



# SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

GAZİANTEP

T.C.  
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
İKTİSAT BİLİM DALI

**TÜRK TAHVİL PİYASASINDA GÖSTERGE FAİZİN  
EKONOMETRİK BİR ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi  
SELÇUK GÖKHAN GERLİKHAN

Gaziantep, 2015

T.C.  
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
İKTİSAT BİLİM DALI

**TÜRK TAHVİL PİYASASINDA GÖSTERGE FAİZİN  
EKONOMETRİK BİR ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. SELİM ERDOĞAN  
SELÇUK GÖKHAN GERLİKHAN

Gaziantep, 2015



T.C.  
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
YÜKSEKLİSANS TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI



Öğrencinin

Adı-soyadı	Selçuk Coşkun Berlikhan
Numarası	132101015
Anabilim/ Bilim Dalı	İktisat

Tez Savunma Bilgileri

İlgi : Enstitü Yönetim Kurulu'nun 27.10.2015. tarih ve .../.../... sayılı oturumunda karar verilen,

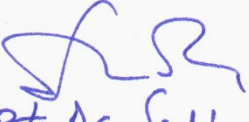
Sınav Tarihi	21.05.2015
Sınav Saati	09:30
Sınav Yeri	Fikas 102

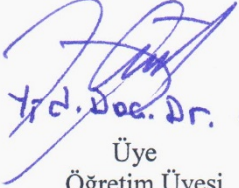
Karar


Sınav Süresi	40 Dakika
--------------	-----------

<u>Oybirliği</u>	<u>Oyçokluğu</u>	<u>Kabul</u>	<u>Düzeltilme</u>	<u>Red</u>
X		X		

Hasan Kalyoncu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği hükümleri uyarınca "Yapılan Tez Savunma Sınavı Jürimiz tarafından gerçekleştirilmiş ve adayın durumu bu tutanakla tespit edilmiştir."

  
Prof. Dr. Selçuk Erdem, 21.05/2015  
Jüri Başkanı  
Öğretim Üyesi

  
Yrd. Doç. Dr. Filiz Gölpek  
Üye  
Öğretim Üyesi

  
Yrd. Doç. Dr. Gürbüz DURMAZ  
Üye  
Öğretim Üyesi

Not: Bu Form, 2 Adet ciltlenmiş Tez, 2 Adet PDF formatında Tezin kaydedildiği CD, 1 Adet Ulusal Tez Merkezi Veri Giriş Formuyla Sosyal Bilimler Enstitüsüne teslim edilmelidir.

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “ **TÜRK TAHVİL PİYASASINDA GÖSTERGE FAİZİN EKONOMETRİK BİR ANALİZİ** ” başlıklı çalışmanın tarafımca, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve onurumla doğrularım.

Tarih

Öğrenci Adı Soyadı

imza

# İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa No</u></b>
İÇİNDEKİLER.....	I
TABLO LİSTESİ.....	II
ŞEKİL LİSTESİ.....	III
EK LİSTESİ.....	IV
KISALTMA LİSTESİ.....	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT.....	VII

## BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ.....	1
1.1. Resmi Kurumlar.....	1
1.1.1. TCMB.....	1
1.1.1.1. Makroekonomik.....	1
1.1.1.2. Faiz Koridoru.....	1
1.1.2. Hazine Müsteşarlığı.....	5
1.2. Yatırımcılar.....	5
1.2.1. Yerli Yatırımcılar.....	5
1.2.2. Yabancı Yatırımcılar.....	5

## İKİNCİ BÖLÜM

2. TÜRK TAHVİL PİYASASI ÜZERİNE BİR UYGULAMA.....	8
2.1. Veriler ve Yöntem.....	8
2.2. Model Tahmin ve Sonuçları.....	9
2.2.1. Modeldeki Bağımsız Değişkenlerin Çoklu Doğrusallık Açısından İncelenmesi.....	10
2.2.2. Modelin Farklı Serpilimsellik (Sabit Olmayan Varyans) Açısından İncelenmesi.....	14
2.2.2.1. Biçimsel olmayan Yöntemler.....	14
2.2.2.2. Biçimsel Yöntemler.....	14
2.2.3. Modelin Özilinti (Otokorelasyon) Açısından İncelenmesi.....	18
2.2.4. Genel Anlamlılık Sınaması (F Testi).....	22
2.2.5. t-Testleri.....	23

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. SONUÇ.....	24
EKLER.....	27
KAYNAKÇA.....	31

# TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
<b>Tablo 1.</b> Veriler ve Kaynakları.....	8
<b>Tablo 2.</b> Regresyon Katsayıları ve İstatistik Değerleri .....	9
<b>Tablo 3.</b> White farklıserpilimsellik sınaması.....	17
<b>Tablo 4.</b> Cochrane-Orcutt yöntemi ile elde edilen yeni tahminci değerleri ve istatistikler.....	20

# ŞEKİL LİSTESİ

## Sayfa No

Şekil 1. CDS ve On Yıllık Tahvil Faizi arasında çizilen güven elipsi.....	11
Şekil 2. Enflasyon ve On Yıllık Tahvil Faizi arasında çizilen güven elipsi.....	11
Şekil 3. Fonlama faizi ve On Yıllık Tahvil Faizi arasında çizilen güven elipsi .....	12
Şekil 4. Enflasyon ve CDS arasında çizilen güven elipsi .....	12
Şekil 5. Enflasyon ve Fonlama Faizi arasında çizilen güven elipsi .....	13
Şekil 6. Fonlama Faizi ve CDS arasında çizilen güven elipsi .....	13
Şekil 7. Onyıllık Tahvil Faizi için bağlanım kalıntıları çizimi .....	14
Şekil 8. CDS için bağlanım kalıntıları çizimi .....	15
Şekil 9. Enflasyon için bağlanım kalıntıları çizimi .....	15
Şekil 10. Fonlama Faizi için bağlanım kalıntıları çizimi .....	16
Şekil 11. Pozitif yönlü korelasyon test aralığı .....	19
Şekil 12. Yeni pozitif yönlü korelasyon test aralığı .....	20
Şekil 13. Kalıntıların normalliği çizimi .....	21
Şekil 14. F eğrisi ve İstatistik değeri .....	22
Şekil 15. Fonlama Faizi ve Tahvil Faizi ilişkisi.....	25



# EK LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
<b>Ek 1.</b> TCMB Faiz Oranları .....	3
<b>Ek 2.</b> Asıl ve kestirilen çizimi.....	27
<b>Ek 3.</b> Zamana göre asıl ve yaklaştırılan çizimi .....	27
<b>Ek 4.</b> Veri Seti.....	30

# KISALTMA LİSTESİ

ANCOVA	: Kovaryans Analiz Modeli
CDS	: Borç Temerrüt Takası (Credit Default Swap)
DİBS	: Devlet İç Borçlanma Senedi
EFPM	: Esnek Fiyatlı Parasal Model
FHP	: Faiz Haddi Paritesi
KFPM	: Katı Fiyatlı Parasal Model
PDM	: Portföy Dengesi Modeli
RFOFM	: Reel Faiz Oranları Farkı Modeli
SEK	: Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi
SGP	: Satılma Gücü Paritesi
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
VIF	: Varyans Genişleme Faktörü (Variance Inflation Factor)

## ÖZET

Bir ekonomide piyasa faizinin oluşumuna etki eden nedenlerin bilinmesi ve analizi, o ekonomideki politika yapıcıların ve yatırımcıların doğru kararlar almasında yardımcı olacaktır. Para ve maliye politikalarının belirlenmesinde, finansal istikrar ve yatırım ortamının sağlıklı bir şekilde tesis edilmesinde faiz oranlarını doğru belirlemek büyük önem arz etmektedir. Bu amaçla 2009:06 – 2015:3 aylık dönemini kapsayan verilerle bir Ancova Modeli oluşturulmuştur.

Kurulan modelin sonuçlarına göre referans alınan yurtdışı faiz oranı(Amerikan On Yıllık Devlet Tahvil Faizi) ve risk algısını simgeleyen Türk CDS'lerinin piyasa faizi üzerinde oldukça pozitif etkisi olduğu gözlenmiştir. Türkiye'de gerçekleşmiş enflasyon oranının da pozitif etkisi olmakla beraber neredeyse önemsiz olacak ölçüde düşüktür. Fakat enflasyon beklentilerine göre uygulanan faiz politikası sonucu oluşan ortalama fonlama faizinin anlamlı olduğu görülmektedir.

Buradan Türk ekonomisinin bağlı olduğu dinamikleri anlamak daha kolay olacaktır.

**Anahtar Sözcükler:** Faiz, Enflasyon, Kredi Temerrüt Takası, Amerikan On Yıllık Tahvil Faizi, Risk Algılaması, Gösterge Tahvil Faizi, Ortalama Fonlama Faizi, Faiz Koridoru

## ABSTRACT

It helps to take correct decisions for policy makers and investors, analyzing and knowing the reasons which affect on market interest rate. It has a great importance to decide interest rates correctly for adjusting monetary and fiscal policies and healthy regulation of financial stability, investment environment. For this purpose, an Ancova model was formed which includes datas of 2009:06 – 2015:3 monthly period.

It is observed that reference foreign interest rate(US Ten year Bonds) and Turkish CDSs which show risk perception have a huge positive effect on market interest. Also actualized inflation rate in Turkey has a positive effect but it is very less, almost unregarded. But it is seen that average funding interest which is formed by adopting interest policy is significant.

It will be easier to understand related dynamics with Turkish Economy by this way.

**Key Words :** Interest, Inflation, Credit Default Swap, U.S Ten Years Bond Interest, Risk Perception, Benchmark Bond Interest, Average Funding Interest, Interest Rate Corridor

# 1.Giriş

Faiz oranı iktisadın en tartışmalı konularındandır. Birçok farklı iktisat ekolü tarafından üzerine çeşitli teoriler kurgulanmış ve üzerinde tartışılmıştır. Son dönemde de faiz ve enflasyon arasındaki ilişki bağlamında güncel tartışmalarda yapılmış olup, siyasi ve ekonomik gündemin üst sıralarında yer almıştır.

Aslında faiz kavramı faiz piyasasında rol alan her aktörün kendi açısından analiz edilerek, faiz oranını etkileyen bileşenlere daha doğru ulaşılır.

Bu aktörlere bakacak olursak,

1.1. Resmi Kurumlar,

1.2. Yatırımcılar

## 1.1. Resmi Kurumlar

### 1.1.1. TCMB

Kuruluş yasasının kendisine verdiği görevle fiyat istikrarını ve finansal istikrarı korumak amacıyla para politikasını oluşturur. Bu politikayı Makroekonomik Likidite Yönetimi ile gerçekleştirir.

**1.1.1.1. Makroekonomik Likidite:** Makroekonomik likidite, faiz oranları, kredi olanakları ve parasal büyüklükler gibi değişkenleri içinde barındıran bütün parasal olguların yerine kullanılmaktadır. Makroekonomik likiditenin temel göstergeleri, fiyatlar açısından bakıldığında, borçlananlar tarafından ödenen politika faiz oranlarıdır. Miktar açısından bakıldığında ise temel göstergeler olarak parasal büyüklükler karşımıza çıkmaktadır. (Güler, 2009: sayfa 4)

TCMB 2010 yılı sonlarından itibaren yeni bir para politikası çerçevesi ve mekanizması tasarlayarak politikalarını bu yönde oluşturmuştur.

1994, 2001 ve 2008 krizlerinde iktisadi faaliyetteki sert daralma hep sermaye akımlarında ani duruşla birlikte gerçekleşmiştir. Bu gözlem, finansmanın oldukça kısa vadeli ve oynak olduğu bir konjonktürde, küresel risk iştahındaki ani değişimlere karşı ekonominin dayanıklılığını artırmanın gerekliliğine işaret etmekte; aynı zamanda para politikasında daha esnek bir yaklaşımın önemini ortaya koymaktadır. (Kara, 2012)

Bu çerçevede politika araçları faiz koridoru, haftalık repo faizi(politika faizi), likidite yönetimi ve zorunlu karşılık oranları ve rezerv opsiyon mekanizmasıdır.

### 1.1.1.2. Faiz Koridoru

TCMB'nin fiyat istikrarından ödün vermeden finansal istikrarı desteklemek amacıyla geliştirdiği yeni politika araçlarından biri de asimetrik faiz koridorudur. Asimetrik faiz koridoru, kısaca TCMB borçlanma ve borç verme faizinin politika faizine olan uzaklığının ek bir politika araç olarak kullanılması anlamına gelmektedir. Faiz koridorunun bu şekilde kullanımı geleneksel enflasyon hedeflemesi uygulayan merkez bankalarından ayrılmaktadır. Geleneksel uygulamada faiz koridoru politika faizi etrafında simetrik ve (genelde değişmeyen) dar bir bant olarak tanımlanmakta ve piyasa faizlerinin politika faizinden belirgin şekilde sapmasını engellemek amacıyla kullanılmaktadır. Diğer bir ifadeyle, standart uygulamada faiz koridoru pasif bir rol üstlenmektedir. TCMB'nin mevcut sisteminde ise faiz koridoru aktif bir araç olarak kullanılmaktadır. Faiz koridorunun parametreleri gerekli görüldüğünde TCMB tarafından ayarlanabilmekte ve politika faizi etrafında asimetrik bir yapı oluşturulabilmektedir. Tasarlanan bu sistemde faiz koridoru daha çok kısa vadeli sermaye hareketlerindeki oynaklığa karşı daha hızlı ve esnek tepki verilebilmesini sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. (Binici, Erol, Kara, Özlü, Ünalı, 2013)

Bir hafta vadeli repo işlemlerine uygulanan faiz (politika faizi): TCMB, 1 hafta vade ile repo ihalesi açar ve bankalar ellerindeki tahvil ve bonoları TCMB'ye vererek karşılığında para alıp ve vade sonunda parayı iade edip kağıtlarını geri alabilirler. TCMB bu araçla banka ve finans kurumlarının piyasada uyguladığı faiz oranlarını, bankalardan alınan kredilerin miktarını, hisse senedi ve döviz gibi varlıkların fiyatlarını etkileyebilir... Gecelik işlemlerde uygulanan faiz (gecelik faiz, fonlama faizi): TCMB'nin, hesaplarını kapatabilmek için gecelik olarak borç almak ya da ellerinde kalan paraları gecelik olarak borç vermek isteyen bankalara uyguladığı faize bu adlar verilir. Piyasada gecelik faizlerin oluşturduğu açıklığa "faiz koridoru" buradan giderek bu faizlere "koridor faizi" de denilir. TCMB, bu yolla ikincil piyasada oluşan kısa vadeli faiz oranlarını, döviz kurlarını ve kredilerin büyüme hızını etkileyebilir. (Eğilmez, 2014)

Geç likidite penceresi faizi: Hesaplarını kapatmak ya da ellerinde bulunan parayı borç vermek için son ana kadar bekleyen bankalara uygulanan caydırıcı faiz oranlarını kapsayan bir uygulamadır. Bu uygulamada saat 16.00 ile 17.00 arasında TCMB'ye gecelik borç vermek isteyenlere veya almak isteyenlerle işlemler yapılır. (Eğilmez, 2014)

Politika faizi olan haftalık repo faizi geçmişten günümüze şu şekildedir.

### Ek 1. TCMB Faiz Oranları

<b>Tarih</b>	<b>Borç Alma</b>	<b>Borç Verme</b>
20.05.2010	-	7,00
17.12.2010	-	6,50
21.01.2011	-	6,25
05.08.2011	-	5,75
19.12.2012	-	5,50
17.04.2013	-	5,00
17.05.2013	-	4,50
29.01.2014	-	10,00
23.05.2014	-	9,50
25.06.2014	-	8,75
18.07.2014	-	8,25
21.01.2015	-	7,75
25.02.2015	-	7,50

Gecelik borç alma ve verme faiz oranları şu şekildedir.

<b>Tarih</b>	<b>Borç Alma</b>	<b>Borç Verme</b>
17.09.10	6.25	8.75
15.10.10	5.75	8.75
12.11.10	1.75	8.75
17.12.10	1.50	9.00
05.08.11	5.00	9.00
21.10.11	5.00	12.50
22.02.12	5.00	11.50
19.09.12	5.00	10.00
19.10.12	5.00	9.50
21.11.12	5.00	9.00
23.01.13	4.75	8.75
20.02.13	4.50	8.50
27.03.13	4.50	7.50
17.04.13	4.00	7.00
17.05.13	3.50	6.50
24.07.13	3.50	7.25
21.08.13	3.50	7.75
29.01.14	8.00	12.00
18.07.14	7.50	12.00
28.08.14	7.50	11.25
25.02.15	7.25	10.75

Geç likidite faizi geçmişten günümüze şu şekildedir.

<b>Tarih</b>	<b>Borç Alma</b>	<b>Borç Verme</b>
17.09.10	2.25	11.75
15.10.10	1.75	11.75
12.11.10	0.00	11.75
17.12.10	0.00	12.00
21.10.11	0.00	15.50
22.02.12	0.00	14.50
19.09.12	0.00	13.00
19.10.12	0.00	12.50
21.11.12	0.00	12.00
23.01.13	0.00	11.75
20.02.13	0.00	11.50
27.03.13	0.00	10.50
17.04.13	0.00	10.00
17.05.13	0.00	9.50
24.07.13	0.00	10.25
29.01.14	0.00	15.00
25.04.14	0.00	13.50
28.08.14	0.00	12.75
25.02.15	0.00	12.25

Kaynak(TCMB)

Bu üç faiz bileşeni günlük frekansta ayarlanarak fonlama faizi belirlenmektedir. Risk algısının yüksek olduğu günlerde piyasa koridorun üst bandından yani belirlenen borç verme faizinden fonlanarak faizler yükseltilmekte, risk algısının düşük olduğu günlerde ise fonlama daha çok alt politika faizinden ve alt banttan yapılarak ortalama fonlama faizi düşürülmektedir.



### 1.1.2. Hazine Müsteşarlığı

Hazine, kamu kesimi açıklarını kapatmak ve geçmiş yıllardan gelen anapara ve faiz borçlarını ödeyebilmek için iç ve dış borçlanma yapmaktadır. İç borçlanmayı Devlet Tahvili (vadesi 1 yıl ve daha uzun kağıtlar) ya da Hazine Bonosu (vadesi 1 yıldan kısa kağıtlar) ile yapmaktadır. Bu borçlanma kağıtlarının hepsine Devlet İç Borçlanma Senetleri (DİBS) adı verilmektedir. Hazine iç borçlanmayı ağırlıklı olarak ihale yöntemiyle yapmakta ve faiz de bu ihalelerde belirlenmektedir. Hazinenin iç borçlanma ihalelerinde belirlenen faize DİBS faizi Hazine Faizi adı verilmektedir. DİBS'leri ihale sırasında yani birinci elden bankalar alırlar. Bankalar daha sonra bu kağıtları piyasada satarlar. Böylece piyasada bir ikinci el fiyatı ve faizi oluşur. Gösterge faiz; Vadesine 2 yıl kalmış olan ve 3 ayda bir kupon ödemeli olan alım satım olarak çok işlem gören Devlet Tahvilinin ikincil piyasadaki faizine verilen addır. (Eğilmez, 2014)

Hazine açısından gösterge faizin kaliteli borçlanabilmek amacıyla düşük olması önemlidir.

## 1.2. Yatırımcılar

**1.2.1. Yerli Yatırımcılar:** Yerli yatırımcı açısından faizin reel pozitif olması önemlidir. Yani o ekonomide dönem sonu gerçekleşecek olan enflasyondan yukarıda bir getiri almak ister. Bu faize nominal faiz denilir. Nominal faiz ile enflasyon arasındaki fark ise reel faizdir.

Yerli yatırımcı için enflasyon reel faiz getirisini en fazla olumsuz etkileyecek faktör olması nedeniyle enflasyon oranları doğal olarak yatırım kararlarında anlamlıdır.

**1.2.2. Yabancı yatırımcılar:** Yabancı yatırımcı ise yerli yatırımcıdan farklı olarak o ekonomideki enflasyon oranından ziyade kambiyo oranlarını yani döviz kurunu takip eder.

Eğer yatırım dönemi başında sattığı döviz, yatırım dönemi sonunda döviz kurunun TL'ye göre değerlendirilmesi sonucu yerine koyamıyorsa zarar eder. İlk miktarın üzerinde bir döviz satın alabiliyorsa kardadır. Bu sebeple döviz kuru seviyesi çok önemlidir.

Döviz kurunun stabil kalması için rekabet edilen diğer piyasalara göre daha düşük risk primi ve görece yüksek faiz gereklidir. Örneğin Amerikalı bir yatırımcı için beklenti Birleşik Devletlerde elde edebileceği faiz getirisinden daha fazla bir getiri elde edebilmektir.

Literatürde döviz kurunun nasıl belirlendiğine ilişkin olarak geliştirilmiş çok sayıda teori bulunmaktadır. Bunlardan en çok bilineni, döviz kurundaki değişimi iç ve dış enflasyon oranları arasındaki farka bağlayan Satınalma Gücü Paritesi (SGP) teorisidir. Faiz Haddi Paritesi (FHP), Esnek Fiyatlı Parasal Model (EFPM), Katı Fiyatlı Parasal Model (KFPM), Reel Faiz Oranları Farkı Modeli (RFOFM), Portföy Dengesi Modeli (PDM) gibi diğer teorilerde ise işin

içine faiz oranları da girmektedir. Fakat faiz oranı ile döviz kuru arasındaki ilişkinin yönü konusunda literatürde bir görüş birliği yoktur. Dışa açık ve sermaye hareketlerinin serbest olduğu bir ekonomide, yurtiçi faiz oranlarının yükselmesi sermaye girişini artırarak ulusal paranın değerlenmesine ve sonuçta döviz kurunun gerilemesine neden olabilir. Fakat faiz oranının para talebinin belirleyicilerinden biri olması döviz kuru ile arasında pozitif yönlü bir ilişkinin doğabilmesine de imkan vermektedir. Şöyle ki faiz oranlarının yükselmesi yurtiçinde ulusal paraya olan talebi kısım enflasyonun yükselmesine yol açabilecektir. Bu durumda ulusal para değer kaybedecek ve döviz kuru yükselecektir. (Karaca,2005: sayfa 4 )

Bütün bu aktörlerin açısından piyasa faizini değerlendirecek olursak, faizi oluşturan ana bileşenlerin resmi kurumlar açısından enflasyon ve risk primi, yerli yatırımcı açısından enflasyon, yabancı yatırımcı açısından ise finansal istikrar yani yine risk primi olduğu düşünülebilir.

1970'li yıllarda başlayan 1980'li yıllarda hız kazanan finansal liberalleşme; sermaye hareketlerinin yönünü büyük ölçüde değiştirmiştir. Söz konusu değişim sürecinde toplam sermaye hareketlerinin artmasıyla beraber, sermaye hareketleri içinde faiz kur arbitrajına dayanarak yüksek reel getiri elde etmek amacıyla bir ülkeden diğerine kolaylıkla kayabilen spekülasyon amaçlı, kısa vadeli sermaye hareketlerinin(Sıcak Para) ağırlığı da giderek artmıştır. Uluslararası piyasa oyuncuları kısa vadeli sermaye hareketlerine yön verirken faiz ve kur avantajlarının yanı sıra ülkelerin makroekonomik değişkenlerini de dikkate almakta, güvenilirliğini değerlendirmektedir. Bu makroekonomik değişkenlerin volatilitesinde en önemli etkenlerden biri de toplumun istikrar algısıdır. (Sevcan, 2007: sayfa 11)

Burada risk primini biraz açmak gerekir. CDS'ler kredi riskini transfer eden türev ürünlerdir. Bu işlemde korunma satın alan taraf, genellikle sözleşmenin yıllık nominal değeri üzerinden, belli bir rakam olan ve baz puan olarak ifade edilen bir primi garantör kuruma öder ve karşılığında kredi olayına karşı korunma almış olur. Korunma satan tarafından garanti edilen ödeme, kredi olayının ortaya çıkması durumunda ya da diğer bir ifade ile referans kredi varlığında satın alınan ve koşula bağlanmış risk gerçekleştiğinde yapılacaktır. Burada kastedilen risk; iflas, kredi notunun düşürülmesi ya da temerrüt (temerrüt) riskinden kaynaklanabilecek kredi olaylarıdır. Kredi olayını tam olarak şöyle ifade etmek mümkündür: Kredi olayı, temerrüt riskine karşı, koruma satan tarafın yükümlülüğünü başlatan ve korunma satın alan tarafa temerrüt ödemesini yapmasına neden olan olaydır. (Kasapi,1999)

CDS anlaşmaları esasen tahvil yatırımcıları tarafından temerrüt riskinden korunmak amacı ile kredi riskinin sigorta şirketleri, hedge fonlar gibi bir üçüncü tarafa transferi için yapılır. Bununla birlikte söz konusu finansal kurumlar da bu sözleşmeleri kendi aralarında tekrar ve tekrar alıp satabilirler. Sonuçta böyle bir durum nihai riski kimin taşıdığına

belirlenmesini oldukça zorlaştırır ve piyasa katılımcıları arasında tanımlanamaz bir kredi riski ağı oluşturur. (Middleton, 2009)

Kredi temerrüt işlemleri organize bir piyasası ya da borsası olmamasından dolayı tezgah üstü piyasada yani alıcıların ve satıcıların birbirlerini bulup aralarında yaptıkları anlaşmalarla alınıp satılmaktadır. (Özel, 2008 )

Ülkenin temerrüt olasılığını önceden tahmin etmek risk yönetimi açısından hayati bir önem taşımaktadır. Bu amaçla kredi derecelendirme notları, temerrüt (default) olasılıkları ve tahvil spreadleri gibi temel bazı parametrelerin yanı sıra bu değişkenleri fiyatlandırması içinde barındıran CDS spreadleri gibi son yıllarda popüleritesi artan göstergeler, hem profesyonel hem amatör yatırımcılar hem de akademisyenler tarafından takip edilmekte, kantitatif modellerde kullanılmaktadır. (Ersan, Günay, 2009)

## 2.TÜRK TAHVİL PİYASASI ÜZERİNE BİR UYGULAMA

### 2.1.Veriler ve Yöntem

Çalışmada 2009:06-2014:11 dönemini kapsayan aylık Gösterge Tahvil Faizi, Enflasyon, Risk Primi(CDS),Amerikan On yıllık Tahvil Faizi ve TCMB ortalama aylık repo faizi verileri ile bir Ancova modeli oluşturulmuştur. Kullanılan verilerin açıklamaları ve kaynakları Tablo 1’de yer almaktadır. Bu verilerin kullanılma sebebi bir önceki bölümde tüm yatırım aktörleri için takip edilen ve dikkate en çok alınan veriler olması sebebiyledir.

**Tablo 1.** Veriler ve Kaynakları

Değişken	Açıklama	Kaynak
Onyillikfaizi	Amerikan gösterge bono faizi	Matriks Veri Tabanı
CDS	Borç Temerrüt Takası	Matriks Veri Tabanı
Enflasyon	Tüketici Fiyat Endeksi	TÜİK
FonFaizi	Aylık Ortalama Repo Faizi	TCMB
dm4 ve dm5	Risk algısı kukla değişkenleri	- - -

\***Matriks**, Türkiye ve dünya sermaye piyasalarını ilgilendiren her türlü verinin bilgiye dönüştürülerek, her türlü ortamda bireysel ve kurumsal yatırımcılara sunulduğu bir veri tabanıdır.

Modelde risk algısını daha iyi ifade edebilmek amacıyla iki adet kukla değişken kullanılmıştır.

- Kukla değişkenler nitel değişkenlerdir.

- Kukla değişkenler bir veri sınıflandırma aracıdır.

- Nitel özellikleri nicel olarak gösterebilmek için, niteliğin varlık ya da yokluğunu gösteren 1 ve 0 değerlerini alırlar. (Yalta, 2011: sayfa 169)

Özellikle ekonomik araştırmaların çoğunda kullanıla regresyon modelleri hem nicel hem de nitel bağımsız değişkenler ihtiva eder. Nitel ve nicel değişkenleri beraber ihtiva eden regresyon modelleri ANCOVA(Kovaryans Analiz Modeli) modelleri olarak adlandırılır.

Ancova modelleri Anova modellerinin genişletilmiş şeklidir. Nitel ve nicel değişkenlere sahip bir modelde, ortak değişken veya kontrol değişkeni olarak adlandırılan nicel değişkenlerin istatistiksel kontrolünü sağlar.(Gujarati, 2004: sayfa304-305)

Birinci kukla değişken risk priminin 150'nin altında olduğu, genel ekonomik algının olumlu hissedildiği dönemde 1 değerini almaktadır. İşaretinin negatif olması beklenmektedir. İkinci kukla değişken ise risk priminin 200'ün üstü olduğu, genel ekonomik algının olumsuz hissedildiği dönemlerde 1 değeri almakta ve işaretinin + olması beklenmektedir.

## 2.2. Model Tahmin ve Sonuçları

Modelimize ilişkin denklemi şu şekilde yazabiliriz.

$$\text{GöstergeBonoFaizi} = \beta_0 + \beta_1(\text{Amerikan10YıllıkTahvilFaizi}) + \beta_2(\text{CDS}) + \beta_3(\text{Enflasyon}) + \beta_4(\text{dm4}) + \beta_5(\text{dm5})$$

Modeli Sıradan En Küçük Kareler Yöntemini kullanarak regresyona sokulduğunda;

**Tablo 2.** Regresyon Katsayıları ve İstatistik Değerleri

Model 1: SEK (OLS), kullanılan gözlemler: 2009:06-2015:03 (T = 70)  
Bağımlı değişken: Tahvilfaizi

	Katsayı	Ölç. Hata	t-oranı	p-değeri
const	1.33554	0.843211	1.5839	0.11823
Onyillikfaizi	0.881983	0.116038	7.6008	<0.00001
CDS	1.58324	0.334627	4.7314	0.00001
Enflasyon	0.030477	0.0435503	0.6998	0.48662
fonfaizi	0.229782	0.053179	4.3209	0.00006
dm4	-0.468712	0.244227	-1.9192	0.05950
dm5	0.541159	0.241571	2.2402	0.02862

Bağımlı değişken ort	8.583714	Bağımlı değişken ö.s.	1.346566
Kalıntı kareleri top	16.78425	Bağlanım ö.h.	0.516156
R-kare	0.865848	Ayarlamalı R-kare	0.853072
F(6, 63)	67.76941	P-değeri(F)	1.36e-25
Log-olabilirlik	-49.34379	Akaike ölçütü	112.6876
Schwarz ölçütü	128.4271	Hannan-Quinn	118.9395
ro	0.393007	Durbin-Watson	1.192640

$$\text{Tahvilfaizi} = 1.336 + 0.882 \cdot \text{Onyillikfaizi} + 1.583 \cdot \text{CDS} + 0.0305 \cdot \text{Enflasyon} + 0.230 \cdot \text{fonfaizi} - 0.469 \cdot \text{dm4} + 0.541 \cdot \text{dm5} \pm \text{Ö.Hatası}$$

Şeklinde denklem yazılır. Elde edilen bulgulara göre referans yurtdışı faiz (Amerikan On yıllık tahvil faizi), CDS yüksek bir anlamlılık düzeyine sahiptir ve işaretleri beklenildiği gibi pozitifdir. Burada ilginç olan ise enflasyonun işareti pozitif olmasına rağmen katsayısının çok düşük olmasıdır. Bir diğer dikkate değer nokta ise TCMB fonlama faizinin işaretinin pozitif olup beklenildiği gibi anlamlı olmasıdır. Kukla değişkenlerin işaretleri de beklenildiği gibi olup ,katsayılar anlamlı gözükmemektedir.

R<sup>2</sup> ve ayarlamalı R<sup>2</sup> değerleri 0,85'in üzerinde olup modeldeki bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama oranı %87 dir. Bağlanım katsayıları incelenirse görölür

ki; Amerikan On Yıllık tahvil faizlerinde, CDS ve TCMB fonlama faizindeki 1 puanlık artış sırasıyla 0.882, 1.583 ve 0.23 puan artışa sebep olmaktadır. Aylık bazda takip edilen yıllık enflasyon oranının 1 puanlık artışı ise sadece 0.03 puanlık bir artışa sebep olmaktadır. Bunun nedeni ise tahvil faizlerinin gerçekleşen enflasyon oranından ziyade beklentileri daha çok ilgilendiren 1 ve 2 yıllık enflasyon hedefleri olduğu söylenebilir. Zaten TCMB beklentileri yönetmek amacıyla kullandığı ortalama fonlama faizi hedef enflasyon oranlarına göre belirlenmektedir.

Risk algısının çok düşük olduğu dönemi simgeleyen DM4 kukla değişkeni ise CDS puanlarının 150 baz puan ve altı olduğu dönemlerde tahvil faizlerini 46,9 baz puan düşürmekte, risk algısının yükseldiği dönemi simgeleyen DM5 kukla değişkeni ise CDS baz puanlarının 200 baz puan ve üstü olduğu dönemlerde tahvil faizlerini 54,1 baz puan artırmaktadır. Risk algısının tahvil piyasası üzerine açıkça etki ettiği görülmektedir.

### **2.2.1. Modeldeki Bağımsız Değişkenlerin Çoklu Doğrusallık Açısından İncelenmesi**

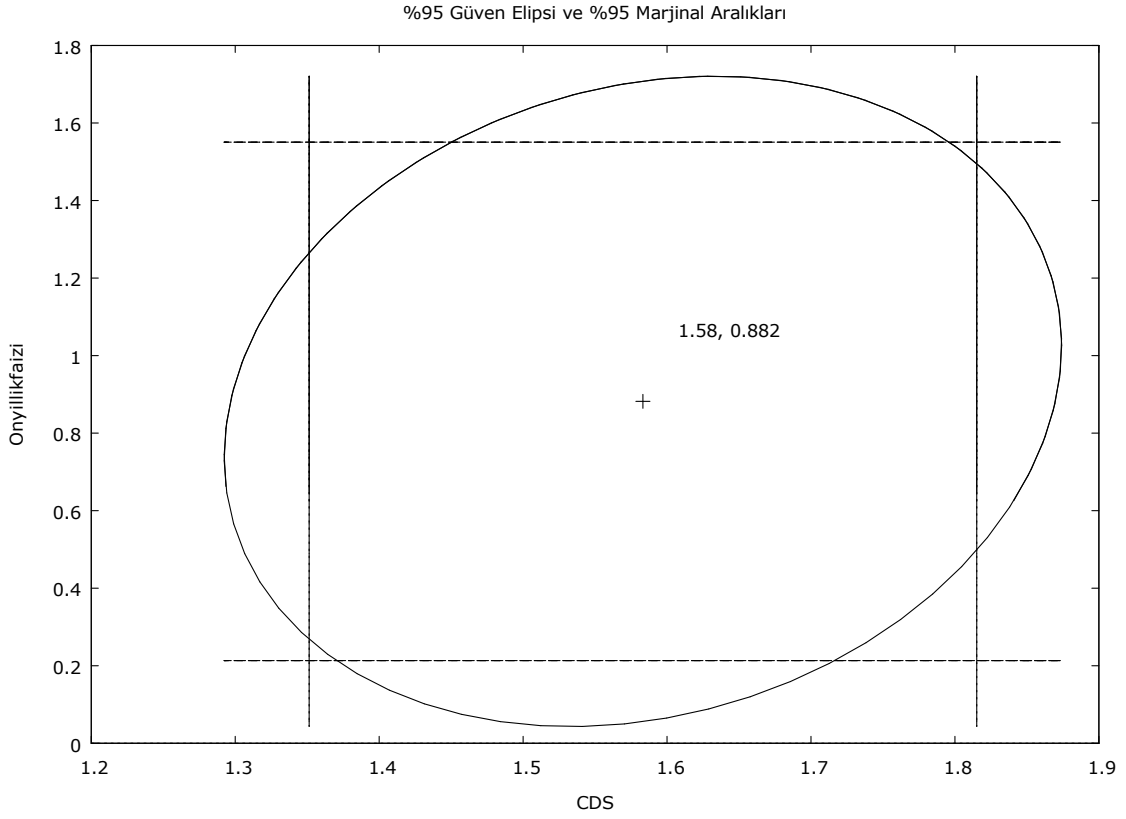
Klasik doğrusal bağlanım modelinin varsayımlarından biri, modele katılan değişkenler arasında 'çoklu doğrusallık' (multicollinearity) olmadığı yönündedir. Gözlem sayısının açıklayıcı değişken sayısından çok olduğu ve açıklayıcıların yeterince değişkenlik gösterdiği varsayımları da çoklu doğrusallığın olmadığı varsayımının tamamlayıcılarıdır. (Yalta,2011:sayfa 34)

Çoklu doğrusallık incelenecek olursa;

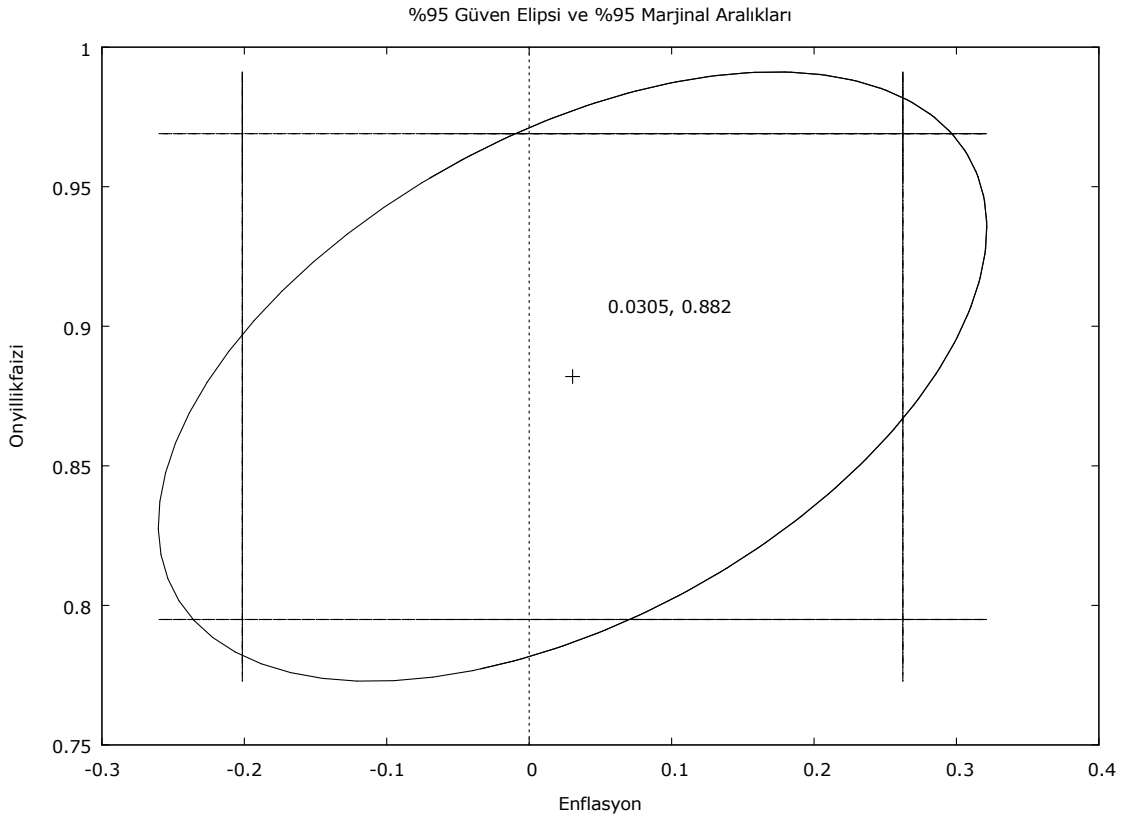
Sırasıyla VIF (Variance Inflation Factor) değerleri Gretl(Ekonometri Paket programı) ile hesaplanır;  $VIF > 10$  ise çoklu doğrusallığın var olduğu hükmüne ulaşılır.

**OnYıllıkFaiz=1.517<10      CDS=5.052<10      Enflasyon=1.42<10      Fonfaizi=1.264<10**  
**dm4=2.076<10      dm5=3.52<10** şeklindedir.

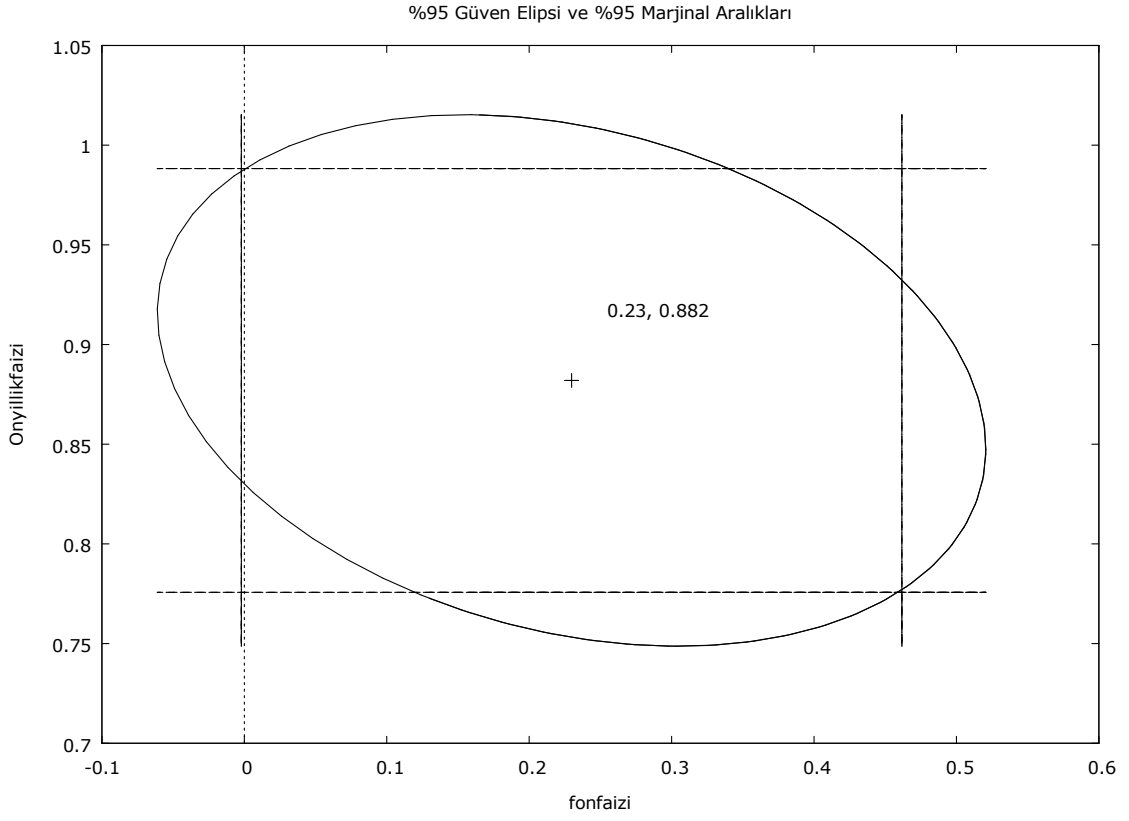
Bağımsız değişkenlerin güven eğrilerine de bakarsak, bu verilere göre modelde kullandığımız bağımsız değişkenlerde eş doğrusallık yoktur hükmüne varılır.



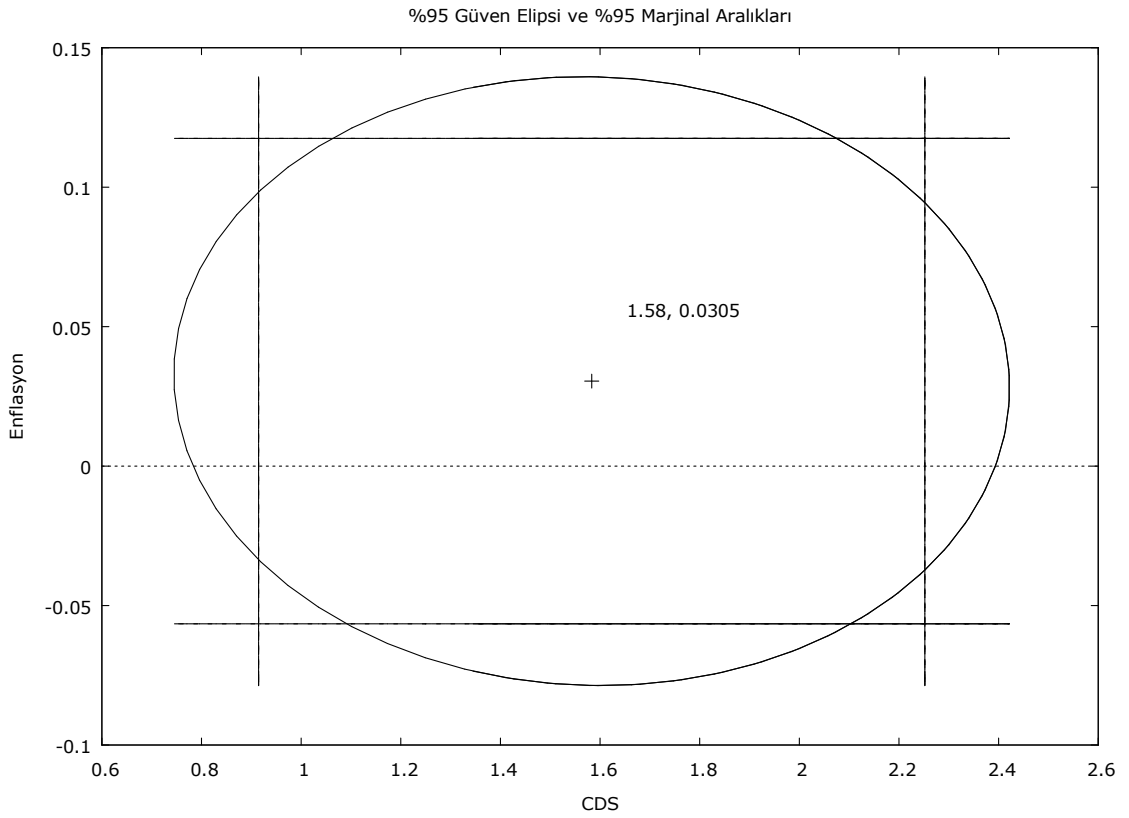
**Şekil 1.** CDS ve On Yıllık Tahvil Faizi arasında çizilen güven elipsi



**Şekil 2.** Enflasyon ve On Yıllık Tahvil Faizi arasında çizilen güven elipsi

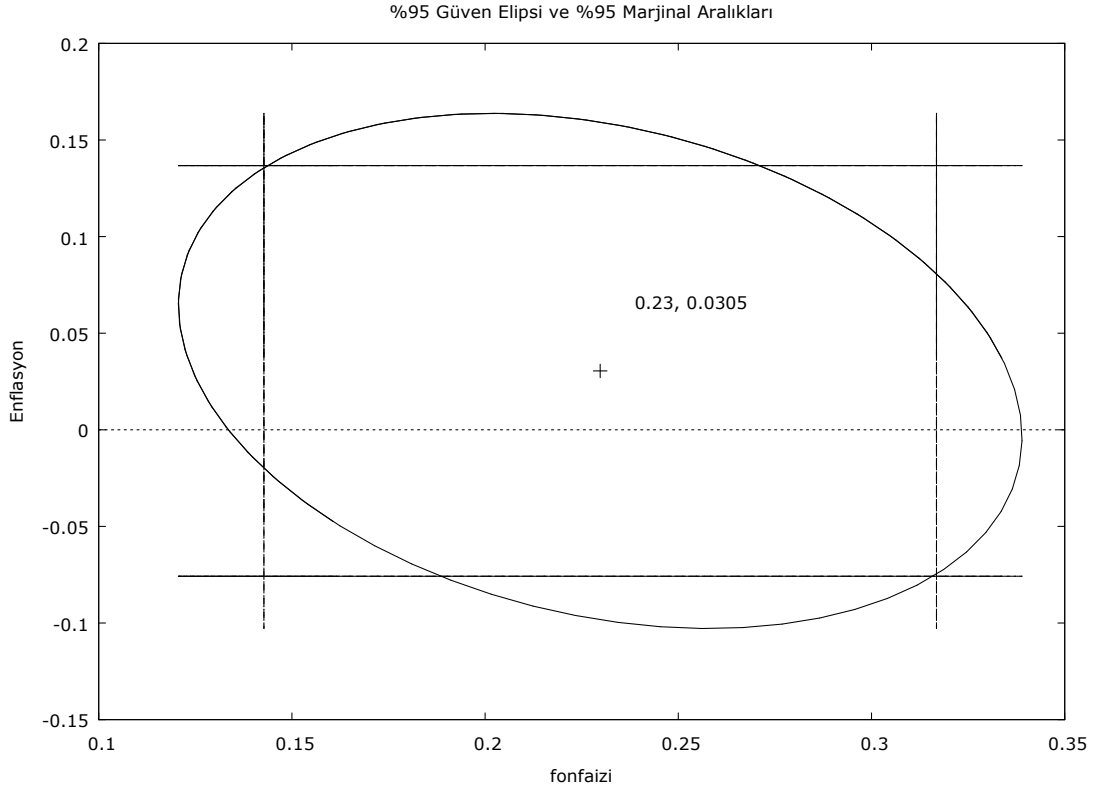


**Şekil 3.** Fonlama faizi ve On Yıllık Tahvil Faizi arasında çizilen güven elipsi

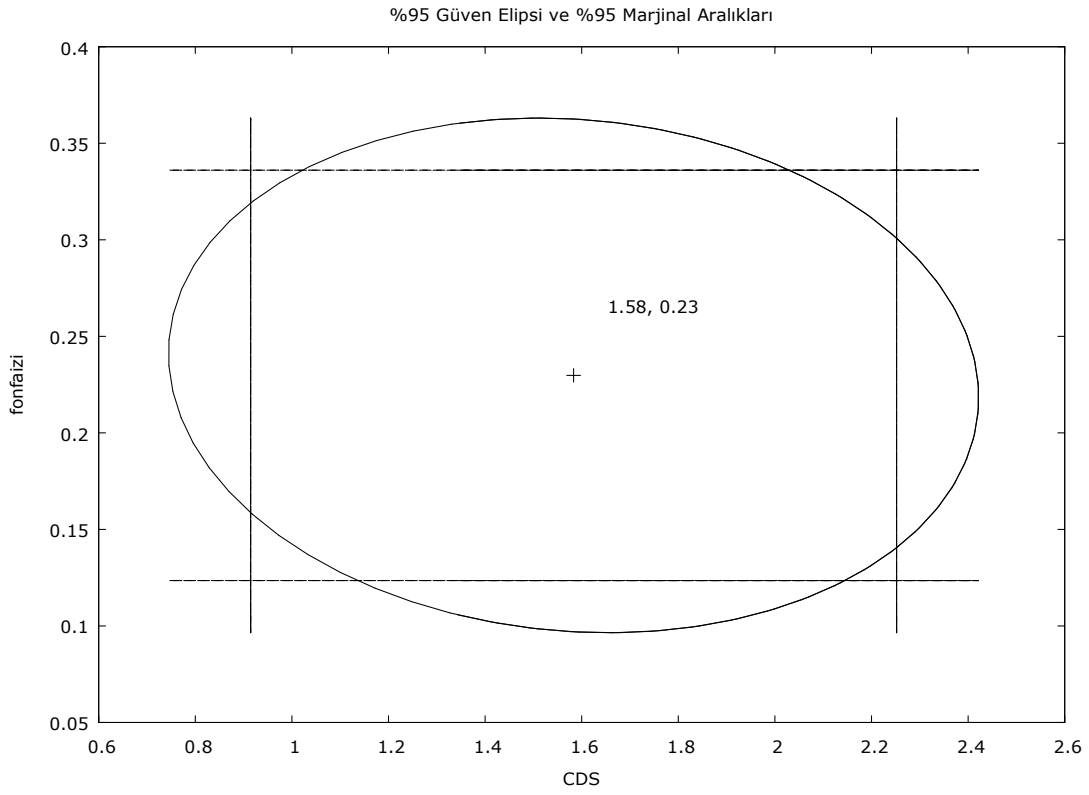


**Şekil 4.** Enflasyon ve CDS arasında çizilen güven elipsi





**Şekil 5.** Enflasyon ve Fonlama Faizi arasında çizilen güven elipsi



**Şekil 6.** Fonlama Faizi ve CDS arasında çizilen güven elipsi

## 2.2.2. Modelin Farklı Serpilimsellik (Sabit Olmayan Varyans) Açısından İncelenmesi

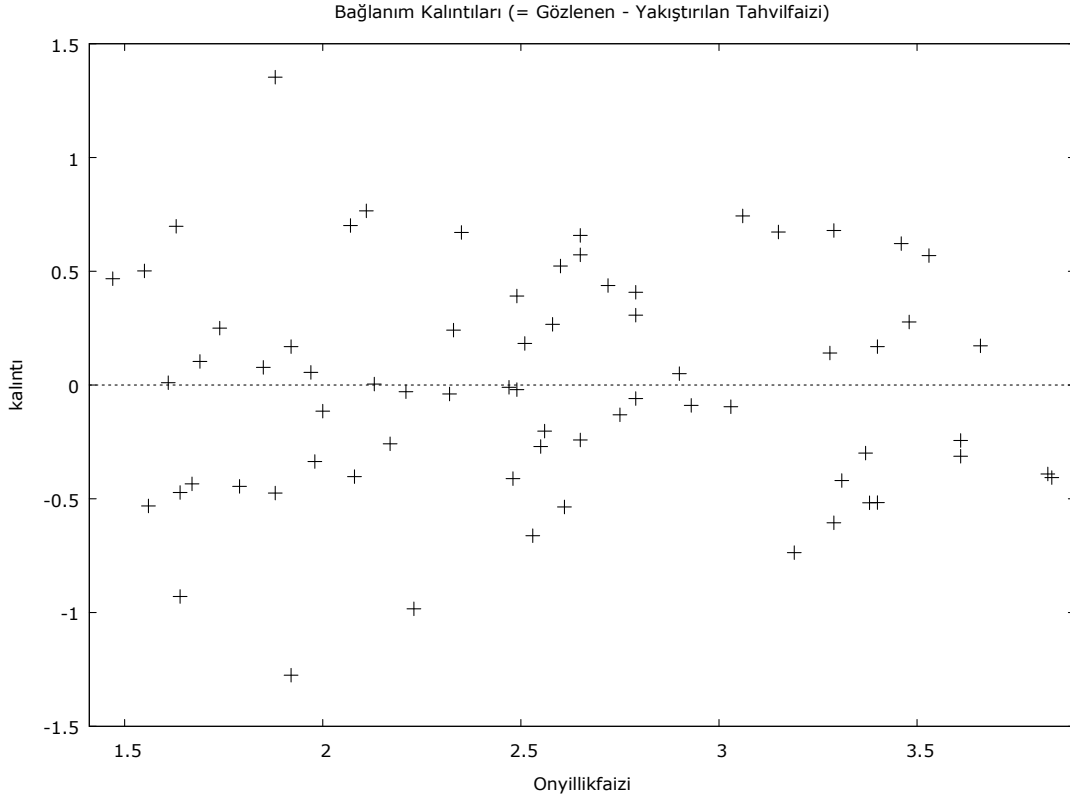
Farklı Serpilimsellik (Değişken Varyans) bağlanım modeli ile elde edilen hata teriminin varyansının değişken olma durumudur. Doğrusal bağlanım modelinin önemli bir varsayımı, hata teriminin sabit varyans ile dağılmakta olduğudur. (Yalta, 2011: sayfa 55)

Değişken varyansın varlığı durumunda aralık tahmini yapmak ve hipotez testleri yapmak itimat verici olmayacaktır. Durumu saptayabilmek için iki yöntem uygulanır.

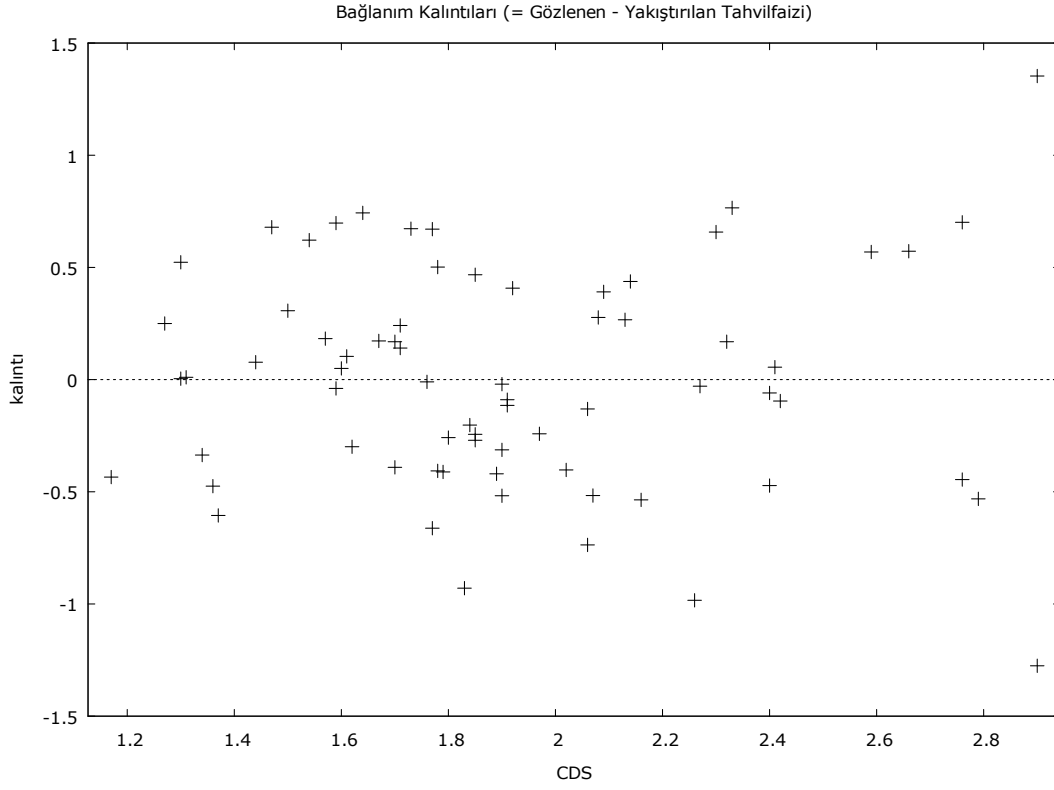
**2.2.2.1. Biçimsel olmayan yöntemler:** Bağımsız değişkenlerin artıklarının kalıntı çizimi yapılarak yorumlanır. Kalıntılar orjinden uzaklaştıkça serpilim görüntüsü çiziyorsa ‘Değişken Varyans’ saptaması yapılır.

**2.2.2.2. Biçimsel Yöntemler :** Birçok yöntem kullanılır. Bunlar Park testi, Goldfeld-Quandt testi, Glesjer testi, Breusch-Pagan-Godfrey testi ve White testidir

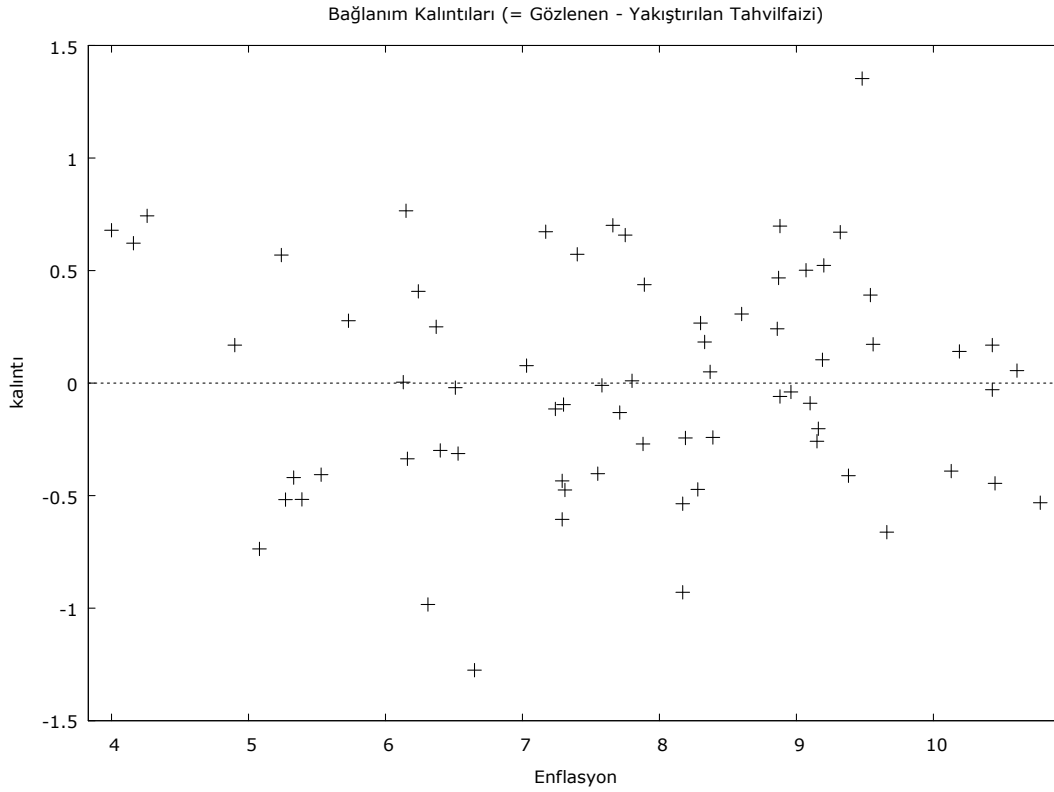
### 2.2.2.1. Değişkenlerin artıklarının kalıntı çizimi (Biçimsel olmayan Yöntemler)



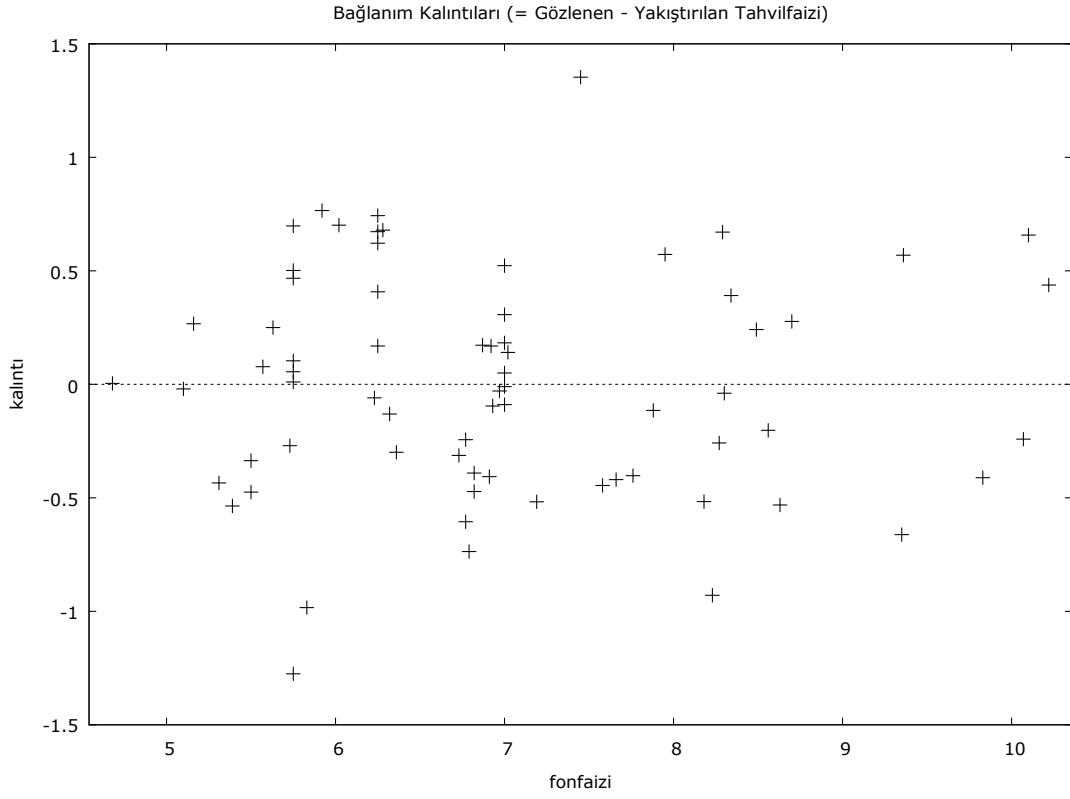
Şekil 7. Onyıllik Tahvil Faizi için bağlanım kalıntıları çizimi



**Şekil 8.** CDS için bağlanım kalıntıları çizimi



**Şekil 9.** Enflasyon için bağlanım kalıntıları çizimi



**Şekil 10.** Fonlama Faizi için bağlanım kalıntıları çizimi

Kalıntı çizimlerinden de yorumlanacağı gibi tüm bağımsız değişkenlerde herhangi bir serpilimsellik (Değişken Varyans) vardır yorumu yapılamaz. Bağlanım kalıntılarının dağılımı homojen gözükmemektedir.

Sınama biçimsel yöntemlerden yararlanarak kontrol edilirse;

### 2.2.2.1. Biçimsel Yöntemler

White Sınaması : Öncelikle yardımcı bağlanımın hesaplanması gerekir.

**Tablo 3. White farklı serpilimsellik sınaması (Gretl Çıktısı)**

White farklı serpilimsellik sınaması  
SEK (OLS), kullanılan gözlemler: 2009:06-2015:03 (T = 70)  
Bağımlı değişken: uhat^2

	katsayı	ölç. hata	t-oranı	p-değeri
const	12.3632	7.84298	1.576	0.1220
Onyillikfaizi	-1.50224	1.81329	-0.8285	0.4118
CDS	-8.75839	4.52002	-1.938	0.0590
Enflasyon	-0.601499	0.547818	-1.098	0.2780
fonfaizi	0.0770480	0.585606	0.1316	0.8959
dm4	-4.51397	2.95068	-1.530	0.1331
dm5	5.60006	3.17969	1.761	0.0850
sq_Onyillikfa	0.159560	0.119854	1.331	0.1898
X2_X3	0.239366	0.571017	0.4192	0.6771
X2_X4	0.0666879	0.0604106	1.104	0.2755
X2_X5	-0.0665990	0.119074	-0.5593	0.5787
X2_X6	0.468074	0.409308	1.144	0.2588
X2_X7	-0.141894	0.342070	-0.4148	0.6803
sq_CDS	2.49105	0.924194	2.695	0.0099
X3_X4	0.0127893	0.179180	0.07138	0.9434
X3_X5	-0.131611	0.191396	-0.6876	0.4952
X3_X6	1.67930	1.50397	1.117	0.2701
X3_X7	-2.27697	1.28709	-1.769	0.0837
sq_Enflasyon	0.0191978	0.0164112	1.170	0.2482
X4_X5	0.00596631	0.0367889	0.1622	0.8719
X4_X6	0.0762537	0.134592	0.5666	0.5738
X4_X7	-0.0766002	0.117456	-0.6522	0.5176
sq_fonfaizi	0.0216401	0.0239902	0.9020	0.3718
X5_X6	0.0109175	0.289401	0.03772	0.9701
X5_X7	0.00266079	0.108061	0.02462	0.9805

Ayarlanmasız R-kare = 0.618869

Sınama istatistiği:  $TR^2 = 43.320830$ , p-değeri =  $P(Ki-kare(24) > 43.320830) = 0.009141$

Yardımcı bağlanıma ait  $R^2$  değeri ve örneklem büyüklüğü çarpılarak test istatistiği;  $0.618869 * 70 = 43.32083$  olarak bulunur. Bu değere test istatistiği denilir ve yardımcı bağlanımdaki bağımsız değişken sayısı kadar (sabit terim hariç) serbestlik derecesi ile  $x^2$  dağılımına uyar.

Burada ki-kare tablosu yardımıyla  $\alpha=0.95$  güven düzeyinde  $df=24$ 'e göre  $x^2$  değeri 36.42 olarak bulunur. Bulduğumuz değer ve test istatistiğinin p değerler hesaplanırsa sırasıyla;

$p\text{-değeri}(Ki-Kare(24,36.42))=0.0499438 > p\text{-değeri}(Test\ istatistiği)=0.009141$  çıkar.

Sıfır ön savına göre değişken varyans bulunmuyor sonucuna ulaşılır.

### 2.2.3. Modelin Özilinti (Otokorelasyon) Açısından İncelenmesi

Özilinti (otokorelasyon) bağlanım işlevinde yer alan  $\epsilon_t$  bozuklukları arasında bulunan ilinti durumudur. Bunun olmasının çeşitli nedenleri bulunabilir.

**a) Yersel otokorelasyon:** Bölgesel yatay kesit verilerinde bir bölgedeki ekonomik etkinlikleri etkileyen tesadüfi bir şok, bölgeler arası yakın ekonomik bağlantılar sonucu, komşu bölgelerdeki etkinlikleri de etkileyebilir...

**b) Şok etkilerinin uzaması:** Zaman Serisi verilerinde tesadüfi şokların etkileri birden daha fazla zaman süresi boyunca devam edebilir...

**c) Inertia:** Sürüklenme ya da psikolojik koşullama sonucu geçmiş eylemler çoğunlukla güncel eylemler üzerinde kuvvetli bir etkiye sahip olur ve bunun sonucu belirli bir dönemdeki pozitif bir sapma büyük bir olasılıkla takip eden dönemleri etkiler.

**d) Veri Manipulasyonu:** Veriler çoğunlukla birbirini takip eden dönemlerdeki sapmaları ortalamaya yaklaştıran enterplasyon ya da düzeltme gibi süreçlere tabii tutulduktan sonra yayınlanır.

**e) Yanlış belirleme:** Denklemden kullanılması gereken otokorele bir bağımsız değişkenin denklemden dışlanması hata teriminin otokorele olmasına neden olur. Yanlış bir fonksiyonel formun kullanılması da aynı problemle karşılaşılmasına neden olacaktır... (Kennedy, 2000: sayfa 101-102)

Otokorelasyon da tıpkı değişken varyans gibi güven aralıklarını ve hipotez testlerinin güvenilirliğini olumsuz etkileyen bir durumdur. Yukarıda da ifade edildiği gibi zaman serilerinde sık karşılaşılan bir durum olup özellikle elimizdeki veri setinde dönemsel şoklar olduğu da düşünülürse, bağlanım modelin özilinti açısından daha kontrollü incelenmelidir. Var olup olmadığını Durbin-Whatson testi ile anlamak mümkündür. Öncelikle model için Durbin-Whatson istatistik değeri bulunur. Bu değer için ideal bölge 2 civarındadır.

DW İstatistik Değeri: 1.19264 olarak bulunur. Bu değer 2'den uzak ve 0'a yakın çıkması hata kalıntıları arasında pozitif (aynı) yönlü otokorelasyon olma ihtimalinin güçlü olduğunu gösterir. Emin olmak için Durbin-Whatson Anlamlılık Tablolarından modeldeki sabit değişken hariç bağımsız değişken sayısı ve modeldeki gözlem sayısına göre  $d_U$  ve  $d_L$  değerleri bulunur.

Bağımsız değişken sayısı:6 Modeldeki gözlem sayısı:70

Buna göre  $d_U=1.802$   $d_L=1.433$  olarak tablodan bulunur. Pozitif otokorelasyon testi yapıldığında;

$H_0: \rho=0$  pozitif otokorelasyon mevcut değil

$H_1: \rho \neq 0$  pozitif otokorelasyon mevcut

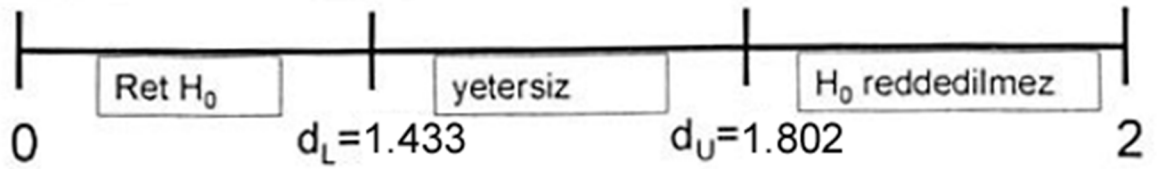
$d_w < d_L$   $H_0$  ret

$d_w=1.19264 < 1.433$  **RET**

$d > 4 - d_L$   $R_0$  ret

$4 - d_u > d > d_u$   $H_0$  kabul

Diğer durumlar yetersiz



**Şekil 11.** Pozitif yönlü korelasyon test aralığı

Pozitif yönlü özilinti bulunduğu dair deliller olduğu sonucuna ulaşılır. Zaten zaman serilerinde bu tür bir sorun sık görülen bir durumdur. Bu sorunu çözebilmek için ve modeli düzeltmek için Cochrane-Orcut yöntemi ile model tekrar regresyona sokulabilir..

Cochrane-Orcut Yöntemi: SEK artık değerlerinin kendi bir dönem gecikmeli değerleri ile regresyona sokulması  $\rho$ 'nun bir tahmininin elde edilmesine olanak sağlar. Bu tahmin değeri kullanılarak bağımlı ve bağımsız değişkenler bir dönüşüme tabii tutulur ve dönüştürülen değişkenler üzerinde uygulanabilecek bir SEK regresyonu ile  $\beta^{GK}$  verecektir. Diğer taraftan  $\beta^{GK}$  in orijinal denklemde yerine konarak kullanımı ile orijinal hata değerlerinin yeni bir tahmini oluşturulabilir. (Kennedy, 2000: syf 106-107)

Cochrane-Orcut yöntemi ile tekrar oluşturduğumuz modelden enflasyon değişkenini model üzerinde neredeyse hiç etkisi olmadığı için çıkartmak daha doğru sonuç verecektir.

Yeni regresyon sonuçları şu şekilde çıkar;

**Tablo 4. Cochrane-Orcutt yöntemi ile elde edilen yeni tahminci değerleri ve istatistikler**

Model 1: Cochrane-Orcutt, kullanılan gözlemler: 2009:07-2015:03 (T = 69)  
Bağımlı değişken: Tahvilfaizi  
rho = 0.444426

	<i>Katsayı</i>	<i>Ölç. Hata</i>	<i>t-oranı</i>	<i>p-değeri</i>
const	2.05868	0.840079	2.4506	0.01705
Onyillikfaizi	0.865069	0.151682	5.7032	<0.00001
CDS	1.35938	0.308475	4.4068	0.00004
fonfaizi	0.229423	0.072109	3.1816	0.00227
dm4	-0.594071	0.239261	-2.4829	0.01571
dm5	0.499895	0.194305	2.5727	0.01246

Ro-farkı alınan verilere dayalı istatistikler:

Bağımlı değişken ort	8.534638	Bağımlı değişken ö.s.	1.291832
Kalıntı kareleri top	13.69488	Bağlanım ö.h.	0.466239
R-kare	0.879340	Ayarlamalı R-kare	0.869764
F(5, 63)	34.40361	P-değeri(F)	8.76e-17
ro	0.107519	Durbin-Watson	1.779928

$$\text{Tahvilfaizi} = 2.0587 + 0.865 \cdot \text{Onyillikfaizi} + 1.359 \cdot \text{CDS} + 0.229 \cdot \text{fonfaizi} - 0.594 \cdot \text{dm4} + 0.50 \cdot \text{dm5} \pm \text{Ö.Hatası}$$

Yeni bağlanım modelinin sonuçlarında Durbin-Watson DW istatistik değeri=1.779928 olarak bulunur.

$$d_w < d_L \text{ } H_0 \text{ ret}$$

$$d_w = 1.78 > 1.438$$

$$d_w > 4 - d_L \text{ } R_0 \text{ ret}$$

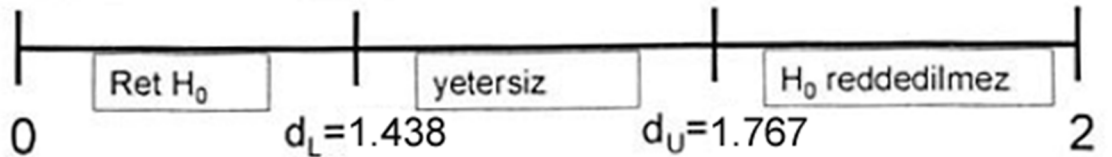
$$d_U = 1.767 \quad d_L = 1.438$$

$$4 - d_U > d_w > d_U \text{ } H_0 \text{ kabul}$$

$$2.233 > 1.78 > 1.767 \text{ } \mathbf{RET}$$

Diğer durumlar yetersiz

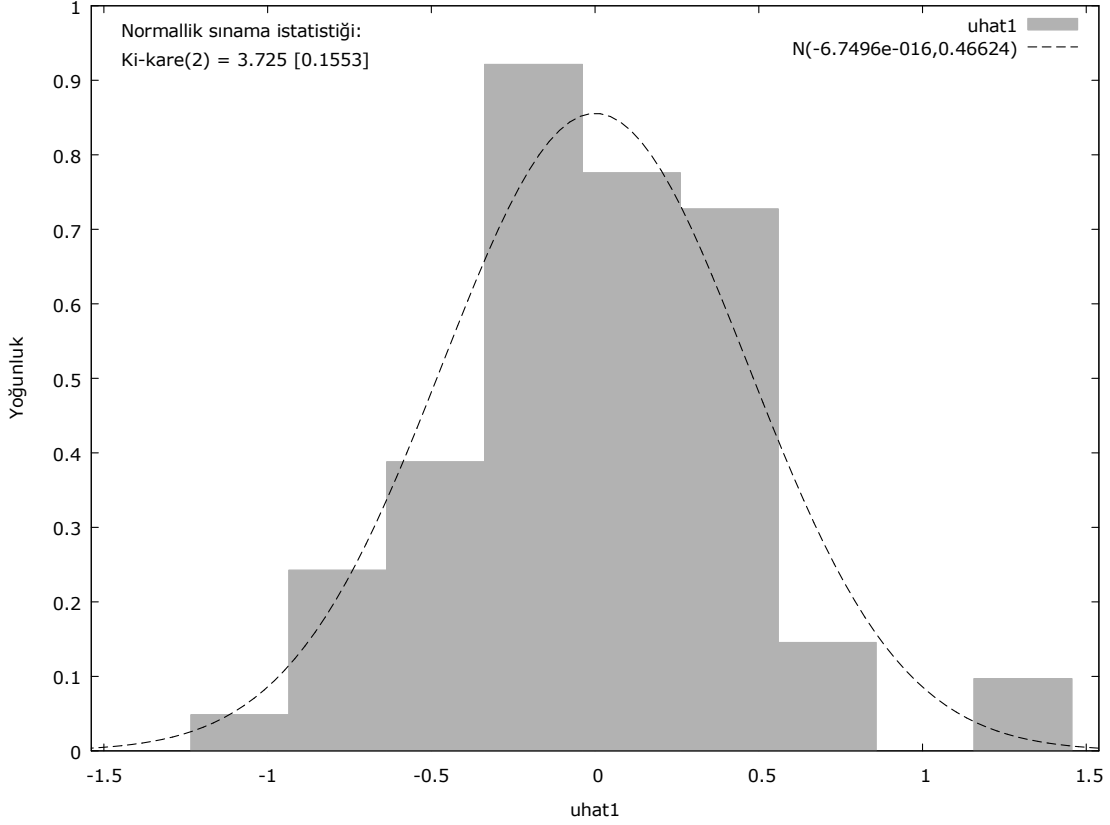
$$d_w = 1.78 > d_L = 1.438$$



**Şekil 12. Yeni pozitif yönlü korelasyon test aralığı**



Kalıntıların normalliğine bakılırsa;



**Şekil 13.** Kalıntıların normalliği çizimi

Normallik varsayımının testi için yaygın olarak Jarque-Bera testi kullanılmaktadır. Jarque-Bera(JB)test istatistiği, getirilerinin normal dağıldığı temel hipotezi altında çarpıklık ve basıklık ölçülerinden yararlanmakta ve aşağıdaki denklemle hesaplanmaktadır.

$$JB=n[ (S^2/6)+((K-3)^2/24)]$$

Jarque-Bera testi,2 serbestlik derecesiyle ki-kare dağılımına uygunluk göstermektedir. Jarque-Bera testinin kritik değerden büyük değerleri, getirilerin normal dağıldığı savını öne süren temel hipotezin ret edildiğini gösterir. (Çil Yavuz, 2014:sayfa 37)

Kalıntıların normallik sınaması;

Sıfır önsavı: hatalar normal dağılmakta Sınama istatistiği: Ki-kare(2) = 3.725 p-değeri = 0.1553 (Gretl Çıktısı)

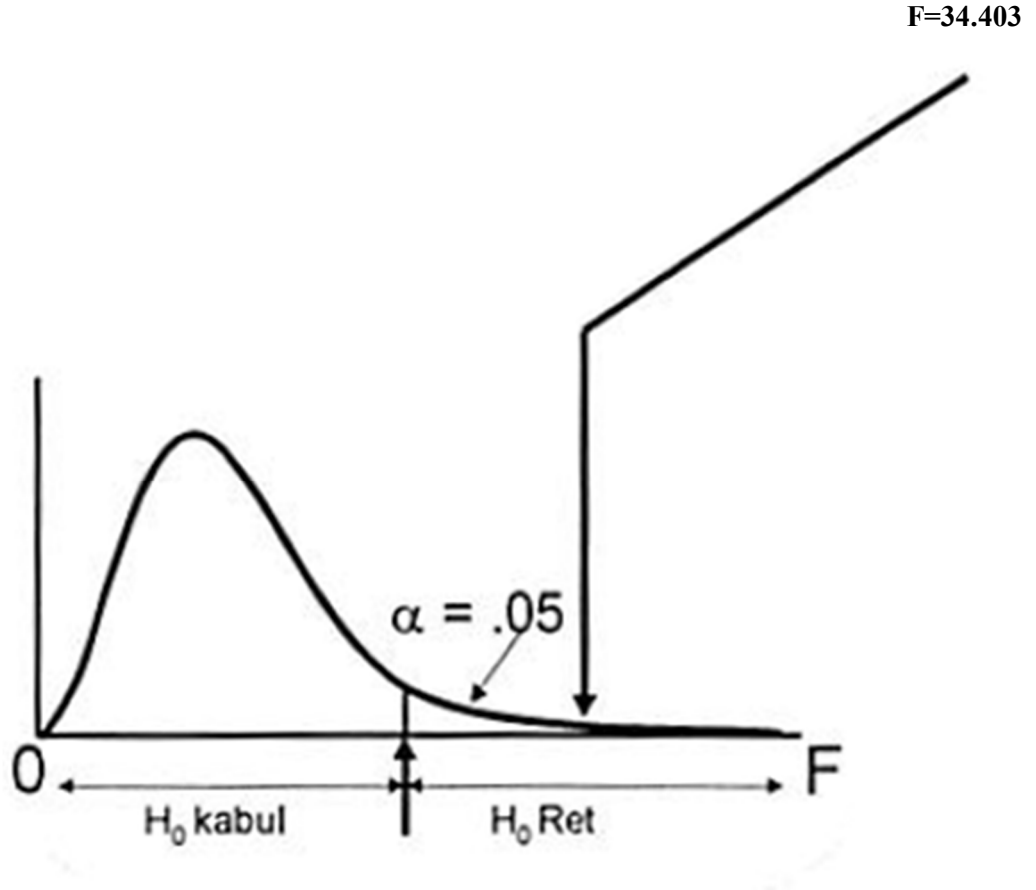
Ekonometri programı tarafından hesaplanan JB istatistiği 3.725'dir.  $\alpha=0.05$  düzeyinde ki-kare tablo değeri 5.99'dur.  $3.725 < 5.99$  olduğundan hataların normal dağıldığını öne süren temel

hipotezi ret edilemez. Tekrar pozitif otokorelasyon testine başvurulduğunda değerin güvenli bölgenin içinde olduğu görülür. Bu durumda modelde özilinti yoktur kanaatine varılır.

#### 2.2.4. Genel Anlamlılık Sınaması (F Testi)

Serpilimsellik ve özilinti açısından olumlu karar verilen model için artık genel anlamlılık(F testi) ve her bir değişkenin eğimlerinin anlamlılıklarını test etmek için kullanılan t- testi sonuçlarına güvenilir. Regresyon sonuçlarına göre F değeri 34.403'dür.  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde;

$V_1=6-1=5$  ve  $V_2=69-6=63$  serbestlik derecelerindeki F tablo değeri  $F_{5,63}=2.37$ 'dir.  $F=34.403 > F_{5,63}=2.37$  olduğundan  $H_0$  önsavı ret edilir.



Şekil 14. F eğrisi ve İstatistik değeri

En azından bir bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni etkilediği hususunda yeterli delil bulunduğu söylenebilir.

### 2.2.5. t-Testleri

Öncelikle t-test tablosundan  $\alpha=0.05$   $sd=63$  için  $t_{\alpha/2}=t_{0.025}=2$  tablo değerini bulunur.

Bağımsız değişkenlerin t değerlerinin tamamını bu değer ile karşılaştırılırsa;

Sabit değişken için t istatistiği=2.451>2  $H_0$  temel hipotezi ret edilir.

On yıllık Faizi için t istatistiği=5.703>2  $H_0$  temel hipotezi ret edilir.

CDS için t istatistiği=4.407>2  $H_0$  temel hipotezi ret edilir.

TCMB Fonlama Faizi için t istatistiği=3.182>2  $H_0$  temel hipotezi ret edilir.

DM4 için t istatistiği=2.483>2  $H_0$  temel hipotezi ret edilir.

DM5 için t istatistiği=2.573>2  $H_0$  temel hipotezi ret edilir.

Tüm bağımsız değişkenlerin t istatistik değerleri ve p değerleri incelendiğinde  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Tahvil Faizini etkilediği yönünde yeterli delil vardır.

### 3. Sonuç

Çalışmanın birinci bölümünde faiz piyasasında rol alan aktörler tanıtılmış ve takip ettikleri ekonomik değişkenler ile kullandıkları politika araçları ifade edilmiştir.

İkinci bölümde ise bu ekonomik değişkenler kullanılarak Ancova yöntemiyle ekonomik bir model oluşturulmuştur.

Modelde faizleri dolaylı olarak etkileyen kur oranları verileri, risk priminin içinde bulunduğu düşünülerek işlenmemiştir.

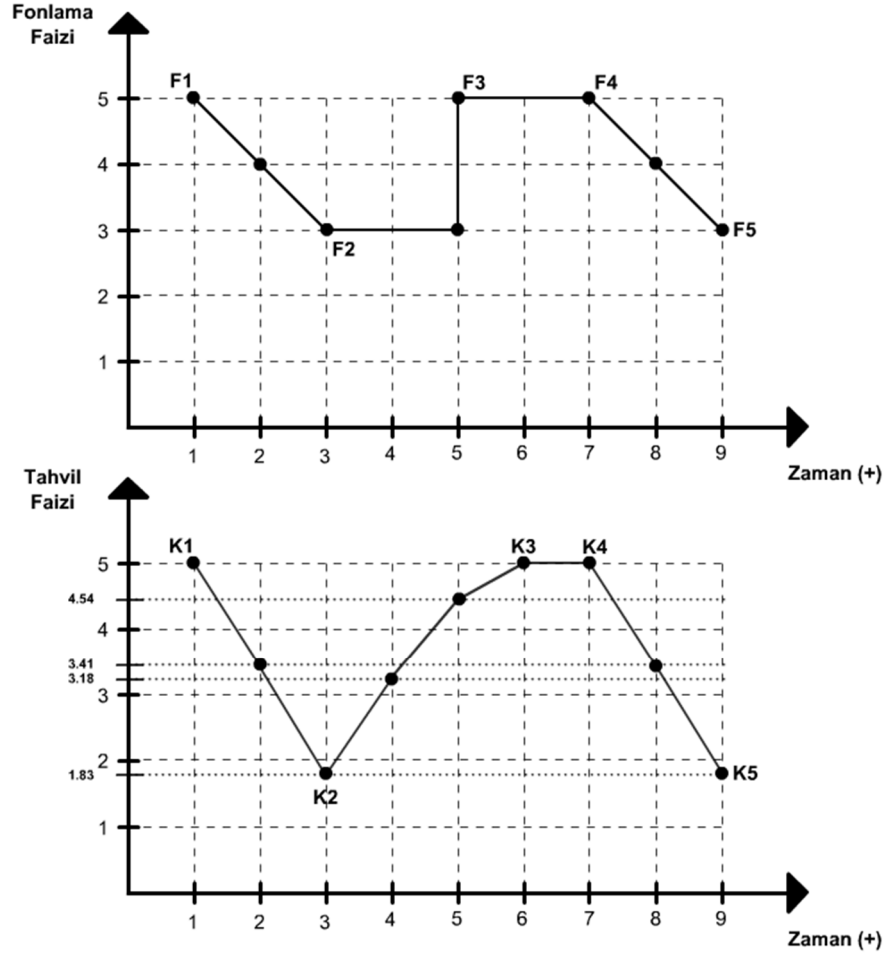
Modelin ortaya koyduğu sonuçlar incelendiğinde Türk Tahvil ve Bono piyasasında en fazla işlem gören yani en derinlikli hacme sahip olması nedeniyle gösterge olarak kabul edilen 2 yıl vadeli Türk Devlet tahvilleri üzerinde en büyük etkinin risk algısı, dış ekonomik gelişmeler ve Merkez Bankasının faiz politikasından geldiği görülmüştür. Gerçekleşen enflasyon ise bu mekanizma içerisinde en zayıf etki gösteren değişkendir.

Bunun birkaç açıklaması olabilir. Model gerçekleşmiş enflasyon verilerine göre oluşturulmuştur. Beklenen enflasyon verilerine göre sonuç değişebilir. Fakat bu konuda en sağlıklı veri seti gerçekleşmiş olan veriler olduğundan bu açıklama yeterli olmayabilir.

Başka bir nedende Türk ekonomisinin küreselleşme sürecinde uluslararası ekonomik sisteme tam anlamıyla entegre olduğundan dolayı dış dinamiklerin, iç dinamiklere göre artık daha ağır bastığıdır. Bu durumda enflasyon bir iç dinamik değişken olduğundan tahvil faizleri üzerinde yeterince etki gösteremiyordur.

Bu elbette enflasyonun tamamı ile anlamsız olduğu anlamına gelmez. Çünkü enflasyonun uzun vadeli etkileri düşünüldüğünde; risk algısını, yatırım ortamını ve gelir dağılımını etkileyerek faizler ve beklentiler üzerinde kesin bir etki yaptığı unutulmamalıdır. Ayrıca Merkez Bankası faiz politikalarını oluştururken kuruluş amacı gereği enflasyonu dikkate almaktadır.

TCMB'nin faiz politikasının ana aracı olan fonlama faizinin tahvil faizi üzerine olan etkisi grafiksel incelenirse; bankanın fonlama faizi ile piyasada oluşan faizi kontrol etmesinin piyasa şartlarına göre sınırlı olduğu görülür, Faiz oranları pozitif reel faiz bölgesinden uzaklaşırsa ve negatif reel faiz bölgesine yaklaşırsa, risk algısının bir noktadan sonra artması ile düşük fonlama faizine rağmen piyasa faizi hızlı bir şekilde yükselmektedir.



**Şekil 15.** Fonlama Faizi ve Tahvil Faizi ilişkisi

C.P(Amerikan On Yıllık Faizi)

Modelde Amerikan 10 Yıllık devlet tahvil faizi sabit kabul edilip, fonlama faizi ve CDS'ler arasındaki ilişki doğrusal kabul edilirse şekildeki gibi bir grafik elde edilir. F1 noktasından düşmeye başlayan fonlama faizi ile doğrusal hareket ettiği varsayılan CDS beraberinde düşerek tahvil faizi K1 noktasından K2 noktasına düşmektedir. Bu düşüşte hem T.C.M.B'nin faiz politikasının hem de CDS'lerin ortak etkisi vardır. K2 noktasına ulaşan piyasa faizi kritik bir noktadır. Bu noktada her hangi bir sebepten piyasadaki risk algısı artmaya başladığında CDS primleri artmakta ve beraberinde piyasa faizi, fonlama faizi artmamasına rağmen artmaktadır. Bu sebepler siyasi riskler, küresel piyasa çalkantıları, emtia fiyatlarındaki ani dalgalanmalar gibi sayılabilir. Zaman ekseninde 5. Bölgenin başında verilen faiz artırımı tepkisi ile risk algısı kontrol altına alınmakta ve K3 noktasında tahvil faizi sabitlenmektedir. Risk algısının tekrar düşmeye başladığı K4 noktasından itibaren Merkez Bankasının faiz indirim şansı tekrar doğmaktadır. Modelden ve ona bağlı olarak çeşitli kabullerle oluşturulan grafiklerden de anlaşıldığı üzere, Merkez Bankası faiz politikasını piyasa dinamiklerini takip ederek ve yeni oluşan gelişmelere hızlı cevap vererek oluşturursa piyasada oluşan faizleri daha etkili kontrol edebilir. Bu sebeple geliştirilen faiz koridoru ve likidite kontrol yöntemleri özellikle tepki hızını

etkili kılan mekanizmalar olarak değerlendirilebilir. Özellikle koridorun üst bandı bankanın gerektiğinde kullanabileceği en etkili araç olarak gözükmektedir.

Daha önce ki piyasa dalgalanmaları incelendiğinde risk algısına bağlı değişen CDS oranlarının fonlama faizi ile doğrusal hareket etmediği, daha hızlı düştüğü veya arttığı da unutulmamalıdır. Gerçek piyasa ortamında düşüş ve yükseliş eğrileri doğrusal olmayıp aslında üsteldir. Bu nedenle bankanın göstereceği tepkinin hızı çok daha önem kazanmaktadır.

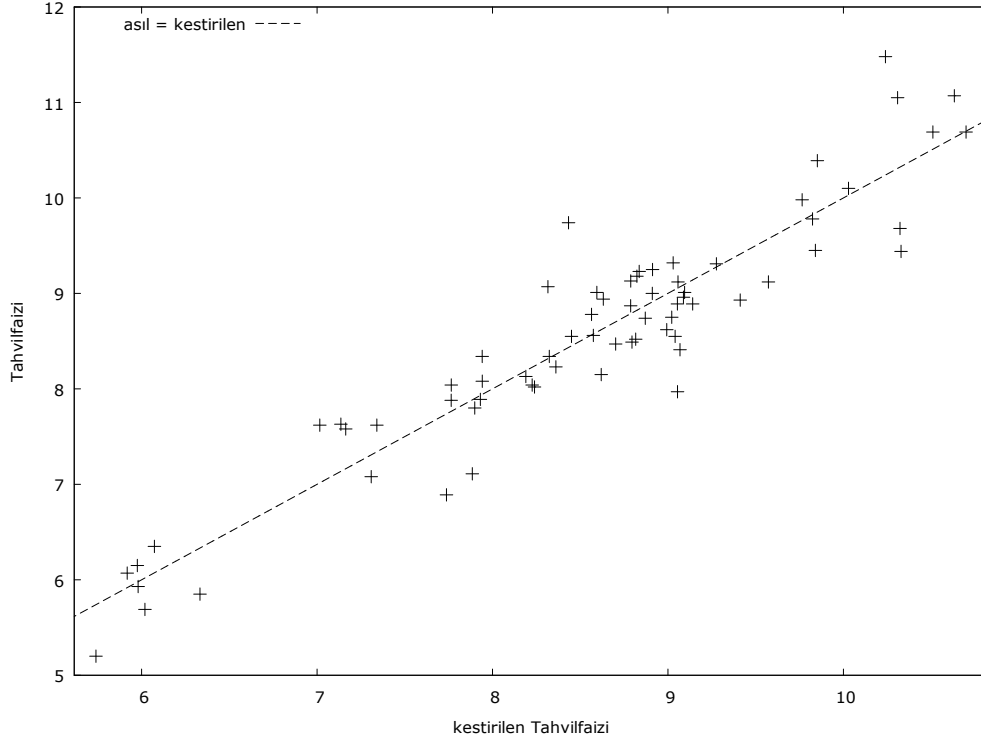
Başta da ifade ettiğimiz gibi her ekonomik aktör kısa vadeli hedefleri açısından bu ilişkilere farklı bir gözle bakmalı ve ona göre politika oluşturmalıdır.

Türkiye'deki resmi kurumlar enflasyon hedeflemesinden vazgeçmeyerek, risk algısını düşürücü ve ülkenin kendi iç dinamiklerinin ekonomisi üzerinde etkisini artırıcı politikalar yürütmelidir. Aksi takdirde yurtdışında gelişen olaylar ve küresel sermaye akımlarının etkisinde daha çok kalınır. Bunun temel sebebi ise sermaye açığı ve tasarruf oranının düşüklüğü nedeni ile yabancı kaynağa olan bağımlılıktır.

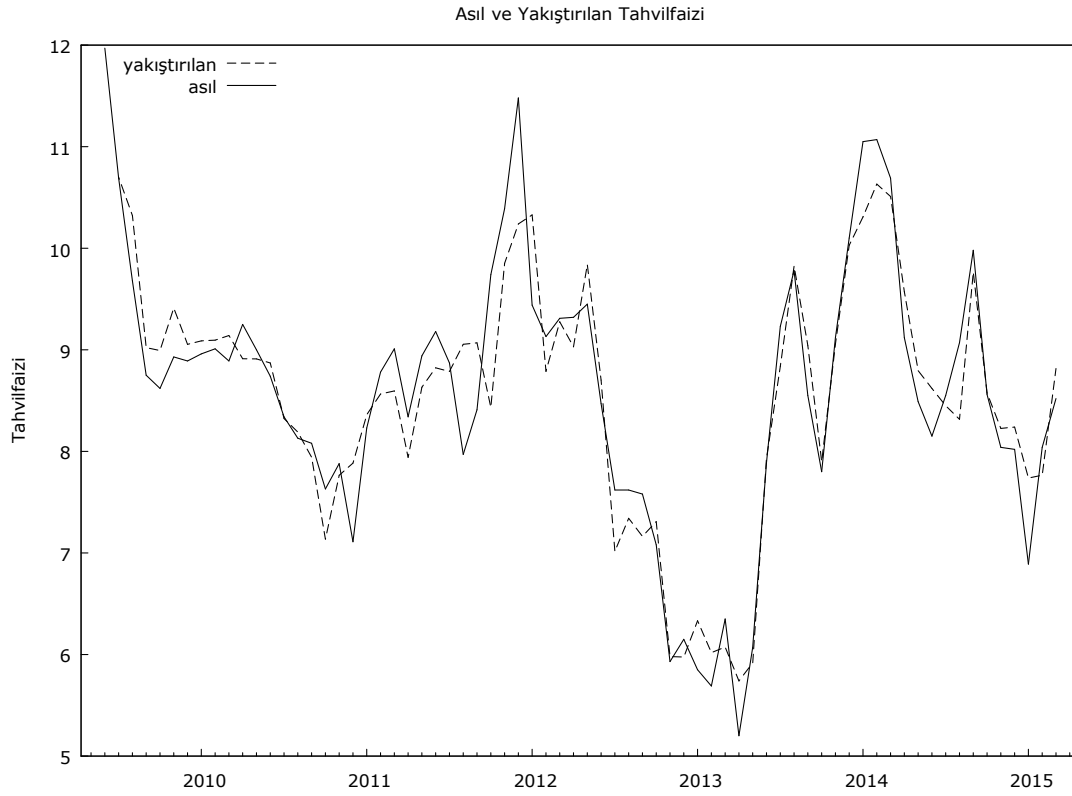
Petrol şokları, küresel krizler, yabancı merkez bankalarının aldığı kararlar, dış siyasi riskler gibi dış dünya kökenli etkenlerle ekonomimiz çok hızlı tepki vermekte ve volatilité çok artmaktadır.

Bu sebeple dış kırılganlıkları azaltıcı, üretime ve cari dengeye dayalı, tasarruf oranını yükseltici yapısal reformlara ve makroihtiyati tedbirlere ihtiyaç duyulmakta ve hızla eyleme geçilmesi gerekmektedir. Bunun sonuçlarının etkisini gördükten sonra da yıkıcı sermaye giriş ve çıkışlarını engellemek amacıyla bir takım önlemler alınabilir. (Tobin vergisi vs...)

Yerli ve yabancı yatırımcı ise teknik analiz yöntemleri kullanarak modelden faydalanarak olumlu ve olumsuz durumlara ilişkin senaryolar üreterek, yatırımlarını yönlendirebilir.



**Ek 2.** *Asıl ve kestirilen çizimi*



**Ek 3.** *Zamana göre asıl ve yaklaştırılan çizimi*

Date	CDS(Baz Puan)	10 yıllıklar	Enflasyon	TCMB Fonlama Faizi	DM4	DM5	Türk tahvil Faizi
01.06.2009	259	3.53	5.24	9.36		1	11.97
01.07.2009	208	3.48	5.73	8.70		1	10.69
03.08.2009	207	3.4	5.39	8.18		1	9.68
01.09.2009	189	3.31	5.33	7.66			8.75
01.10.2009	190	3.38	5.27	7.19			8.62
02.11.2009	206	3.19	5.08	6.79		1	8.93
01.12.2009	178	3.84	5.53	6.91			8.89
04.01.2010	190	3.61	6.53	6.73			8.96
01.02.2010	185	3.61	8.19	6.77			9.01
01.03.2010	170	3.83	10.13	6.82			8.89
01.04.2010	167	3.66	9.56	6.87			9.25
04.05.2010	171	3.28	10.19	7.02			9
01.06.2010	191	2.93	9.1	7.00			8.74
01.07.2010	160	2.9	8.37	7.00			8.34
02.08.2010	176	2.47	7.58	7.00			8.13
01.09.2010	157	2.51	8.33	7.00			8.08
01.10.2010	130	2.6	9.2	7.00	1		7.63
01.11.2010	150	2.79	8.6	7.00	1		7.88
01.12.2010	137	3.29	7.29	6.77	1		7.11
04.01.2011	162	3.37	6.4	6.36			8.23
01.02.2011	170	3.4	4.9	6.25			8.78
01.03.2011	154	3.46	4.16	6.25			9.01
01.04.2011	147	3.29	4	6.28	1		8.34
03.05.2011	164	3.06	4.26	6.25			8.94
01.06.2011	173	3.15	7.17	6.25			9.18



01.07.2011	192	2.79	6.24	6.25			8.87
01.08.2011	226	2.23	6.31	5.83		1	7.97
01.09.2011	290	1.92	6.65	5.75		1	8.41
03.10.2011	233	2.11	6.15	5.92		1	9.74
01.11.2011	276	2.0683	7.66	6.02		1	10.39
01.12.2011	290	1.88	9.48	7.45		1	11.48
03.01.2012	276	1.79	10.45	7.58		1	9.44
01.02.2012	241	1.97	10.61	5.75		1	9.13
01.03.2012	227	2.21	10.43	6.97		1	9.31
02.04.2012	232	1.92	10.43	6.92		1	9.32
01.05.2012	279	1.56	10.78	8.63		1	9.45
01.06.2012	240	1.6449	8.28	6.82		1	8.47
02.07.2012	185	1.4662	8.87	5.75			7.62
01.08.2012	178	1.5484	9.07	5.75			7.62
03.09.2012	159	1.6318	8.88	5.75			7.58
01.10.2012	161	1.6901	9.19	5.75			7.08
01.11.2012	131	1.613	7.8	5.75	1		5.93
03.12.2012	127	1.736	6.37	5.63	1		6.15
02.01.2013	134	1.9849	6.16	5.50	1		5.85
01.02.2013	136	1.8765	7.31	5.50	1		5.69
01.03.2013	144	1.8486	7.03	5.57	1		6.35
02.04.2013	117	1.6717	7.29	5.31	1		5.2
01.05.2013	130	2.1273	6.13	4.68	1		6.07
03.06.2013	190	2.4857	6.51	5.10			7.89
01.07.2013	213	2.5791	8.3	5.16		1	9.23
01.08.2013	240	2.7848	8.88	6.23		1	9.78

02.09.2013	216	2.6082	8.17	5.39		1	8.55
01.10.2013	185	2.5542	7.88	5.73			7.8
01.11.2013	206	2.7445	7.71	6.32		1	9.12
02.12.2013	242	3.0282	7.3	6.93		1	10.1
01.01.2014	266	2.6458	7.4	7.95		1	11.05
03.02.2014	230	2.6494	7.75	10.10		1	11.07
03.03.2014	214	2.718	7.89	10.22		1	10.69
01.04.2014	197	2.6459	8.39	10.07			9.12
01.05.2014	179	2.4759	9.38	9.83			8.49
02.06.2014	177	2.53	9.66	9.35			8.15
01.07.2014	184	2.56	9.16	8.56			8.55
01.08.2014	177	2.347	9.32	8.29			9.07
01.09.2014	209	2.49	9.54	8.34		1	9.98
01.10.2014	171	2.3317	8.86	8.49			8.56
03.11.2014	159	2.3204	8.96	8.30			8.04
03.12.2014	180	2.17	9.15	8.27			8.02
03.1.2015	183	1.64	8.17	8.23			6.89
01.2.2015	191	2	7.24	7.88			8.04
02.3.2015	202	2.08	7.55	7.76		1	8.52

*Ek 4. Veri Seti*

## KAYNAKÇA

Binici, Erol, Kara, Özlü, Ünalmiş, (2013), “Faiz Koridoru bir Makro İhtiyati Araç Olabilir mi?”, *Ekonomi Notları, No:2013/20,TCMB*

Çil Yavuz, N.(2014), “Finansal Ekonometri ”, *Der Yayınları, No:0110, İstanbul, syf 37*

Ersan, İ-Günay, S.(2009), “Kredi Riski Göstergesi Olarak Kredi Temerrüt Swapları(CDS)ve Kapatma Davasının Türkiye Riski Üzerine Etkisine Dair bir Uygulama” ,*Bankacılar Dergisi, Sayı:71, Syf 3-23*

Gujarati, (2004), “Basic Econometrics”, *4.Edition, The McGraw-Hill Companies, syf 304-305*

Güler, H.(2009), “Likidite Yönetimi Çerçevesinde Dolaşımdaki Para Hacminin Modellenmesi ve Likidite Tahmini”, *Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi.*

Kara, H.(2012), “Küresel Kriz Sonrası Para Politikası”, *Çalışma Tebliği No:12/17,TCMB*

Karaca, O.(2005), “Türkiye’de Faiz Oranı ile Döviz Kuru Arasındaki İlişki:Faizlerin Düşürülmesi Kurları Yükseltir mi? ”, *Working Paper, Turkish Economic Association, No. 2005/14*

Kasapi, A. (1999), “Mastering Credit Derivatives”, *Financial Times and Prentice Hall, Londra*

Kennedy, P.(2000),“Ekonometri El Kitabı”, *Gazi Kitabevi, Çeviren Doç.Dr.Muzaffer Sarımeşeli*

Middleton, R. (2009), “Credit Default Swaps and Counterparty Risk: Beware What Lies Beneath”, <http://seekingalpha.com/article/77268-credit-default-swaps-and-counterparty-risk&beware-what-lies-beneath>

Özel, S. (2008), “Makro Ekonomi ve Strateji”, *Denizbank Haftalık Ekonomi Bülteni, 21-27 Ocak, Yıl:12 Sayı 3*

Sevcan, G.(2007), “Uluslararası Sermaye Hareketlerini Etkileyen Faktörler”, *Sosyoekonomi Dergisi, Sayı:5,2007-1*

Yalta,A.Talha.(2011), “Ekonometri 1 Ders Notları”,*Türkiye Bilimler Akademisi Açık Ders Malzemeleri Projesi.*

Yalta,A.Talha.(2011), “Ekonometri 2 Ders Notları”,*Türkiye Bilimler Akademisi Açık Ders Malzemeleri Projesi.*

Eğilmez, M.(2014), <http://www.mahfitegilmez.com/2013/07/guncellenmis-faiz-dersi.html>