

İNŞAAT SEKTÖRÜ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: TÜRKİYE EKONOMİSİ ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ¹

The Relationship Between Construction Sector and Economic Growth: An Empirical Analysis on Turkish Economy

İbrahim Can Bayrak², Osman Murat Telatar³

Öz

Literatürde inşaat sektörünün ekonomik büyüme üzerinde meydana getirdiği etkiye dair herhangi bir fikir birliği bulunmamaktadır. Bir taraftan inşaat sektörünün kullandığı girdiler vasıtasıyla geri besleme etkisinin güçlü olması ile ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesinde ve istihdamın artırılmasında etkin rol oynadığını ileri süren görüşler bulunmaktadır. Diğer taraftan, inşaat sektörü ile ekonomik büyüme arasında sınırlı bir ilişkinin bulunduğunu ya da herhangi bir ilişkinin bulunmadığını ileri süren görüşler de söz konusudur. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de inşaat sektörü ve ekonomik büyüme arasındaki olası uzun ve kısa dönem ilişkilerini ortaya koymaktır. Literatürde inşaat sektörünü temsilen daha çok alt yapı yatırımları, konut satışları, inşaat harcamaları ve inşaat kredileri değişkenleri kullanılmakta olup, inşaat üretim endeksini kullanan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak inşaat sektörünü temsilen inşaat üretim endeksi kullanılarak, literatüre katkı yapılması hedeflenmiştir. Ampirik analizden elde edilen sonuçlar uzun dönemde inşaat sektörünün ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir etki meydana getirmediğini, kısa dönemde ise ekonomik büyümeden inşaat sektörüne doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: İnşaat Sektörü, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, Zaman Serisi Analizi

Abstract

There is no consensus in the literature on the impact of the construction sector on economic growth. On the one hand, there are opinions suggesting that the strong feedback effect through the inputs used by the construction sector plays an active role in realizing economic growth and increasing employment. On the other hand, there are also opinions suggesting that there is a limited or no relationship between the construction sector and economic growth. The aim of this study is to reveal the possible long and short run relationships between the construction sector and economic growth in Turkey. In the literature, mostly infrastructure investments, housing sales, construction expenditures and construction loans variables are used to represent the construction sector, and there is no study using the construction production index. In this study, unlike other studies, it is aimed to contribute to the literature by using the construction production index to represent the construction sector. The results obtained from the empirical analysis reveal that the construction sector does not have any effect on economic growth in the long run, and there is a one-way causality relationship from economic growth to the construction sector in the short run.

Keywords: Construction Sector, Gross Domestic Product, Time Series Analysis.

Araştırma Makalesi [Research Paper]

JEL Codes: L74, O40, C22

Submitted: 01 / 07 / 2021

Accepted: 10 / 09 / 2021

¹ Bu çalışma, danışmanlığını Dr. Öğr. Üyesi. Osman Murat TELATAR’ın yürüttüğü, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programında İbrahim Can BAYRAK tarafından 2019 yılında tamamlanan “İNŞAAT SEKTÖRÜ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ (2005-2016)” adlı yüksek lisans tezinden yararlanılarak üretilmiştir.

² Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Haberleşme Genel Müdürlüğü, ican.bayrak@uab.gov.tr, Orcid No: <https://orcid.org/0000-0003-4636-7775>.

³ Dr. Öğr. Üyesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, omtelatar@ktu.edu.tr, Orcid No: <https://orcid.org/0000-0003-3016-0534>.

Giriş

İnşaat sektörünün bir ülke ekonomisi ile ilişkisi üretim, istihdam, finans, çevre gibi çeşitli alanlar üzerinden gerçekleşebilmektedir. Literatürdeki yaygın görüşe göre söz konusu bu ilişkiler özellikle gelişmekte olan ülke ekonomilerinde daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Ülkelerin iktisadi gelişim sürecinin başlarında inşaat sektörünün ekonomik büyümenin üzerinde destekleyici rolü konusunda ortaya atılan görüşlerin temel dayanağı, inşaat sektörünün ortaya koymuş olduğu iki ana bağlantıdır. Geri ve ileri bağlantı olarak adlandırılan bu mekanizmalar sayesinde inşaat sektöründeki üretim süreci, bir yandan ekonomideki farklı sektörlerden girdi olarak söz konusu sektörleri canlandırmakta diğer yandan çıktılarını başka sektörlerle girdi olarak sunmaktadır. Böylece ekonomik aktivitelere canlılık getirerek başta üretim ve istihdam üzerinde olumlu gelişmelere neden olabilmektedir. Buna karşın, literatürde inşaat sektörünün ekonomik aktivite üzerindeki destekleyici rolünün sınırlı olduğu ve uzun dönemde geçerliliğini yitirdiği yönünde görüşler de bulunmaktadır. Buna göre, kaynakların sürekli inşaat sektörüne yönlendirilmesi, diğer sektörlerin gelişimi üzerinde engelleyici etki yaratarak, ekonomiyi inşaat sektörüne bağımlı hale getirebilmektedir.

“İnşaata dayalı büyüme”, 2000’li yıllarla birlikte ekonomik büyüme hadisesinden bahsedilirken Türkiye’de en çok kullanılan kavramlardan biri olmuştur. Türkiye ekonomisinde 2000’li yıllarla birlikte inşaat sektörünün toplam üretim içindeki payı artış göstermeye başlamıştır. İnşaat sektörünün gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH) içindeki payı 2001 yılında %4,5 seviyesinde iken bu oran 2017 yılında %8,5 düzeylerine ulaşmıştır. Bu dönemde inşaat sektörü ekonomi yönetimi açısından bir nevi başat sektör olarak kabul edilerek, inşaat yatırımlarına gösterilen önem ciddi derecede artmıştır. İlerleyen yıllarda ise inşaat sektörünün GSYH içindeki payı azalma eğilimine girmiş ve 2020 yılı itibarıyla %5,5 seviyesine gerilemiştir. Literatürde, inşaat sektörü ile ekonomik gelişmişlik arasındaki ilişkinin; seçilen büyüme modeli, hükümetin bu konudaki etkinliği gibi bir dizi değişkenle bağlantılı olduğunu ortaya koyan çalışmalar bulunsa da, özellikle Türkiye için gelinen noktada inşaat sektörünün uzun dönemde büyüme üzerindeki rolünün sürekliliği tartışılmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada Türkiye ekonomisinde ekonomik büyüme ile inşaat sektörünün karşılıklı etkileşimin varlığının ve yönünün tespit edilmesi, böylece inşaat sektörünün ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir itici gücünün bulunup bulunmadığının ortaya konulması amaçlanmaktadır. Çalışmanın birinci bölümde inşaat sektörünün kapsamı ve ekonomi üzerindeki etkileşiminden bahsedilmiştir. İkinci bölümde Türkiye ve Dünya ülkeleri için yapılan ampirik çalışmalara yer verilmiştir. Ampirik analizin gerçekleştirildiği üçüncü bölümde ise inşaat sektörü ve ekonomik büyüme arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkileri incelenmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise “Sonuç ve Değerlendirme” başlığı altında ampirik analizden elde edilen bulgular yorumlanarak, konu ile ilgili politika önerilerde bulunulmuştur.

1. İnşaat Sektörünün Ekonomideki Yeri ve Etkileri

1.1. İnşaat Sektörünün Kapsamı

İnşaat sektörü en genel tanımıyla; ekonomi içerisinde kamu ya da özel sektör eliyle yürütülen barınma amaçlı konut ile hastane, okul benzeri kamu hizmeti binaları ve baraj, karayolu, havalimanı, doğalgaz boru hattı vb. altyapı inşaatları gibi bina ve bina harici yapım, bakım, onarım işlerini içeren sabit sermaye faaliyetlerinin tümüdür. Sektör yapısı itibarıyla fabrika, enerji santrali gibi büyük yatırımlardan sıhhi tesisat, havalandırma sistemleri gibi küçük işlere kadar geniş bir yelpazeden oluşmaktadır. Bu yapıların inşa edilmesi sektör kapsamında olduğu gibi bakım, onarım hatta yıkım işleri de bu kapsam içerisine dahil edilmektedir.

1.2. İnşaat Sektörünün Türleri

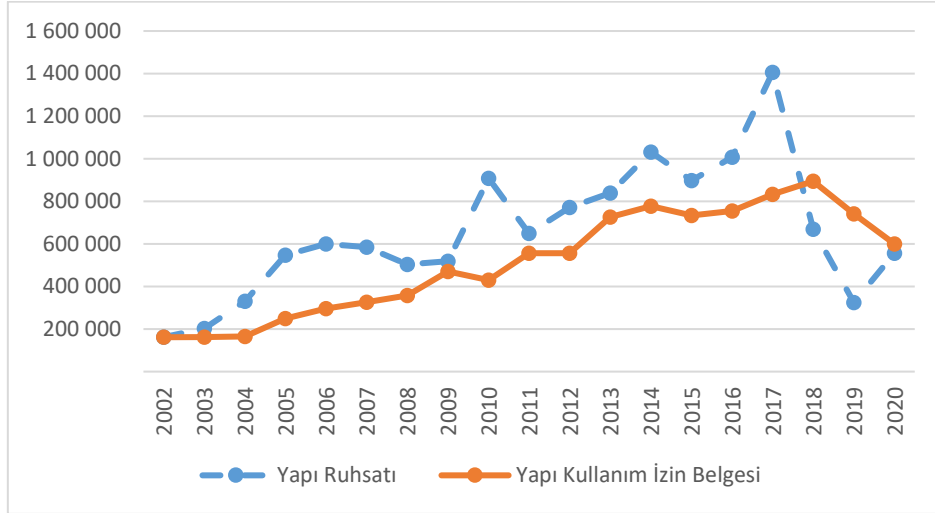
TÜİK inşaat üretim verilerini tutarken, bunu bina ve bina dışı diye tasnif etmektedir. İnşaat sektörünün literatürde yer yer kamu eliyle ve özel sektör eliyle üretilen inşaatlar olarak ikiye ayrıldığı görülse de genel teamül, sektörü daha çok konut ve altyapı olarak değerlendirme yönündedir.

1.2.1. Konut Sektörü

Türkiye’de konut üretimi kurum ve şirketler tarafından kamu ve özel sektör eliyle gerçekleştirilmektedir. Bu üretim bireysel konut üretimini, kooperatiflerce gerçekleştirilen konut üretimini, yerel yönetim işbirliği ile gerçekleştirilen konut üretimini, yap-satçı konut üretimini, toplu konut yapım şirketlerinin üretimini, gecekondu üretimini, kamu kurumları tarafından gerçekleştirilen konut üretimini kapsamaktadır. Türkiye’deki bina inşaatlarının yaklaşık %75’i ikamet amaçlı konut binalarının yapımından oluşmaktadır. 2002-2018 dönemine bakıldığında yaklaşık 12,5 milyon daireye yapı kullanım izin belgesi verilmiştir. Konut talebi tüketim ve yatırım amaçlı konut talebi olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Standart kabul edilebilecek bir hane halkının tüketim amaçlı konut talebi fonksiyonunun parametreleri; hane halkının geliri, konut fiyatı, konut kiralari, konut kredisi faiz oranları, konut dışındaki mal ve hizmetlerin fiyatları, konutun özelliklerinden oluşmaktayken; yatırım amaçlı konut talebi fonksiyonunun parametreleri; hane halkının serveti, sahip olunan konutun getiri oranı, diğer yatırım araçlarının getiri oranları ve diğer faktörlerden oluşmaktadır. Diğer faktörler konutun özellikleri,

demografik faktörler ve sosyal talep olarak adlandırılabilir Ekonomide konut arzının kaynakları da konut talebinde olduğu gibi ikiye ayrılarak açıklanmaktadır. Bunlardan ilki yeni konut üretimi, ikincisi ise mevcut konut stokunda yapılan restorasyon çalışmaları ve eklemelerdir. Konut arzı fonksiyonunun parametreleri ise hükümet politikası, konut fiyatları, piyasa faiz oranı, konut finansman imkanları, kentleşme oranı, imarlı arsa mevcudiyeti, yapı malzemesi ve yapım teknolojisindeki gelişmeler, yapı malzemelerinin fiyatları ve diğer faktörlerden oluşmaktadır. Bunların yanı sıra konut arzı, ülkenin arazi yapısından, arazi imar politikasından, konut finansmanından, konut üretimine verilen desteklerden, özelleştirme devletinin konut politikasından da etkilenmektedir (Öztürk ve Fitöz, 2009: 24-25).

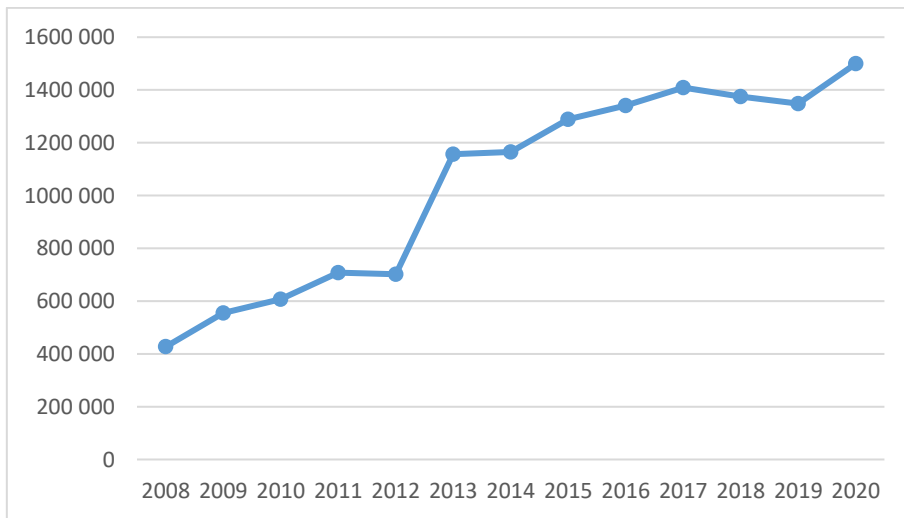
Konut sektörü piyasasının iki temel göstergesi olarak yapı kullanım izin belgesi ve yapı ruhsatı kabul edilmektedir. Türkiye konut sektörü piyasasının söz konusu iki değişken açısından gelişimi Grafik 1'de gösterilmektedir.



Grafik 1. Yapı Ruhsatı ve Yapı Kullanım İzin Belgesi Sayıları

Kaynak: TÜİK Yapı İzin İstatistikleri

Grafik 1 incelendiğinde, yapı ruhsatı sayısı 2017 yılına kadar artış eğiliminde olup 1,4 milyon seviyelerine ulaşmıştır. Ancak 2017 yılından itibaren yapı ruhsatı sayısı azalma eğilimine girerek 500 bin seviyelerine düşmüştür. Benzer şekilde Yapı kullanım izin belgesi sayısı da 2002 yılından itibaren sürekli artış gösterirken, 2018 yılından sonra düşme eğilimine girmiştir. Sonuç olarak yapı ruhsatı ve yapı kullanım izin belgesi sayıları dikkate alındığında, Türkiye konut sektörü piyasasının son yıllarda durgunluk içerisine girdiği görülmektedir. Konut piyasasındaki hareketliliğin bir diğer göstergesi ise konut satış rakamlarıdır. Türkiye'de yıllara göre konut satış rakamlarını Grafik 2'de sunulmuştur.



Grafik 2. Yıllara Göre Konut Satış Rakamları

Kaynak: TÜİK İllere ve Yıllara Göre Konut Satışları

Grafik 2'de görüldüğü gibi Türkiye'de konut satış rakamları 2002 yılından 2017 yılına kadar artış göstermiştir. Öte yandan konut satışlarının artış hızı yıldan yıla değişiklik göstermekte birlikte, 2013 yılından itibaren azalma eğilimine girmiştir. Ayrıca 2017 ve 2018 yıllarında konut satış rakamları artmayıp, düşmüştür.

1.2.2. Altyapı Sektörü

Üst yapıların işlerliğini sağlayan ve toplam sermaye stoku olarak da sayılabilecek altyapılarda gerçekleşecek bir artış ya da azalışın sonucunda milli hasıla da değişim gösterecektir. Büyümeyi ve üretimi arttırmak için insan ve fiziksel kaynak olarak sermaye stokuna yatırım yapılması, ekonomik teoride uzun zaman önce keşfedilen bir konudur. Yeni fabrika, makine ve malzemelere yatırım yapmanın yanı sıra karayolu, elektrik, telekomünikasyon gibi ekonomik altyapıya yatırım yapmak milli fiziksel sermaye stokunu ve dolayısıyla milli hasılayı arttıracaktır. Bu gibi "ekonomik altyapı"ya yapılan yatırımlar diğer fiziksel sermayeye destek olarak düşünülmektedir.

Literatürde altyapı sektöründeki gelişme ve iyileşme ile ekonomik büyüme arasında doğru yönlü bir ilişki bulunduğu dair çok sayıda çalışma bulunmaktadır. 1980'lerin sonu ve 1990'lı yılların başında Amerika, İsveç, Kanada gibi gelişmiş ülkelerde altyapı yatırımlarının yüksek oranda dönüşlerinin olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur. 2002 yılında yapılan Avrupa Ulaştırma Bakanları Konferansında (European Conference of Ministers of Transport - ECMT) ulaştırmanın hem iş gücü hem de mal piyasasındaki ekosistemin verimliliğini artırarak ekonomik gelişmeyi desteklediğinden bahsedilmiştir. Easterly ve Rebelo'nun (1993) 28 gelişmiş ülkenin zaman serilerini kullanarak yaptığı çalışmada ulaşım ve telekomünikasyon yatırımları ile ekonomik büyüme oranları arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyon olduğu saptanmıştır. Bu ve benzeri çalışmalar neticesinde telefon şebekeleri gibi konu ile ilgisiz gözükten altyapıların dahi ekonomik büyümeye katkısı olduğu ortaya çıkmıştır. Aksi senaryo üzerine yani yetersiz altyapının ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkilerini gösteren çalışmalar da mevcuttur. Örneğin Mountjoy ve Hilling (1988) tarafından Afrika'daki ekonomik gelişme üzerine yapılan çalışmada sermaye dönüşümündeki kıtlığın fakirlikle doğrudan ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Yine Birleşmiş Milletler tarafından 1990'da yürütülen çalışmada altyapıdaki gelişimin Asya ve Pasifik bölgesinde ekonomik gelişmenin büyük bir parçası olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çalışmalarda gelişmekte olan ülkeler arasında farklara rastlanmaktadır. Bu farkların gelişmekte olan ülkelerde altyapının hükümetlerin kendine özgü bütçe politikalarıyla finanse edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Giang ve Pheng, 2011: 118-120). Bununla birlikte yukarıda bahsedilen çalışmaların altyapının kalitesini ve ömrünü modellere dahil etmemek gibi eksiklikleri de mevcuttur (Esfahani ve Ramirez, 2003: 471).

1.3. İnşaat Sektörünün Ekonomik Etkileri ve Ekonomik Büyümeye Katkısı

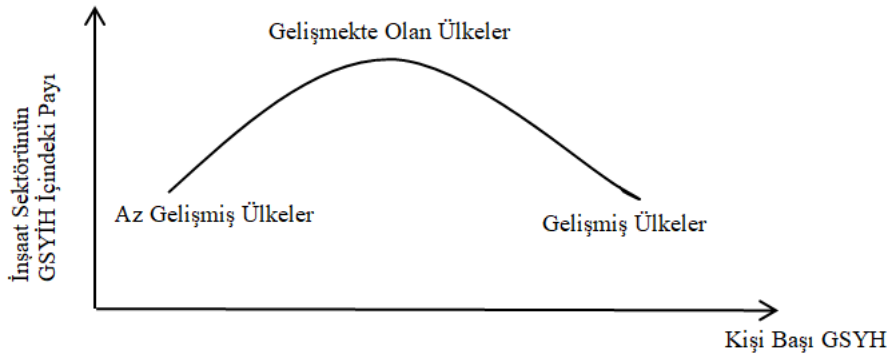
İnşaat sektörünün ekonomiye olan etkilerinin yönü ve derecesi, inşaat sektörünün diğer sektörlerle olan bağlantılarına göre şekillenmektedir. Bazı akademik araştırmalar, araştırmaya konu olan 20 ekonomik sektör içinde inşaat sektörünün sektörler arası ilişkilerin yoğunluğu bakımından en yoğun 4 sektörden biri olduğunu göstermektedir (Giang ve Pheng, 2011: 121). Türkiye'de yaklaşık 200 sanayi dalından girdi temin etmesi sebebiyle, inşaat sektöründeki faaliyetlerin artması ya da azalması girdi sağladığı sektörleri ve dolayısıyla ülke ekonomisini ciddi şekilde etkilemektedir. Sektörde kullanılan ürünlerin yerli üretim oranlarının fazla olması, ülke ekonomisi için önemli bir husustur. İnşaat sektöründeki küçülme başta işsizlik ve GSYH olmak üzere ekonominin temel parametrelerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Öte yandan inşaat sektörü ekonomik ve siyasi istikrarı etkileyen her hangi bir duruma hızlıca tepki vermesinden ötürü riskli bir sektör olarak görülmektedir. Yaşanacak bir dalgalanma sonucunda kamu ve özel sektörde inşaatla yönelik taleplerin azalması halinde bilanço durumlarının hızla değişeceği, gayrimenkul değerlere talep azalırken menkul değerlere talebin artacağı, yıllara göre inşaat maliyet endeksinin düşeceği öngörülmektedir. İnşaat sektörü üretim yöntemi ve mevzuatı itibarıyla diğer sektörlerden farklıdır. Diğer sektörlerde seri ve standart üretim olmasına karşın inşaat sektöründe üretim genellikle 1-5 yıl arası süren projelerdir. Tamamlanan işlerin ardından yeni bir işin alınıp alınamayacağı belirsizdir ve alınan yeni işin bir önceki ile aynı olması ihtimali zayıftır. Bu durum inşaat sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin sabit varlıklarındaki makine-teçhizat kalemini küçültmektedir. Çünkü bu kalemlere yapılacak yatırımların iş alınamaması durumunda alternatif maliyetleri fazladır (Çalış, 2013: 2-19).

Sektörün daha iyi analiz edilebilmesi için geri ve ileri bağlantı terimlerinin iyi kavranması gerekmektedir. *Geri bağlantı*; sektörün milli ekonomi içerisindeki diğer sektörlerden aldığı doğrudan girdilere verilen addır. Çıktı çarpanı olarak da bahsedilen geri bağlantı göstergesi; bir birim parasal değişim sonucunda inşaat sektörünün diğer tüm sektörlerin çıktıları üzerinde yarattığı toplam etkiyi ölçmektedir. Tedarikçi diğer sektörlerden inşaat için çok sayıda malzeme ya da bileşen alındığından inşaat sektöründe yaşanan genişleme geri bağlantıları nedeniyle bu tedarikçi sektörlerle de yansımaktadır. Çekme gücü olarak adlandırılan bu etki, birçok inşaat malzemesinin vasıfsız işgücü yardımı ile milli kaynaklardan ve çimento, çelik gibi temel endüstrilerden sağlanması sebebiyle tahmin edildiğinden büyüktür. *İleri bağlantı ise*; ekonomi içerisinde diğer sektörler tarafından doğrudan girdi olarak kullanılan sektör çıktılarına verilen isimdir. İnşaat sektörünün ileri bağlantıları geri bağlantılarına nazaran oldukça zayıftır. Altyapı sektörü literatürü içinde, altyapının diğer sektörlerle nasıl etki ettiğine değinilmiştir. Sonuçlar sektörel çıktılarla altyapı yatırımları arasında sıkı bir bağ olduğuna işaret

etmektedir. Bu güçlü bağ ekonomideki diğer sektörlerin altyapı hizmetlerini kullanmasından kaynaklanmaktadır. Tüm altyapı bileşenleri arasında ulaşım, iç ve dış yatırımların nereye yapılacağı konusunda karar almada en önemli belirleyicidir. Altyapı uluslararası rekabetin belirleyicilerinden biri olmakla birlikte ülkenin uluslararası ticarete dahil olmasına ve doğrudan yabancı yatırımlarla rekabet etmesine yardımcı olmaktadır. Özellikle ulaşım ve iletişim altyapısı ile ticaret arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışma, yeterli ve sürdürülebilir bir altyapının ticareti arttırdığını, zaman ve maliyeti azaltarak pazarın büyümesine katkıda bulunduğunu ispatlamaktadır. Son yıllarda kayda değer büyüme oranları yakalamış birçok Asya ülkesinin uluslararası ticarete bu oranda dahil olmasında altyapılarının geliştirmeleri büyük önem taşımaktadır (Giang ve Pheng, 2011: 122).

İnşaat sektörü yukarıda sayılan muhtemel etkileri nedeniyle ekonomide durgunluktan büyümeye geçiş sürecine katkı sağlamaktadır. Sektörün nihai çıktıları; karayolları, demiryolları, limanlar, havalimanları, barajlar, su ve atık su altyapıları, fabrikalar, okullar, hastaneler, konutlar vb. yapıların tamamı fiziksel sabit sermayeyi oluşturarak diğer mal ve hizmetlerin üretilmesinde girdi olarak kullanılmak suretiyle katma değer yaratmakta, diğer ekonomik faaliyetlerde olduğu gibi ürettiği bu katma değerle milli gelire destek olmaktadır. İnşaat yatırımları kalkınma literatüründeki, ekonomik büyümeyi sağlayan üç temel faktörden ikisini etkilemektedir. Bunlar sermaye birikimi ve toplam faktör verimliliğidir. İnşaat yatırımları sermaye birikimini doğrudan toplam faktör verimliliğini ise dolaylı yoldan etkileyerek ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır. İnşaat harcamaları içerisinde yer alan altyapı yatırımları özel kesim yatırımlarının üretim maliyetlerini azaltmakta, yeni piyasalara açılmasını sağlamakta ve bu sayede yeni üretim birimleri kurulmasına, ticaret artışına ve kar artışına sebebiyet vermektedir (Alper, 2017: 240).

Ranko Bon tarafından geliştirilen Bon Eğrisi; ülkelerin inşaat sektörü ve iktisadi gelişim evreleri arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Bon 1992'de yaptığı çalışmada, ülkelerin iktisadi gelişmelerinin farklı dönemlerinde inşaat sektörünün etkisini ve durumunu araştırmış, bir ülkenin iktisadi gelişme aşamalarına göre inşaat sektörünün GSYH'daki payının grafiğini çizmiştir. Bon'un grafiğine bakıldığında; iktisadi gelişmenin erken evrelerinde, inşaat sektörünün ekonomi içindeki rolünün önemli bir seviyede olduğu, ekonomi belirli bir gelişme düzeyine ulaştığında ise bu seviyenin düştüğü görülmektedir. Bir başka ifadeyle bu iç bükey tümsek grafik: Gelir düzeyi düşük ya da az gelişmiş ülkelerde inşaat sektör hacminin de GSYH gibi düşük olduğunu; gelişmekte olan ülkelerde sanayileşmedeki artışın altyapı, fabrika, ofis, konut vb. ihtiyacını da arttırarak inşaat sektörünün GSYH içindeki payını en üst noktaya taşıdığını; yüksek gelirli ya da gelişmiş ülkelerde ise inşaat sektörünün GSYH içerisindeki payının, düşük nüfus artış oranlarının da bir sonucu olarak konut talebinin düşmesinden ve altyapının büyük oranda tamamlanmış olmasından dolayı azaldığını göstermektedir. Bon'a göre bu durum uzun dönem için geçerlidir (Ruddock ve Lopes, 2006: 717).



Şekil 1. Bon Eğrisi

Ruddock ve Lopes (2006) ekonomik gelişmenin daha ileri safhalarında inşaat çıktısı mutlak olarak değil göreceli olarak düşmektedir. Yani daha gelişmiş ülkeler de inşaat artışını sürdürmekte, fakat bu artış ekonomideki büyümeden daha düşük oranda gerçekleşmektedir. Bu görüş inşaat kapasite artışının gelişmekte olan ülkelerde, gelişmiş ülkelere nazaran daha önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin inşaat faaliyetlerinde de farklılıklar vardır. Gelişmekte olan ülkeler için yeni bina yapım kapasitesi önemliyen gelişmiş ülkeler için bakım onarım kapasitesi önem arz etmektedir (Giang ve Pheng, 2011: 120).

2. Literatür

Gelişmiş ülkelerde alt yapı yatırımları ve inşaat harcamaları büyük ölçüde ekonomik kalkınmanın başlangıç aşamasında gerçekleştiğinden, kalkınmanın ilerleyen evrelerinde söz konusu harcamaların milli gelir içindeki payı azalma eğilimine girmiştir. Dolayısıyla bu ülkeler için inşaat sektörünün ekonomi üzerindeki etkisini inceleyen çalışma sayısı da sınırlı

kalmıştır. Konuya az gelişmiş ülkeler açısından bakıldığında ise, bu ülkelerde inşaat harcamalarının ve alt yapı yatırımlarının ekonomi içindeki payı çok düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Tüm bu nedenlerden ötürü inşaat sektörünün ekonomi üzerindeki etkisi daha çok gelişmekte olan ülkeler için araştırılmıştır.

Tablo1. İnşaat Sektörü Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Seçilmiş Ampirik Literatür

| Yazar | Ülke | Dönem | Yöntem | Bulgular |
|----------------------------|-----------------------------|---|--|---|
| Hongyu vd. (2002) | Çin | 1980-2000 | -Johansen Eşbütünleşme Testi -Granger Nedensellik Testi | • Eşbütünleşik (+) Konut Yatırımları → GSYH |
| Lopes vd. (2002) | 15 Sahra altı Afrika ülkesi | 1970-1992 | -Korelasyon Analizi | • GSYH-İnşaat Sektörü (+) • (Başlangıçta İnşaat Çıktıları GSYH'dan Daha Hızlı Artma Eğiliminde İken, Üretilen Katma Değerin GSYH İçindeki Payının %4-5 Bandına Gelmesi Durumunda İnşaat Çıktısı GSYH'ya Paralel Bir Büyüme Göstermektedir) |
| Esfahani ve Ramirez (2003) | 75 ülke | 1965-1975 1975-1985 1985-1995 | Panel Regresyon Analizi | • Alt Yapı Yatırımları → GSYH (+) |
| Chang ve Nieh (2004) | Tayvan | 1979:01- 1999:04 (üç aylık veri) | -Johansen Eşbütünleşme Testi -Granger Nedensellik Testi | • Eşbütünleşik • İnşaat Harcamaları → GSYH |
| Fedderke vd. (2006) | Güney Afrika | 1875-2001 | -Johansen Eşbütünleşme Testi | • Eşbütünleşik (+) • Alt Yapı Yatırımları → GSYH |
| Öztürk ve Fitöz (2009) | Türkiye | 1968-2006 | -Johansen Eşbütünleşme Testi | • Eşbütünleşik (Konut Talebi Ve Arzı Denklemleri İçin) Gelir-Konut Talebi (+) Gelir-Konut Arzı (+) |
| Gündeş (2011) | Türkiye | 1973,1979, 1985, 1990, 1998, 2002 | -Girdi Çıktı Analizi | • İnşaat Faaliyetleri → Ekonomik Büyüme (+) (İnşaat Sektörünün Üretim Sektörüyle Olan Bağlantısının Diğer Sektörlere Göre Daha Kuvvetli) |
| İlhan ve Yaman (2011) | Türkiye ve 13 AB Ülkesi | 1998,2002 | -Girdi Çıktı Analizi | • İnşaat Sektörü → Milli Gelir (+) (Türkiye, Çekya, Portekiz, Slovakya Ve Macaristan) • Geri Bağlantı Yüksek, İleri Bağlantı Düşük • (Altyapı Sektörü Gelişmiş Ülkelerde İleri Bağlantı Daha Yüksek) |
| Özkan vd. (2012) | Türkiye | 1987:01- 2008:12 (aylık veri) | -Engle-Granger Eşbütünleşme Testi -Granger Nedensellik Testi | • Eşbütünleşik GSYH-Alt Yapı Yatırımları GSYH-Kamu Konut Yatırımları • GSYH ↔ Kamu Konut Yatırımları |
| Kaya vd. (2013) | Türkiye | 1987-2010 | -En Küçük Kareler Yöntemi (EKK) -Granger Nedensellik Testi | • Kamu Ve Özel Sektör İnşaat Harcamaları GSYH'yı Olumlu Yönde Etkiliyor (EKK) • Kamu İnşaat Harc. → GSYH • GSYH → Özel İnşaat Harc |
| Alper (2017) | Türkiye | 1987-2014 | -Bayer ve Hanck Eşbütünleşme Testi -Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi (DOLS) -Tam Değiştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (FMOLS) -Hacker ve Hatemi-J Nedensellik Testi | • Eşbütünleşik (Kamu İnşaat Harc.-GSYH) (Özel İnşaat Harc.-GSYH) • Kamu İnşaat Harc. → GSYH • Özel İnşaat Harc. → GSYH |
| Gül ve Çakaloğlu (2017) | Türkiye | 2000-2014 | Girdi-Çıktı Analizi | • Geri Bağlantı Yüksek, İleri Bağlantı Düşük • İnşaat Sektörünün İstihdam Yaratma Kapasitesi Gelir Yaratma Etkisinden Daha Düşük |

Not: "→" işareti tek yönlü, "↔" işareti karşılıklı nedensellik ilişkisini; (+) işareti pozitif yönlü, (-) işareti ise negatif yönlü ilişkiyi ifade etmektedir.

Literatürde inşaat sektörünün ekonomi üzerindeki etkisi daha çok alt yapı yatırımları, inşaat harcamaları ve inşaat kredileri üzerinden incelenmiştir. Konu ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçları incelenen ülke, ele alınan dönem ve kullanılan değişkenlere göre farklılık gösterebilmektedir. Buna göre bazı çalışmaların sonuçları inşaat harcamalarının ekonomi üzerinde olumlu etkiler meydana getirdiğine işaret ederken, bazı çalışmalar da söz konusu harcamaların ekonomi üzerindeki etkisinin sınırlı olup süreklilik arz etmediğine, ya da herhangi bir olumlu etki oluşturmadığına dikkat çekmektedirler. İnşaat sektörü ile ekonomik büyüme ilişkisine yönelik ampirik literatür özeti Tablo 1'de sunulmuştur.

3. Veri Seti, Ekonometrik Yöntem ve Ampirik Bulgular

Bu çalışmada, inşaat sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkiler doğrusal zaman serisi analizi yardımıyla incelenmiştir. İnşaat sektörünü temsilen inşaat üretim endeksi (İÜE), ekonomik büyümeyi temsilen ise GSYH değişkenlerinin kullanıldığı çalışma 2005-2016 dönemi üçer aylık verilerini kapsamaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) veri tabanından temin edilen seriler reel halleriyle mevsimsellikten arındırılmış ve logaritmik formda analize dahil edilmişlerdir. Örneklem aralığı olarak 2005:01-2016:04 döneminin seçilmesinin sebebi ise İÜE değişkenine ait verilerin sadece bu dönemi kapsaması, TÜİK'in söz konusu serinin ilerleyen dönemine dair herhangi bir veri yayınlamamasıdır⁴. Literatürde inşaat sektörünü temsilen İÜE endeksini kullanan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak inşaat sektörünün göstergesi olarak İÜE endeksi kullanılarak literatüre katkı yapılması amaçlanmıştır.

TÜİK, Avrupa İstatistik Ofisi (EUROSTAT)'nin tavsiyelerini dikkate alarak "İnşaatta ne kadar saat çalışıldıysa o kadar üretim yapılmıştır" varsayımını dikkate alarak İÜE değişkenini üretmektedir. Buna göre aylık anketle elde edilen çalışılan saat endeksi GSYH'dan alınan üretim değeri verileriyle düzeltilerek İÜE hesaplanmaktadır. TÜİK tarafından "verimlilik düzeltmesi yapılmış çalışılan saat yaklaşımı" tekniği ile üretilen İÜE için öncelikle "üç aylık inşaat sektörü" anketinden aylık çalışılan saat endeksleri elde edilmektedir. Üretim değeri ise sabit fiyatlarla GSYH üretim değeridir.⁵

3.1. Değişkenlere Ait Betimleyici İstatistikler

Değişkenlere ait temel istatistikler aşağıda tablo halinde sunulmuştur. Tablo 2'te İÜE ve GSYH serilerinin sırasıyla gözlem sayıları, ortalamaları, almış oldukları en yüksek ve en düşük değerler ile bu değerlerin gerçekleştiği dönemler, standart hataları ve Jarque-Bera istatistikleri yer almaktadır.

Tablo 2. Değişkenlere Ait Betimleyici İstatistikler

| Değişken | Gözlem Sayısı | Ortalama | Minimum | Maksimum | Standart Hata | Jarque-Bera İstatistiği |
|----------|---------------|----------|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| İÜE | 48 | 4,684 | 4,385 (2009:02) | 4,904 (2016:02) | 0,138 | 2,718 [0,256] |
| GSYH | 48 | 19,504 | 19,232 (2005:01) | 19,819 (2016:04) | 0,179 | 4,134 [0,126] |

Not: Köşeli parantez içindeki değerler ilgili değişkenlere ait olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 2'e göre İÜE ve GSYH değişkenlerinin ortalamaları sırasıyla 4,684 ve 19,504 olarak gerçekleşmiştir. İÜE değişkenine ait standart hata değerlerinin daha küçük çıkması nedeniyle söz konusu değişkenin gözlem değerlerinin GSYH'ya göre daha çok ortalama etrafında gerçekleştiğini (dağıldığını, serpildiğini) ifade etmektedir. İÜE değişkeni minimum değerine 2009 yılının ikinci çeyreğinde, maksimum değerine ise 2016 yılının dördüncü çeyreğinde ulaşmıştır. Buna göre inşaat üretiminin 2008 Küresel Finans Krizi'nden olumsuz yönde etkilendiği söylenebilir. GSYH değişkeni ise minimum değerini 2005 yılının birinci çeyreğinde, maksimum değerini de 2016 yılının son çeyreğinde gerçekleştirmiştir. Son olarak değişkenlerin normal dağılıma sahip olup olmadıklarının bir göstergesi olan Jarque-Bera istatistikleri, her iki değişkenin de normal dağılıma sahip olduklarını göstermektedir.

3.2. Korelasyon Analizi

Değişkenler arasındaki doğrusal ilişkinin varlığına dair öncü bir bilgi niteliğinde olan korelasyon analizi değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü, derecesini ve istatistiksel anlamlılığını belirlemede kullanılan yöntemlerden biridir. Pearson korelasyon katsayılarına göre oluşturulan korelasyon matrisi Tablo 3'te sunulmuştur.

⁴ İnşaatta üretim, hesaplanması oldukça zor olan göstergelerden biridir. Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (EUROSTAT)'nin bu konuda farklı farklı tavsiyeleri vardır ve hesaplama yöntemi konusunda esnekler. EUROSTAT'ın veri tabanından Avrupa ülkelerinin serileri incelendiğinde çoğu Avrupa ülkesinin "üretim" yerine ciroyu fiyat etkisinden arındırıp yayımladığı görülmektedir. Aralık aylarında zirve yapan bu yöntem gerçeğe uygun olmadığından bunun yerine yeni bir yöntem geliştirmek için TÜİK uzmanları tarafından çeşitli çalışmalar yapıldı ve EUROSTAT'ın da ilgisini çeken Durum-Uzay (State-Space) Model Yaklaşımı tekniği geliştirildi. 2017 yılından itibaren yayımı durdurulan İnşaat Üretim Endeksi aylık olarak "Durum-Uzay (State-Space) Model Yaklaşımı" tekniği ile tekrar yayımlamaya başlanması beklenmektedir.

⁵ İnşaat Üretim Değeri (aylık)=Çalışılan Saat (aylık) x Verimlilik Katsayısı (aylık)

Verimlilik katsayısı (üç aylık)=Milli gelir (üç aylık)/Çalışılan Saat (üç aylık)

(Hareketli ortalama ile verimlilik katsayısının ve hesaplanan değerlerin aylık-üç aylık dönüşümleri yapılmaktadır.)

Tablo 3. Korelasyon Matrisi

| Değişken | İÜE | GSYH |
|----------|--------------------|--------------------|
| İÜE | 1 | 0,899 ^a |
| GSYH | 0,899 ^a | 1 |

Not: a %1'de anlamlıdır.

İÜE ve GSYH değişkenlerine ait korelasyon katsayısı istatistiksel olarak anlamlı, pozitif ve yüksek (1'e yakın) çıkmıştır. Söz konusu katsayı değişkenler arasında doğru pozitif ve güçlü bir doğrusal ilişkiye işaret etmektedir. Ancak sadece korelasyon katsayısına bakılarak değişkenler arasındaki herhangi bir neden sonuç ilişkisine karar verilemeyeceğinden, çalışmada zaman serisi analizine yer verilerek değişkenler arasındaki olası neden sonuç ilişkileri incelenmiştir.

3.3. Durağanlık Sınaması

Zaman serisi analizlerinde değişkenlerin birim kök içerip içermediğinin tespiti son derece önemlidir (Gujarati, 2003: 802). Durağan olmayan serilerle yapılan analizler sahte regresyon probleminin ortaya çıkabilmesine imkân verebilecektir. Sahte regresyon durumunda R² değeri yüksek ve değişkenlerin katsayı değerleri istatistiksel olarak anlamlı olmasına karşın, modelin tahmini ve elde edilen sonuçlar doğru olmayacaktır (Wooldridge, 2013: 645). Bu nedenle çalışmanın bu bölümünde değişkenler literatürde yaygın olarak kullanılan Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips Perron (PP) birim kök testlerine tabi tutulmuştur. Tablo 4'te yer alan durağanlık sınaması bulgularına göre, uygulanan her iki birim kök testi de aynı sonucu işaret etmektedir. Buna göre, İÜE ve GSYH değişkenleri seviyelerinde birim kök içermekte olup birinci farkında durağandırlar.

Tablo 4. Durağanlık Sınaması Sonuçları

| Değişken | ADF | | PP | |
|----------|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| | Sabitli-Trendli | Sabitli | Sabitli-Trendli | Sabitli |
| İÜE | -2,807(3) | -2,474(1) | -2,090 | -1,538 |
| ΔİÜE | -3,902(1) ^b | -3,902(1) ^b | -3,723 ^b | -3,666 ^b |
| GSYH | -1,681(0) | 0,014(0) | -1,791 | -0,005 |
| ΔGSYH | -6,326(0) ^a | -6,383(0) ^a | -6,326 ^a | -6,395 ^a |

Not: "Δ; ilgili değişkenin birinci farkını ifade etmektedir. Parantez içindeki rakamlar ADF testi için optimal gecikme uzunluğunu göstermektedir. a ve b sırasıyla %1 ve %5'de anlamlıdır.

Değişkenler fark durağan [I~(1)] oldukları için aralarındaki uzun dönem ilişkisi Engle-Granger eşbütünlüşme testi yardımıyla analiz edilmiştir.

3.4. Engle-Granger Eşbütünlüşme Testi

Engle-Granger eşbütünlüşme testi iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada değişkenler seviye değerleri ile birlikte doğrusal model dahil edilir ve söz konusu model en küçük kareler yöntemiyle tahmin edilir. İkinci aşamada ise EKK tahmininden elde edilen hata terimine sabitiz ve trendsiz ADF birim kök sınaması yapılarak, hata teriminin durağan olup olmadığı tespit edilir. Bunun için de ADF test istatistiği ilgili tablo kritik değeri ile karşılaştırılıp, "seri durağan değildir" şeklindeki sıfır hipotezi sınanır. Eğer ADF test istatistiği tablo kritik değerinden daha büyük ise hata teriminin durağan olduğuna, dolayısıyla serilerin eşbütünlüşük olduklarına karar verilir. Aksi halde ise serilerin eşbütünlüşük olmadığı başka bir ifadeyle uzun dönemde birlikte hareket etmedikleri saptanmış olur.

Bu çalışmada İÜE ile GSYH arasındaki uzun dönem ilişkileri aşağıdaki denklemler yardımıyla araştırılmıştır.

$$GSYH_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{İÜE}_t + u_{1t} \quad (1)$$

$$\text{İÜE}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{GSYH}_t + u_{2t} \quad (2)$$

Yukarıdaki denklemlerde α_0 ve β_0 sabit terimi, α_1 ve β_1 ilgili bağımsız değişkenin katsayısını, u ise hata terimini ifade etmektedir. (1) ve (2) nolu denklemlerin tahmin edilerek hata terimlerinin durağanlığının tespit edilmesine dayanan Engle-Granger eşbütünlüşme sınaması sonuçları Tablo 5'de yer almaktadır.

Tablo 5. Eşbütünleşme Testi Sonuçları

| Denklem Numarası | Eş Bütünleşme Denklemi | ADF Test İstatistiği | Kritik Tablo Değerleri | | |
|------------------|---|----------------------|------------------------|------|------|
| | | | %10 | %5 | %1 |
| (1) | GSYH _t = 0,476+0,053İÜE [0,629] [0,056] | -5,149(1) | | | |
| (2) | İÜE _t = -2,124 ^a +0,176 ^a GSYH _t [0,673] [0,046] | -6,451(0) | 3,28 | 3,67 | 4,32 |

Not: a %1 ve %5'de anlamlıdır. Parantez içindeki değerler AIC'e göre belirlenen gecikme uzunluğunu, köşeli parantez içindeki değerler ise standart hatayı ifade etmektedir.

Tablo 5'de görüldüğü gibi her iki modelin tahmininden elde edilen hata terimlerinin ADF test istatistikleri %1 anlamlılık seviyesinde tablo kritik değerinden büyüktür. Elde edilen bu sonuç, İÜE ile GSYH değişkenlerinin eşbütünleşik olduğuna başka bir deyişle uzun dönemde birlikte hareket ettiklerine işaret etmektedir. Bununla birlikte (2) nolu denklemde yer alan katsayılar istatistiksel olarak anlamlı iken, (1) nolu denklemde İÜE değişkeninin katsayısı istatistiksel olarak anlamlı değildir. Çalışmada eşbütünleşme ilişkisinin geçerliliği hata düzeltme modeli tahmini yoluyla da araştırılmıştır. Bu amaçla (1) ve (2) nolu denklemler için oluşturulan hata düzeltme modelleri sırasıyla aşağıda gösterildiği gibidir.

$$\Delta GSYH_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_{1t-1} + \sum_{i=1}^k \psi_i \Delta GSYH_{t-i} + \sum_{i=1}^l \delta_i \Delta İÜE_{t-i} + \mu_t \quad (3)$$

$$\Delta İÜE_t = \beta_0 + \beta_1 u_{2t-1} + \sum_{i=1}^m \psi_i \Delta İÜE_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_i \Delta GSYH_{t-i} + \mu_t \quad (4)$$

Yukarıdaki denklemlerde α_0 , ve β_0 sabit terimi, ψ ve δ katsayıları, k, l, m ve n optimal gecikme uzunluklarını, u_{1t-1} ve u_{2t-1} eşbütünleşme denklemi tahmininden elde edilen hata terimlerinin gecikmesini (HDT), α_1 ve β_1 ise HDT'nin katsayılarını ifade etmektedir. (3) ve (4) nolu hata düzeltme modellerinin EKK yöntemiyle tahmin edilmesinden elde edilen sonuçlar Tablo 6'de sunulmuştur.

Tablo 6. Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

| (1) Nr. Denklem İçin Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken: GSYH) | | | |
|--|----------------------|------------------|---------------|
| Değişken | Katsayı | t-istatistiği | |
| $\Delta GSYH(-1)$ | -2,582 ^c | -1,748[0,088] | |
| $\Delta İÜE(-1)$ | 0,001 | 0,433[0,667] | |
| $\Delta İÜE(-2)$ | 0,002 | 1,526[0,135] | |
| $\Delta İÜE(-3)$ | 0,001 | 1,039[0,305] | |
| Sabit Terim | 0,040 ^b | 2,248[0,030] | |
| HDT(-1) | 2,478 ^c | 1,702[0,096] | |
| R ² | 0,157 | χ^2_{LM} | 0,011[0,914] |
| DW-istatistiği | 1,986 | χ^2_{WHITE} | 11,212[0,047] |
| F-istatistiği | 1,422[0,238] | | |
| (2) Nr. Denklem İçin Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken: GSYH) | | | |
| $\Delta İÜE(-1)$ | 0,923 ^a | 4,030[0,000] | |
| $\Delta İÜE(-2)$ | -0,533 ^a | -3,823[0,000] | |
| $\Delta GSYH(-1)$ | 37,101 | 1,526[0,135] | |
| $\Delta GSYH(-2)$ | 62,100 | 1,9980,305] | |
| Sabit Terim | -0,686 ^c | 3,214[0,052] | |
| HDT(-1) | -76,204 ^a | 1,702[0,002] | |

| | | | |
|----------------|--------------|------------------|--------------|
| R ² | 0,556 | χ^2_{LM} | 1,172[0,278] |
| DW-istatistiği | 2,1124 | χ^2_{WHITE} | 0,993[0,963] |
| F-istatistiği | 9,747[0,000] | | |

Not: a, b ve c sırasıyla %1, %5 ve %10'da anlamlıdır. Köşeli parantez içindeki değerler ilgili değişkenlerin olasılık değerlerini göstermektedir. Δ, fark operatörünü ifade etmektedir.

Tablo 6'da verilen hata düzeltme modeli sonuçlarına göre, (3) ve (4) nolu hata düzeltme modellerinin tahminlerinden elde edilen hata düzeltme terimi katsayıları -1 ile 0 arasında çıkmamıştır. Buna göre (3) nolu denklemin hata düzeltme terimi pozitif, (4) nolu denkleminki ise -1'den küçük çıkmıştır. Dolayısıyla eşbütünlük denklemlerinden türetilen hata düzeltme modellerinin çalışmadığı, bu nedenle İÜE ve GSYH değişkenleri arasında uzun dönemde herhangi bir ilişkinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin bulunmadığına karar verildikten sonra İÜE ve GSYH arasındaki karşılıklı nedensellik ilişkilerini tespit etmek amacıyla Vektör Otoregresif (VAR) analizi gerçekleştirilmiştir.

3.5. VAR Modeli Analizi

VAR analizinde, içsel ve dışsal değişken ayırımına gidilmeksizin değişkenlerin tamamı içsel kabul edilerek bir tür eşanlı denklem sistemi kurulur. Kurulan bu VAR sisteminin eşanlı denklem sisteminden farkı ise modelde yer alan değişkenlerin tamamının içsel olarak kabul edilmesidir. Eşanlı denklem sistemlerinde modeli tahmin etmeden önce sistemde yer alan değişkenlerin hangisinin içsel, hangisinin dışsal olduğuna doğru karar verilmelidir. Başka bir ifadeyle modeldeki denklemlerin tam olarak belirlenmiş olması gerekir. Ancak bazı değişkenlerin dışsal olup olmadığını tam olarak belirleyebilmek bir hayli zordur ve bazen mümkün değildir. Dolayısıyla eşanlı denklem sistemi oluşturmada özellikle dışsal değişkenlerin belirlenme süreci Sims tarafından oldukça eleştirilmiş ve söz konusu sürecin öznel olduğu ifade edilmiştir. Sims'e göre değişkenler arasında gerçekten eşanlılık varsa hepsi eşit biçimde ele alınmalı, değişkenler arasında içsel ve dışsal ayırımına gidilmemelidir (Gujarati, 2003: 848).

İÜE ve GSYH değişkenlerin içsel olarak kabul edilip, her bir değişkenin gecikmeli değerlerinin yer aldığı VAR modeli aşağıdaki gibi kurulmuştur.

$$\begin{bmatrix} GSYH_t \\ İÜE_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{10} \\ A_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A_{11}(L) & A_{12}(L) \\ A_{21}(L) & A_{22}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GSYH_{t-1} \\ İÜE_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Yukarıdaki VAR sisteminde, A₁₀ ve A₂₀ sabit terimleri, A₁₁ ve A₂₂ tahmin edilecek katsayıları, L; VAR sistemine ait optimum gecikme uzunluğunu ve ε_{1t} ve ε_{2t} hata terimlerini temsil etmektedir. VAR modeline ait en uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi için (5) nolu VAR modeli farklı gecikme uzunlukları için ayrı ayrı tahmin edilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 7'de gösterilmiştir.

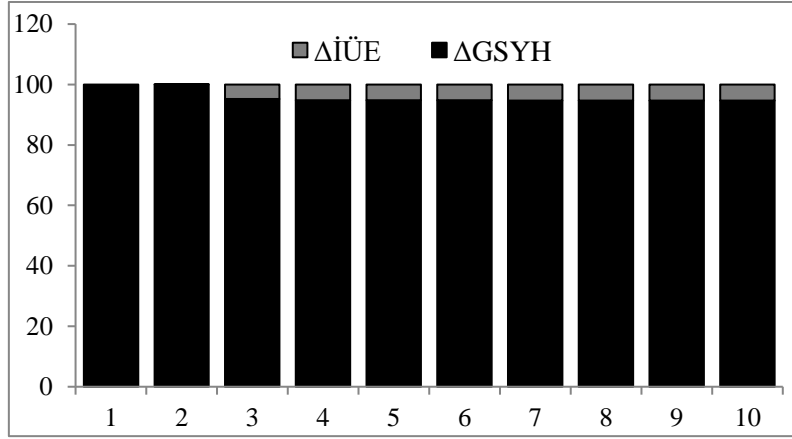
Tablo 7. VAR Sistemi İçin Optimum Gecikme Uzunlukları

| Gecikme Uzunluğu | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
|------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0 | NA | 0,007 | 0,769 | 0,852 | 0,799 |
| 1 | 13,979 | 0,006 | 0,596 | 0,847 | 0,687 |
| 2 | 15,904* | 0,004* | 0,349* | 0,767* | 0,502* |
| 3 | 1,580 | 0,005 | 0,498 | 1,083 | 0,711 |
| 4 | 2,657 | 0,006 | 0,610 | 1,362 | 0,884 |
| 5 | 8,525 | 0,005 | 0,521 | 1,441 | 0,856 |
| 6 | 3,000 | 0,006 | 0,609 | 1,696 | 1,005 |

Not: LR; en çok olabilirlik test istatistiğini, FPE; son öndeyi hatası ölçütünü, AIC; Akaike bilgi kriterini, SC; Schwarz bilgi kriterini ve HQ; Hannan-Quinn bilgi kriterini ifade etmektedir.

Tablo 7'den de görüldüğü gibi tüm belirleme ölçütleri ve bilgi kriterlerine göre optimum gecikme uzunluğu 2 olarak belirlenmiştir. En uygun gecikme uzunluğunun tespit edilmesinden sonra (5) nolu VAR sistemi 2. gecikme uzunluğuna göre tahmin edilmiştir. Daha sonra değişkenlerin birinde ortaya çıkacak değişimin zaman içinde ne kadarının kendinden,

ne kadarının diğer değişken tarafından açıklandığını gösteren varyans ayrıştırması yapılmıştır. GSYH ve İÜE değişkenlerine ait varyans ayrıştırması sonuçları sırasıyla Grafik 3 ve Tablo 8 ile Grafik 4 ve Tablo 9'da gösterilmiştir.

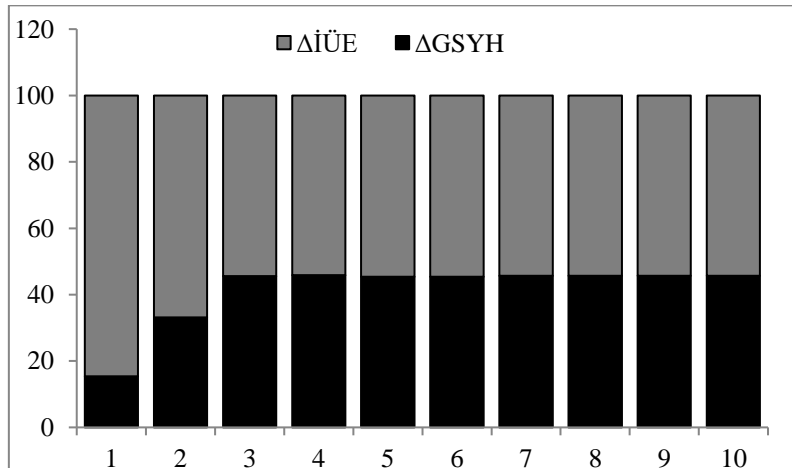


Grafik 3. ΔGSYH'in Varyans Ayrıştırması (%)

Tablo 8: ΔGSYH'in Varyans Ayrıştırması (%)

| Dönem | ΔGSYH | ΔİÜE |
|-------|----------|----------|
| 1 | 100 | 0 |
| 2 | 99,93289 | 0,067114 |
| 3 | 95,20171 | 4,798287 |
| 4 | 94,82119 | 5,178808 |
| 5 | 94,81665 | 5,183355 |
| 6 | 94,81535 | 5,184645 |
| 7 | 94,69911 | 5,300889 |
| 8 | 94,67232 | 5,327679 |
| 9 | 94,67128 | 5,328716 |
| 10 | 94,67003 | 5,329973 |

Grafik 3 ve Tablo 8'da görüldüğü gibi GSYH değişkeninde meydana gelen bir değişimin İÜE değişkeni tarafından açıklanma gücü son derece zayıftır. 10 dönem boyunca GSYH'da meydana gelen bir birimlik şokun, sadece %5'lik kısmı İÜE tarafından açıklanmaktadır.



Grafik 4. ΔİÜE'nin Varyans Ayrıştırması (%)

Tablo 9. Δ İÜE'nin Varyans Ayrıştırması (%)

| Dönem | Δ GSYH | Δ İÜE |
|-------|---------------|--------------|
| 1 | 15,42739 | 84,57261 |
| 2 | 33,11446 | 66,88554 |
| 3 | 45,57658 | 54,42342 |
| 4 | 45,83244 | 54,16756 |
| 5 | 45,36189 | 54,63811 |
| 6 | 45,38192 | 54,61808 |
| 7 | 45,69994 | 54,30006 |
| 8 | 45,70636 | 54,29364 |
| 9 | 45,70037 | 54,29963 |
| 10 | 45,69322 | 54,30678 |

İÜE değişkeninin varyans ayrıştırma analizi sonuçlarına göre GSYH varyans ayrıştırmasının aksine İÜE'de meydana gelen bir değişimin GSYH tarafından açıklanma gücü oldukça fazladır. Buna göre İÜE serisinde 1. dönemde meydana gelen bir birimlik şokun %84,6'sı kendisi, %15,4'i ise GSYH tarafından açıklanmaktadır. GSYH'nın bu yüksek açıklama gücü artarak 3. dönemden itibaren %45'i bulmaktadır.

Çalışmanın VAR analizi kısmında son olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini tespit edebilmek amacıyla Granger nedensellik analizi yapılmıştır. VAR sistemine dayalı Granger nedensellik sınavının sonuçları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Granger Nedensellik Sınavı Sonuçları

| Sıfır Hipotezi | Katsayı | Olasılık Değeri |
|--|---------|-----------------|
| İÜE, GSYH'nın Granger nedeni değildir. | 3,732 | 0,154 |
| GSYH, İÜE'nin Granger nedeni değildir. | 12,566 | 0,001 |

Tablo 10'a göre, İÜE'nin GSYH'nın Granger nedeni olmadığı şeklindeki sıfır hipotezi reddedilememiştir. Buna göre kısa dönemde İÜE'den GSYH'a doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Buna karşın, GSYH'nın İÜE'nin Granger nedeni olduğunu ileri süren sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Buna göre kısa dönemde GSYH'dan İÜE'ye doğru nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Sonuç ve Değerlendirme

Ekonomik gelişmenin başlangıç safhalarında inşaat sektörünün GSYH içindeki payı hızlı bir şekilde artmaktadır. Bununla birlikte imalat sanayi ve inşaat sektörü, endüstrileşme sürecinden ilk etkilenen sektörler olarak ortaya çıkmaktadır. Ekonomi olgunlaştıkça imalat sanayi ve inşaat sektörü "deendüstrileşme" fazına girerek önemini kaybetmekte ve hizmet sektörü ön plana çıkmaya başlamaktadır. Bu süreçte inşaat sektörünün ekonomi içinde kapladığı alan daralarak yerini önce en büyük destekçisi olan imalat sanayine sonra da hizmet sektörüne devretmektedir. Bu sebeple gelişmekte olan ülkelerde inşaat sektörü ve ekonomik büyüme ilişkisi önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürdeki ekonomik gelişme politikası önerilerinde bulunan literatürdeki çalışmalar çoğunlukla inşaat çıktısını ve yurtiçi inşaat kapasitesini arttırmaya odaklanmaktadır. Fakat konu hakkında önde gelen diğer çalışmalarda altyapıyı da içeren inşaat sektöründeki kontrolsüz gelişmenin oluşturacağı dışsallıklar nedeniyle potansiyel maliyetinin çok yüksek olacağından bahsedilmektedir. Bu bakış açısına göre sektör kısa dönemde ekonomiye katkı sağlasa bile uzun dönemde ancak denge etkisi yaratarak ekonomik büyümeye herhangi bir fayda sağlamayacaktır. Çünkü inşaata olan talep ekonominin diğer sektörlerine olan taleple yakından ilişkilidir ve inşaat sektörü sadece, inşaat çıktılarını kullanacak diğer sektörlerin temel üretim seviyelerini yakalamasıyla ekonomiye belirli miktarda katkı sağlayabilmektedir.

Bu çalışmada 2005-2016 dönemi için Türkiye’de inşaat sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki olası ilişkiler ve bunların etkileri analiz edilmiştir. Bu amaçla inşaat sektörünü temsilen İÜE, ekonomik büyümeyi temsilen ise GSYH değişkenlerinin kullanıldığı çalışmada değişkenler arasındaki olası ilişkiler Engle-Granger eşbütünleşme testi ve VAR modeli tahmini yardımıyla incelenmiştir. Engle-Granger eşbütünleşme testi sonuçlarına göre değişkenlerin eşbütünleşik olmadığı, başka bir ifade ile inşaat üretimi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemde herhangi bir etkileşim bulunmadığı saptanmıştır. Bu nedenle inşaat sektörü ile ekonomik büyüme arasında her hangi bir uzun dönem ilişkisi mevcut değildir. VAR modeli tahmini ve Granger nedensellik sınaması sonuçlarına göre ise değişkenler arasında ekonomik büyümeden inşaat üretimine doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Buna göre ekonomik büyümedeki artışlar, inşaat üretimi üzerinde kısa dönemli etki meydana getirmektedir. Bu durumun nedeni olarak ekonomik büyümeyle birlikte özellikle gelir düzeyinde meydana gelen artışların inşaat sektöründe kısa süreli bir canlanmaya yol açarak inşaat üretimini olumlu etkilemesi gösterilebilir. Ancak söz konusu etki uzun dönemde varlığını sürdürmemekte, sadece kısa dönemli geçici bir etki meydana getirebilmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde, ekonomik büyümeden inşaat sektörüne doğru sadece kısa dönemli bir etki mevcut iken, inşaat sektöründen ekonomik büyümeye doğru ne uzun ne de kısa dönemde herhangi bir etki bulunmamaktadır. VAR modelinin tahmininden elde edilen, varyans ayrıştırması ve nedensellik testi sonuçları bu durumu doğrulamaktadır. Bu nedenle çalışmada Türkiye’de inşaat sektörünün ekonomik büyüme üzerinde kısa dönemde dahi herhangi bir canlanmaya yol açmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bilindiği üzere ABD’de endüstri devriminin ardından ortaya çıkan zengin zümre daha çok fabrikatörler, bankerler ya da büyük müteahhitlerden oluşmaktaydı. Ancak Bon eğrisinde olduğu gibi ilerleyen dönemde durumun değişmesi yani ABD’nin ekonomik olarak gelişmiş ülke konumuna erişmesi ile en zenginler listesinde müteahhitlerin yerini bilişim sektörü temsilcileri almıştır. Söz konusu bu durum Endüstri 4.0 adıyla geçerliliğini devam ettirmektedir. Türkiye’de ise İkinci Dünya Savaşı sonrasındaki süreçte kalkınma hamleleri yapılırken karayollarını, barajları, köprüleri vb. içeren çok sayıda büyük müteahhitlik projeleri gerçekleştirilmiştir. Bu dönemde daha sonra holdingleşerek uluslararası boyutlarda inşaat yatırımları yapan birçok müteahhitlik firması ortaya çıkmış, sahipleri zenginler listesinde üst sıralara yerleşmiştir. Ekonomik büyüme sürecinin buraya kadar olan kısmı ABD ile benzerlik gösterse de sonrası için aynı durum geçerli değildir. O günden bugüne ve özellikle son on yılda hızla büyüyen inşaat sektörünün durağan bir hal aldığı ve ekonomik büyümenin artık gelişmiş ülkelerde olduğu gibi dünya ile yarışabilecek katma değeri yüksek sektörler vasıtasıyla sürdürülebileceği anlaşılmaktadır. Zira inşaat yatırımları eğer çok iyi planlanarak gerçekleştirilmezse ölü yatırım niteliği taşımaktadır. İnşaat yatırımları kısa dönemde istihdamı artırıp büyümeye katkı sağlayabilse de ekonomik büyümenin kalıcılığı ve sürdürülebilirliği üzerinde aynı etkileri oluşturması mümkün olamamaktadır. Ayrıca inşaat sektörünün denetiminin kolay olmaması, sektörün yolsuzluklara açık hale gelmesine, kaynakların etkin kullanımına mani olarak sermayenin piramitin en tepesinde toplanmasına ve böylece gelir dağılımında adaletsizliğin artmasına da neden olabilecektir. Sonuç olarak Türkiye’de ekonomik büyümenin gerçekleşmesi ve sürdürülebilirliği noktasında inşaat sektörünün öncü ve belirleyici olarak benimsenmesi karar vericiler açısından doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Konu ile ilgili literatüre katkı sunabilmek için bundan sonra yapılacak çalışmalarda inşaat sektörünün geri ya da ileri bağlantıları ile olan ilişkisinin yanı sıra inşaat sektörünün ekonomik büyümenin yanında, istihdam, finansman, çevre vd. değişkenler üzerindeki etkilerinin incelenmesi faydalı olacaktır.

Kaynakça

- Alper, A. E. (2017). İnşaat Sektörünün Ekonomik Büyümedeki Rolü: Türkiye Örneği. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(2), 239-252.
- Chang, T. ve Nieh, C. C. (2004). A note on testing the causal link between construction activity and economic growth in Taiwan. *Journal of Asian Economics*, 15, 591–598.
- Çalış, G. (2013), Bilançolar ile Türk İnşaat Sektörünün Finansal Yapısının Değerlendirilmesi. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 1-19.
- Esfahani, H. S. ve Ramirez, M.T. (2003). Institutions, infrastructure, and economic growth. *Journal of Development Economics*, 70, 443–477.
- Fedderke, J. W., Perkins, P. ve Luiz, J. M. (2006). Infrastructural Investment in Long-run Economic Growth: South Africa 1875–2001. *World Development*, 34(6), 1037–1059.
- Giang, D. ve Pheng, L. (2011), Role of Construction in Economic Development: Review of Key Concepts in the Past 40 Years. *Habitat International*, 35, 118-125.
- Gujarati, D.M. (2003), Basic Econometrics. Fourth Edition, New York, McGraw-Hill.

- Gül, Z. B. ve Çakaloğlu, M. (2017). İnşaat Sektörünün Dinamikleri: Türkiye için 2000-2014 Girdi-Çıktı Analizi. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, (36), 130-155.
- Gündeş, S. (2011). Exploring the dynamics of the Turkish construction industry using input-output analysis. *Construction Management and Economics*, 29, 59-68.
- Hongyu, L., Park, Y. W. ve Siqi, Z. (2002). The Interaction between Housing Investment and Economic Growth in China. *International Real Estate Review*, 5(1), 40-60.
- İlhan, B. ve Yaman, H. (2011). A comparative input-output analysis of the construction sector in Turkey and EU countries. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 18(3), 248-265.
- Kaya, V., Yalçinkaya, Ö. ve Hüseyini, İ. (2013). Ekonomik Büyümede İnşaat Sektörünün Rolü: Türkiye Örneği (1987-2010). *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27(4), 148-167.
- Lopes, J., Ruddock, L. ve Ribeiro, F. L. (2002). Investment in construction and economic growth in developing countries. *Building Research & Information*, 30(3), 152-159.
- Özkan, F., Özkan, Ö. ve Gündüz, M. (2012). Causal relationship between construction investment policy and economic growth in Turkey. *Technological Forecasting & Social Change*, 79, 362-370
- Öztürk, N. ve Fitöz, E. (2009). Türkiye'de Konut Piyasasının Belirleyicileri: Ampirik Bir Uygulama. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(10), 21-46.
- Purkis, S. (2016). İstanbul'da İnşaat Odaklı Birikimin Durdurulamayan Yükselişi: Konut Fazlasına Karşın Artan Konut Açığı. *Mülkiye Dergisi*, 40(4), 91-111.
- Ruddock, L. ve Lopes, J. (2006). The Construction Sector and Economic Development: the Bon Curve. *Construction Management and Economics*, 24(7), 717-723.
- Wen, Y. (2001). Residential Investment and Economic Growth. *Annals of Economics and Finance*, 2, 437-444.
- Wooldridge, J. M. (2003). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Fifth Edition, Mason, Cengage Learning.

Extended Abstract

Aims and Scope

The purpose of the research is to determine the existence and direction of mutual effects between economic growth and the construction sector in the Turkish economy, thus revealing whether the construction sector has any driving power on economic growth. In the literature, mostly infrastructure investments, housing sales, construction expenditures, and construction loans variables are used to represent the construction sector, and there is no study using the construction production index. In this study, unlike other studies, it is aimed to contribute to the literature by using the construction production index to represent the construction sector.

Methods

The study, in which the construction production index (IUE) is used to represent the construction sector and the GDP variables are used to represent economic growth, covers the quarterly data for the 2005-2016 period. The long-run relationships between the variables were examined using the Engle-Granger cointegration test, and the short-run relationships were examined using the VAR model estimation and the Granger Causality test.

Findings

According to the Engle-Granger cointegration test results, it was determined that the variables were not cointegrated, in other words, there was no long-run interaction between construction production and economic growth. Therefore, there is no long-run relationship between the construction sector and economic growth. According to the VAR model estimation and Granger causality test results, one-way causality was determined between the variables from economic growth to construction production. Accordingly, increases in economic growth have a short-run effect on construction production. The reason for this situation can be shown as the increase in income, especially with economic growth, causing a short-run revival in the construction sector and positively affecting the construction production. However, this effect can not sustain its existence in the long run, it can only create a short-run temporary effect. When evaluated in general, there is only a short-run effect from economic growth to the construction sector, while there is no long-run or short-run effect from the construction sector to economic growth. The variance decomposition and causality test results obtained from the

estimation of the VAR model do not confirm this situation. Therefore, in the study, it was concluded that the construction sector in Turkey did not cause any revival on economic growth even in the short term.

Conclusion

As it is known, the wealthy group that emerged after the industrial revolution in the USA consisted mostly of manufacturers, bankers, or large contractors. However, as in the Bon curve, the situation changed in the following period, that is, the USA's reaching the position of an economically developed country, and the representatives of the IT sector took the place of the contractors in the list of the richest. This situation continues to be valid under the name Industry 4.0. In Turkey, while development moves were made in the post-World War II period, highways, dams, bridges, etc. Many large contracting projects including During this period, many contracting companies that made international construction investments by becoming a holding company emerged, and their owners were at the top of the list of the rich. Although the part of the economic growth process up to this point is similar to the USA, the same is not true for the future. It is understood that the construction sector, which has grown rapidly since then, and especially in the last ten years, has become stagnant and economic growth can now be sustained through sectors with high added value that can compete with the world, as in developed countries. Because construction investments are considered dead investments if they are not planned very well. Although construction investments can increase employment and contribute to growth in the short term, it is not possible to have the same effects on the permanence and sustainability of economic growth. In addition, the fact that the construction sector is not easy to control may cause the sector to become open to corruption, to prevent the efficient use of resources, to collect the capital at the top of the pyramid, and thus to increase the injustice. As a result, it will not be a correct approach for policymakers to adopt the construction sector as a pioneer and determinant in terms of economic growth and sustainability in Turkey.