4. SONUÇ

Bu çalışma, 2014-2023 döneminde otomobil kredileri faiz oranları ve Gayri Safı Yurt İçi Hasıla (GSYİH) ile otomobil satışları ve kiralamaları arasındaki ilişkiyi derinlemesine incelemiştir. Elde edilen bulgular, otomotiv sektörünün ekonomik göstergelerle olan etkileşimini anlamak açısından önemli veriler sunmaktadır.

Analizler sonucunda, GSYİH'daki artışların otomobil satışlarını olumlu yönde etkilediği, bu durumun ekonomik büyümenin otomotiv talebini artırdığı anlamına geldiği görülmüştür. Öte yandan, yüksek otomobil

kredisi faiz oranlarının, tüketicilerin otomobil satın alma kararlarını olumsuz etkileyerek satışları azalttığı tespit edilmiştir. Bu durum, piyasa koşullarının ve ekonomik faktörlerin otomobil kredisi faiz oranları üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. GSYİH ile otomobil satışları arasındaki pozitif ilişki literatürde yaygın olarak kabul edilen bir olgudur. Ayrıca, ekonomik dalgalanmaların, kredi faiz oranları ve otomobil satışları üzerindeki etkisi birçok çalışmada ele alınmıştır.

Ekonomik büyümeyi desteklemek ve otomobil satışlarını artırmak amacıyla, devletin otomobil kredileri faiz oranlarını düşürmeye yönelik politikalar geliştirmesi önerilmektedir. Finansal okuryazarlık programları düzenlenerek tüketicilerin bilinçli karar almaları sağlanabilir. Ayrıca; otomotiv sektörü paydaşlarının, piyasa koşullarını ve tüketici davranışlarını daha iyi anlamak için sık sık piyasa araştırmaları yapmaları önerilmektedir. Elektrikli ve hibrit araçların teşvik edilmesi, gelecekteki otomobil satışlarını olumlu yönde etkileyebilir.

## Kaynakça

- Aras, İ. K., & Acar, Y. (2022). Türkiye’de Otomotiv Sektörüne Verilen Vergi Teşvikleri Etkin Mi? Ekonometrik Bir Analiz. *International Journal of Public Finance*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.30927/ijpf.1049960>
- Ay, M., & Adiyaman, G. (2024). Binek Otomobillerin VUK’a Göre Alım-Satım, Kiralama ve Gider Kısıtlaması Uygulamaları. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 17(1), 99-129. <https://doi.org/10.29067/muvu.1292612>
- Charles, K. K., Hurst, E., & Stephens, M. (2008). Rates for Vehicle Loans: Race and Loan Source. *American Economic Review*, 98(2), 315-320. <https://doi.org/10.1257/aer.98.2.315>
- Çetin, A. C. (2020). TÜRKİYE’DEKİ İTHAL OTOMOBİL VE HAFİF TİCARİ ARAÇ PERAKENDE SATIŞLARININ DÖVİZ KURU İLE İLİŞKİSİ. *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.30561/sinopusd.806649>
- Çiçek, M. (2018). *Otomotiv sektörünün kredi yolu ile finansmanının satışlara etkisi ve Türkiye uygulaması* [doctoralThesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü]. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/641477>
- Durmuş, S. (2018). *Otomotiv sektörünün iktisadi analizi; Erzurum il merkezinde otomobil talebi ve talebinin belirleyicileri üzerine bir uygulama* [masterThesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü]. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/531728>
- Karagöz, K. (2021). TÜRKİYE’DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN EKONOMİYE ETKİSİ: EKONOMETRİK BİR ANALİZ. *Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi*, 6(12), 126-143.
- Uluscul, C. (2023). OTOMOBİL TERCİHİNDE TÜKETİCİ EĞİLİMLERİ, TÜRKİYE’DE YENİ VE İKİNCİ EL OTOMOBİL SATINALMA KARARI. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Girişimcilik Dergisi*, 7(13), 64-68.
- Yurtsever, M. (2022). LSTM YÖNTEMİ İLE EKONOMİK GÖSTERGELER KULLANILARAK OTOMOBİL SATIŞ TAHMİNİ. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12(3), 1481-1492. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.987093>