



TÜRKİYE'DE DENGESİZ BÜYÜME

Merter MERT* -Önder BALCI**

Öz

Bu çalışmanın amacı 1968-2006 döneminde Türkiye'de dengesiz büyümeye ilişkin hangi seçeneğin geçerli olduğunu tespit etmektir. Bu amaç doğrultusunda, önce dengesiz büyümedeki seçeneklere ilişkin tespitlerde bulunulmuştur. Dengesiz büyüme stratejisindeki seçenekler iki tanedir. Bunlardan ilki, yatırımların öncelikle doğrudan üretken faaliyetlere aktarılması iken ikinci seçenek yatırımların öncelikle sosyal sabit sermayeye yani altyapıya tahsis edilmesidir. Çalışmada ilk olarak doğrudan üretken faaliyete yani imalat sanayisine ayrılan kaynak ile sosyal sabit sermayeye yani altyapıya ayrılan kaynak karşılaştırılmıştır. İkinci adımda ise ekonometrik olarak doğrudan üretken faaliyete tahsis edilen kaynak ile sosyal sabit sermayeye tahsis edilen kaynak arasındaki ilişkinin sınaması yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, sosyal sabit sermaye yatırımlarında yaratılan fazlalık 3 dönem sonunda doğrudan üretken faaliyetleri uyarmakta ve imalat sanayi yatırımlarında artışa yol açmaktadır. Sayısal olarak, altyapı yatırımlarındaki %10'luk artış, imalat sanayi yatırımlarını 3 yıl gecikme sonucunda %4,87 arttırmaktadır. İmalat sanayi yatırımlarının altyapı yatırımlarını etkilemesine ilişkin ise istatistikî olarak anlamlı sonuçlar elde edilmemiştir. Çalışmada altyapı yatırımları, ulaştırma ve enerji yatırımları şeklinde ayrı ayrı olarak da incelenmiştir. Buna göre, ulaştırma yatırımlarındaki % 10'luk artış, imalat sanayi yatırımlarını 3 yıl gecikme sonucunda % 5,081 arttırmaktadır. İmalat sanayi yatırımlarındaki % 10'luk artış, ulaştırma yatırımlarını 3 yıl gecikme sonucunda % 6,095 azaltmaktadır. İmalat sanayi yatırımları ile enerji yatırımları ile anlamlı ilişkiler tespit edilemediğinden dengesiz büyümeye ilişkin bir sonuca ulaşılmamıştır. Bu sonuçlar Hirschman'ın dengesiz büyüme seçeneklerinden birisi ile büyük ölçüde uyumlu olup sosyal sabit sermaye fazlalığının geçerli olduğu dengesiz büyüme yolunun izlendiğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kalkınma, Türkiye iktisat tarihi, Sosyal sabit sermaye, İmalat sanayi, Dengesiz büyüme.

JEL Kodu: O10, O14, N15.

Unbalanced Growth in Turkey

Abstract

The aim of this study is to determine which option is valid for unbalanced growth in Turkey during the 1968-2006 period. For this purpose, first, determinations were made regarding the options in unbalanced growth. There are two options in an unbalanced growth strategy. The first of these is to allocate investments to direct productive activities first, while the second option is to allocate investments primarily to social overhead capital, i.e. infrastructure. In the study, firstly, the resources allocated for direct productive activities, that is, the manufacturing industry, and the resources allocated to social overhead capital, that is, infrastructure, are compared. In the second step, the relationship between the resource allocated to direct productive activities and the resource allocated to social overhead capital was tested. According to the results of the study, the excess capacity in social overhead capital stimulates direct productive activities at the end of 3 periods and leads to an increase in manufacturing industry investments. 10% increase in infrastructure investments increases the manufacturing industry investments by 4.87% as a result of a 3-year lag. No statistically significant results were obtained regarding the effect of manufacturing industry investments on infrastructure investments. In the study, as infrastructure investments, transportation and energy investments were also examined separately. Accordingly, a 10% increase in transportation investments increases manufacturing industry investments by 5.081% as a result of a 3-year lag. A 10% increase in manufacturing industry investments reduces

* Doç. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, merter.mert@hbv.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-5359-1041>

** Araş. Gör., Kafkas Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, onderbalci@kafkas.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-0856-0267>

transportation investments by 6,095% as a result of 3 years lag. Since significant relationships could not be determined between manufacturing industry investments and energy investments, no conclusion was reached regarding unbalanced growth. These results are largely compatible with one of Hirschman's unbalanced growth options, and point to an unbalanced growth path in which an excess capacity in social overhead capital prevails.

Keywords: *Development, Economic history of Turkey, Social overhead capital, Manufacturing industry, Unbalanced growth.*

JEL Code: *O10, O14, N15.*

1. Giriş

Kalkınma ve büyüme süreçlerinde yatırımların alternatif alanlara tahsisine ilişkin kararlar, karar alıcıların amaç fonksiyonuna göre belirli hedeflere ulaşabilmek açısından tayin edici rol oynamaktadır. Kalkınma iktisadına ilişkin literatürde, amaç sanayileşme olduğunda yatırım kararlarına dair seçenekler tartışılmıştır. Bunlardan bir tanesi dengeli büyüme stratejisidir. Bu stratejiye göre, yatırımların birbirini tamamlayacak sektörlere yapılması durumunda ortaya çıkacak süreç, ekonominin topyekûn kalkınmasına da hizmet edecektir. Ragnar Nurkse'nin ve Rosenstein-Rodan'ın çalışmaları, dengeli büyüme stratejisinin temel çerçevesini bu şekilde çizmiştir (bkz. Nurkse, 1953; Rosenstein-Rodan, 1943; Rosenstein-Rodan, 1961). Diğer taraftan, Hirschman'da (1958) yer alan açıklamaya göre, görece geri kalmış bir ülkenin dengeli büyümesi konusunda çeşitli zorluklar vardır. Bu nedenle Hirschman'a (1958) göre, az gelişmiş ülkeler dengesiz büyümek zorundadır. Dengesiz büyüyen bir ekonomi yatırım kararlarında ya doğrudan üretken faaliyetlere ya da sosyal sabit sermayeye öncelik vererek bir dengesizlik yaratır. Ortaya çıkan bu dengesizlik süreci ile birlikte gelişen bir sektör, diğer sektörün gelişmesini de uyarak sanayileşmede ilerlemeyi sağlar. Dengesiz büyüme 1950'lerin sonunda ve devamındaki yıllarda tartışılmaya devam etmiştir (bkz. Streeten, 1959; Lipton, 1962; Bhatt, 1965; Mathur, 1966). Örneğin Paul Streeten de büyümenin dengesiz olması gerektiğine dikkat çekmiştir. Streeten'e (1959, s. 170) göre, kalkınma statükoyu korumak değildir. Bir başka deyişle, kalkınma mevcut kurulu düzendeki dengeyi bozmaktır. Streeten'e (1959, s. 170) göre, kalkınma, istikrarlı bir toplumun ve statükoyu devam ettiren güçlerin dengesinin ters yüz edilmesi ve denge noktasının çözülmesidir. Streeten (1959, s. 170), büyümeyi kalkınma ile aynı manada kullanmış ve büyümenin özünde dengesizlik ve bozulma olduğunu vurgulamıştır.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin 1968-2006 dönemindeki kalkınma sürecinde dengesiz büyüme stratejisinin var olup olmadığını ve dengesiz büyümeye ilişkin hangi seçeneğin geçerli olduğunu saptamaktır.

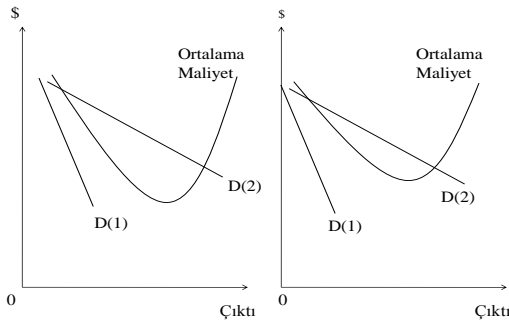
Çalışmanın planı şöyledir: İzleyen bölümde teorik çerçeve ve literatür sunulmuş, ardından yöntem ve veri açıklanmıştır. Daha sonra bulgular ve sonuç bölümü yer almıştır.

2. Teorik Çerçeve

Teorik çerçeve oluşturulurken önce dengeli büyüme stratejisi açıklanmıştır. Bunun nedeni, dengesiz büyüme stratejisinin dengeli büyüme stratejisinin eleştirilmesi ile ortaya çıkmasıdır. Nurkse'e (1964, s. 19) göre, birbirini tamamlayan yatırımların yapılması sayesinde piyasa hacmi genişleyecek ve bu da özel girişimcinin teşvik edilmesini sağlayacaktır ki dengeli büyüme stratejisinin amacı da budur. Dengeli büyüme stratejisini açıklayan bir başka iktisatçı Rosenstein-Rodan'dır. Rosenstein-Rodan'a (1961) göre, pazarın küçüklüğü ve sosyal sabit sermayenin yetersizliği az gelişmiş ülkelerin iki önemli problemidir. Bu sorunlardan sosyal sabit sermaye yetersizliğine ilişkin olarak Rosenstein-Rodan (1961, s. 67) İngiltere'nin Lancashire kentindeki 19. yüzyıl tekstil sanayicilerinin Hindistan'a yatırım yapma kararlarına ilişkin davranışlarını örnek olarak vermiştir. 19. yüzyılda Hindistan İngiltere'nin kolonisi olarak varlığını sürdürüyordu. Hindistan'daki ücretlerin Lancashire'dan düşük olmasına karşın ve aynı zamanda Hindistan'da karların transferine ilişkin bir sorun ve güvensizlik ortamı olmamasına rağmen Hindistan'da tekstil sektöründeki tek bir yatırım projesi karlılık açısından cazip değildi; çünkü Hindistan'ın sosyal sabit sermayesi yetersizdi.

Rosenstein-Rodan'a (1943; 1961) göre bu ve benzeri sorunlar birbirini tamamlayan bir yatırım hamlesiyle aşılabılır. Rosenstein-Rodan'da (1943; 1961) ayakkabı fabrikası örneği yer almıştır. Örneğin, bir yerde bir tek ayakkabı fabrikası yatırımı yapıldığında ve ayakkabı fabrikasına daha önceden gizli işsiz konumunda olan işgücü işçi olarak alındığında, söz konusu çalışanlar artık gizli işsiz olmayacaktır ve ayakkabı üretecektir. Ayakkabı üreten bu işçilere ücret ödenecektir. Söz konusu işçilerin hepsi ücret gelirleri ile ayakkabı satın alsaydı, üretilmiş olan ayakkabıların tümü satılmış olurdu ki bu da Say kanununun işleme anlamına gelirdi. Diğer taraftan, işçiler başka ürünlere yönelik olarak da harcama yapacağı için ayakkabı fabrikasının ürünlerinin hepsinin satılması mümkün olmaz. O halde, yalnızca ayakkabı fabrikası kurmak yerine, işçilerin satın alabileceği yani ücret-malları üreten farklı fabrikalar büyük ölçekli bir yatırım hamlesiyle aynı anda kurulursa, bu fabrikalarda üretilen ürünler yine bu fabrikalarda çalışan işçiler tarafından talep edileceği için noksan talep sorunu gerçekleşmeyecektir.

Rosenstein-Rodan'a (2016 [1943]: 120-121) göre, az gelişmiş ülkelerin hızla büyüebilmeleri için önlerinde iki yol vardır. Birincisi, az gelişmiş ülkeler gizli işsiz olarak çalışan işçilerin ülkeden göç etmesi yoluyla üretkenliklerini yükseltebilir. İkinci olarak, az gelişmiş ülkeler sanayileşme sürecine girerek hızlı büyüebilir. Rosenstein-Rodan (2016 [1943], s. 121), az gelişmiş ülkelerin ikinci seçenekte yani sanayileşerek gelişebileceklerini tespit etmiştir. Rosenstein-Rodan, ikinci seçenek olan sanayileşme sürecinin de büyük ölçüde yurt dışından gelecek yatırım ile ivme kazanacağını vurgulamıştır. Diğer taraftan, Rosenstein-Rodan'a (2016 [1943], s. 123) göre, "uluslararası yatırım kurumlarının durumu..., bölgenin tamamının sanayileşmesini sağlamak için elverişli" değildir. Ayrıca uluslararası yatırım kurumlarının görece küçük ölçekli yatırımlara rağbet etmesi nedeniyle yatırım yapılan sektörlerde dışsal ekonomiler ortaya çıkmadığını özellikle vurgulamıştır. Bu nedenle az gelişmiş ülkeler için sanayileşme planı gibi planların hazırlanması gereklidir. Böyle bir sanayileşme planı Rosenstein-Rodan'a (2016 [1943], ss. 123-124) göre, birbirini tamamlayıcı ve eş zamanlı yatırımları içermelidir ve devlet gözetimi altında olmalıdır. Rosenstein-Rodan'a (2016 [1943], ss. 123-124) göre "devlet gözetimi ve güvencesi, bu yatırımların doğurduğu riskleri ciddi ölçülerde azaltabilir. Kaldı ki söz konusu gözetim ve güvence, yeterli büyüklükte bir uluslararası yatırım için olmazsa olmaz koşul durumundadır."



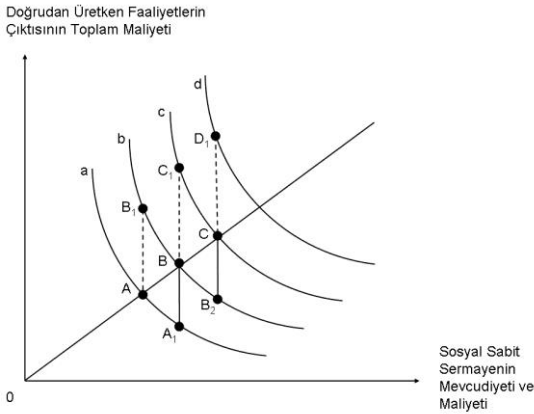
Şekil 1. Dengeli büyüme

Kaynak: Sutcliffe (1964).

Sutcliffe (1964) dengeli büyümeyi Şekil 1'i kullanarak şöyle açıklamıştır: Buna göre soldaki ve sağdaki şekiller iki ayrı tüketim malı sanayisi için çizilmiştir. Şekillerdeki D(1), ilgili sanayi kolu tek başına kurulduğu durumdaki talep doğrusu iken, D(2) iki sanayi kolu birlikte ve eşanlı kurulduğundaki talep doğrusunu temsil etmektedir. D(1) geçerli olduğunda karlılık yok iken D(2) geçerli olduğunda iki sanayi kolu için de karlı üretim koşulları vardır.

Yukarıda açıklanan dengeli büyüme stratejisinin bir eleştirisi Hirschman (1958) tarafından yapılmıştır. Hirschman (1958) yılındaki çalışmasında az gelişmiş ülkelerin kalkınma seçeneklerini betimlemiştir. Buna göre, az gelişmiş bir ülke yatırımları dağıtırken sosyal sabit sermaye kapasitesinde fazlalık yaratmak veya sosyal sabit sermaye kapasitesinde kıtlık yaratmak seçenekleri ile karşı

karşıyadır. Az gelişmiş bir ülke hangi seçeneği seçerse seçsin sonuç olarak sanayileşme sürecinde ilerleyecektir. Söz konusu ilerleme bir kesime öncelik verilmesi ve bu sayede diğer kesimin de büyümesi şeklinde gerçekleşmektedir. Örneğin, yatırımların tahsis edilebileceği iki sektörün doğrudan üretken faaliyetler ve sosyal sabit sermaye olduğu kabul edildiğinde, seçeneklerden biri yatırımların doğrudan üretken faaliyetlere yığılmasıdır. Bu faaliyetler geliştikçe sosyal sabit sermaye ihtiyacı artacak ve ayrıca kaynaklar çoğalacağı için sosyal sabit sermaye yatırımlarının finansmanı da mümkün hale gelecektir. Bir başka deyişle, bu ilk seçenekte, yatırımların dağıtımı açısından öncelik doğrudan üretken faaliyetlere verilir, sosyal sabit sermaye yatırımları onu takip eder. İkinci bir seçenek yatırımların doğrudan üretken faaliyetler yerine sosyal sabit sermaye için kullanılmaya başlanması ve altyapı geliştikçe doğrudan üretken faaliyetlerin de pozitif nakdi dışsal tasarruflar sayesinde büyümesidir. Bir başka deyişle, yatırımların dağıtımı açısından öncelik sosyal sabit sermayeye verilir, doğrudan üretken faaliyetler onu takip eder.



Şekil 2. Sosyal sabit sermayenin ve doğrudan üretken faaliyetlerin dengeli ve dengesiz büyümesi
Kaynak: Hirschman (1958).

Hirschman (1958) dengesiz büyüme stratejisini Şekil 2'yi kullanarak açıklamıştır. Buna göre, az gelişmiş ülkeler orijinden çıkan 45^0 doğrusu üzerinde yol olarak aynı anda doğrudan üretken faaliyetlere ve sosyal sabit sermayeye kaynak ayırarak büyüemezler. Az gelişmiş ülkelerin ilk seçeneği şekildeki $AB_1BC_1C...$ olarak gösterilen sosyal sabit sermaye kıtlığıyla büyüme. İkinci seçenekleri ise $AA_1BB_2C...$ olarak gösterilen sosyal sabit sermaye fazlalığıyla büyüme.

Böylece, Hirschman'a (1958) dayanarak bir analiz yapıldığında, altyapı yatırımlarının (EU) imalat sanayi yatırımlarını (I) veya imalat sanayi yatırımlarının altyapı yatırımlarını etkilemesi beklenir. O halde sınanması gereken ilişki denklem 1 ve denklem 2'deki gibidir.

$$I = f(EU) \quad (1)$$

$$EU = g(I) \quad (2)$$

Diğer taraftan, söz konusu ilişki altyapı yatırımlarının unsurlarının ayrı bir şekilde ele alınmasıyla da incelenebilir. Bu çalışmada altyapı yatırımları ulaştırma ve enerji yatırımlarının toplamı olarak ele alındığı için ulaştırma yatırımları (U) ile imalat sanayi yatırımları ve enerji yatırımları (E) ile imalat sanayi yatırımları arasındaki ilişki de incelenmiştir. Bu durumda denklem (3), (4), (5), (6)'da yer alan ilişkiler de sınanmıştır.

$$I = h(U) \quad (3)$$

$$U = k(I) \quad (4)$$

$$I = l(E) \quad (5)$$

$$E = m(I) \quad (6)$$

Çalışmanın konusuna ilişkin ampirik bir literatür de vardır. Örneğin, Swamy'de (1967) 1948-1960 dönemi için kırk beş ayrı ülkede dengeli ve dengesiz büyüme için bir test önerilmiştir. Swamy'de (1967) ilk olarak, incelenen her bir ülke için inceleme süresi boyunca sektörlere ilişkin dengesizlik endeksi oluşturulmuştur. Sektörlere ilişkin dengesizlik endeksleri olarak standart sapma ve sektörlerin büyüme oranlarının mutlak sapması kullanılmıştır. Swamy (1967)'de daha sonra, sektörlere ilişkin dengesizlik endeksleri ile büyüme oranları arasındaki korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Buradaki beklenti, istatistiksel olarak pozitif bir korelasyon katsayısının dengesiz büyüme hipotezini, istatistiksel olarak negatif bir korelasyon katsayısının dengeli büyüme hipotezini desteklemesidir. Swamy'nin (1967) ulaştığı sonuçlar, dengesiz büyüme hipotezini desteklemiştir. Yotopoulos ve Lau (1970), Swamy'nin (1967) kullandığı yöntemi yeniden ele alarak sektörel dengesizlik endeksinin hesaplanmasında değişiklik yapmışlardır. Yotopoulos ve Lau (1970) Swamy'deki (1967) aynı dönem ve sektörler için fakat altmış dört ülke verilerini kullanarak yaptığı analizde dengeli büyüme hipotezini destekleyen sonuçlara ulaşmıştır. Yotopoulos ve Nugent (1973) ise Hirschman'daki (1958) görüşün sınanması için bir çalışma yapmıştır. Yotopoulos ve Nugent (1973), otuz dokuz ülkenin altı sektörünün verilerini kullanarak yaptıkları çalışmada Hirschman'ın dengesiz büyüme hipotezini destekleyen bir bulgu elde etmemiştir. Chenery ve Taylor (1968) ise 1950-1963 dönemini kapsayan çalışmalarında dengesiz büyümeyi destekleyen sonuçları göstermiştir. Demery ve Demery (1973), 1950-1965 dönemi için az gelişmiş ülke verilerini kullanarak özellikle 1950'lerin başlarında olmak üzere dengesiz büyümeyi destekleyen sonuçlara ulaşmıştır. Jiang, Caraballo-Cueto ve Nguyen (2020) en az gelişmiş ülkeler, düşük gelirli ülkeler ve yüksek gelirli ülkeler olmak üzere üç grup ülke için 1971-2014 dönemini kapsayacak şekilde panel veri yöntemini kullanarak yaptıkları analizde dengeli büyüme hipotezini destekleyecek sonuçlara ulaşmışlardır.

3. Yöntem ve Veri

Çalışmada önce dengesiz büyümedeki seçeneklere ilişkin saptamalar yapılmıştır. Dengesiz büyümedeki seçenekler iki tanedir. Birincisi, yatırımların öncelikle doğrudan üretken faaliyetlere aktarılması iken ikinci seçenek sosyal sabit sermayeye yani altyapıya öncelik verilmesidir. Birinci adımda bu seçeneklerden hangisinin Türkiye için geçerli olabileceğine ilişkin eğilimler gözlemlenmiştir. Bu amaçla ilk adımda, doğrudan üretken faaliyete yani imalat sanayisine ayrılan kaynak ile sosyal sabit sermayeye yani altyapıya ayrılan kaynak kıyaslanmıştır. İkinci adımda ise doğrudan üretken faaliyete ayrılan kaynak ile sosyal sabit sermayeye ayrılan kaynak arasındaki ilişkinin sınanması ekonometrik olarak yapılmıştır.

Ekonometrik tahmin için ilk olarak serilerin durağan olup olmadıkları saptanmıştır. Bunun anlamı, incelenmek istenen olası bir ilişkinin istatistikî açıdan sahte olmadığını göstermektir. Durağanlık testi, ADF (Genişletilmiş Dickey Fuller) test istatistiklerinin tahmin edilmesiyle gerçekleştirilmiştir (Dickey & Fuller, 1979). Ekonometrik analizde, ikinci olarak, değişkenlerin birinci sıra farkı alındığında durağan olduğu görülmüş, peşi sıra değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığı Johansen eşbütünleşme sınaması ile yapılmıştır (Johansen & Juselius, 1990; Johansen, 1991). Johansen ve Juselius (1990) ve Johansen (1991) sabit terim ve mevsimsel kukla değişkenlere yer verilen durumdaki bir yöntemdir. Ekonometrik analizin devamında optimal gecikme sayısı saptanmıştır. Eşbütünleşme sınaması, vektör hata düzeltme ve vektör otoregresif (VAR) modelleri, optimal gecikme sayısına göre gerçekleştirilmiştir. Eşbütünleşme sınamalarına ilişkin sonuçların uzun dönemli ilişkilerin varlığını gösterdiği durumlarda vektör hata düzeltme modelleri oluşturulmuştur. Vektör hata düzeltme modellerinin tahmin sonuçlarına göre uyum hızı katsayısının anlamlı olmadığı durumda analize VAR modeli ile devam edilmiştir. VAR modeli, denklem 7-12'deki gibi oluşturulmuş ve tahmin edilmiştir. Denklem 7-12'de görüleceği gibi imalat sanayi yatırımları, altyapı yatırımları, ulaştırma yatırımları ve enerji yatırımları doğal logaritmik olarak alınmıştır. Denklemlerdeki $c, n, o, c', n', o', c'', n'', o''$ katsayıları tahmin katsayıları iken u hata terimlerini

göstermektedir. j , j' ve j'' ifadeleri optimal gecikme sayılarını temsil etmektedir. Ayrıca, 1978, 1980, 1994, 1999, 2000, 2001 yıllarını 1, diğer yılları ise 0 kabul eden bir seri oluşturularak kukla değişken (d) kullanılmıştır. Son olarak, veriler Strateji ve Bütçe Başkanlığı'ndan elde edilmiştir ve 1968-2006 dönemini kapsamaktadır (bkz. <https://sbb.gov.tr>, Erişim tarihi 10.01.2022).

$$\ln I(t) = \sum_{i=1}^j c_i \ln I(t-i) + \sum_{i=1}^j n_i \ln EU(t-i) + \sum_{i=1}^j o_i d(t-i) + u_1(t) \quad (7)$$

$$\ln EU(t) = \sum_{i=1}^j p_i \ln I(t-i) + \sum_{i=1}^j r_i \ln EU(t-i) + \sum_{i=1}^j s_i d(t-i) + u_2(t) \quad (8)$$

$$\ln I(t) = \sum_{i=1}^{j'} c'_i \ln I(t-i) + \sum_{i=1}^{j'} n'_i \ln U(t-i) + \sum_{i=1}^{j'} o'_i d(t-i) + u_3(t) \quad (9)$$

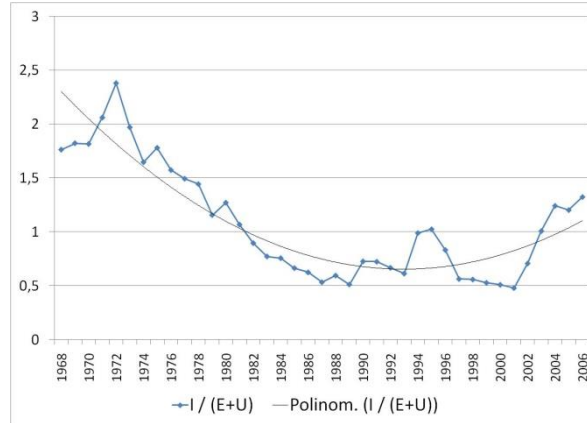
$$\ln U(t) = \sum_{i=1}^{j'} p'_i \ln I(t-i) + \sum_{i=1}^{j'} r'_i \ln U(t-i) + \sum_{i=1}^{j'} s'_i d(t-i) + u_4(t) \quad (10)$$

$$\ln I(t) = \sum_{i=1}^{j''} c''_i \ln I(t-i) + \sum_{i=1}^{j''} n''_i \ln E(t-i) + \sum_{i=1}^{j''} o''_i d(t-i) + u_5(t) \quad (11)$$

$$\ln E(t) = \sum_{i=1}^{j''} p''_i \ln I(t-i) + \sum_{i=1}^{j''} r''_i \ln E(t-i) + \sum_{i=1}^{j''} s''_i d(t-i) + u_6(t) \quad (12)$$

4. Bulgular

Şekil 3'te imalat sanayi yatırımlarının altyapı yatırımlarına oranı 1968-2006 dönemi için gösterilmiştir. Altyapı yatırımları enerji ve ulaştırma yatırımlarının toplamı olarak hesaplanmıştır.

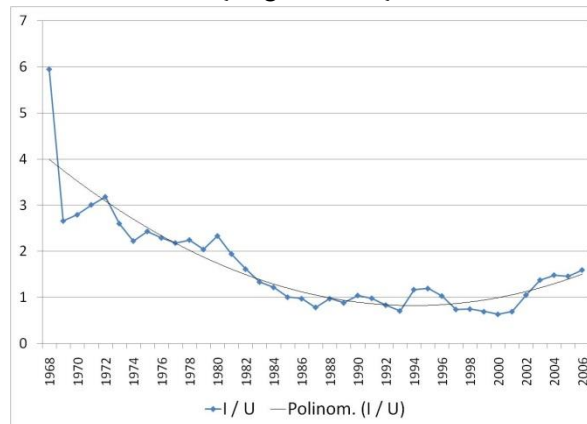


Şekil 3. İmalat sanayi yatırımlarının altyapı yatırımlarına oranı

Kaynak: Strateji ve Bütçe Başkanlığı verilerinden (<https://sbb.gov.tr>, Erişim tarihi 10.01.2022) hareketle yazar tarafından oluşturulmuştur.

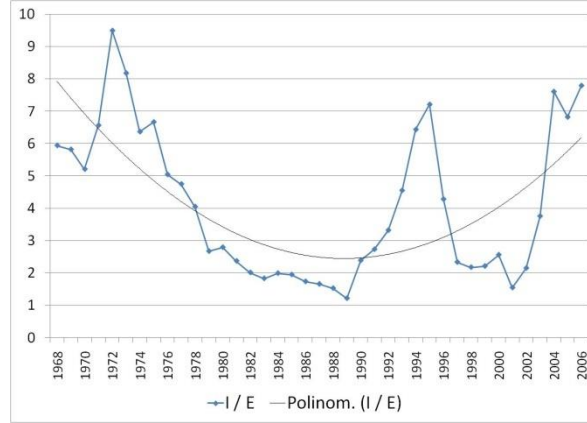
Şekil 3'teki polinom olarak gösterilen eğilim çizgisine göre, yaklaşık 1993 yılına kadar imalat sanayi yatırımlarının altyapı yatırımlarına oranı düşme eğiliminde iken ardından yükselme eğilimine girmiştir. 1982 yılına kadar imalat sanayi yatırımlarının altyapı yatırımlarına oranı 1'den büyüktür. 1982 yılı ile birlikte söz konusu oran 1'in altında yer alsa da 1995 yılında ve 2003-2006 döneminde 1'den büyük gerçekleşmiştir. Böylece, oranın 1'den büyük olduğu bu yıllarda imalat sanayisine ayrılan kaynağın daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Şekil 4'te imalat sanayi yatırımlarının altyapı yatırımlarının bir parçası olan ulaştırma yatırımlarına oranı yine 1968-2006 dönemi için gösterilmiştir.



Şekil 4. İmalat sanayi yatırımlarının ulaştırma yatırımlarına oranı

Kaynak: Strateji ve Bütçe Başkanlığı verilerinden (<https://sbb.gov.tr>, Erişim tarihi 10.01.2022) hareketle yazar tarafından oluşturulmuştur.

**Şekil 5. İmalat sanayi yatırımlarının enerji yatırımlarına oranı**

Kaynak: Strateji ve Bütçe Başkanlığı verilerinden (<https://sbb.gov.tr>, Erişim tarihi 10.01.2022) hareketle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 4'teki polinom olarak yer verilen eğilim çizgisine göre, yaklaşık 1993 yılına kadar imalat sanayi yatırımlarının ulaştırma yatırımlarına oranı azalma eğiliminde iken daha sonra artma eğilimine girmiştir. 1986 yılına kadar imalat sanayi yatırımlarının altyapı yatırımlarına oranı 1'den büyüktür. 1986 yılı ile birlikte söz konusu oran 1'in altında yer alsa da 1990 yılında, 1994-1996 döneminde ve 2002-2006 döneminde 1'den büyük gerçekleşmiştir. Oranın 1'den büyük olduğu bu yıl ve dönemlerde imalat sanayisine ayrılan kaynağın daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Son olarak, Şekil 5'te imalat sanayi yatırımlarının altyapı yatırımlarının bir diğer parçası olan enerji yatırımlarına oranı inceleme dönemi için sunulmuştur. Şekil 5'teki polinom olarak gösterilen eğilim çizgisine göre, yaklaşık 1989 yılına kadar imalat sanayi yatırımlarının enerji yatırımlarına oranı azalma eğiliminde iken daha sonra artma eğilimine girmiştir. Dönem boyunca imalat sanayi yatırımlarının altyapı yatırımlarına oranı 1'den büyüktür. Böylece, imalat sanayisine ayrılan kaynağın daha fazla olduğu görülmektedir.

Ekonometrik analiz için önce serilerin durağanlığı incelenmiştir. Durağanlık testi için sıfır hipotezi birim kök vardır şeklinde tanımlanmıştır. Tablo 1'deki sonuçlara göre, sıfır hipotezi kabul edilmiş ve serilerin düzeyde durağan olmadığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan, serilerin birinci farkı alındığında sıfır hipotezi kabul edilmemiş ve bu durumda serilerin birinci farkı alındığında durağan hale geldiği görülmüştür.

Tablo 1. Genişletilmiş dickey-fuller (adf) durağanlık testi sonuçları

Değişkenler	ADF ^a	ADF ^b	ADF ^c
	t-istatistiği (Sabit Terim ve Trend Yok)	t-istatistiği (Sabit Terim)	t-istatistiği (Sabit Terim ve Trend)
Düzye			
lnU(t)	1,7183 (0)	-1,2946 (0)	-3,0755 (0)
lnI(t)	1,7845 (0)	-0,2194 (0)	-1,0036 (0)
lnE(t)	1,1271 (0)	-2,2497 (1)	-2,6978 (1)
lnEU(t)	1,8213 (0)	-1,5815 (0)	-2,9204 (0)
Birinci Fark			
dlnU(t)	-5,6347 (0)	-5,9936 (0)	-5,9166 (0)
dlnI(t)	-5,1480 (0)	-5,4186 (0)	-5,4799 (0)
dlnE(t)	-4,7007 (1)	-4,7652 (1)	-4,8262 (1)
dlnEU(t)	-5,5998 (0)	-5,9943 (0)	-5,9779 (0)

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

Not: Schwarz enformasyon ölçütü ile belirlenen uygun gecikme değerleri parantez içinde verilmiştir. Sıfır hipotezi birim kök vardır olarak belirlenmiştir.

(^a) Kritik değerler: -2,63 (% 1 anlamlılık); -1,95 (% 5 anlamlılık); -1,61 (% 10 anlamlılık)

(^b) Kritik değerler: -3,62 (% 1 anlamlılık); -2,94 (% 5 anlamlılık); -2,61 (% 10 anlamlılık)

(^c) Kritik değerler: -4,22 (% 1 anlamlılık); -3,53 (% 5 anlamlılık); -3,20 (% 10 anlamlılık)

Durağanlık testinden sonra serilere ilişkin özet istatistikler sunulmuştur. Jarque-Berra (*JB*) normallik sınaması sonuçlarına göre, imalat sanayi yatırımları serisi normal dağılmamakta, diğer seriler ise normal dağılmaktadır.

Tablo 2. Özet istatistikler

Değişken	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Min. Değer	Maks. Değer	J.B
lnI(t)	39	14,36	0,43	0,92	4,02	13,60	15,62	7,19 (0,03)
lnEU(t)	39	14,39	0,65	-0,48	2,46	13,04	15,39	1,98 (0,37)
lnE(t)	39	13,11	0,60	-0,87	2,63	11,82	13,89	5,17 (0,08)
lnU(t)	39	14,03	0,71	-0,20	2,12	12,68	15,17	1,51 (0,47)

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

Not: *p* değerleri parantez içinde verilmiştir.

Ekonometrik bulgular üç ayrı başlık altında sunulmuştur. İzleyen başlıkta altyapı yatırımları ile imalat sanayi yatırımları arasındaki ilişkiye dair bulgular yer almaktadır. Ardından, sırasıyla ulaştırma yatırımları ve enerji yatırımları ile imalat sanayi yatırımları arasındaki ilişkiye dair bulgular sunulmuştur.

4.1. Altyapı yatırımları ile imalat sanayi yatırımları arasındaki ilişkiye dair

bulgular

Önce optimal gecikme derecesi belirlenmiştir. Sıralı modifiye LR testi dışındaki ölçütlere göre optimal gecikme derecesi 1'dir. Diğer taraftan, sıralı modifiye LR testi ölçütüne göre optimal gecikme derecesi 3'tür (bkz. Tablo 3).

Tablo 3. Optimal gecikme derecesi belirleme sonuçları (EU, I)

G.S.	LogL	LR	FPE	AIC	SIC	HQ
0	-52,25	...	0,0043	3,07	3,201	3,115
1	21,43	130,97	0,0001*	-0,52*	0,004*	-0,340*
2	25,62	6,76	0,0002	-0,26	0,667	0,066
3	38,26	18,25*	0,0001	-0,46	0,861	0,002

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

* Ölçüte göre saptanan gecikme derecesidir. G.S. gecikme sayısıdır.

Not: LogL: Log olabilirlik, LR: Sıralı modifiye LR sınama istatistiği (her bir sınama % 5 anlamlılıkta), FPE: Nihai öngörü hatası, AIC: Akaike enformasyon ölçütü, SIC: Schwarz enformasyon ölçütü, HQ: Hannan-Quinn enformasyon ölçütü.

Tablo 4'te optimal gecikme derecesinin 1 olduğu koşullardaki eşbütünlük sınama sonuçları sunulmuştur. Tablo 4'teki iz istatistiği ve maksimum özdeğer istatistiğine ilişkin sonuçların kritik değerlerden küçük olması, % 5 anlamlılık seviyesinde seriler arasında eşbütünlük olmadığını işaret etmektedir. (bkz. Tablo 4).

Tablo 4. Eşbütünlük testi sonuçları (EU, I) (gecikme 1)

Sıfır hipotezi	iz istatistiği ^a	Sıfır hipotezi	Maks. özdeğer test ist. ^b
eşb. vek. say. = 0	21,4601	eşb. vek. say. = 0	17,4131
eşb. vek. say. ≤ 0	4,0476	eşb. vek. say. ≤ 0	4,0423

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

Not: Lineer deterministik trend varsayımına dayanan ve eşbütünlük vektöründe sabit terimin bulunduğu ancak trendin bulunmadığı şartlardaki sonuçlardır.

(^a) Kritik değerler: eşb. vek. say. (eşbütünlük vektörü sayısı) = 0 iken 29,7971 (% 5 anlamlılık); eşb. vek. say. ≤ 0 iken 15,4947.

(^b) Kritik değerler: eşb. vek. say. = 0 iken 21,1316 (% 5 anlamlılık); eşb. vek. say. ≤ 0 iken 14,2646.

Tablo 5'te ise optimal gecikme derecesinin 3 olduğu koşullardaki eşbütünlük sınama sonuçları yer almaktadır. Tablo 5'teki iz istatistiği ve maksimum özdeğer istatistiğine ilişkin

sonuçların kritik değerlerden büyük olması, % 5 anlamlılık düzeyinde seriler arasında eşbütünleşme olduğu anlamına gelmektedir (bkz. Tablo 5).

Böylece, optimal gecikme derecesinin 3 olduğu durumda, seriler arasında uzun dönemli bir ilişki vardır. Diğer taraftan, optimal gecikme derecesinin 3 olduğu durumda, eşbütünleşme ilişkisi olmakla birlikte, vektör hata düzeltme modelindeki eşbütünleşme denkleminin uyum hızına ilişkin katsayı tahmini istatistiki açıdan anlamsız olmaktadır (bkz. Tablo 6).

Tablo 5. Eşbütünleşme testi sonuçları (EU, I) (gecikme 3)

Sıfır hipotezi	iz istatistiği ^a	Sıfır hipotezi	Maks. özdeğer test ist. ^b
eşb. vek. say. = 0	30,2804	eşb. vek. say. = 0	23,4339
eşb. vek. say. ≤ 0	6,8465	eşb. vek. say. ≤ 0	5,6982

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

Not: Lineer deterministik trend varsayımına dayanan ve eşbütünleşme vektöründe sabit terimin bulunduğu ancak trendin bulunmadığı şartlardaki sonuçlardır.

(^a) Kritik değerler: eşb. vek. say. (eşbütünleşme vektörü sayısı) = 0 iken 29,7971 (% 5 anlamlılık); eşb. vek. say. ≤ 0 iken 15,4947.

(^b) Kritik değerler: eşb. vek. say. = 0 iken 21,1316 (% 5 anlamlılık); eşb. vek. say. ≤ 0 iken 14,2646.

Uyum hızı katsayısının istatistikî açıdan anlamlı olmaması göstermektedir ki model uzun dönemli bir ilişkiyi içermekle birlikte, bu ilişki istatistikî açıdan anlamlı gözükmemektedir. Böylece, kısa dönemli ilişkiler VAR modeli üzerinden incelenmeye devam edilmiştir.

Tablo 6. Vektör hata düzeltme sonrası tahmin sonuçları (EU, I) (gecikme 3)

Açıklanan değişken: $d\ln I(t)^*$	Katsayı	Standart Hata	t İstatistiği	Olasılık Değeri
Uyum hızı $R^2 = 0,3718$	0,0154	0,0485 D.W. katsayısı = 2,1009	0,3176	0,7516
Açıklanan değişken: $d\ln EU(t)^*$				
Uyum hızı $R^2 = 0,2542$	0,0551	0,0573 D.W. katsayısı = 2,0100	0,9619	0,3389

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

*: Sadece açıklanan değişkenin $d\ln I(t)$ ve $d\ln EU(t)$ olduğu sonuçlar gösterilmiştir. Kukla değişkene ilişkin denklem gösterilmemiştir.

VAR modeline ilişkin sonuçlar önce optimal gecikmenin 1 olduğu koşullar, ardından optimal gecikmenin 3 olduğu koşullar için sunulmuştur. Optimal gecikmenin 1 olduğu durumdaki sonuçlarda açıklanan değişkenin kendi gecikmesi dışında kalan değişkenler için istatistikî açıdan anlamlı sonuçlar elde edilmemiştir (bkz. Tablo 7). Diğer taraftan, optimal gecikmenin 3 olduğu durumda altyapı yatırımlarına ilişkin üçüncü gecikmedeki katsayı istatistiki açıdan anlamlıdır. Bu durumdaki tahmin edilmiş katsayı 0,4870'dir. Belirleme katsayısı 0,8722 ve Durbin Watson katsayısı 2,1224'tür (bkz. Tablo 8).

Tablo 7. VAR denklemi tahmin sonuçları (EU, I) (gecikme 1)

Açıklanan değişken: $\ln I(t)$	Katsayı	Standart Hata	t İstatistiği	Olasılık Değeri
$\ln I(t-1)$	1,0333	0,1087	9,5043	0,0000
$\ln EU(t-1)$	-0,0428	0,0673	-0,6355	0,5265
Sabit Terim	0,1937	1,1579	0,1673	0,8675
Kukla ($t-1$)	-0,0311	0,0942	-0,3296	0,7424
$R^2 = 0,8158$		D.W. katsayısı = 1,8726		

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

Tablo 8. VAR denklemi tahmin sonuçları (EU, I) (gecikme 3)

Açıklanan değişken: $\ln I(t)$	Katsayı	Standart Hata	t İstatistiği	Olasılık Değeri
$\ln I(t-1)$	1,0725	0,1984	5,4055	0,0000
$\ln I(t-2)$	0,3154	0,2944	1,0711	0,2874
$\ln I(t-3)$	-0,4331	0,2127	-2,0365	0,0451
$\ln EU(t-1)$	-0,3098	0,2012	-1,5400	0,1276

lnEU(<i>t</i> -2)	-0,1688	0,3049	-0,5537	0,5814
lnEU(<i>t</i> -3)	0,4870	0,2088	2,3338	0,0222
Kukla (<i>t</i> -1)	-0,0404	0,1115	-0,3621	0,7183
Kukla (<i>t</i> -2)	-0,1594	0,1135	-1,4042	0,1642
Kukla (<i>t</i> -3)	0,1430	0,0907	1,5768	0,1189
Sabit Terim	0,6064	1,5268	0,3971	0,6924
R ² = 0,8722		D.W. katsayısı = 2,1224		
Açıklanan değişken: lnEU(<i>t</i>)				
lnI(<i>t</i> -1)	0,0243	0,2254	0,1079	0,9144
lnI(<i>t</i> -2)	0,3950	0,3344	1,1811	0,2412
lnI(<i>t</i> -3)	-0,2968	0,2416	-1,2285	0,2230
lnEU(<i>t</i> -1)	0,8272	0,2285	3,6204	0,0005
lnEU(<i>t</i> -2)	-0,4838	0,3463	-1,3970	0,1664
lnEU(<i>t</i> -3)	0,5487	0,2371	2,3143	0,0233
Kukla (<i>t</i> -1)	0,0105	0,1267	0,0829	0,9341
Kukla (<i>t</i> -2)	-0,2386	0,1289	-1,8509	0,0680
Kukla (<i>t</i> -3)	0,0908	0,1030	0,8814	0,3808
Sabit Terim	-0,1014	1,7343	-0,0585	0,9535
R ² = 0,913930		D.W. katsayısı = 2,122416		
Wald Testi Sonuçları (gecikme 3)				
Sıfır hipotezi: $c_6 = 0$	Değer	Serbestlik derecesi	Olasılık Değeri	
Ki-Kare	5,4419	1	0,0197	
White Testi Sonuçları (gecikme 3)				
	Değer	Serbestlik derecesi	Olasılık Değeri	
Ki-Kare (Çapraz terimler yok)	87,30	90	0,5610	
LM Testi Sonuçları (gecikme 3)				
Sıfır hipotezi: İlgili gecikmede otokorelasyon yoktur.	Gecikme	LRE istatistiği*	Serbestlik derecesi	Olasılık Değeri
	1	11,3508	9	0,2524
	2	2,3533	9	0,9846
	3	10,0732	9	0,3446
Sıfır hipotezi: Birinci gecikmeden h. gecikmeye kadar otokorelasyon yoktur.	Gecikme	LRE istatistiği*	Serbestlik derecesi	Olasılık Değeri
	1	11,3508	9	0,2524
	2	20,6524	18	0,2973
	3	37,0270	27	0,0946
Hata Terimine İlişkin Normallik Sınaması Sonuçları (gecikme 3)				
Sıfır hipotezi: Hata terimleri normal dağılmaktadır.	Bileşen	Değer	Serbestlik derecesi	Olasılık Değeri
Jarquea-Bera İstatistiği	1	4,5213	2	0,1043
	2	2,1808	2	0,3361
	3	3,5946	2	0,1657
	Birleşik	10,2966	6	0,1127

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

*: Edgeworth genişlemesi düzeltilmiş olabirlik oranı istatistiğidir.

Tablo 8’de katsayıların anlamlılığına ilişkin Wald testi sonuçları yer almaktadır. Wald testi sonuçlarına göre, anlamlı olarak tahmin edilen katsayının sıfıra eşit olduğu sıfır hipotezi reddedilmiştir. Aynı tabloda White testi sonuçları yer almaktadır. Sonuçlara göre, değişen varyans sorununun olmadığı tespiti yapılabilir. Otokorelasyona ilişkin test sonuçlarına göre, otokorelasyon yoktur sıfır hipotezi kabul edilmiş ve seriler arasında otokorelasyonun olmadığı tespit edilmiştir. Son olarak, Tablo 8’de hata terimine ilişkin normallik sınaması sonuçları yer almaktadır. Tablodaki Jarquea-Bera istatistiğine göre, hata terimleri normal dağılmaktadır şeklinde tanımlanan sıfır hipotezi kabul edilmiştir. Böylece, hata terimi normal dağılmaktadır.

4.2. Ulaştırma yatırımları ile imalat sanayi yatırımları arasındaki ilişkiye dair bulgular

Sıralı modifiye LR testi dışındaki ölçütlere göre optimal gecikme derecesi 1'dir. Öte yandan, sıralı modifiye LR testi ölçütüne göre optimal gecikme derecesi 3'tür (bkz. Tablo 9).

Tablo 9. Optimal gecikme derecesi belirleme sonuçları (U, I)

G.S.	LogL	LR	FPE	AIC	SIC	HQ
0	-53,49	...	0,00463	3,138	3,270	3,184
1	19,87	130,42	0,00013*	-0,437*	0,091*	-0,253*
2	24,20	6,98	0,00017	-0,178	0,746	0,145
3	37,29	18,90*	0,00014	-0,405	0,915	0,056

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

* Ölçüte göre saptanan gecikme derecesidir. G.S. gecikme sayısıdır.

Not: LogL: Log olabilirlik, LR: Sıralı modifiye LR sınama istatistiği (her bir sınama % 5 anlamlılıkta), FPE: Nihai öngörü hatası, AIC: Akaike enformasyon ölçütü, SIC: Schwarz enformasyon ölçütü, HQ: Hannan-Quinn enformasyon ölçütü.

Tablo 10'da optimal gecikme derecesinin 1 olduğu durumdaki eşbütünleşme testi sonuçları yer almaktadır. Tablodaki iz istatistiği ve maksimum özdeğer istatistiğine ilişkin sonuçlar kritik değerlerden küçük olduğu için % 5 anlamlılık düzeyinde seriler arasında eşbütünleşme yoktur. (bkz. Tablo 10).

Tablo 10. Eşbütünleşme testi sonuçları (U, I) (gecikme 1)

Sıfır hipotezi	iz istatistiği ^a	Sıfır hipotezi	Maks. özdeğer test ist. ^b
eşb. vek. say. = 0	21,1862	eşb. vek. say. = 0	18,2271
eşb. vek. say. ≤ 0	2,9591	eşb. vek. say. ≤ 0	2,9236

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

Not: Lineer deterministik trend varsayımına dayanan ve eşbütünleşme vektöründe sabit terimin bulunduğu ancak trendin bulunmadığı şartlardaki sonuçlardır.

(^a) Kritik değerler: eşb. vek. say. (eşbütünleşme vektörü sayısı) = 0 iken 29,7971 (% 5 anlamlılık); eşb. vek. say. ≤ 0 iken 15,4947.

(^b) Kritik değerler: eşb. vek. say. = 0 iken 21,1316 (% 5 anlamlılık); eşb. vek. say. ≤ 0 iken 14,2646.

Tablo 11'de ise optimal gecikme derecesinin 3 olduğu durumdaki eşbütünleşme testi sonuçları vardır. Tablodaki iz istatistiği ve maksimum özdeğer istatistiğine ilişkin sonuçların kritik değerlerden büyük olması % 5 anlamlılık düzeyinde seriler arasında eşbütünleşme olduğunu göstermektedir. (bkz. Tablo 11).

Tablo 11. Eşbütünleşme Testi Sonuçları (U, I) (gecikme 3)

Sıfır hipotezi	iz istatistiği ^a	Sıfır hipotezi	Maks. özdeğer test ist. ^b
eşb. vek. say. = 0	34,2462	eşb. vek. say. = 0	26,1765
eşb. vek. say. ≤ 0	8,0697	eşb. vek. say. ≤ 0	6,2102

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

Not: Lineer deterministik trend varsayımına dayanan ve eşbütünleşme vektöründe sabit terimin bulunduğu ancak trendin bulunmadığı şartlardaki sonuçlardır.

(^a) Kritik değerler: eşb. vek. say. (eşbütünleşme vektörü sayısı) = 0 iken 29,7971 (% 5 anlamlılık); eşb. vek. say. ≤ 0 iken 15,4947.

(^b) Kritik değerler: eşb. vek. say. = 0 iken 21,1316 (% 5 anlamlılık); eşb. vek. say. ≤ 0 iken 14,2646.

Optimal gecikme derecesinin 3 olduğu durumda, seriler arasında uzun dönemli bir ilişki vardır. Öte yandan, optimal gecikme derecesinin 3 olduğu durumda, eşbütünleşme ilişkisi olmakla birlikte, vektör hata düzeltme modelindeki eşbütünleşme denkleminin uyum hızına ilişkin katsayı tahmini istatistiki açıdan anlamsızdır (Tablo 12).

Tablo 12. Vektör hata düzeltme sonrası tahmin sonuçları (U, I) (gecikme 3)

Açıklanan değişken: $d\ln I(t)^*$	Katsayı	Standart Hata	t İstatistiği	Olasılık Değeri
Uyum hızı	0,0062	0,0141	0,4386	0,6621
$R^2 = 0,4027$		D.W. katsayısı = 1,8715		
Açıklanan değişken: $d\ln U(t)^*$	Katsayı	Standart Hata	t İstatistiği	Olasılık Değeri
Uyum hızı	0,0155	0,0190	0,8181	0,4156

$R^2 = 0,2919$

D.W. katsayısı = 1,9935

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

*: Sadece açıklanan değişkenin $d\ln I(t)$ ve $d\ln U(t)$ olduğu sonuçlar gösterilmiştir. Kukla değişkene ilişkin denklem gösterilmemiştir.

Tablo 13'te VAR modeline ilişkin sonuçlar optimal gecikmenin 3 olduğu koşullar için sunulmuştur. Optimal gecikmenin 3 olduğu durumdaki sonuçlarda, açıklanan değişken ulaştırma yatırımları olduğunda imalat yatırımlarına ilişkin üçüncü gecikmedeki katsayı istatistikî açıdan anlamlıdır. Bu durumdaki tahmin edilmiş katsayı $-0,6095$ 'tir. Belirleme katsayısı 0,92 ve Durbin Watson katsayısı 2,07'dir. Optimal gecikmenin 3 olduğu durumdaki sonuçlarda, açıklanan değişken imalat yatırımları olduğunda ulaştırma yatırımlarına ilişkin üçüncü gecikmedeki katsayı istatistikî açıdan anlamlıdır ve 0,5808'dir. Bu son durumdaki belirleme katsayısı 0,88 ve Durbin Watson katsayısı 1,97 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 13. VAR Denklemi Tahmin Sonuçları (U, I) (gecikme 3)

Açıklanan değişken:	Katsayı	Standart Hata	t İstatistiği	Olasılık Değeri
$\ln U(t)$				
$\ln U(t-1)$	0,8342	0,2427	3,4378	0,0009
$\ln U(t-2)$	-0,5040	0,3672	-1,3724	0,1739
$\ln U(t-3)$	0,6361	0,2553	2,4918	0,0148
$\ln I(t-1)$	0,0503	0,2791	0,1801	0,8575
$\ln I(t-2)$	0,5000	0,4190	1,1934	0,2363
$\ln I(t-3)$	-0,6095	0,2983	-2,0434	0,0444
Kukla (t-1)	0,0036	0,1387	0,0259	0,9794
Kukla (t-2)	-0,2890	0,1405	-2,0575	0,0430
Kukla (t-3)	0,1125	0,1163	0,9679	0,3361
Sabit Terim	1,4247	1,9331	0,7370	0,4633
$R^2 = 0,914550$		D.W. katsayısı = 2,065623		
Açıklanan değişken: $\ln I(t)$				
$\ln U(t-1)$	-0,2456	0,1830	-1,3421	0,1835
$\ln U(t-2)$	-0,2794	0,2769	-1,0089	0,3162
$\ln U(t-3)$	0,5808	0,1925	3,0167	0,0034
$\ln I(t-1)$	1,0793	0,2105	5,1284	0,0000
$\ln I(t-2)$	0,4314	0,3160	1,3655	0,1760
$\ln I(t-3)$	-0,6512	0,2249	-2,8949	0,0049
Kukla (t-1)	-0,0238	0,1046	-0,2271	0,8209
Kukla (t-2)	-0,1802	0,1059	-1,7017	0,0928
Kukla (t-3)	0,1204	0,0877	1,3734	0,1736
Sabit Terim	1,3053	1,4578	0,8954	0,3733
$R^2 = 0,883222$		D.W. katsayısı = 1,966301		
Wald Testi Sonuçları (gecikme 3)				
Sıfır hipotezi: $c_6 = c_{13} = 0$	Değer	Serbestlik derecesi	Olasılık Değeri	
Ki-Kare	13,2759	2	0,0013	
White Testi Sonuçları (gecikme 3)				
	Değer	Serbestlik derecesi	Olasılık Değeri	
Ki-Kare (Çapraz terimler yok)	87,68	90	0,5195	
LM Testi Sonuçları (gecikme 3)				
Sıfır hipotezi: İlgili gecikmede otokorelasyon yoktur.	Gecikme	LRE istatistiği*	Serbestlik derecesi	Olasılık Değeri
	1	12,8713	9	0,1685
	2	2,7459	9	0,9735
	3	13,5702	9	0,1385
Sıfır hipotezi: Birinci gecikmeden h. gecikmeye kadar otokorelasyon yoktur.	Gecikme	LRE istatistiği*	Serbestlik derecesi	Olasılık Değeri
	1	12,8713	9	0,1699
	2	19,5647	18	0,3655
	3	31,9617	27	0,2577
Hata Terimine İlişkin Normallik Sınaması Sonuçları (gecikme 3)				

Sıfır hipotezi: Hata terimleri normal dağılmaktadır.	Bileşen	Değer	Serbestlik derecesi	Olasılık Değeri
Jarquea-Bera İstatistiği	1	3,2845	2	0,1935
	2	2,1822	2	0,3359
	3	3,2939	2	0,1926
	Birleşik	8,7606	6	0,1875

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

*: Edgeworth genişlemesi düzeltilmiş olabilirlik oranı istatistiğidir.

Katsayıların anlamlılığına ilişkin Wald testi sonuçları Tablo 13'te yer almaktadır. Wald testi sonuçlarına göre, anlamlı olarak tahmin edilen katsayıların sifıra eşit olduğu sıfır hipotezi reddedilmiştir. Tablo 13'te varyans sorunu için uygulanan White testi sonuçları da yer almaktadır. Tablo 13'e göre, değişen varyans sorununun olmadığı tespiti yapılabilir. Otokorelasyona ilişkin test sonuçlarına göre, otokorelasyon yoktur sıfır hipotezi kabul edilmiş ve seriler arasında otokorelasyonun olmadığı tespit edilmiştir. Son olarak, Tablo 13'te hata terimine ilişkin normallik sınaması sonuçları sunulmuştur. Tablo 13'teki Jarquea-Bera istatistiğine göre, hata terimlerinin normal dağıldığını iddia eden sıfır hipotezi kabul edilmiştir. Sonuç olarak, hata terimi normal dağılmaktadır.

4.3. Enerji yatırımları ile imalat sanayi yatırımları arasındaki ilişkiye dair bulgular

Son olarak, altyapı yatırımlarının bir unsuru olarak enerji yatırımları ile imalat yatırımları arasındaki ilişki de ele alınmıştır. Önceki iki başlıktaki analiz ile benzer şekilde sıralı modifiye LR testi dışındaki ölçütlere göre optimal gecikme derecesi 1 olarak saptanmıştır. Sıralı modifiye LR testi ölçütüne göre optimal gecikme derecesi 3'tür (bkz. Tablo 14).

Tablo 14. Optimal gecikme derecesi belirleme sonuçları (E, I)

G.S.	LogL	LR	FPE	AIC	SIC	HQ
0	-57,12	...	0,00567	3,340	3,472	3,386
1	11,24	121,54	0,00021*	0,042*	0,570*	0,226*
2	15,23	6,42	0,00028	0,321	1,244	0,643
3	27,09	17,13*	0,00025	0,162	1,481	0,622

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

* Ölçüte göre saptanan gecikme derecesidir. G.S. gecikme sayısıdır.

Not: LogL: Log olabilirlik, LR: Sıralı modifiye LR sınaması istatistiği (her bir sınamaya % 5 anlamlılıkta), FPE: Nihai öngörü hatası, AIC: Akaike enformasyon ölçütü, SIC: Schwarz enformasyon ölçütü, HQ: Hannan-Quinn enformasyon ölçütü.

Optimal gecikme derecesinin 1 olduğu durumdaki eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 15'te gösterilmiştir. Tablodaki iz istatistiği ve maksimum özdeğer istatistiğine ilişkin sonuçlar kritik değerlerden küçüktür. Böylece, % 5 anlamlılık düzeyinde seriler arasında eşbütünleşme yoktur. (bkz. Tablo 15).

Tablo 15. Eşbütünleşme testi sonuçları (U, I) (gecikme 1)

Sıfır hipotezi	iz istatistiği ^a	Sıfır hipotezi	Maks. özdeğer test ist. ^b
eşb. vek. say. = 0	24,4489	eşb. vek. say. = 0	15,6263
eşb. vek. say. ≤ 0	8,8225	eşb. vek. say. ≤ 0	8,7493

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

Not: Lineer deterministik trend varsayımına dayanan ve eşbütünleşme vektöründe sabit terimin bulunduğu ancak trendin bulunmadığı şartlardaki sonuçlardır.

(^a) Kritik değerler: eşb. vek. say. (eşbütünleşme vektörü sayısı) = 0 iken 29,7971 (% 5 anlamlılık); eşb. vek. say. ≤ 0 iken 15,4947.

(^b) Kritik değerler: eşb. vek. say. = 0 iken 21,1316 (% 5 anlamlılık); eşb. vek. say. ≤ 0 iken 14,2646.

Optimal gecikme derecesinin 3 olduğu durumdaki eşbütünleşme testi sonuçları ise Tablo 16'da gösterilmiştir. Önceki tablonun aksine, tablodaki iz istatistiği ve maksimum özdeğer istatistiğine ilişkin sonuçlar kritik değerlerden büyüktür. Böylece, % 5 anlamlılık düzeyinde seriler arasında eşbütünleşme vardır. (bkz. Tablo 16).

Tablo 16. Eşbütünleşme testi sonuçları (U, I) (gecikme 3)

Sıfır hipotezi	iz istatistiği ^a	Sıfır hipotezi	Maks. özdeğer test ist. ^b
eşb. vek. say. = 0	30,3903	eşb. vek. say. = 0	21,2092
eşb. vek. say. ≤ 0	9,1811	eşb. vek. say. ≤ 0	9,0705

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

Not: Linear deterministik trend varsayımına dayanan ve eşbütünleşme vektöründe sabit terimin bulunduğu ancak trendin bulunmadığı şartlardaki sonuçlardır.

(^a) Kritik değerler: eşb. vek. say. (eşbütünleşme vektörü sayısı) = 0 iken 29,7971 (% 5 anlamlılık); eşb. vek. say. ≤ 0 iken 15,4947.

(^b) Kritik değerler: eşb. vek. say. = 0 iken 21,1316 (% 5 anlamlılık); eşb. vek. say. ≤ 0 iken 14,2646.

Optimal gecikme derecesinin 3 olduğu durumda, seriler arasında uzun dönemli bir ilişki yani eşbütünleşme ilişkisi olmakla birlikte, vektör hata düzeltme modelindeki eşbütünleşme denkleminin uyum hızına ilişkin katsayı tahmini istatistikî açıdan anlamsızdır (bkz. Tablo 17). Uyum hızı katsayısının istatistikî açıdan anlamlı olmaması nedeniyle uzun dönemli bir ilişkinin istatistikî açıdan anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmış ve bunun yerine kısa dönemli ilişkiler VAR modeli üzerinden incelenmeye devam edilmiştir.

Tablo 17. Vektör hata düzeltme sonrası tahmin sonuçları (E, I) (gecikme 3)

Açıklanan değişken: $d\ln E(t)^*$	Katsayı	Standart Hata	t İstatistiği	Olasılık Değeri
Uyum hızı	-0,0159	0,0214	-0,7410	0,4607
$R^2 = 0,2418$		D.W. katsayısı = 1,9088		
Açıklanan değişken: $d\ln I(t)^*$				
Uyum hızı	0,0058	0,0171	0,3368	0,7371
$R^2 = 0,2335$		D.W. katsayısı = 2,2335		

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

*: Sadece açıklanan değişkenin $d\ln I(t)$ ve $d\ln E(t)$ olduğu sonuçlar gösterilmiştir. Kukla değişkene ilişkin denklem gösterilmemiştir.

VAR modeline ilişkin sonuçlara göre, açıklanan değişken enerji yatırımları iken optimal gecikmenin 3 olduğu durumdaki sonuçlarda açıklanan değişkenin kendi gecikmesi dışında kalan değişkenler için istatistikî açıdan anlamlı sonuçlar elde edilmemiştir. Açıklanan değişken imalat yatırımları iken optimal gecikmenin 3 olduğu durumdaki sonuçlarda açıklanan değişkenin kendi gecikmesi ve kukla değişken dışında kalan değişkenler için istatistikî açıdan anlamlı sonuçlar elde edilmemiştir.

Tablo 18. VAR denklemi tahmin sonuçları (E, I) (gecikme 3)

Açıklanan değişken: $\ln E(t)$	Katsayı	Standart Hata	t İstatistiği	Olasılık Değeri
$\ln E(t-1)$	1,2521	0,2035	6,1523	0,0000
$\ln E(t-2)$	-0,7447	0,3080	-2,4179	0,0179
$\ln E(t-3)$	0,2898	0,1898	1,5267	0,1309
$\ln I(t-1)$	0,0656	0,2232	0,2937	0,7698
$\ln I(t-2)$	-0,1445	0,3228	-0,4476	0,6557
$\ln I(t-3)$	0,3203	0,2653	1,2071	0,2310
Kukla ($t-1$)	0,0835	0,1330	0,6282	0,5317
Kukla ($t-2$)	-0,0514	0,1370	-0,3751	0,7086
Kukla ($t-3$)	-0,0170	0,1120	-0,1516	0,8799
Sabit Terim	-0,7466	1,9392	-0,3850	0,7013
$R^2 = 0,914550$		D.W. katsayısı = 2,065623		
Açıklanan değişken: $\ln I(t)$				
$\ln E(t-1)$	-0,2550	0,1774	-1,4376	0,1545
$\ln E(t-2)$	0,1426	0,2684	0,5311	0,5968
$\ln E(t-3)$	0,0658	0,1655	0,3978	0,6919
$\ln I(t-1)$	0,9814	0,1946	5,0438	0,0000
$\ln I(t-2)$	0,1917	0,2814	0,6813	0,4977
$\ln I(t-3)$	-0,1777	0,2312	-0,7683	0,4446
Kukla ($t-1$)	-0,0678	0,1159	-0,5848	0,5603
Kukla ($t-2$)	-0,0501	0,1194	-0,4197	0,6758
Kukla ($t-3$)	0,2018	0,0976	2,0681	0,0419

Sabit Terim	0,7203	1,6901	0,4261	0,6712
$R^2 = 0,845389$		D.W. katsayısı = 2,247538		

Kaynak: Yazarların hazırladığı tablodur.

5. Sonuç

Çalışmada, Türkiye'deki dengesiz büyüme süreci 1968-2006 dönemi için Albert Hirschman'ın görüşlerinden hareketle incelenmiş ve şu sonuçlara ulaşılmıştır:

i) Altyapı yatırımlarındaki % 10'luk artış, imalat sanayi yatırımlarını 3 yıl gecikme sonucunda % 4,87 arttırmaktadır. İmalat sanayi yatırımlarının altyapı yatırımlarını etkilemesine ilişkin istatistikî olarak anlamlı sonuçlar elde edilmemiştir.

ii) Ulaştırma yatırımlarındaki % 10'luk artış, imalat sanayi yatırımlarını 3 yıl gecikme sonucunda % 5,081 arttırmaktadır.

iii) İmalat sanayi yatırımlarındaki % 10'luk artış, ulaştırma yatırımlarını 3 yıl gecikme sonucunda % 6,095 azalmaktadır.

vi) İmalat sanayi yatırımları ile enerji yatırımları ile anlamlı ilişkiler tespit edilemediğinden dengesiz büyümeye ilişkin bir sonuca ulaşılmamıştır.

Yukarıdaki i ve ii'de yer alan sonuçlara göre, sosyal sabit sermaye yatırımlarında yaratılan fazlalık 3 dönem sonunda doğrudan üretken faaliyetleri uyarmakta ve imalat sanayi yatırımlarında artışa yol açmaktadır. Bu sonuç Hirschman'ın dengesiz büyüme seçeneklerinden biriyle uyumlu olup Şekil 2'de 45⁰ doğrusunun alt kısmındaki dengesiz büyüme yolunun izlendiğine işaret etmektedir. Bir başka deyişle, Türkiye incelenen dönem itibarıyla sosyal sabit sermaye fazlalığıyla büyümüştür. Yukarıdaki iii'te yer alan ifadeler, sosyal sabit sermaye kıtlığının ulaştırma yatırımlarını negatif etkilediğini göstermektedir ki bu da sosyal sabit sermaye fazlalığı ile büyümeyi bir başka açıdan kanıtlamaktadır.

6. Kaynakça

- Bhatt, V. V. (1965). Some Notes on Balanced and Unbalanced Growth. *The Economic Journal*, 75(297), 88–97. <https://doi.org/10.2307/2229237>
- Chenery, H. B., & Taylor, L. (1968). Development Patterns: Among Countries and Over Time. *The Review of Economics and Statistics*, 50(4), 391–416. <https://doi.org/10.2307/1926806>
- Demery, D., & Demery, L. (1973). Cross-Section Evidence for Balanced and Unbalanced Growth. *The Review of Economics and Statistics*, 55(4), 459–464. <https://doi.org/10.2307/1925668>
- Dickey, D., & Fuller, W.A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427–431. <https://doi.org/10.2307/2286348>
- Hirschman, A. O. (1958). *The Strategy of Economic Development*. USA: Yale University Press.
- Jiang, X., Caraballo-Cueto, J., & Nguyen, C. (2020). Balanced versus unbalanced growth: Revisiting the forgotten debate with new empirics. *Review of Development Economics*, 24, 1430–1446. <https://doi.org/10.1111/rode.12688>
- Johansen, S. J. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231–254. [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)
- Johansen, S. J. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*, 59, 1551–1580. <https://doi.org/10.2307/2938278>

- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration-with Applications to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169-210. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.1990.mp52002003.x>
- Lipton, M. (1962). Balanced and Unbalanced Growth in Underdeveloped Countries. *The Economic Journal*, 72(287), 641-657. <https://doi.org/10.2307/2228442>
- Mathur, A. (1966). Balanced v. Unbalanced Growth-A Reconciliatory View. *Oxford Economic Papers*, 18(2), 137-157. <http://www.jstor.org/stable/2662431>
- Nurkse, R. (1953). *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries*. Oxford University Press.
- Nurkse, R. (1964). *Az gelişmiş Ülkelerde Sermayenin Teşekkülü*. Menteş Kitabevi.
- Rosenstein-Rodan, P. N. (1943). Problems of Industrialization of Eastern and South Eastern Europe. *Economic Journal*, 53(210-211), 202-211. <https://doi.org/10.2307/2226317>
- Rosenstein-Rodan, P. N. (1961). Notes on the Theory of the Big Push. içinde (der: H. S. Ellis ve H. C. Wallich) *Economic Development for Latin America*. St. Martin's Press.
- Rosenstein-Rodan, P. N. (2016). Doğu ve Güney-Doğu Asya'nın Sanayileşme Sorunları. Çeviren: M. Kemal Aydın, *Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, (Yaz), 120-133.
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı. *İmalat, Enerji ve Ulaştırma Sektörlerinde Katma Değerler ve Sabit Sermaye Yatırımları (1968-2006)* (Veri seti), Erişim tarihi 10.01.2022)
- Streeten, P. (1959). Unbalanced Growth. *Oxford Economic Papers*, 11(2), 167-190. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.oep.a040822>
- Sutcliffe, R. B. (1964). Balanced and Unbalanced Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 78(4), 621-640. <https://doi.org/10.2307/1879659>
- Swamy, S. (1967). Statistical evidence of balanced and unbalanced growth. *The Review of Economics and Statistics*, 49(3), 288-303. <https://doi.org/10.2307/1926640>
- Yotopoulos, P., & Lau, L. (1970). A test for balanced and unbalanced growth. *The Review of Economics and Statistics*, 52(4), 376-384. <https://doi.org/10.2307/1926314>
- Yotopoulos, P., & Nugent, J. (1973). A balanced-growth version of the linkage hypothesis: A test. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(2), 157-171. <https://doi.org/10.2307/1882181>