

Ekonomik kalkınmada tarım sektörünün etkisinin mekânsal ekonometrik analizi

Kübra ELMALI

Orcid: 0000-0002-6638-396X

Bayburt Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, 69000, Merkez, Bayburt, Türkiye

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author*
Kübra ELMALI
kubraelmali@bayburt.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
15.10.2024
Kabul Tarihi / Accepted:
20.03.2025

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 31 Sayı: 1 Sayfa: 21-35
*Turkish Journal of
Agricultural Economic*
Volume: 31 Issue: 1 Page: 21-35

DOI
10.24181/tarekoder.1567263
JEL Classification: Q19, O11,
C23

Özet

Amaç: Tarım sektörünün Türkiye ekonomisine olan katkısının mekânsal ekonometrik komşuluk ilişkileriyle incelemek bu çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır. Kişi başı GSYİH değişkeni ile tarım dışı istihdam, tarım içi istihdam, üretim miktarı, tarım alanı ve tarımsal ihracat arasındaki ilişki incelenmiştir. Bağımlı değişken kişi başı GSYİH alınırken bağımsız değişkenler ise tarım dışı istihdam (kişi sayısı), tarım içi istihdam (kişi sayısı), üretim miktarı (ton), tarım alanı (dekar) ve tarımsal ihracat alınarak arasındaki ilişki incelenmiştir.

Tasarım / metodoloji / yaklaşım: Çalışmada mekânsal ekonometrik modeller üç alt başlıkta incelenmiş ve uygun modelin sabit etkili model olduğuna, Hausman testi yardımıyla karar verilmiştir. SDM, SAR ve SEM modelleri arasından en uygun modelin belirlenmesi için gerekli testler uygulanmış, ayrıca SAC modelinden elde edilen sonuçlarla desteklenerek SDM'nin en iyi tahmin sonuçlarını verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bulgular: Modeldeki değişkenler incelendiğinde, kişi başı GSYİH'nin tarım dışı istihdam, tarım içi istihdam ve üretim miktarıyla pozitif ve anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık, tarım alanı değişkeni ile ekonomik büyüme arasında ters yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bölge komşuluğunu temsil eden değişkenler ele alındığında ise kişi başı GSYİH'nin yalnızca tarım dışı istihdam değişkeniyle ters yönde anlamlı bir ilişki gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Özgünlük / değer: Çalışmada il düzeyinde veri alınarak 12 yıllık dönem için tarım sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada yöntem olarak mekânsal ekonometrinin kullanılması çalışmanın özgün yanını oluştururken modelde verilerin ve değişkenlerin mekânsal etkilerinin de ele alındığı için diğer çalışmalardan farklı arz etmektedir.

Anahtar kelimeler: Mekânsal ekonometri, GSYİH, tarım

Spatial econometric analysis of the impact of the agricultural sector on economic development

Abstract

Purpose: The main purpose of this study is to examine the contribution of the agricultural sector to the Turkish economy through spatial econometric neighborhood relations. The relationship between the variable of GDP per capita and non-agricultural employment, in-agricultural employment, production amount, agricultural area and agricultural exports was examined. The relationship between the dependent variable GDP per capita and the independent variables non-agricultural employment (number of people), in-agricultural employment (number of people), production amount (tons), agricultural area (decare) and agricultural exports was examined.

Design / methodology / approach: In the study, spatial econometric models were examined under three subheadings and it was decided that the appropriate model was the fixed effect model with the help of the Hausman test. Necessary tests were applied to determine the most appropriate model among the SDM, SAR and SEM models, and it was concluded that SDM gave the best estimation results, supported by the results obtained from the SAC model.

Findings: When the variables in the model were examined, it was determined that GDP per capita had a positive and significant relationship with non-agricultural employment, in-agricultural employment and production amount. A significant inverse relationship was found between the agricultural area variable and economic growth. When the variables representing the regional neighborhood were considered, it was concluded that the GDP per capita showed a significant inverse relationship only with the non-agricultural employment variable.

Originality / value: The study investigated the effect of the agricultural sector on economic growth for a 12-year period by taking data at the provincial level. While the use of spatial econometrics as a method in the study constitutes the originality of the study, it differs from other studies because the spatial effects of the data and variables are also addressed in the model.

Keywords: Spatial econometrics, GDP, agriculture

GİRİŞ

Küresel nüfus artışı, iklim değişikliği ve gıda güvenliği gibi çeşitli nedenlerle giderek daha önemli hale gelen tarım sektörü yalnızca gıda üretimiyle sınırlı kalmayıp, istihdam, sanayiye hammadde ve dış ticaret dengesine katkı sağlama gibi birçok alanda hayati rol oynamaktadır. Tarım sektörünün önemli etkiye sahip olduğu alanlardan biri de ekonomik büyümedir. Tarım ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelendiğinde ise çok boyutlu ve oldukça karmaşık bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Bu ilişki genel olarak çeşitli faktörlere bağlı olarak değişmekle birlikte genel hatlarıyla birkaç temel nokta üzerinde durulacak şekilde ele alınarak incelenmektedir.

Tarım sektörünün ekonomik açıdan önemi temel gıda ve emek gereksinimini karşılayarak, sanayi ve hizmet sektöründeki mallar için piyasa oluşturmaktadır. Sanayi mallarının hammaddesini oluşturan bu sektör ayrıca ülkenin ihtiyaç duyduğu döviz girişine katkı sunmakta ve yatırımlardan tasarruf sağlayarak dış ticaret kazancını ortaya çıkarmaktadır (Çetin, 2020). Bu durum da tarımın ekonomiye farklı alanlarda katkı sağladığını ve bunların; işgücü, beslenme, sanayi, GSYİH ve dış ticaret olarak sıralanabileceğini göstermektedir.

Türkiye tarım sektörü bulunduğu coğrafya, iklim koşulları ve beşeri sermaye açısından yüksek potansiyele sahip ülkeler arasında yer alırken Cumhuriyet'ten itibaren ülke ekonomisinde kilit rol oynayan sektörlerden biridir. Yaşadığı kayıplara rağmen tarımsal üretim açısından kendi ihtiyacını büyük oranda karşılayabilecek potansiyele sahip olan Türkiye gerçekleştirmiş olduğu ihracat içinde tarım ve tarıma dayalı sanayi mallarının önemli oranda pay sahibi olması nedeniyle de dikkat çekmektedir (Koç ve ark, 2015).

Tarım sektörünün ekonomi üzerindeki etkisini tespit etmeyi amaçlayan çalışmalar incelendiğinde ülke düzeyinde ele alınan araştırmaların genel olarak panel veri ve zaman serisi analizi etrafında yoğunlaştığı; Türkiye özelinde ise zaman serisi analizinin yoğun olarak kullanıldığı ve bölgelerin dikkate alınmadan ülke geneli için değerlendirmelerin yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmanın amacı ise tarım sektörünün Türkiye ekonomisine olan katkısını bölge komşuluklarının etkisini dahil ederek mekânsal ekonometrik yöntemler aracılığıyla tespit edilmesidir. Çalışmada 2010-2022 dönemi il düzeyi verileri ele alınarak uygulama yapılmıştır. Modelde ekonomik büyümenin karşılığı olarak kişi başı GSYİH ile ekonomik büyüme üzerinde etkisi olduğu düşünülen; tarım dışı istihdam, tarım içi istihdam, üretim miktarı, tarım alanı ve tarımsal ihracat değişkenleri yer almaktadır.

Bu doğrultuda çalışmada yer alan değişkenlerin çeşitliliği ve 81 ile ait verilerden oluşması çalışmanın farklılığını ortaya koymaktadır. Aynı zamanda çalışmanın uygulama kısmında kullanılan yöntemin diğer çalışmalardan farklı olarak komşu bölgelerin de etkisini modele dahil eden ve böylece daha etkin sonuçlar elde etme imkânı sunarak üç alt başlıkta ele alan mekânsal ekonometri yöntemi olması çalışmanın özgün yanını oluşturmaktadır.

Çalışmanın ilk bölümünde literatür taraması yapılarak ekonomik büyüme ve tarım sektörünü esas alan yayınlar incelenmiştir. Daha sonra Türkiye'nin tarım sektörüne ait veriler paylaşılarak gelir ile bağlantısı ele alınmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde Mekânsal ekonometriye kısaca değinilmiş ve uygulamaya sonuçları sunulmuştur. Uygulamadan elde edilen bulgular yorumlanarak sonuç ve değerlendirme ile çalışma tamamlanmıştır.

LİTERATÜR TARAMASI

Tarımın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik olarak ele alınan çalışmalar incelendiğinde oldukça zengin bir veri tabanının olduğu görülmektedir. İncelenen çalışmalar daha çok tarımsal üretim üzerinde etkili olduğu düşünülen değişkenlerle ekonomik büyüme arasındaki nedenselliğin araştırılmasını kapsamaktadır. Literatürde genel olarak kullanılan yöntemlerin panel veri analizi, nedensellik ve ARDL testleri etrafında toplandığı görülmürken modelde bağımlı değişken olarak kişi başı GSMH veya GSYİH alınırken; bağımsız değişkenin istihdam ve ihracat üzerine yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Çalışmada yer verilen uygulamalardan Dawson (2005), Meharara ve Banghbanpour (2016) panel veri analizi ile tarımsal büyümenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırırken, Yetiz ve Özden (2017) ile Öz ve Daş (2019) Granger nedensellik testini kullanarak tarımsal üretimi araştırmıştır. Demir (2021) ve Aslan, M. (2022) ARDL sınır testini kullanmıştır.

Dawson (2005), 62 ülke için 1974-1995 dönemini incelediği çalışmasında tarımsal ihracatın iktisadi büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sabit ve rassal etkilerin ayrı ayrı incelendiği çalışmada panel veri analizi kullanılmış ve sonuç olarak tarımsal ihracatın iktisadi büyümeye katkısının olduğu ispatlanmıştır. Ayrıca uygulama sonucunda tarımsal ihracat ile tarım dışı ihracatın ekonomik büyümeye etkisinin aynı olduğu bulgusuna erişilmiştir.

Sandalcılar (2012) çalışmasında 1987-2007 yıllık verilerini kullanarak Türkiye'de ekonomik büyüme ile ihracat, tarımsal ihracat, tarım dışı ihracat arasındaki ilişkiyi hata düzeltme ve Toda-Yamamoto modeli ile

incelemiştir. Çalışmada tarımsal ihracatın etkisi belirlenemediğinden ihracata dayalı büyüme hipotezinin geçerliliği test edilememiş ancak tarım dışı ihracatın iktisadi büyümede önemli değişkenler arasında yer alarak belirleyici olduğu belirtilmiştir.

Terin ve ark. (2014), çalışmasında Türkiye’de tarımsal büyümeye etki eden ekonomik faktörleri regresyon analizi kullanarak araştırmıştır. 1990-2012 döneminin incelendiği çalışmada tarımda istihdam edilen nüfusun tarımsal büyümeyi negatif yönde etkilediği, tarım sektörüne yapılan toplam sabit sermaye yatırımlarının, tarımın GSYİH içindeki payını ve tarımsal büyümeyi olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Meharara ve Banghbanpour (2016). 34 gelişmekte olan ülkenin 1970-2014 döneminin incelendiği çalışmada sanayi ve tarım ihracatlarının iktisadi büyümeye katkısı araştırılmıştır. Panel veri analizinin uygulandığı çalışmada sanayi sektörünün ürün ihracatı ile iktisadi büyüme arasında pozitif ve anlamlı ilişkinin olduğu, tarım ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ise zayıf olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yetiz ve Özden (2017), Türkiye’nin GSYİH değeri ile tarım, sanayi ve hizmet sektörü arasındaki ilişkiyi belirlemek için 1968-2015 dönemini ele alan çalışmada Engle-Granger nedensellik testi ile ayrıştırma analizleri kullanılmıştır. Uygulama sonucunda tarım ile GSYİH, sanayi sektörü ve hizmet sektörüne arasında tek yönlü Granger nedenselliğinin olduğu belirlenirken tarımın diğer sektörlerden etkilenmediği tespit edilmiştir.

Bakari ve Mabrouki (2018) çalışmasında 1982–2016 dönemini ele alarak Kuzey Afrika Ülkeleri için Tarımsal ticaret ile GSYİH arasındaki ilişkiyi Gravity modeli ile araştırmıştır. Uygulama sonucunda tarımsal ticaret ile GSYİH arasında pozitif bir korelasyonun olduğu; ancak tarımsal ihracat ile GSYİH arasında zayıf bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gravity Modeline göre tarımsal ürün ihracatı ve büyüme arasında pozitif bir ilişki tespit edilirken, tarım ithalatı ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.

Öz ve Daş (2019) çalışmasında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için 1991-2017 dönemini ele alarak tarımsal üretim ve ekonomik gelişme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Granger Nedensellik yönteminin kullanıldığı çalışmada, Türkiye için herhangi bir nedensellik tespit edilememesine rağmen kısa dönemde gelirin tarımsal üretim üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Demir (2021) tarım ve sanayi sektöründeki istihdamın iktisadi büyümeye etkisini Türkiye için 2000-2019 dönemini ele alarak ARDL testi ile araştırmıştır. Uygulama sonucuna göre, tarımdaki istihdamın ekonomik büyümeye anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilirken; Türkiye’deki toplam istihdamın oranının %20’sini oluşturan tarım sektörünün işgücü verimliliğinin oldukça düşük olduğu sonucuna dikkat çekilmiştir.

Yazıcı (2021), Türkiye’de tarım sektörünün 1980-2018 yılları arasındaki değişimini incelemiştir. Çalışmada tarımın besin ihtiyacını karşılaması, sanayi sektörü için hammadde sağlaması ve dış ticaret ile iş gücüne katkı sunması gibi genel başlıkları incelenmiş olup 1980 yılından sonra sektörün etkisinin azaldığı, tarım sektörünün temel gıda maddelerinin üretimi ve tarım dışı sektörlerle kaynak aktarımı noktasında önem kaybetmediği sonucuna ulaşılmıştır.

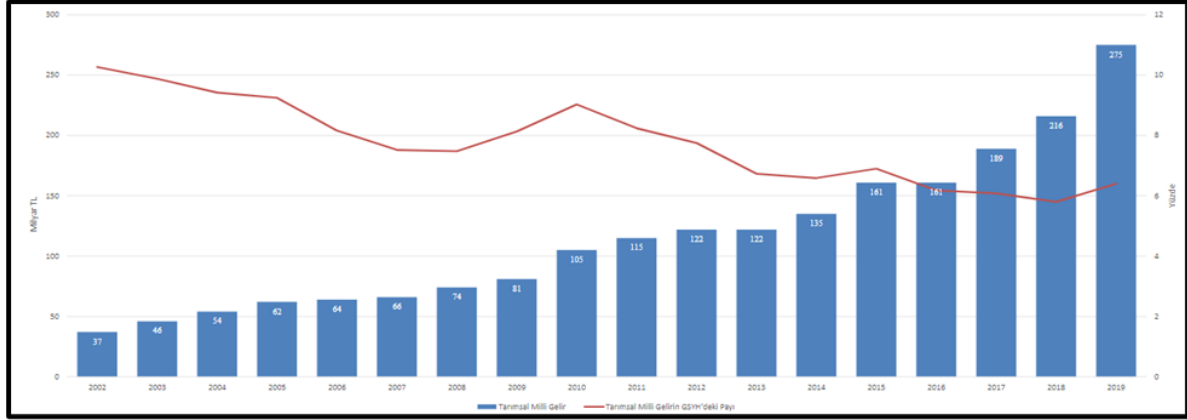
Aslan, M. (2022) çalışmasında 1982-2020 dönemini ele alarak Türkiye’nin tarım ürünleri ihracatının iktisadi büyümeye etkisini araştırmıştır. Toplam ihracat, tarımsal ürün ihracatı, imalat sanayi ihracatı ve ekonomik büyüme arasında kısa ve uzun dönemli ilişkiler ARDL ile belirlenmiştir. Analiz sonucunda tarımsal ürün ihracatının istatistiksel olarak anlamsız olduğu tarım ürünleri ihracatının ise büyümeye olan katkısının belirlenemediği tespit edilmiştir.

TÜRKİYE'DE TARIM SEKTÖRÜNÜN EKONOMİK KALKINMADAKİ ROLÜ

Toplumsal refah düzeyini artırmak isteyen ekonomilerde ekonomik büyümeyi sağlamak temel hedefler arasında yer almaktadır. Ekonomik büyüme sürecinde pek çok etken söz konusu olmakla birlikte ve bu durum bölgenin potansiyel özelliklerine göre farklılaşmaktadır. Tarım; bireylerin hayatlarını sürdürebilmeleri, gelire ve istihdama katkısı, diğer sektörlerle hammadde ve sermaye sağlaması, ihracata etkisi ve çevreye olan katkıları ele alındığında bütün dünyada vazgeçilemeyen bir sektördür (Doğan vd., 2015; Aydınbaş, 2024).

Bir ülkede tarımın gelir içindeki payı ve tarımsal gelişme hızı ne kadar yüksek ise o ülkenin ekonomik gelişimine etkisi o kadar fazladır (Kazgan, 1966). Bu durum Türkiye’de incelendiğinde tarım sektörünün, GSYİH içerisindeki payı yıllara göre azalmakla birlikte, reel olarak üretimimiz istikrarlı bir artış eğilimi göstermiştir. 1980 yılında tarım sektörünün milli gelir içindeki payı %25.8 olurken, devam eden süreçte ihracata dayalı makroekonomik politikaların etkisiyle beraber bu oran hızlı bir düşüş sergilemiştir. 2022 yılında bu oran %4.8 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, tarım sektörü 2022 yılında %0.6 oranında bir büyüme

gerçekleştirerek gelir içindeki payını %5.4'e yükseltmiştir 2023 yılının ilk çeyreğinde ise tarım sektöründe %3.8'lik bir daralma yaşanırken; yılsonunda %1.4 artış göstererek GSYİH içindeki payını %5.2'ye yükseltmiştir (Genel Tarım Sektörü Raporu, 2022).



Kaynak: TÜİK-Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı

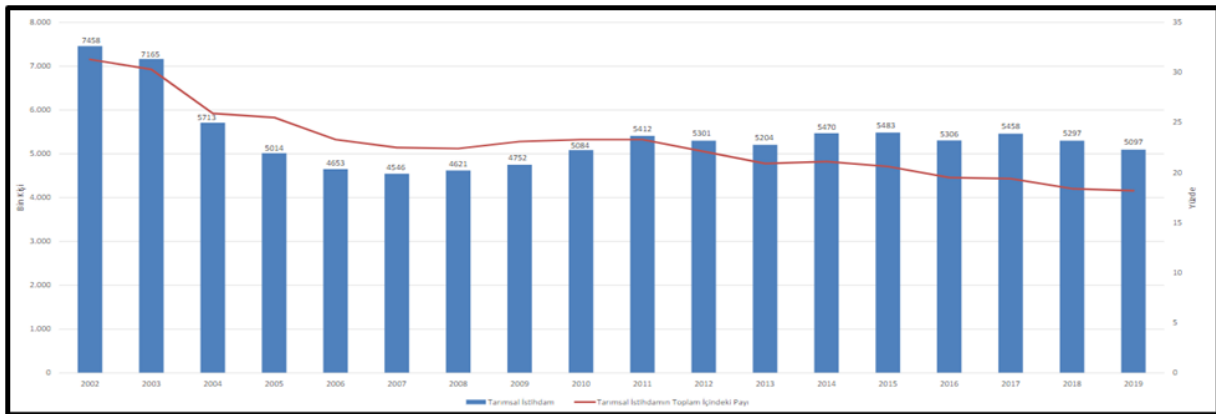
Şekil 1. Tarımsal Milli Gelirin GSYİH'deki Payı

Figure 1. Share of Agricultural National Income in GDP

Tarımın ekonomik gelişim sürecine etkisi emek, sermaye ve hammadde olmak üzere üç başlıkta ele alınmaktadır. Lewis'in ifade ettiği gibi, tarımda emek fazlası ekonomik gelişme sürecinde önemli rol oynamaktadır. Sanayi sektörü ve diğer faaliyetler kollarında gereken emek tarımdan sağlanırken; sektörün büyüme oranı da tarım sektöründen serbest kalan emeğe bağlı olduğundan tarımda verimliliğin artırılması gerekmektedir (Thirlwall, 2003).

Tarım sektörü, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümeye önemli katkılar sunan önemli bir istihdam kaynağıdır (Benfica, Cungura ve Thurlow, 2019). Tarımın güçlü olduğu toplumlarda, gıda temininde istikrar sağlanırken; kırsal bölgelerde işsizlik oranları da düşmektedir. Genel olarak tarım sektöründe işgücü fazlasının bulunduğu gelişmekte olan ülkelerde hızlı nüfus artışı ve tarımda makine kullanımının yaygınlaşması emek açığa çıkarmaktadır. Birçok alanda makine kullanımının yaygınlaşması, kırsal kesimde birçok emeğin işsiz kalması ve tarımsal işgücü fazlasının oluşması anlamına gelmektedir (Boz, 2004).

Türkiye ekonomisinde tarım sektörünün payı azalma eğilimi sergilese de TÜİK tarafından açıklanan hane halkı işgücü istatistiklerine göre, 2022 yılı itibarıyla toplam istihdamın (30.8 milyon) %15.8'ini (4.9 milyon) oluşturarak stratejik öneminin devam ettiğini gösterirken bu oran 2023 yılı birinci çeyreğinde tarımsal işgücünün 4.7 milyon ile toplam istihdamdan (31.6 milyon) aldığı payın % 14.9 olarak gerçekleştirdiği göstermektedir.



Kaynak: TÜİK-Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı

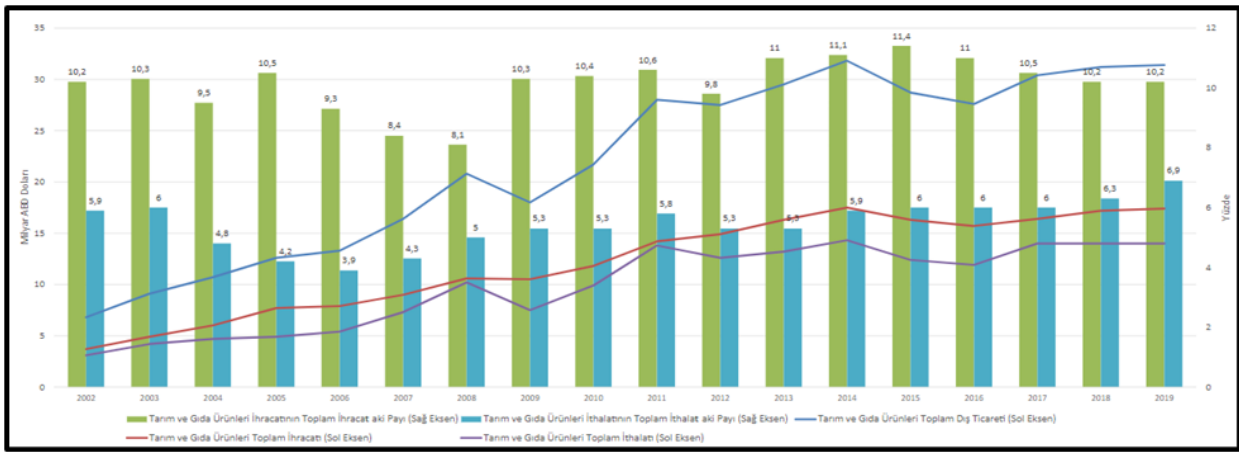
Şekil 2. Tarımsal istihdam

Figure 2. Agricultural employment

Ekonomik kalkınma sürecinde olan ülkelerin en önemli döviz kaynağı tarımsal ürünlerin ihracatıdır (Sabuncu, 2019). Sanayi sektörü için gereken tasarruf ve sermaye birikiminin kaynağını oluşturan tarım ülke ekonomisine döviz kazandırarak yerel ekonomilerin canlanmasına yardımcı olmakta ve ülke ekonomisinin gelişimine önemli katkılar sunmaktadır (Thirlwall, 2003).

Ekonomik gelişimin ilk aşamasında, dövizin tek kaynağının birincil malların ihracatının olması özellikle gelişmekte olan ülkelerde tarımın döviz katkısı için oldukça önemlidir. Ekonomik gelişmenin sağlanabilmesi için zorunlu yatırım mallarının ithalatı büyük oranda tarımsal ürün ihracatından gerçekleşmektedir (Thirlwall, 2003).

Türkiye’de bu durum önem arz eden konular arasında yer almaktadır. 2002 yılında 3.7 milyar dolar olan tarım ürünleri ihracatı 10 yıllık süre sonunda 15.2 milyar dolara çıkmıştır. Devam eden süreçte olumlu bir grafik sergileyen ihracat oranı 2020 yılında yaşanan salgının olumsuz etkilerine rağmen, 2019 yılına göre artış sergileyerek yaklaşık 20.7 milyar dolar seviyesine yükselmiştir. 2022 yılında ise ihracat yaklaşık 30 milyar dolar gerçekleşerek tarihin en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Türkiye’de tarım ve gıda ürünlerinin ihracat ve ithalattaki payı Şekil 3 ile sunulmuştur.



Kaynak: TÜİK-Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı

Şekil 3. Tarım ve gıda ürünlerinin ihracat ve ithalattaki payı

Figure 3. Share of agricultural and food products in exports and imports

Türkiye’de, kuru meyveler, fındık mamulleri, unlu mamuller, şekerli ve kakaolu mamuller, tütün ve tütün mamulleri, bitkisel yağlar ile yaş meyve ve sebze gibi tarım ürünleri ihracatı ile ön plana çıkmaktadır. İhracatın, yıllar içindeki değişimi incelendiğinde temel tarım ürünlerinin toplam tarım ihracatı içindeki payının azaldığı, işlenmiş tarım ürünleri ihracatının ise arttığı görülmektedir.

YÖNTEM

Mekânsal ekonometri

Mekânsal ekonometri konumlar arasındaki ilişkinin yapısını ve etkileşimini inceler. Mekânsal bağımlılık ve mekânsal heterojenlik gibi sorunlar üzerine geliştirilen mekânsal ekonometri; mekânsal bağımlılığı modele ağırlıklandırılmış W matrisi ile dâhil eder. Oluşturulan mekânsal matris $N \times N$ boyutlu olup konumları i ve j olarak ifade edilmekte ve bir bölgenin diğer bölgelerle olan ilişkisini modele dahil etmektedir. Bölgelere ait komşuluk yapısı genel olarak 0 ve 1 ile gösterilirken; $w_{ij} = 1$ ifadesi i ve j bölgelerinin sınır komşusu olduğunu $w_{ij} = 0$ ise sınır komşusu olmadığını gösterir (Anselin ve Bera, 1998). Komşuluk yapısı; ortak kenar paylaşan kale, ortak köşe paylaşan fil ve ortak köşe-kenar paylaşan vezir komşuluğu şeklinde oluşturulurken çalışmada STATA programında oluşturulan vezir komşuluğu esas alınarak analizler gerçekleştirilmiştir.

Mekânsal regresyon modelleri

Mekânsal gecikmeli model (SAR)

SAR modeli bir konumda yer alan gözlemlerin sahip olduğu bağımlı değişken üzerinde, komşu durumunda bulunun değişkenlerin etkisinin olduğunu kabul eder.

$$y = \rho W y + x\beta + u \quad (1)$$

Denklem 1’de yer aldığı gibi açıklayıcı değişken modele dahil edilir ve bu değişken gecikmeli bağımlı değişken olarak adlandırılır (LeSage ve Pace, 2010).

$$y = x\beta + \varepsilon \quad \varepsilon = \lambda W \varepsilon + u \quad (2)$$

şeklinde ifade edilir (Elhorst, 2014).

Mekânsal durbin modeli (SDM)

SDM, bir mekândaki bağımlı değişkenin, komşu bağımsız değişkenlerden etkilenmesi olup;

$$y = \rho W y + X\beta + \theta W X + \varepsilon \quad (3)$$

şeklinde ele alınır. θ mekânsal bağımlılığı ifade eder. Mekânsal gecikme ve hata modelinin belirlenmesinde $H_0: \rho = 0$ ve $H_0: \lambda = 0$ hipotezleri test edilmektedir (Elhorst, 2014).

Mekânsal ardışık bağımlı birleşik model (SAC)

Mekânsal gecikme ile mekânsal hata modellerinin birlikte yer almasını ifade eden SAC modeli:

$$y = \rho W_1 y + x\beta + \varepsilon \quad \varepsilon = \lambda W_2 \varepsilon + u \quad (4)$$

şeklinde ele alınır. Burada; λ ve ρ : Mekânsal otokorelasyon parametreleridir. W_1 ve W_2 , $N \times N$ boyutlu mekânsal ağırlık matrisleri olup birbirinden farklı oluşturulabilir (Tatoğlu, 2022).

Mekânsal dinamik modeller

Bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin bağımsız değişkenler arasında yer alması ile mekânsal dinamik panel modeller daha gelişmiş modeller olarak ifade edilir (Astuti ve ark., 2020). Genel denklem modeli (5)’te verilmektedir.

$$y_t = \lambda y_{t-1} + \rho W y_t + \eta W y_{t-1} + x_t \beta_1 + W X_t \beta_2 + X_{t-1} \beta_3 + \mu_t + I_N \alpha_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

Burada; y_t , bağımlı değişkenin vektörü, $W y_t$ mekânsal gecikmeyi ifade etmektedir. Ayrıca ρ , mekânsal otoregresif parametre, λ otoregresif zamana bağımlı parametredir (Astuti ve ark., 2020)

BULGULAR

Türkiye’de tarım sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin tespit edilmesi amacıyla çalışmada il düzeyi 2010-2022 yıllık verileri ele alınmıştır. 81 il için 12 yıllık havuzlanmış mekânsal bir panel veri ile çalışma yürütülmüştür. Ekonomik büyüme üzerinde tarım sektörünün etkisini belirlemeye yönelik ele alınan çalışmada değişkenlerin logaritmik değerler kullanılarak veri seti arasında uyum gözetilmiş ve tanımlayıcı istatistikler Çizelge 1 ile sunulmuştur.

Çizelge 1: Tanımlayıcı istatistikler

Table 1: Descriptive statistics

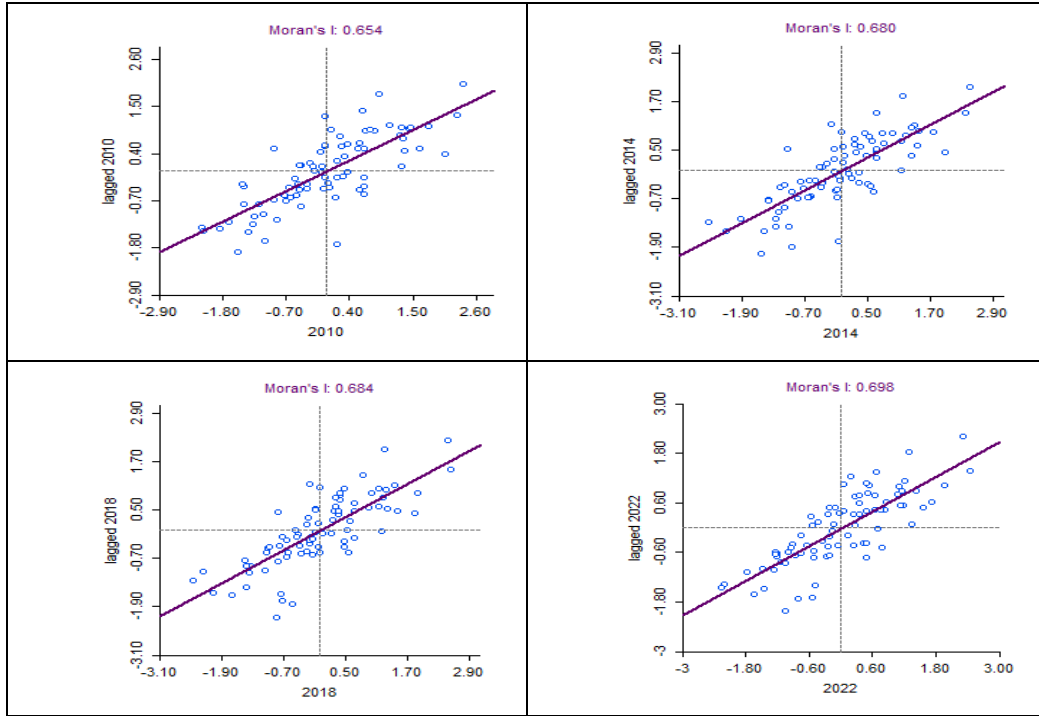
Değişken Adı	Ortalama	Std. Sapma	Min	Max
Tarım Dışı İstihdam	9.479	1.074	7.374	13.443
Tarım İçi İstihdam	8.709	1.021	6.025	11.013
Üretim Miktarı	13.444	1.449	5.814	16.687
Tarım Alanı	11.885	1.237	6.214	14.529
Tarımsal İhracat	10.142	4.332	-2.323	21.855

Çizelge 1’ de yer alan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde üretim miktarı değişkeninin ortalama değeri 13.44 ve standart sapması 1.44 olarak elde edilirken; tarımsal ihracatın standart sapması 4.33 ve ortalaması 10.14 olarak belirlenmiştir.

Çalışmada ilk olarak komşu illerin birbiriyle ilişkilerinin tespiti için Moran-I endeksi hesaplanmalıdır. Moran-I endeksinin pozitif ve anlamlı olması mekânsal otokorelasyon olduğunu; yani mekânlar arası kümelenmenin olduğunu gösterirken negatif olması birbirine benzemeyen bölgeleri ifade eder ve

$$I = \left(\frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \right) \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_i (X_i - \bar{X})^2} \quad (6)$$

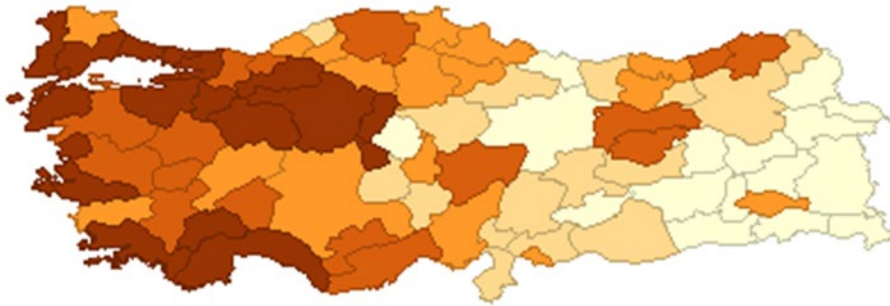
ile hesaplanır (Rogerson, 2001). Çalışmada yer alan illere ait shp dosyası Harita Genel Müdürlüğü'nden elde edilmiş ve GeoDa programına aktarılmıştır. 2010-2014-2018 ve 2022 yılları için dağılım grafikleri oluşturulmuş ve Şekil 4 ile sunulmuştur.



Şekil 4: Moran-I endeks değerleri

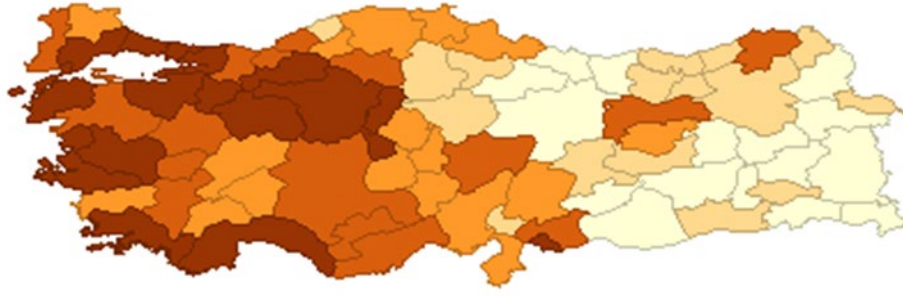
Figure 4: Moran-I index values

Şekil 4'te yer alan endeks dağılımları incelendiğinde çalışma dönemi 2010-2022 yıllarına ait endeks değeri 0.695 ile 0.698 arası elde edilirken $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda iller arası mekânsal kümelenmenin ve mekânsal bağılılığın olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen Moran-I endeksinin yanı sıra illere göre kümelenmenin daha net görülmesi için 2010 ve 2022 yılına ait verilerin bölgesel dağılımı oluşturulmuş ve Şekil 5a ve Şekil 5b ile gösterilmiştir.



Şekil 5a: 2010 yılı illerin gelir dağılımı

Figure 5a: Income distribution of provinces in 2010



Şekil 5b: 2022 yılı illerin gelir dağılımı

Figure 5b: Income distribution of provinces in 2022

Şekil 5a ve Şekil 5b de görüldüğü gibi 2010 ve 2022 yılı için iller arası bir yakınlığın söz konusu olduğu belirlenmiştir. Türkiye’de ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğu düşünülen değişkenler için korelasyon analizi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 2 ile sunulmuştur.

Çizelge 2: Korelasyon Analizi

Table 2: Correlation Analysis

Değişken Adı	Tarım Dışı İstihdam	Tarım İçi İstihdam	Üretim Miktarı	Tarım Alanı	Tarımsal İhracat
Tarım Dışı İstihdam	1.0000				
Tarım İçi İstihdam	0.6983	1.0000			
Üretim Miktarı	0.4095	0.4691	1.0000		
Tarım Alanı	0.3558	0.5098	0.7247	1.0000	
Tarımsal İhracat	0.5703	0.5126	0.1474	0.1586	1.0000

Çizelge 2’de elde edilen sonuçlar doğrultusunda değişkenler arasındaki korelasyonu en yüksek olan Tarım Alanı ve Üretim Miktarı arasında 0.72 olarak tespit edilmiştir olup analizden çıkarılması gereken herhangi bir değişkenin yer almadığı görülmüştür.

Modelde yer alan değişkenler arası ölçek farklılıklarının azalmasında logaritmik formun kullanılmış olması serilerin durağanlığının araştırılmasını gerekli kılmıştır. Ancak seriler arası yatay kesit bağımlılığı durumuna göre uygulanacak birim kök testinin birinci nesil veya ikinci nesil birim kök testi olmasına karar verilmelidir. Yapılan test sonucunda seriler arasında yatay kesit bağımlılık sorunu yoksa birinci nesil birim kök testleri, yatay kesit bağımlılığı durumunda ise ikinci nesil birim kök testleri kullanılmalıdır (Köksel ve Yılmaz, 2021). Bu doğrultuda birimler arası yatay kesit bağımlılığı durumuna göre kullanılacak birim kök testi farklı olacağından ilk olarak yatay kesit bağımlılığı araştırılmış ve CD-test: 163.98, p: 0.000 olarak elde edildiğinden birimler arası yatay kesit bağımlılığının olduğu ve ikinci nesil birim kök testi kullanılması gerektiği belirlenmiştir. Durağanlık analizi için Levin, Lin and Chu (LLC) Testi ya da Im, Pesaran and Shin (IPS) Testleri tercih edilerek elde edilen sonuçlar Tablo 3 ile sunulmuştur.

Çizelge 3: Birim kök testleri

Table 3: Unit root tests

Levin, Lin and Chu (LLC)		
Değişken Adı	İstatistik	p
GSYİH	-4.281	0.000
Tarım Dışı İstihdam	-12.309	0.000
Tarım İçi İstihdam	-10.514	0.000
Üretim Miktarı	-8.697	0.000
Tarım Alanı	-11.668	0.000
Tarımsal İhracat	-77.683	0.000
Im, Pesaran and Shin (IPS)		
Değişken Adı	İstatistik	p
GSYİH	-2.371	0.008
Tarım Dışı İstihdam	-2.180	0.001
Tarım İçi İstihdam	-3.252	0.000
Üretim Miktarı	-3.605	0.000
Tarım Alanı	-5.137	0.000
Tarımsal İhracat	-24.029	0.000

Çizelge 3’te yer alan birim kök test sonucuna göre ‘Paneldeki bütün birimler birim kök içermektedir.’ hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiş ve birimlerin durağan olduğuna karar verilmiştir. Durağanlık sınamasından sonra mekânsal ekonometrik modeller komşuluk ilişkilerinin modele dahil edilmesi ile daha etkin sonuçlar sunacağından ortak köşe kenar komşuluğunu esas alan vezir komşuluk matrisi kullanılarak üç başlık altında incelenmiştir. Modelde birim etkiler tespit edilerek Hausman testi ve model seçiminde diğer bir kriter olan BIC uygulanmış ve Çizelge 4 ile paylaşılmıştır;

Çizelge 4: Robust Hausman testi ve BIC kriteri

Table 4: Robust Hausman test and BIC criterion

Model	χ^2 -kare	BIC Kriteri	
		Sabit	Rassal
SDM	110.91 (0.000)	-3066	-2240
SAR	90.84 (0.000)	-3074	-2202
SEM	83.96 (0.001)	-3073	-2268

Not: Parantez içinde verilen p prob. değerleridir.

Çizelge 4’de yer alan Robust Hausman test sonuçlarına göre her üç model için de $p=0.000 < \alpha=0.05$ olarak elde edilmiş ve H_0 reddedilerek sabit etkili modelin uygun olduğu belirlenmiştir. Ayrıca BIC kriteri esas alındığında da BIC değeri düşük olan en uygun model kabul edildiği için sabit etkili model tercih edilmiştir. Model analizinde Maksimum Olabilirlik (ML) yöntemi kullanılarak birim ve zaman etkiler alınarak sabit etkiler uygulanmıştır.

Uygulamada ayrıca Belotti et al. (2017) ve Elhorst (2014) çalışmaları dikkate alınarak uygun mekânsal panel veri modelinin belirlenmesinde hem mekanlar arası etkileşimi hem de ölçme hataları sonucu oluşan bağımlılığı birlikte dikkate alan ve bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde doğrudan ve dolaylı etkisini göz önünde bulunduran SAC modelinin değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. SAC modeli, bağımlı değişken ve hata terimlerindeki mekânsal bağımlılığı birlikte ele alarak genişletilmiş bir model sunmakta ancak bağımsız değişkenlerin mekânsal yayılma etkilerini açıkça modellememektedir. Uygulama sonuçlarına göre SDM’nin daha etkin olduğu belirlenmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 5 ile sunulmuştur.

Çizelge 5. Mekânsal panel veri analiz sonuçları**Table 5.** Spatial panel data analysis results

Değişkenler	SDM	SAR	SEM	SAC
Tarım Dışı İsth.	0.1062*** (0.000)	0.0541*** (0.005)	0.1121*** (0.000)	0.0803 (0.198)
Tarım İçi İsth.	0.0413** (0.013)	0.0700*** (0.000)	0.0442*** (0.009)	0.0580** (0.042)
Üretim miktarı	0.0363*** (0.001)	0.0314*** (0.005)	0.0352*** (0.002)	0.0363*** (0.026)
Tarım Alanı	-0.0793*** (0.000)	-0.0769*** (0.000)	-0.1028 (0.000)	-0.0785* (0.072)
Tarımsal İhr.	0.0001 (0.892)	-0.0016** (0.041)	0.0006 (0.995)	-0.0002 (0.895)
Wx GSYİH	0.7812*** (0.000)	0.8323*** (0.000)		0.9666*** (0.000)
WxTarım Dışı İsth.	-0.2000*** (0.000)			
WxTarım İçi İsth.	-0.0181 (0.406)			
WxÜretim miktarı	-0.0347 (0.157)			
WxTarım Alanı	0.3014 (0.000)			
WxTarımsal İhracat	-0.0008 (0.611)			
Wxe			0.9027*** (0.000)	-1.0307*** (0.000)
Varyans Chi2	0.0039 (0.000)	0.0041 (0.000)	0.0040 (0.000)	0.0033*** (0.000)
Wald Chi2(6)		76.98 (0.010)	49.42 (0.000)	
Likelihood Ratio		136.18 (0.000)	73.59 (0.000)	

Not: Parantez içindeki değer p -prob olup “***”, “**” ve “*” sırayla %1, %5 ve %10 anlamlılığı belirtir.

Çalışmada Mekânsal ekonometri model başlığı altında yer alan SDM, SAR ve SEM için ayrı ayrı uygulama yapılarak değişkenlerin etkisi belirlenmiş ve Wald testi ile en uygun modelin belirlenmesi sağlanmıştır. Mekânsal modeller için sınanan hipoteze göre; SAR ve SEM için p değeri <0.05 olduğundan reddedilmiştir. Model uygunluğuna karar verebilmek için ilave olarak Wald testi uygulanmış ve SAC ile paralel bulgular elde edilerek bağımlı değişkende ve hata teriminde mekânsallık etkisinin olduğu tespit edilmiştir. SDM’nin SAR ve SEM modeline indirgenmesine gerek yoktur. SDM, hem bağımlı değişkendeki mekânsal bağımlılığı (ρ) hem de bağımsız değişkenlerin komşu bölgelerdeki etkisini (θ) içerdiğinden diğer modellere kıyasla mekânsal bağımlılık ve mekânsal yayılma etkilerini daha iyi yakalamakta ve diğer modellerin aksine mekânsal etkileşimleri dışarda bırakmamaktadır. Ayrıca SAR sadece dolaylı etkileri, SEM doğrudan etkileri göz ardı ederken SDM ayrı ayrı gösterebilmektedir. Bu doğrultuda uygun modelin SDM olduğu belirlenerek model yorumları gerçekleştirilmiştir. Uygun modelin tespit edilmesinde ilave olarak Likelihood oranı da dikkate alınmış ve benzer sonuçlar elde edilmiş ve etkin modelin SDM olduğu desteklenmiştir.

Uygulamadan elde edilen sonuçlara göre modelde yer alan değişkenlerden kişi başı GSYİH değişkeni, tarım dışı ve tarım içi istihdam ile üretim miktarı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Tarım istihdam oranında meydana gelecek %1’lik değişimin ekonomik büyümeyi % 0.04, üretim miktarının ise ekonomik büyümeyi %0.03 artırdığı belirlenmiştir. Terin (2014)’in çalışmasının aksine Tarımsal istihdamın ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği belirlenmiştir. Tarım alanı değişkeninin ise ekonomik büyüme ile ters yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu bulgusuna erişilmiştir. Tarımsal ihracatın ise anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir.

Bölge komşuluğuna ait değişkenler ele alındığında ise kişi başı GSYİH değişkeninin sadece tarım dışı istihdam değişkeni ile ters yönde anlamlı bir ilişkisinin olduğu belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle söz konusu ilin bölge komşuluğunda yer alan istihdam düzeyinde meydana gelecek azalma söz konusu ilin gelirinin de azalmasına sebep olmaktadır. Diğer değişkenlerin komşu illerin ekonomik büyümesi üzerinde anlamlı bir etkisi belirlenememiştir.

Çalışmanın son kısmında mekânsal Durbin modeli, dinamik model ile analiz edilmiş ve gecikmeli değerler modele dahil edilerek sonuçlar değerlendirilmiştir. Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bayesian Kriteri (BIC) gibi

ölçütlerden de yararlanabilmek ve optimum gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Minimum AIC veya BIC değerine sahip olan k değeri gecikme uzunluğu olarak kabul edilmiş ve bu durum Çizelge 6 ile sunulmuştur.

Çizelge 6: AIC ve BIC kriteri

Table 6: AIC and BIC criteria

lag	BIC	AIC	QIC
1	-438.97	44.20	-143.23
2	-254.43	67.68	-57.27
3	-158.94*	2.11*	-60.36

Mekânsal Durbin modelinin gecikme uzunluğu üç olarak tespit edilmiş ve Çalışmada GSYİH'nin bir dönem gecikmeli değeri (L1) ile mekânsal gecikmeli GSYİH (WxGSYİHL1) dahil edilmiştir. Uygulamada gecikme uzunlukları farklı alınarak karşılaştırılmış ve Çizelge 7 ile sunulmuştur.

Çizelge 7: Dinamik Mekânsal Durbin Modeli

Table 7: Dynamic Spatial Durbin Model

Değişkenler	SDM-(1)	SDM-(2)	SDM-(3)
GSYİH L1	0.7419*** (0.000)		0.7483*** (0.000)
Wx GSYİH L1		0.0623 (0.560)	0.2588*** (0.003)
Tarım Dışı İsth.	0.0132 (0.559)	0.0826*** (0.002)	0.0109 (0.626)
Tarım İçi İsth.	0.0420*** (0.006)	0.0623*** (0.001)	0.0383** (0.012)
Üretim miktarı	0.0403*** (0.000)	0.0448*** (0.000)	0.0395*** (0.000)
Tarım Alanı	-0.0876*** (0.000)	-0.0935*** (0.000)	-0.0885*** (0.000)
Tarımsal İhr.	-0.0020* (0.760)	0.0020* (0.079)	-0.0002 (0.771)
Wx Tarım Dışı İsth.	0.0017 (0.968)	-0.0102 (0.846)	-0.0148 (0.733)
Wx Tarım İçi İsth.	-0.0260 (0.499)	-0.0715 (0.126)	-0.0164 (0.670)
Wx Üretim miktarı	0.0348 (0.179)	0.1138*** (0.000)	0.0413 (0.111)
Wx Tarım Alanı	0.0566 (0.290)	-0.0523*** (0.421)	0.0382 (0.477)
Wx Tarımsal İhracat	0.0056* (0.059)	0.0087** (0.016)	0.0050* (0.090)
WxGsyih	0.0958 (0.174)	0.3399 (0.000)	0.1976** (0.014)
Varyans χ^2	0.0021*** (0.000)	0.0034*** (0.000)	0.0021*** (0.000)

Not: Parantez içindeki değer p-prob olup “***”, “**” ve “*” sırayla %1, %5 ve %10 anlamlılığı belirtir.

Çizelge 7’de yer alan bulgulara göre önceki dönem GSYİH değerleri, mevcut büyüme üzerinde güçlü bir etkiye sahip olmakla birlikte büyük oranda önceki dönem büyümeye bağlı olduğu belirlenmiştir. Tarım içi istihdamın pozitif ve anlamlı olması ekonomik büyümeyi olumlu etkilerken; üretim miktarının Pozitif ve anlamlı olması GSYİH’nin büyümesini desteklemektedir. Tarım alanlarının genişlemesinin ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği belirlenirken; sanayi ve tarım üretimi değişkenlerinin ekonomik büyümede anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir.

Modelde yer alan tarım içi istihdamın ve üretim miktarı değişkeninin her üç farklı gecikme uzunluğu içinde pozitif ve anlamlı olduğu belirlenirken; tarım alanı değişkeninin de aynı şekilde üç model için de ters yönde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Komşu bölgeler ait değişkenler arasında ise üretim artışı ile tarımsal ihracat artışının ekonomik büyümeye dolaylı katkı sağladığı belirlenmiştir. Tablonun geneline bakıldığında zaman gecikmesi (y_{t-1}) için 1 dönem gecikme (L1) uygun olduğu belirlenirken; mekânsal gecikme için, GSYİH’nin hem zaman hem de mekânsal gecikmesi anlamlı olduğu için SDM-(2) modeli en uygun seçenektir.

Birimler arası ilişkinin tespit edilmesinde önemli bilgiler sağlayan mekânsal ekonometride belli bir mekânda oluşan farklılığın sadece söz konusu mekânın değil, aynı zamanda diğer mekânların da dolaylı olarak etkilemesi söz

konusu olduğundan ayrı ayrı ele alınması gerekmektedir (Lesage ve Pace, 2010). Burada söz konusu bölgenin bağımsız değişkeninde meydana gelen bir birimlik değişimin yine aynı ilin bağımlı değişkenindeki doğrudan etkiyi açıklamaktadır. Dolaylı etki ise, diğer illerin bağımsız değişkenlerinde meydana gelen değişimlerin, söz konusu ilin bağımlı değişkeni üzerindeki etkisini ifade etmektedir. Toplam etki doğrudan ve dolaylı etkilerin toplamı olarak ifade edilmektedir. Çalışmada kısa ve uzun dönem etkiler doğrudan, dolaylı ve toplam olarak incelenmiş ve Çizelge 8 ile Çizelge 9’da sunulmuştur.

Çizelge 8: Kısa Dönem Dinamik Mekânsal Durbin Modeli

Table 8: Short Term Dynamic Spatial Durbin Model

DOĞRUDAN ETKİ	Tarım Dışı İsth.	0.0121 (0.578)	0.0816*** (0.002)	0.0132 (0.539)
	Tarım İçi İsth.	0.0437*** (0.003)	0.0646*** (0.000)	0.0379*** (0.010)
	Üretim miktarı	0.0402*** (0.000)	0.0443*** (0.000)	0.0395*** (0.000)
	Tarım Alanı	-0.0876*** (0.000)	-0.0934*** (0.000)	-0.0879*** (0.000)
	Tarımsal İhr.	-0.0002 (0.799)	-0.0020* (0.073)	-0.0003 (0.754)
DOLAYLI ETKİ	Tarım Dışı İsth.	0.0003 (0.999)	-0.0087 (0.480)	-0.0151 (0.661)
	Tarım İçi İsth.	-0.0288 (0.386)	-0.0714** (0.032)	-0.0174 (0.588)
	Üretim miktarı	0.0306 (0.186)	0.0768*** (0.001)	0.1278 (0.199)
	Tarım Alanı	0.0595 (0.229)	-0.0159 (0.743)	0.0462 (0.305)
	Tarımsal İhr.	0.0051* (0.059)	0.0060** (0.029)	0.0045* (0.096)
TOPLAM ETKİ	Tarım Dışı İsth.	0.0122 (0.809)	0.0529 (0.290)	-0.0019 (0.964)
	Tarım İçi İsth.	0.0148 (0.670)	-0.0067 (0.844)	0.0205 (0.545)
	Üretim miktarı	0.0708*** (0.003)	0.1211*** (0.000)	0.0673*** (0.002)
	Tarım Alanı	0.0595 (0.229)	-0.1093** (0.031)	-0.0417 (0.365)
	Tarımsal İhr.	0.0051* (0.059)	0.0080*** (0.005)	0.0042 (0.138)

Not: Parantez içindeki değer p -prob olup “***”, “**” ve “*” sırayla %1, %5 ve %10 anlamlılığı belirtir.

Çizelge 7’de sunulan Dinamik Mekânsal Durbin modeli kısa dönem uygulama sonucunda elde edilen verilere göre kısa dönem etkileri incelendiğinde; doğrudan etkilerde tarım içi istihdam, üretim miktarı ve tarımsal alan değişkenlerinin anlamlı olduğu görülmüştür. Tarım içi istihdam ve üretim miktarı değişkenleri ile GSYİH arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilirken tarım alanı değişkeninin GSYİH ile ters yönde anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Toplam etkilerde ise sadece üretim miktarının gelir üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkinin olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 9: Uzun Dönem Dinamik Mekânsal Durbin Modeli**Table 9:** Long Term Dynamic Spatial Durbin Model

DOĞRUDAN ETKİ	Tarım Dışı İsth.	0.0472 (0.578)	0.0816*** (0.002)	0.0524 (0.546)
	Tarım İçi İsth.	0.1702*** (0.003)	0.0646*** (0.000)	0.1507*** (0.010)
	Üretim miktarı	0.1557*** (0.000)	0.0443*** (0.000)	0.1599*** (0.000)
	Tarım Alanı	-0.3410*** (0.000)	-0.0934*** (0.000)	-0.3492*** (0.000)
	Tarımsal İhr.	-0.0010 (0.786)	-0.0020* (0.072)	-0.0009 (0.813)
DOLAYLI ETKİ	Tarım Dışı İsth.	-0.0132 (0.927)	-0.0261 (0.542)	-0.0605 (0.933)
	Tarım İçi İsth.	-0.1219 (0.289)	-0.0716** (0.039)	-0.0069 (0.984)
	Üretim miktarı	0.0735 (0.418)	0.0827*** (0.001)	0.3951 (0.783)
	Tarım Alanı	0.2579 (0.121)	-0.0212 (0.676)	0.0543 (0.950)
	Tarımsal İhr.	0.0169* (0.088)	0.0064** (0.027)	0.0370 (0.633)
TOPLAM ETKİ	Tarım Dışı İsth.	0.0339 (0.844)	0.0555 (0.290)	-0.0081 (0.991)
	Tarım İçi İsth.	0.0483 (0.680)	-0.0070 (0.844)	0.1438 (0.683)
	Üretim miktarı	0.2293** (0.012)	0.1271*** (0.000)	0.5551 (0.702)
	Tarım Alanı	-0.0830 (0.633)	-0.1147** (0.031)	-0.2948 (0.738)
	Tarımsal İhr.	0.0159 (0.123)	0.0084*** (0.005)	0.0361 (0.647)

Not: Parantez içindeki değer p -prob olup “***”, “**” ve “*” sırayla %1, %5 ve %10 anlamlılığı belirtir.

Dinamik SDM uzun dönem doğrudan, dolaylı ve toplam etkiler incelendiğinde kısa dönem etkilerle benzer sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Doğrudan etkilerde tarım içi istihdam, üretim miktarı ve tarımsal alan değişkenlerinin pozitif yönde anlamlı olduğu, tarım alanı değişkeninin ise ekonomik büyüme ile negatif yönde anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Toplam etkilerde ise sadece üretim miktarının gelir üzerinde pozitif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir.

SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Tarım sektörü; bir ülkenin gelir, beslenme, istihdam ve sanayi hammaddesi gibi pek çok ihtiyacının karşılanmasında katkı sağlayarak ülke ekonomisindeki önemini korumaktadır. Günümüz ekonomisinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler tarımsal ürün yelpazesi açısından kendi kendine yeten olmayı istemekte ve bu durum birçok ülkede tarımsal destek programlarının en önemli amaçlarından biri olarak yer almaktadır. Türkiye’de tarımsal üretim açısından büyük bir potansiyele sahip olup kendine yeten ülkeler arasında yer almakta ve bu potansiyelin büyüme üzerinde de pay sahibi olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışmada; Türkiye’de tarım sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada ilk olarak değişkenlere ait demografik göstergeler incelendikten sonra korelasyon analizi yapılmış ve serilerin durağanlığı tespit edilerek mekânsal ekonometrik modeller test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; modelde yer alan değişkenlerin gelir üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Değişkenlerden ilk olarak tarım dışı ve tarım içi istihdamın GSYİH üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Özellikle kırsal bölgelerde çok fazla insanı istihdam eden tarım sektörünün ekonomik büyümeyi desteklemesi beklenen bir durum olmakla birlikte mesleki eğitim programları ile nitelikli iş gücünün artırılması tarımsal verimliliğin sürdürülebilirliğini sağlamak açısından oldukça önemlidir. Diğer bir durum ise ilin bölge komşuluğunda yer alan tarımsal istihdam düzeyinde meydana gelecek azalmanın söz konusu ilin gelirini azaltmasıdır. Bu durumun tarımda oluşan kayıt dışı istihdam kaynaklı olduğu düşünüldükçe kapsayıcı ve koruyucu politikalarla desteklenmesi önerilmektedir. Özellikle tarım sektöründe bulunanların kooperatiflerin bölgesel dinamikleri esas alınarak desteklenmesi politika yapıcılar tarafından teşvik edilmelidir.

Çalışmada elde edilen diğer önemli bulgu ise üretim miktarının gelir ile pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olmasıdır. Bu durum üretim miktarının artırılmasına yönelik politikaların geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Tarımda üretim miktarının artırılmasında; tarım işçileri için destek programlarının oluşturulması, genç nüfusun hibe ve düşük faizli kredilerle tarımsal iş gücüne yönlendirilmesi ve kadınların tarımsal üretime katılımlarının artırılmasını sağlayacak politikaların uygulanması önerilmektedir. Ayrıca tarım sektöründe gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme faaliyetlerine yapılan yatırımların çoğaltılması, tarım ürünlerinin kalitesini ve verimliliğini artırarak ekonomik büyümeye katkı sağlaması öngörülen politikalar arasında yer almaktadır. Tarımda verimliliğin artırılması için daha az kaynakla daha fazla ürün elde edilmesi gerekmektedir. Bu durum tarım dışı sektörlerin kaynak üretimini artırırken aynı zamanda ekonomik büyümeyi de artıracak beklenmektedir.

Tarım alanı değişkeninin ise ekonomik büyüme ile ters yönde anlamlı bir ilişkide içinde olduğu bulgusuna erişilmiş ve bu durumun Kumbasaroğlu ve Demirdağ (2006)'ın işletme arazisi geniş, parsel sayısı az ve parsel büyüklüğü fazla olan işletmelerin gelirlerinin, diğer işletmelere göre, daha iyi olduğu sonucu ile desteklenerek tarımsal verimsizlik ve tarım işletmelerinin sahip olduğu küçük, parçalı ve dağınık arazilerden kaynaklandığı düşünülmüştür. Genellikle küçük ve dağınık parçalara ayrılan tarım işletmeleri tarımın verimli bir şekilde yapılmasını engelleyerek küçük ölçekli tarımsal işletmeleri, büyük ölçekli entegre sanayi işletmeleriyle rekabet etmeye zorlamaktadır. Aynı zamanda iş gücü ve teknoloji kullanımının verimsiz olmasına neden olan bu durumun ekonomik olarak tarımsal faaliyetleri yapmaya imkân vermeyecek biçimde parçalanmış, dağılmış, bozuk şekilli parsellerin tarım işletmeciliği esasları dikkate alınarak birleştirilmesi anlamına gelen arazi toplulaştırması ile çözülebileceği öngörülmektedir. Bu sayede modern tarım işletmeciliğine göre yeniden düzenlenen arazilerde daha az zaman, işgücü ve sermaye kullanarak üretim sağlanacak ve tarım işletmelerinin verimliliğini artacaktır.

Tarımsal ihracat değişkeninin ise Aslan (2022)'ın çalışmasında olduğu gibi anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir. Bölge komşuluğuna ait değişkenler ele alındığında ise kişi başı GSYİH değişkeninin sadece tarım dışı istihdam değişkeni ile ters yönde anlamlı bir ilişkisinin olduğu belirlenmiştir.

Tarım ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki çeşitli dinamikler ele alınarak incelenmiş ve öneriler sunulmuştur. Uygulanan politikaların uzun vadeli sürdürülebilir kalkınma hedefleri göz önünde bulundurularak dikkatlice yönetilmesi gerekmektedir. Her iki sektördeki gelişmelerin dengeli bir şekilde ilerlemesinin ekonomik büyümenin sürdürülebilir ve kapsayıcı olması açısından yardımcı olacağı düşünülmekte ve bu kapsam da politika geliştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aslan, M. (2022), "Tarım Ürünleri İhracatı Ekonomik Büyümeyi Destekliyor mu? Türkiye'den Ampirik Bulgular", *Artvin Çoruh University International Congress on Ecology, Economy, and Regional Development ECOSUS*, Artvin.
- Astuti, A. M., Setiawan, I. Z. and Purnomo, J. D. (2020), "A Review of Panel Data on Spatial Econometrics Models", *Journal of Physics: Conference Series*, 1490, 1-13.
- Anselin, L. (1988), *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Kluwer Academic Publishers.
- Aydınbaş, G. (2024), "Tarımsal Verimlilik İle İlişkili Faktörlerin Tespiti: BRICS-T Ülkeleri Örneği", *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 11(2), 524-535.
- Bakari, S. and Mabrouki, M. (2018), "The Impact of Agricultural Trade on Economic Growth in North Africa", *Munich Personal RePEc Archive*, 1-14.
- Belotti, F., Hughes, G. and Mortari, A. P. (2017), "Spatial Panel-Data Models Using Stata". *The Stata Journal*, 17(1), 139-180.
- Benfica, R., Cungura, B. and Thurlow, J. (2019), "Linking Agricultural Investments to Growth and Poverty: an Economywide Approach Applied to Mozambique", *Agricultural Systems*, 172, 91- 100.
- Boz, İ. (2004), "Tarım Sektörünün İktisadi Kalkınmadaki Rolü", Sami Taban, Muhsin Kar (Ed.) *Kalkınma Ekonomisi: Seçme Konular*, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa.
- Çetin, R. (2020), "Türkiye Tarım Ürünleri Bakımından Halâ Kendi Kendine Yeterli Mi? Dış Ticaret Verileri Yoluyla Bir Analiz", *Sakarya İktisat Dergisi*, 9(2), 160-173.
- Dawson, P. J. (2005), "Agricultural Exports and Economic Growth in Less Development Countries", *Agricultural Economics*, 33(2), 145-152.
- Demir, Y. (2021), "Analyzing the Effect of Employment in The Agricultural and Industrial Sectors on Economic Growth with the ARDL Bounds Test", *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*, 11(1), 178-192.
- Doğan, Z., Arslan, S. ve Berkman, A. N. (2015), "Türkiye'de Tarım Sektörünün İktisadi Gelişimi ve Sorunları: Tarihsel Bir Bakış", *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 29-41.
- Elhorst, J. P. (2014), *Spatial Econometrics: from Cross-Sectional Data to Spatial Panels*. Springer.
- Genel Tarım Sektörü Raporu (2022), İhracat Genel Müdürlüğü Tarım Ürünleri Daire Başkanlığı, Ticaret Bakanlığı.
- Kazgan, G. (1966), *Tarım Ekonomisi ve İktisadi Gelişme*, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Yayını, İstanbul.

- Koç, G. ve Pirili, M. U. (2015), "Türkiye Tarım Ürünleri Dış Ticareti: Turunçgiller, Fındık, İncir, Kayısı ve Çekirdeksiz Kuru Üzüm", *Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü*.
- Köksel, B. ve Yılmaz, H. (2021), "Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Farklı Gelire Sahip Ülkeler Grubu Üzerine Bir İnceleme", *Journal of Life Economics*, 8(2), 157-171.
- Kumbasaroğlu, H. ve Dağdemir, V. (2011), "Erzurum Merkez İlçede Tarım Arazilerinde Parçalılık Durumuna Göre Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi", *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38(1), 49-58.
- LeSage, J. and Pace, R. K. (2010), "Spatial Econometrics Models", Fischer, M. M. and Getis, A. (Ed.), *Handbook of Applied Spatial Analysis: Software Tools, Methods and Applications*, Heidelberg: Springer-Verlag, 245-260.
- Mehrara, M. and Baghbanpour, J. (2016), "The Contribution of Industry and Agriculture Exports to Economic Growth: The case of Developing Countries", *World Scientific New*, 46, 100-111.
- Öz, B. and Daş, D. (2019), "An Empirical Analysis of the Relationship Between Agricultural Productivity and Economic Development for Turkey", *SSRN Electronic Journal*.
- Öztürk, S. (2021), "Tarım Sektörünün Türkiye Ekonomisi Gelişimine Katkısı: 1980-2018 Döneminin Analizi". Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi.
- Rogerson, P. A. (2001), *Statistical Methods for Geography*, Sage Publishing, London.
- Sabuncu, H. T. (2019), "Tarımın Ekonomi Üzerindeki Etkisi Türkiye Örneği", *Ekonomi İşletme ve Yönetim Dergisi*, 3(1), 25-33.
- Sandalcılar, A. R. (2012), Türkiye’de Tarımsal İhracat, Tarım Dışı İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 49(570), 65-76.
- Tatoğlu, F. Y. (2022), *Mekânsal Ekonometri*, İstanbul: Beta yayınevi.
- Terin M., Güler, İ. O. ve Aksoy, A. (2014), "Türkiye’de Tarımsal Üretim ile Tarımsal Kredi Kullanımı Arasındaki Nedensellik İlişkisi", *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 4 (1), 67–72.
- Thirlwall, A. P. (2003), *Growth and Development: with Special Reference to Developing Economies*, Springer, Seventh Edition, Palgrave Macmillan, Hampshire.
- Yazıcı, A., (2021), "Tarım Sektörünün Türkiye Ekonomisi Gelişimine Katkısı 1980-2018 Döneminin Analizi", Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Yetiz, F. and Özden, C. (2017), "Analysis of Causal Relationship Among GDP, Agricultural, Industrial and Services Sector Growth in Turkey", *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(3), 75-84.

