

İNŞAAT SEKTÖRÜNÜN EKONOMİK BÜYÜMEDEKİ ROLÜ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Ali Eren ALPER¹

ÖZ

İnşaat sektörü bina ve bina dışı inşaat ayrımı başta olmak üzere karayolu, demiryolu, havayolu, liman, baraj, köprüler vb. altyapı yatırımlarını da içine alan oldukça geniş kapsamlı bir iktisadi faaliyet koludur. Kullandığı girdiler ve bu girdilerin çeşitliliği açısından geri besleme etkilerinin çok güçlü olduğu ve istihdama katkısı açısından da ekonomik büyümenin yakalanması ve sürdürülmesinde oldukça önemli bir rol üstlenmektedir. Ayrıca kamu ve özel sektör eliyle yürütülen inşaat sektörü bir bütün olarak diğer mal ve hizmetlerin üretilebilmesi için gerekli olan altyapıyı ve üstyapıyı sağlamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı kamu ve özel sektör tarafından inşaat sektörüne yapılan harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini Türkiye ekonomisi açısından incelemek ve değerlendirmektir. Çalışmada eş bütünleşme testlerinin gücünü arttırmak amacıyla Bayer ve Hanck tarafından geliştirilen eş bütünleşme testi kullanılmıştır. Serilerin birinci dereceden bütünleşik olduğu tespit edildikten sonra uygulanan Bayer-Hanck eş bütünleşme test sonuçları GSYH, KKİH ve ÖKİH değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını tespit etmiştir. Serilerin uzun dönemli ilişkili olduğu tespit edildikten sonra, uzun dönem katsayıların tahmini için DOLS ve FMOLS tahmin yöntemleri uygulanmıştır. Elde edilen katsayılar KKİH ve ÖKİH'deki 1%'lik artışa karşılık GSYH'de sırasıyla 0.35% ve 0.73%'lük bir artış olacağını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: İnşaat Harcamaları, Ekonomik Büyüme, Eş Bütünleşme Testi

THE ROLE OF CONSTRUCTION SECTOR IN ECONOMIC GROWTH: EXAMPLE OF TURKEY

ABSTRACT

The construction sector is primarily separated into the building and non-building construction as a very comprehensive economic activity including infrastructure investments such as road, railway, airway, port, dam, bridges, etc. Regarding the inputs and the diversity of inputs, the feedback effects are very strong, and in terms of its contribution to employment, it plays a very important role in the realization and maintenance of economic growth. Additionally, the construction sector, which is carried out by public and private sectors, provides the required infrastructure and superstructure for the production of other goods and services as a whole. Therefore, this study aims to examine and evaluate the impacts of the expenditures made by public and private sectors on the economic growth regarding the Turkish economy. The cointegration test

¹ Yrd. Doç. Dr. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, alierenalper@gmail.com

Araştırma, Gönderim Tarihi:13.07.2017 Kabul Tarihi: 24.10.2017

developed by Bayer and Hanck is performed to increase the power of cointegration tests in the study. The Bayer-Hanck cointegration test, which is performed after the series are found to be integrated of order 1, results in the existence of a long-term relationship between the variables GSYH, KKİH and ÖKİH. Following the detection of a long-term correlation between the series, DOLS and FMOLS estimation methods are applied for estimating the long-term coefficients. The obtained coefficients indicate that GSYH would increase by 0.35% and 0.73% in correspondence to the increases in both KKİH and ÖKİH by 1%, respectively.

Keywords: Construction expenditures, economic growth, cointegration test.

Giriş

İnşaat sektörü bina ve bina dışı inşaat ayrımı başta olmak üzere karayolu, demiryolu, havayolu, liman, baraj, köprüler vb. altyapı yatırımlarını da içine alan oldukça geniş kapsamlı bir iktisadi faaliyet koludur. Kullandığı girdiler ve bu girdilerin çeşitliliği açısından geri besleme etkilerinin çok güçlü olduğu ve istihdama katkısı açısından da ekonomik büyümenin yakalanması ve sürdürülmesinde oldukça önemli bir rol üstlenmektedir. Ayrıca kamu ve özel sektör eliyle yürütülen inşaat sektörü bir bütün olarak diğer mal ve hizmetlerin üretilebilmesi için gerekli olan altyapıyı ve üstyapıyı sağlamaktadır.

Hem kamu hem de özel sektör inşaat harcamalarının ülke ekonomisine yapacağı etkileri dört ana başlıkta toplamak mümkündür;

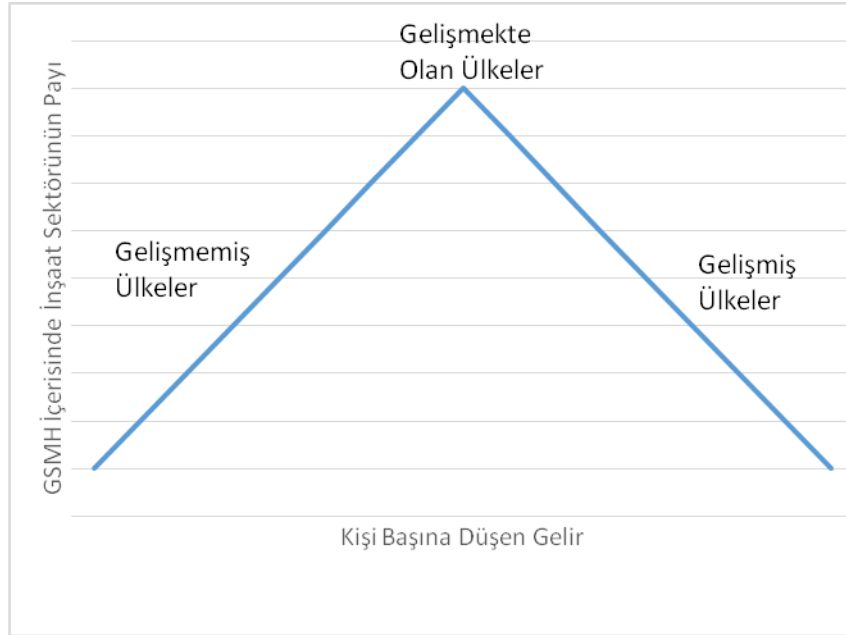
- İnşaat harcamaları altyapı ve verimli tesislere yapılan harcamalar sayesinde ulusal sosyo-ekonomik gelişmeye katkı sağlamaktadır (Wells, 1986).
- İnşaat endüstrisi ekonominin en büyük ve ciddi sektörlerinden birisidir ve her dönemde ulusal ekonomiye ciddi katkı sağlar (Hillebrandt, 1985).
- Emek yoğun teknolojiler uygulanabildiği için istihdam yaratmaktadır.
- İnşaat yatırımları ülkenin her tarafında uygulanabildiği için, ülke genelinde girişimciliğin artırılması ve teknolojinin ülke geneline yayılmasını sağlamaktadır (Turin, 1973).

İnşaat sektörü yukarıda sayılan etkileri sahip olması sayesinde ekonomik durgunluktan büyümeye geçişte anahtar bir rol üstlenmekte ve ekonomik büyüme ve kalkınma sürecinde oynadığı dinamik rol ile de öne çıkmaktadır. Çünkü bu sektörün nihai çıktıları olan yollar, barajlar, limanlar, fabrikalar, ticaret merkezleri, hastaneler, okullar, konutlar vb. yapıların tamamı yatırım malları olarak nitelendirilmektedir. Bu ürünler sadece kendi işlevleri için değil, temel olarak diğer mal ve hizmetlerin üretilmesinde de girdi olarak kullanılmak suretiyle katma değer yaratımına katkı sağlamaktadır. Bu sebeplerle, inşaat sektörünün gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye'nin de içerisinde bulunduğu gelişmekte olan ülkelerde yatırım malı üreten en büyük sektörlerden biri olduğunu söylemek mümkündür (Kaya vd. 2013, s. 150).

Standart ekonomi teorisi hükümet harcamalarının, vergilerin artırılmaması varsayımı altında, artırılması durumunda faiz oranları yükselterek dışlama etkisine

(crowding-out effect) neden olacağını söylemektedir. Ancak bu yaklaşım hükümet harcamalarının çeşitleri arasında hiçbir ayırım yapmamaktadır. Literatürde artık kamu harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisinin bundan daha karmaşık olduğu kabul edilmekte ve hükümet harcamalarının çeşitli bileşenleri arasında bir ayırma gidilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Verimli kamu harcamaları (yollar, hastaneler, limanlar, evler vb.) ekonomik gelişmeyi sağlamada ve özel yatırımları teşvik etmede önemli bir rol üstlenebilir. İçsel büyüme teorilerindeki gelişmeler verimli kamu harcamalarının, ölçeğe göre artan getiriye sahip olabileceğini iddia etmektedir (Fedderke, 2006; s. 1037).

İnşaat yatırımları kalkınma literatüründe ekonomik büyümeyi belirleyen üç temel belirleyiciden ikisini etkileyen faktörler arasında sayılmaktadır. Bu kanallardan ilki doğrudan sermaye birikimini etkilemek suretiyle ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır, ikincisi ise dolaylı yoldan toplam faktör verimliliğini arttırmak suretiyle ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır. İnşaat harcamaları içerisinde yer alan altyapı yatırımları özel kesim yatırımlarının üretim maliyetlerini azaltmakta, yeni piyasalara açılması sağlamakta ve bu sayede yeni üretim birimleri kurulmasına, ticaret artışına ve kar artışına imkan sağlamaktadır (Fedderke, 2009, s. 1522).



Şekil 1: Ülkelerin Gelişmişlik Seviyesine Göre İnşaat Sektörünün Payı

Kaynak: Bon, 1992

Bon (1992)'de de belirtildiği üzere inşaat sektörünün ekonomik aktivite içerisindeki payı ülkelerin ekonomik gelişmişlik seviyesine göre değişmektedir.

Gelişmiş ülkelerde önemli olan mevcut kapasiteyi korumak için gerekli olan tamirat faaliyetleri iken gelişmekte olan ülkeler özellikle altyapı yatırımlarının fazlalığı ve kalkınma çabalarının bir sonucu olarak, ülke içerisinde inşaat sektörü en büyük olduğu sektörlerden biridir. İnşaat sektörünün tüm bu özellikleri içinde barındıran bir yapıya sahip olması nedeniyle ekonomik olarak daralma yaşayan pek çok ülkede öncelikle inşaat sektöründeki yatırım harcamaları artırılarak durgunluktan çıkış yolu aranmakta ve böylece ekonomik olarak yeniden canlanma sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu nedenle çalışmanın amacı kamu ve özel sektör tarafından inşaat sektörüne yapılan harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini Türkiye ekonomisi açısından incelemek ve değerlendirmektir. Çalışmanın ikinci bölümünde konu ile ilgili literatür özetlenecek, üçüncü bölümde veri seti, uygulanan ekonometrik yöntem ve sonuçlara yer verilecektir. Dördüncü ve son bölümde ise sonuç ve değerlendirmelere yer verilecektir.

Literatür Özeti

Literatürde konu ile ilgili pek çok çalışma bulunmakla birlikte çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Çalışmaların bazıları inşaat yatırımları ile ekonomik büyüme üzerinde güçlü bir ilişki olduğunu ileri sürerken, diğer bazı çalışmalar ise bu ilişkilerin kısa ve uzun dönemde farklılıklar gösterebileceğini savunmaktadır.

Konuyla ilgili öncü çalışmalardan biri Turin (1973) çalışmasıdır. Turin (1973) çalışmasında inşaat sektörü ile temel gelişme göstergeleri arasındaki ilişkileri incelemiş ve aralarında yakın bir ilişkinin varlığını tespit etmiştir.

İnşaat sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1: Seçilmiş Literatür Özeti

Yazar(lar)	Analize Dahil Edilen Ülke(ler)	Veri Aralığı	Yöntem	Veri	Bulgular
Eakin ve Schwartz (1995)	ABD	1971-1986	Panel Analizi	Veri	Analiz döneminde altyapı yatırımlarının verimlilik büyümesine katkısı yok.
Lopes (1998)	Gelişmekte olan alt Afrika ülkeleri	1975-1992	Hipotez Testi		Kişi başına düşen GSMH'deki azalma inşaat faaliyetlerindeki azalma ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.
Chandra ve Thompson (2000)	ABD	1969-1993	Panel Analizi	Veri	Kamu inşaat harcamaları ekonomiyi olumlu etkiliyor.
Demurger (2001)	Çin	1985-1998	Panel Analizi	Veri	İnşaat harcamaları ile altyapı harcamaları arasında olumlu ilişki vardır.
Esfahani ve Ramirez (2003)	75 ülke	1965-1975 1975-1985 1985-1995	Panel Analizi	Veri	Altyapı inşaat harcamaları ekonomiyi olumlu etkiliyor.
Fan ve Zhang (2004)	Çin	1996 Tarımsal Nüfus Sayımı Verileri	SUR		Kırsal altyapı yatırımları kalkınma ile pozitif ilişkili.

Tablo 1: Devam

Chang ve Nieh (2004)	Tayvan	1979:1-199:4	VAR		İnşaat harcamaları ile reel GSYH arasında uzun dönemli ilişki bulunmuştur.
Fedderke vd. (2006)	Güney Afrika	1875-2001	VECM bütünleşme	Eş	Altyapı yatırımları doğrudan ve dolaylı olarak çıktıyı etkilemektedir.
Fedderke (2009)	Güney Afrika	1970-2000	Panel Analizi	Veri	İnşaat yatırımları hem pozitif hem de ekonomik bakımdan anlamlı etkileri vardır.
Özkan (2012)	Türkiye	1987:01-2008:12	Granger Nedensellik		Altyapı ve kamu inşaat yatırımları arasında eş bütünleşik ilişki tespit edilmiştir. Özel kesim inşaat harcamaları ile GSMH arasında ilişki tespit edilememiştir.
Kargı (2013)	Türkiye	2000-2012	Granger nedensellik ve çoklu regresyon		GSYH ile konut piyasası arasında güçlü bir ilişki tespit edilmiştir.
Kaya (2013)	Türkiye	1987-2010	Granger nedensellik		Kamu kesimi inşaat yatırımlarından GSYH 'ya doğru ve GSYH ve kamu kesimi inşaat yatırımlarından özel kesim inşaat yatırımlarına doğru tek yönlü nedensellik tespit

Khan vd. (2014)	Malezya	1991-2010	Pearson Korelasyon yöntemi	edilmiştir. İnşaat sektörü ile ekonomik büyüme arasında güçlü bir ilişki tespit edilmiştir.
-----------------	---------	-----------	----------------------------	---

Veri Seti, Yöntem ve Ampirik Sonuçlar

Çalışmada, Türkiye’de kamu kesimi ve özel kesim inşaat harcamaları ile GSYH arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmayacağı araştırılacaktır. Çalışmada kullanılan zaman serileri sırasıyla kamu kesimi inşaat harcamaları (KKİH), özel kesim inşaat harcamaları (ÖKİH) ve GSYH olarak düzenlenmiştir.

Veriler Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden 1998 yılı sabit fiyatları esas alınarak “Harcama türlerine göre GSYH” tablosundan türetilmiştir. Çalışmada 1987-2014 dönemine ait yıllık veriler, doğal logaritmaları alınarak kullanılmıştır.

Çalışmada tahmin edilecek model denklem 1’de belirtilmiştir.

$$GSYH_t = \alpha_0 + \alpha_1 KKİH_t + \alpha_2 ÖKİH_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Analize dahil edilen değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki olup olmadığının tespit edilebilmesi için serilerin birinci dereceden bütünleşik [I(1)] olması gerekmektedir. Serilerin bütünleşme derecelerinin tespiti için Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri yapılacaktır. Serilerin birim kök test sonuçları tablo 2’de belirtilmiştir.

Tablo 2: Birim Kök Test Sonuçları

Seviyede	ADF		PP	
	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
GSYH	0.9567*	0.1177	0.9533	0.1177
KKİH	0.8813	0.1456	0.9085	0.1456
ÖKİH	0.8099	0.0885	0.6661	0.3581
1. Farkları	ADF		PP	
	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
GSYH	0.0074	0.0363	0.0000	0.0004
KKİH	0.0000	0.0004	0.0000	0.0002
ÖKİH	0.0361	0.0023	0.0036	0.0209

* ADF ve PP birim kök test olasılık değerleri.

Tablo 2’de de belirtildiği üzere analize dahil edilen değişkenlerin tamamı hem ADF hem de PP birim kök testlerine göre birinci farklarında durağanlaşmaktadır yani seriler birinci dereceden bütünlüktür.

Serilerin bütünlüğe dereceleri tespit edildikten sonra aralarındaki uzun dönemli ilişkinin tespiti amacıyla yapılacak olan Bayer-Hanck eş bütünlüğe testine geçilebilir.

Engle-Granger (1987) tarafından geliştirilen eş bütünlüğe testi, uzun dönem regresyon modellerinin kalıntılarına dayanmaktadır. Daha sonra bu test kalıntı temelli eş bütünlüğe testi olarak adlandırılmıştır. Daha sonraki dönemlerde çeşitli eş bütünlüğe testleri geliştirilmiştir. Örneğin, sistem temelli bir eş bütünlüğe testi olan Johansen (1988) testi, hata düzeltme modeli temelli F testi Boswijk (1994), hata düzeltme modeli temelli bir t testi olan Banerjee vd. (1998) (Farhani vd., 2014, s. 9).

Bahsedilen eş bütünlüğe testlerinin farklı sonuçlar verebilmekte çünkü hiçbiri mükemmel veya tamamen güçlü değildir (Elliott vd., 2005). Bunun anlamı farklı eş bütünlüğe testlerinin farklı teorik arka planlarının olduğu ve birbirleriyle çelişkili sonuçlar verebileceğidir. Bu nedenle çalışmada eş bütünlüğe testlerinin gücünü arttırmak amacıyla Bayer ve Hanck (2013) tarafından geliştirilen eş bütünlüğe testi kullanılacaktır.

Bayer ve Hanck (2013), literatürdeki çeşitli eş bütünlüğe testlerinin çelişkili sonuçlar ortaya koymasından hareketle, Engle ve Granger (1987), Johansen (1988), Boswijk (1994) ve Banerjee vd. (1998) eş bütünlüğe testlerini birlikte değerlendiren yeni bir test geliştirmiştir. Bayer ve Hanck (2013) testinde hesaplanan olasılık değerlerini, Fisher (1932)’in denklem 2 ve 3’deki formülü ile birleştirmiştir (Govindaraju ve Tang, 2013, s. 315).

$$EG - JOH = -2[\ln(P_{EG}) + \ln(P_{JOH})] \quad (2)$$

$$EG - JOH - BO - BDM = -2[\ln(P_{EG}) + \ln(P_{JOH}) + \ln(P_{BO}) + \ln(P_{BDM})] \quad (3)$$

Denklem 2 ve 3’de yer alan $P_{EG}, P_{JOH}, P_{BO}, P_{BDM}$ sırasıyla Engle ve Granger (1987), Johansen (1988), Boswijk (1994) ve Banerjee vd. (1998) eş bütünlüğe testlerinin olasılık değerlerini göstermektedir. Hesaplanan test istatistiğinin Bayer ve Hanck (2013) tarafından hesaplanan kritik değerlerden büyük olması durumunda eş bütünlüğe ilişkisinin olmadığını belirten temel hipotez reddedilmektedir. Bayer ve Hanck (2013) eş bütünlüğe test sonuçları tablo 3’de belirtilmiştir.

Tablo 3: Bayer-Hanck Eş Bütünleşme Test Sonuçları

	Fisher İstatistikleri	
	EG-JOH	EG-JOH-BO-BDM
	10.8859	66.1789
Anlamlılık Düzeyi	Kritik Değerler	
10%	8.457	16.171

Eş bütünleşme ilişkisine ilişkin hesaplanan test istatistikleri, 10% düzeyinde kritik değerlerden büyük olduğundan dolayı temel hipotez reddedilmiş ve değişkenlerin eş bütünleşik olduğu sonucuna varılmıştır.

Serilerin arasındaki uzun dönemli ilişki tespit edildikten sonra uzun dönem katsayıların belirlenmesi için diğer metotlara oranla üstünlüğü kanıtlanan DOLS (Dynamic Ordinary Least Squares-Dinamik En Küçük Kareler) ve FMOLS (Fully Modified Ordinary Least Squares-Düzenlenmiş En Küçük Kareler) yöntemleri kullanılacaktır.

DOLS yöntemi Stock ve Watson (1993) çalışmasıyla geliştirilmiştir. DOLS yönteminde bağımlı değişkeni seviyede, tüm bağımsız değişkenlerin üzerine regresyona tabi tutmakta ve açıklayıcı değişkenlerin bir gecikmeli değerlerini ve bir sonraki değerinin alınmasıyla içsellik sorununu ortadan kaldırmaktadır (Masih ve Masih, 1996). Bu sayede DOLS yönteminde en küçük kareler (EKK) yönteminde meydana gelen küçük örneklem ve dinamik yapının göz ardı edilmesi sorununu ortadan kaldırır. FMOLS yöntemi ise Phillips ve Hansen (1990), Pedroni (1995, 2001) ve Phillips ve Moon (1999) çalışmalarıyla literatüre katılmış bir yöntemdir (An ve Jeon, 2006). DOLS ve FMOLS tahmin sonuçları tablo 4’de belirtilmiştir.

Tablo 4: DOLS ve FMOLS Tahmin Sonuçları

	DOLS	FMOLS
KKİH	0.3575 (0.0078)	0.3549 (0.0003)
OKİH	0.7338 (0.0000)	0.7251 (0.0000)

Not: Parantez içindeki olasılık değerlerini göstermektedir.

Birinci dereceden bütünleşik değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin var olması, bu değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olacağını göstermektedir. Bu nedenle çalışmada Hacker ve Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen simetrik nedensellik testi kullanılmıştır. Simetrik nedensellik testi Hacker ve Hatemi-J (2006) çalışmasıyla gündeme gelmiş olup, küçük örneklemelerde hata terimi serisinin normal dağılıma sahip olmama durumunda ki kare testinin anlamını yitirmesi riskine karşı geliştirilmiştir. Toda ve Yamamoto (1995) testinin geliştirilmiş bir versiyonu olan bu testte de serilerin farklı derecelerde durağan olmalarına izin verilmektedir. Ayrıca bu

yöntemde kullanılacak kritik değerlerin veri setinin durumuna uygun olarak bootstrap ile belirlenmesi yönetime ek bir üstünlük sağlamıştır. Ancak bu testte gecikme uzunluğunun harici olarak girilmesinin gerekmesi, bir zayıflık olarak görülmüştür. Yazarlar daha sonra Hacker ve Hatemi-J (2012) testini geliştirerek bu eksikliği de gidermiş ve gecikme uzunluğunun test yöntemi tarafından belirlenmesi mümkün hale gelmiştir (Göçer ve Bulut, 2015, s. 733).

Hacker ve Hatemi-J (2012) simetrik nedensellik test sonuçları tablo 5’de belirtilmiştir.

Tablo 5: Hacker ve Hatemi-J Simetrik Nedensellik Test Sonuçları

	Test İstatistiği	Kritik Değerler			Sonuç
		1%	5%	10%	
KKİH → GSYH	4.576*	8.544	4.405	3.038	KKİH’den GSYH’ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
ÖKİH → GSYH	3.135*	8.315	4.355	3.033	ÖKİH’den GSYH’ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
GSYH → KKİH	1.935	2.969	4.359	8.005	GSYH’den KKİH’ya doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur.
GSYH → ÖKİH	0.527	3.039	4.376	8.186	GSYH’den ÖKİH’ya doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur.

Not: *, 10% anlamlılık düzeyinde birinci değişkenden ikincisine doğru bir nedensellik ilişkisinin varlığını göstermektedir. Kritik değerler, bootstrap kullanılarak 10.000 yinleme ile elde edilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

İnşaat sektörü, ekonominin diğer sektörleriyle olan ileri-geri bağlantıları nedeniyle diğer pek çok sektör tarafından üretilen mal ve hizmetleri girdi olarak kullanmakta ve inşaat sektörünün çıktıları da farklı üretimlerin girdisi olarak kullanılmaktadır. Bu durum inşaat sektörünü ekonomideki lider ve sürükleyici sektörlerden biri yapmaktadır. Bu nedenle sektör tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de devlet tarafından ekonomik büyümeyi sağlamak ve devamlı kılmak için bir makroekonomik politika aracı olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmada GSYH ile KKİH ve ÖKİH arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmanın verileri Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden 1998 yılı sabit fiyatları esas alınarak “Harcama türlerine göre GSYH” tablosundan türetilmiştir.

Literatürdeki çeşitli eş bütünleşme testlerinin farklı teorik arka planlara sahip olmasından dolayı çelişkili sonuçlar verebilmektedir. Bu nedenle çalışmada eş bütünleşme testlerinin gücünü arttırmak amacıyla Bayer ve Hanck (2013) tarafından geliştirilen eş bütünleşme testi kullanılmıştır. Bayer ve Hanck (2013), literatürdeki çeşitli eş bütünleşme testlerinin çelişkili sonuçlar ortaya koymasından hareketle, Engle

ve Granger (1987), Johansen (1988), Boswijk (1994) ve Banerjee vd. (1998) eş bütünleşme testlerini birlikte değerlendiren yeni bir test geliştirmiştir.

Serilerin birinci dereceden bütünleşik olduğu tespit edildikten sonra uygulanan Bayer-Hanck (2013) eş bütünleşme test sonuçlarına 10% anlamlılık düzeyinde GSYH, KKİH ve ÖKİH değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını tespit etmiştir. Serilerin uzun dönemli ilişkili olduğu tespit edildikten sonra, uzun dönem katsayıların tahmini için DOLS ve FMOLS tahmin yöntemleri uygulanmıştır. Elde edilen katsayılar KKİH ve ÖKİH'deki 1%'lik artışa karşılık GSYH'de sırasıyla 0.35% ve 0.73%'lük bir artış olacağını göstermektedir.

Birinci dereceden bütünleşik değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin var olması, bu değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olacağını göstermektedir. Bu nedenle çalışmada Hacker ve Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen simetrik nedensellik testi kullanılmıştır. Test sonuçlarına göre KKİH ve ÖKİH'dan GSYH'ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Analiz sonuçlarından çıkarılacak en önemli politika önerisi, hem KKİH hem de ÖKİH'deki bir artış GSYH'yi istatistiki olarak anlamlı ve pozitif yönde etkilese de ÖKİH'nin etkisi KKİH'nin etkisinden daha fazladır. Bu nedenle KKİH'nin daha çok ÖKİH'yi destekleyici ve arttırıcı yöndeki alanlara kaydırılması ekonomik kalkınmanın sağlanmasında ve sürekli kılınmasında faydalı olacaktır.

Kaynaklar

- An, C. B., & Jeon, S. H. (2006). Demographic changes and economic growth in Korea. In *APEA Conference*.
- Banerjee, A., Dolado, J., & Mestre, R. (1998). Error-correction mechanism tests for cointegration in a single-equation framework. *Journal of time series analysis*, 19(3), 267-283.
- Bayer, C., & Hanck, C. (2013). Combining non-cointegration tests. *Journal of Time Series Analysis*, 34(1), 83-95.
- Bon, R. (1992). The future of international construction: secular patterns of growth and decline. *Habitat International*, 16(3), 119-128.
- Boswijk, H. P. (1994). Testing for an unstable root in conditional and structural error correction models. *Journal of econometrics*, 63(1), 37-60.
- Chandra, A., & Thompson, E. (2000). Does public infrastructure affect economic activity?: Evidence from the rural interstate highway system. *Regional Science and Urban Economics*, 30(4), 457-490.

Chang, T., & Nieh, C. C. (2004). A note on testing the causal link between construction activity and economic growth in Taiwan. *Journal of Asian Economics*, 15(3), 591-598.

Demurger, S. (2001). Infrastructure development and economic growth: an explanation for regional disparities in China?. *Journal of Comparative economics*, 29(1), 95-117.

Holtz-Eakin, D., & Schwartz, A. E. (1995). Spatial productivity spillovers from public infrastructure: evidence from state highways. *International Tax and Public Finance*, 2(3), 459-468.

Elliott, G., Jansson, M., & Pesavento, E. (2005). Optimal power for testing potential cointegrating vectors with known parameters for nonstationarity. *Journal of Business & Economic Statistics*, 23(1), 34-48.

Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251-276.

Esfahani, H. S., & Ramírez, M. T. (2003). Institutions, infrastructure, and economic growth. *Journal of development Economics*, 70(2), 443-477.

Fan, S., & Zhang, X. (2004). Infrastructure and regional economic development in rural China. *China economic review*, 15(2), 203-214.

Farhani, S., Shahbaz, M., & Ozturk, I. (2014). *Coal consumption, industrial production and CO2 emissions in China and India* (No. 2014-225).

Fedderke, J. W., Perkins, P., & Luiz, J. M. (2006). Infrastructural investment in long-run economic growth: South Africa 1875–2001. *World development*, 34(6), 1037-1059.

Fedderke, J. W., & Bogetić, Ž. (2009). Infrastructure and growth in South Africa: Direct and indirect productivity impacts of 19 infrastructure measures. *World Development*, 37(9), 1522-1539.

Govindaraju, V. C., & Tang, C. F. (2013). The dynamic links between CO 2 emissions, economic growth and coal consumption in China and India. *Applied Energy*, 104, 310-318.

- Göçer, I., & Bulut, S. (2015). Petrol Fiyatlarındaki Degisimlerin Rusya Ekonomisine Etkileri: Çoklu Yapısal Kirilmali Esbütünleşme ve Simetrik Nedensellik Analizi. *Cankiri Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 721.
- Hacker, R. S., & Hatemi-J, A. (2006). Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: theory and application. *Applied Economics*, 38(13), 1489-1500.
- Hacker, S., & Hatemi-J, A. (2012). A bootstrap test for causality with endogenous lag length choice: theory and application in finance. *Journal of Economic Studies*, 39(2), 144-160.
- Hillebrandt, P. M. (1985). *Economic theory and the construction industry*. 3rd edition London: Macmillan.
- Holtz-Eakin, D., & Schwartz, A. E. (1995). Infrastructure in a structural model of economic growth. *Regional Science and Urban Economics*, 25(2), 131-151.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, 12(2-3), 231-254.
- Kargı, B. (2013). Housing market and economic growth relation: time series analysis over Turkey (2000-2012) Konut piyasası ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye üzerine zaman serileri analizi (2000-2012). *Journal of Human Sciences*, 10(1), 897-924.
- Kaya, V., Yalçınkaya, Ö., & Hüseyini, İ. (2013). Ekonomik Büyümede İnşaat Sektörünün Rolü: Türkiye Örneği (1987-2010). *Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences*, 27(4).
- Khan, R. A., Liew, M. S., & Ghazali, Z. B. (2014). Malaysian construction sector and Malaysia vision 2020: Developed nation status. *Procedia-social and behavioral sciences*, 109, 507-513.
- Lopes, J. (1998). The construction industry and macroeconomy in Sub-Saharan Africa post 1970. *Construction Management & Economics*, 16(6), 637-649.
- Masih, A. M., & Masih, R. (1996). Energy consumption, real income and temporal causality: results from a multi-country study based on cointegration and error-correction modelling techniques. *Energy economics*, 18(3), 165-183.

- Özkan, F., Özkan, O., & Gündüz, M. (2012). Causal relationship between construction investment policy and economic growth in Turkey. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(2), 362-370.
- Pedroni P (1995), Panel Co-integration: Asymptotic and Unite Sample Properties of Pooled Time Series Test with an Application to the PPP Hypothesis, Indiana University Working Papers in Economics No. 95-013.
- Pedroni, P. (2001). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. In *Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels*. Emerald Group Publishing Limited.
- Phillips, P. C., & Hansen, B. E. (1990). Statistical inference in instrumental variables regression with I (1) processes. *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99-125.
- Phillips, P. C., & Moon, H. R. (1999). Linear regression limit theory for nonstationary panel data. *Econometrica*, 67(5), 1057-1111.
- Shenggen, F. A. N., & Zhang, X. (2004). Infrastructure and regional economic development in rural China. *China economic review*, 15(2), 203-214.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of econometrics*, 66(1), 225-250.
- Turin, D.A. (1973). *The construction industry: Its economic significance and its role in development*. Building Economics Research Unit, University College London.
- Wells, J. (1986). *The construction industry in developing countries: Alternative strategies for development*. Taylor & Francis.