

## **TÜRKİYE'DE OTOMOTİV TALEBİNİN EKONOMİK DİNAMİKLERİ**

### *ECONOMIC DYNAMICS OF AUTOMOTIVE DEMAND IN TURKEY*

**Dr. Öğr. Üyesi Serdar BUDAK**

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Turhal Uygulamalı Teknoloji ve İşletmecilik Yüksekokulu,  
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, serdar.budak@gop.edu.tr, Tokat / Türkiye

#### **ÖZ**<sup>1</sup>

Bu çalışma 2004-2012 yılları arasında aylık olarak Türkiye’de üretilen toplam araç sayısı ile çeşitli ekonomik değişkenlerin uzun ve kısa dönem ilişkisi, yedi ayrı model oluşturularak ARDL (Autoregressive Distributed Lag) olarak ifade edilen yöntem ile incelenmiştir. Sonuç olarak her bir modelde, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki eşbütünlük ilişkisinin olup olmadığı sonucuna ulaşılmış, özellikle Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları ve Toplam Ticaret Hacmi değişkenlerinin, dikkate değer bir şekilde bağımlı değişkenler ile eşbütünlük ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Otomotiv Sektörü, Zaman Serisi, ARDL

#### **ABSTRACT**

In this study, short and long term relationships between total number of cars manufactured in Turkey and some economic variables were investigated based on the monthly production between 2004 and 2012. This investigation was conducted by creating seven different models through ARDL (Autoregressive Distributed Lag) method. In conclusion, in each model, whether there is cointegration between dependent and independent variables was determined. Especially, weighted average interest rates and total trade capacity variables were especially determined to have significant cointegration relationships with dependent variables.

**Keywords:** Automotive Sector, Time Series, ARDL

### **1. GİRİŞ**

Otomotiv sanayi Günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin imalat sanayinin en önemli üretim kollarından biridir. Otomotiv sanayinde üretimi yapılan ürünler genel olarak midibüs, minibüs, otobüs, kamyonet, kamyon, traktör ve otomobilden oluşmaktadır. Dünyada otomotiv üretimi her geçen yıl artmaktadır, 2009 yılında yaklaşık 62 milyon olan üretim 2012 yılında 84 milyonu aşmıştır. Toplam üretim ise bir önceki yıla göre %5,3 artmıştır. 2012 yılı istatistiklerinde en yüksek üretimi sağlayan Çin, ABD ve Japonya toplam otomotiv üretiminin yaklaşık olarak %47’sini karşılamaktadır. 2009 yılı itibariyle yaklaşık 14 milyonluk üretimle Çin otomotiv sektöründe lider ülke haline gelmiştir. Bu ülkeyi takiben ABD, Japonya, Almanya, Güney Kore ve Hindistan gelmektedir (OICA).

2012 yılında Türkiye otomotiv üretimi sıralamasında 1.118.768 adet üretim ile 16. Sırada yer almaktadır. Otomotiv üretimi bir önceki yıla göre yaklaşık olarak %9,3 azalmıştır. Türkiye’de otomotiv sektörünün yaklaşık 50 yıllık geçmişi bulunmaktadır. Önceleri montajla başlayıp 1960’larda ilerlemeye başlayan sektör bu günlerde ilk üç sektör arasına katılmıştır.

Otomotiv sanayisinin etkinliği sadece motorlu kara taşıtı üretimi ile kalmayıp aynı zamanda hizmet sektörü ile yakın ilişkilidir. Yedek parça üretimi, satış, lojistik gibi yan çalışma dalları ile istihdam kaynaklarının başında gelmektedir. Bir başka önemli özelliği de üretim için diğer sanayi kollarıyla yakın ilişkili olmasıdır, örneğin demir-çelik, cam, plastik ve elektronik aksam gibi birçok imalat sanayi ile ilişkilidir. Gelişen

<sup>1</sup> Katkılarından dolayı Prof.Dr. Cumhuriyet Erdem’e teşekkür ederim.

teknolojiyle birlikte bu teknik aksamlar arttıkça ekonomide otomotiv sanayinin önemi atmaktadır. Bu çerçevede bu sektör ile ilgili uygun politikalar üretilebilmesi büyük önem arz etmektedir. Doğru politika üretiminde otomotiv üretiminin farklı değişkenler aracılığıyla incelenmesi gerekliliği bu çalışmanın yapılmasının temel nedenlerini oluşturmaktadır.

Bu çalışma 2004-2012 dönemi için otomotiv üretiminin, dolayısıyla talebinin temel ekonomik dinamiklerini belirlemeye yönelik belirlenen on üç değişken ile ilişkisinin olup olmadığını ARDL yaklaşımı ile araştırmayı amaçlamaktadır. Bu değişkenler çeşitli endeksler, toplam ticaret hacmi ve faiz oranı olarak özetlenebilir. Çalışmanın ikinci bölümünde literatürdeki benzer çalışmalar ve yöntemleri, üçüncü bölümde kullanılan veri seti ve model oluşturma çalışmaları, dördüncü bölümde modellerin tahmininde kullanılan yöntem ve bulgular, son bölümde ise sonuçlara ilişkin bilgilere yer verilecektir. Çalışma otomotiv üretiminin araç cinsine göre ayrılması (Kamyon, Otomobil vb.), bu araç tiplerine uygun değişken (Binek Otomobil Dış Ticaret İhracat Miktar Endeksi vb.) kullanımı, çalışmanın Türkiye otomotiv üretiminin tamamını kapsamı ve birden fazla model kullanılması bu çalışmanın literatüre katkı sağlaması açısından önem arz etmektedir.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde otomobil talebi ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. En erken çalışma, Thompson ve Noordewier (1992) Amerika Birleşik Devletleri'nde teşvik programlarının araç talebi üzerine olan etkisini 1983-1987 yılları arasında üç araç üreten firma için zaman serisi analizi kullanarak tahmin etmeye çalışmış ve teşvik programlarının talebi olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir.

Alper ve Mumcu (2007) Türkiye'de yeni otomobil talebini tahmin etmiş ve otomobilin üretildiği ülke ve kalitesinin Türkiye'deki otomobillerin talebi üzerine etkisini bulmuştur. Ayrıca yeni otomobiller için talebin kısa zamanda inelastik olduğunu bulmuştur.

McManus (2007) Amerika Birleşik Devletleri'nde benzin fiyatları ve otomobil satış fiyatları üzerinde ilişkiyi incelemiş ve kurduğu regresyonda bağımlı değişken olarak faiz oranlarını kullanmıştır. Sonuç olarak faiz oranlarının otomobil fiyatları üzerindeki etkisini negatif olduğunu bulmuştur. Ayrıca faiz oranlarının otomobil satışını negatif etkilediğini ve otomobil satıcılarının satış fiyatlarını azaltarak bu etkiyi giderdiğini ileri sürmüştür.

Shahabuddin (2009) Amerika Birleşik Devletleri'nde otomobil satışları ile birçok ekonomik ve demografik değişken arasındaki ilişkiyi incelemiş. Çalışmasında otomobil satışlarının bağımlı değişken olarak belirlemiştir. Otomobil satışlarını yerli ve yabancı üretim olarak iki kısımda incelemiş, sonuç olarak ekonomik değişkenlerle yabancı üretim otomobillerin ilişkisinin güçlü olduğunu, yerli üretim otomobillerle zayıf olduğunu ileri sürmüştür.

Klier ve Linn (2010) çalışmalarında 1978-2007 yılları arasında araç satışları ile benzin fiyatları arasındaki ilişkiyi zaman serisi analizi kullanarak incelemiştir. 2002-2007 yılları arasında benzin fiyatlarındaki artışın ABD otomobil üreticilerinin Pazar payındaki düşüşün yarısını açıkladığını belirtmiştir.

Erdem ve Nazlıoğlu (2013) AB üyesi ülkelerde 1999-2010 yılları arasında yeni üretilen araç kayıtlarının fiyat, tüketici tercihleri, tüketici geliri, faiz oranı, yakıt fiyatları, sanayi üretimi ve ticareti ile ilişkisi panel eşbütünlük analizi ile incelenmiştir. Sonuç olarak yeni araç satışlarının sanayi üretimi ve ticareti ile yüksek ilişkili olduğu belirtilmiştir.

## 3. VERİ SETİ VE METOT

Çalışmada veri seti olarak 2004-2012 yılları arasında aylık olarak Türkiye'de üretilen toplam araç sayısı (Kamyon, Midibüs, Otobüs, Otomobil, Kamyon, Minibüs, Traktör) bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Ayrıca her bir araç üretimi için ayrı model kurularak toplam model sayısı 7'ye ulaşmıştır. Bağımsız değişken olarak ise Tablo 1'de belirtilen değişkenler kullanılmıştır.

Tablo 1: Analizde Kullanılan Tanımlayıcı İstatistikler

Kısaltma	Açıklama	Ort.	Std.
KMYT	Toplam Kamyon Üretimi	33.024,68	8.986,05
MDB	Toplam Midibüs Üretimi	539,47	311,49
OTB	Toplam Otobüs Üretimi	511,42	108,34
BNK	Toplam Otomobil Üretimi	4.6405,81	11.914,79
KM	Toplam Kamyon Üretimi	2555,34	916,10
MNB	Toplam Minibüs Üretimi	1.839,03	641,93
TRK	Toplam Traktör Üretimi	2.805,63	1.017,55

<b>TGE</b>	Tüketici Güven Endeksi ve Tüketici Eğilim Anketi Sorularına İlişkin Endeksler	91,69	9,49
<b>BODTIH</b>	Binek Otomobil Dış Ticaret İhracat Miktar Endeksi	219,45	59,10
<b>BODTIT</b>	Binek Otomobil Dış Ticaret İthalat Miktar Endeksi	205,08	80,93
<b>TF</b>	Bankalarca TL Üzerinden Açılan Kredilere Uygulanan Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları	17,43	4,89
<b>TTH</b>	Toplam Ticaret Hacmi (Genel İhracat ve Genel İthalat Toplamı)	23.099.276.281,84	6.809.392.426,95
<b>TOIH</b>	Toplam Tarım ve Ormanlık İhracatı \$	339.373.738,1	118.304.861,4
<b>TOIT</b>	Toplam Tarım ve Ormanlık İthalatı \$	434.129.113,5	196.879.392,1
<b>TAUFE</b>	Tarım Fiyat Endeksi(Üretici Fiyatları) (2003=100)	165,5305222	35,59047788
<b>MOUFE</b>	Motorlu kara Taşıtı, Römork, Yarı Römork imalat Fiyat Endeksi(Üretici Fiyatları) (2003=100)	118,356	12,519
<b>TUFE</b>	Tüketici Fiyatları Endeks Rakamları (2003=100)	154,336	32,003
<b>ASFE</b>	Araç Satın Alımı Fiyat Endeksi (Tüketici Fiyatları)(2003=100)	113,104	9,749
<b>UFE</b>	Ulaştırma Fiyat Endeksi (Tüketici Fiyatları)(2003=100)	153,822	28,892
<b>GFE</b>	Gıda Fiyat Endeksi (Tüketici Fiyatları)(2003=100)	156,311	37,628

Tablo 2’de ise her bir model için kurulan denklemlerde kullanılan değişkenler gösterilmektedir. Tablonun sütun kısmında model isimleri, satır kısmında ise her bir modelde kullanılan değişkenler belirtilmektedir. Tabloda her modelde kullanılan değişkenler (+), kullanılmayan değişkenler ise (-) işareti ile ifade edilmiştir.

**Tablo 2: Modellerde Kullanılan Değişkenler**

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
<b>TGE</b>	+	+	+	+	+	+	+
<b>BODTIH</b>	-	-	-	+	-	-	-
<b>BODTIT</b>	-	-	-	+	-	-	-
<b>TF</b>	+	+	+	+	+	+	+
<b>TTH</b>	+	+	+	+	+	+	+
<b>TOIH</b>	-	-	-	-	+	-	+
<b>TOIT</b>	-	-	-	-	+	-	+
<b>TAUFE</b>	-	-	-	-	-	-	+
<b>MOUFE</b>	+	+	+	+	+	+	-
<b>TUFE</b>	+	+	+	+	+	+	+
<b>ASFE</b>	+	+	+	+	+	+	-
<b>UFE</b>	+	+	+	+	+	+	+
<b>GFE</b>	-	-	-	-	-	-	+

Çalışmada veriler arasındaki uzun dönem ilişkisi belirlemek için Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen eşbütünleşme yaklaşımı kullanılmıştır. ARDL (Autoregressive Distributed Lag) olarak ifade edilen bu yöntem, çalışmada en fazla değişkene sahip olan 7. Model:

$$\begin{aligned} \Delta \log Q_{TRK} = & \theta_0 + \sum_{k=1}^{P_1} \theta_{1k} \Delta \log TGE_{t-k} + \sum_{k=1}^{P_2} \theta_{2k} \Delta TF_{t-k} + \sum_{k=1}^{P_3} \theta_{3k} \Delta TTH_{t-k} + \sum_{k=1}^{P_4} \theta_{4k} \Delta \log TOIH_{t-k} \\ & + \sum_{k=1}^{P_5} \theta_{5k} \Delta \log TOIT_{t-k} + \sum_{k=1}^{P_6} \theta_{6k} \log TAUFE_{t-k} + \sum_{k=1}^{P_8} \theta_{8k} \Delta \log TUFE_{t-k} + \sum_{k=1}^{P_{10}} \theta_{10k} \Delta \log UFE_{t-k} \\ & + \sum_{k=1}^{P_{11}} \theta_{11k} \Delta \log GFE_{t-k} + \theta_1 \log TGE_{t-1} + \theta_2 \log TF_{t-1} + \theta_3 \log TTH_{t-1} + \theta_4 \log TOIH_{t-1} + \theta_5 \log TOIT_{t-1} \\ & + \theta_6 \log TAUFE_{t-1} + \theta_8 \log TUFE_{t-1} + \theta_{10} \log UFE_{t-1} + \theta_{11} \log GFE_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Şeklinde ifade edilmiştir. Burada  $\Delta$  fark operatörü,  $p$  ise gecikme uzunluğudur. Bu modelde değişkenlerin birinci dönem gecikmelerine sıfır hipotezi  $H_0: \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_{11} = 0$  uygulanarak uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi varlığını ortaya koymada F istatistiği kullanılmaktadır. Eğer hesaplanan F istatistiği üst seviyeden büyükse  $H_0$  hipotezi reddedilerek seriler arasında eşbütünleşme olduğu, alt seviyeden küçükse,  $H_0$  hipotezi reddedilmeyerek seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığına karar verilmektedir. Eğer istatistiki değer, alt ve üst değerler arasında ise test belirsizdir ve bu durumda ARDL’de hata düzeltme terimleri eşbütünleşme varlığını belirlemede kullanılır. Buna göre negatif bir hata düzeltme terimi veriler arasında eşbütünleşmeyi gösterir.

Uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi kurulduktan sonra, bir gecikmesi alınmış hata düzeltme terimlerinin (ECMt-1) uzun dönem katsayı tahmininde kullanılır ve modeldeki gecikmesi alınmış değişkenler, ECMt-1 kullanılarak yeniden kullanılır. Bu hata düzeltme modeli modeldeki optimum gecikme uzunluklarını etkileyerek tekrar tahmin edebilir.

#### 4. AMPİRİK BULGULAR

ARDL tahmininde öncelikle elimizdeki verilerin uyumunu belirlemek için Genişletilmiş Dikey ve Fuller (ADF) (1981) testi uygulanmıştır. Test sonuçlarına göre ASFE, BODTIH, BODTIT, GFE, KMYT, MOUFE, TAUF, TF, TGE, TOIH, TOIT, TRK, TTH, TUFE, UFE değişkenlerini birinci farklarında I(1) durağan hale geldikleri tespit edilirken, BNK, KM, MDB, MNB, OTB değişkenlerinin ise düzeyde durağan olduğu I(0) tespit edilmiştir.

Birimkök testleri sonuçlarına göre, değişkenlerin durağan olma derecelerini aynı olmadığı gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara göre diğer eşbütünleşme analizinde aynı düzeyde durağan olma şartını ortadan kaldıran Pesaran vd. (2001) tarafından uygulanan Sınırtesti yaklaşımı ile değişkenlerin durağan olma derecelerini dikkate almaksızın değişkenlerin düzey değerleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olup olmadığının test edilmesi mümkün hale gelmektedir.

Tablo 3: ARDL Uzun Dönem Katsayıları Sonuçları

	M1 KMYT		M2 MDB		M3 OTB		M4 BNK		M5 KM		M6 MNB		M7 TRK	
	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği
TGE	-.13569	-3.1016	1.9956*	2.6153	.79920	1.5231	-.18653	-.70601	4.1892*	4.9226	-.44993	-.48669	2.4881*	5.9439
BODTIH	-	-	-	-	-	-	.80241*	13.1148	-	-	-	-	-	-
BODTIT	-	-	-	-	-	-	.0060772	-.13814	-	-	-	-	-	-
TF	-.81706*	-4.3176	.80504**	2.6038	-.58840*	2.6155	-.31873*	-2.6397	-.096872	-.26698	-.34049	-.84532	.44324**	2.2684
TTH	1.1573*	7.2751	2.4066*	9.3612	.68426*	3.4632	-.16027	1.2163	1.7918*	4.4086	1.5010*	4.2469	-.64609***	-1.9215
TOIH	-	-	-	-	-	-	-	-	.098724	.72804	-	-	.42107*	3.4515
TOIT	-	-	-	-	-	-	-	-	.14907	.71237	-	-	.65382*	3.0210
TAUFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3307**	-2.8114
MOUFE	2.3362**	2.2566	-2.8534	-1.6161	-3.4584*	-2.7188	-.28324	-.46057	-3.2173	-1.6215	6.4352*	2.8520	-	-
TUFE	-1.0048	-1.1746	-1.4254	-.95293	1.0226	1.0533	-.27115	-.53110	-2.7746	-1.5092	-3.5610***	-1.9664	-7.4060*	-2.8114
ASFE	-.64006	-.84669	.90464	.74737	.28883	.36089	-.11630	-.26405	.87093	.63269	-.76930	-.48193	-	-
UFE	-1.9123**	-2.0230	-.99647	-.67221	.84300	.78988	-.98701	-1.6471	1.9904	1.0376	-1.6975	-.83842	6.1596*	4.5776
GFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-.18291	-1.0058
C	-3.3955**	-2.3216	-17.7965*	-7.7485	-	4.1708**	-2.4876	2.3406**	2.3044	-18.7858*	-6.7095	-13.0442*	-4.1735	-6.5873*

Not: Gecikme değeri 2 olarak seçilmiştir. ARDL model Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. \*, \*\* ve \*\*\* işaretleri bağımsız değişkenlerin %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlılığını gösterir.

Tablo 3 her bir modelin uzun dönem tahmin sonuçlarını göstermektedir. Model 1’de Toplam Kamyonet üretimi ile Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları ve Ulaştırma Fiyat Endeksi arasında negatif anlamlı bir ilişki görülmekte iken, Toplam Ticaret Hacmi ve Motorlu kara Taşıtı, Römork, Yarı Römork imalat Fiyat Endeksi ile pozitif anlamlı bir ilişki görülmektedir.

Model 2’de Toplam Midibüs Üretimi ile Tüketici Güven Endeksi, Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları ve Toplam Ticaret Hacmi arasında pozitif anlamlı bir ilişki görülmektedir.

Model 3’te Toplam Otobüs Üretimi ile Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları, Toplam Ticaret Hacmi arasında pozitif anlamlı bir ilişki görülmekte iken, Motorlu kara Taşıtı, Römork, Yarı Römork imalat Fiyat Endeksi ile negatif anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Model 4’te Toplam Otomobil Üretimi ile Binek Otomobil Dış Ticaret İhracat Miktar Endeksi arasında pozitif anlamlı bir ilişki görülmekte iken, Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları ile negatif anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Model 5’de Toplam Kamyon Üretimi ile Tüketici Güven Endeksi, Toplam Ticaret Hacmi Toplam Ticaret Hacmi Oranları ile pozitif anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Model 6’da Toplam Minibüs Üretimi ile Toplam Ticaret Hacmi ve Motorlu kara Taşıtı, Römork, Yarı Römork imalat Fiyat Endeksi arasında pozitif anlamlı bir ilişki görülmekte iken, Tüketici Fiyatları Endeksi Oranları ile negatif anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Model 7’de Toplam Traktör Üretimi ile Tüketici Güven Endeksi, Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları, Toplam Tarım ve Ormancılık İhracatı, Toplam Tarım ve Ormancılık İthalatı, Tarım Fiyat Endeksi ve Ulaştırma Fiyat Endeksi arasında pozitif anlamlı bir ilişki görülmekte iken, Toplam Ticaret Hacmi, Tüketici Fiyatları Endeksi ile negatif anlamlı bir ilişki görülmektedir.

Tablo 3: ARDL Uzun Dönem Katsayıları Sonuçları

	M1 KMYT		M2 MDB		M3 OTB		M4 BNK		M5 KM		M6 MNB		M7 TRK	
	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği
TGE	-1.13569	-3.1016	1.9956*	2.6153	.79920	1.5231	.18653	.70601	4.1892*	4.9226	.44993	.48669	2.4881*	5.9439
BODTIH	-	-	-	-	-	-	.80241*	13.1148	-	-	-	-	-	-
BODTII	-	-	-	-	-	-	.0060772	.13814	-	-	-	-	-	-
TF	-.81706*	-4.3176	.80504**	2.6038	-.58840*	2.6155	-.31873*	-2.6397	-.096872	-.26698	-.34049	-.84532	.44324**	2.2684
TTH	1.1573*	7.2751	2.4066*	9.3612	.68426*	3.4632	.16027	1.2163	1.7918*	4.4086	1.5010*	4.2469	-.64609***	-1.9215
TOIH	-	-	-	-	-	-	-	-	.098724	.72804	-	-	.42107*	3.4515
TOIT	-	-	-	-	-	-	-	-	.14907	.71237	-	-	.65382*	3.0210
TAUFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3307**	-2.8114
MOUFE	2.3362**	2.2566	-2.8534	-1.6161	-3.4584*	-2.7188	.28324	.46057	-3.2173	-1.6215	6.4352*	2.8520	-	-
TUFE	-1.0048	-1.1746	-1.4254	-.95293	1.0226	1.0533	.27115	.53110	-2.7746	-1.5092	-3.5610***	-1.9664	-7.4060*	-2.8114
ASFE	-.64006	-.84669	.90464	.74737	-.28883	-.36089	-.11630	-.26405	.87093	.63269	-.76930	-.48193	-	-
UFE	-1.9123**	-2.0230	-.99647	-.67221	.84300	.78988	-.98701	-1.6471	1.9904	1.0376	-1.6975	-.83842	6.1596*	4.5776
GFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-.18291	-1.0058
C	-3.3955**	-2.3216	-17.7965*	-7.7485	4.1708**	-2.4876	2.3406**	2.3044	-18.7858*	-6.7095	-13.0442*	-4.1735	-6.5873*	-2.7728

Not: Gecikme değeri 2 olarak seçilmiştir. ARDL model Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. \*, \*\* ve \*\*\* işaretleri bağımsız değişkenlerin %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlılığını gösterir.

Tablo 3 her bir modelin uzun dönem tahmin sonuçlarını göstermektedir. Model 1’de Toplam Kamyonet üretimi ile Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları ve Ulaştırma Fiyat Endeksi arasında negatif anlamlı bir ilişki görülmekte iken, Toplam Ticaret Hacmi ve Motorlu kara Taşıtı, Römork, Yarı Römork imalat Fiyat Endeksi ile pozitif anlamlı bir ilişki görülmektedir.

Model 2’de Toplam Midibüs Üretimi ile Tüketici Güven Endeksi, Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları ve Toplam Ticaret Hacmi arasında pozitif anlamlı bir ilişki görülmektedir.

Model 3’te Toplam Otobüs Üretimi ile Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları, Toplam Ticaret Hacmi arasında pozitif anlamlı bir ilişki görülmekte iken, Motorlu kara Taşıtı, Römork, Yarı Römork imalat Fiyat Endeksi ile negatif anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Model 4’te Toplam Otomobil Üretimi ile Binek Otomobil Dış Ticaret İhracat Miktar Endeksi arasında pozitif anlamlı bir ilişki görülmekte iken, Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları ile negatif anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Model 5’de Toplam Kamyon Üretimi ile Tüketici Güven Endeksi, Toplam Ticaret Hacmi Toplam Ticaret Hacmi Oranları ile pozitif anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Model 6’da Toplam Minibüs Üretimi ile Toplam Ticaret Hacmi ve Motorlu kara Taşıtı, Römork, Yarı Römork imalat Fiyat Endeksi arasında pozitif anlamlı bir ilişki görülmekte iken, Tüketici Fiyatları Endeksi Oranları ile negatif anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Model 7’de Toplam Traktör Üretimi ile Tüketici Güven Endeksi, Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları, Toplam Tarım ve Ormancılık İhracatı, Toplam Tarım ve Ormancılık İthalatı, Tarım Fiyat Endeksi ve Ulaştırma Fiyat Endeksi arasında pozitif anlamlı bir ilişki görülmekte iken, Toplam Ticaret Hacmi, Tüketici Fiyatları Endeksi ile negatif anlamlı bir ilişki görülmektedir.

Tablo 4: ARDL Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

	M1 KMYT		M2 MDB		M3 OTB		M4 BNK		M5 KM		M6 MNB		M7 TRK	
	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği	Katsayı	T istatistiği
$\Delta TGE$	-1.356	-3.1016	-3.6109**	-2.6046	-1.3847**	-2.4305	.2060	.70800	-.5633	-.56531	.2894	.48030	2.4881*	5.9439
$\Delta TGE_{t-1}$	-	-	-5.0623***	-3.9036	-	-	-	-	-3.6115*	-3.5683	-	-	-	-
$\Delta BODTIH$	-	-	-	-	-	-	.8865*	15.3540	-	-	-	-	-	-
$\Delta BODTIT$	-	-	-	-	-	-	.0067	.13814	-	-	-	-	-	-
$\Delta TF$	-1.116	-3.7269	.80504**	2.6038	-.25025	-1.2825	.1262	.63957	-.0625	-.26858	-.2190	-.86473	.4432**	2.2684
$\Delta TH$	1.1573*	7.2751	2.4066*	9.3612	1.1377*	8.8286	.1770	1.2027	1.1571*	4.5701	.9657*	4.3238	.3583	1.0745
$\Delta TOIH$	-	-	-	-	-	-	.3129	.46039	.0637	.71935	-	-	.4210*	3.4515
$\Delta TOIT$	-	-	-	-	-	-	-	-	.0962	.70614	-	-	.1910	.89333
$\Delta TAUF$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3307**	2.4699
$\Delta MOUFE$	2.3362*	2.2566	-2.8534	-1.6161	.30425	.21757	-	-	-2.0777	-1.5568	4.1405**	2.9404	-	-
$\Delta MOUFE_{t-1}$	-	-	-	-	3.9325*	2.9632	-	-	-	-	-	-	-	-
$\Delta TUFE$	3.4849	1.2517	-1.4254	-.95293	.64596	1.0552	4.5708*	2.5423	-1.7917	-1.4982	-2.2912***	-1.9512	6.1650	1.0482
$\Delta TUFE_{t-1}$	5.9534**	2.3290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\Delta ASFE$	-.6406	-.84669	.90464	.74737	.18246	.35792	-.1285	-.26119	.5624	.62536	-.4949	-.48121	-	-
$\Delta UFE$	-1.9123**	-2.0230	-11.2409*	-3.5813	-3.4921**	-2.5780	-1.0905	-1.6409	-5.3866**	-2.3720	-1.0922	-.85293	6.1596*	4.5776
$\Delta GFE$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-5.2232**	-2.5697
C	-3.3955**	-2.3216	-17.7965*	-7.7485	-2.6347**	-2.3281	2.5859**	2.3154	-12.1314*	-6.0225	-8.3928*	-3.9923	-6.5873*	-2.7728
ecm(-1)	-1.0000	-	-1.0000	-	-.63171*	-7.6071	-1.1048*	-22.6080	-.6457*	-9.6770	-.6434*	-7.6882	-1.0000	-
R-Squared	.6348		.6531		.7110		.8888		.5776		.4199		.6204	
S.E. of Regression	.0872		.1353		.0559		.0568		.0967		.1193		.1143	
Mean of Dependent Variabl	.0033		-.0043		.0014		.0020		-.0016		.0022		-.0023	
Residual Sum of Squares	.7224		1.7412		.2848		.3008		.8611		1.3806		1.2031	
Akaike Info. Criterion	102.9824		56.3631		148.3141		147.416		90.6808		70.6613		72.9529	
DW-statistic	2.0012		1.7344		2.1042		2.0173		1.8878		1.9427		2.0105	
R-Bar Squared	.5964		.6165		.6665		.8745		.5180		.3721		.5668	
F-stat. F(9,96)	18.3513[.000]		19.8730[.000]		24.8795[.000]		74.3897[.000]		11.4403[.000]		8.7783[.000]		15.0407[.000]	
S.D. of Dependent Variabl	0.1372		.2186		0.0968		.16057		.1393		.1505		.1737	
Equation Log-Likelihood	113.9824		67.3631		163.3141		160.4155		104.6808		79.6613		86.9529	
Schwarz Bayesian Criterion	88.3335		41.7141		128.3383		130.1032		72.0367		58.6758		54.3088	

Not: Geçilme değeri 2 olarak seçilmiştir. ARDL model Schwarz bilei kriterine göre belirlenmiştir. \* \*\* ve \*\*\* işaretleri bağımsız değişkenlerin %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlılığın gösterir.

Tablo 4'te değişkenler arasındaki kısa dönem ilişki ARDL yaklaşımına göre hata düzeltme modeli ile incelenmiştir. Tahmin sonuçlarına göre Model 1, 2 ve 7'de ecm(-1) hata düzeltme terimi katsayısı istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Model 3, 4, 5 ve 6'da veriler arasındaki uzun dönem ilişkinin hata düzeltme katsayıları negatif (M3:-0.63171, M4:-1.1048, M5:-0.6457, M6:-0.6434) ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Hata düzeltme katsayılarının, mutlak değer olarak büyük olması beklenmedik bir dalgalanmada modellerin uzun dönemde dengeye gelme hızının yüksek olacağına işaret etmektedir(Pesaran ve Pesaran, 2009).

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma 2004-2012 yılları arasında aylık olarak Türkiye'de üretilen toplam araç sayısı (Kamyonet, Midibüs, Otobüs, Otomobil, Kamyon, Minibüs, Traktör) ile Tablo 1'de belirtilen bağımsız değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişki, Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen sınır testi (ARDL) yaklaşımı aracılığıyla incelenmiştir.

Analiz sonuçları genel olarak incelendiğinde oluşturulan yedi modelin beşinde Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları ve Toplam Ticaret Hacmi (Genel İhracat ve Genel ithalat Toplamı) değişkenlerinin istatistiksel olarak anlamlı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye otomotiv sanayi ülke ekonomisinde önde gelen ilk üç sektör arasındadır ve istihdam, üretim ve ihracat açısından önem arz etmektedir. Sektörde son yıllardaki en önemli finansman kaynağı bankalarca verilen krediler olmaktadır. Uygun ödeme koşulları olarak ifade edebileceğimiz bu durumu destekler nitelikte banka faiz oranlarıyla, otomotiv üretimi arasında anlamlı bir ilişki olduğu çalışmanın bulgularında görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında McManus (2007) çalışmasında faiz oranlarının otomobil fiyatları üzerindeki etkisini negatif olduğu sonucu ile çalışmanın bulguları benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda Erdem ve Nazlıoğlu (2013) çalışmaları sonucunda yeni araç satışlarının, sanayi üretimi ve ticareti ile yüksek ilişkili olduğu tezine benzer biçimde, çalışmamızda toplam ticaret hacmi ile otomotiv üretiminin yüksek

ilişkili olduğu görülmektedir. Bu temel iki sonuç değerlendirildiğinde özellikle politika belirleyicilerinin genişletici para ve maliye politikaları ile otomotiv sektörünü destekler biçimde politikalar üretmesi, örneğin Türkiye’de ÖTV (Özel Tüketim Vergisi) indirimine gidilmesi, tüketici talebinin artmasına dolayısıyla sektörün genişlemesine ve ivme kazanmasına neden olacağı düşünülmektedir.

#### KAYNAKÇA

Alper, C. E. & Mumcu, A. (2007) “Interaction between price, quality and country of origin when estimating automobile demand: the case of Turkey”, *Applied Economics*, 39, 1789–96.

Erdem, C. & Nazlıoğlu Ş., (2012), “Factors Affecting The New Vehicle Registration In The Eu Countries”, 3rd International Symposium on Sustainable Development, 2012, Sarajevo

<http://www.oica.net/>

Klier T. & Linn J. (2010);, “The Price of Gasoline and New Vehicle Fuel Economy: evidence from Monthly Sales Data”, *American Economic Journal: Economic Policy* 2 134-153

Mcmanus, W. (2007), “The link between gasoline price and vehicle sales”, *Business Economics*, 42, 53-60.

Pesaran, Baharram & Yesaran, M. H. (2009), “Time Series Econometrics Using Microfit5.0”, New York: Oxford University Press Inc.

Pesaran, H., Shin, Y. & Smith, R.J. (2001), “Bound Testing Approaches to the Analysis of Long Run Relationships”, *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.

Shahabuddin S. (2009), “Forecasting automobile sales”, *Management Research News* Vol. 32 No. 7, 2009 pp. 670-682

Thompson, P.A. & Noordewier, T. (1992), “Estimating the effect of consumer incentive program on domestic automobile sales”, *Journal of Business-Economic Statistics*, Vol. 10 No. 4, pp.408