

GETİRİ FARKI İLE SANAYİ ÜRETİMİ ARASINDA NEDENSELLİK ANALİZİ

Doç. Dr. Sibel FETTAHOĞLU

Kocaeli Üniversitesi İİBF-İşletme Bölümü,

stopdemir@kocaeli.edu.tr

ORCID: 0000 0003 0783 9776

Aydın ATEŞ

Yüksek Lisans Öğrencisi

Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Bölümü, Muhasebe ve Finansman

aydnates1@gmail.com

ORCID: 0000 0001 6234 6291

Öz

Sanayi üretimi, bir ülkenin gelişmesinde ve uluslararası alanda o ülkeye güç katan önemli bir faaliyetdir. Ayrıca GSYH'nın bir birleşeni olup milli gelir büyümesine katkı sağlamakta ve diğer sektörleri de önemli ölçüde etkilemektedir. Getiri farkı veya getiri eğrisi olarak ifade edilen kavram uzun dönem ve kısa dönem faiz oranları arasındaki farktır. Getiri farkı, ekonomik performansın gelecekte nasıl olacağını tahmin etmek için kullanılır. Genel olarak ifade edildiğinde uzun vadede bir varlığın getirisinin, kısa vadeli varlığın getirisinin üstünde yer aldığı, başka bir ifade ile pozitif getiri eğrisinin olduğu durumlarda bir sonraki döneme ilişkin milli gelirden bir artış beklenilmekte, negatif getiri eğrisi olduğunda ise sonraki dönemlerde milli gelirden bir daralma yaşanabileceği beklenilmektedir. Çalışmadaki amaç, getiri farkının, sanayi üretimini etkileyip etkilemediğini, etkilemişse ne yönde etkilediğini test etmektir. Analiz verileri, Mart 2006- Ağustos 2020 dönemine ilişkin olup aylık bazda 174 adet veriden oluşmaktadır. Getiri farkını hesaplamak için, (Akkoç, 2020) makalesinde olduğu gibi uzun dönemde 5 yıllık tahvil faizi alınmış olup, kısa dönem olarak da 2 yıllık tahvil faizi kullanılmıştır. Sanayi üretimi verisi, mevsimsel arındırılmış sanayi üretimi alınarak analize dahil edilmiştir. Oluşturulan analizde ilk önce VAR modeli kurulmuş olup daha sonra Granger Nedensellik Analizi yapılmıştır. Analizde, etki tepki grafiklerine bakılmıştır. Yapılan analizler sonucunda getiri farkıyla sanayi üretimi arasında tek yönlü nedensellik sonucuna varılmıştır. Getiri farkından sanayi üretimine doğru tek yönlü nedenselliğin olması sanayi üretiminin uzun vadede ve kısa vadede tahvil faizlerinden etkilendiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Getiri farkı, Sanayi üretimi, VAR analizi

Jel kodu: E43, G10

CAUSALITY ANALYSIS BETWEEN YIELD CURVE AND INDUSTRIAL PRODUCTION

Abstract

Industrial production is an important activity that strengthens a country in its development and in the international arena. It is also a component of GDP and contributes to the growth of national income and affects other sectors significantly. The concept expressed as a yield differential or yield curve is the difference between long-run and short-run interest rates. The yield difference is used to predict how economic performance will be in the future. Generally expressed that a positive yield curve in other words the return of an asset in the long term is above the return of the short term assets causes an increase in the national income for the next period. Additionally it is expected that there may be a contraction in the national income in the following periods when there is a negative yield curve. The purpose of the study is to test whether the difference in income affects industrial production, and if so, in what way. The analysis data is for the period of March 2006 - August 2020 and consists of 174 data on a monthly basis. In order to calculate the yield difference, as in the article (Akkoç, 2020), 5-year bond interest was taken in the long term, and 2-year bond interest was used as the short term. Industrial production data were included in the analysis by taking seasonally adjusted industrial production. In the created analysis, first the VAR model was established and then Granger causality analysis was performed. Impact response graphs were examined. As a result of the analysis, one-way causality between the difference in return and industrial production has been concluded. The unidirectional causality from the difference in yield to industrial production reveals that industrial production is affected by bond rates in the long and short term.

Keywords: Yield curve, Industrial production, VAR analysis

JEL Code: E43, G10

GİRİŞ

Getiri eğrisi, hem gelecekteki faiz oranlarının seviyesi hem de enflasyon oranları gibi diğer ekonomik göstergeler açısından piyasa beklentilerinin anlık bir görüntüsünü oluşturur. Getiri eğrisinin şekli ve seviyesi göz önünde bulundurularak, piyasanın gelişimi hakkında sonuçlar çıkarılabilir. Bu nedenle bugünkü getiri eğrisinin şekli gelecekte faiz oranlarının, enflasyonun ve para politikasının yönünü ifade etmektedir. Getiri eğrisi hem piyasalar hem de merkez bankaları tarafından takip edilen önemli bir unsurdur.

Getiri eğrisi ile ekonomik aktivite arasında bağlantı olduğu hem teorik hem de ampirik bilgiler ve bulgularda yer almakta ve getiri eğrisinin reel ekonomik aktiviteyi tahmin gücü konusunda farklı görüşler yer almaktadır. Gelişmiş ekonomilerde veya para piyasalarında getiri eğrisinin ekonomik aktivite için gelişmemiş ülkelere göre daha iyi sonuçlar verdiği yer almaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin piyasaya müdahaleci bir yaklaşım göstermeleri sebebiyle pek çok ekonomik gösterge gibi faiz oranları da piyasanın öngörülen koşullarını

göstermemekte, bu nedenle faiz oranları ile ekonomik aktivite arasındaki bağ zayıf kalmaktadır (Akyıldız, 2003:5).

Getiri eğrisinin şekillenmesinde para politikasının etkisi olduğu savunulmaktadır. Bir ülkede sıkı para politikasına geçildiği dönemlerde, kısa dönemli faiz oranlarının yükselmesi uzun dönemli faiz oranlarına göre daha yüksek olduğunda getiri farkının azaldığı ve bu farkında negatif olduğu görülmektedir. Bununla birlikte yüksek faiz oranları olduğunda, faiz esnekliği yüksek olması sektörlerde harcamaların azalmasını ve ekonomik daralmaya neden olmaktadır. Bu nedenle getiri farkının negatife dönmesi gelecekte ekonomik bir daralmanın olabileceğini göstermektedir. Ayrıca getiri farkı ekonomik büyüme konusundaki piyasa beklentisini de göstermektedir. Uzun dönem faiz oranlarının kısa dönem faiz oranlarına göre yükselmesi getiri eğrisinin dikleşmesine neden olacaktır. Getiri eğrisinin dikleşmesi gelecekteki ekonomik aktivitenin yükselmesine neden olacaktır (Akyıldız, 2003:7). Böylelikle ekonomik aktivitenin yükselmesi sanayi üretiminin artmasına neden olacaktır.

Bu çalışmanın amacı, getiri eğrisinin sanayi üretimi üzerindeki etkisini ve nedenselliğin ne yönde olduğunu incelemektir. Yatırımcılar gelecekteki ekonomik aktivitede bir artışın olacağı beklentisi içindeyse diğer yatırımlarının daha iyi performans göstermesini beklediklerinden uzun vadeli tahviller için daha yüksek beklenti oluşmaktadır. Yatırımcılar, ekonomide resesyon beklentisi içindeyse riskten daha fazla kaçır. Uzun vadeli tahvillere talep artar, getiri azalır ve getiri eğrisi düzleşir hatta ters getiri eğrisi oluşur. Bu nedenle hem yatırımcılar hem para politikasını belirleyenler bu eğrilerin aldığı biçimlenmeyi dikkate alarak karar alırlar.

Bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde konuyla ilgili kavramlar açıklanmış ve kullanım alanlarından bahsedilmiştir. İkinci bölümde ise literatür taraması yapılmış olup bu alanda yapılan çalışmalardan bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde ise yapılan model ve analiz sonuçları yorumlanmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Getiri eğrisi ile ekonomik aktivite arasında bir bağlantı olup olmadığını incelemeye önce birtakım temel kavramların incelenmesi gerekmektedir. Bu bölümde, getiri eğrileri ve türleri ile getiri eğrilerinin kullanım alanlarından bahsedilmektedir.

1.1 Getiri Eğrileri ve Türleri

Getiri eğrileri, borçlanma araçlarının (devlet tahvili, hazine bonosu..vb) belli bir vadeye kadar, sağladığı getirinin elde edilerek oluşturduğu grafiklerdir. Farklı vadelerin olması menkul değerlerde farklı getirilere neden olmaktadır. Getiri eğrileri risksiz bonoların getirileri ile bu getirilere karşılık gelen vadeler arasındaki ilişkiyi ortaya koyan fonksiyondur. Bu bağlamda getiri eğrileri üzerinde yapılan çalışmalar zamana bağlı fiyatlamayı ortaya koymaktadır. Getiri eğrileri genel olarak her türlü borç sözleşmesine dayanarak oluşturulabilir fakat daha çok devlet tahvili faizine dayanarak oluşturulur (John, 2019:1). Getiri eğrileri genellikle yukarı doğru eğimlidir. Aynı zamanda getiri eğrileri zaman zaman düzleşir veya tersine döner. Cox vd. (1985)'ne göre getiri eğrileri vadelerine göre farklılık gösteren temerrütsüz menkul

kıymet getileri arasındaki ilişkiyi ölçmektedir. Ayrıca, tahvil fiyatının belirlenmesinde beklentiler, riskten kaçınma, yatırım seçenekleri ve tercihler önemli rol oynar.

Getiri eğrisi, piyasada yer alan enflasyondaki değişimler, reel getiri ve risk oranlarındaki beklentilerinin toplamı olduğundan iki durumdan etkilenir: Getiri eğrisini ilk olarak uzun dönemde etkileyen piyasa koşullarıdır. İkincisi, para politikasını ve fon oranını belirleyerek kısa vadeyi kontrol eden merkez bankasıdır. Politika faiz oranı, getiri eğrisinin tüm şeklini etkilese de uzun vadedeki etkisi kısa vadeye göre daha düşüktür. Bu sebeple, politika faiz oranlarındaki çok hızlı bir artış getiri eğrisinin tersine çevrilmesine neden olabilir. Getiri eğrisi ile ekonomi arasındaki diğer bir ilişki ise, gelecekte beklenen peşin (spot) faiz oranlarının bugünkü vadeli faiz oranlarına eşit olduğunu düşündüren beklenti teorisidir.

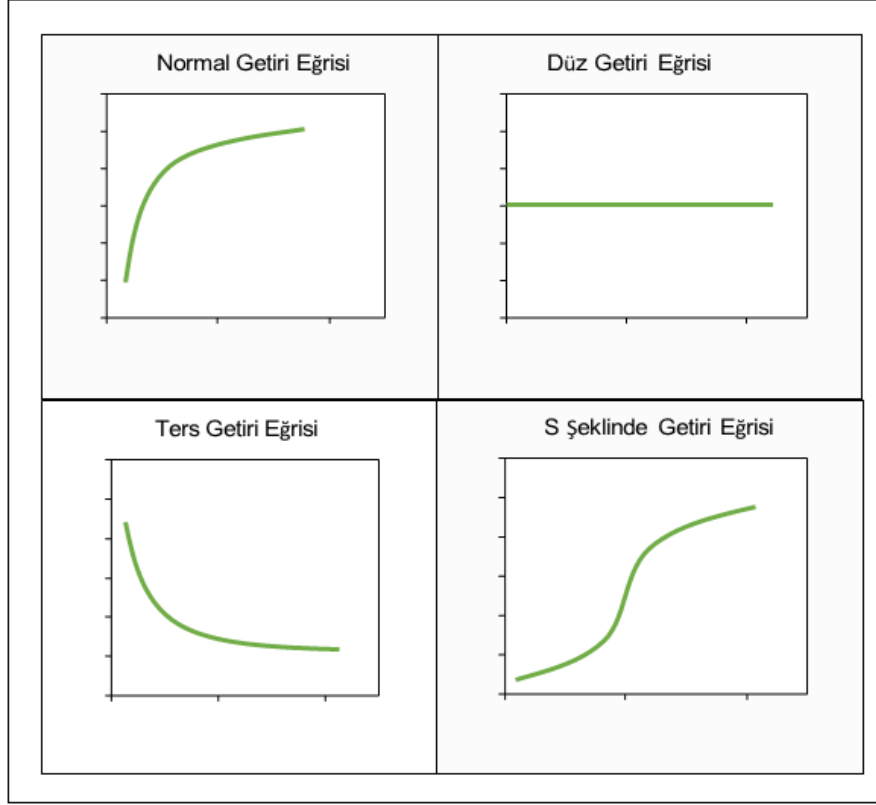
Getiri eğrileri literatürde üç şekilde gösterilir: Normal, düz ve ters getiri eğrileridir. Bunun yanında S şeklinde veya kambur getiri eğrisi de bulunmaktadır. Bu eğriler Şekil 1'deki gibi gösterilmiştir.

Normal getiri eğrisi pozitif eğime sahiptir. Enflasyon ve büyüme oranlarında önemli bir değişiklik beklenmediği, normal ekonominin olduğu durumlarda uzun dönemdeki faizlerin kısa dönemdeki faizlerden yüksek olması durumu beklenilmektedir. Vadenin süresi uzadıkça artan faiz riski, belirsizlik ve likidite tercihindan dolayı artan risk primi ile faiz oranları marjinal azalan bir şekilde yükselir (Özcan, 2011:37). Sonuç olarak getiri eğrisinin yukarı yönlü eğimli olmasını sağlamaktadır. Bu getiri eğrisinin yukarı yönlü olmasının temel sebebi uzun dönemli borçlanma araçlarının kısa dönemli borçlanma araçlarına göre daha yüksek risk primi sağlamasıdır.

Farklı vadelerdeki bono ve tahvil faizlerinin aynı olması ile birlikte getiri eğrisi düz bir seyir izler. Başka bir deyişle uzun dönem ile kısa dönem arasındaki getirilerin aynı olduğu getiri grafiği düz getiri eğrisidir.

Kırk aylık bir bono piyasasındaki faiz oranları ile otuz aylık bono faizlerinden daha düşük olması durumunda eğri aşağı yönlü eğimli veya ters getiri eğrisi şeklini almış olur. Ters getiri eğrisi genel olarak ekonomide durgunluk dönemlerinden önce merkez bankalarının ekonomiyi canlı tutmak için faiz indirileceği beklentisi ile kısa vadeli bonoların satılması, uzun vadeli bonoların alınması, kısa vadeli faiz oranlarındaki değişim, uzun vadeli faiz oranlarındaki değişimi geçmesidir (Özcan, 2011:38). Getiri eğrisinin ters yönlü olmasının nedenleri likidite durumunda yaşanan problemler, enflasyon, sıkı para politikası olabilir. Bu faktörlerin ekonomi üzerinde etkisi olduğu gibi tahvil ve bono piyasası üzerinde de olumsuz etkileri görülmektedir.

S şeklinde getiri eğrisi, normal verim eğrisine sahiptir, fakat gövdesinde dışbükey ve içbükey eğriler içermektedir. İlk büküme kadar dışbükey bir eğriye sahiptir ve bükümden sonra bir içbükey eğrisi görülmektedir. Bu tür bir eğri, yatırımcıların ekonomik durgunluktan sonra mevcut kısa faiz oranların çok düşük olacağını ve ekonominin beklenen durumundan daha hızlı büyüyeceğini ve aynı zamanda enflasyonun beklenmedik bir şekilde artacağını ifade etmektedir (Öz, 2010:12).



Şekil 1: Getiri Eğrilerinin Şekli

1.2 Getiri Eğrilerinin Kullanıldığı Alanlar

Getiri eğrisi ekonomistler, sermaye piyasasındaki katılımcılar, merkez bankaları ve yatırımcılar tarafından çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Bu alanda çalışma yapanlar getiri eğrisinin şu anki şekli ve düzeyi ile bu bilgilerin gelecek için ne anlama geldiği ile ilgilenmektedir. Kullanım alanları aşağıda açıklanmıştır:

Gelecekteki getiri seviyelerini göstermek için kullanılır. Getiri eğrisi, gelecekteki faiz oranlarının piyasa beklentilerine yanıt olarak belirli şekiller almaktadır. Tahvil piyasası katılımcıları, piyasa faiz oranlarının gelecekteki yönüne ilişkin sonuçları belirlemek amacıyla getiri eğrisinin mevcut şeklini analiz etmektedir. Bu durum getiri eğrisinin en önemli fonksiyonlarından biridir. Getiri eğrisi, yalnızca tahvil ile işlem yapan kişiler ve fon yöneticileri tarafından değil, aynı zamanda proje değerlendirme sürecinin bir parçası olarak kurumsal finansçılar tarafından bilgi içeriği açısından incelenmektedir. Merkez bankaları ve devlet hazine birimleri de beklenen enflasyon düzeylerine ilişkin bilgi içeriği için getiri eğrisini analiz etmektedir (Choudhry, 2018:278). Getiri eğrileri yatırımcılar tarafından farklı vade çeşitlerinde getiri farklılıklarını görmek ve arbitraj fırsatı olup olmadığını tespit etmek için kullanılır.

Uzun vade ve kısa vade için verimlerdeki farklılıklar (örneğin: 10 yıl 3 ay verim farklılıkları) hükümetin para politikasının sıklığını gösterebilir. Bu fark izlenebilir ve gelecek yıllarda oluşabilecek durgunluk tahmin edilebilir. Yukarı doğru eğimli bir getiri eğrisi, ucuz bir para politikası ve yüksek enflasyon oranı nedeniyle yüksek faiz getirisi anlamına gelir. Aşağı doğru eğimli verim eğrisi, sıkı bir para politikası anlamına gelir; yani, kredi olanakları çok düşüktür ve düşük enflasyon oranları nedeniyle düşük faiz oranlarıdır. Durgunluk zamanlarında aşağı doğru eğimli veya tersine çevrilmiş verim eğrileri görülebilir (Tekere ve Gümüşsoy, 2004).

Türevlerin fiyatı getiri eğrisinin etrafında dönmektedir. Kısa vadede vadeli döviz sözleşmeleri (FRA) gibi ürünler vadeli işlem eğrisinden fiyatlandırılır, fakat vadeli işlem oranları piyasanın vadeli 3 aylık nakit mevduat faizlerine ilişkin görüşünü yansıtır. Uzun vadede, faiz oranı swapları getiri eğrisinden fiyatlandırılırken, konvertibiller ve çağrılabilir tahviller gibi bir opsiyon özelliği içeren hibrit araçlar da mevcut getiri eğrisi seviyelerini yansıtır. Opsiyon fiyatlamasında kullanılan parametrelerden biri olan “risksiz” faiz oranı, her ikisi de para piyasası getiri eğrisini oluşturan T-bonosu veya kısa vadeli devlet repo faizidir (Choudhry, 2018:279).

Bankalar ve büyük ölçekli şirketlerin finansman departmanlarında hazine tarafında ihraç ettiği bonoların, işlem gördüğü ikincil piyasalarda, getiri eğrisindeki oluşan fiyat, bilançonun aktif ve pasif yönetiminde, risk yönetiminde, ileriye dönük borçlanma, portföy seçimi ve tahvil alımının belirlenmesinde ve menkul kıymete dayalı kredilerin fiyatlanmasında kullanılır (Özcan, 2011c:27)

2. LİTERATÜR

Yapılan teorik ve ampirik çalışmalar sonucunda getiri eğrisi ile reel ekonomik aktivite arasında bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Ancak yapılan bu çalışmaların sonuçları ekonomik rejimlere ve ülkelerin yapılarına göre değişiklik göstermektedir. Gelişmiş ve derinliği olan ekonomilerde getiri farkının ekonomik aktiviteyi tahmin etmede gelişmekte olan ülkelere göre bir gösterge olduğu görülmektedir.

Estrella ve Mishkin (1998), Amerika’daki bazı resesyon dönemlerinde uzun dönemdeki faiz oranlarının kısa dönemdeki faiz oranlarından daha az getiri sağladığı gözlemlenmiştir. Bunun bir sonucu olarak ters bir getiri eğrisi oluşmuştur. Getiri eğrisi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklayan (Stock ve Watson, 1989) çalışmaları literatürdeki ilk çalışmaların başında yer almaktadır. (Stock ve Watson, 1989) çalışmasında öncü gösterge endekslerini (para ve kredi, işsizlik, tüketim vd.) modern zaman serileri araçlarını kullanarak açıklamaya çalışmışlardır. Bu öncü göstergeler endeksi arasında yer alan özel sektör tahvili ve devlet tahvili; uzun dönem ve kısa dönem devlet tahvili getiri farkından elde edilen eğriyi eklemiştir. Getiri eğrisinin reel ekonomik aktiviteyi tahmin etme gücünü detaylı bir şekilde araştıran ve istatistiki olarak desteklenen (Estrella ve Hardouvelis, 1991), (Nelson ve Plosser, 1982), (Plosser ve Rouwenhorst, 1994), (Davis ve Fagan, 1997) (Bernard ve Gerlach, 1998) ilk çalışmalar arasında yer almaktadır.

Bernard ve Gerlach (1998), 1972-1993 dönemi boyunca sekiz gelişmiş ülkede (Belçika, Kanada, Fransa, Almanya, Japonya, Hollanda, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik) durgunlukları tahmin etmeye çalışmışlardır. Çalışmada, getiri eğrisinin gelecekteki durgunlukların gerçekleşme olasılığı olduğu söylenmektedir. Probit modelini uygulayan yazarlar ABD ve Almanya'daki getiri eğrisinin diğer G7 ülkelerin içinde yer alan İngiltere ve Japonya'daki durgunlukları önemli ölçüde tahmin etmeye yardımcı olduğunu sonucuna varılmıştır.

Akyıldız (2003), çalışmasında en küçük kareler yöntemi ve probit model kullanarak, getiri farkının Türkiye'deki reel ekonomik aktivite için bir öncü göstergesi olup olmayacağını sanayi üretimini kullanarak test etmiştir. Çalışmanın sonucunda yapılan analizler diğer ülkeler için geçerli olan ilişkiyi Türkiye için de doğrulamıştır.

Mehl (2009), bu çalışmada gelişmekte olan ekonomilerde getiri eğrisinin eğiminin enflasyon ve büyümeyi öngörüp öngörmediğini test etmektedir. Gelişmekte olan ekonomilerdeki getiri eğrisinin gelecekteki enflasyon ve büyüme için bilgi içerdiğini ve ülkeler arasındaki farklılıkların görünüşte piyasa likiditesiyle bağlantılı olduğunu ortaya koymaktadır. ABD ve Euro bölgesi getiri eğrilerinin, gelişmekte olan ekonomilerdeki gelecekteki enflasyon ve büyüme hakkında bilgi içerdiği bulunmuştur.

Özcan (2011), çalışmasında Türkiye ekonomisinin nasıl etkilendiğini belirlemede getiri eğrisi ve ekonomik büyüme nedenselliği ile açıklamaya çalışmıştır. Getiri eğrisi, bir yıllık ve bir aylık hazine bonusu faiz, farkı alınıp en küçük kareler yöntemi ile analiz edilerek oluşturulmuştur. Yapılan araştırmada analiz sonuçları, yapılan çalışmaların aksine getiri eğrisinin ekonomik büyümeği açıklamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Nath vd (2012)'nin çalışmasında analiz Hindistan ekonomisi için yapılmıştır.. Getiri eğrisinin eğimi genellikle önde gelen bir ekonomik gösterge olarak kabul edilmektedir. Çalışma, 10 yıllık faiz oranı ve 3 aylık spot faiz oranlarındaki farkla ölçülen getiri eğrisinin, sanayi üretim endeksi açısından ekonomik aktiviteyi tahmin etme gücüne sahip olduğunu göstermektedir. 1997-2011 yıllarına ait getiri eğrisi verileri kullanılarak getiri eğrisi dağılımının gelecekteki ekonomik aktiviteyi tahmin etmek için kullanılabileceği belirlenmiştir.

Møller (2014), verim yapısından gelen bilgileri kullanarak GSYİH büyümesinin tahmin edilebilirliğini incelemektedir. Önceki çalışmaların aksine, çalışmada verim eğrisinin eğriliğinin verim eğrisinin eğiminden çok daha fazla tahmin gücüne katkıda bulunduğu ifade edilmektedir. Verim eğriliği, tahvil getirilerini de tahmin ederek, beklenen tahvil getirilerinde ve beklenen GSYİH büyümesinde zamana bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Boukhatem ve Sekouhia (2017), çalışmasında Tunus'un tahvil getiri yapısını Probit modelleri kullanarak aylık veriler bazında incelemiş ve Tunus'un ekonomisindeki durgunlukları tahmin etmek için üç lineer olmayan model kullanılmıştır. Sonuç olarak getiri farkının ekonomik

durgunluğu iyi açıkladığı ve bu eklenen değişkenlerde bu durumu daha da iyi yansıttığını göstermektedir.

Sowmyaa ve Prasannab (2018), çalışmalarında Asya devlet tahvil piyasalarındaki getiri eğrisi ve makro ekonomik faktörler arasındaki etkileşimi incelemektedir. Asya ekonomilerinde getiri eğrisi ile makro ekonomik faktörler arasında çift yönlü bir ilişkinin varlığını belirlediler.

Akkoç (2020), çalışmasında Türkiye'nin 2006-2020 dönemindeki getiri farkı ve sanayi üretimi arasındaki bağılatıyı incelemiştir. Getiri farkını hesaplamada 2 ve 5 yıllık tahvil faizleri ele alınmıştır. Oluşturulan probit modelin sonuçlarına göre, getiri eğrisi ile sanayi üretiminde yaşanan durgunluklar ile negatif bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Kalkavan vd (2020) çalışmalarında 1980-2018 dönem aralığındaki yıllık veriler kullanılarak Türkiye'deki ekonomik büyüme, bankacılık sektörü ve sanayi üretimi arasındaki ilişkiyi araştırdılar. Analizi yaparken Vektör Otoregresyon (VAR) Modeli kullanılmıştır. Sonuç olarak, ekonomik büyüme ve banka kredileri arasında karşılıklı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

3. YÖNTEM ve BULGULAR

Çalışmada, VAR yöntemi ile Türkiye'deki sanayi üretimi ve 2-5 yıllık tahvillerin getiri farkı alınarak nedensellik analizi yapılmıştır. Bu bölümde, çalışmada kullanılan verilerin hangi dönem aralığını kapsadığı ve nereden temin edildiği ve daha sonra, çalışmanın analiz kısmında kullanılan yöntem açıklanarak elde edilen analiz sonuçları değerlendirilecektir.

3.1 Veri Seti ve Yöntem

Çalışmanın amacı, mevsimlikten arındırılmış sanayi üretim endeksi ile getiri farkı arasındaki ilişkiyi incelemektir. Veri seti, 2006 Mart ayından- 2020 Eylül ayına kadar geçen periyottaki 174 aylık veriyi içermektedir. 2-5 yıllık tahvil fiyatlarına investing.com web sitesinden, mevsimlikten arındırılmış sanayi üretim endeksine de tuik.gov.tr web adresinden ulaşılmıştır. Tahvil getirileri logaritmik olarak hesaplanmıştır. Getiri farkı, diğer bir ifade ile getiri eğrisinin eğimi, ise 5 yıllık tahvil ile 2 yıllık tahvil getirisi arasındaki farkı alınarak aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

$$\text{Getiri farkı} = (5 \text{ yıllık tahvil getirisi}) - (2 \text{ yıllık tahvil getirisi}) \quad (1)$$

Değişkenler arasında anlamlı bir ilişkiyi sağlamak için serilerin durağan olması koşulunu sağlanması gerekmektedir. Bu analizde ADF birim kök testi yapılarak durağanlığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu teste 3 farklı model yer almaktadır. Bunlar: (Yıldırım, 2007)

1. Sabitsiz ve trendsiz model
2. Sabitli model
3. Sabitli ve trendli model

Aşağıda bu üç modelin sırasıyla denklemleri yer almaktadır;

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = a_0 + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\Delta Y_t = a_0 + \gamma Y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Ayrıca 2. formül sabitsiz ve trendsiz modeli, 3. formül ise sabitli modeli ve 4. formül ise sabitli ve trendli modeli göstermektedir. Hipotezlerin kurulumu; $H_0 = \delta = 0$ ve $H_a = \delta < 0$ şeklinde gösterilmektedir. Bu durumda, sıfır hipotezin reddedilmesi durumunda serinin birim kök taşımadığı sonucuna varılmaktadır (Dickey ve Fuller, 1979).

Sims (1980) tarafından geliştirilen Vektör Otoregresif Model (VAR) tek değişkenli otoregresif (AR) modelinin çok değişkenli halidir. VAR analizinde her bir zaman serisinin endojen (içsel) olarak sistem içerisinde yer aldığı ve zaman serisinin p gecikmelerine kadar bağımsız değişkenler olarak yer aldığı vektörel denklem sisteminin tahmin edilmesidir. VAR modelinin en önemli unsurlarından birisi zaman serilerin durağan olma koşuludur. VAR analizinde ilk olarak birim kök testine bakılıp zaman serisinin durağan olup olmadığına karar verilmez. Durağan olmayan zaman serisi ise birinci farklarını alarak durağanlaştırılır (Mert ve Çağlar, 2019:215).

VAR modelini diğer yapısal modellerden ayıran üç temel farkı vardır: (Kaplan ve Dayıoğlu, 2016:585)

- VAR modelinde değişkenlerin hepsi içsel olarak kabul edilmektedir.
- Sıfır kısıtlaması yoktur.
- Modelin kurulmasında güçlü bir iktisat teorisi bulunmamaktadır.

k tane durağan zaman serisine ait p gecikmeli VAR(p) modeli aşağıdaki gibidir: (Mert ve Çağlar, 2019:216)

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + C x_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

$y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{kt})'$, k x 1 boyutlu içsel değişkenler vektörü,

$x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{dt})'$, d x 1 boyutlu dışsal değişkenler vektörü,

A_1, \dots, A_p , k x k boyutlu, gecikmeli değişkenlere ait katsayılar matrisleri

C, k x d boyutlu dışsal değişkenlere ait katsayılar matrisi

$\varepsilon_t = (\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \dots, \varepsilon_{kt})'$; $E(\varepsilon_t) = 0$, $E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = \Sigma_\varepsilon$ ve $E(\varepsilon_t \varepsilon_s') = 0$ (t ≠ s) olan k x 1 boyutlu temiz dizi özelliği gösteren hata vektörüdür.

Formül 5'te denklemin sağ tarafında sadece gecikmeli değişkenler bulunduğu (standart var olarak adlandırılmaktadır) burada EKK tahmincisi tutarlı olmakta ve denklem sistemi EKK ile tahmin edilmektedir.

Formül 5'de VAR(p) modeli daha iyi bir şekilde göstermek için k=2 ve p=1 olarak alındığında 2 değişken VAR (1) modeli;

$$y_{1t} = a_{11} y_{1t-1} + a_{12} y_{2t-1} + c_1 + \varepsilon_{1t} \quad (6)$$

$$y_{2t} = a_{21}y_{1t-1} + a_{22}y_{2t-1} + c_2 + \epsilon_{2t} \quad (7)$$

denklemler sistemi olarak gösterilir. Bu denklemleri matris olarak gösterildiğinde ise;

$$\begin{pmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1t-1} \\ y_{2t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \end{pmatrix} \quad (8)$$

biçiminde yazılacaktır.

Nedensellik kavramı (Granger, 1969) çalışmasıyla birlikte literatüre katkı sağlamıştır. Çalışmadaki temel amaç, bir değişkenin cari dönemdeki değeri açıklanırken başka bir değişkenin gecikmeli değeri bu değişkeninin açıklamasına katkı sağlıyorsa bu değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olduğu ifade edilir. Daha sonra (Sims, 1980) çalışmasında VAR analiz ile Granger nedensellik yeni bir boyut kazandırarak literatüre önemli ölçüde katkılar sağlamıştır. (bütün değişkenlerin içsel olarak kabul edilmesi) x ve y gibi iki değişken için granger nedensellik denklemi aşağıdaki gibidir (Mert ve Çağlar, 2019:340).

$$y_t + a_0x_t = \delta_1 + \sum_{i=1}^n a_i x_{t-i} + \sum_{k=1}^m \theta_k y_{t-k} + e_{yt} \quad (9)$$

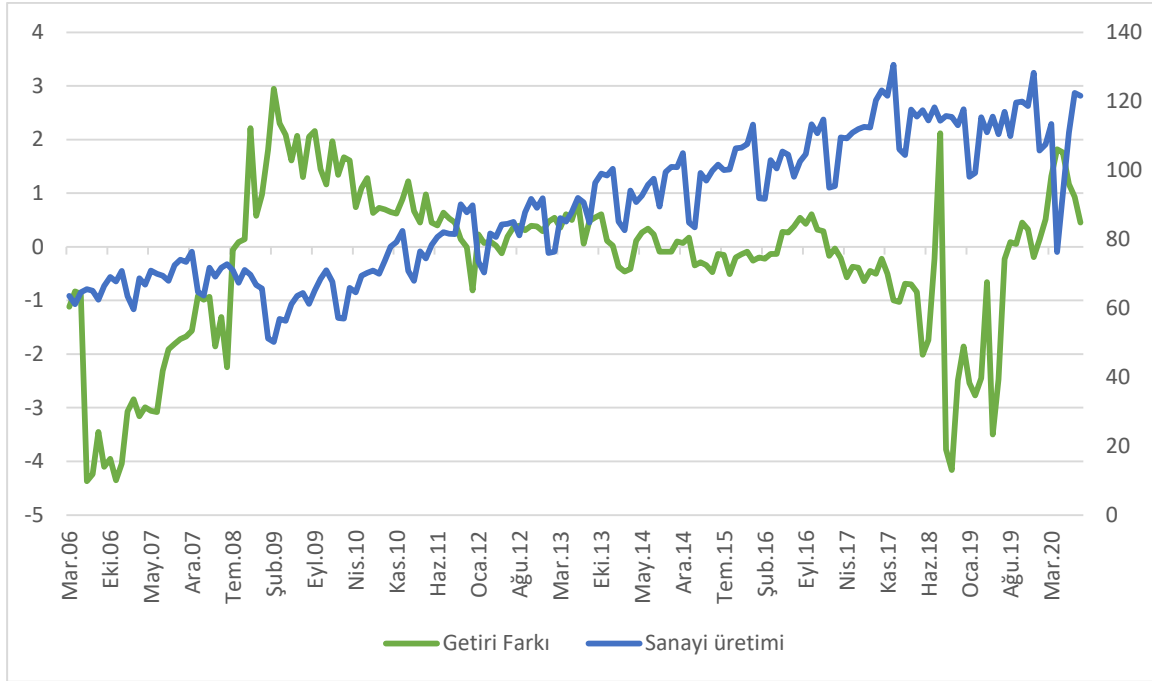
$$x_t + \vartheta_0x_t = \delta_2 + \sum_{i=1}^n \gamma_i x_{t-i} + \sum_{k=1}^m \vartheta_k y_{t-k} + e_{xt} \quad (10)$$

Eğer 3 ve 4. formülde $a_0 = \vartheta_0 = 0$ nedensellik modeli geçerli olacaktır. Bu modeli sağlamayan ise anlık nedensellik modelleri olacaktır (Granger, 1969). Burada, sıfır hipotezi $\sum_{i=1}^n a_i = 0$ ise “ x_t, y_t ’nin nedeni değildir” şeklinde ifade edilecektir. Alternatif hipotez olarakta “ $\sum_{i=1}^n a_i \neq 0$ ise x_t, y_t ’nin nedenidir” açıklanacaktır. İki değişken için dört farklı sonuç gösterilmektedir. Aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır (Mert ve Çağlar, 2019:340).

- x, y’nin Granger nedenidir.
- y, x’nin Granger nedenidir.
- x ve y arasında Granger nedensellik yoktur.
- x ve y arasında çift yönlü Granger nedensellik vardır.

3.2 Bulgular

Analize geçmeden önce Şekil 2’de incelenen dönemde sanayi üretimi ile getiri farkları yer almaktadır. Şekil 2’ye bakıldığında getiri farkının negatif olduğu dönemler oldukça fazla görülmektedir. Bu nedenle sanayi üretimi ile getiri farkı arasında bazı dönemlerde ters yönlü bir ilişkinin olduğunu ifade etmektedir.



Şekil 2: Sanayi Üretimi ve Getiri Farkı

VAR analizi yapmadan önce serinin durağanlığını tespit etmek için Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi yapılmıştır. ADF birim kök testi sonuçlarına Tablo 1’de yer almaktadır. Durağanlık analizi yapıldığında, değişkenlere ait olasılık değerlerine (p değerleri) bakılmaktadır. Söz konusu değer 0.05’ten küçük olması değişkene ait serinin durağan olduğunu göstermektedir. ADF testi yapılırken Schwarz bilgi kriteri kullanılmış olup gecikme uzunluğu 13 olarak alınmıştır. Tablo 1’e bakıldığında serilerin birinci düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. Ayrıca Philips-Perron testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçlarına göre birinci düzeyde durağandır.

Tablo 1: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

		S	GF
Sabitli	t-Statistic	-141.251	-54.317
	Olasılık	0.0000	0.0000
		***	***
Sabitli ve Trendli	t-Statistic	-140.849	-57.418
	Olasılık	0.0000	0.0000
		***	***
Sabitsiz ve Trendsiz	t-Statistic	-0.3355	-23.536

	Olasılık	0.5631	0.0184
		hayır	**

*, **, *** sırasıyla, %10, %5, %1 anlamlığını göstermektedir.

Tablo 2: Philips-Perron Testi

		S	GF
Sabitli	t-Statistic	-141.028	-53.552
	Olasılık	0.0000	0.0000
		***	***
Sabitli ve Trendli	t-Statistic	-140.638	-57.589
	Olasılık	0.0000	0.0000
		***	***
Sabitli ve Trendsiz	t-Statistic	-25.330	-44.472
	Olasılık	0.0113	0.0000
		**	***

*, **, *** sırasıyla, %10, %5, %1 anlamlığını göstermektedir.

VAR modeli için bir diğer adım ise, uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesidir. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde, temel olarak LR (LR test istatistiği), FPE (Final kestirim hatası), AIC (Akaike bilgi kriteri), SC (Schwarz bilgi kriteri) ve HQ (Hannan-Quinn bilgi kriteri) bilgi kriterleri dikkate alınmaktadır. Bu çalışmada aylık veriler kullanılmasından dolayı, maksimum gecikme uzunluğu 10 olarak alınmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir. Tablo 3'e bakıldığında, LR, FPE, AIC ve HQ bilgi kriterlerine göre en ideal gecikme uzunluğu "6" olarak belirlenmiştir.

Tablo 3: VAR Gecikme Uzunluğunu Belirleme Kriteri

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-517,0796	NA	2,070262	6.403.410	6,554623	6,464797
1	-450,0176	129,2170	0,959515	5.634.361	5,861181*	5,726442*
2	-448,5704	2,753347	0,989944	5.665.492	5,967918	5,788266
3	-442,8101	10,817980	0,969064	5.644.026	6,022059	5,797493
4	-438,4917	8,004987	0,965521	5.640.142	6,093781	5,824303
5	-434,4913	7,317727	0,965815	5.640.138	6,169383	5,854992
6	-427,9298	11,84278*	0,936497	5.608.900	6,213752	5,854447
7	-423,7033	7,525141	0,934410*	5.606138*	6,286596	5,882378
8	-421,6613	3,585968	0,957626	5.630.016	6,386081	5,936950
9	-420,6273	1,790683	0,993706	5.666.186	6,497857	6,003813
10	-418,9839	2,805781	1,023680	5.694.925	6,602203	6,063246

Durağanlık analizi ve gecikme uzunluğu belirlendikten sonra, değişkenlerde otokorelasyon ve eşvaryanslı olup olmaması durumuna bakılması gerekmektedir. Değişkenlerin sınanmasında otokorelasyon testi için LM istatistiği ve eşvaryanslılık analizi için White testi kullanılmıştır. LM testinde, VAR modelinde elde edilen hata terime ait gecikme değerlerinin korelasyon analizi sonuçlarını dikkate alınır. Analizin yorumlanmasında, elde edilen korelasyonlara ait olasılık değerleride yer almaktadır. Elde edilen VAR modelinde otokorelasyon olmaması için, gecikmeye ait olasılık değerlerinin 0,05'ten büyük olması gerekmektedir. Altıncı gecikmeye bakıldığında herhangi bir otokorelasyon sorunu yoktur. Bazı kaynaklarda ise bu oran 0,01'den büyük olması gerektiği belirtilmektedir Çalışmada yer alan LM testi analizi sonuçları Tablo 4'de yer almaktadır

Tablo 4: LM Testi Sonuçları

Gecikme	LM Testi	Olasılık
1	2,001033	0,7356
2	3,522149	0,4745
3	5,648907	0,2269
4	5,281209	0,2596
5	4,794893	0,3090
6	7,328676	0,1195
7	9,336505	0,0532

Eşvaryans analizi için kullanılan White testinde, değişkenlerin varyanslarının eşit olup olmadığına yönelik olasılık değeri de yer almaktadır. Bu değer, 0.05'in altında olması durumunda varyansların eşit olmadığını göstermektedir. VAR modelinin kurulabilmesi için, bu değer 0.05'ten büyük olması gerekmektedir. White testi sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

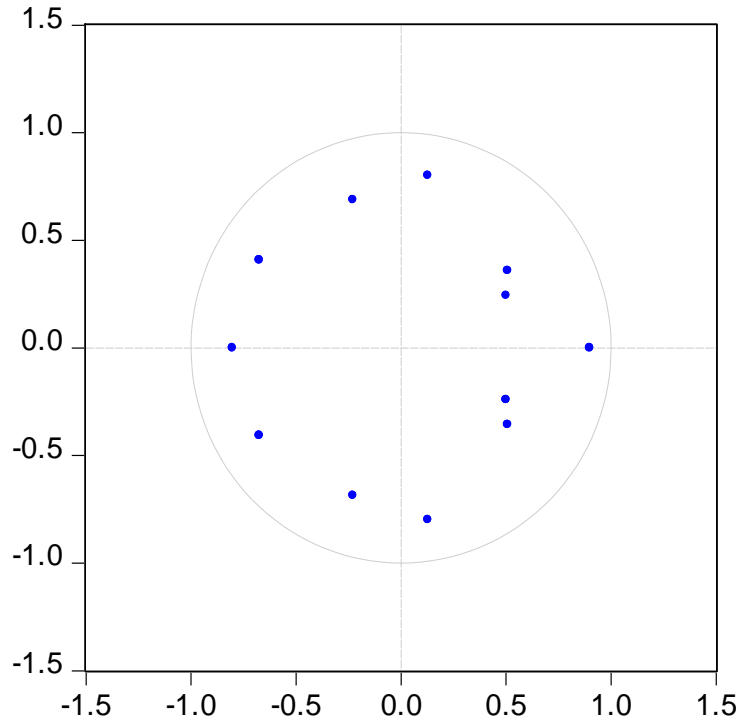
Tablo 5: White Testi sonuçları

Ki-Kare	Serbestlik Derecesi	Olasılık
78,28482	81	0,5648

Tablo 5'e bakıldığında olasılık değerinin (0,5648) de 0.05'in üstünde olması, kurulan model için varyans problemi olmadığını göstermektedir.

VAR modelinin kurulmasından sonra test edilmesi gereken başka bir konu da oluşturulan modelin durağan olup olmadığıdır. VAR modelinin durağan olabilmesi için, bu modelin katsayı matrisinin özdeğerlerinin 1'den büyük olmaması ve birim çemberin içerisinde yer alması gerekmektedir. Bu koşulu sağlamayan VAR Modeli durağan değildir. Bu durum neticesinde, model yetersiz kalmış olacaktır. Çalışmada yer alan VAR modelinin katsayı

matrisine ait özdeğerler Şekil 3'de gösterilmiştir. Şekil 3'e bakıldığında özdeğerler çemberin içinde olduğu için Var modeli durağan olarak görülmektedir.



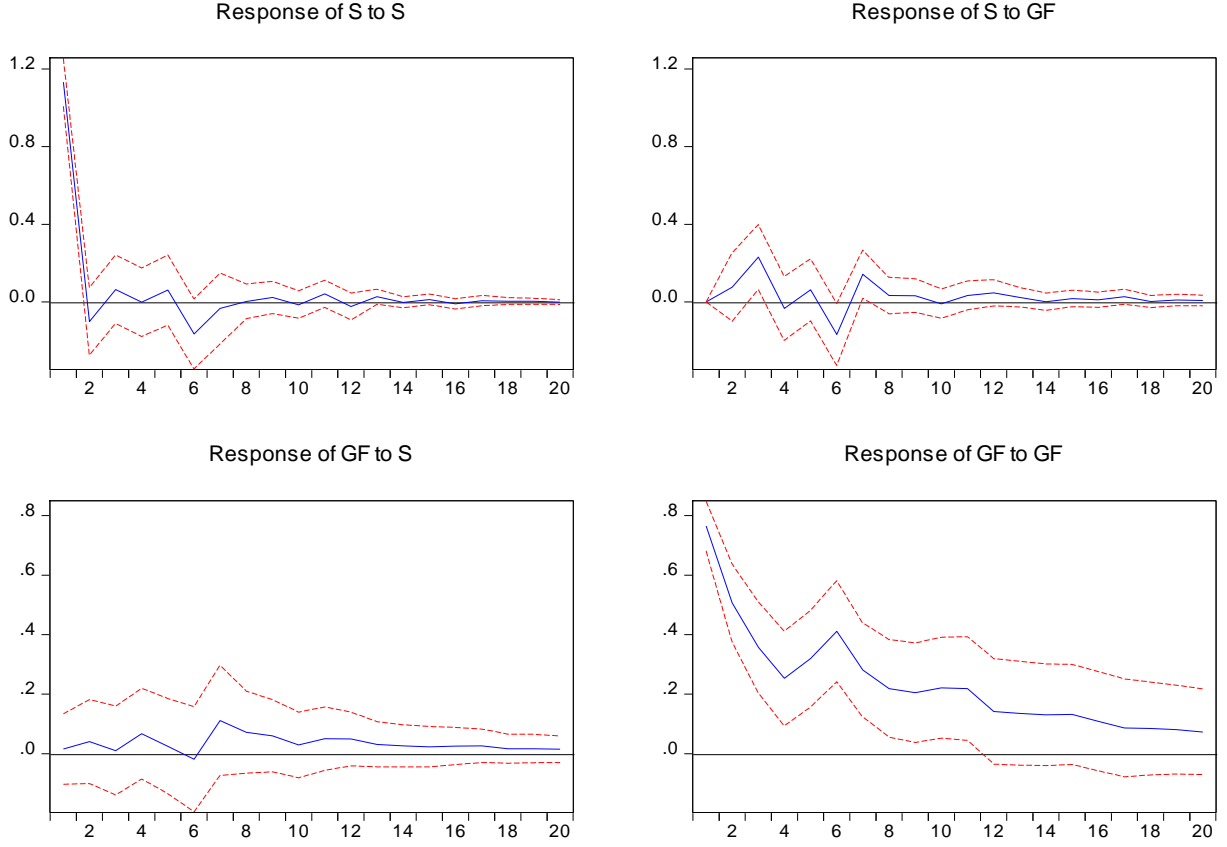
Şekil 3: Var Modeli Durağanlık Grafiği

Birim çember üzerinde ve dışında noktaların yer almaması ve bu koşullar sağlandığından VAR modeli üzerinden Granger Nedensellik testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Granger Nedensellik Sonuçları

Bağımlı Değişken S			
Excluded	Ki-kare	Serbestlik Derecesi	Olasılık
GF	1.762.114	6	0.0073
Bağımlı Değişken TF			
Excluded	Ki-kare	Serbestlik Derecesi	Olasılık
S	6.173.768	6	0.4040

Bütün sonuçlar incelendiğinde Sanayi (S) ile getiri farkı (GF) arasında tek yönlü nedensellik olduğu görülmektedir.



Şekil 4: Etki Tepki Grafikleri

Etki ve tepki grafikleri uygun VAR modeli karar verildikten sonra seriye herhangi bir şok verildiğinde bu şoktan nasıl etkilendiğine söylemektedir. Yukarıda dört adet etki tepki grafiği görülmektedir. Grafiklerde sıfır çizgisi tepkinin söndüğü ve yok olduğunu göstermektedir. İki kesikli eğri (kırmızı kesikli çizgiler) tepkinin 0,95 güven aralığının alt ve üst sınırlarını göstermektedir. Mavi çizgi ise tepkinin eğrisini göstermektedir. Grafikte X eksenini dönemleri Y eksenini ise tepkinin şiddetini göstermektedir.

Sol üstteki grafik sanayi üretiminin kendisine olan tepkisini göstermektedir. İlk ay sanayi üretimine verilen şok pozitif yönde sonuç yaratmıştır. Daha sonraki aylarda inişli çıkışlı eğriler çizmiştir. Şokların ondördüncü aydan sonra yok olduğu görülmektedir. Sağ üst köşede yer alan grafik getiri farkına verilen bir şokun sanayi üretiminin verdiği tepkiyi göstermektedir. İlk dört ay pozitif, altı ve yedinci aylarda negatif etki, daha sonraki dönemlerde pozitif etkilemiştir. Şoklar onsekizinci aydan sonra yok olmaktadır. Sol alt köşedeki grafik ise sanayi üretimine verilen bir şokun getiri farkına verdiği tepkiyi göstermektedir. Getiri farkı, verilen şoklardan pozitif etkilenmiştir. Altınca ayda negatif etki görülmektedir. Şoklar tam anlamıyla yok olmasa da hala gözlemlenmektedir. Sağ alt köşede ise getiri farkına verilen şokun kendisi üzerindeki etkisini göstermektedir. Grafikte de görüldüğü gibi şoklardan pozitif yönde etkilendiği ve şokların da devam ettiği görülmektedir. Getiri farkının eğimi de ters yönlü olduğu görülmektedir.

SONUÇ

Bu çalışma Türkiye’deki getiri farkı ile sanayi üretimi arasındaki ilişkiyi analiz etmektedir. Uzun ve kısa dönemdeki tahvillerin faiz oranları arasındaki fark olarak hesaplanan getiri farkının, sanayi üretiminin nedeni olup olmadığını VAR modeli kurularak nedensellik analizi yapılmıştır. Sonuç olarak getiri farkından sanayi üretimine doğru tek yönlü bir nedensellik vardır.

Likidite Teorisi, uzun vadeli borçlanma araçlarının getirisinin kısa vadeli olanlarından daha yüksek olması gerektiğini savunur. Uzun vadeli yatırımlar genel olarak kısa vadeli yatırımlardan daha risklidir. Bunun nedeni, uzun vadeli borçlanmalarda borçlunun borcunu ödeyememe riskinin artmasıdır (Lee, 1981). Beklentiler Teorisine göre uzun vadeli faizler, kısa vadeli beklenen faizlerin ağırlıklı ortalamasıdır. Faiz oranlarının gelecekteki değerinin bono ve/veya tahvil sahiplerinin beklentilerinin belirlediği varsayımına dayanır (Bolgün ve Akçay, 2003:247). Risk iştahı, yatırımcıların riske girme eğilimi, gönüllülüğü olarak ifade edilebilir. Riskten kaçınan bir yatırımcının bir varlıktan beklediği fayda düzeyi ile güvenceli varlıktan elde ettiği fayda düzeyi arasındaki fark risk primi olarak ifade edilir. Risksiz, güvenceli yatırımdan farklı bir yatırım yapmak için rasyonel yatırımcı, katlanacağı risk ölçütünde bir prim beklentisinde olacaktır (Fettahoğlu, 2019).

Yatırımcılar gelecekte yüksek ekonomik aktivite beklentisi içinde ise diğer yatırımlarının iyi performans göstermesini beklediklerinden uzun vadeli tahviller için daha yüksek getiri beklentisi içinde olacaklardır. Eğer ekonomide resesyon beklentisi varsa yatırımcılar riskten daha fazla kaçar. Uzun vadeli tahvillere talep artar, getiri azalır ve getiri eğrisi düzleşir hatta ters getiri eğrisi oluşur. Bunun nedeni finansal piyasalarda Merkez Bankası’nın kredi talebindeki yavaşlama ve düşüşe yanıt vereceği beklentisidir. Para otoritesi ekonomiyi canlandırmak için faiz oranlarını düşürecek parasal sıkılaştırmadan gevşemeye geçecek ve getiri eğrisini yeniden dengeleyecektir. Ters getiri eğrisi, finansal piyasaların ekonomide kısa vadede orta(uzun) vadeden çok daha kötü olacağı beklentisini yansıtır (Martins, 2020). Wu (2003)’e göre faiz oranlarındaki artışın, kısa vadeli faizler üzerinde uzun vadeli faizlerden daha yüksek bir etkisi olmakta bu da yatırımı ve tüketimi caydırarak ters faiz yapısı eğrisine neden olmaktadır (Wu, 2003). Ayrıca Merkez Bankalarının enflasyona verdiği agresif tepki nedeniyle para politikası, makroekonomi ve getiri eğrisi dinamikleri şekillenmektedir.

Türkiye’nin getiri farkı grafiği incelendiğinde 2006 Mart – 2020 Ağustos ayları arasındaki dönemin belirli bölümlerinde getiri farkının negatif değerlerde olduğu gözlemlenmektedir. Bu dönemlerde getiri eğrisinin negatif olması, uzun dönemdeki faizlerin kısa dönemdeki faizlerden düşük olduğundan dolayı getiri eğrisinin ters faiz eğrisi olduğunu ifade etmektedir. Yaşanan bu negatif ayrışma, yüksek enflasyon varken faizlerin düşürülmeye çalışılması ve Merkez Bankası’nın piyasanın beklentisinin aksine olması gerekenden daha da düşük faiz oranı belirlemesinden kaynaklanmaktadır. Getiri farkının negatif olmasının başka bir nedeni ise uygulanan sıkı para politikasıdır. Bu durum gelecekte Türkiye ekonomisinde daralma sinyalleri olarak gözlemlenmektedir. Ayrıca piyasada yaşanan volatilitenin de kontrol altına alınması gerekmektedir.

4. KAYNAKÇA

- Akkoç, U. (2020). Getiri Farkı Resesyonu Tahmin Edebilir Mi? Türkiye Sanayi Üretimi Örneği. *Journal Of Ekonomi*, 16-21.
- Akyıldız, K. (2003). Getiri Farkı Ekonomik Aktivitenin Tahmininde Öncü Gösterge İşlevi Görebilir Mi? Türkiye Örneği. *Hazine Dergisi*, 16, 1-20.
- Bernard, H. ve Gerlach, S. (1998). Does The Term Structure Predict Recessions? The International Evidence. *International Journal Of Finance And Economics*, 3 (3), 195-215.
- Bolgün, E. ve Akçay, B. (2003). Risk Yönetimi. İstanbul: Scala Yayıncılık.
- Boukhatem, J. ve Sekouh, H. (2017). What Does The Bond Yield Curve Tell Us About Tunisian Economic Activity? *Research In International Business And Finance*, 36, 295- 303.
- Choudhry, M. (2018). Past, Present And Future Principles Of Banking And Finance. USA. Wiley Editorial Offices .
- Cox, J. C., Ingersoll Jr, J. E., & Ross, S. A. (1985). A theory of the term structure of interest rates. *Econometrica*, 53(2), 385-407.
- Davis, E. ve Fagan, P. (1997). Are Financial Spreads Useful Indicators Of Future Inflation And Output Growth In Eu Countries? *Journal Of Applied Econometrics*, 12(6), 701-714.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W.A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Journal of the American Statistical Association*, 74.
- Estrella, A. ve Hardouvelis, G. (1991). The Term Structure As A Predictor Of Real Economic Activity. *The Journal Of Finance*, 46(2), 555-576.
- Estrella, A. ve Mishkin, F. (1998). 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.
- Fettahoğlu, S. (2019). Relationship Between Credit Default Swap Premium and Risk Appetite According To Types Of Investors: Evidence From Turkish Stock Exchange. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, 84 , 265-278 .
- Granger, C. W. (1969). Investigating Causal Relations By Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- John, N. (2019). The Yield Curve As A Stock Market Timing Indicator – Empirical Analysis Of International Stock Markets. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). HochschuleFür Wirtschaft und Rech Berlin. Berlin.

- Kalkavan, H. Eti, S. Yüksel, S. (2020). Türkiye'deki Bankacılık Sektörü, Sanayi Gelişimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin VAR Analizi İle İncelenmesi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12(22), 56-74.
- Kaplan, E. A. ve Dayıoğlu, M. R. (2016). İhracatın Ekonomik Ve Politik Belirleyicileri: Türkiye İçin Var Analizi Uygulaması. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 578 - 597.
- Lee, J. (1981). The Pricing Of Corporate Debt: A Note. *The Journal Of Finance*, 36(5), 1187-1188. .
- Martins, F. O. (2020). The Predictive Power Of The Yield Curve: The Portuguese Case. *Nova School Of Business And Economics*, Proje Çalışması.
- Mehl, A. (2009). The Yield Curve As A Predictor And Emerging Economies. *Open Economies Review*, 20(5), 683–716.
- Mert Ve Çağlar, M. M. (2019). Eviews ve Gauss Uygulamalı Zaman Serileri Analizi. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Møller, S. V. (2014). GDP Growth And The Yield Curvature. *Finance Research Letters*, 11(1), 1-7.
- Nath, G. C. Dalvi, M. Singh, S. (2012). Predicting Power Of Yield Curve – A Study Of Indian Sovereign Yield Spread. SSRN, 1-24 <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2078920>
- Nelson, C. ve Plosser, R. (1982). Trends And Random Walks İn Macroeconomic Time Series: Some Evidence And İmplications. *10 (2)*, 139-162.
- Öz, E. (2010). Can Relative Yield Curves Predict Exchange Rate Movements? Example From Turkish Financial Market. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özcan, H. (2011). Getiri Eğrisi Ve Reel Aktivite. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi /Sosyal Bilimler Üniveristesi, Ankara .
- Plosser C. ve Rouwenhorst, I. (1994). International Term Structures And Real Economic Growth. *Journal Of Monetary Economics*, 33(1), 133-155.
- Sims, C. (1980). Macroeconomics And Reality. *Econometrica*, 48(1), 1-48.
- Sowmyaa, S. ve Prasannab, K. (2018). Yield Curve Interactions With The Macroeconomic Factors During Global Financial Crisis Among Asian Markets. *International Review Of Economics & Finance*, 54, 178- 192.
- Stock, J. ve Watson, M. (1989). New Indexes Of Coincident And Leading Indicators. *NBER*, 4, 351-93.
- Teker, S. ve Gümüşsoy, L. (2004). Faiz Oranı Eğrisi Tahmini: T.C. Hazine Bonosu ve Eurobonds Üzerine Uygulama. VII. *Ulusal Finans Sempozyumu*,4.

Wu, T. (2003). What Makes The Yield Curve Move? *Federal Reserve Bank Of San Francisco Economic Letter*, 15.

Yıldırım, D. Ç. (2007). Türkiye’de Parasal Aktarım Mekanizmasının Döviz Kuru Kanalı: Var Modeli Analizi.(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi /Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.

İnternet Kaynakları

<https://tr.investing.com/rates-bonds/turkey-5-year-bond-yield>: (31/08/2020)

<https://tr.investing.com/rates-bonds/turkey-2-year-bond-yield>: (31/08/2020)

<https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Sanayi-114>: (31/08/2020)

<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2078920>: (12/06/2020)