

# Ekonomi

journal homepage: <https://dergipark.org.tr/ekonomi>

## Getiri farkı resesyonu tahmin edebilir mi? Türkiye sanayi üretimi örneği (Does the Yield Spread Predict Recession? A Case of the Turkish Industrial Production)

\*Uğur Akkoç

\*Pamukkale Üniversitesi, İ.İ.B.F., UTF Bölümü, Denizli - Türkiye



### MAKALE BİLGİSİ

*Anahtar Kelimeler:*

Verim eğrisi  
Getiri farkı  
Sanayi üretimi  
Resesyon  
Faiz

**Jel Kodları:** E43, E52, G10, C35

### ÖZET

Farklı vadelerdeki finansal araçların getirilerini kıyaslayan verim eğrisi ya da eğrinin eğimine eşit olan getiri farkı çoğunlukla gelecek dönem ekonomik performansın önemli bir tahmin edicisi olarak kabul edilir. Bu çalışma Türkiye’de 2006-2020 döneminde getiri farkı ile sanayi üretimi yardımıyla hesaplanan durgunluklar arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Çalışma, Türkiye’de küresel finansal kriz sonrasındaki dönemi incelemesi ve uzun vadeli tarafta beş yıllık devlet tahvillerinin getirilerini kullanması nedeniyle literatüre katkı sağlamaktadır. Probit yöntemiyle gerçekleştirilen tahmin sonuçlarına göre, incelenen dönemde getiri farkı ile sanayi üretimindeki durgunluklar arasında negatif bir ilişki gözlenmektedir. Getiri farkında meydana gelen artışlar durgunluk ihtimalini arttırmaktadır, bir başka deyişle sanayi üretimini negatif etkilemektedir. Türkiye’de getiri farkı ile sanayi üretimindeki durgunlukların pozitif ilişkide olduğu ancak bu ilişkinin çoğunlukla tersine dönmüş verim eğrisinden kaynaklandığı savunulabilir. Sonuç olarak, Türkiye’de verim eğrisinin vade yapısı bileşenlerinin etkileri incelenirken piyasa şartlarının kontrol edilmesinin oldukça önemli olduğu anlaşılmaktadır.

### ARTICLE INFO

*Keywords:*

Yield curve  
Spread  
Industrial production  
Recession  
Interest rate

### ABSTRACT

The yield curve that compares the returns of financial instruments with different maturities, or the difference in return equal to the slope of the curve, is often considered an important predictor of future economic performance. This study examines the relationship between the recession of industrial production and yield spread in Turkey during the period 2006-2020. It contributes to the literature because of the two reasons: The period of investigation is in the aftermath of the global financial crisis in Turkey, and on the long-term side it uses the return on five-year government bonds. According to the estimation results made by the Probit method, it proposes a positive relationship between the yield spread and the recessions in industrial production. Rising the spread increases the probability of recession, in other words, it negatively affects industrial production. It can be argued that there is a positive relationship between spread and the possibility of a recession in industrial production on Turkey, so this link caused by an inverted yield curve. Inverted yield curve causes a negative-positive relationship. As a result, controlling the market structure while investigating the effect of the term structure of the yield curve in Turkey is very important.

### 1. Giriş

Verim eğrisi, çoğunlukla devlet borçlanma araçlarının farklı vadelerdeki getirilerini belirler. Uzun vadeli ve kısa vadeli getiriler arasındaki fark biçiminde ölçülen getiri farkı ise, verim eğrisinin eğimine eşittir. Vade-getiri ilişkisi makro iktisadi yapının sağlığı için önemli bir gösterge olarak kabul edilir. Öyle ki, yapılan çalışmalar ABD ekonomisinde verim eğrisinin 1970’lerden itibaren tüm resesyonlardan önce terse döndüğünü göstermiştir (Benzoni vd., 2018). Dolayısıyla verim eğrisinin piyasa koşullarını yansıttığı ve olası durgunluk dönemlerinden önce erken uyarı işlevine sahip olabileceği düşünülmektedir. Literatürde bu görüşü ampirik olarak destekleyen çalışmaların artması ile beraber verim eğrisinin vade yapısı bileşenleri yalnızca piyasa yatırımcıları değil, politika yapıcılar tarafından da yakından izlenmektedir.

Literatürde verim eğrisi ile ekonomik aktivite ilişkisine dair ampirik bulgular oldukça kuvvetli olsa da (Hu, 1993; Cooper vd., 2020) bu ilişkinin teorik çerçevesini takip etmek daha karmaşıktır. Verim eğrisinin biçimi ya da bazı bileşenleri, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH), sanayi üretimi ya da bu iki değişken aracılığıyla hesaplanan durgunluk dönemlerinin anlamlı bir tahmin edicisi olarak kabul edilmektedir. Verim eğrisi ve özellikle bu eğrinin eğimini ifade eden getiri farkı ile ekonomik aktivite arasındaki teorik ilişki için literatürde alternatif açıklamalar görmek mümkündür. Bunlar arasında en popüler olan görüşe göre verim eğrisi para politikasının cari durumu ve gelecekteki olası değişimlerine ilişkin bilgileri içermektedir (Berk,1998). Para politikası beklentileri kanalı olarak adlandırılan bu ilişki çerçevesine göre, uzun dönem faiz oranları kısa dönem faiz oranlarının gelecekte beklenen patikasına eşittir. Bir başka deyişle, uzun vadeli faiz oranları normal

piyasa şartları altında bekleme hipotezine göre kısa vadeli faizlerin ağırlıklı ortalamasıdır. Bu noktada getiri farkının artması yani verim eğrisinin düzleşmesi, piyasalar için sıkı para politikası sinyaline dönüşmektedir. Bu durumda gelecek dönem için faiz beklentisi düşerken, ekonomik aktivitede daralma ve enflasyonda yükseliş beklenir (Öztürk ve Pereira, 2015). Literatürdeki çalışmalar bu mekanizmanın geçerliliğinin para politikasının hedeflerine bağlı olduğunu açığa çıkarmıştır. Eğer para politikası, çıktı dalgalanmalarına tepki veriyorsa ve faiz oranlarının düzeyi yerine değişimine odaklanmış ise verim eğrisi bileşenleri ekonomik aktivite için iyi bir tahmin edici iken, aksi durumda verim eğrisinin tahmin gücü kaybolmaktadır (Estrella ve Mishkin, 1997). Benzer bulgular Türkiye ekonomisi için de geçerlidir. Kaya (2013) enflasyon hedeflemesi rejiminden sonra ve Omay (2011) kriz sırasında verim eğrisinin tahmin ediciliğinin daha güçlü olduğunu rapor etmektedir.

Verim eğrisi ile ekonomik aktivite arasındaki teorik ilişkinin ikinci bir kaynağı ise, risk tutumlarındaki değişiklikler olabilir. Getiri farkında meydana gelen değişiklikler, piyasa katılımcılarının riske karşı tutumlarındaki dalgalanmalardan da kaynaklanabilir ve bu hareketler ekonomik aktivitedeki gerilemelerin tahmin edilmesine yardımcı olabilir (Benzoni vd., 2018). Uzun vadeli devlet tahvilleri genellikle etkili bir risken korunma aracı olarak görülürler (Cooper vd., 2020). Dolayısıyla, para politikasındaki değişiklikler getiri farkı üzerinden ekonomik aktivitenin değişmesine yol açabilir. Son olarak, getiri farkı ile ekonomik aktivite arasında ilişkiyi kuran bir diğer kanal ise özel tüketimdir (Harvey, 1988; Hu, 1993). Eğer tüketiciler gelecek dönemde bir durgunluk beklentisi içindeyse, yaşam boyu gelir hipotezi tasarrufların artarak tüketimin azalacağını öngörmektedir. Bu yolla tüketim düzeltmesi gerçekleştirilir. Bu durumda artan

\*Sorumlu Yazar. E-mail adres: [ugurakkoc@gmail.com](mailto:ugurakkoc@gmail.com) (U. Akkoç).

Received: 19 Nisan 2020; Received in revised from 20 Mayıs 2020; Accepted 21 Mayıs 2020

tasarrufların bir kısmı, cari dönemdeki varlıkların gelecek dönemlere aktarılması için uzun vadeli tahvillere yönelir ve artan talep tahvil getirisinin azalmasına neden olur.

Özetle verim eğrisinin neden ekonomik aktivite ve bazı makro iktisadi değişkenler üzerinde tahmin gücü olduğunu açıklayan çok sayıda kanal bulunmaktadır. Bu kanalların önerdiği ilişkiyi sınavın ampirik çalışmaların ortak sonucu, verim eğrisi ya da bazı bileşenleri aracılığı ile ekonomik büyüme ya da resesyon dönemlerinin tahmin edilebileceğidir (Estrella ve Hardouvelis, 1991; Estrella ve Mishkin, 1998, Wright, 2006; Ang vd., 2006; Chen vd., 2011; Liu ve Moench, 2014 vb.). Türkiye verisine ilişkin çalışmalar ise verim eğrisinin türetilmesindeki alternatif yaklaşımlara odaklanmaktadır. Türkiye’de ekonomik aktivite ile getiri farkı arasındaki ilişkiye dair çalışmalar az sayıda olmakla birlikte tümü 2008 küresel finansal kriz öncesi dönemi kapsamaktadır. Bu çalışmanın katkılarında ilki, Türkiye’de küresel finansal kriz sonrasındaki dönemi inceleyen ilk çalışma olmasıdır. Bunun yanı sıra söz konusu çalışmaların tümü, getiri farkının uzun vadeli ucunda en yüksek 12 aylık vadedeki faiz oranlarını kullanmaktadır. Dolayısıyla, bu çalışmaların oldukça kısa vadeli getiri farklarını dikkate aldıkları savunulabilir. Bu çalışmada ise, ilk kez 2006 yılında ihraç edilmeye başlanan beş yıllık devlet tahvilleri kullanılarak uzun vadeli getiri farkının, ekonomik aktiviteyi temsilen sanayi üretim endeksi üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Çalışmanın geri kalanı şu şekilde planlanmıştır. Takip eden ikinci bölümde ilgili literatürün kısa bir incelemesi sunulmaktadır. Üçüncü bölümde kullanılan veri ve yöntem tanımlanırken, dördüncü bölümde ekonometrik tahmine ilişkin bulgular yer almaktadır. Beşinci bölümde sonuçlara yer verilmiştir.

## 2. Literatür

Verim eğrisi ya da verim eğrisinin eğimini belirleyen getiri farkı ile makro iktisadi değişkenler arasındaki ilişkileri açığa çıkarmaya yönelik literatürün öncü çalışmalarından biri Estrella ve Hardouvelis (1991) çalışmasıdır. Çalışma o döneme kadar yatırımcıların daha çok ilgi gösterdiği getiri farkı ile ekonomik aktivite arasında bir ilişki olup olmadığını test etmiştir. ABD ekonomisi için 10 yıllık ve 3 aylık devlet tahvillerinin getirilerinin farkından türettiği getiri farkı ile gelecek dönem ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Estrella ve Hardouvelis (1991)’e göre getiri farkındaki %1’lik değişim, bir sonraki dönem ekonomik aktivitenin reel değeri üzerinde yaklaşık %1’lik değişime neden olmaktadır. Takip eden çalışmalarda Cozier ve Tkacz (1994) Kanada ekonomisi için benzer sonuçlar rapor ederken, Hu (1993) G7 ülkelerinde getiri farkı ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişkinin varlığından bahsetmektedir. Literatürde getiri farkı ile ekonomik aktivite arasındaki pozitif ilişki sonucunu destekleyen çok sayıda çalışmadan söz etmek mümkündür (örn., Dotsey, 1998; Hamilton ve Kim, 2002).

Estrella ve Mishkin (1997) ise önceki çalışmalardan farklı biçimde getiri farkının etkilerini para politikası çerçevesinde ele almaktadır. Çalışma, getiri farkının sıkı para politikasının bir göstergesi olduğunu savunmaktadır. Dolayısıyla, getiri farkı ile ekonomik aktivite arasında pozitif bir ilişki olmakla birlikte, getiri farkının resesyonun da önemli bir tahmin edicisi olduğu görüşünü ileri sürmektedir. Benzer biçimde verim eğrisi eğimi ile resesyonlar arasındaki ilişkiyi tahmin etmeye çalışan çok sayıda çalışma bulunmaktadır (örn., Bernard ve Gerlach, 1998; Funke, 1997; Chauvet ve Potter, 2001). Çalışmaların önemli bir kısmı, ABD ekonomisi için çeşitli vadelere hesaplanan getiri farkının gelecek dönem durgunluklarını tahmin etmede başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır (Estrella ve Trubin, 2006; Wright, 2006; Piazzesi ve Wei, 2006). Öztürk ve Pereira (2015) panel veri ile 32 OECD ülkesi için yaptıkları çalışmada, on yıllık devlet tahvili ile bankalar arası piyasada gerçekleşen üç aylık faiz oranı arasındaki fark olarak hesapladıkları getiri farkı değişkeninin, resesyonların tahmin edilmesinde GSYİH düzeyi kontrol değişkeni olarak eklendiği durumda bile %63’lük bir açıklama gücüne sahip olduğunu rapor etmektedir.

Faiz oranlarının vade yapısının makroekonomik etkileri ekonomik aktivite ile sınırlı değildir. Verim eğrisi ya da getiri farkını analiz eden literatürdeki bir diğer çalışma alanı, bu değişkenlerin enflasyon üzerindeki etkisidir. Literatürdeki yaygın görüşe göre getiri farkı, faiz oranı, enflasyon beklentileri ve tüketim harcamaları aracılığı ile enflasyon üzerinde etkili olmaktadır (Fama, 1990; Mishkin, 1990; Hardouvelis ve Malliaropoulos, 2004). Bununla birlikte, Plosser ve Rouwenhorst (1994) getiri farkının seyri ile reel iş çevrimlerinin uyumlu olduğunu göstermiştir.

Türkiye’de verim eğrisi ile ilgili çalışmalar kısıtlı sayıda olmakla birlikte bu çalışmalar üç ana grupta toplamak mümkündür. Çalışmaların büyük bir kısmı Türkiye’de verim eğrisinin türetilmesi ve farklı ayırıştırma yöntemleri ile vade yapısı bileşenlerinin türetilmesini amaçlamaktadır (Yoldaş vd., 2002; Alper vd., 2004; Akıncı vd., 2006). Bu çalışmalarda, Nelson-Siegel ayırıştırma yönteminin Türkiye’de verim eğrisinin vade yapısı bileşenlerinin türetilmesi için en uygun yöntem olduğu konusunda fikir birliği bulunmaktadır.

İkinci gruptaki çalışmalar ise, Türkiye’de verim eğrisi ya da getiri farkı ile enflasyon ilişkisini analiz etmektedir (örn., Şahinbeyoğlu ve Yalçın, 2000). Telatar vd. (2003) yapmış olduğu bu alandaki ilk çalışmalardan biri olup faiz oranlarının vade yapısının, gelecek dönem enflasyonu için özellikle uzun dönemde sınırlı bilgi içerdiğini ve bu ilişkinin para politikası rejimine bağlı olarak değiştiğini ifade etmektedir. Kaya ve Yazgan (2010) söz konusu sonuçları Türkiye’nin 2006 yılında başladığı açık enflasyon hedeflemesi rejimi çerçevesinde genişletmiştir. Enflasyon hedeflemesi öncesindeki dönemde vade yapısının gelecek dönem enflasyonu üzerinde tahmin gücünün olmadığı, enflasyon hedeflemesi rejimi ile beraber ise vade yapısının etkili bir tahminci haline geldiğini belirtmiştir.

Üçüncü grup çalışmalar ise verim eğrisinin vade yapısı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Yamak ve Tanrıöver (2008) 1980 ile 2006 yılları arasında getiri farkı ile reel GSYİH düzeyi arasında bir ilişki olup olmadığını çeyreklik verilerle test etmiştir. Bu çalışmada, getiri farkı değişkeni iki kısa dönemli mevduat faizi olan 12 aylık ve 3 aylık faizlerin farkı olarak kullanılmıştır. Enflasyon değişkeni kontrol edilerek yapılan tahminlerde, getiri farkının gelecek dönem ekonomik büyümenin tahmin edicisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Omay (2011), 1991 ile 2004 arasında kapsanan dönemde faiz oranlarının vade yapısı ile hem enflasyon hem de büyümenin ilişkili olduğunu gösterdiği çalışmada, getiri farkını 1 aylık ve 3 aylık faizlerin farkı olarak kullanmıştır. Benzer biçimde Kaya (2013), Türkiye’de 1993 - 2009 arasında kapsayan dönemde aylık verilerle elde ettiği verim eğrisinin vade yapısını, bir yıla kadar olan tahvillerin getirilerini kullanarak elde etmiştir. Elde edilen verim eğrisinin vade yapısı bileşenleri ile Türkiye’de makro iktisadi değişkenler arasındaki ilişkinin para politikası rejimi tarafından şekillendiğini ifade etmiştir. Öte yandan Türkiye’de toplam faktör verimliliği ile ekonomik büyüme arasında doğrudan bir ilişki olduğu sonucunu raporlayan çok sayıda çalışma mevcuttur (örn., Işık, 2016; İsmihan ve Özcan, 2016).

## 3. Veri ve Metodoloji

Bu çalışmada, verim eğrisinin Türkiye’de ekonomik durgunluklar üzerinde tahmin gücünün olup olmadığı sınanmıştır. Modelde, bağımlı değişken durgunluk olan dönemlerde 1 ve diğer dönemlerde 0 değerini alan bir kukla değişkendir. Bağımlı değişkenin tanımlandığı şekilde ikili değişken özelliğinde olduğu model probit yöntemi ile tahmin edilmiştir. Probit yöntemi, bağımlı değişkenin ifade ettiği olayın gerçekleşme olasılığını, açıklayıcı değişkenlerin standart normal dağılıma sahip bir fonksiyonu ile belirlemeye çalışmaktadır. Verideki tüm olasılıkları bir fonksiyon yardımıyla ifade eden logaritmik olabilirlik fonksiyonu şu şekilde yazılabilir:

$$LL(\theta) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \ln f(y_i | x_i, \theta) \quad (1)$$

$y_i$  bağımlı değişkeni temsil ederken,  $x_i$  bağımsız değişkenler vektörüdür. Log olabilirlik fonksiyonu maksimize edilerek “ $\theta$ ” tahmin edicisinin değerine ulaşılır. Bu sürecin sonucunda bağımlı değişkenin koşullu varyansını  $\theta$  ile açıklamak mümkün hale gelmektedir:

$$p_i = (y_i = 1 | x) = F(x_i', \theta) \quad (2)$$

(2) nolu denklemde  $p_i$  koşullu olasılığı ifade ederken,  $F$  olasılık yoğunluk fonksiyonudur. Probit yönteminde  $\theta$  parametresinin tahmin edilmesi için olasılık değerleri,  $\Phi$ ’nin standart normal kümülatif dağılım fonksiyonu temsil ettiği aşağıdaki formda modellenmektedir:

$$p = \Phi(x_i' \theta) = \int_{-\infty}^{x_i' \theta} \phi(z) dz \quad (3)$$

Çalışmada probit yöntemiyle tahmin edilen durgunluk modeli aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

$$Resesyon_t = \beta_0 + \beta_1 GF_{t-1} + \beta_2 r_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

(1) nolu eşitlikte “resesyon” değişkeni 0 ya da 1 değerini alan bağımlı değişkendir. “GF” verim eğrisinin eğimi olan getiri farkını ifade ederken, “ $r_t$ ” ise reel faiz oranıdır. “ $i$ ” parametresi gecikme sayısını ve “ $\varepsilon_t$ ” ise modelin hata terimini ifade etmektedir. Modelde açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerleri kullanılmıştır. Bu sayede ileriki dönemde resesyon gerçekleşme ihtimalinin tahmin edilmesi sağlanmıştır.

Resesyon değişkeninin oluşturulması için birden fazla yöntem kullanılmıştır. Literatürde resesyonun birçok tanımı bulunmakla birlikte, en yalın haliyle iktisadi faaliyetteki düşüş olarak tanımlanabilir. Ancak, resesyonun teknik olarak tanımlanmasında önemli olan husus, ekonomik aktivitede meydana gelen daralmanın boyutu ve süresidir. Literatürde yaygın

olarak kullanılan ve ABD ekonomisi için hesaplanan resesyon tarihleri referans olarak görülen ABD Ulusal Ekonomik Araştırmalar Bürosu (NBER) tarafından geliştirilen tanıma göre resesyon, ekonomik aktivitede tüm ekonomiye yayılmış ve birkaç aydan uzun süren, normal şartlar altında reel GSYİH, istihdam, sanayi üretimi ve toptan-perakende satışlarında gözlemlenebilen düşüşlerdir (NBER, 2010). Bir başka görüş ise, resesyonu iktisadi faaliyetin aşağı yönlü trendde sahip olduğu dönemler olarak tanımlamaktadır (Chauvet ve Piger, 2003). İş çevrimleri teorisine göre, ekonomik aktivite genişleme ve resesyon dönemleri boyunca hareket etmektedir ve uzun dönemli trendden aşağı yönlü sapmaların olduğu dönemleri resesyon dönemleri olarak kabul etmektedir.

Bu çalışmada resesyonların belirlenmesine yönelik olarak üç yöntem kullanılmıştır. Bunlardan ilki, NBER tanımına uygun biçimde literatürde kullanılan hesaplama yöntemidir. Buna göre, sanayi üretiminde üst üste iki dönem boyunca küçülme görülen dönemler resesyon olarak tanımlanmıştır<sup>1</sup>. Bu amaçla, sanayi üretimi büyümesi hesaplanmıştır. Bir önceki aya göre büyüme oranının negatif değer aldığı en az iki gözlem ardışık olarak birbirini takip ediyorsa, söz konusu dönemler resesyon olarak tanımlanmıştır.

İkincisi, reel iş çevrimleri teorisine uygun biçimde, sanayi üretiminin uzun dönem trendden farkının negatif olduğu dönemler resesyon olarak saptanmıştır. Bu amaçla, sanayi üretim endeksi verisi Hodrick-Prescott yöntemiyle trendden arındırılmış ve döngüsel bileşenlerden oluşan seri oluşturulmuştur. Trendden farkı ifade eden bu döngüsel serinin negatif değer aldığı tüm dönemler resesyon olarak belirlenmiştir.

Üçüncü olarak ise, çalışmada ekonomik aktiviteyi temsilen sanayi üretimi kullanılması nedeniyle Artis vd. (1997) tarafından önerilen "AKO" algoritması kullanılmıştır. Artis vd. (1997) sanayi üretimindeki dönüm noktalarını hesaplayarak resesyon dönemlerini belirleyebilmek için ilk adımda üç değerleri tespit etmektedir. Bu amaçla, sanayi üretim endeksinde ardışık iki gözlemden 3.5 standart hata daha yüksek olan gözlemlerin üç değere sahip olduğu düşünülmektedir. Sonraki aşamada, bu üç değerlerin ardışık iki gözlemin aritmetik ortalaması ile değiştirilmesi ile seri üç değerlerden arındırılmaktadır. İkinci adımda ise, sanayi üretimi serisinin orijinal gözlemleri hareketli ortalamalar yöntemiyle düzeltilmektedir. Bu adımda, dönüm noktaları düzeltilmiş seride her iki tarafta bir yıldan daha yüksek ya da düşük noktalar olarak tanımlanır. Üçüncü adımda aynı yöntem düzeltilmemiş seriye uygulanır. Son adımda ise, her iki serinin belirlediği dönüm noktaları karşılaştırılır. Aralarında yüksek korelasyon olan dönüm noktaları dönüm noktası olarak tanımlanır.<sup>1</sup> Bu şekilde belirlenen dönüm noktaları dip ve tepe noktaları olarak ikiye ayrılmaktadır. Bu çalışmada resesyon değişkeninin üçüncü alternatifi olarak bu yöntemle elde edilmiş dip noktaları dikkate alınmıştır.

Öte yandan verim eğrisinin vade yapısı bileşenlerinden getiri farkı temelde uzun ve kısa dönemli tahvillerin getirileri arasındaki fark olarak hesaplanmaktadır. Bu noktada ortaya çıkan diğer bir soru ise, kısa ve uzun vadeyi temsilen tam olarak hangi vadelerin kullanılacağıdır. Piyasa yatırımcıları getiri farkını 10 yıllık ve 2 yıllık tahviller arasındaki fark biçiminde hesaplarken, akademik çalışmalarda kısa vadeli tarafta çoğunlukla 3 aylık faiz oranları kullanılmaktadır (Estrella ve Trubin, 1996). 3 aylık vadedeki getirilerin kısa vadeli piyasa koşullarını daha iyi yansıttığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada getiri farkının Türkiye sanayi üretimindeki durgunlukları tahmin etme gücünü analiz etmek için iki farklı getiri farkı serisi kullanılmıştır. (Mevsimsellikten arındırılmış sanayi üretim endeksi kullanılmıştır). Türkiye'de 10 yıllık devlet tahvili ihracı 2010 yılında başlamıştır. Bu nedenle incelenen dönemde getiri farkının uzun vadeli tarafında 5 yıllık devlet tahvili kullanılmıştır. Literatürdeki tartışmalara atfen, kısa vadeli faizler konusunda alternatif göstergeler kullanılarak türetilen getiri farkları şu şekilde tanımlanmıştır: i) 5 yıllık devlet tahvili ile 2 yıllık devlet tahvili arasındaki getiri farkı ve ii) 5 yıllık devlet tahvilinin getirisi ile 3 aylık piyasa faizi arasındaki fark. Üç aylık piyasa faizinin çalışma kapsamında incelenen dönemde sürekli bir seri olarak elde edilmesi mümkün olmadığı için temsilen bankalarca mevduatlara uygulanan 3 aylık faiz kullanılmıştır.

Modelde açıklayıcı değişken olarak yer alan reel faiz oranı, bankalar arası piyasada gerçekleşen gecelik ağırlıklı ortalama faizin tüketici enflasyonu kullanılarak reelleştirilmesi ile türetilmiştir. Çalışmanın veri setini oluşturmak için yararlanılan iki veri kaynağı bulunmaktadır. Sanayi üretim endeksi, bankaların vadesi üç aya kadar olan mevduatlara uyguladığı faiz oranı ve tüketici fiyat endeksi Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)'den elde edilmiştir. 5 yıl ve 2 yıl vadeli devlet tahvillerinin getirileri ise Investing'den ([www.investing.com](http://www.investing.com)) alınmıştır.

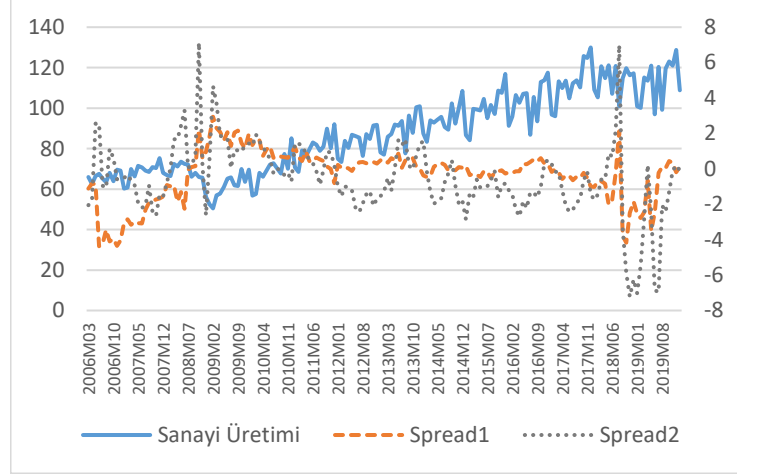
#### 4. Bulgular

Verim eğrisinin vade yapısına göre üç bileşeni mevcuttur. Verim eğrisi farklı

vadelerdeki tahvillerin getirilerini ifade ederken, eğriyi kısa dönem, eğim ve uzun dönem bileşenlerine ayırtırmak mümkündür. Verim eğrisinin vade yapısı ile iktisadi faaliyet arasındaki ilişkiyi inceleyen literatür incelendiğinde, verim eğrisi ile resesyon ya da ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin eğim bileşeni üzerinden kurulduğu ve sınındığı görülmektedir. Verim eğrisinin eğimi ise basitçe, aynı anda piyasada işlem gören uzun ve kısa dönemli tahvillerin getirileri arasındaki farka eşittir. Getiri farkı aynı zamanda verim eğrisinin dikliğinin bir ölçütüdür. Verim eğrisinin dikleşmesi uzun vadeli faizlerin artması ya da artacağına beklenmesi anlamına gelmektedir. Öte yandan, getiri farkının azalması verim eğrisinin eğiminin düşmesi anlamına gelmektedir. Daha düz verim eğrisini ifade eden bu durum, sıkı para politikası ima ederken, verim eğrisinin terse dönmesi riski barındırmaktadır. Tersine dönmüş verim eğrisi çoğunlukla durgunluk sinyali olarak değerlendirilmektedir (Cwik, 2005).

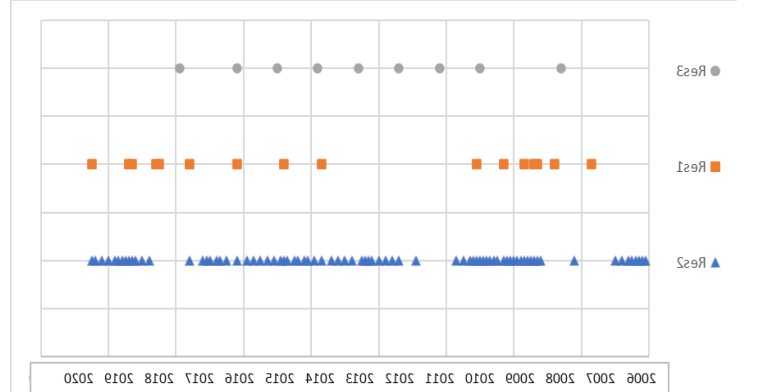
Şekil 1, incelenen dönemde sanayi üretimi ve getiri farklarını göstermektedir. Getiri farklarının uzun dönem hareketi benzer olsa da kısa vadede üç aylık faiz oranının kullanıldığı getiri farkı serisinin çok daha oynak olduğu görülmektedir. Bununla beraber 2008 krizi öncesinde iki getiri farkı arasında farklılaşmanın belirgin olduğu göze çarpmaktadır. Şekil 1'den getiri farklarına ilişkin çıkarılabilecek bir diğer sonuç ise, getiri farkının negatif olduğu dönemlerin bir hayli fazla sayıda olduğudur. Son olarak, getiri farkları ile sanayi üretimi arasında bazı dönemlerde belirginleşen ters yönlü bir ilişki söz etmek mümkündür.

Şekil 1: Sanayi Üretimi ve Getiri Farkları



Şekil 2, ise Türkiye'de 2006-2020 arasındaki dönemde sanayi üretim endeksinde meydana gelen durgunlukları yansıtmaktadır. Türkiye'de imalat sanayi rekabetçi yapıda faaliyet gösteren ve ölçek ekonomileri karakterize bir üretim sürecine sahiptir (Işık, 2013). Sanayi üretim endeksindeki durgunluklar; en az iki dönem üst üste daralma gerçekleşmesi (Res1) ve reel iş çevrimleri görüşüne göre trendden negatif sapma göstermesi (Res2) gibi farklı tanımlara göre belirlenmiştir. Son olarak ise, Artis vd. (1999) tarafından sanayi üretim endeksinde dönüm noktalarını tespit etmek için önerilen yöntemle belirlenmiş dip noktaları (Res3) durgunluk dönemleri olarak ele alınmıştır. Tüm durgunluk tanımlarının 2008 küresel finansal krizi sırasında yaşanan daralmayı isabetli biçimde ölçtüğü görülürken, ikinci durgunluk göstergesi Res2'ye göre durgunluklar çok daha kalıcı özellik göstermektedir. Çalışmada kullanılan getiri farkı serileri ile resesyon serilerinin tanımlayıcı istatistikleri Ek 1'de sunulmuştur.

Şekil 2: Sanayi Üretiminde Durgunluk Dönemleri



Resesyon dönemlerinin getiri farkları yardımıyla tahminine geçmeden önce modelde kullanılan değişkenlerin birim kök sınamaları gerçekleştirilmiştir. Tablo 1. ekonometrik tahminlerde açıklayıcı değişken olarak kullanılan getiri farkı değişkenleri ile reel faiz oranının birim kök test sonuçlarını göstermektedir. ADF testi ve Philips Perron birim kök testleri beraber kullanılmıştır. Bağımlı değişken olan resesyon değişkenleri, resesyon dönemlerinde 1 değeri ve diğer tüm dönemlerde 0 değerini alan kukla değişkenler olması nedeniyle birim kök testine dahil edilmemiştir. Kukla değişkenler, veri üretim süreçleri nedeniyle birim kök içermeleri mümkün olmayan değişkenlerdir. Tablo 1.'de yer alan sonuçlara göre reel faiz oranı değişkeni tüm model spesifikasyonlarında ve her iki teste göre birim köke sahiptir ve bu nedenle birinci farkı alınarak modele dahil edilmiştir. Spread2 değişkeninin ise birim kök içermediği açıkça görülmektedir. Öte yandan, GF2 değişkenleri için karmaşık sonuçlar yer almaktadır. Buna göre, trend dahil edilmiş ADF testinde birim kök süreci olduğu yönünde boş hipotez reddedilemez iken, sabitli modelde %5 düzeyinde aynı sonuç tekrarlanmaktadır. Sabit terim ve trendin yer almadığı ADF testinde ise değişkenin durağan olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Philips Perron testi ise bu değişkenin durağan olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla çalışmada kullanılan probit tahmininin sabit terim içermemesi ve Spread değişkeninde trend bulunmaması nedeniyle, değişkenin durağan olduğu değerlendirilmiştir.

**Tablo 1:** Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	ADF Testi			Philips Perron Testi		
	Intercept	Trend	None	Intercept	Trend	Both
GF1	-2.18(0.21)	-2.13(0.52)	-2.26(0.02)	-3.35(0.01)	-3.35(0.06)	-3.28(0.001)
GF2	-5.68(0.00)	-6.35(0.00)	-5.48(0.00)	-5.57(0.00)	-6.42(0.00)	-5.35(0.00)
Faiz	-1.74(0.40)	-1.73(0.73)	-1.07(0.25)	-2.08(0.24)	-2.07(0.55)	-1.19(0.21)

Tüm resesyon tanımları iki farklı getiri farkı serisi ve reel faiz oranı kullanılarak açıklanmaya çalışılmıştır. Reel faiz oranı modele para piyasası koşullarını yansıtan kontrol değişkeni olarak eklenmiştir. Tahminlerde gecikme değeri bilgi kriterine göre 5 ay olarak belirlenmiştir. Tüm açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerleri kullanılarak resesyon dönemleri tahmin dönemleri tahmin edilmiştir. Probit yönteminde elde edilen katsayılar doğrudan yorumlanmamaktadır. Bunun yerine bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde etkisi marjinal etkiler ile ölçülmektedir. Tahmin sonuçlarını içeren Tablo 2.'de, değişkenlere ilişkin sonuçlarda parantez içerisinde yer alan değerler marjinal etkileri göstermektedir.

**Tablo 2:** Tahmin Sonuçları

	Res2		Res1		Res3	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
GF1						
Katsayı	0.528***	-	0.219***	-	0.159	-
Marjinal Etkiler	(0.087)	-	(0.0086)	-	(0.0154)	-
GF2						
Katsayı	-	0.131**	-	0.090***	-	0.006
Marjinal Etkiler	-	(0.0212)	-	(0.035)	-	(0.0007)
Reel Faiz Oranı						
Katsayı	0.131	0.119	0.207***	-0.001	0.218**	0.180*
Marjinal Etkiler	(0.0206)	(0.192)	(0.082)	(-0.0006)	(0.0210)	(0.0184)
Sabit Terim						
Katsayı	-1.398***	-1.27***	-0.039	-0.044	1.636***	-1.65***
Marjinal Etkiler	(-0.22)	(-0.205)	(-0.015)	(-0.017)	(-0.1581)	(-0.1689)
Uyumu İyiliği Ölçütleri						
H-L İstatistiği	15.8(0.04)	12.22(0.14)	6.23(0.62)	4.29(0.82)	5.06(0.75)	4.603(0.799)
Andrews İstatistiği	27.7(0.002)	14.36(0.15)	10.54(0.39)	7.18(0.70)	66.21(0.00)	66.18(0.00)

Tablo 2. sanayi üretimindeki resesyon dönemlerine ilişkin tahmin sonuçlarını sunmaktadır. Tabloda yer alan sonuçlara göre, getiri farkı serileri ile ilk iki resesyon değişkeni arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bir başka deyişle, uzun dönem ile kısa dönem getiri arasındaki farkın artması sanayi üretiminde resesyon ihtimalini arttırmaktadır.

Bu sonuç her iki getiri farkı için de geçerlidir. Öte yandan ilk iki resesyon tanımı gereği, getiri farkının sanayi üretiminde daralma ihtimaline ve trendden aşağı yönlü sapma ihtimalini arttırdığını söylemek mümkündür. Sanayi üretiminde dip noktalar üzerinde ise getiri farkının anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Söz konusu etkilerin büyüklüğünü ise marjinal etkiler belirlemektedir. Örneğin, birinci modele göre getiri farkının bir puan artması durumunda 3 ay sonra sanayi üretiminin resesyona girme ihtimali %8,6 artmaktadır. Bu sonuç, getiri farkı ile reel ekonomik aktivite arasında negatif ilişki olduğunu ifade eden Omay (2011) bulguları ile uyumludur. Öte yandan, probit tahminlerinde tahmin edilen modelin veriye uyumunun iyiliğini Pearson  $\chi^2$  testini temel alan çeşitli testlerle ölçmek mümkündür. Hosmer-Lemeshow (1989) (H-S) ve Andrews (1988) testleri çoğunlukla risk tahmini modellerinde kullanılmalarına karşın, gözlemlenen ve beklenen olasılıkların anlamlı biçimde farklı olup olmadığını alt gruplar bazında ölçmektedir. Eğer olasılıklar arasındaki fark anlamlı ölçüde büyük ise, modelin veriye yeterince uyum sağlamadığı sonucuna ulaşılır. Tablo 2'de yer alan sonuçlara göre, Hosmer-Lemeshow testine göre tüm modellerin veriye iyi biçimde uyum gösterdiği biçimindeki sıfır hipotezi reddedilememektedir. Andrews testi benzer biçimde modellerin çoğunda veriye uyumun iyi olduğu sonucuna ulaşmaktadır.

Getiri farkı ile iktisadi faaliyet ilişkisini belirleyen önemli bir olgu getiri farkının dolayısıyla verim eğrisinin rejimidir. Düz verim eğrilerinde uzun vadeli faiz oranları kısa vadeden yüksektir ve dolayısıyla getiri farkı pozitifdir. Piyasanın normal şartlarda işlediğinin varsayıldığı düz verim eğrisi geçerliyse, getiri farkının artması verim eğrisinin dikleşmesine işaret eder ve iktisadi faaliyetin artması ya da resesyon ihtimalinin azalması beklenmektedir. Ancak getiri farkının negatif olduğu ters dönmüş verim eğrisi olarak isimlendirilen piyasa koşullarında uzun vadeli faizler kısa vadeli faizlerden düşüktür. Bu durumda, getiri farkının artması aslında genişletici para politikasına işaret eder ve böylece bahsedilen ilişki dinamiği tersine döner. Tahmin sonuçlarının göstermiş olduğu getiri farkı ile sanayi üretimi daralmaları arasındaki pozitif ilişki bulgusu, bahsedilen piyasa koşulları dikkate alınarak yorumlanmalıdır.

**Tablo 3:** Getiri Farkı Değişkenin Alt Grup Ortalamaları

	Res5		Res3		Res6	
	Resesyon=0	Resesyon=1	Resesyon=0	Resesyon=1	Resesyon=0	Resesyon=1
Spread1	-0.58(1.44)	-0.03(1.53)	0.33(1.51)	-0.29(1.54)	-0.35(1.54)	0.003(0.79)
Spread3	-0.82(1.80)	-0.22(2.35)	0.67(1.97)	0.48(2.80)	-0.55(2.13)	-0.54(1.29)

Bu amaçla Tablo 3 getiri farklarının resesyon değişkeninin aldığı değere göre alt grup ortalamalarını göstermektedir. Örneğin, sanayi üretiminde daralmaların gerçekleştiği (resesyon5 değişkeninin 1 değerini aldığı dönemlerde) dönemlerde getiri farkı serilerinin ortalamaları -0.58 ve -0.82 iken, sanayi üretiminin küçülmediği dönemlerde ortalamalar -0.03 ve -0.22 düzeyindedir. Tablo 3 iki önemli bulguyu açıkça göstermektedir. Bunlardan ilki, toplam altı alt gruptan beşinde getiri farklarının ortalaması negatiftir. Dolayısıyla Türkiye'de incelenen dönem büyük bölümünde tersine dönmüş verim eğrisinin geçerli olduğu anlaşılmaktadır. İkinci olarak ise, sanayi üretimi üzerinden hesaplanan resesyon dönemlerinde getiri farklarındaki negatif fark diğer dönemlere göre oldukça büyüktür. Bu durum tersine dönmüş verim eğrisinin resesyon dönemlerinde daha dik olduğunu ve normal piyasa şartlarından daha uzak olduğunu ifade etmektedir.

## 5. Sonuç

Bu çalışma Türkiye'de verim eğrisinin vade yapısı ile ekonomik aktivite arasındaki ilişkiyi analiz etmek için, verim eğrisinin eğimi ile sanayi üretimini kullanmaktadır. Uzun ve kısa vadeli tahvillerin faiz oranları arasındaki fark olarak ölçülen getiri farkının, sanayi üretimindeki durgunlukları açıklayıcı gücü olup olmadığı probit yöntemi ile sınanmıştır. Türkiye'de ilk defa 2008 krizi sonrası dönem için yapılan analizde, uzun vadeli tarafta 2006 yılında ihracına başlanan beş yıllık devlet tahvillerinin getirisi kullanılarak literatür genişletilmiştir. Çalışmanın örneklemi bu sebeple 2006 yılının Mart ayında başlamaktadır. Regresyon tahmini sonuçları, incelenen dönemde getiri farkı ile sanayi üretimindeki durgunluklar arasında pozitif bir ilişkiyi göstermektedir. Getiri farkında meydana gelen artışlar durgunluk ihtimalini arttırmaktadır, bir başka deyişle sanayi üretimini negatif etkilemektedir. Sanayi üretimi Türkiye ekonomisi için toplam üretimin dolayısıyla GSYİH'nın aylık bir göstergesi olarak ele alınmıştır. Bu durum göz önüne alındığında, Türkiye ekonomisi için getiri farkının artmasının olumsuz etkileri olduğu savunulabilir. Oysa teorik olarak beklenen, uzun vadeli faiz oranlarında meydana gelen artışların tasarruf ev yatırımlar aracılığıyla ekonomik büyümeye katkı sağlamasıdır. Çalışma bulguları ise, Türkiye literatüründeki az sayıdaki çalışmayla uyumlu

biçimde 2006 sonrasında da bu ilişkiyi geçerli olmadığı göstermektedir.

Türkiye ekonomisinde faiz oranlarının farklı vadelerdeki farkı ile üretim arasındaki negatif ilişkinin kaynağı, Türkiye ekonomisinin tecrübe ettiği getiri eğrisi olarak düşünülmektedir. Türkiye ekonomisinde getiri farkının seyri incelendiğinde 2006-2020 yılları arasındaki dönemin önemli bölümünde getiri farkının negatif değer almış olduğu görülmektedir. Bu dönem içerisinde 2008 krizi öncesi ve sırasındaki dönem ile 2018 sonrası dönemde getiri farkının negatif değer alması baskın biçimde gözlemlenmektedir. Uzun vadeli faizlerin kısa vadeli faizlerden daha düşük olduğu dolayısıyla getiri farkının negatif değer aldığı ve getiri eğrisinin tersine dönmüş olduğu bu dönemlerde, verim eğrisi ile makro iktisadi değişkenler arasındaki ilişkiler de tersine dönmektedir.

Terine dönmüş verim eğrisi bir yandan da söz konusu dönemde reel büyüme oranlarının dalgalanmasına işaret etmektedir ve gelecek dönemler için olumsuz sinyaller barındırmaktadır. Bu dönemler Türkiye ekonomisinde finansal piyasalar kaynaklı belirsizlik ve oynaklıkların mevcut olduğunu ima etmektedir. Dolayısıyla Türkiye ekonomisinin istikrarlı bir büyüme patikasında devam etmesi için finansal piyasalardaki koşulların normalleştirilmesi ve getiri eğrisinin normale dönmesi önemli görülmektedir. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın çalışmaya konu olan dönemde finansal istikrar çok kez vurgu yaptığı ve finansal piyasalardaki gelişmeler yoluyla ekonomik büyümeye destek sağlanmasını para politikasının ikincil hedeflerinden biri olarak değerlendirdiği bilinmektedir. Bu şartlar altında para politikası tasarımı Türkiye ekonomisinde getiri eğrisine yönelik değerlendirmelerin dikkate alınmasının önem arz ettiği anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak, Türkiye'de verim eğrisinin vade yapısı bileşenlerinin etkileri incelenirken piyasa şartlarının kontrol edilmesinin oldukça önemli olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye ekonomisinde kriz sonrası dönemde diğer birçok ülke ekonomisinin aksine tersine dönmüş bir verim eğrisi geçerlidir ve finansal piyasalar ile makro iktisadi yapı arasındaki ilişki bu çerçevede şekillenmektedir. Dolayısıyla, yatırımcılar ve politika yapımcılar Türkiye ekonomisinin kendine has koşullarını gözden kaçırmamalıdır.

## Kaynaklar

- Akinci, Ö., Gürçihan, B., Gürkaynak, R. ve Özel, Ö. (2006). Yield curve estimation for Turkish treasury debt instruments. Central Bank of Turkey.
- Alper, C. E., Akdemir, A. ve Kazimov, K. (2004). Estimating Yield Curves in Turkey: Factor Analysis Approach. Bogazici University ISS/EC-2004-04.
- Andrews, D. W. (1988). Chi-square diagnostic tests for econometric models: Introduction and applications. *Journal of Econometrics*, 37(1): 135-156.
- Ang, A., Piazzesi, M. ve Wei, M. (2006). What does the yield curve tell us about GDP growth?. *Journal of Econometrics*, 131(1-2): 359-403.
- Artis, M. J., Kontolemis, Z. G., ve Osborn, D. R. (1997). Business cycles for G7 and European countries. *The Journal of Business*, 70(2), 249-279.
- Benzoni, L., Chyruk, O. ve Kelley, D. (2018). Why does the yield-curve slope predict recessions?. Available at SSRN 3271363.
- Berk, J. M. (1998). The information content of the yield curve for monetary policy: A survey. *De Economist*, 146(2): 303-320.
- Bernard, H. ve Gerlach, S. (1998). Does the term structure predict recessions? The international evidence. *International Journal of Finance & Economics*, 3(3): 195-215.
- Chauvet, M. ve Piger, J. M. (2003). Identifying business cycle turning points in real time. *Review-Federal Reserve Bank of Saint Louis*, 85(2): 47-60.
- Chauvet, M. ve Potter, S. M. (2001). Forecasting recessions using the yield curve, University of California at Riverside, Department of Economic. WP.01-17.
- Chen Z., Iqbal A. ve Lai H. (2011). Forecasting the Probability of US Recessions: a Probit and Dynamic Factor Modelling Approach. *Canadian Journal of Economics*, Canadian Economics Association, 44(2): 651-672, May
- Cooper, D. H., Fuhner, J. C. ve Olivei, G. P. Predicting Recessions Using the Yield Curve: The Role of the Stance of Monetary Policy Predicting Recessions Using the Yield Curve: The Role of the Stance of Monetary Policy. Federal Reserve Bank of Boston.
- Cozier, B. V. ve Tkacz, G. (1994). The term structure and real activity in Canada (pp. 94-3). Bank of Canada Working Paper 94-3.
- Dotsey, M. (1998). The predictive content of the interest rate term spread for future economic growth. *FRB Richmond Economic Quarterly*, 84(3):31-51.
- Estrella, A. ve Hardouvelis, G. A. (1991). The term structure as a predictor of real economic activity. *The Journal of Finance*, 46(2): 555-576.
- Estrella, A. ve Mishkin, F. S. (1997). The predictive power of the term structure of interest rates in Europe and the United States: Implications for the European Central Bank. *European Economic Review*, 41(7), 1375-1401.
- Estrella, A. ve Mishkin, F. S. (1998). Predicting US recessions: Financial variables as leading indicators. *Rev. of Economics and Statistics*, 80(1): 45-61.

Estrella, A. ve Trubin, M. (2006). The yield curve as a leading indicator: Some practical issues. *Current Issues in Economics and Finance*, 12(5).

Fama, E. F. (1990). Term-structure forecasts of interest rates, inflation and real returns. *Journal of Monetary Economics*, 25(1): 59-76.

Funke, N. (1997). Yield spreads as predictors of recessions in a core European economic area. *Applied Economics Letters*, 4(11), 695-697.

Hamilton, J. D. ve Kim, D. H. (2002). A re-examination of the predictability of the yield spread for real economic activity. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 34(2): 340-360.

Hardouvelis, G. A., ve Malliaropoulos, D. (2004). The yield spread as a symmetric predictor of output and inflation.

Harvey, C. R. (1988). The real term structure and consumption growth. *Journal of Financial Economics*, 22(2): 305-333.

Hosmer, D. W., Lemeshow, S. ve Sturdivant, R. X. (1989). Logistic regression for matched case-control studies. içinde *Applied logistic regression*. John Wiley & Sons. New York.

Hu, Z. (1993). The yield curve and real activity. *Staff Papers*, 40(4): 781-806.

Işık, C. (2013). Türkiye İmalat Sanayiinde Rekabet Derecesi ve Yoğunlaşma Düzeyi. *EKEV Akademi Dergisi*, c, 17, 57.

Işık, C. (2016). Türkiye'de toplam faktör verimliliği ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Verimlilik Dergisi*, (2): 45-56.

İsmihan, M. ve Özcan, K. M. (2006). Türkiye ekonomisinde büyümenin kaynakları: 1960-2004. *İktisat İşletme ve Finans*, 21(241): 74-86.

Kaya, H. (2013). The yield curve and the macroeconomy: Evidence from Turkey. *Economic Modelling*, 32: 100-107.

Liu, W., ve Moench, E. (2014). What Predicts U.S. Recessions? *Staff Reports* 691, Federal Reserve Bank of New York

Mejia-Reyes, P. (1999). Classical business cycles in Latin America: turning points, asymmetries and international synchronisation. *Estudios Económicos*, 265-297.

Mishkin, F. S. (1990). Yield curve (No. w3550). National Bureau of Economic Research.

NBER (2010). Business Cycle Dating Committee, National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/cycles/sept2010.html>

Omay, T. (2011). Can Term Structure of Interest Rate Predict Inflation and Real Economic Activity: Nonlinear Evidence from Turkey?. In *Nonlinear and Complex Dynamics* (pp. 269-294). Springer, New York, NY.

Omay, T. (2011). Can Term Structure of Interest Rate Predict Inflation and Real Economic Activity: Nonlinear Evidence from Turkey?. In *Nonlinear and Complex Dynamics* (pp. 269-294). Springer, New York, NY.

Ozturk, H., ve Pereira, L. F. V. (2013). Yield curve as a predictor of recessions: Evidence from panel data. *Emerging Markets Finance and Trade*, 49(sup5), 194-212.

Özcan, H. (2011). Getiri Eğrisi ve Reel Aktivite. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, İktisat Bölümü, Ankara.

Plosser, C. I., ve Rouwenhorst, K. G. (1994). International term structures and real economic growth. *Journal of monetary economics*, 33(1): 133-155.

Sahinbeyoglu, G. ve Yalcin, C. (2000) The term structure of interest rates: does it tell about future inflation, Discussion Papers 0002, Research and Monetary Policy Department, Central Bank of the Republic of Turkey.

Telatar, E., Telatar, F. ve Ratti, R.A., (2003). On the predictive power of the term structure of interest rates for future inflation changes in the presence of political instability: the Turkish economy. *Journal of Policy Modeling* 25, 931-946.

Wright, J. H. (2006). The yield curve and predicting recessions.

Yamak, R. ve Tanrıöver, B. (2009). Faiz Oranı, Getiri Farkı Ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Örneği (1990-2006). *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(1): 43-58.

Yazgan, E. ve Kaya, H. (2010). Has inflation targeting increased predictive power of term structure about future inflation: evidence from an emerging market?.

Yoldas, E. (2002). Empirical Assessment of Term Structure Estimation Methods: An Application on Turkish Bond Market. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, İktisat Bölümü, İstanbul.



**Uğur AKKOÇ**, (0000-0002-9949-2097)1985 yılında İzmir'de doğdu. Ege Üniversitesi İktisat Bölümü'nden lisans derecesini iktisat alanında alan yazar, Ankara Üniversitesi SBE İktisat Yüksek Lisans ve Doktora programlarını tamamlamıştır. Halen Pamukkale Üniversitesi Uluslararası Ticaret ve Finans Bölümü'nde çalışmalarına devam eden yazarın çalışma alanları, uygulamalı makro iktisat, para politikası, eşitsizlikler ve zaman serisi ekonometrisidir.

**Ek 1. Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri**

	RES5	RES3	RES6	SPREAD1	SPREAD3	REELINTI
Mean	0.47904	0.09581	0.05389	-0.32305	-0.57018	9.62916
Median	0.00000	0.00000	0.00000	-0.01000	-0.63000	8.35000
Maximum	1.00000	1.00000	1.00000	2.94500	7.13000	23.95000
Minimum	0.00000	0.00000	0.00000	-4.37000	-7.22000	-0.92000
Std. Dev.	0.50106	0.29521	0.22648	1.48614	2.06202	5.55699
Skewness	0.08391	2.74654	3.95127	-0.88966	-0.13315	0.61024
Kurtosis	1.00704	8.54346	16.61252	3.67737	6.21559	2.53410
Jarque-Bera	27.83368	423.78890	1723.93200	25.22246	72.44265	11.87523
Probability	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00264
Sum	80.00000	16.00000	9.00000	-53.95000	-95.22000	1608.0700
Sum Sq. Dev.	41.67665	14.46707	8.51497	366.62850	705.81950	5126.1060
Observations	167	167	167	167	167	167