



Yüzüncü Yıl Üniversitesi  
Tarım Bilimleri Dergisi  
(YYU Journal of Agricultural Science)



<http://dergipark.gov.tr/yyutbd>

Araştırma Makalesi (Research Article)

**Türkiye’de Tarımsal Sabit Sermaye Yatırımları ve Tarımsal Büyüme Arasındaki İlişki**

**Nazife Özge BEŞER<sup>\*1</sup>, Esra KADANALI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Ağrı, Türkiye

<sup>2</sup>Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Ağrı, Türkiye

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-6738-3638> <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0001-6899-4935>

\*Sorumlu yazar e-posta: [nokilic@agri.edu.tr](mailto:nokilic@agri.edu.tr)

**Makale Bilgileri**

Geliş: 13.10.2020  
Kabul: 11.04.2021  
Online Yayınlanma 30.06.2021  
DOI: 10.29133/yyutbd.809862

**Anahtar kelimeler**

Tarımsal büyüme,  
Tarımsal kamu sabit sermaye yatırımları,  
Tarımsal özel sabit sermaye yatırımları,  
VAR analizi.

**Öz:** Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de tarım sektörüne yapılan tarımsal sabit sermaye yatırımlarının tarımsal büyüme üzerindeki etkisini incelemektir. Bu amaçla çalışmada tarımsal büyüme, tarımsal özel sabit sermaye, tarımsal kamu sabit sermaye yatırımları ve tarımsal istihdam değişkenleri 1995-2018 yılları arası yıllık veriler kullanılarak VAR Analizi ve Granger Nedensellik Testi yardımıyla incelenmiştir. VAR Modelinden elde edilen varyans ayrıştırması ve etki tepki fonksiyonlarının sonuçlarına göre değişkenlerin etkileşim içinde olduğu ve tarımsal büyümenin sabit sermaye yatırımları ve istihdam değişkenlerinden etkilendiği tespit edilmiştir. Granger nedensellik analizi sonuçları ise tarımsal büyüme ile istihdam arasında çift yönlü ve kamu sabit sermaye yatırımlarından da tarımsal büyümeye tek yönlü nedensellik olduğu yönündedir.

**The Relationship Between Agricultural Fixed Capital Investment and Agricultural Growth in Turkey**

**Article Info**

Received: 13.10.2020  
Accepted: 11.04.2021  
Online Published 30.06.2021  
DOI: 10.29133/yyutbd.809862

**Keywords**

Agricultural growth,  
Agricultural private fixed capital investments,  
Agricultural public fixed capital investments,  
VAR analysis.

**Abstract:** The purpose of this study is to examine the effects of fixed capital investments on agricultural growth in Turkey. For this purpose, in the study, agricultural growth, agricultural private fixed capital, agricultural public fixed capital investments and agricultural employment variables were analysed with the help of VAR Analysis and Granger Causality Test using annual data between 1995-2018. According to the results of variance decomposition and impact response functions obtained from the VAR Model, variables were interacted and agricultural growth was affected by fixed capital investments and employment variables. Granger causality analysis is that there is a two-way causality between agricultural growth and employment and one-way causality from public fixed capital investments to agricultural growth.

**1. Giriş**

Tarım sektöründe büyüme sektöre yapılacak yatırımların devamlılığı ve artırılması ile mümkün olmakla birlikte, bu yatırımlar sayesinde sermaye birikiminin de artması sağlanmaktadır (Olgun ve ark., 2018). Tarımsal üretimin temel bir bileşeni olan sermaye, tarımsal büyüme ve kalkınma sürecinin de anahtarı sayılmaktadır (Butzer ve ark., 2010). Yatırım ise fiziksel sermaye

stokundaki, yani bir yıl veya daha uzun kullanım ömrüne sahip fiziksel girdilerdeki (arazi, ekipman, makine, depolama tesisleri, hayvancılık) değişiklik olarak tanımlanabilmektedir (Zepeda, 2001). Sabit sermaye yatırımları, mal ve hizmet üretim kapasitesinin temel göstergelerinden biridir (Bayraktutan ve Arslan, 2008). Sabit sermaye diğer sektörlerde olduğu gibi tarım sektöründe de yatırımlara dönüşmekte ve yatırıma dönüşen sermayenin ise tarımsal ve ekonomik büyümeye katkı sağlayacağı ifade edilebilmektedir (Terin ve ark., 2013; Teyyare, 2018). Tarım sektöründe üretim genel olarak emeğe dayalı olarak gerçekleştiğinden, emeğin verimli olması için yatırımlara önem verilmesi gerekmektedir (Cengiz ve Baydur, 2010). Yapılan araştırmaların çoğu sermayenin tarımsal geliri ve işgücü verimliliğini artırma konusuna vurgu yapmaktadır (Bathla, 2012).

Tarım sektörü, hem insan beslenmesindeki önemi hem de ülke ekonomisine sağladığı katkıdan dolayı vazgeçilmez bir sektördür. Ülke ekonomisine sağladığı katkısı, sanayi için hammadde kaynağı olması ve istihdama katkı sağlaması şeklinde ifade etmek mümkündür (Doğan ve Tümer İkikat, 2019). Türkiye ekonomisi içinde tarım sektörünün Gayrisafi Yurt İçi Hasıladaki payı göreceli olarak azalsa da etkinliğini korumaktadır. Tarımın önemli bir ekonomik sektör olduğu gelişmekte olan ülkelerde tarımsal yatırım planlarının, sadece tarım ve gıda güvenliği üzerindeki etkilerine değil, aynı zamanda makroekonomik faktörlere (ekonomik büyüme, istihdam yaratma ve yoksulluğun azaltılması) katkılarının da dikkate alınması beklenmektedir (Benfica ve ark., 2019). Dolayısıyla tarımsal yatırımlar üretimi, geliri ve istihdamı artırarak tarımsal kalkınmayı teşvik eden önemli unsurlardır. Üretim ve gelir artışındaki etkisi ile birlikte tarımsal yatırımlar, ürün maliyetinin azalmasına yardımcı olarak, arazi verimliliğinde artış sağlaması ile yine ekonomik büyümede olumlu yönde etki gösterebilmektedir (Li ve Wang, 2011). Aynı zamanda sürdürülebilir tarımsal büyüme konusu, kalkınma planlarının odak konularından birisi olup, tarımsal yatırımlara önem verildiği anlaşılmaktadır. Çünkü sulamaya, kırsal altyapıya, kurumlara, araştırmalara ve yayım faaliyetlerine yapılan yatırımlar, tarım sektöründe büyümeye önemli bir katkı sağlamaktadır (Roy ve Pal, 2002). On Birinci Kalkınma Plan Dönemi için (2019-2023) Toplam Kamu Sabit Sermaye Yatırımlarında Hedefler başlığında 2018 fiyatlarıyla, tarım sektöründe hedef 46 032 milyon TL ve payı % 6.1 olarak belirtilmektedir.

Ekonomik büyüme sürecinde tarım sektörünün önemi dikkate alındığında, fiziksel sermaye ve üretim seviyesi tahminleri ve bunlar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi önem arz etmektedir (Donckt ve Chan, 2019). Çünkü tarım sektöründeki verimlilik artışı ekonominin diğer sektörlerine kaynak sağlamaktadır. Kırsal nüfusun geçim kaynağının önemli oranda tarım sektörüne dayanması nedeniyle verimlilik ve gelir artışları, doğrudan eldeki kaynakların üretkenliği ile ilişkilidir. Eldeki kaynakların üretkenliğinin artışında sabit sermaye yatırımlar rol almakta sabit sermaye yatırımlar ise bireysel haneler, özel sektör ve kamu sektörü tarafından yapılmaktadır. Bireysel haneler ve özel sektör yatırımları; özel yatırımları, kamu sektörü tarafından yapılan yatırımlar ise kamu yatırımlarını oluşturmaktadır.

Bu doğrultuda tarımsal büyümenin ekonomik büyümeye etkisi düşünüldüğünde, sektöre yapılan sabit sermaye yatırımlarla arasındaki ilişkinin ortaya koyulması gerekmektedir. Konuyla ilgili literatür incelendiğinde sabit sermaye yatırımlarının tarımsal büyüme üzerinde olumlu etkisinin belirlendiği çalışmalara rastlanmaktadır (Roy ve Pal, 2002; Fan ve ark., 2008; Terin ve ark., 2013; Zhang ve ark., 2014; Singh ve ark., 2015; Benfica ve ark., 2019). Sivagnanam ve Murugan (2016), kamu yatırımının, tarım sektörünü teşvik etmek için önemli faktör olduğunu belirtmiş, tarıma yapılan yatırımların büyüme üzerine olumlu etkisi olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca tarımda kamu ve özel yatırım arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

Bu araştırmanın temel amacı da Türkiye tarım sektöründe hem kamu hem de özel sektör tarafından gerçekleştirilen tarımsal sabit sermaye yatırımları ile tarımsal Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla arasındaki nedensellik ilişkilerinin ortaya konulmasıdır. Ayrıca çalışmada açıklayıcı değişken olarak istihdam değişkeni de analize dâhil edilmiştir. Bunun sebebi sabit sermaye yatırımlarının büyümeyi etkileyeceği ve tarımsal büyüme ile gelirin artması sonucu istihdamın bundan etkilenebileceği düşüncesidir.

Bu amaçla çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmada giriş bölümünü takiben ikinci bölümde tarım sektöründe sabit sermaye yatırımları ve istihdam ilişkisi açıklanmaktadır. Üçüncü bölümde araştırmada kullanılan materyal ve metot tanıtılarak elde edilen bulgular sunulmakta ve sonuç bölümü ile çalışma tamamlanmaktadır.

## 1.1. Tarım sektöründe sabit sermaye yatırımları ve istihdam

Üretim faaliyetlerinde kullanılan fabrikalar, alet ve makineler, işyerleri ve diğer dayanıklı mallar sabit sermaye yatırımlarını oluşturmaktadırlar (Teyyare, 2018). Sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyümeye katkısı; teknoloji transferi, sermaye birikimi, üretim, istihdam ve gelir artışı, fiyatlar ve ödemeler dengesinde istikrar, ekonomik gelişme ve genel refah seviyesi üzerinde olumlu etkileri ile gerçekleşmektedir (Bayraktutan ve Arslan, 2008).

Türkiye'de tarıma yapılan yatırımlar, kamu sektörü tarafından yapılan sabit sermaye yatırımları ve özel sektör tarafından yapılan sabit sermaye yatırımları şeklinde sınıflandırılmaktadır. Tarım sektörüne yapılan sabit sermaye yatırımlarının ekonomi üzerinde bir takım etkilerinin olduğu bilinmektedir. Tarım sektörüne yapılan yatırımların tarımsal üretimi artırarak Tarımsal Gayrisafi Yurtiçi Hasılda (TGSYH) artış sağlayacağı beklenmektedir (Olgun ve ark., 2018). Çoğunlukla devlet tarafından kırsal yollar, köprüler, sulama, arazi toplulaştırma, hayvan ve bitki sağlığı ile denetim dâhil gıda güvenilirliği altyapısının iyileştirilmesi, araştırma, yayım ve eğitim vb. şeklinde altyapı geliştirmek için yapılan kamu yatırımları, çiftçilerin, daha verimli yatırım yaparak varlık sayısını artırmalarına neden olmaktadır. Özel yatırımlar ise tarım işletmelerinde bina, arazi islahını, makine gibi ayrıca dayanıklı tüketim malları ve ağırlıklı olarak tarım sektöründen elde edilen kârı artırmak için inşa edilen ve yürütülen diğer varlıkları artırmak için yapılan yatırımları içermektedir (Akber ve Paltasingh, 2019).

Türkiye'de bazı yıllar için tarım sektörü GSYİH, tarım sektörünün payı ve bir önceki yıla göre değişim oranları Çizelge 1'de gösterilmektedir. Tarım sektörünün GSYİH içindeki nispi oranı azalsa da tarım sektörü Türkiye ekonomisi için önemini koruyan bir sektördür. 2018 yılında tarım sektörünün GSYİH'daki payı % 5.8'dir. Bununla birlikte tarımsal GSYİH değerlerine ilişkin değişim oranları incelendiğinde 2018 yılında bir önceki yıla göre değişim oranı % 14.5 olarak gerçekleşmiştir. 1998-2018 yıllarını kapsayan dönemde genel olarak bir artış olduğu ancak 2016 yılında bir önceki yıla yakın bir değerde tarımsal GSYİH'nın gerçekleştiği görülmektedir.

Çizelge 1. Tarımsal GSYİH (bin TL) ve İstihdam (bin kişi)

Yıllar	Tarımsal GSYİH	Değişim Oranı (%)	Tarım sektörünün GSYİH içindeki payı (%)	İstihdam	İstihdam değişim oranı
1998	8 957 343	-	12.5	9.388	-
1999	11 229 013	25.4	10.5	7.894	-15.9
2000	17 205 761	53.2	10.1	7.769	-1.6
2001	21 729 848	26.3	8.9	8.089	4.1
2002	36 901 720	69.8	10.3	7.458	-7.8
2003	46 249 933	25.3	9.9	7.165	-3.9
2004	54 365 145	17.5	9.4	5.713	-20.3
2005	62 349 598	14.7	9.3	5.154	-9.8
2006	64 415 593	3.3	8.2	4.907	-4.8
2007	66 197 107	2.8	7.5	4.867	-0.8
2008	74 451 345	12.5	7.5	5.016	3.1
2009	81 234 274	9.1	8.1	5.240	4.5
2010	104 703 635	28.9	9.0	5.683	8.5
2011	114 838 169	9.7	8.2	6.143	8.1
2012	121 692 893	6.0	7.8	6.097	-0.7
2013	121 709 079	0.0	6.7	6.015	-1.3
2014	134 724 745	10.7	6.6	5.470	-9.1
2015	161 447 917	19.8	6.9	5.483	0.2
2016	161 304 618	-0.1	6.2	5.305	-3.2
2017	189 193 521	17.3	6.1	5.464	3.0
2018	216 666 387	14.5	5.8	5.297	-3.1
2019	277494885	28.07	6.4	5.097	-3.8

Kaynak: TÜİK, 2020.

Çizelge 2. Tarım sektörü sabit sermaye yatırımları

Yıllar	Kamu sektörü sabit sermaye yatırımları	Değişim oranı (%)	Özel sektör sabit sermaye yatırımları	Değişim oranı (%)
1998	253881.7	-	469407.3	
1999	401166	58.0	347999.1	-25.9
2000	748974.3	86.7	512342.1	47.2
2001	690000	-7.9	284000	-44.6
2002	674000	-2.3	242000	-14.8
2003	1363.788	-99.8	1067.092	-99.6
2004	1651.125	21.1	2460.211	130.6
2005	1966.265	19.1	2265.137	-7.9
2006	2067.855	5.2	3167.408	39.8
2007	2894.73	39.9	3645.462	15.1
2008	3359.218	16.0	2572.924	-29.4
2009	5019.905	49.4	1410.28	-45.2
2010	4624.899	-7.9	3002.761	112.9
2011	5202.351	12.5	6641.869	121.2
2012	6428.577	23.6	4793.379	-27.8
2013	7499.089	16.7	5115.7	6.7
2014	7084.199	-5.5	5163.823	0.9
2015	8687.948	22.6	6384.75	23.6
2016	9290.137	6.9	6063.648	-5.0
2017	12014.45	29.3	7527.006	24.1
2018	11936.43	-0.6	7386.663	-1.9

Kaynak: www.sbb.gov.tr.

Çizelge 2’de 1998- 2018 inceleme döneminde tarımda sabit sermaye yatırımları, kamu ve özel sektör sabit sermaye tutarları ve değişim oranları birlikte sunulmaktadır. Tarım sektöründe kamu sektörü yatırımlarında genişleme gözlenmektedir. Tarım sektöründe kamu ve özel sabit sermaye yatırımlarının tutarları ve bir önceki yıla göre değişim oranları yer almaktadır. Özel sektör sabit sermaye yatırımlarının bir önceki yıla göre en yüksek değişimin olduğu yılın 2004 yılı olduğu görülmektedir. Onu sırasıyla 2011 ve 2010 yılları izlemektedir. 1999- 2003, 2008- 2010 ve 2012- 2018 yılları arasında ise kamu sektörü sabit sermaye yatırımlarının, özel sektör sabit sermaye yatırımlarından daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Türkiye’de tarımsal sabit sermaye yatırımları ile tarımsal büyüme arasındaki ilişki 1995-2018 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılarak incelenmeye çalışılmıştır. Verilere ait tanımlamalar Çizelge 3’de gösterilmektedir. Tarımsal büyüme değişkenini temsilen tarımsal üretim değerinin yıllık değişim oranı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlerden tarımsal istihdam dışındaki verilerin logaritması alınıp analize dahil edilmiştir.

Çalışmada öncelikle değişkenler için birim kök testlerinden ADF birim kök testi uygulanmıştır. Değişkenlerin farklı seviyelerde durağan olmalarının tespit edilmesi üzerine VAR modeli tahmin edilmiştir. Daha sonra değişkenler arasındaki ilişkinin ve yönünün araştırılması için Granger nedensellik analizi testi uygulanmıştır.

Çizelge 3. Çalışmada kullanılan veriler

Değişkenler	Değişkenlerin Kullanılması	Kaynak
LNTB	Tarımsal büyüme (%)	Strateji ve Bütçe Başkanlığı
LNÖSSY	Özel sektör sabit sermaye yatırımları	Strateji ve Bütçe Başkanlığı
LNKSSY	Kamu sektörü sabit sermaye yatırımları	Strateji ve Bütçe Başkanlığı
İST	Tarımsal istihdam	Strateji ve Bütçe Başkanlığı

### 3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

#### 3.1. Birim kök testi

Zaman serisi analizinde öncelikle değişkenlerin durağanlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Zaman serilerinin durağan olmaması sahte regresyon sorununu ortaya çıkarmakta ve bu serilerden ortaya çıkan sonuçlar gerçek ilişkiyi yansıtmamaktadır (Gujarati, 1999). Değişkenlerin birim kök içerip içermedikleri Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) testi yardımıyla araştırılmıştır.

Birim kökün varlığının sınanması halinde hipotezler aşağıdaki gibidir:

$H_0: \alpha=0$  Seride birim kök vardır.

$H_1: \alpha < 0$  Seride birim kök yoktur.

Çalışmada tarımsal büyüme ve sabit sermaye yatırımları arasındaki ilişkinin incelenmesi üzerine değişkenler için öncelikle ADF birim kök testi uygulanmıştır. Çizelge 4’de ADF birim kök testi sonuçları gösterilmektedir.

Çizelge 4. ADF birim kök testi sonuçları

Değişkenler	C		ADF		C+T	
	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
LNTB	-7.2753***	-4.7099	-4.7099	-2.7856	-4.7099	-2.7856
LNÖSSY	-1.4569	-1.7706	-5.0354***	-4.9599***	-5.0354***	-4.9599***
LNKSSY	-1.5494	-1.8114	-4.4723**	-4.3758**	-4.4723**	-4.3758**
İST	-2.1518	-1.2971	-5.9659***	-3.5539*	-5.9659***	-3.5539*

Not: \*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık değerlerini göstermektedir.

ADF birim kök testinin sonuçlarının verildiği Çizelge 4’e göre, çalışmada kullanılan bütün değişkenlerin durağan oldukları görülmektedir. Çizelge’den de görüldüğü üzere bağımlı değişken olan tarımsal büyüme değişkeninin seviyesinde durağan olduğu görülürken diğer değişkenlerin birinci farkında durağan olduğu görülmektedir.

#### 3.2. VAR modeli testi

İktisadi değişkenler arasındaki ilişkinin çok yönlü olması ve karmaşıklığı eşanlı denklem sistemlerinin kullanılabilirliğini ortaya çıkarmaktadır. İktisadi değişkenler arasındaki karmaşık ilişkiler analizin tutarlılığını etkilemektedir. Dolayısıyla eşanlı denklem sistemlerinde bu tür problemleri giderebilmek amacıyla model üzerinde bazı kısıtlamalar yapılmalıdır (Adrian ve Darnell, 1990). Bu tür sorunların ortadan kaldırılması için VAR modeli önerilmektedir (Mucuk ve Alptekin, 2008). VAR modelinin kurulması ile elde edilen parametrelerin yorumlanmasından ise, tahmin sonuçlarının artıklarının analizi yapılarak, geleceğe yönelik çıkarımların yapılması tercih edilmektedir (Tarı ve Bozkurt, 2006).

Çalışmada tarımsal büyüme ve sabit sermaye yatırımları arasındaki ilişkinin incelenmesi üzerine kurulan VAR modeli Çizelge 5’de verilmiştir. Öncelikle değişkenler için uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir.

Çizelge 5. VAR modeli uygun gecikme uzunluğu kriterleri

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-251.3166	NA	141398.6	23.21060	23.40897	23.25733
1	-187.4568	98.69242*	1882.788*	18.85970*	19.85156*	19.09336*

Çizelge 5’de VAR modeli uygun gecikme uzunluğu kriterleri verilmiştir. Çizelge’de görüldüğü gibi bütün bilgi kriterlerinin 1 gecikme uzunluğunda uygun olduğu görülmektedir. Hata terimleri için uygulanan otokorelasyon LM testi sonuçları Çizelge 6’da verilmiştir.

Çizelge 6. Otokorelasyon LM testi sonuçları

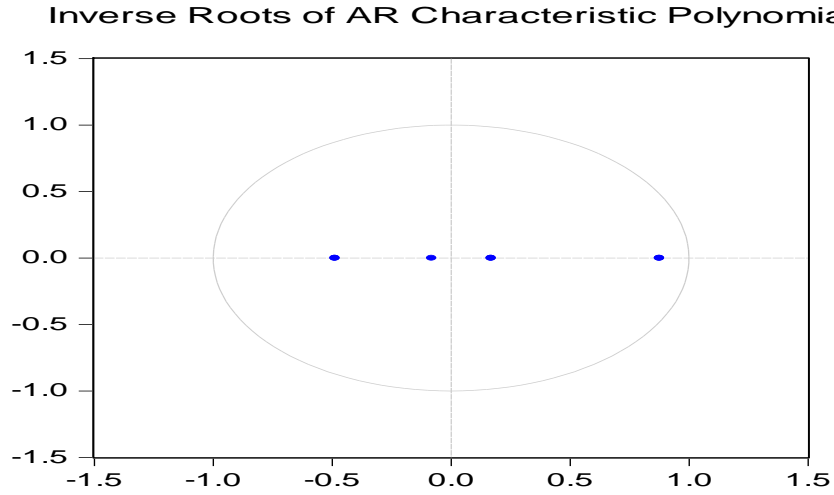
Gecikme	LM-İstatistik	Olasılık
1	15.80758	0.4665
2	15.70986	0.4734

Çizelge 6’daki sonuçlar % 5 anlamlılık düzeyinde otokorelasyonun olmadığı yönündedir. Hata terimlerinin varyansının bütün örneklem için sabit olup olmadığını belirlemek için White Heteroskedasticity (White Değişen Varyans Testi) Test sonucu Çizelge 7’de verilmiştir.

Çizelge 7. White değişen varyans testi sonucu

Ki-kare	Std.	Olasılık
84.32271	0.3489	0.3489

Çizelge 7’deki White testi sonuçlarına göre olasılık değerinin 0.05’ten büyük olması değişen varyans olmadığı, yani hata teriminin varyansının bütün gözlemler için aynı olduğu anlamına gelmektedir.



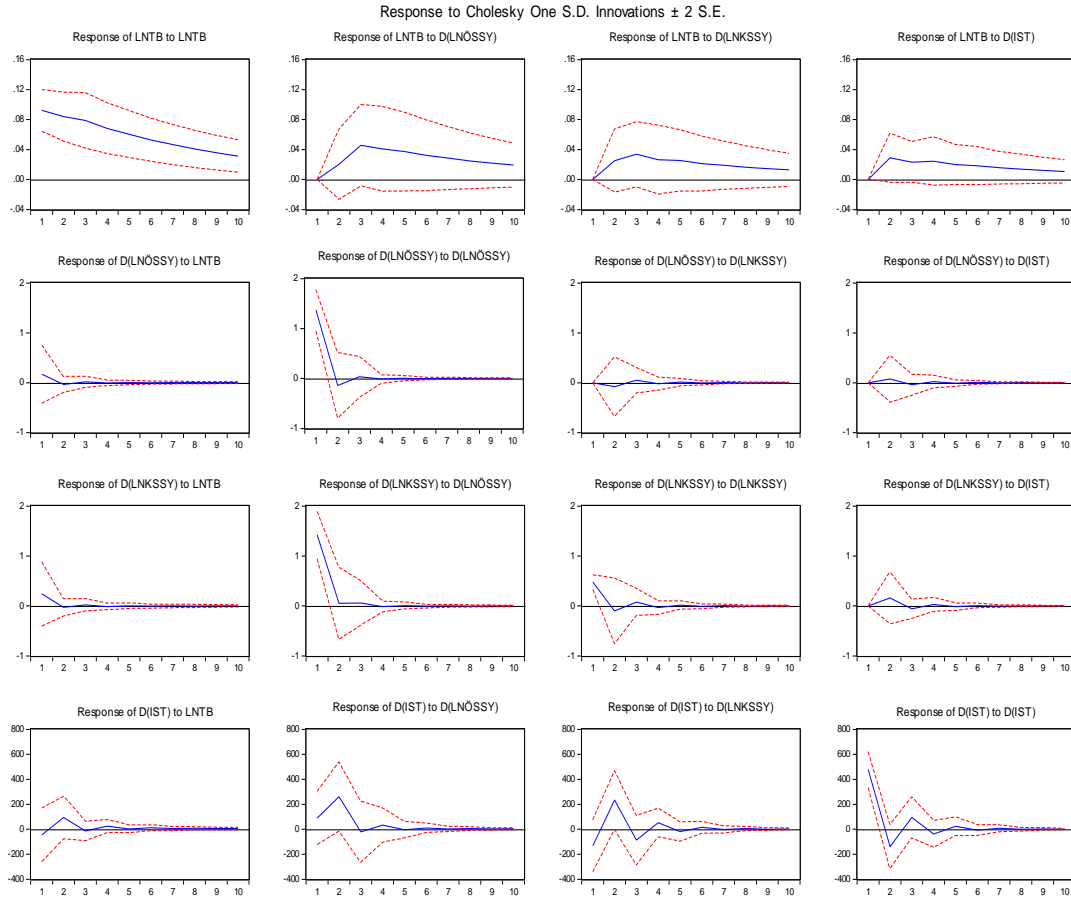
Şekil 1. AR karakteristik polinomun ters köklerinin birim çember konumu.

Şekil 1’de tarımsal büyümenin bağımlı değişken ve sabit sermaye yatırımları değişkeninin bağımsız değişken olarak seçilmesiyle kurulan VAR modeli için, AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çember içerisindeki konumları, modelde durağanlık bakımından bir sorun olmadığını ve kurulan modelin güvenilirliğinin sağlandığını ortaya koymuştur.

Çizelge 8. Tarımsal büyüme değişkeninin varyans ayrıştırma sonuçları (%)

Dönemler	Standart hata	LNTB	LNÖSSY	LNKSSY	İST
1	0.0922	100.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.1319	89.2090	2.3916	3.5843	4.8149
3	0.1655	79.3784	9.1515	6.4313	5.0385
4	0.1872	75.4088	11.896	7.0324	5.6619
5	0.2028	73.1659	13.4952	7.5468	5.7920
6	0.2139	71.8802	14.4043	7.5468	5.9428
7	0.2221	71.0377	15.0043	7.9477	6.0101
8	0.2282	70.4751	15.4035	8.0537	6.0674
9	0.2328	70.0786	15.6855	8.1330	6.1027
10	0.2362	69.7952	15.8868	8.1878	6.1300

Çizelge 8'de verilen sonuçlar ilk dönemlerde tarımsal büyüme değişkeninin % 100 gibi yüksek oranla daha çok kendi dinamikleri tarafından belirlendiğini göstermektedir. İkinci dönemden itibaren tarımsal büyüme değişkeninin kendi şoklarının etkisi azalmaya başlamıştır. Tarımsal büyüme üzerinde ikinci dönemde LNÖSSY'nın etkisi % 3, LNKSSY % 3.5, İST % 4.8'e çıkarken 6. dönemde tarımsal büyüme üzerinde LNKSSY'nın etkisi % 7.54, LNÖSSY % 14.4 ve İST % 5.94 olduğu görülmüştür. Ancak tarımsal büyüme değişkeninin özel sabit sermaye yatırımları ve kamu sabit sermaye yatırımları değişkeninden etkilenme oranı zamanla artış göstermiştir.



Şekil 2. Analizde kullanılan değişkenler için etki-tepki fonksiyonları.

Şekil 2, VAR modelinden elde edilen kümülatif etki-tepki fonksiyonlarını göstermektedir. Şekillerde dikey eksenle ilgili değişkene verilen bir standart hatalık artış şokuna diğer değişkenlerin verdiği tepkinin yönü ve büyüklüğü gösterilmektedir. Yatay eksenle ise şokun verilmesinden sonra geçen 10 yıllık dönemdeki gelişim incelenmektedir. Şekil 2'de yer alan etki-tepki fonksiyonları sonuçlarına göre, tarımsal büyüme değişkeninin kendisinin bir birim standart sapmalı şokuna karşı sürekli olarak azalma yönünde tepki verdiği görülürken, tarımsal büyüme değişkeninin özel sabit sermaye yatırımlarına, kamu sabit sermaye yatırımlarına ve tarımsal istihdam değişkenlerine karşı verdiği tepkinin önce artan oranlarda sonra azalan oranlarda olduğu görülmektedir.

### 3.3. Granger nedensellik analizi

Granger nedensellik analizi, değişkenlerin geçmiş ve şimdiki değerleri arasında ilişkinin varlığını ve yönünü araştırır (Durkaya ve Ceylan, 2006). Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi aşağıdaki Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9. Granger Nedensellik Analizi

Değişkenler	LNTB	LNÖSSY	LNKSSY	İST
LNTB	-	0.0035	0.0914	4.0807
		0.9530	0.7624	0.0434**
LNÖSSY	1.7499	-	0.0353	0.7242
	0.1859		0.8509	0.3948
LNKSSY	2.7330	0.0403	-	3.1724
	0.0983*	0.8409		0.0749*
İST	3.3786	0.1046	0.3816	-
	0.0660*	0.7463	0.5367	

VAR tahmininden elde edilen Granger nedensellik testi Çizelge 9'da gösterilmektedir. Granger nedensellik testinden elde edilen sonuçlara göre tarımsal büyüme ile istihdam arasında çift yönlü ve kamu sabit sermaye yatırımlarından da tarımsal büyümeye tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Yani tarımsal büyüme ve istihdam arasındaki ilişkinin çift yönlü olması her iki değişkenin de birbirini etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Tarımsal kamu sabit sermaye yatırımları ile tarımsal büyüme arasındaki ilişki ise kamu sabit sermaye yatırımlarından tarımsal büyümeye doğru bir etkinin olduğunu göstermektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar literatürdeki çoğu çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Terin ve ark. (2013)'de yaptıkları çalışmalarında, sabit sermaye yatırımlarının tarımsal büyümeyi olumlu yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. Teyyare (2018) ise araştırmasında sabit sermaye yatırımlarının diğer sektörlerle birlikte tarım sektörü için de ekonomik büyüme etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda tarım sektöründe gerçekleştirilen 1 birimlik artışın, bağımlı değişken olan büyüme üzerinde yaklaşık olarak 0.43 birimlik bir artış meydana getirdiğini tespit etmiştir. Elde ettiği bu sonuca göre tarım sektöründeki yatırımların ekonomik büyümeyi artırdığını belirtmiştir. Uluslararası literatürde ise konuyla ilgili olarak Roy ve Pal (2002) araştırmalarında hem kamu hem de özel yatırımların tarımsal üretkenlik ile pozitif bir ilişkisi olduğunu gözlemlemişlerdir. Ayrıca, yatırımın verimlilik üzerindeki etkisinin sübvansiyonların etkisinden daha güçlü olduğunu bulmuşlardır. Dubská (2006) tarafından yapılan çalışmada, sabit varlıklara yapılan yatırımların gayri safi yurtiçi hasıladaki payının, ekonominin gelecekteki gelişiminin önemli bir göstergesi olduğunu, ancak tüm türlerinin gelecekteki ekonomik büyümeye aynı şekilde katkıda bulunmadığını belirtmektedir (Dubská, 2006). Zhang ve ark., (2014) araştırmalarında tarımsal AR-GE ve yayım çalışmalarına yapılan kamu yatırımlarının tarımsal verimliliği artırdığını belirtmişlerdir. Singh ve ark., (2015), tarıma yapılan kamu yatırımlarının eğilimlerini ve tarıma yapılan kamu yatırımının, tarımsal büyüme üzerindeki uzun vadeli etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda tarıma yapılan kamu yatırımlarının inceleme dönemi için bazı dönemler hariç, büyüme oranına olumlu etkisinin olduğunu saptamışlardır. Ayrıca tarımda kamu ve özel yatırım arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını ortaya koymuşlardır.

#### 4. Sonuç

Tarımsal sabit sermaye yatırımları ile tarımsal büyümenin pozitif olarak birbirine bağlı olduğu ve kaynak tahsisi ve yoksulluğun azaltılmasına yönelik kamu politikası üzerinde güçlü etkilerinin olduğu düşünüldüğünde, yapılan yatırımların etkilerinin birbirleri arasındaki ilişkiler ve ilişkilerin yönlerinin tespiti önemli çalışma konularını oluşturmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde tarım sektörünün ekonomik büyümeye katkısı son yıllarda giderek azalmasına rağmen gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümede tarım sektörü önemini korumaktadır. Tarımın ekonomik büyümeye içerisindeki payında tarım sektöründe hızlı bir gelişmenin etkili olduğu düşünülmektedir. Bunun için de tarımda sabit sermaye yatırımları önemli bir politika aracı olarak görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'de sabit sermaye yatırımları ile tarımsal büyüme arasındaki ilişkinin 1995-2018 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılarak incelenmesidir. Bu amaçla 1995-2018 yılları için VAR Modeli kurulmuş ve Granger nedensellik analizi yapılmıştır. VAR Modelinden elde edilen varyans ayrıştırması ve etki tepki fonksiyonlarının sonuçlarına göre değişkenlerin etkileşim içinde olduğu ve tarımsal büyümenin sabit sermaye yatırımları ve istihdam değişkenlerinden etkilendiği tespit edilmiştir. Granger nedensellik analizi sonuçları ise tarımsal büyüme ile istihdam



arasında çift yönlü ve kamu sabit sermaye yatırımlarından da tarımsal büyüme tek yönlü nedensellik olduğu yönündedir.

Ekonomik istikrarın sağlanmasında ve sermaye stokunun oluşturulmasında önemli bir yeri olan yatırımların aynı zamanda tarımsal gelişmenin sağlanması konusunda da önemi yadsınamaz. Tarımsal yatırımlar özellikle üretim kapasitesi ve verimlilik artışı nedeniyle tarımsal gelişmeyi arttırmaktadır. Yapılan analiz sonucunda kamu sabit sermaye yatırımlarının tarımsal büyümeyi etkileyebileceği göz önüne alındığında tarımsal büyüme için kamu sabit sermaye yatırımlarının sürekliliğinin sağlanmasının önemli olduğu ifade edilebilmektedir. VAR Modeli sonucunda da görüldüğü gibi tarımsal büyümenin sadece kamu sabit sermaye yatırımları değil, özel sabit sermaye yatırımlarından da etkilendiği görülmektedir. Bununla birlikte çalışma sonucunda tarım sektöründe kamu ve özel sabit sermaye yatırımları arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığından söz edilmektedir. On birinci kalkınma planında da üretkenlik ve yenilikçilik odaklı sabit sermaye yatırımlarının artışına yönelik beklentiye dayanarak, tarım sektöründe de bu yöndeki sabit sermaye yatırımlarının tarımsal büyüme katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### Kaynakça

- Adrian, C., & Darnell, A. (1990). *Dictionary of Econometrics*. England: Edward Elgar Publications.
- Akber, N., & Paltasingh, K. R. (2019). Is public investment complementary to private investment in Indian agriculture? Evidence from NARDL approach. *Agricultural Economics*, 50, 643–655.
- Bathla, S. (2014). Public and private capital formation and agricultural growth in india: state level analysis of inter-linkages during pre- and post-reform periods. *Agricultural Economics Research Review*, 27(1), 19-36.
- Bayraktutan, Y., & Arslan, İ. (2008). Türkiye’de sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: kointegrasyon analizi (1980-2006). *KMU İİBF Dergisi*, Yıl:10 Sayı, 14.
- Benfica, R., Cungura, B., & Thurlow, J. (2019). Linking agricultural investments to growth and poverty: An economywide approach applied to Mozambique. *Agricultural Systems*, 172, 91-100.
- Butzer, R., Mundlak, Y., & Larson, D. F. (2010). Measures of Fixed Capital in Agriculture <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-5472> Erişim tarihi: 07.02.2020.
- Cengiz, S., & Baydur, C. M. (2010). Kırdan kente göç ve tarımsal verimlilik: Türkiye örneği. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 85 – 98.
- Doğan, B. & Tümer İkikat, E. (2019). Çiftçilerin iyi tarım uygulamalarına katılma istekliliklerini etkileyen değişkenler: Kahramanmaraş ili örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 29 (4), 611- 617.
- Donckt, M.V. & Chan, P. (2019). The new FAO global database on agriculture investment and capital stock. *FAO Statistics Working Paper* 19-16. Rome.
- Dubská, D. (2006). Investice a ekonomický růst v České republice: kam se ztrácí vysoká míra investic? /Investments and the Economic Growth in the Czech Republic: Where the High Rate of Investments is Disappearing to?( Akt. Žídková, D., Řezbová, H., Rosochatecká, E., 2011. Analysis of Development of Investments in the Agricultural Sector of the Czech Republic. *Agris on-line Papers in Economics and Informatics*, Volume 3/ 1.).
- Durkaya, M., & Servet, C. (2006). Vergi gelirleri ve ekonomik büyüme. *Maliye Dergisi*, 1(150), 79-89.
- Fan, S., Gulati, A., & Thorat, S. (2008). Investment, subsidies, and pro-poor growth in rural India. *Agricultural Economics*, 39, 163–170.
- Gujarati, D. N. (1999). *Temel Ekonometri*. (Çev. Ü. Şenesen ve G.G. Şenesen). Literatür Yayınları. İstanbul.
- Li, Y., & Wang, Y. (2011). The correlation studies of agricultural investment elements and agricultural benefits. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=5999305> Erişim tarihi: 15.02.2020.
- Mucuk, M., & Alptekin, V. (2008). Türkiye’de vergi ve ekonomik büyüme ilişkisi: VAR analizi (1975-2006). *Maliye Dergisi*, 155, 159-174.
- Olgun, F. A., Işın, Ş., & Işın, F. (2018). Türkiye’de tarımsal GSYH ile tarımsal yatırımlar arasında nedensellik ilişkisi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 24, 1- 10.

- Roy, B.C., & Pal, S. (2002). Investment, agricultural productivity and rural poverty in India: A state level analysis. *Indian Journal of Agricultural Economics*, October-December, 57(4), 653-678.
- Singh, A., Pal, S., & Jha, G. K. (2015). Transitioning India's public expenditure in agriculture towards higher growth and equity. *Ind. Jn. of Agri. Econ.* 70(3), 246- 258.
- Sivagnanam, K. J., & Murugan, K. (2016). Impact of public investment on agriculture sector in India. *Journal of Economic & Social Development*, Vol. - XII, No. 2, December.
- Tarı, R., & Bozkurt, H. (2006). Türkiye'de istikrarsız büyümenin VAR modelleri ile analizi (1991.1-2004.3). *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 4, 12-28.
- Terin, M., Aksoy, A., & Güler, İ. O. (2013). Tarımsal büyümeye etki eden faktörlerin belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(3), 41-50.
- Teyyare, E. (2018). Sektörel bazda sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyüme üzerinde etkisi: Türkiye örneği. *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 115- 129.
- Zepeda, L. (2001). Agricultural investment, production capacity and productivity. in L. zepeda, eds. agricultural investment and productivity in developing countries. *FAO Economic and Social Development Paper*, 148.
- Zhang, D., Chen, C., & Sheng, Y. (2014). Public investment in agricultural R&D and extension An analysis of the effects on Australian broadacre farming productivity. *China Agricultural Economic Review*, 7(1), 86-101.