

Türkiye'de Tarımsal GSYH İle Tarımsal Yatırımlar Arasında Nedensellik İlişkisi

F. Akın OLGUN¹, Şule IŞIN¹, Ferruh IŞIN¹

¹Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 35100, İzmir

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author*
Ferruh IŞIN
ferruh.isin@ege.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
09.07.2018

Kabul Tarihi / Accepted:
24.07.2018

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 24 Sayı: 1 Sayfa: 1-10
*Turkish Journal of
Agricultural Economics*
Volume: 24 Issue: 1 Page: 63-75

DOI 10.24181/tarekoder.450004

Özet

Bu çalışmada 1983-2015 yılları arasında Türkiye'de tarım sektörüne yönelik kamu ve özel sektör sabit sermaye yatırımlarının değişimi ile tarımsal gayrisafi yurtiçi hasıla değişimleri incelenmiştir. Çalışmanın amacı, incelenen dönemde hem kamu hem de özel sektör tarafından gerçekleştirilen sabit sermaye yatırımlarının tarımsal gayri safi yurtiçi hasıla (TGSYH) üzerindeki etkisinin ortaya koyulması ve ayrıca TGSYH, kamu sektörü tarımsal sabit sermaye yatırımları (TSKY) ve özel sektör tarımsal sabit sermaye yatırımları (TSOY) arasındaki etkileşimin belirlenmesidir.

Bu amaçla çalışmada öncelikle Johansen Eşbütünleşme Analizi ile değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı ortaya konulmuştur. Daha sonra vektör hata düzeltme modeli ile değişkenler arasında uzun dönem dengesi ile kısa dönem dinamikleri arasındaki ayırım belirlenmiştir. Kısa dönem nedenselliği ortaya koymak amacıyla da vektör hata düzeltme nedensellik analizi yapılmıştır.

Eşbütünleşme analizi sonucunda tarımsal gayrisafi yurtiçi hasıla, tarımsal kamu sektörü sabit sermaye yatırımları ve tarımsal özel sektör sabit sermaye yatırımları arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı ortaya konulmuştur. Vektör hata düzeltme modeli sonucunda ise, TGSYH'nin bağımlı değişken olduğu VECM'den elde edilen hata düzeltme teriminin katsayısı -0.98 olarak bulunmuştur. Negatif olan ancak istatistiksel olarak anlamlı olmayan bu katsayı hata düzeltme mekanizmasının çalışmadığını göstermektedir. Nedensellik analizi sonuçlarına göre kısa dönemde, TSKY ve TSOY'nin TGSYH'nin nedeni olmadığı, TGSYH ve TSOY'nin TSKY'nin nedeni olmadığı sonucuna varılmıştır. TGSYH ile TSKY arasında nedensellik ilişkisine rastlanmaz iken TGSYH'nin TSOY'nin nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Tarımsal Sabit Sermaye Yatırımlar, Tarımsal GSYH, Nedensellik, Johansen Eşbütünleşme Testi, Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM)

The Causality Relationship Between Agricultural GDP and the Agricultural Investment in Turkey

Abstract

In this study, the trend of public and private sector fixed capital investments and the agricultural gross domestic product for 1983-2015 were examined in Turkey. The aim of the study is to determine the impact of both public and private sector fixed capital investments on agricultural GDP during the period under review and to determine the interaction among agricultural GDP, public sector agricultural fixed investment and private sector agricultural fixed investment.

For this purpose first, the existence of a long-term relationship between the variables was determined using Johansen cointegration analysis. Then, the vector error correction model (VECM) was used to determine the distinction between short-term dynamics and long-run equilibrium among the variables. The analysis of Vector Error Correction (VEC) Granger Causality was performed to detect short-term causality.

The cointegration analysis revealed the existence of a long-term relationship between agricultural gross domestic product, agricultural public sector fixed capital investments and agricultural private sector fixed capital investments. The coefficient of the error correction term obtained from VECM where agricultural GDP is a dependent variable is found to be -0.98. This coefficient, which is negative but statistically insignificant, indicates that the error correction mechanism does not work. According to the results of the causality analysis, in the short term, public sector agricultural fixed investments and private sector agricultural fixed investments are not the reason for agricultural GDP, and agricultural GDP and private sector agricultural fixed investments are not the cause of public sector agricultural fixed investments. While the causality relation between agricultural GDP and public sector agricultural fixed investments is not found, it is concluded that agricultural GDP is the reason of private sector agricultural fixed investments.

Key words: Agricultural Fixed Capital Investments, Agricultural GDP, Causality, Johansen Cointegration Test, Vector Error Correction Model (VECM)

1.GİRİŞ

Ekonomik büyüme kavramı, bir yıldan diğer yıla üretim miktarındaki artış olarak açıklanabilen, ülkede üretilen mal ve hizmet miktarındaki artışa bağlı olarak ortaya çıkan bir kavramdır. Ekonominin büyümesi bir anlamda üretimin artışı, bu artışa bağlı olarak tüketimin artışı ve dolayısıyla toplumun refah artışı olarak ifade edilebilir (Eğilmez 2016). Ekonomik büyümenin

gerçekleşmesinde ise etkili faktörler nüfus, istihdam, verimlilik artışı ve teknolojik gelişme olarak özetlenebilir. İstihdam, verimlilik artışı ve teknolojik ilerlemede temel faktör sermaye birikimidir. Sermaye birikimi ise tasarruf ve yatırımlar ile ilişkili bir kavramdır. Geliştirilen tüm büyüme modellerinde temel prensip, net yatırımların çıktı için talep oluşturmasıyla birlikte aynı zamanda çıktı üretmek için ekonominin kapasitesini de artırdığıdır.

Ekonomik büyümeyi açıklamaya çalışan Roy F. Harrod ile Evsey D. Domar'ın birbirlerinden farklı olarak geliştirdikleri ortak yaklaşıma göre ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesinde temel faktör sermaye stokunun (birikimi) artırılmasıdır. Bunun temelinde de yatırım artışı yatmaktadır. Yatırım artışı üretimi ve gayri safi yurtiçi hasılayı artıracaktır (Eğilmez, 2016). Robert Solow tarafından geliştirilen Solow ekonomik büyüme modelinde ise, tasarruf oranındaki artış, emek arzındaki artış ve teknolojik gelişmenin işçi başına üretimi etkilemesi üzerinde durulmuştur.

Ekonomi biliminde yatırım mal ve hizmet üretilebilmesi için gereken yeni veya ek üretim tesislerinin kurulması ile envantere yapılan ilaveler, yani bir ekonomide belli bir dönemde (genellikle bir yıl içinde) net sermaye stoklarında meydana gelen artış yatırım olarak tanımlanmaktadır.

İşletme düzeyinde yatırım ise, mevcut sermaye malları ve teçhizat stokuna yapılan ilavelerdir. Bir ülkenin ekonomik ve sosyal kalkınma gerçekleştirebilmesi için gereken en önemli unsur yatırımdır. Bir ülke ekonomisinin ve o ülkedeki sektörlerin büyümesi ve gelişmesi yapılacak yatırımların devamlılığının sağlanması ve artırılabilmesine bağlıdır. Yatırımların yapılmasıyla bir ülkenin sermaye stoklarında meydana gelen artışlar ile yaratılan kaynaklar üretimi ve milli geliri artırırken, katma değer artışları da sağlanmış olacak bu da yeni istihdam olanaklarının yaratılması ve refah düzeyinin yükselmesi anlamına gelecektir.

Yatırımlar bir ülkede sadece ekonomik hayatın değil aynı zamanda sosyal, kültürel, siyasi hayatın da gelişimini ve gelişimini sağlayan en önemli faktördür ve her ülkenin gelişimi ve büyümesi için olmazsa olmazdır.

Bir ülkede yapılacak yatırımlar birçok etmene bağlı olmakla birlikte onu en fazla etkileyen faktörler yürürlükteki faiz oranları ve milli gelirdeki artış oranıdır. Kuramsal olarak milli gelirden meydana gelen artışlar yatırım talep eğrisini sağa kaydırmakta ve faiz oranları değişirse bile yatırım miktarının artmasına neden olmaktadır.

Türkiye'de de Cumhuriyetin kuruluşuyla birlikte yatırımlara verilen önem giderek artmış ve ekonomik kalkınmanın itici temel faktörü olarak görülmüştür. Yatırımlar tüm sektörler için önem arz eden temel bir kavram olmakla birlikte, ekonomisinde tarımın önemi nedeniyle Türkiye'de tarım kesimine yönelik yatırımlar her zaman farklı bir önem taşımıştır.

Türkiye'de tarım sektörü Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren ulusal ekonomiye gelir, istihdam, dış ticaret ve pazar katkısı başta olmak üzere çok önemli katkılar sağlamıştır. Tarım, sektöre ayrılan kaynaklar sayesinde önemli gelişmeler göstermiştir, ancak hiç kuşkusuz bunlar yeterli değildir. Türkiye ekonomisinin vazgeçilmez sektörlerinden birisi olan tarım sektörünün gelişmesi, ilerlemesi ve gelişmiş ülkelerin tarım kesimiyle rekabetçi bir hale gelebilmesi bu kesime yapılacak olan yatırımlara bağlıdır. Tarım kesiminin önümüzdeki dönemlerde ülke ekonomisine önemli katkılar yapabileceği aşikardır. Hiç kuşkusuz bu da özel veya kamu sektörünün bu kesime yapacağı yatırımlara bağlıdır.

Tarım sektörüne yapılan sabit sermaye yatırımları, sektör ekonomisi üzerine çeşitli etkiler yaratmaktadır. Bu etkiler sektörde üretim, istihdam, gelir ve dolayısıyla büyüme ve refah gibi etkilere sahiptir. Bazı durumlarda etkiler yatırımın yapıldığı yılda ortaya çıkarken bazı durumlarda ise birkaç yıl hatta nesiller sonra ortaya çıkabilmektedir.

Türkiye'de tarıma yapılan yatırımlar, kamu sektörü tarafından yapılan sabit sermaye yatırımları ve özel sektör tarafından yapılan sabit sermaye yatırımlarından oluşmaktadır.

Ancak ülke tarımının gelişmesi açısından kamu sektörü tarafından yapılan sabit sermaye yatırımlarının her zaman yeterli olamayacağı, ayrıca özel sektör tarafından da yapılacak yatırımların da büyük önem taşıdığı belirtilebilir. Özellikle küresel ölçekte tarım alanında ileri teknoloji kullanımını sağlaması ve katma değer artışı sağlayabilmesi nedeniyle, rekabet edebilirliği artırma bu yatırımların itici güç olacağı gerçeği gözden uzak tutulmamalıdır.

Literatürde tarım sektörüne yönelik yatırımlar ve tarımda büyüme üzerine yapılmış doğrudan bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Ancak ekonominin bütününe ilgilendiren ekonomik büyüme ve çeşitli yatırımlar arasındaki ilişkileri ampirik olarak analiz etmeye yönelik eşbütünleşme çalışmalarına rastlanmıştır.

Çetin, makalesinde, ekonomik büyüme ile sabit sermaye yatırımları arasındaki ilişkiyi içlerinde Türkiye'nin de bulunduğu yüksek-orta gelir grubuna dahil sekiz ülke için eşbütünleşme analizi ve vektör hata düzeltme modeli yaklaşımıyla incelemiştir. Türkiye için yapılan Johansen eşbütünleşme analizi sonucunda sabit sermaye yatırımları ile uzun dönemde ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme olmadığı sonucuna varılmıştır (Çetin, 2012). Ayrıca Çetinkaya ve Türk, tasarruf ve yatırımların ekonomik büyümeye etkisini Johansen eşbütünleşme ve vektör hata düzeltme modeli ile incelemiştir. Sonuçta, Türkiye ekonomisinde tasarruf ve yatırımlardan gayrisafi yurtiçi hasılaya doğru uzun dönemli bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur (Çetinkaya ve Türk, 2014). Düzgün, çalışmasında doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile yurtiçi yatırımlar arasındaki eşbütünleşme ilişkisini incelemiştir. Çalışmada, gayrisafi yurt içi yatırımların doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının granger nedeni olduğu sonucuna ulaşmıştır (Düzgün 2008). Kalem, tarafından yapılan çalışmada, regresyon analizi yöntemi kullanılarak toplam kamu sabit sermaye yatırımlarının, GSYH'nin, ÜFE'nin ve faiz oranlarının özel sabit sermaye yatırımlarına etkisi araştırılmıştır. VAR metodu kullanılarak özel sabit sermaye yatırımları, kamu sabit sermaye yatırımları, GSYH, ÜFE ve faiz oranı arasındaki dinamik etkileşim araştırılmıştır. Yapılan analizler eşliğinde Türkiye'de kamunun yatırımlar aracılığıyla ekonomiye müdahalesinin kısa ve uzun dönemde etkisiz olduğu görülmüştür. Ayrıca, toplam kamu yatırımlarının özel yatırımlar üzerindeki etkisi incelenmiş ve dışlama etkisi bulunmuştur (Kalem 2015).

Diğer taraftan yabancı sermaye yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerini inceleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlardan, Demir, Türkiye'de yabancı sermaye yatırımlarının ekonomik büyüme etkisini Johansen eşbütünleşme analizi ile incelemiş ve hem portföy yatırımları hem de doğrudan yatırımlar ile GSYH arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (Demir, 2007). Yine Benli ve Yenisu, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ekonomik büyüme etkisini eşbütünleşme ve nedensellik analizi ile incelemiştir. Sonuçta yatırımlar ile ekonomik büyüme arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Benli ve Yenisu, 2017). Ayrıca, Koyuncu tarafından yapılan çalışmada, doğrudan yabancı yatırımlardan ekonomik büyüme doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur (Koyuncu, 2017).

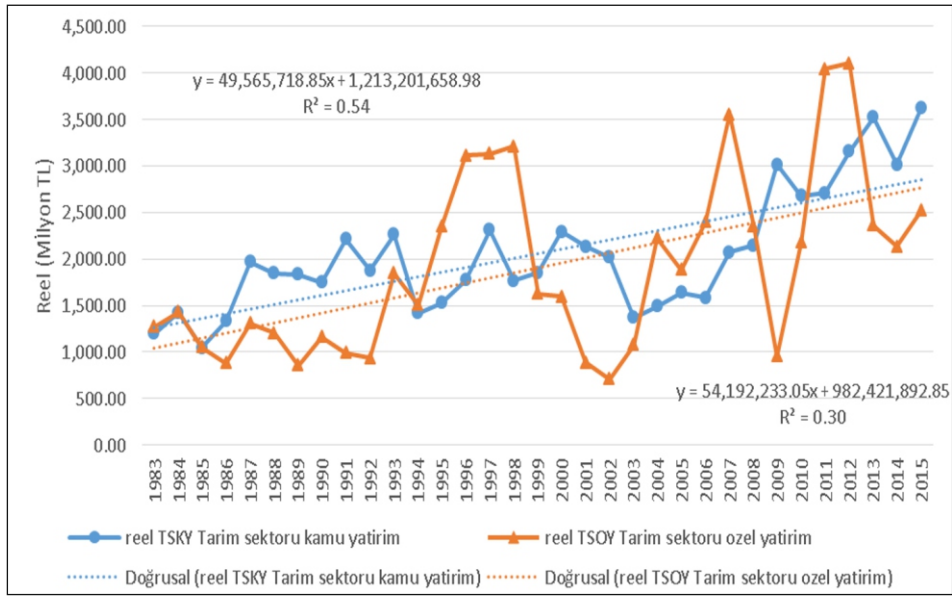
Terin, Aksoy ve Güler tarafından yapılan çalışmada ise, tarımsal yatırımların tarımsal büyüme üzerinde pozitif yönde etkili faktörlerden biri olduğu ortaya konulmuştur. Tarıma yapılan toplam sabit sermaye yatırımlarının da ağırlıklı olarak tarımsal altyapı faaliyetlerine (sulama kanalları, arazi toplulaştırması, ıslah çalışması ve tarımsal ar-ge) yönelik olduğu vurgulanmıştır (Terin, Aksoy ve Güler, 2013). Tarım işletmelerinin sahip olduğu üretim faktörlerinin miktar ve kalitesini artırmaya yönelik, yeni teknolojiyi uygulamaya olanak veren yatırımlar verimlilik ve sürdürülebilirlik açısından önem taşımaktadır. Nitekim, tarım sektörüne yapılan yatırımların verimliliği artıran en önemli unsurlardan biri olduğu, artan verimliliğin dolayısıyla istihdamı artırdığı ve böylelikle de kırdan kente göçün azaldığı ifade edilmektedir (Cengiz ve Baydur, 2010).

Genel anlamda tarım sektörüne yönelik yatırımlardan beklenen, tarımsal üretimi ve verimliliği yükselterek tarımsal gayrisafi yurtiçi hasılda (TGSYH) artış sağlamasıdır. Literatür bildirişlerinden de anlaşılacağı üzere çalışmalarda tartışılan temel konu, yatırımların mı milli geliri artırdığı yoksa milli gelir artışından yatırımların mı etkilendiğidir. Hiç kuşkusuz bir sektöre yapılan yatırımlar o sektörde gelir artışına neden olmaktadır ancak asıl olarak bir sektöre yatırımı çeken, yani yatırım yapılmasını sağlayan o sektörde gelirin artmasıdır. Şayet sektör yatırımcılar tarafından gelir açısından cazip görülmez ise yatırımları çekemeyecektir. Bu anlamda, tarımsal yatırımlar ile TGSYH arasında karşılıklı etkileşim olması beklenmektedir. Bir etkileşim varsa, bunun yatırımlardan TGSYH'ya ya da TGSYH'dan yatırımlara doğru olup olmadığı yatırımları yönlendirme açısından önem taşımaktadır. "Tarımsal yatırımlar mı TGSYH'yı etkilemekte yoksa TGSYH'nın mı tarımsal yatırımlar üzerindeki etkisi daha belirgindir" bunun ortaya konulması gerekmektedir.

Bu araştırmanın temel amacı, tarım sektöründe hem kamu hem de özel sektör tarafından gerçekleştirilen sabit sermaye yatırımlarının ile tarımsal gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki nedensellik ilişkilerinin ortaya konulması ve ayrıca TGSYH, kamu sektörü tarımsal sabit sermaye yatırımları (TSKY) ve özel sektör tarımsal sabit sermaye yatırımları (TSOY) arasındaki etkileşimin belirlenmesidir. Türkiye'de tarımsal yatırımların teşvik edilmesi ve yönlendirilmesi açısından elde edilecek sonuçlar önem taşımaktadır. Tarım sektörüne yönelik kamu sabit sermaye yatırımlarının üretim artışına dönüşerek tarımsal gayri safi yurtiçi hasılayı artırması ve böylece tarım sektörünün özel sektör yatırımlarını çekebilecek etkisinin oluşması politika belirleyiciler açısından önem arz edecektir.

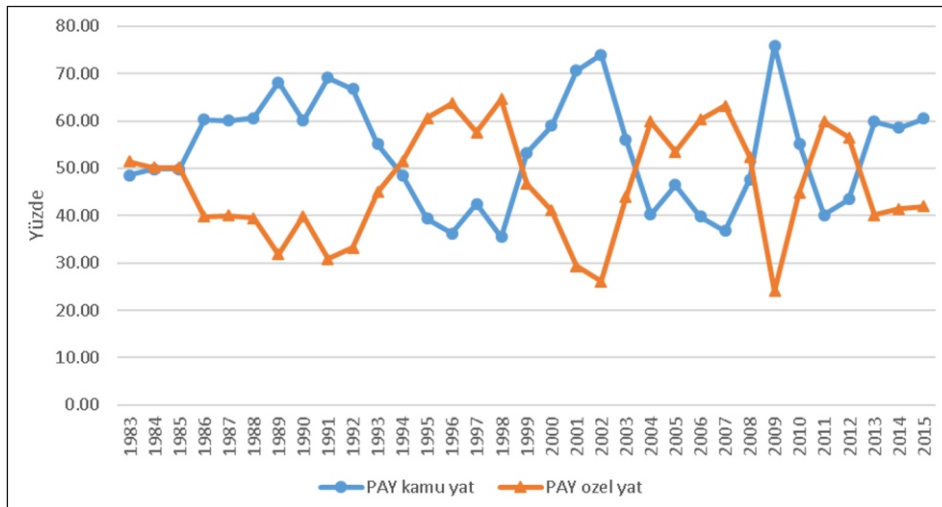
2.TÜRKİYE'DE TARIMSAL GAYRİ SAFİ YURTIÇİ HASILA ve TARIMSAL SABİT SERMAYE YATIRIMLARI

Çalışmanın inceleme dönemi olan 1983-2015 yılları arasında Türkiye'de tarım kesimine yönelik olarak yapılan kamu ve özel sektör yatırımları 33 yıllık dönemde cari fiyatlar ile 1983 yılında 246.4 bin TL'den 14.8 milyar TL'ye ulaşmıştır. Aynı dönemde yapılan yatırımlar 2003 yılı YÜFE ile deflate edilip reel hale getirilip incelendiğinde ise 33 yıllık dönemde yıllık ortalama % 2.60 artarak 2015 yılında 5.99 milyar TL'ye ulaştığı görülmektedir. Yıllık ortalama reel yatırım değeri ise 3.96 milyar TL'dir. Kamu sektörü tarımsal sabit sermaye yatırımları reel değerleri ise 33 yıllık dönemde yıllık ortalama % 2.41 artarak 2015 yılında 3.62 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Yıllık ortalama reel yatırım değeri ise 2.06 milyar TL'dir. Özel sektör tarımsal sabit sermaye yatırımları reel değerleri ise 33 yıllık dönemde yıllık ortalama % 2.85 artarak 2015 yılında 2.52 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Yıllık ortalama reel yatırım değeri ise 1.90 milyar TL'dir (Grafik 1).



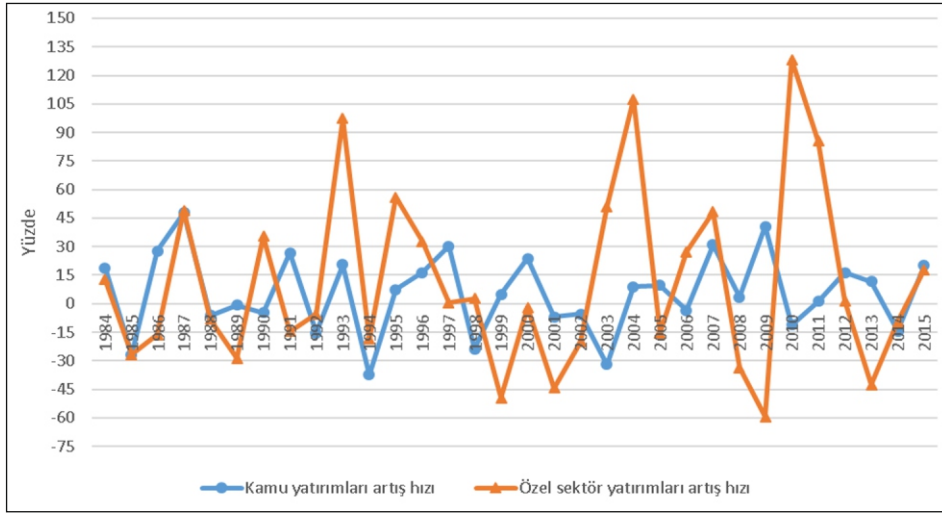
Grafik 1. Tarım sektörü kamu ve özel sektör reel sabit sermaye yatırımları (2003=100 YÜFE endeksiyle deflate edilmiştir)

Toplam tarımsal yatırımlar içinde kamu ve özel sektörün yatırımlarının payları incelendiğinde ise (Grafik 2) bazı yıllar kamu yatırımları ön plandayken bazı yıllar özel sektör yatırımları % 80'lik paya ulaşarak ön plana geçmiştir. Yıllar itibariyle paylarda bir istikrar olmadığı dikkati çekmektedir. Son üç yıllık dönemde ise kamu yatırımlarının payı % 60, özel sektör yatırımlarının payı ise % 40 düzeylerinde gerçekleşmiştir.



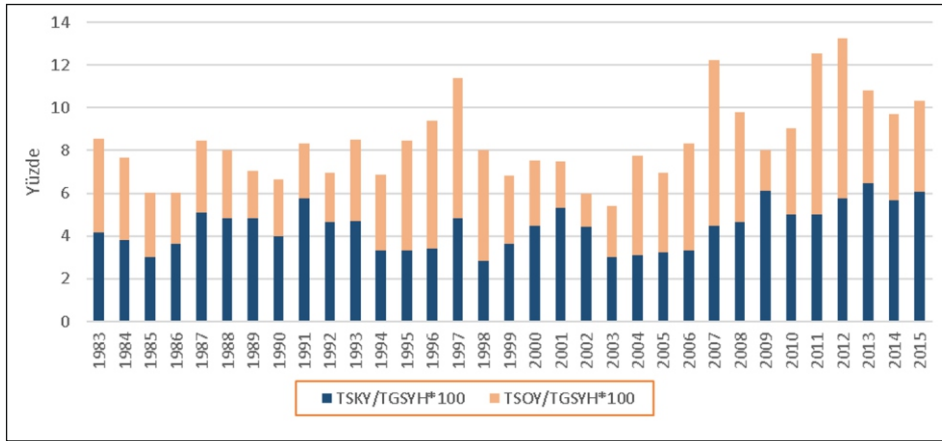
Grafik 2. Tarım sektörü sabit sermaye yatırımlarının kamu ve özel sektör dağılımı (%) (1983-2015)

Yatırımların reel değerlerinde bir önceki yıla göre meydana gelen değişimler incelendiğinde de istikrarlı bir seyir olmadığı kamu ve özel sektör yatırımlarının birbirinden bağımsız şekilde değişim gösterdiği gözlemlenmektedir (Grafik 3).



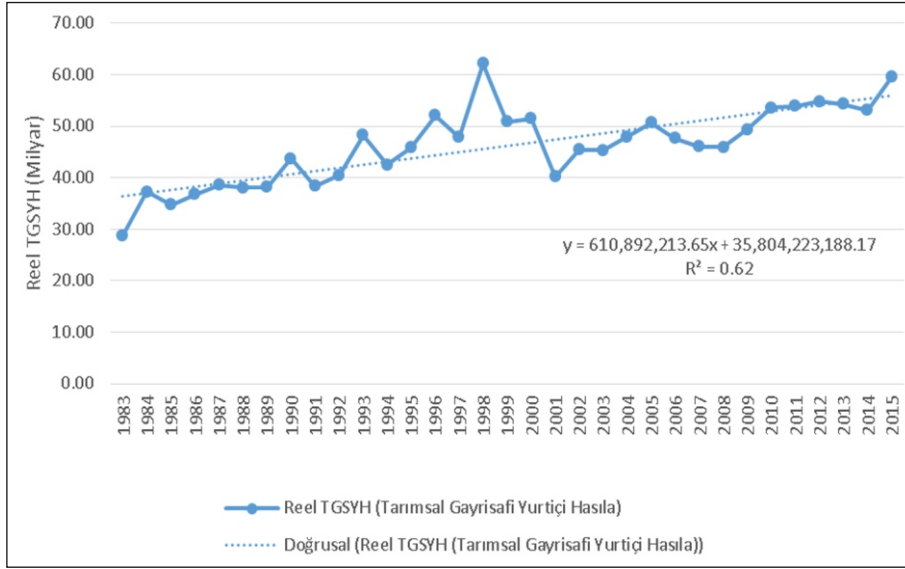
Grafik 3. Kamu ve özel sektörün tarım kesimine yönelik reel sabit sermaye yatırımları artış hızı (1983-2015)

Gelişmekte olan ülkelerde genellikle herhangi bir sektöre yönelik yatırımlar ile gayrisafi yurtiçi hasıla arasında ilişki olması ve özellikle de yatırımların gayrisafi yurtiçi hasılayı artırıcı bir etkisi beklenmekte ve bu nedenle de sektöre yatırımlar yönelmektedir. Buna bağlı olarak da yatırımların o sektörün GSYH'sına oranı artmaktadır. Ancak, durum Türkiye açısından değerlendirildiğinde bunun böyle olmadığı görülmektedir. Türkiye'de tarımsal yatırımların tarımsal gayrisafi yurtiçi hasılaya oranı düşük düzeylerdeydir. Cari olarak 1983 yılında bu oran % 8.54 iken 2015 yılında % 10.1'dir.

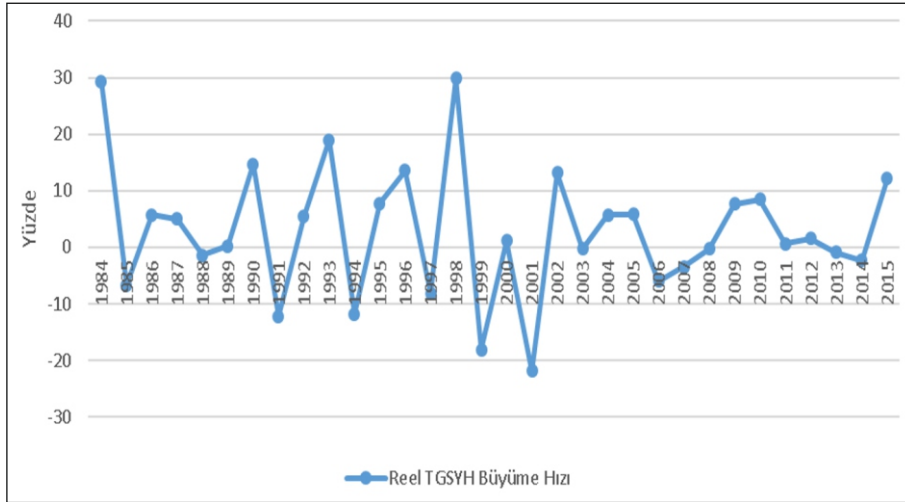


Grafik 4. Tarım sektörüne yönelik toplam sabit sermaye yatırımlarının tarımsal gayrisafi yurtiçi hasılaya oranı

Çalışmanın inceleme dönemi olan 1983-2015 yılları arasında 33 yıllık dönemde üretici fiyatları ve cari değerler ile TGSYH'nın değişimi incelendiğinde ise, 1983 yılında 2.9 milyar TL'den 147.2 milyar TL'ye ulaştığı görülmüştür. 2003 yılı YÜFE ile deflate edilen reel değerler ise 33 yıllık dönemde yıllık ortalama % 1.32 artarak 2015 yılında 59.5 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Yıllık ortalama tarımsal gayrisafi yurtiçi hasıla değeri ise 46.2 milyar TL'dir.



Grafik 5. Reel tarımsal gayrisafi yurtiçi hasıla (2003=100 YÜFE endeksiyle deflate edilmiştir)



Grafik 6. Reel tarımsal gayrisafi yurtiçi hasıla artış hızı(1983-2015)

Reel tarımsal GSYH'nın bir önceki yıla göre değişimi incelendiğinde (büyüme hızı) düzenli bir seyir izlemediği görülmektedir. 1985, 1988, 1991, 1994, 1997, 1999, 2001, 2006 yıllarında reel olarak bir önceki yıla göre düşüşler olmuştur. 2008-2010 yılları arasında yükselme eğilimi gösteren tarımsal hasıla bu yıldan sonra da başta kuraklık ve tarımsal fiyatların düşmesi olmak üzere birçok faktöre bağlı olarak azalmış ve hatta 2014 yılında azalma ortaya çıkmıştır. Ancak, 2015 yılında TGSYH artış hızı tekrar pozitif değer almıştır.

3.MATERYAL ve YNTEM

Çalışmada kullanılan materyal konu ile ilgili olarak daha önce yapılmış çalışmalar, çeşitli kurumlar tarafından yayınlanan eserler ve Türkiye İstatistik Kurumu ve T.C. Kalkınma Bakanlığı yayınları, web sayfaları ve istatistiklerinden elde edilen verilerden oluşmaktadır.

Tarımda ekonomik büyümeyi ifade eden tarımsal gayri safi yurtiçi hasıla ile tarım sektörüne yönelik kamu sektörü sabit sermaye yatırımları ve özel sektör sabit sermaye yatırımları arasındaki nedensellik ilişkisi zaman serisi analizi ile incelenmiştir. Ayrıca çalışmada EVIEWS 10 paket programından yararlanılmıştır.

Çalışmada Türkiye'de tarım sektörüne yönelik, cari fiyatlarla 1983-2015 yılları arasındaki kamu ve özel sektör sabit sermaye yatırımları T. C. Kalkınma Bakanlığı yıllık programlarından ve Temel Ekonomik Göstergelerden elde edilmiştir. Tarımsal gayri safi yurtiçi hasıla verileri ise ana faaliyet kollarına göre cari fiyatlarla Türkiye İstatistik Kurumu internet sayfasından elde edilmiştir. Bu veriler 2003=100 bazlı yurtiçi üretici fiyatları endeksi ile sabitlenmiştir.

Zaman serisi analizlerinde serilerin durağan olması istenmektedir. Seriler durağan ise ortalaması ve varyansı zaman içinde değişmemektedir. Aynı zamanda iki dönem arasındaki kovaryans değeri hesaplandığı döneme değil de sadece iki dönem arasındaki uzaklığa bağlıysa zaman serisi durağandır (Gujarati, 2006). Durağanlık sahte regresyonun oluşmaması bakımından önemlidir. Serilerin durağan olup olmadıkları birim kök testleriyle analiz edilmektedir. Ekonometrik modelde değişkenler arasında anlamlı ilişkiler elde edilebilmesi için serilerin durağanlaştırılması gerekmektedir. Çalışmada hata terimi ϵ_t 'nin otokorelasyonlu olduğu varsayılarak, buna uygun olarak (Augmented Dikey-Fuller (ADF) birim kök testi ile serilerin durağan olup olmadığı ve kaçınıcı dereceden durağan olduğu saptanmıştır (Gujarati, 2016). Bu amaçla yapılan birim kök testinde süreç üç farklı model yaklaşımıyla test edilmiştir. Bunlar aşağıdaki formlarda gerçekleştirilmektedir (Dickey and Fuller 1981).

$$\text{Sabitsiz ve trendsiz model} : \Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + u_t$$

$$\text{Sabitli} : \Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + u_t$$

$$\text{Sabitli ve Trendli} : \Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + u_t$$

Çalışmada yapılan testler sonucu elde edilen istatistikler MacKinnon (1996) kritik değerleriyle karşılaştırılmış ve serinin durağan olduğunu ifade eden sıfır hipotezi ($H_0: \delta=0$) ve alternatif hipotez (seri durağandır) ($H_1: \delta \neq 0$) test edilmiştir. Modelde m gecikme uzunluğunu, Δ serilerin farkını ifade etmektedir. Analizlerde gecikme uzunluğu kriteri olarak Schwarz Bilgi Kriteri (Schwarz Information Criterion: SIC) kullanılmıştır.

Serilerin aynı düzeyde durağan oldukları saptandığında ise eş bütünleşme analizi yapılarak, regresyon denkleminin dengeli olup olmadığı yani, seriler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir (Gujarati 2016). Bu araştırma kapsamında ele alınan değişken sayısı ikiden fazla olduğundan "Johansen Eşbütünleşme" testi yapılması uygun görülmüştür (Johansen and Juselius 1990). Çalışmada da, öncelikle durağanlık düzeyleri belirlenen değişkenler ile VAR (Vector Autoregressive) modeli kurulmuş, gecikme uzunluğu saptanmış ve Johansen eşbütünleşme testi gerçekleştirilmiştir.

Seriler arasındaki uzun dönem ilişki belirlendikten sonra, değişkenler arasındaki uzun dönem dengesi ile kısa dönem dengesi arasındaki ayırımı yapmak ve kısa dönem dinamikleri belirlemek amacıyla hata düzeltme modeli oluşturulmuştur.

Vektör hata düzeltme modeli (VECM, Vector Error Correction Model), zaman serileri analizinde kısa ve uzun dönem ilişkisi arasındaki dengesizliğin giderilmesi ve eşbütünleşme olan değişkenler arasında kısa ve uzun dönemli nedenselliğin test edilmesi için kullanılan modeldir. Vektör hata düzeltme modeli, değişkenler arasında uzun dönem dengesi ile kısa dönem dinamikleri arasında ayırım yapmada ve kısa dönem dinamiklerinin belirlenmesi amacıyla da kullanılır (Gujarati, 2016).

Son olarak çalışmada, modelde kullanılan tarımsal gayrisafı yurtiçi hasıla, tarımsal kamu sektörü sabit sermaye yatırımları ve tarımsal özel sektör sabit sermaye yatırımları arasında kısa ve uzun dönemli nedenselliğin test edilmesi için her üç değişken için kullanılan VECM – Vektör Hata düzeltme modelleri aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_i \Delta X_{1t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_i \Delta X_{2t-i} + \varphi ECT_{t-1} + \mu_t$$

Bu eşitlikte, Δ değişkenin birinci dereceden farkını, ECM hata düzeltme terimini (eş bütünleşme denkleminde elde edilen hata terimleri bir gecikmeli değeri), i gecikme sayısını göstermektedir.

Çalışmada son olarak ise vektör hata düzeltme modeline dayalı Granger nedensellik analizi yapılarak kısa dönem nedensellikler incelenmiştir.

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Birim kök testi - ADF Durağanlık testi

Ekonometrik modelde değişkenler arasında anlamlı ilişkiler elde edilebilmesi için serilerin durağan olması önem taşımaktadır. Durağanlık sahte regresyonun oluşmaması bakımından önemlidir. Serilerin durağan olup olmadıkları birim kök testleriyle analiz edilir. Çalışmada hata terim ϵ_t 'nin otokorelasyonlu olduğu varsayılarak, buna uygun olarak (Augmented Dikey-Fuller (ADF) birim kök testi ile serilerin durağan olup olmadığı ve kaçınıcı dereceden durağan olduğu saptanmıştır. Schwarz Bilgi Kriteri (Schwarz Information Criterion: SIC) dikkate alınarak birim kök testleri gerçekleştirilmiştir. Her üç model için de sonuçlar Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Düzey değerleri için ADF birim kök testi sonuçları

Değişken	Sabitsiz Trendsiz		Sabitli		Sabitli ve Trendli	
	ADF test istatistiği	% 1 için kritik değer	ADF test istatistiği	% 1 için kritik değer	ADF test istatistiği	% 1 için kritik değer
TGSYH	1.13[1]	-2.64	-2.53[0]	-3.65	-4.06[0]	-4.27
TSKY	-1.07[1]	-2.64	-1.25[0]	-3.65	-2.44[0]	-4.27
TSOY	-0.83[0]	-2.64	-3.03[1]	-3.66	-4.19[1]	-4.28

[] içindeki değerler; Schwarz bilgi kriterine (Schwarz Information Criterion: SIC, maxlag=9) göre belirlenmiş optimal gecikme uzunluğunu göstermektedir; %1 anlamlılık düzeyinde durağanlığı ifade etmektedir.

Çizelge 2. Birinci farklar düzeyinde ADF birim kök testi sonuçları

Değişken	Sabitsiz Trendsiz		Sabitli		Sabitli ve Trendli	
	ADF test istatistiği	% 1 için kritik değer	ADF test istatistiği	% 1 için kritik değer	ADF test istatistiği	% 1 için kritik değer
$\Delta TGSYH$	-9.30[0]	-2.64	-9.52[0]	-3.66	-9.31[0]	-4.28
$\Delta TSKY$	-7.34[0]	-2.64	-7.52[0]	-3.66	-7.49[0]	-4.28
$\Delta TSOY$	-5.94[1]	-2.64	-5.87[1]	-3.67	-5.76[1]	-4.30

[] içindeki değerler; Schwarz bilgi kriterine (Schwarz Information Criterion: SIC, maxlag=9) göre belirlenmiş optimal gecikme uzunluğunu göstermektedir; %1 anlamlılık düzeyinde durağanlığı ifade etmektedir.

Çizelge 1 ve 2'deki sonuçlar incelendiğinde tarımsal gayri safi yurtiçi hasıla, kamu sektörü tarımsal sabit sermaye yatırımları ve özel sektör tarımsal sabit sermaye yatırımları serilerinin düzey değerinde I(0) durağan olmadığı, tüm serilerin birinci farkta I(1) durağan olduğu görülmektedir. Tüm seriler aynı düzeyde durağandır.

Johansen Eşbütünleşme testi

Çalışmada ele alınan serilerin aynı düzeyde durağan oldukları saptandıktan sonra, eş bütünleşme analizi yapılarak, seriler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Araştırma kapsamında ele alınan değişken sayısı ikiden fazla olduğunda birden fazla eş bütünleşme vektörü vardır. Bu durumda "Johansen Eşbütünleşme" testi yapılması gerekmektedir. Öncelikle birinci farklarda durağan I(1) oldukları belirlenen değişkenler ile VAR (Vector Autoregressive) modeli kurulmuş ve gecikme uzunluğu belirlenerek Johansen eşbütünleşme testi gerçekleştirilmiştir. "Johansen Eşbütünleşme" testinin sonuç verdiği maksimum gecikme uzunluğu olan 6 gecikmeye dayalı olarak sonuçlar değerlendirilmiştir. Gecikme uzunluğuna ve eşbütünleşme testine ilişkin sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3. VAR gecikme uzunluğu seçme kriteri

Gecikme Uzunluğu	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1816.725	NA	6.97e+54	134.7944	134.9384	134.8372
1	-1795.790	35.66616*	2.90e+54	133.9104	134.4863*	134.0816*
2	-1785.223	15.65471	2.69e+54*	133.7943*	134.8022	134.0940
3	-1779.481	7.230393	3.64e+54	134.0357	135.4755	134.4638
4	-1771.597	8.176867	4.60e+54	134.1183	135.9900	134.6748
5	-1762.195	7.660732	5.87e+54	134.0885	136.3922	134.7735
6	-1745.386	9.961086	5.38e+54	133.5100	136.2457	134.3235

*Kritere göre tercih edilmesi gereken gecikme uzunluğunu göstermektedir. İçsel değişkenler: $\ln TGSYH$, $\ln TSKY$, $\ln TSOY$, Dışsal değişken: C, LR: sequential modified LR test Statistic, FPE: Final prediction error, AIC: Akaike information criterion, SC: Schwarz information criterion, HQ: Hannan-Quinn information criterion

Yapılan VAR gecikme uzunluğu seçme kriteri analiz sonuçlarına göre yıldız sayısının fazla olduğu ve aynı zamanda Schwarz bilgi kriterine göre de en uygun gecikme uzunluğunun bir gecikme olmasına karar verilmiştir.

Gecikme uzunluğu bir olarak alınıp Johansen eşbütünleşme testi öncesinde hangi denklemin seçileceğine karar verilmesi gerekir. VAR modelinin eşbütünleşmesini tanımlayan Çizelge 4'te belirtildiği gibi beş eşitlik seçeneği vardır. Bunlardan model için en uygununu tespit etmek amacıyla logaritmik olabilirlik (log likelihood), Akaike ve Schwarz bilgi kriterlerini gösteren bir test uygulanmaktadır. Buradaki değerlerden * işareti almış olanlara bakılmaktadır. İşaretli denklemlerden en küçük değer hangi hipotezin içinde yer alıyorsa o hipotez seçilerek eşbütünleşme testi uygulanır. Çizelge 4'te hem Akaike bilgi kriterine, hem de Schwarz bilgi kriterine göre ikinci model (eşbütünleşme denkleminde sabitli ve trend içermeyen – VAR modelde sabit ve trend içermeyen varsayım) dikkate alınmıştır. Johansen eşbütünleşme testi bu model ile yapılmıştır.

Çizelge 4. Johansen Eşbütünleşme Testi için uygun modelin seçimi

Veri trendi	Hiç	Hiç	Doğrusal	Doğrusal	İkinci Der.
Test Türü	Sabitli Trendsiz	Sabitli Trendsiz	Sabitli Trendsiz	Sabitli Trendli	Sabitli Trendli
İz	0	1	1	0	1
Maks. Özd.	0	1	1	0	1
*Kritik değerler MacKinnon-Haug-Michelis(1999)					
Veri trendi	Hiç	Hiç	Doğrusal	Doğrusal	İkinci Der.
Derece veya Eşbüt.	Sabitli Trendsiz	Sabitli Trendsiz	Sabitli Trendsiz	Sabitli Trendli	Sabitli Trendli
Denk. sayısı					
Log Olabilirlik					
0	-2066.276	-2066.276	-2064.314	-2064.314	-2064.028
1	-2057.795	-2053.187	-2052.551	-2052.516	-2051.244
2	-2056.171	-2050.715	-2048.240	-2048.019	-2048.799
3	-2054.768	-2048.152	-2048.152	-2046.399	-2046.399
Akaike					
0	133.8888	133.8888	133.9558	133.9558	134.1308
1	133.7287	133.4959*	133.5194	133.5817	133.6932
2	134.0110	133.7236	133.6929	133.8077	133.8580
3	134.3076	134.0743	134.0743	134.1548	133.1548
Schwarz					
0	134.3051	134.3051	134.5108	134.5108	134.8247
1	134.4225	134.2361*	134.3521	134.4606	134.6646
2	134.9824	134.7875	134.8031	135.0104	135.1069
3	135.5566	135.4621	135.4621	135.6813	135.6813

Çizelge 5. Johansen Eşbütünleşme Testi

Hipotez	Trace İstatistiği	Kritik değer %5	Max-Eigen İstatistiği	Kritik değer %1
H ₀ : r=0	36.25*	35.193	26.18*	22.30
H ₀ : r≤1	10.07	20.26	6.94	15.89
H ₀ : r≤2	3.13	9.16	3.13	9.16

r rank, eşbütünleşme sayısı, sonuç olarak % 0.05 düzeyinde bir adet eşbütünleşme denklemi bulunmaktadır.

Analiz sonucunda hem iz sınaması için yapılan eşbütünleşme sonuçları hem de özdeğer sınaması için eşbütünleşme sonuçlarına göre r=0 hipotezleri %0.05 düzeyinde reddedildiğinden ele alınan tarımsal gayri safi yurtiçi hasıla, kamu sektörü tarımsal sabit sermaye yatırımları ve özel sektör tarımsal sabit sermaye yatırımlarına ilişkin değişken serileri arasında en az bir adet eşbütünleşme denkleminin olduğu ifade edilebilir. Sonuç olarak modelde kullanılan tarımsal gayrisafiy yurtiçi hasıla, tarımsal kamu sektörü sabit sermaye yatırımları ve tarımsal özel sektör sabit sermaye yatırımları arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığından söz edilebilir. Buna göre kamu yatırımlarında veya diğer değişkenlerde meydana gelebilecek bir çok veya değişim diğer değişkenleri de uzun dönemde etkilemektedir.

Çizelge 5. Normalize edilmiş eşbütünleşme vektörü- uzun dönem eşbütünleşme eşitliği ($ECT_{t,i}$)

TGSYH(-1)	TSKY(-1)	TSOY(-1)	C(sabit)
1.000000	-0.670135 (1.88122) [-0.35622]	-9.355687 (1.17287) [-7.97674]	-2.83e+10 (3.5e+09) [-8.12658]

Parantez içindeki değerler standart hata, köşeli parantez içindeki değerler t değeri.

Değişkenler arasında belirlenen normalize edilmiş eşitlik aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$TGSYH = (2.83e + 10) + 0.670135TSKY + 9.355687TSOY$$

Normalize edilmiş deklemler sonucuna göre, uzun dönemde TGSYH ile TSKY ve TSOY arasında pozitif yönlü bir ilişki söz konusudur.

VECM – Vektör hata düzeltme modeli

Değişkenler arasında uzun dönem ilişkinin varlığı saptandıktan sonra, değişkenler arasında kısa dönem sapmalar vektör

hata düzeltme modeli ile ele alınabilir. Değişkenlerden birinde kısa dönemde meydana gelebilecek bir şok veya değişim, uzun dönemde diğer değişkenleri de etkileyecektir. Hata düzeltme modeli, kısa dönemde meydana gelen sapmalar sonrasında uzun dönemde dengeye gelinip gelinemeyeceği ve sapmanın düzelmesi hakkında fikir vermektedir. Daha sonra da değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi ve yönü saptanabilmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi hata düzeltme modeli aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur.

$$\Delta TGSYH_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta TGSYH_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_i \Delta TSKY_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_i \Delta TSOY_{t-i} + \varphi ECT_{t-1} + \mu_t$$

$$\Delta TSKY_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta TSKY_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_i \Delta TGSYH_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_i \Delta TSOY_{t-i} + \varphi ECT_{t-1} + \mu_t$$

$$\Delta TSOY_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta TSOY_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_i \Delta TGSYH_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_i \Delta TSKY_{t-i} + \varphi ECT_{t-1} + \mu_t$$

Vektör hata düzeltme modeli sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 6. Vektör hata düzeltme model sonuçları

Hata düzeltme	Bağımlı değişken		
	$\Delta TGSYH$	$\Delta TSKY$	$\Delta TSOY$
ECT_{t-1}	-0.98412 (0.15998) [-1.24025] Prob.0.2256	-0.027749 (0.01308) [-2.12097] prob.0.0433	0.078590 (0.02412) [3.25852] prob.0.0030
$\Delta TGSYH(-1)$	-0.409972 (0.18350) [-2.23422] Prob.0.0339	-0.000251 (0.01501) [-0.01674] Prob.0.9868	-0.050163 (0.02766) [-1.81331] Prob.0.0809
$\Delta TSKY(-1)$	-0.920472 (2.27986) [-0.40374] Prob.0.6896	-0.44058 (0.18645) [-2.38168] Prob.0.0245	-0.073293 (0.34371) [-0.21324] Prob.0.8327
$\Delta TSOY(-1)$	-0.711637 (1.35579) [-0.52489] Prob.0.6039	-0.077826 (0.11088) [-0.70192] Prob.0.4887	0.480962 (0.20440) [2.35304] Prob.0.0262
R ²	0.254781	0.214582	0.338726
Adj. R ²	0.171979	0.127313	0.265251
F-Stat.	3.076991 Prob.0.044	2.458863 Prob.0.084	4.610092 Prob.0.0099
Breusch-Godfrey Serial C. LM test Prob.	0.8215	0.3151	0.0977
Breusch-Godfrey heteroskedasticity.Prob.	0.8790	0.7588	0.2346
Jarque-Bera Normallik Prob.	0.8534	0.6796	0.6749

Yapılan F testi 1. ve 2. modelin %0.05 ve %0.10, 3. modelin %0.01 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. Her üç VEC modeli için yapılan kalıntı testleri sonucuna göre de her üç modelde de ardışık bağımlılık problemi yoktur ve kalıntılar normal dağılıma uygundur. Sadece üçüncü modelde seri korelasyon gözlemlenmiştir. Modellerin kararlı olduğu söylenebilir.

TGSYH'nin bağımlı değişken alındığı vektör hata düzeltme denkleminde elde edilen hata terimlerinin bir gecikmeli değerini ifade eden ECT_{t-1} hata düzeltme teriminin katsayısı (φ) değişkenleri uzun dönemde dengeye yaklaşmaya zorlayan parametredir. Bu eşitlikte, Δ değişkenin birinci dereceden farkını, i gecikme uzunluğunu göstermektedir.

Modellerde hata teriminin katsayısının ECT_{t-1} negatif ve anlamlı olması kısa dönem şoklar sonrasında uzun dönemli bir denge olasılığının olduğunu gösterir. Bu durum hata düzeltme mekanizmasının işlediğini ve katsayının negatif işaretli olması sapmadan tekrar dengeye doğru hareket olduğunu göstermektedir.

Ana denklem olarak TGSYH'nin bağımlı değişken alındığı vektör hata düzeltme modelinden elde edilen hata terimlerinin bir gecikmeli değerini ifade eden ECT_{t-1} katsayısı, negatif ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu durumda hata düzeltme mekanizması çalışmamaktadır. Tarımsal (özel ve kamu) yatırımlardan tarımsal gayrisafı yurtiçi hasılaya doğru nedensellik ilişkisi anlamlı değildir.

TSKY'nin bağımlı değişken alındığı vektör hata düzeltme modelinden elde edilen hata terimlerinin bir gecikmeli değerini ifade eden ECT_{t-1} katsayısı, negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu modelde hata düzeltme mekanizması çalışmaktadır ve dengeden sapma olduğunda uzun dönemde dengeye gelineceğini göstermektedir. Katsayının 1'den oldukça küçük olması ise dengeye gelme hızının çok yavaş olduğunu göstermektedir. Tarımsal gayrisafı yurtiçi hasıladan ve tarımsal özel sektör yatırımlarından tarımsal kamu yatırımlarına doğru uzun dönem nedensellik ilişkisi anlamlıdır.

TSOY'nin bağımlı değişken alındığı vektör hata düzeltme modelinden elde edilen hata terimlerinin bir gecikmeli değerini

ifade eden ECT_{t-1} katsayısı, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durumda dengeden sapma olduğunda tekrar dengeye doğru hareketin olmadığı anlamına gelmektedir. Kısa dönem şoklar dengeden giderek uzaklaşmaya neden olmaktadır.

Değişkenler arası Granger nedensellik testi

Değişkenler arasındaki nedenselliği anlamak için Granger nedensellik testi (Granger Causality/Block Exogeneity Wald Test-GCBEWT) yapılmıştır. Bu testle, VAR sistemindeki bir değişkenin gecikme uzunluğunun diğer değişkenler üzerinde Granger nedenselliğe sebep olup olmadığının ortaya konması hedeflenmektedir. Bu nedenselliği ortaya koymak amacıyla vektör hata düzeltme Modeli (VECM Granger Causality) nedensellik analizi yapılmıştır.

Granger nedensellik (Granger Causality/Block Exogeneity, Wald Test) analizine ilişkin sonuçlar Çizelge 7'de verilmiştir. Kurulan H_0 hipotezleri bağımsız değişkenden bağımlı değişkene doğru nedensellik ilişkisi yoktur (bağımsız değişkenin dışlanabileceği) şeklindedir. H_0 hipotezi reddedilirse nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varılmaktadır.

Çizelge 7. VECM Granger nedensellik, Wald testi sonuçları

Bağımlı değişken $\Delta(TGSYH)$				
Dışlanan değişken	Chi-Sq	df	Prob.	Karar
$\Delta(TSKY)$	0.163007	1	0.6864	H_0 kabul
$\Delta(TSOY)$	0.275505	1	0.5997	H_0 kabul
<i>Tüm</i>	0.351077	2	0.8390	H_0 kabul
Bağımlı değişken $\Delta(TSKY)$				
Dışlanan değişken	Chi-Sq	df	Prob.	Karar
$\Delta(TGSYH)$	0.000280	1	0.9866	H_0 kabul
$\Delta(TSOY)$	0.492686	1	0.4827	H_0 kabul
<i>Tüm</i>	0.616244	2	0.7348	H_0 kabul
Bağımlı değişken $\Delta(TSOY)$				
Dışlanan değişken	Chi-Sq	df	Prob.	Karar
$\Delta(TGSYH)$	3.288079	1	0.0698	H_0 ret
$\Delta(TSKY)$	0.045472	1	0.8311	H_0 kabul
<i>Tüm</i>	3.601303	2	0.1652	H_0 kabul

Bu sonuçlara göre, tarımsal kamu sektörü sabit sermaye yatırımları ve tarımsal özel sektör sabit sermaye yatırımları tarımsal gayrisafi yurtiçi hasılanın kısa dönem nedeni değildir şeklinde kurulan H_0 hipotezi kabul edilmektedir. Tarımsal kamu sektörü sabit sermaye yatırımları ve tarımsal özel sektör sabit sermaye yatırımları, tarımsal gayrisafi yurtiçi hasılanın kısa dönem nedeni değildir ve dışlanabilir ($TSKY \neq TGSYH$), ($TSOY \neq TGSYH$). Ekonominin bütünü olarak değerlendirildiğinde kamu yatırımları ve özel sektör yatırımlarından GSYH'ya doğru nedensellik ilişkisi bulunmaktadır (Kalem, 2015). Bu durumun GSYH'nin hesaplanmasındaki denklemle birebir örtüşen bir sonuç olduğu çeşitli çalışmalarda ifade edilmektedir. Tarım sektörü için ise bu sonuca ulaşılamamaktadır. Bu durum da tarım sektörü yatırımlarının tarım sektörü gayri safi yurtiçi hasıla hesabında birebir yer almamasından kaynaklanmaktadır.

İkinci olarak tarımsal kamu sektörü sabit sermaye yatırımlarının nedeni olarak, tarımsal gayrisafi yurtiçi hasılanın ve tarımsal özel sektör sabit sermaye yatırımlarının görülemeyeceğine ilişkin H_0 hipotezleri kabul edilmektedir. Tarımsal gayrisafi yurtiçi hasıla ve tarımsal özel sektör sabit sermaye yatırımları, tarımsal kamu sektörü sabit sermaye yatırımlarının nedeni değildir ve dışlanabilir ($TGSYH \neq TSKY$), ($TSOY \neq TSKY$). Bu durum da kamu yatırımlarının literatürde de hem Neoklasik hem Keynesyen akımlarca kabul edildiği üzere Türkiye'de otonom bir değişken olduğunu göstermektedir. Otonom kamu yatırımları bir ekonomideki hasıla düzeyinden ve diğer değişkenlerden etkilenmeden kendiliğinden ve gerekli hükümet veya kamu politikaları sonucu yapılan yatırım olarak ifade edilmektedir (Kalem, 2015). Tarım sektöründe de kamu sektörü sabit sermaye yatırımları için benzer değerlendirmeyi yapmak mümkündür.

Son olarak ise tarımsal kamu sektörü sabit sermaye yatırımları ve tarımsal gayrisafi yurtiçi hasıla, tarımsal özel sektör sabit sermaye yatırımlarının nedeni değildir şeklinde kurulan H_0 hipotezleri de kabul edilmektedir. ($TGSYH \neq TSOY$), ($TSKY \neq TSOY$). Ancak % 0.10 olasılıkla tarımsal gayrisafi yurtiçi hasılanın tarımsal özel sektör sabit sermaye yatırımlarının nedeni olduğu, dışlanamayacağı sonucuna varılmaktadır ($TGSYH \Rightarrow TSOY$) Bu sonuca bağlı olarak da %0.10 olasılıkla tarımdaki hasıla artışlarının özel sektör yatırımlarını tarım sektörüne çekebileceği ve dışlanamayacağı ifade edilebilir.

5.SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Bir ülkede kamu ve özel sektör yatırımlarını etkileyen en önemli iki faktör iç tasarrufların durumu ve faiz oranlarıdır. Tasarruf oranının yüksekliği ve faiz oranlarının düşüklüğü o ülkede yatırımların artmasını sağlayacak ve buna bağlı olarak da büyüme ve ekonomik gelişme sağlanabilecektir. Ekonomik büyüme ile o ülkenin reel GSYH'sı da artmaya başlayacağından yatırım yapmak cazip hale gelecek ve büyüme artarak devam edecektir.

Aynı durumun o ülkedeki tarım sektörü için de geçerli olması beklenebilir. Bu kesime yapılan yatırımlar üretim ve verimliliği artıracak buna bağlı olarak gelir artacak, sektör cazip hale gelince yatırımları çekecektir. Daha sonrasında ise tarımsal GSYH artacağı için sektörün büyümesi hızlanacaktır.

Bu çalışmada da 1983 yılından günümüze kadar olan süreçte Türkiye'de tarım kesimine yönelik olarak yapılan kamu ve özel sektör sabit sermaye yatırımlarının tarımsal GSYH üzerindeki etkileri ve kamu sektörü tarımsal sabit sermaye yatırımları ile özel sektör tarımsal sabit sermaye yatırımları arasındaki etkileşim, kısa ve uzun dönem nedensellik ilişkileri ortaya konulmuştur.

Tarımsal gayrisafi yurtiçi hasılanın bağımlı değişken olarak alındığı normalize edilmiş eş bütünleşme eşitliğine göre uzun dönemde TGSYH ile TSKY ve TSOY arasında pozitif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Yatırımların artışı uzun dönemde tarımsal gayrisafi yurtiçi hasılayı artıracaktır.

Değişkenler arasında kısa dönem sapmaları ortaya koymak için vektör hata düzeltme modeli kurulmuştur. Bu modelle kısa dönemde meydana gelen sapmalar sonrasında uzun dönemde dengeye gelinip gelinemeyeceği ortaya konulmuştur. TGSYH'nin bağımlı değişken olduğu Hata düzeltme modelinde elde edilen hata düzeltme teriminin katsayısı -0.98 olarak bulunmuştur. Negatif olan bu katsayı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu nedenle hata düzeltme mekanizmasının çalışmadığını göstermektedir. TSKY'nin bağımlı değişken olduğu modelden elde edilen hata düzeltme teriminin katsayısı ise -0.028 olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı ve negatif olan bu katsayı hata düzeltme mekanizmasının çalıştığını göstermektedir. Tarımsal gayrisafi yurtiçi hasıladan ve tarımsal özel sektör yatırımlarından tarımsal kamu yatırımlarına doğru uzun dönem nedensellik ilişkisi anlamlıdır. Ancak katsayının 1'den oldukça küçük olması ise uzun dönemde dengeye gelme hızının çok yavaş olduğunu göstermektedir. TSOY'nin bağımlı değişken olduğu modelden elde edilen hata düzeltme teriminin katsayısı ise 0.079 olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı ve pozitif olan bu katsayı dengeden sapma olduğunda tekrar dengeye doğru hareketin olmadığı anlamına gelmektedir.

VAR sistemindeki bir değişkenin gecikme uzunluğunun diğer değişkenler üzerinde Granger nedenselliğe sebep olup olmadığını ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilen vektör hata düzeltme Modeli (VECM Granger Causality) nedensellik analizi sonuçlarına göre kısa dönemde TSKY ve TSOY'nin TGSYH'nin nedeni olmadığı, TGSYH ve TSOY'nin TSKY'nin nedeni olmadığı, TSKY'nin TSOY'nin nedeni olmadığı ancak TGSYH'nin TSOY'nin nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ekonominin bütünü olarak değerlendirildiğinde kamu yatırımları ve özel sektör yatırımlarından GSYH'ya doğru nedensellik ilişkisi beklenmektedir. Bu durumun GSYH'nin hesaplanmasındaki denklemle birebir örtüşen bir sonuç olduğu bilinmektedir. Tarım sektörü için ise bu sonuca ulaşılacaktır. Bu durum da tarım sektörü yatırımlarının tarım sektörü gayri safi yurtiçi hasıla hesabında birebir yer almasından kaynaklanmaktadır. Tarım sektörüne yapılan yatırımların tarımsal üretim değeri üzerindeki olumlu etkisi varsa ancak tarımsal GSYH'yı artıracaktır. Yapılan analiz sonucunda Türkiye'de tarıma yönelik yatırımların kısa dönemde bu yönde bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

VEC modeli sonuçlarına göre uzun dönemde tarımsal gayrisafi yurtiçi hasıla ve tarımsal özel sektör sabit sermaye yatırımlarının, tarımsal kamu sektörü sabit sermaye yatırımlarının nedeni olduğu gözlemlenmiştir. Ancak vektör hata düzeltme Modeli (VECM Granger Causality) nedensellik analizi sonuçlarına göre kısa dönemde TGSYH ve TSOY'nin TSKY'nin nedeni olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Tarımsal kamu sektörü sabit sermaye yatırımları kısa dönemde bağımsız hareket etmektedir.

Vektör hata düzeltme Modeli (VECM Granger Causality) nedensellik analizi sonuçlarına göre de kısa dönemde tarımsal kamu sektörü sabit sermaye yatırımlarından tarımsal özel sektör sabit sermaye yatırımlarına yönelik bir nedensellik saptanmaz iken, tarımsal gayrisafi yurtiçi hasıladan tarımsal özel sektör sabit sermaye yatırımlarına doğru %0.10 olasılıkla nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Bu durum tarım sektörüne yönelik özel sektör yatırımlarında tarımsal üretim değerindeki değişimin önemli olduğu sonucuna ulaşılabilmektedir. Tarımdaki hasıla artışlarının özel sektör yatırımlarını tarım sektörüne çekebileceği ve dışlanamayacağı ifade edilebilir.

KAYNAKLAR

- Benli, K.Y., Yenisu, E., 2017, "Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Etkisi: Türkiye İçin Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi", *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 3(2), 49-72.
- Cengiz, S., Baydur, C.M. 2010, "Kırdan Kente Göç ve Tarımsal Verimlilik: Türkiye Örneği", *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, cilt: 19, sayı: 2, 85-98.
- Çetin, M., 2012, "Sabit Sermaye Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Ampirik Bir Analiz", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, cilt:7 sayı:1, 211-230.
- Çetinkaya, A. T., Türk, E., 2014, "Tasarruf Ve Yatırımların Ekonomik Büyüme Etkisi Türkiye Örneği (1975-2012)", *Kara Harp Okulu Bilim Dergisi*, cilt 24, sayı 2, 45-60.
- Demir, Y., 2007, "Yabancı Sermaye Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Olan Etkisinin Türkiye Bağlamında Test Edilmesi", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, sayı: 34, 152-161.
- Dickey, David A. and Fuller, Wayne A., 1981, "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Econometrica*, vol. 49, no. 4, 1057-1072.
- Düzgün, R., 2008, "Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Yurtiçi Yatırımlar Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi: Türkiye Örneği", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 187-204.

- Eğilmez, M., 2016, *Makro Ekonomi, Remzi Kitabevi, İstanbul.*
- Gujarati D. N., 2016, *Örneklerle Ekonometri, çeviren: N. Bolatoğlu, BB101 Yayınları, Ankara.*
- Gujarati, D. N., 2006, *Temel Ekonometri, çeviren: Ü. Şeneser, G. G. Şenesen, Literatür Yayıncılık, İstanbul.*
- Johansen, S. and Juselius, K., 1990, "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration — with Applications to the Demand for Money, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 169-210.
- Kalem, A., 2015, *Türkiye'deki Kamu Yatırımlarının Özel Sektör Yatırımlarına Etkisinin İncelenmesi, T.C. Kalkınma Bakanlığı, Yayın No:2922.*
- Koyuncu, F.T., 2017, "Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme ve İstihdam Arasındaki İlişki: Türkiye Uygulaması (1990-2015)", *Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi*, 7 (2): 17-24.
- T.C. KB, 2017, *Kalkınma Bakanlığı, Yıllık Programlar, (http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/YillikProgramlar.aspx).*
- T.C.KB, 2017, *Kalkınma Bakanlığı, Temel Ekonomik Göstergeler, (http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/TemelEkonomikGostergelerTam.aspx).*
- Terin, M., Aksoy, A., Güler, İ.O., 2013, "Tarımsal Büyüme Etki Eden Ekonomik Faktörlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma", *İğdır Üni. Fen Bil. Enst. Dergisi*, 3(3), 41-50.
- TÜİK, 2017, *Türkiye İstatistik Kurumu, http://www.tuik.gov.tr, Veri Tabanları, Erişim Tarihi, Ocak 2018.*