



İnşaat Sektörünün Ekonomik Büyüme ve Finansal Piyasalar Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği

Mehmet Ali Polat^a, Eda Fendoglu^b

Öz: Emek yoğun üretim yapısına sahip olması sebebiyle istihdama önemli katkılar sağlayan inşaat sektörü, bağlantılı olduğu diğer sektörleri de harekete geçirerek ekonominin canlanmasına destek olması bağlamında Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin en önemli ekonomik büyüme araçlarından biridir. Çalışmanın amacı; iktisadi büyümeyi sağlayan inşaat sektörünün ekonomik büyümeye ve finansal piyasalara olan etkilerini, Türkiye örneğinden hareketle incelemektir. Bu çalışmada; Türkiye’de inşaat sektörünün ekonomik büyüme ve finansal piyasalar üzerindeki etkilerini ortaya çıkarabilmek amacıyla 2002:Q1-2019:Q3 dönemine ait olan reel Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYH), inşaat üretim endeksi, Borsa İstanbul (BIST) 100 endeksi ve bankacılık sektörü yurtiçi kredi hacmi verileri kullanılmıştır. Ayrıca analiz döneminde Türkiye ekonomisini etkileyen ve Bai ve Perron (1998, 2003) yöntemiyle belirlenen 10 farklı kukla değişken de analizlere dâhil edilmiştir. Uzun dönem analizleri DOLS (Dinamik En Küçük Kareler) yöntemiyle gerçekleştirilmiş ve Türkiye’de 2002:Q1-2019:Q3 döneminde inşaat üretim endeksindeki %1’lik artışın; milli geliri %0,68, BIST100 endeksini %1,80 ve yurtiçi kredi hacmini %2,35 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Kısa dönem analizleri de DOLS yöntemiyle yapılmış ve inşaat sektöründeki ekonomik büyümeyi ve finansal piyasaları, kısa dönemde de pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği görülmüştür. Modellerin de hata düzeltme mekanizmalarının çalıştığı belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: İnşaat Sektörü, Ekonomik Büyüme, Borsa İstanbul, Kredi Hacmi, Yapısal Kırılmalı Analiz

JEL: L740, F43, G10

Geliş : 27 Mart 2021
Düzeltilme : 11 Mayıs 2021
Kabul : 14 Haziran 2021

Tür : Araştırma

Effects of The Construction Sector on Economic Growth and Financial Markets: The Case of Turkey

Abstract: The construction sector, which provides significant employment with its labor-intensive structure, is one of the most important growth means in developing countries like Turkey. It stimulates economic activities in the other sectors that it interacts with. The study aims to analyze the effects of the construction sector on Turkey's economic growth and financial markets. The data of real Gross Domestic Product (GDP), Construction Production Index, Borsa İstanbul (BIST) 100 index, and the banking sector domestic credit volume data for 2002:Q1-2019:Q3 are used to reveal the impacts of the construction sector on economic growth and financial markets in Turkey. Moreover, events affecting the Turkish economy within the analysis period are estimated by Bai and Perron's (1998, 2003) method, and accordingly, ten different dummy variables are included in the analysis. Long-term analyses are performed using the Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS) method. The findings indicate that a 1% increase in construction production index has increased national income by 0.68%, BIST100 index by 1.80%, and domestic credit volume by 2.35% in Turkey during the 2002:Q1-2019:Q3 period. Short-term analyses are also conducted by the DOLS method, and it is found that the growth in the construction sector affects economic growth and financial markets positively and statistically significant in the short term. The results also indicate that error correction mechanisms of the models operate.

Keywords: Construction Sector, Economic Growth, Borsa İstanbul, Credit Volume, Analysis with Structural Breaks

JEL: L740, F43, G10

Received : 27 March 2021
Revised : 11 May 2021
Accepted : 14 June 2021

Type : Research

Cite this article as: Polat, M. A., & Fendoglu, E. (2021). İnşaat sektörünün ekonomik büyüme ve finansal piyasalar üzerindeki etkileri: Türkiye örneği. *Business and Economics Research Journal*, 12(3), 575-598. <http://dx.doi.org/10.20409/berj.2021.339>

The current issue and archive of this Journal is available at: www.berjournal.com

^a Asst. Prof., PhD., Malatya Turgut Özal University, Faculty of Social Sciences and Humanities, International Trade and Finance Department, Malatya, Türkiye, mehmet.polat@ozal.edu.tr (ORCID ID: 0000-0001-9239-8228)

^b Asst. Prof., PhD., Malatya Turgut Özal University, Faculty of Social Sciences and Humanities, International Business Management Department, Malatya, Türkiye, eda.fendoglu@ozal.edu.tr (ORCID ID: 0000-0003-4092-7137)

1. Giriş

İnşaat sektörü, ekonomik büyümeyi sağlayan başka sektörlerle olan bağlantısı sebebiyle önem arz etmektedir. Geniş bir ürün yelpazesine sahip olan inşaat sektörü, kendisi ile ilişkisi olan yaklaşık 200 sektörün üretmiş olduğu mal ve hizmete talep yaratabildiği için “ekonominin lokomotifi” olarak nitelendirilmektedir¹. Bu bağlamda inşaat sektörü, konut üretiminin dışında karayolları, demiryolları, havalimanları, limanlar, barajlar, köprüler, enerji üretim tesisleri, fabrikalar, hastaneler, okullar, ticaret merkezleri gibi altyapı ve üstyapı yatırımları ile birlikte değerlendirilen iktisadi faaliyet koludur (İNTES, 2019: 1).

İnşaat sektörü ile ekonomik büyüme olguları arasında var olan yakın ilişki, sektörün ekonomik dalgalanmalara olan duyarlılığının yüksek olmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda, ekonomik büyüme ya da durgunluk süreçlerinde inşaat sektörü, ekonomik dalgalanmalardan kolay bir şekilde etkilenebilmektedir (Fedderke vd., 2006: 1037). Bu yüzden de inşaat sektörünün gelişmesinde hükümet politikalarının ve uluslararası kredi kuruluşlarının ekonomi ile ilgili olarak almış olduğu kararların doğrudan etkisi bulunmaktadır. Hükümetler ekonomik büyümenin istenilenden fazla olması durumunda inşaat sektörüne olan yatırımlarını azaltarak gerekli fonları kesebilmekte; ekonomik büyümenin istenilenden az olması durumunda ise sektörü canlandırmak için yatırımlarını artırarak ilgili fonları yükseltebilmektedirler. Dolayısıyla, inşaat sektörü bu dalgalanmaların bir dengeleyicisi olarak kullanılabilir. İnşaat sektöründeki yatırımlar, ekonomik büyümeyi meydana getiren üç ana olgudan ikisine sahip olan iktisadi bir kol olarak görülmektedir. Bu olgulardan ilki, inşaat sektörünün doğrudan sermaye birikimini etkilemek suretiyle ekonomik büyümeye katkı sağlamasıdır; ikincisi ise, inşaat sektörünün toplam faktör verimliliğini dolaylı² olarak artırmak suretiyle ekonomik büyümeye katkı sağlamasıdır (Fedderke ve Bogetić, 2009: 2).

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerden elde edilen veriler doğrultusunda yapılan ampirik incelemeler, inşaat sektörü ile Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYH) arasında güçlü bir ilişkinin var olduğunu göstermektedir. Türkiye’de de inşaat sektörü, diğer birçok ekonomide olduğu gibi genel ekonomi açısından büyümenin itici gücünü oluşturmaktadır. Son dönemlerde yaşanan yavaşlama sürecinin dışında sahip olduğu yüksek büyüme temposu sayesinde ekonomik büyümeye doğrudan ve dolaylı olarak en yüksek oranda katkı yapan sektörlerden biri haline gelmiştir (Klynveld Peat Marwick Goerdeler, 2019: 6). 2018 yılı verilerine göre, sektörün ekonomi içerisindeki doğrudan payı yaklaşık olarak %8 iken, dolaylı payı kendisine bağlı farklı sektörler de dikkate alındığında yaklaşık olarak %30’dur (İNTES, 2019: 2).

Artan beşeri sermaye yatırımları ile birlikte ekonomide gelir dağılımı düzelmektedir ve ekonomik büyüme de artmaktadır. Dolayısıyla toplumsal yapı pozitif anlamda bundan etkilenmektedir ve bu sebeple beşeri sermaye gerek mikroekonomide gerek makroekonomi de etkili olabilmektedir (Konat, 2021: 349-351). Bu bağlamda çalışmanın amacı; sahip olduğu emek yoğun üretim yapısı nedeniyle istihdamı olumlu yönde etkileyen ve ilişkili olduğu diğer sektörleri de uyarıp faaliyete geçiren iktisadi büyümeyi sağlayan inşaat sektörünün ekonomik büyümeye ve finansal piyasalara olan etkilerini, Türkiye örneğinden hareketle incelemektir. Bu bağlamda, çalışmada, Türkiye’de 2002:Q1-2019:Q3 dönemine ait olan reel (GSYH), inşaat üretim endeksi, Borsa İstanbul (BIST) 100 endeksi ve bankacılık sektörü yurtiçi kredi hacmi verileri kullanılmıştır.

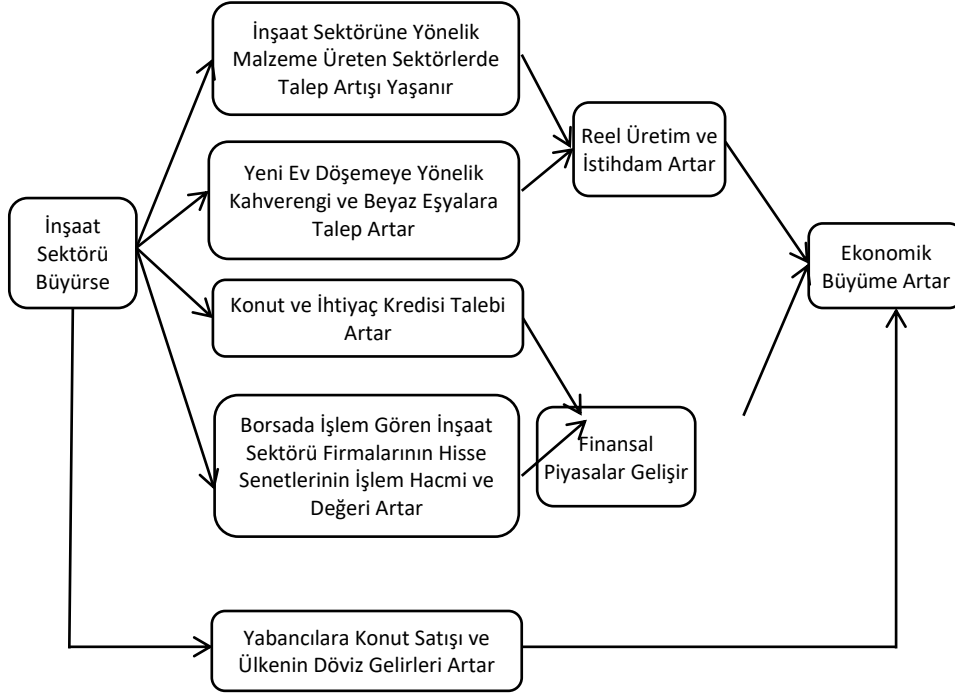
2. Teorik Çerçeve

İnşaat sektörünün ekonomik büyümeye ve finansal piyasalara olan etkileri Şekil 1’de gösterilmektedir.

Şekil 1’den de görüldüğü üzere; inşaat sektörü geliştikçe, bu sektöre yönelik aramalı ve nihai mallar satan firmaların üretim, istihdam ve gelirleri de artacaktır. Öte yandan; ev değiştirme sürecinde kişilerin yapmış olduğu yeni mobilya (kahverengi eşya), elektrikli ev aletleri (beyaz eşya), perde, halı vb. harcama kalemleri nedeniyle ilgili sektörlerde üretim, istihdam ve gelir alanında artışlar yaşanacaktır. Konut alımlarının banka kredileri ile gerçekleştirilmesi ise, bireylerin ve firmaların konut-ihtiyaç kredisi taleplerini artırarak bankaların toplam kredi hacimlerini yükseltecek ve bu bağlamda, finansal piyasaları geliştirecektir. Aynı zamanda borsada işlem gören inşaat sektörü firmalarının karlılığı artacak, buna bağlı olarak bu hisse senetlerinin işlem hacimleri ve değerleri de yükselecektir. Bu da ülkenin finansal piyasalarının derinliğinin ve

genişliğinin artmasını olumlu yönde etkileyecektir. Son olarak; yabancılara yönelik gerçekleştirilecek gayrimenkul satışları ile birlikte ülkenin döviz gelirleri artacaktır. Tüm bu sayılan faktörler, ülkenin milli gelirini ve ekonomik büyümesini olumlu yönde etkileyecektir.

Şekil 1. İnşaat Sektörünün Ekonomik Büyüme ve Finansal Piyasalara Etkisi



Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

3. Literatür Taraması

Literatürde konu ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazılarının bulguları aşağıda verilmiştir.

Bernanke ve Gertler (1995) parasal aktarım mekanizmalarını değerlendirdikleri çalışmalarında VAR (Vector Autoregressive) analiz yöntemini kullanmışlardır. Bu bağlamda, buldukları etki-tepki fonksiyonlarının neticesine göre; konut için yapılmış inşaatlar para politikası şoklarına hızlı ve şiddetli bir tepki gösterirken, konut dışı inşaatlar ise daha düşük bir oranda tepki göstermektedir. Tse ve Ganesan (1997), Hong Kong inşaat sektörünün 1983-1995 dönemine ait verilerini, Granger nedensellik testini kullanarak, inşaat yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi bağlamında incelemişlerdir. Çalışma, inşaat sektörü ile para politikası değişkenlerinin ve kredi piyasaları arasındaki nedensellik ilişkilerinin açıklanmasını hedeflemiştir. Çalışmalarının sonucunda, para arzı değişkeni ile nominal inşaat çıktısı değişkeni arasında aynı yönlü ve güçlü bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak, yazarlar inşaat kredileri ile inşaat çıktısı değişkenleri arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi belirleyememişlerdir. Chandra ve Thompson (2000), Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 1971-1986 dönemini panel veri analiz yöntemini kullanarak yapmış oldukları çalışmalarının sonucunda, kamu inşaat harcamalarının ekonomiye olumlu yönde katkı sağladığını belirlemişlerdir. Lopes vd. (2002), Sahra Altı Afrika'daki gelişmekte olan ülkelerde inşaat yatırımları ve ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla uzun dönemli bir analiz yapmışlardır. Çalışmada, ilgili ülkelerin 15 tanesinden alınan 22 yıllık veriler kullanılmıştır. Çalışmalarının sonucunda, sürdürülebilir ekonomik büyüme için gerekli olan oranı İKD (İnşaat Katma Değeri)/GSYH şeklinde elde etmişlerdir. Bu bağlamda, İKD/GSYH oranının %4-5 değerinin altında olması halinde, inşaat sektörü yatırımlarında görülecek bir daralmanın kişi başı GSYH değişkeninde azalmaya neden olacağını ileri sürmüşlerdir. Esfahani ve Ramirez-Giraldo (2003), 75

ülkenin 1965-1975, 1975-1985, 1985-1995 dönemleri arasındaki ilgili verileri panel veri analizi yöntemini kullanarak incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, ülkelerin altyapı hizmetlerinin GSYH'ye katkısının önemli olduğunu ve bu bağlamda, altyapı inşaat harcamalarının ekonomiyi olumlu yönde etkilediğini bulmuşlardır. Chang ve Nieh (2004), Tayvan'ın 1979-1999 dönemine ait ilgili verilerini VAR analiz yöntemini kullanarak incelemiş oldukları çalışmalarının sonucunda, inşaat harcamaları ile reel GSYH değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır. Ramirez (2004), Meksika'yı incelediği çalışmasında Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan yararlanarak, inşaat sektörüne yapılan kamusal harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemiştir. Elde edilen bulgular kapsamında, kamu altyapı harcamalarının üretim ve özel sermaye stoku üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğu sonucuna varmıştır. Ramachandra ve Rameezdeen (2006), Sri Lanka ekonomisinin 1980-2004 dönemine ait verileri kullanarak ekonomik büyüme ile inşaat yatırımları arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi aracılığıyla gözlemlemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, ekonomik büyüme ve inşaat yatırımları değişkenleri arasında oluşan nedenselliğin tek yönlü olduğunu ve inşaat sektöründe yaşanan genişlemenin ekonomik büyümeye yol açtığını tespit etmişlerdir. Khan (2008), Pakistan ekonomisinde inşaat sektörü yatırımları ile GSYH büyüme oranı değişkenlerini, 1950-2005 dönemine ait verileri Granger nedensellik testini kullanarak incelemiştir. Çalışmasının sonucunda, inşaat sektöründen GSYH'ye doğru tek yönlü güçlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu bağlamda, Pakistan'da yaşanan ekonomik genişlemenin inşaat alanında yapılan yatırımlara doğrudan bağlı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Fedderke ve Bogetić (2009), Güney Afrika'yı baz aldığı çalışmalarında 1970-2000 dönemine ait ilgili verileri panel veri analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda; inşaat yatırımlarının ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği tespitinde bulunmuşlardır. Mallick ve Mahalik (2010), Hindistan'da 1961-2006 dönemini dikkate alarak inşaat sektöründeki yatırımların ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu etkileri incelerken hata düzeltme modeli ve ARDL (Auto Regressive Distributed Lag) yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışmalarının sonucunda inşaat sektörünün istihdamı artıracağı ve bu bağlamda da ekonomik büyümenin gerçekleşeceği sonucuna ulaşmışlardır. Tiwari (2011), Hindistan ekonomisinde inşaat yatırımları ile ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki nedenselliği 1950 ile 1951 ve 2008 ile 2009 dönemlerine ait verileri dikkate alarak incelemiştir. Çalışmasının sonucunda, inşaat yatırımları ile ekonomik büyüme değişkenleri arasında kısa dönemde bir nedensellik ilişkisi belirlemiştir. Bu bağlamda, inşaat sektörüne yapılan yatırımların GSYH'de büyümeye neden olacağı ve dolayısıyla hükümetin inşaat sektöründeki yatırımlara ağırlık vermesi gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Özkan vd. (2012), Türkiye'nin 1987-2008 dönemine ait ilgili verilerini Granger nedensellik testini kullanarak incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, kamu inşaat yatırımları ile ekonomik büyüme değişkenleri arasında eş bütünleşik ilişki tespit etmişlerdir. Özel kesim inşaat harcamaları ile ekonomik büyüme değişkenleri arasında ise herhangi bir bağlantı tespit edememişlerdir. Fah Choy vd. (2014), Malezya ekonomisinde inşaat yatırımları, gayrimenkul yatırımları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla 1970-2011 dönemine ait verileri kullanmışlardır. Granger nedensellik analizini kullandıkları çalışmalarının sonucunda, inşaat faaliyetlerindeki büyümenin GSYH'nin artmasına neden olduğunu belirtmişlerdir. Alagidede ve Mensah (2016), yapmış oldukları çalışmada 26 Sahra altı Afrika ülkesinin 2000-2013 dönemine ait ilgili verilerini kullanarak GMM (Generalized Method of Moments: Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi) analiz yöntemi aracılığıyla inşaat sektörünün ekonomiye etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, inşaat sektörünün ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Mızrak ve Gömleksiz (2017), yapmış oldukları çalışmada, Türkiye'de inşaat sektörüne yapılan yatırımlar ve finansman düzeyi ile uzmanlaşmanın, yoğunlaşmanın ve rekabetin bölgesel ekonomik büyümedeki etkilerini 2007-2014 dönemine ait verileri kullanarak panel veri analiz yöntemiyle incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda; inşaat sektörüne yönelik finansman ve uzmanlaşmanın ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini, inşaat sektörüne ait yatırımların ise ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Poyraz ve Bacaklıoğlu (2019), Türkiye için yapmış oldukları çalışmada, inşaat sektörünün ekonomik büyümeye etkisini, 1999-2017 dönemine ait verileri kullanarak ADF (Augmented Dickey-Fuller) birim kök testi, Johansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testi aracılığıyla incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda; Türkiye'de inşaat sektöründe yaşanan büyümenin, ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği tespitinde bulunmuşlardır. Göksu vd. (2019), Türkiye'nin 2002-2019 çeyrek dönem verilerini kullanarak inşaat sektörü üzerinde reel efektif döviz kuru, konut kredisi faiz oranı ve ekonomik büyümenin aralarındaki ilişkiyi Johansen

eşbütünleşme testi ve Block Exogeniy Wald Granger nedensellik testi ile incelemiştir. Çalışmalarının sonucunda; inşaat sektörünün GSYİH'dan aldığı pay reel efektif döviz kuru, konut kredisi faiz oranı ve ekonomik büyüme değişkenlerinin arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu, ayrıca nedensellik testi sonuçlarına göre de inşaat sektörünün faiz oranlarından döviz kuruna, döviz kurundan da büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğunu tespit etmişlerdir. Selvi (2020) Hindistan ekonomisi üzerine yaptığı çalışmada, Covid-19 pandemisinin Mart 2020-Haziran 2020 dönemine ait etkilerini sektörler bazında incelemiş ve bu sektörler arasında bulunan inşaat sektöründeki ekonomik büyümenin bu dönemde %13,3 azaldığını tespit etmiştir. Tormuş (2020), İslam ülkelerinde inşaat sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yaparak incelemiştir. Çalışmada, inşaat sektörü ile ekonomik büyüme arasında ilk dönemlerde pozitif bir ilişkinin olduğu, fakat ilerleyen dönemlerde inşaat sektörünün ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve negatif olarak değişiklik gösterdiği bulgusuna ulaşmıştır. Koyuncu ve Meçik (2020) yaptıkları bu çalışmada, Covid-19 pandemisinin Türkiye'deki sektörler üzerindeki etkisini 2015 -2020 dönemine ait aylık veriler kullanarak VAR analizi ile incelemiştir. Çalışmalarının sonucunda, incelenen dönem periyodunda sektörler arasında negatif bir şoka en geç tepki veren sektörün inşaat sektörü olduğunu tespit etmişlerdir.

Literatürde inşaat yatırımları ile finans piyasası ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada da paylaşılan literatür çalışmalarının neticesinde, inşaat yatırımları ile finans piyasası ve ekonomik büyüme arasında güçlü ilişkilerin tespit edildiği gözlemlenmiştir. Çalışmalarda genellikle korelasyon analizleri, nedensellik testleri ve panel veri analizlerine rastlanmaktadır. Çalışmaların çoğunda inşaat yatırımlarının ülke ekonomileri üzerinde uyaran bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir.

4. Türkiye'de İnşaat Sektörü

Oluşturduğu katma değer ve istihdam olguları göz önünde bulundurulduğunda ülke ekonomileri için önemli bir kaldıraç görevi gören inşaat sektörü, çok fazla meslek grupları ile ilişkili olması sebebiyle Türkiye için ayrı bir öneme sahiptir. 200'den fazla ilişkili sektöre talep oluşturması sebebiyle ekonominin lokomotifi konumunda olan inşaat sektörü, Türkiye için, hem genel ekonomi açısından öncü bir gösterge olmaktadır hem de büyümenin itici gücünü oluşturmaktadır. Bu bağlamda, inşaat sektöründeki ivmelenme ve yavaşlama genel ekonomiye kıyasla daha önce gerçekleşmektedir.

4.1. Türkiye'de İnşaat Sektörünün Ekonomik Büyüme ile İlişkisi

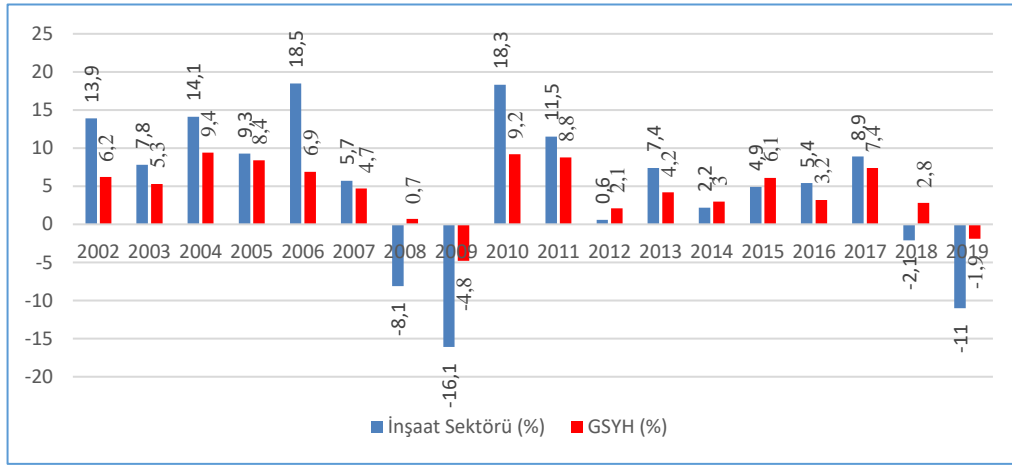
İnşaat sektöründen elde edilen neredeyse bütün üretimler yatırım malı olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, sektöre girdi sağlayan ve faaliyetlerini bu sektördeki gelişmelere bağlı olarak sürdüren diğer sektörlerin katkısı da göz önünde bulundurulduğunda, inşaat sektörünün GSYH içindeki payının çok önemli bir oranda olduğu açık bir şekilde görülebilir. 1980 yılından itibaren genişlemeye başlayan inşaat sektörü, özellikle 2000 yılından sonraki dönemde GSYH'deki artışın önemli bir kısmını oluşturmaya başlamıştır. Nitekim 2000 yılında gerçekleşen %6,8'lik bir ekonomik büyümenin lokomotifi inşaat sektörü olmuştur. Ancak, Türkiye'de Şubat 2001'de para ve bankacılık alanında başlayan kriz, daha sonra inşaat sektörünü kapsayarak hızlı bir şekilde diğer tüm sektörlerle de sızramış ve önemli bir ekonomik krize dönüşmüştür. 2001 yılında %5,7'lik bir küçülme ile yeniden bir daralma dönemine girilmiştir. 2002 yılında %7,8'lik bir büyüme trendi yakalayan ekonomik büyüme, 2008 yılının son çeyreğine kadar devam etmiştir (Turan, 2015: 228-229). 2008 ve 2009 yıllarında küresel krizden etkilenen inşaat sektöründe daralmalar meydana gelmiştir. Bu yıllarda yaşanan bu daralma, inşaat sektöründe kriz dönemlerinde meydana gelen kırılmayı açığa çıkardığı için önem arz etmektedir. 2010 yılından itibaren 2008 küresel krizinin etkilerinin hafiflemesinden sonra her ne kadar 2002-2007 yılları arasındaki performansını yakalayamasa da inşaat sektörü büyümeye devam etmiştir. Krizden çıkılması, finans alanındaki gelişmelere duyarlılığın artması, dünya ve ülke ekonomisindeki gelişmelerin olması bu dönemi etkileyen önemli faktörler olarak görülmektedir. Türkiye'de 2000'li yılların başında uygulanan inşaata dayalı ekonomik büyüme modeli pozitif anlamda bir sonuç getirmiştir. 2002-2007 yılları arasında inşaat sektörü ekonomik büyümenin 2,5 katı daha hızlı bir şekilde büyümüş ve GSYİH'ya önemli katkı sağlamıştır. Ancak 2008 yılında ABD'de başlayan büyük dünya bankalarının batmasına sebep olan ve tüm

dünyayı etkisi altına alan mortgage krizinden Türkiye de olumsuz etkilenmiştir. Kriz sonrasında inşaat sektörü, 2010 yılında tekrar toparlanarak 2017 yılına kadar yaklaşık %11 artış ile ekonomik büyümenin üzerinde bir yükseliş sağlamıştır (Göksu, 2019: 468). 2005-2011 yılları arasında döviz kurları Türkiye - Avrupa Birliği müzakerelerinin başlaması nedeniyle sabit kalmış, enflasyondaki gerilemelerden dolayı faizler de düşüşe geçmiştir. Bu ortamda bankaların verdiği uzun vadeli düşük faizli krediler ile yatırımcılar konut alımına yönelmiş ve böylece konut fiyatları da artmıştır. Ancak 2010 yılında Türkiye Avrupa Birliği üyeliği fikrinden uzaklaşmış ve 2013 yılında FED'in (Federal Reserve System, ABD Merkez Bankası) parasal genişlemeyi bitireceğini açıklaması üzerine Türk lirası dış değer kaybına uğramıştır. Bu durum üzerine faizler yükselmiş, konut fiyatlarında düşüş olmasa bile bir durgunlaşma meydana gelmiştir (Tormuş, 2020: 75).

İnşaat sektörü ile GSYH arasında büyüme oranlarının yıllara göre artış ve azalışı bağlamında aynı yönde bir benzerlik bulunmaktadır. Türkiye'de inşaat sektörüne uygulanan teşvikler ile büyüme çok hızlı bir şekilde etkilenmiştir. Fakat durgun bir ekonomide büyüyen inşaat sektörü GSYH'dan daha fazla daralmaktadır. Türkiye ekonomisinin büyümesi toplam inşaat sektöründeki yatırımlardan etkilenmektedir, fakat bu uzun vadede zayıf bir ilişkidir. 2010 yılının ilk çeyreğinde GSYH'de yaşanan ekonomik büyüme %12 iken inşaat sektörü %8,3'lük bir büyüme göstermiştir; ardından ikinci, üçüncü ve dördüncü çeyreklerde ise sırasıyla %20,4, %22,1 ve %17,5'lik bir büyüme süreci ile sektörün ilerleme kaydettiği görülmüştür. Buna paralel olarak kriz dönemini izleyen 2010 yılı genelinde GSYH %9,2 oranında büyüme kaydederken kamu ve özel sektör inşaat yatırımlarının birlikte değerlendirildiği inşaat sektörünün büyümesi de %18,3 seviyesinde olmuştur (Türkiye Mütteahhitler Birliği, 2011: 16-17).

Şekil 2'ye bakıldığında, genel ekonomideki dalgalanmalara en duyarlı sektörlerden biri olan Türk inşaat sektörünün büyüme hızı ile ekonomik büyüme arasında benzer bir eğilimin olduğu görülmektedir.

Şekil 2. İnşaat Sektörü ve GSYH Büyüme Hızları (2002-2019)³



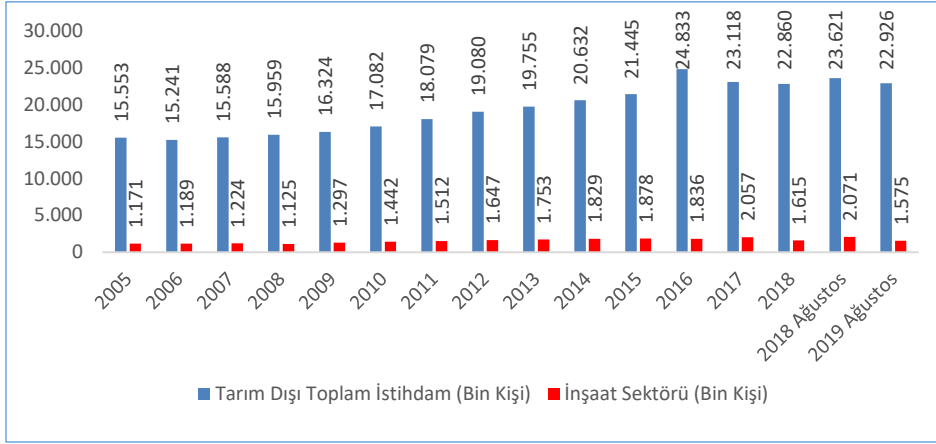
Kaynak: İNTES, 2019.

Şekil 2'deki veriler, inşaat sektöründe 2018 ve 2019 yıllarında yaşanan daralmayı net bir biçimde göstermektedir. GSYH 2018 yılında %2,8 büyürken, inşaat sektörü %2,1 küçülme yaşamıştır. 2019 yılının ilk çeyreğinde GSYH %2,4 daralma gösterirken inşaat sektörü %9,3 küçülme göstermiştir; ikinci çeyrekte ise Türkiye ekonomisi %1,5 daralmış, inşaat sektörü ise %12,7 küçülmüştür. Görülmektedir ki, 2019 yılının ilk altı ayında ekonomi %1,9 küçülürken inşaat sektörü %11 daralmıştır. Bu bağlamda, inşaat sektörü son beş çeyrekte daralmayı sürdürmüştür. TÜİK verileri dikkate alınarak 2019 yılında 115,04 milyar TL hacme sahip olan inşaat sektörü %3,5 oranında bir daralma sonucunda 2020 yılında 110,97 milyar TL hacme gerilemiştir (Harmoni 2020 İnşaat Sektörü Raporu, 2021: 4).

İnşaat sektörü Türkiye'nin "lokomotif sektörü" olması itibarıyla istihdamın genel dağılımı içinde önemli bir paya sahiptir. Aktif işgücünün önemli bir kısmı inşaat sektöründe istihdam edilmektedir. Özellikle vasıfsız işgücüne duyulan ihtiyacın bu sektörde yaygın olması ekonomik büyüme açısından çok önemlidir.

Türkiye’de inşaat sektöründe yaşanan daralmaların bir sonucu olarak, istihdamda yaşanan ciddi gerilemeler Şekil 3’te gösterilmektedir (Türkiye Müteahhitler Birliği, 2019: 18-19).

Şekil 3. Tarım Dışı Toplam İstihdam ve İnşaat Sektörü Verileri



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2020a.

İnşaat sektörünün tarım dışı toplam istihdamdaki oranı Ağustos 2019 itibariyle %6,89’dur. İnşaat sektöründe mevsimsel etkiye bağlı olarak en yüksek istihdam rakamlarına yaz aylarında ulaşılmaktadır. Türkiye’de 2019 yılının Ağustos ayında istihdam edilen toplam 22.926.000 kişinin, 1.575.000’i inşaat sektöründe çalışanlardan oluşmuştur. Elde edilen bu sayı toplam istihdamın %6,89’unu oluşturmaktadır. Ancak, Tablo 3’ten de görüldüğü üzere, bir önceki yıla göre sektördeki istihdam kaybı yaklaşık olarak 500.000 kişi olmuştur (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020a).

4.2. Türkiye’de İnşaat Sektörünün Finansal Piyasalar ile İlişkisi

İnşaat sektöründe 2002 yılından sonra gerçekleşen büyüme içerisindeki en önemli olgulardan bir tanesi finans ve gayrimenkul ilişkisidir. İnşaat sektörünün gelişmesinde hükümet politikalarının ve uluslararası kredi kuruluşlarının politika ve ekonomiyi etkileyen kararlarının doğrudan etkisi bulunmaktadır. Borç ve kredi mekanizmaları bu dönemde hem arz hem de talep tarafı için önemli bir konumda bulunmaktadır. 2002-2014 yılları arasında sağlanan uzun vadeli dış borçların kullanımında özellikle inşaat sektöründe ciddi derecede artışlar yaşanmıştır. Gerek yurtiçi gerekse yurtdışı bankalardan kullandıkları kredi hacmi artış gösteren inşaat sektörü, 2002 yılında 1,5 milyar \$ dış kaynaklı borç kullanmış iken, 2014 yılında bu rakam 13 milyar \$’a kadar çıkmıştır (Sönmez, 2014: 2-3; Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği, 2019). 2019 Nisan ayı sonu itibariyle inşaat sektörünün yurtdışından kullandığı krediler 21 milyar \$’a çıkmıştır. Yine, inşaat sektörünün 2003 yılında banka kredilerinden aldığı pay %8,3 iken, bu oran 2014 yılında %11,5’e kadar yükselmiştir. Diğer bir veriye göre ise, inşaat sektöründe kullanılan yurtiçi krediler 2019 Nisan ayı sonunda 265 milyar TL’ye ulaşmıştır (Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği, 2019). Tablo 1’de inşaat sektörünün kullanmış olduğu yurtiçi ve yurtdışı kredilerin toplam tutarları yer almaktadır.

Tablo 1’de görüldüğü üzere; inşaat sektörü için yurtiçi ve yurtdışı bankalardan kullanılan kredi hacmi yıllar içinde artış göstermektedir. İnşaat sektörünün kullanmış olduğu yurtiçi krediler 2019 Nisan ayında 265 milyar TL’ye ulaşırken, yurtdışından kullandığı krediler 21 milyar \$’a çıkmıştır.

Ülke ekonomisinin etkin olduğu yıllarda inşaat sektörünün büyüyen konut satışlarının artması ile birlikte konut kredilerinin kullanımı hızla artmıştır. Bu bağlamda, konut kredisi alan kişi sayısı özellikle 2011-2016 yılları arasında önemli bir ivme yakalamış ve 1,3 milyondan 2,2 milyona çıkarak %69 artış göstermiştir (Türkiye Bankalar Birliği, 2017: 2). Tablo 2’de 2015-2019 yılları arasında aylık bazda satılan konut sayıları yer almaktadır.

Tablo 1. İnşaat Sektörü Banka Kredileri

Yıllar	İnşaat Sektörü Yurtiçi Krediler (Milyon TL)	İnşaat Sektörü Yurtdışı Krediler (Milyon Dolar)
2012	59.030	5.415
2013	85.090	5.832
2014	103.113	7.213
2015	139.226	10.289
2016	157.173	13.155
2017	206.343	16.159
2018	245.028	20.635
Nisan 2019	265.027	21.046

Kaynak: Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği, 2020.

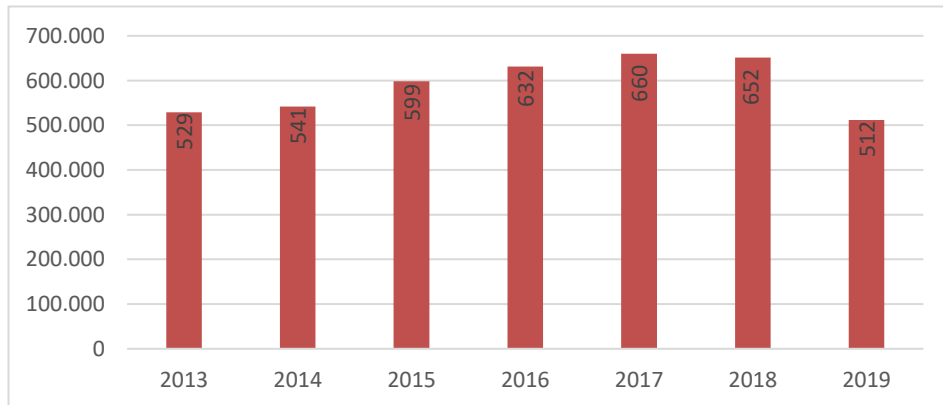
Tablo 2. 2015-2019 Yılları Arasında Konut Satışları (Adet)

Aylar	2015	2016	2017	2018	2019
Ocak	86.167	84.556	95.389	97.019	72.937
Şubat	95.021	101.703	101.468	95.953	78.450
Mart	116.030	117.205	128.923	110.905	105.046
Nisan	119.317	106.348	114.446	103.087	84.403
Mayıs	107.888	114.800	116.558	119.655	91.937
Haziran	110.657	106.187	97.579	119.413	61.355
Temmuz	96.859	81.343	115.869	123.878	102.236
Ağustos	112.463	114.751	120.918	105.154	110.538
Eylül	92.483	108.918	140.298	127.327	146.903
Ekim	104.098	130.274	122.882	146.536	142.810
Kasım	106.008	132.665	122.732	89.626	138.372
Aralık	142.599	142.713	132.972	136.845	202.074
TOPLAM	1.173.676	1.341.463	1.409.314	1.375.398	1.348.729

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2020b.

Tablo 2’de görüldüğü üzere, 2019 yılında toplam konut satışları, 2018 yılına göre %1,9 azalmıştır. Buna karşın, 2019 yılının ikinci yarısındaki konut satışları 2018 yılının ikinci yarısındaki konut satışlarına kıyasla önemli bir artış göstermiştir. Özellikle, 2019 yılının ikinci yarısında konut kredisi faizlerinde yaşanan sert düşüşler konut satışlarını destekleyerek Kasım ve Aralık aylarında toplam 340 bin adet konut satışının olmasına yol açmıştır. Dolayısıyla, 2019 yılında toplam 1.348.720 adet konut satışı gerçekleşmiştir (Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği, 2020: 7).

Şekil 4. Yeni Konut Satışları (Bin Adet)



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2020b.

Yeni konut satışları, mevcut konut stokunun eritilebilmesi ve yeni konut inşaatının başlayabilmesi için en önemli göstergedir. Şekil 4’te yeni konut satışları yer almaktadır.

Şekil 4'te görüldüğü üzere, 2013-2017 yılları arasında yeni konut satışları artış eğilimi içinde olmuştur. 2019 yılında ise yeni konut satışları 511.682 adet ile son 7 yılın en düşük seviyesinde gerçekleşmiştir.

4.3. Covid-19 Salgınının Türkiye İnşaat Sektörüne Etkisi

Covid-19 salgını, 2019 yılının sonunda Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkmıştır. Küresel bir salgın olan Covid-19 tüm dünyada bütün endüstrileri olumsuz anlamda etkilemiştir. Türkiye'de ise resmi olarak 2020 Mart ayında ilan edilen Covid-19 salgını nedeniyle sosyal mesafe, sokağa çıkma yasağı, sınırların kapatılması, uzaktan çalışma gibi bir takım kısıtlamalar getirilmiştir. Birçok sektör gibi inşaat sektörü de bu kısıtlamalardan etkilenmiş, şantiyelerin kapatılması, işçilerin çalışamaz duruma gelmesi, önceden belirlenen projelerin iptal edilmesi, yeni projelerin üretilmemesi ve tedarik zincirindeki aksaklıklar gibi nedenlerden dolayı zaten sıkıntılı dönemler geçiren inşaat sektöründe de önemli daralmalar meydana gelmiştir. İnşaat sektörü 2019 yılında Türkiye'de 231,9 milyar liralık büyüklük ile milli gelirden %5,4 pay almıştır. 2018 yılında %2,1, 2019 yılında %8,6 daralan inşaat sektörü, 2020 yılının ilk çeyreğinde %1,5 daralmıştır. Salgının en büyük etkisinin özellikle Nisan ayında inşaat malzemeleri sanayisi üzerinde yaşandığı Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği tarafından hazırlanan raporda belirtilmiştir (Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları Birliği, 2020: 45-47).

Türkiye İstatistik Kurumu'nun Ekim 2020 raporuna göre, inşaat maliyet endeksi yıllık bazda %19,49, aylık bazda ise %2,99 artış göstermiştir (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020c). Ayrıca bir önceki aya göre işçilik endeksinin %0,75, maliyet endeksinin ise %4,01, 2019 yılın aynı ayına göre de işçilik endeksinin %14,02, malzeme endeksinin %22,08 arttığını yine aynı raporda belirtmiştir (Bkz. Ek1a, 1b, 1c).

5. Ekonometrik Analiz

5.1. Veri Seti

Bu çalışmada; Türkiye'de inşaat sektörünün ekonomik büyüme ve finansal piyasalar üzerindeki etkilerini ortaya çıkarabilmek için 2002:Q1-2019:Q3 dönemine⁴ ait aşağıda yer alan veriler kullanılmıştır.

İnşaat Üretim Endeksi (IUE, 2010=100): Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) tarafından hazırlanan bu endeks, bina ve bina dışı inşaat üretimlerini göstermektedir (TUİK, 2016). Bu verilere TUİK (2020)'te yer alan tablolardan ve TUİK'e ait web sayfasında yer alan haber bültenlerinden erişilmiştir. TUİK tarafından (2010=100) şeklinde düzenlenen bu endeks, konut satışları gibi nominal bir büyüklük olmayıp, reel inşaat üretimini temsil ettiği için bu çalışmada tercih edilmiştir. Bu verinin doğal logaritması alınmış ve Cencus X-13 yöntemiyle mevsim etkilerinden arındırılmıştır⁵.

Ekonomik Büyüme (GSYH, Milyar TL): Çalışmada ekonomik büyümeyi temsilen; TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (2020a)'nden alınan harcama yöntemine göre GSYH (cari fiyatlarla) verisinin, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (2020b)'nden alınan Tüketici Fiyatları Endeksi (2003=100) serisi ile reel hale getirilmesiyle elde edilen seriden yararlanılmıştır. Bu serinin de doğal logaritması alınmış ve Cencus X-13 yöntemiyle mevsim etkilerinden arındırılmıştır.

Borsa İstanbul 100 Endeksi (BIST100, 1986=1): Çalışmada finansal kesimi temsilen; BIST100 endeksi, gün sonu kapanış fiyatları serisi kullanılmıştır. Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (2020c)'nden alınan bu serinin de doğal logaritması alınmış ve Cencus X-13 yöntemiyle mevsim etkilerinden arındırılmıştır⁶.

Kredi Hacmi (KH, Milyar TL): Ekonominin parasal yönünü ve uygulanan para politikalarını temsil etmesi amacıyla, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (2020d)'nden alınan Bankacılık Sektörü Toplam Yurtiçi Kredi Hacmi verilerinden yararlanılmıştır. Nominal bir veri olan bu seri de Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (2020b)'nden alınan Tüketici Fiyatları Endeksi (2003=100) serisi ile reel hale getirilmiştir. Sonra serinin doğal logaritması alınmıştır.

Veri setine ait düzey değeri grafikleri Ek 2'de, tanımlayıcı istatistikler Ek 3'te ve korelasyon matrisi Ek 4'te yer almaktadır.

5.2. Ekonometrik Modeller

Bu çalışmada Türkiye’de inşaat sektörünün ekonomik büyüme ve finansal piyasalar üzerindeki etkilerini ortaya çıkarabilmek için aşağıda yer alan ekonometrik modellerden yararlanılmıştır. Söz konusu modeller; literatürdeki Mızırak ve Gömleksiz (2017), Canöz ve Erdoğan (2019) ve Canbay ve Kırca (2018)’nin çalışmaları temel alınarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

$$\ln GSYH_t = \theta_0 + \theta_1 \ln IUE_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\ln BIST100_t = \varphi_0 + \varphi_1 \ln IUE_t + \epsilon_t \quad (2)$$

$$\ln KH_t = \vartheta_0 + \vartheta_1 \ln IUE_t + e_t \quad (3)$$

Bu modellerde yer alan t ; zaman değişkeni olup, $t = 2002:Q1 - 2019:Q3$ dönemi arasında yer alan 71 gözlem için farklı değerler almaktadır. ε_t , ϵ_t ve e_t ; modellerin hata terimi serileridir. Bu çalışmada, artan inşaat üretiminin, ekonomik büyümeyi ve finans sektörünü olumlu yönde etkilemesi beklendiği için, yapılacak analizler sonucunda $\ln IUE_t$ değişkeninin katsayılarının pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkacağı beklenmektedir.

5.3. Birim Kök Testi

Çalışmada serilerin durağanlıkları; Dickey ve Fuller (1979, 1981) tarafından geliştirilen ADF ve Phillips ve Perron (1988) tarafından geliştirilen PP birim kök testlerinin yanı sıra, Vogelsang ve Perron (1998) tarafından geliştirilen VP yapısal kırılmalı birim kök testi ile de sınanmıştır. Çünkü analiz döneminde, 2008 küresel ekonomik krizi gibi oldukça güçlü bir şok bulunmaktadır. VP testinde yapısal kırılma tarihlerini belirleyebilmek için, modelin geneline ait hata terimlerinin kareleri toplamının (Residual Sum Squared: RSS) değerinin en küçük olduğu nokta seçilmektedir (İğde, 2010: 63- 68). Bu üç birim kök testinin de boş hipotezi; “seri durağan değildir” şeklindedir. Çalışmada ayrıca Kwiatkowski vd. (1992) tarafından geliştirilen KPSS birim kök testi de kullanılmıştır. Bu testin boş hipotezi; “seri durağandır” şeklinde olup, ilk üç testin bir sağlaması hükmündedir.

Tablo 3. Birim Kök Testleri Sonuçları

	ADF	PP	VP		KPSS
			Test İstatistiği	Yapısal Kırılma Tarihi	
$\ln GSYH$	-1,33 (0,60)	-1,91 (0,32)	-3,71 (0,27)	2010:Q1	1,09
$\ln IUE$	-1,67 (0,43)	-1,67 (0,44)	-2,51 (0,89)	2016:Q4	0,96
$\ln BIST100$	2,03 (0,98)	1,50 (0,96)	-3,87 (0,44)	2004:Q2	0,99
$\ln KH$	1,81 (0,98)	3,34 (0,99)	-1,75 (0,99)	2003:Q3	1,07
$\Delta \ln GSYH$	-5,18*** (0,00)	-9,31*** (0,00)	-10,01*** (0,00)	2009:Q1	0,24***
$\Delta \ln IUE$	-7,35*** (0,00)	-7,35*** (0,00)	-7,73*** (0,00)	2018:Q4	0,12***
$\Delta \ln BIST100$	-4,73*** (0,00)	-6,02*** (0,00)	-6,75*** (0,00)	2006:Q1	0,12***
$\Delta \ln KH$	-2,38** (0,01)	-4,52*** (0,00)	-7,21*** (0,00)	2006:Q2	0,40**

Not: ADF ve Vogelsang ve Perron birim kök testlerinde max. gecikme uzunluğu 5 olarak alınmış ve optimum gecikme uzunlukları Akaike (1974) Bilgi Kriteri ile belirlenmiştir. PP testinde Newey – West (1994) band genişliğinden yararlanılmıştır. *** ve **, sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Eğer bir seri düzey değerinde durağan ise $I(0)$, birinci farkta durağan ise $I(1)$ seri adını almaktadır (Davidson, 2009: 2). Çalışmada bu birim kök testleri yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir.

KPSS testi sonucunda anlamlılık düzeyindeki kritik değerler Tablo 4'te belirtilmiştir.

Tablo 4. KPSS Testi Sonucunda Anlamlılık Düzeyindeki Kritik Değerler

<i>Kritik Değerler</i>		
%1	%5	%10
0,73	0,46	0,34

Tablo 4'te elde edilen sonuçlara göre, bütün seriler düzey değerlerinde durağan değilken, birinci farkları alındığında durağan hale gelmişlerdir. O halde bütün seriler $I(1)$ 'dir. 2010:Q1'den sonra ekonomi hızla büyümeye başlamıştır. Elde edilen yapısal kırılma tarihlerine bakıldığında; 2003:Q3'ten itibaren ülkede genişletici para politikaları uygulanmaya başlanmıştır. 2006 yılında Türkiye'de özelleştirme faaliyetleri ve bunlara bağlı olarak ülkeye gelen doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) büyük hız kazanmıştır. 2008 küresel ekonomik krizi, Türkiye ekonomisini 2009:Q1'de etkilemiştir⁷.

Seriler düzey değerlerinde durağan çıkmadığı için, Engle ve Granger (1987)'ye göre bu serilerle yapılacak analizlerde sahte regresyon sorunu ile karşılaşılabilir. Bu nedenle öncelikle eşbütünleşme testi yapılmalıdır.

5.4. Eşbütünleşme Testi

Analizde kullanılan bütün seriler aynı seviyede durağan olduğunda Engle ve Granger (1987) eşbütünleşme testi yapılabilmektedir. Bu çalışmada yer alan tüm seriler $I(1)$ olduğu için, Engle ve Granger (1987) eşbütünleşme testinin yapılabileceğine karar verilmiştir. Engle ve Granger (1987) eşbütünleşme testi; özellikle iki değişkenli modellerde etkin sonuçlar verebilmektedir (Lee ve Lee, 2014). Engle ve Granger (1987) eşbütünleşme testinin boş hipotezi; "Seriler eşbütünleşik değildir" şeklindedir. Engle ve Granger (1987) eşbütünleşme testi temel olarak; $Y \sim I(d)$ ve $X \sim I(d)$ iken;

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + e_t \quad (4)$$

şeklindeki bir modelin tahmini sonucunda elde edilen \hat{e}_t serisinin durağanlığının sınanmasına dayanmaktadır. \hat{e}_t serisi belirli bir anlamlılık düzeyinde durağan bulunduğu, boş hipotez reddedilmekte ve serilerin eşbütünleşik olduklarına karar verilmektedir. Bu çalışmada; her bir modelde yer alan seriler için Engle ve Granger (1987) eşbütünleşme testi, ayrı ayrı yapılmış ve ulaşılan sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Eşbütünleşme Testi Sonuçları

	Tau-İstatistiği	Olasılık Değeri	Z-İstatistiği	Olasılık Değeri
Model 1	-7,79**	0,01	-17,63*	0,06
Model 2	-3,23**	0,01	-6,81	0,31
Model 3	-2,44*	0,07	-31,65**	0,02

Not: Optimum gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriteri ile belirlenmiş olup, bu işlemde max. gecikme uzunluğu 5 olarak alınmıştır. *, ** sırasıyla %10 ve %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 5'teki bulgulara göre; her modelde yer alan seriler arasında, en az bir test istatistiğine göre eşbütünleşme vardır. Yani bu seriler uzun dönemde birlikte hareket etmektedirler. Sadece bu sonuç bile Türkiye'de inşaat sektörünün, ekonomik büyüme ve finansal gelişmelere eşlik ettiğini ortaya koymaktadır. Seriler eşbütünleşik çıktığı için bu serilerle yapılacak analizlerde sahte regresyon sorunu meydana gelmeyecektir. Bu sonuçlara dayanarak, seriler arasındaki uzun ve kısa dönem analizlerine geçilebileceğine

karar verilmiştir. Ancak bu analizlere geçmeden önce, eşbütünleşme vektöründe var olan yapısal kırılma tarihlerinin belirlenmesi yararlı olacaktır.

5.5. Eşbütünleşme Vektöründeki Yapısal Kırılma Tarihlerinin Belirlenmesi

Bu çalışmada eşbütünleşme vektöründe var olan yapısal kırılma tarihleri; Bai ve Perron (1998, 2003) yöntemiyle belirlenmiştir. Bu yöntem; eşbütünleşme vektöründe yer alan 5 taneye kadar yapısal kırılma tarihini ve yapısal kırılma adedini, içsel olarak belirleyebilmektedir. Böylece eşbütünleşme vektöründe var olan yapısal kırılmaların, uzun ve kısa dönem analizlerinde göz önünde bulundurulabilmesinin yolu açılmaktadır. Bai ve Perron (1998) bu yapısal kırılma tarihlerini, Vogelsang ve Perron (1998) yönteminde olduğu gibi birim modelin hata terimlerinin kareleri toplamının (RSS) en küçük olduğu nokta olarak almıştır. Dinamik programlama yöntemine dayanan bu yaklaşımda; m tane kırılmanın var olduğu durum, m+1 tane kırılmanın var olduğu duruma karşı test edilmektedir. Bu yöntemde baştan belirli sayıda (genellikle toplam gözlem sayısının %15'i) ayrılmakta, bu kısım için bir regresyon tahmini yapılmaktadır. Daha sonra bu döneme bir sonraki dönem dâhil edilmekte ve elde edilen RSS değerine bakılmaktadır. RSS değerinin en küçük olduğu yer ilk yapısal kırılma noktası olarak alınmaktadır. İlk kırılma noktası belirlendikten sonra, bu nokta sabit tutulmakta, bir sonraki dönemden başlanarak, yeniden regresyon tahminleri yapılmakta ve tekrar hata terimleri kareleri toplamının en küçük değerlerini aldığı nokta araştırılarak, bir diğer yapısal kırılma noktası belirlenmektedir. Bu işlem, tüm analiz dönemi boyunca devam ettirilmektedir. Çalışmada eşbütünleşme vektörlerinde var olan yapısal kırılma tarihleri Bai ve Perron (1998, 2003) yöntemiyle belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Eşbütünleşme Vektörlerinde Var Olan Yapısal Kırılma Tarihleri

	Yapısal Kırılma Tarihleri
Model 1	2004:Q3, 2007:Q1, 2009:Q2, 2012:Q4 ve 2017:Q2
Model 2	2004:Q3, 2007:Q1, 2009:Q3, 2012:Q4 ve 2017:Q2
Model 3	2006:Q2, 2008:Q4, 2010:Q1 ve 2014:Q4

Not: Bu işlemlerde "Bai-Perron tests of L+1 vs. L sequentially determined breaks" yönteminden yararlanılmıştır.

Tablo 6'da yer alan yapısal kırılma tarihleri, kukla değişkenler ile uzun ve kısa dönem analizlerine dâhil edilmiştir.

5.6. Uzun Dönem Analizleri

Modellerde yer alan seriler arasında eşbütünleşme tespit edildiği için uzun ve kısa dönem analizlerinin, Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilen DOLS (Dynamic Ordinary Least Squares: Dinamik En Küçük Kareler) yöntemiyle yapılmasına karar verilmiştir. Y ve X şeklindeki iki değişken arasındaki ilişkiyi DOLS yöntemiyle tahmin edebilmek için kullanılacak regresyon modeli şu şekildedir:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 X_t + \sum_{i=-m}^n \alpha_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

DOLS, hem seriler arasındaki eşbütünleşme vektörünü göz önünde bulundurabilmekte, hem de açıklayıcı değişkenin öncül ve gecikmeli değerlerini analizde kullanarak, otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarına karşı dirençli (güçlü, sorunsuz) tahminler üretebilmektedir (Mitic vd., 2017: 3). Çalışmada ayrıca DOLS ile benzer özelliklere sahip olan FMOLS ve CCR yöntemlerinin de kullanılmasına karar verilmiştir. FMOLS tahmincisi, değişkenlere ait denklemlerin hata terimleri arasındaki eş-anlı ilişkileri de incelediğinden, ikinci derece sapmaları da ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca standart tahminlerde meydana gelen diagnostik sorunları da çözmektedir (Chen ve Huang, 2013: 52). Park (1992) tarafından geliştirilen CCR yöntemi, kanonik regresyonun, seriler arasındaki korelasyonun en yüksek olması esasına dayanmaktadır (Berk, 2014: 72). Bu çalışmada uzun dönem analizleri için kullanılan modeller aşağıda gösterilmektedir:

$$\ln GSYH_t = \theta_0 + \theta_1 \ln IUE_t + \theta_2 K_{2004:Q3} + \theta_3 K_{2007:Q1} + \theta_4 K_{2009:Q2} + \theta_5 K_{2012:Q4} + \theta_6 K_{2017:Q2} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$\ln BIST100_t = \varphi_0 + \varphi_1 \ln IUE_t + \varphi_2 K_{2004:Q3} + \varphi_3 K_{2007:Q1} + \varphi_4 K_{2009:Q3} + \varphi_5 K_{2012:Q4} + \varphi_6 K_{2017:Q2} + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$\ln KH_t = \vartheta_0 + \vartheta_1 \ln IUE_t + \vartheta_2 K_{2006:Q2} + \vartheta_3 K_{2008:Q4} + \vartheta_4 K_{2010:Q1} + \vartheta_5 K_{2014:Q4} + e_t \quad (8)$$

K değişkenlerinin birer kukla değişken olduğu bu modellerde yer alan katsayılar DOLS, FMOLS ve CCR yöntemiyle tahmin edilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Uzun Dönem Analizi Sonuçları

	Model 1			Model 2			Model 3		
	DOLS	FMOLS	CCR	DOLS	FMOLS	CCR	DOLS	FMOLS	CCR
<i>LnIUE</i>	0,68*** (0,00)	0,69*** (0,00)	0,69*** (0,00)	1,80*** (0,00)	1,81*** (0,00)	1,82*** (0,00)	2,35*** (0,00)	2,26*** (0,00)	2,27*** (0,00)
<i>K_{2004:Q3}</i>	0,21 (0,27)	0,12 (0,35)	0,14 (0,46)	0,49 (0,43)	0,27 (0,52)	0,31 (0,60)	-	-	-
<i>K_{2006:Q2}</i>	-	-	-	-	-	-	-0,38 (0,47)	-0,31 (0,58)	-0,30 (0,60)
<i>K_{2007:Q1}</i>	0,27 (0,14)	-0,22* (0,09)	-0,31* (0,08)	-0,06 (0,91)	-0,17 (0,68)	-0,25 (0,66)	-	-	-
<i>K_{2008:Q4}</i>	-	-	-	-	-	-	0,03 (0,94)	0,09 (0,87)	0,09 (0,86)
<i>K_{2009:Q2}</i>	0,02 (0,89)	-0,009 (0,94)	-0,03 (0,85)	-	-	-	-	-	-
<i>K_{2009:Q3}</i>	-	-	-	0,90 (0,14)	0,56 (0,19)	0,69 (0,23)	-	-	-
<i>K_{2010:Q1}</i>	-	-	-	-	-	-	0,19 (0,70)	0,31 (0,59)	0,32 (0,58)
<i>K_{2012:Q4}</i>	0,08 (0,66)	0,07 (0,56)	0,10 (0,58)	0,78 (0,19)	0,57 (0,17)	0,74 (0,21)	-	-	-
<i>K_{2014:Q4}</i>	-	-	-	-	-	-	0,35 (0,49)	0,28 (0,62)	0,27 (0,64)
<i>K_{2017:Q2}</i>	-0,17 (0,38)	-0,06 (0,62)	-0,07 (0,69)	-0,64 (0,31)	-0,43 (0,31)	-0,62 (0,30)	-	-	-
Sabit Terim	1,96*** (0,00)	1,93*** (0,00)	1,93*** (0,00)	-4,53*** (0,00)	-4,58*** (0,00)	-4,66*** (0,00)	-5,54*** (0,00)	-5,14*** (0,00)	-5,18*** (0,00)
<i>R²</i>	0,92	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,89	0,86	0,86
<i>R̄²</i>	0,90	0,89	0,88	0,86	0,84	0,83	0,87	0,85	0,85

Not: *** ve *, sırasıyla %1 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 7'deki bulgulara göre; Türkiye'de 2002:Q1- 2019:Q3 döneminde inşaat üretim endeksindeki %1'lik artış milli geliri %0,68, BIST100 endeksini %1,80 ve yurtiçi kredi hacmini %2,35 oranında artırmıştır. İnşaat sektörü en fazla kredi hacmini ve borsayı etkilemiştir. Bu sonuçlar; Türkiye'de inşaat sektörünün gelişmesiyle birlikte, ekonomik büyüme ve finansal piyasaları da olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu analizde kukla değişkenler istatistiksel olarak anlamsız çıkmış olmasına karşın, ilgili şokları temsil etmeleri ve o etkileri üzerlerinde barındırmaları yönüyle analizde tutulmaları yararlı görülmüştür. Kırılmaların anlamsız olmasının önemli bir nedeni; sadece ilgili yapısal kırılmanın olduğu döneme 1 değerinin veriliyor olmasıdır. Bu sonuç ayrıca; ilgili şokların Türkiye ekonomisi üzerinde çok önemli, kalıcı ve uzun dönemli etkilerinin olmadığını da ima etmektedir.

5.7. Kısa Dönem Analizi

Modellerde yer alan seriler arasında eşbütünlük tespit edildiği için kısa dönem analizleri de DOLS yöntemiyle yapılmıştır. Bu amaçla çalışmada kullanılan modeller şu şekildedir:

$$\begin{aligned} \Delta \ln GSYH_t &= \theta_0 + \theta_1 \Delta \ln IUE_t + \theta_2 \Delta K_{2004:Q3} + \theta_3 \Delta K_{2007:Q1} + \theta_4 \Delta K_{2009:Q2} + \theta_5 \Delta K_{2012:Q4} \\ &+ \theta_6 \Delta K_{2017:Q2} + \theta_7 ECT1_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} \Delta \ln BIST100_t &= \varphi_0 + \varphi_1 \Delta \ln IUE_t + \varphi_2 \Delta K_{2004:Q3} + \varphi_3 \Delta K_{2007:Q1} + \varphi_4 \Delta K_{2009:Q3} \\ &+ \varphi_5 \Delta K_{2012:Q4} + \varphi_6 \Delta K_{2017:Q2} + \varphi_7 ECT2_{t-1} + \epsilon_t \end{aligned} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \Delta \ln KH_t &= \vartheta_0 + \vartheta_1 \Delta \ln IUE_t + \vartheta_2 \Delta K_{2006:Q2} + \vartheta_3 \Delta K_{2008:Q4} + \vartheta_4 \Delta K_{2010:Q1} + \vartheta_5 \Delta K_{2014:Q4} \\ &+ \vartheta_6 ECT3_{t-1} + e_t \end{aligned} \quad (11)$$

Bu modellerde yer alan $ECT1_{t-1}$, $ECT2_{t-1}$ ve $ECT3_{t-1}$; uzun dönem analizlerinden elde edilen hata düzeltme terimleri (Error Correction Term) olup, yapılacak analizler sonucunda bu terimlerin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı çıktığında, modellerin hata düzeltme mekanizmalarının çalıştığına karar verilebilmektedir (Banerjee vd., 1996: 1). Çalışmanın kısa dönem analizleri DOLS, FMOLS ve CCR yöntemleri ile yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Kısa Dönem Analizi Sonuçları

	Model 1			Model 2			Model 3		
	DOLS	FMOLS	CCR	DOLS	FMOLS	CCR	DOLS	FMOLS	CCR
$\Delta \ln IUE$	0,32*** (0,00)	0,03 (0,55)	0,06 (0,34)	1,18*** (0,00)	0,46** (0,02)	0,67** (0,04)	0,52*** (0,00)	0,19* (0,09)	0,27* (0,07)
$\Delta K_{2004:Q3}$	0,04*** (0,00)	-0,003 (0,84)	0,007 (0,97)	0,12* (0,04)	0,08 (0,26)	0,11 (0,16)	-	-	-
$\Delta K_{2006:Q2}$	-	-	-	-	-	-	0,04*** (0,00)	0,04 (0,32)	0,04 (0,30)
$\Delta K_{2007:Q1}$	-0,02*** (0,00)	0,01 (0,33)	0,02 (0,29)	-0,01 (0,84)	-0,02 (0,70)	-0,02 (0,71)	-	-	-
$\Delta K_{2008:Q4}$	-	-	-	-	-	-	-0,01 (0,20)	-0,02 (0,60)	-0,02 (0,56)
$\Delta K_{2009:Q2}$	-0,001*** (0,00)	0,006 (0,74)	0,009 (0,62)	-	-	-	-	-	-
$\Delta K_{2009:Q3}$	-	-	-	0,09 (0,12)	-0,07 (0,32)	-0,06 (0,41)	-	-	-
$\Delta K_{2010:Q1}$	-	-	-	-	-	-	-0,02 (0,10)	-0,03 (0,47)	-0,03 (0,47)
$\Delta K_{2012:Q4}$	0,008*** (0,00)	-0,003 (0,87)	-0,002 (0,87)	-	-	-	-	-	-
$\Delta K_{2014:Q4}$	-	-	-	0,04 (0,39)	0,09 (0,24)	0,08 (0,27)	0,02** (0,03)	0,01 (0,74)	0,01 (0,78)
$\Delta K_{2017:Q2}$	-0,06*** (0,00)	-0,008 (0,65)	-0,01 (0,43)	-0,05 (0,67)	0,15 (0,17)	0,06 (0,59)	-	-	-
Sabit Terim	0,006*** (0,00)	0,01*** (0,00)	0,01*** (0,00)	0,01 (0,14)	0,02* (0,07)	0,02 (0,11)	0,03*** (0,00)	0,03*** (0,00)	0,03*** (0,00)
ECT_{t-1}	-0,001** (0,02)	0,02 (0,61)	0,03 (0,55)	-0,11* (0,05)	-0,07 (0,23)	-0,09 (0,13)	-0,01* (0,06)	-0,002 (0,94)	-0,001 (0,95)
R^2	0,52	-0,02	-0,06	0,54	0,04	0,007	0,28	0,04	-0,005
\bar{R}^2	0,40	-0,14	-0,18	0,43	-0,06	-0,10	0,11	-0,05	-0,10

Not: ***, ** ve *; sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 8'deki sonuçlara bakıldığında; DOLS yöntemiyle yapılan tahmin sonuçlarının daha yorumlanabilir olduğu görülmektedir⁸. Buna göre; inşaat sektörü, kısa dönemde de ekonomik büyümeyi ve finansal piyasaları pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilemiştir. Kısa dönemde inşaat üretim seviyesinden en fazla etkilenen; Borsa İstanbul olmuş, onu kredi hacmi ve ekonomik büyüme takip etmiştir. DOLS yönteminde her üç modelin de hata düzeltme terimlerinin katsayıları negatif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu nedenle tüm modellerin hata düzeltme mekanizmalarının çalıştığı söylenebilir. Yani uzun dönemde eşbütünleşme içinde hareket eden seriler arasında kısa dönemde meydana gelen sapmalar da ortadan kalkmış ve seriler yeniden uzun dönem denge ilişkisine yönelmişlerdir. Yani inşaat sektöründe yaşanan gelişmeler, ekonomik büyüme, borsa endeksi ve kredi hacmi gibi makroekonomik büyüklüklerden kısa dönemde ayrırsa da uzun dönemde tekrar bu serilerle birlikte hareket etmeye başlamıştır. Bu da yapılan analizlerin güvenilir olduğuna ilave bir kanıt olarak gösterilebilmektedir. Sapmaların ortadan kalkma süresi 1/ECT'nin katsayısı ile hesaplanabilmekte olup, bu sürenin modeller ve tahmin yöntemleri arasında farklılık gösterdiği görülmektedir.

6. Sonuç

İnşaat sektörü, beraberinde 300'e yakın sektörü de sürükleyen (onlara lokomotiflik eden), istihdam yaratan, ekonomik aktiviteleri hızlandıran ve ağır sanayi yatırımlarına göre daha az yatırımla daha kısa sürede sonuç alınmasını sağlayan bir sektördür. 2005 yılında yabancılara gayrimenkul satılmasının önündeki engellerin kaldırılmasıyla birlikte, ülkeye önemli miktarda döviz (doğrudan yabancı yatırım şeklinde) gelmesini de sağlamaya başlayan inşaat sektörü, aynı zamanda bankalardan konut kredisi talebi yoluyla finansal piyasaları da etkilemektedir. Bunun yanında inşaat sektöründe yer alan firmaların borsaya açılması⁹ ile birlikte, inşaat sektörüne olan talep, aynı zamanda Borsa İstanbul'un işlem hacmini ve endeks değerlerini de olumlu yönde etkilemeye başlamıştır. İnşaat sektörünün Borsa'da meydana getirdiği bu etki neticesinde, Şubat 2013'te BIST bünyesinde BIST İnşaat Endeksi adı altında ayrı bir endeks de oluşturulmuştur. Bütün bu gelişmeler, inşaat sektörünün reel ekonomiye ve finans piyasalarına olan etkilerinin araştırılması gerektiğini ortaya çıkarmaktadır.

Bu çalışmada; Türkiye'de inşaat sektörünün ekonomik büyüme ve finansal piyasalar üzerindeki etkilerini ortaya çıkarabilmek için 2002:Q1-2019:Q3 dönemi reel GSYH, İnşaat Üretim Endeksi, BIST100 endeksi ve bankacılık sektörü yurtiçi kredi hacmi verileri kullanılmıştır. Ayrıca analiz döneminde Türkiye ekonomisini etkileyen ve Bai ve Perron (1998, 2003) yöntemiyle belirlen 10 farklı kukla değişken de analizlere dâhil edilmiştir. Çalışmada üç farklı ekonometrik model kurulmuştur. Serilerin durağanlığı; ADF, PP ve VP birim kök testleri ile incelenmiş ve tüm serilerin I(1) oldukları tespit edilmiştir. Seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkileri; Engle ve Granger (1987) yöntemiyle test edilmiş ve her üç modelde de bulunan serilerin kendi aralarında eşbütünleşme içinde oldukları saptanmıştır.

Uzun dönem analizlerde DOLS, FMOLS ve CCR yöntemleri kullanılmıştır ve Türkiye'de 2002:Q1-2019:Q3 döneminde inşaat üretim endeksindeki %1'lik artışın; milli geliri %0,68, BIST100 endeksinde %1,80 ve yurtiçi kredi hacmini %2,35 oranında artırdığı tespit edilmiştir. İnşaat sektörünün uzun dönemde en fazla kredi hacmini ve borsayı etkilediği dikkati çekmiştir. Bu sonuçlara dayanarak; Türkiye'de inşaat sektöründeki gelişmelerin, ekonomik büyümeyi ve finansal piyasaları da yakından etkilediği söylenebilir. Özellikle inşaat sektöründe belirgin bir yığılmanın ve doyunluğun oluştuğunun sıklıkla dile getirildiği günümüzde, yetkililerin bu sektöre yönelik talebi canlı tutmaya yönelik önlemleri almalarında yarar vardır. Ancak inşaat sektörü canlandırılmaya çalışılırken, ülkenin finansal ve diğer makroekonomik dengelerinin bozulmamasına da dikkat edilmesi gerekmektedir. Unutulmamalıdır ki inşaat sektörü, 15 Eylül 2008'de ABD'de başlayıp, tüm dünyayı etkisi altına alan küresel ekonomik krizin de en önemli nedenidir. Yani bu sektördeki gelişmeler iyi analiz edilmez ve gerekli önlemler zamanında alınmazsa, ülkeleri önemli krizlere de sürükleyebilir.

Çalışmada kısa dönem analizleri de DOLS, FMOLS ve CCR yöntemleri ile yapılmış ve inşaat sektöründeki artışların, ekonomik büyümeyi ve finansal piyasaları, kısa dönemde de pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği görülmüştür. Kısa dönemde inşaat üretim seviyesinden en fazla etkilenen; Borsa İstanbul olmuş, onu kredi hacmi ve ekonomik büyüme takip etmiştir. Tüm modellerin de hata düzeltme mekanizmalarının çalıştığı belirlenmiştir. Bu durumda; uzun dönemde eşbütünleşme içinde hareket eden

seriler arasında kısa dönemde meydana gelen sapmalar da ortadan kalkmış ve seriler yeniden uzun dönem denge ilişkisine yönelmişlerdir. Bu da yapılan analizlerin güvenilir olduğuna ek bir kanıt oluşturmaktadır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuca göre inşaat sektörünün, ülkede üretim ve istihdam artışı sağlayarak, ekonomik büyümeyi ve finansal piyasaların gelişmesini olumlu yönde etkilediği ifade edilebilir. Özellikle Türkiye gibi sabit sermaye stoku kısıtlı, yüksek teknoloji ürünü üretimi ve ihracatı düşük ülkeler için kısa sürede yüksek döviz geliri elde etmenin de önemli bir yolu olan inşaat sektörü, aynı zamanda ülkedeki altyapı ve üstyapı çalışmalarının da hızlanmasına ortam hazırlamaktadır¹⁰.

Ülkelerin her şartta inşaat sektörü üzerine devam edecek olan yatırımlarının ekonomik büyümeye de muhakkak bir etkisi olacaktır. Ekonomik büyümeye olan katkı kısa dönemde olumlu olabilecek iken, uzun dönemde katkı sağlamaması, hatta negatif anlamda bir etki gösterebilmesi de söz konusu olabilecektir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler inşaat sektöründe istihdam yaratma olanağının fazlalığı ve diğer sektörlerle etkileşimli çalışmasından dolayı inşaat yatırımlarına daha çok önem vermektedirler. Ancak istikrarlı şekilde büyüyen, uzun vadeli düşük faizli kredi imkânı sunan ve yabancı sermaye girişleri fazlaca olan ülkelerde inşaat sektörüne yapılan yatırımlar problem olmayacak iken, ekonomik daralmanın sürdüğü, likiditenin az, enflasyonun ve faiz oranlarının yüksek olduğu ülkelerde inşaat sektöründeki konut taleplerindeki düşüş kaçınılmaz olacaktır. Kısacası inşaat sektörünün, kısa dönemde az bir sabit sermaye yatırımı ile istihdam ve ekonomik büyüme yaratan bir alan olduğu, fakat tüm kaynakların bu alana yönlendirilmesinin uzun dönemde ülkenin sanayisizleşme sürecine girmesine neden olacağından dolayı, tıpkı Hollanda Hastalığı'nda¹¹ olduğu gibi ülkenin uzun dönemli ekonomik büyümesini olumsuz yönde etkileyebileceği unutulmamalıdır.

Beyan ve Açıklamalar (Declarations and Disclosures)

Yazarların Etik Sorumlulukları (Ethical Responsibilities of Authors): Bu çalışmanın yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedirler.

Çıkar Çatışması (Conflicts of Interest): Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Finansal Destek (Funding): Yazarlar, çalışmanın hazırlanması ve/veya yayınlanması sürecinde herhangi bir finansal destek almamışlardır.

Yazar Katkı Oranı (Author Contributions): Yazarlar, çalışmaya olan katkılarını şu şekilde beyan etmişlerdir: Kavramlaştırma ve çalışma dizaynı, M. A. Polat ve E. Fendoğlu; verilerin toplanması M. A. Polat; verilerin analizi ve sonuçların yorumlanması, M. A. Polat; çalışmanın ilk/taslak halinin yazılması, M. A. Polat ve E. Fendoğlu; çalışmanın gözden geçirilmesi ve düzenlenmesi/düzeltilmesi, E. Fendoğlu. Çalışmanın ilk ve son hali tüm yazarlar tarafından okunmuş ve onaylanmış olup, yazarlar çalışmalarlarıyla ilgili sorumluluğu kabul etmektedirler.

İntihal Denetimi (Plagiarism Checking): Bu çalışma, intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir.

Son Notlar

1. İngiltere'de yapılan bir araştırmaya göre yeni yapılan bir evde ortalama olarak 150 farklı meslek kolunu ilgilendiren 23.000 parça bulunmaktadır. Bu durum göstermektedir ki, inşaat sektörü gelişmekte olan ülkeler için ekonomik büyüme bağlamında önemli bir lokomotifdir (İNTEs, 2019: 1).
2. Altyapı yatırımları kalkınma literatüründe ekonomik büyümenin etkili bir faktörü olarak önerilmiş olup, ekonomik büyümenin üç klasik itici gücünden en az ikisi olan doğrudan sermaye birikimi yoluyla ve dolaylı olarak toplam faktör verimliliği kazançları yoluyla çalışmaktadır. Altyapı yatırımları, üretim maliyetlerini düşürerek ve yeni pazarlar açarak özel yatırımları kolaylaştıracak, böylece yeni üretim, ticaret ve kar fırsatları yaratacak şekilde varsayılmaktadır. İnşaat harcamaları içerisinde yer alan altyapı yatırımları da dolaylı olarak özel kesim yatırımlarının üretim maliyetlerini azaltmaktadır. Bu bağlamda, özel kesimin yeni piyasalara yönelmesi sağlanarak yeni üretim birimlerinin kurulmasına imkân sağlanmaktadır (Fedderke ve Bogetić, 2009: 2).
3. Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası İnşaat Sektörü Raporu'nun Kasım 2019 sayısında, sadece 2019 yılının ilk yarısına ait veriler bulunmaktadır.

4. Analiz dönemi seçiminde; 2001 ekonomik krizi sonrası 15 Nisan 2001'de ilan edilen Güçlü Ekonomiye Geçiş Programının tam uygulanmaya başlandığı, bu kapsamda Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) tarafından Enflasyon Hedeflemesi Rejimine geçilen dönem, başlangıç için temel alınmıştır. Türkiye'de 2019 yılı 4. çeyreğine ait Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYH) ve ekonomik büyüme verileri henüz açıklanmadığı (Mart 2020'de açıklanacağı) için analizde son dönem olarak 2019:Q3 verileri kullanılmıştır.
5. Bazı serilerde, mevsimsel özelliklere bağlı olarak değişen üretim ve tüketim miktarlarıyla ilişkili olarak değişimler görülebilmektedir. Bu etkiler, seriden seriye veya aynı serinin farklı yıllardaki değerlerinde değişiklikler gösterebilmektedir. Bu etkilerden arındırmak, serileri daha yumuşak (smooth) geçişli hale getirmekte ve serilerin birbirleriyle olan uyumunu artırmaktadır. Ayrıca bu etkilerden arındırmak; serilerdeki ve yapılan analizdeki değişen varyans sorununun da azalmasına katkı sağlanmaktadır. Bütün bunlar da yapılacak analiz sonuçlarının daha güvenilir olmasını sağlamaktadır. Bu nedenle, mevsimsel etki gözlenen seriler, bu mevsim etkilerinden arındırılmıştır.
6. Bu seriye niçin mevsim etkilerinden arındırma işlemi yapılmadığı ile ilgili olarak, Ek 1'de yer alan KH serisine ait karşılaştırmalı grafiğin altında yer alan açıklamalara bakılabilir.
7. Şubat 2009'da işsizlik %16,2'ye yükselerek, küresel krizin en derin etkileri 2009:Q1'de yaşanmıştır.
8. Çünkü DOLS yöntemi; parametre tahminlerini, bağımsız değişkenlerin gecikmeli ve öncül değerlerini de kullanarak yapmaktadır. Ayrıca sadece bu modelin hata düzeltme mekanizması çalışmaktadır.
9. 12 Mayıs 2021 tarihi itibarıyla Borsa İstanbul'da 9 inşaat firması ve 35 Gayri Menkul Yatırım Ortaklığı (GMYO) firması işlem görmekte olup, bunlar Borsa'nın sayısal olarak %8,9'unu, 330 milyon TL'lik işlem hacmi ile de %5'ini oluşturmaktadır.
10. İnşaat sektöründeki gelişmelere göre belediyeler ve hükümetler de gerekli yol, enerji nakil hatları ve kanalizasyon çalışmalarına hız vermektedirler.
11. Hollanda Hastalığı; 1959 yılında Hollanda tarafından Kuzey Denizi'nde doğalgaz bulunmasından sonra, bu ülkedeki işgücü ve finansal sermayenin tamamen doğalgaz sektörüne yönelmesi neticesinde diğer sektörlerin zayıflaması durumudur.

Kaynaklar

- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identifications. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19, 716-723.
- Alagidede, P., & Mensah, J. O. (2018). Construction institutions and economic growth in sub-Saharan Africa. *African Review of Economics and Finance*, 10(1), 136-163.
- Bai, J., & Perron, P. (1998). Estimating and testing linear models with multiple structural changes. *Econometrica*, 66(1), 47-78.
- Bai, J., & Perron, P. (2003). Computation and analysis of multiple structural change models. *Journal of Applied Econometrics*, 18(1), 1-22.
- 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.
- Berk, E. (2014). Türkiye'de para talebi: Basit ve divisia ölçümlerle ampirik bir analiz. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
- Bernanke, B. S., & Gertler, M. (1995). Inside the black box: The credit channel of monetary policy transmission. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 27-48.
- Canbay, Ş., & Kırca, M. (2018). Türkiye'de inşaat sektörü gelirleri ile katılım ve mevduat bankacılığı konut kredileri arasındaki ilişki. *International Congress of Islamic Economy, Finance and Ethics*, Tam Metin Bildiriler Kitabı, 92-105.
- Canöz, İ., & Erdoğan, A. (2019). Sektörel güven endeksleri ve BİST sektör endeksleri arasındaki ilişkilerin simetrik ve asimetrik nedensellik analizi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 26(3), 833-849.
- 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.

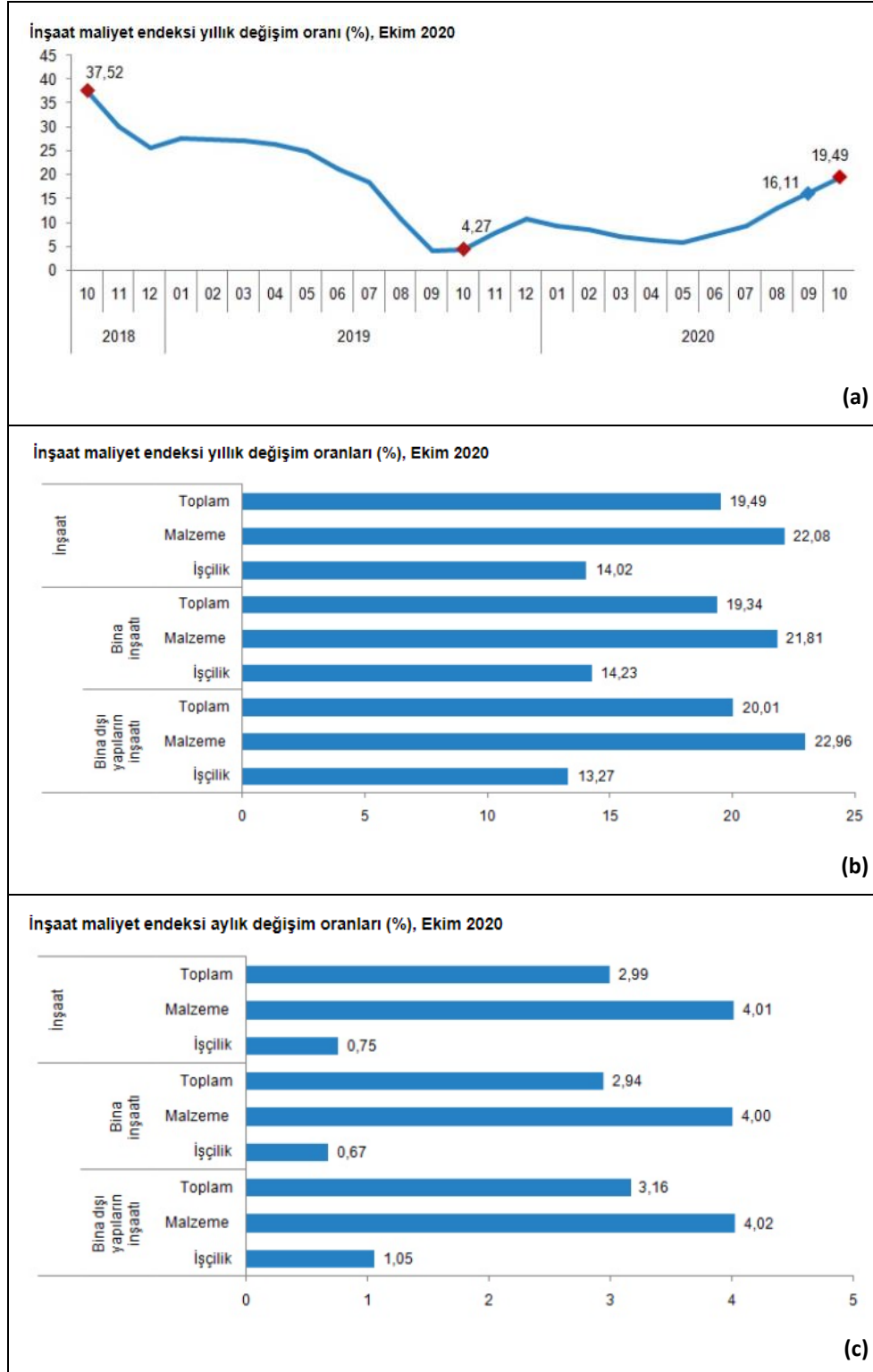
- Chen, J. H., & Huang, Y. F. (2013). The study of the relationship between carbon dioxide (CO₂) emission and economic growth. *Journal of International and Global Economic Studies*, 6(2), 45-61.
- Davidson, J. (2009). When is a time series I(0)? (Ed.) J. L. Castle & N. Shephard, *The methodology and practice of econometrics: A festschrift in honour of David F. Hendry* (pp. 322-342). Oxford: Oxford University Press.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (2020a). Üretim, GSYİH-harcama yöntemiyle-cari fiyatlarla (Türkiye İstatistik Kurumu) (Bin TL) (Üç Aylık, Gayrisafi yurtiçi hâsıla (Bin TL). <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket> (Erişim Tarihi: 22 Ocak 2020).
- Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (2020b). Fiyat endeksleri, fiyat endeksi (Tüketici) (2003=100) (Türkiye İstatistik Kurumu) (Aylık). <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket> (Erişim Tarihi: 22 Ocak 2020).
- Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (2020c). Piyasa verileri, BİST endeksi ve günlük işlem hacmi (İş Günü), (Fiyat) BİST 100 endeks, kapanış fiyatlarına göre (Ocak 1986=1) - Düzey. <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket> (Erişim Tarihi: 22 Ocak 2020).
- Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (2020d). Haftalık, krediler - bankacılık sektörü (Bin TL) (Haftalık). <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket> (Erişim Tarihi: 22 Ocak 2020).
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276.
- Esfahani, H. S., & Ramírez, M. T. (2003). Institutions, infrastructure, and economic growth. *Journal of Development Economics*, 70(2), 443-477.
- Fah Choy, C., Skitmore, M., Runeson, G., & Bridge, A. (2014). Economic development and construction productivity in Malaysia. *Construction Management and Economics*, 32(9), 874-887.
- 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.
- 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.
- Göksu, S., Şen, M. A., & Gücek, S. (2019). İnşaat sektörü, faiz oranı ve ekonomik büyüme ilişkisinin analizi: Türkiye örneği (2002-2019). *Ekev Akademi Dergisi*, (80), 465-482.
- Harmoni 2020 İnşaat Sektörü Raporu (2021). <https://harmonigd.com.tr/tr/haber/harmoni-2020-inaaat-sektoru-raporu/> (Erişim Tarihi: 10/06/2021).
- İğde, E. (2010). Yapısal değişim altında birim kök testleri ve bazı makro iktisadi değişkenler üzerine uygulamalar. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- İNTEs, (2012). Türkiye inşaat sanayicileri işveren sendikası. İnşaat Sektörü, Sorunlar ve Çözüm Önerileri. https://intes.org.tr/Dosyalar/IntesRaporlar/intes_raporu_temmuz2012.pdf (Erişim Tarihi: 22 Aralık 2019).
- İNTEs, (2019). Türkiye inşaat sanayicileri işveren sendikası. İnşaat Sektörü Raporu-Kasım 2019. https://intes.org.tr/wp-content/uploads/2019/11/inaaat_raporu-kasim-1.pdf (Erişim Tarihi: 10 Aralık 2019).
- Khan, R. A. (2008). Role of construction sector in economic growth: Empirical evidence from Pakistan economy. First International Conference on Construction In Developing Countries (ICCIDC-I), Advancing and Integrating Construction Education, Research & Practice, Karachi, Pakistan, 279-290.
- Klynveld Peat Marwick Goerdeler (2019). Sektörel bakış 2019-inşaat. <https://home.kpmg/tr/tr/home/gorusler/2019/01/sectorel-bakis-2019-inaaat.html> (Erişim Tarihi: 2 Ocak 2020).
- Konat, G. (2021). Sağlık harcaması ve ekonomik büyüme ilişkisi: OECD ülkeleri için panel veri analizi. *Journal of Yaşar University*, 16(61), 348-360.
- Koyuncu, T., & Meçik, O. (2020). Covid-19 pandemisinin türkiye'de ekonomik büyümeye sektör-spesifik etkileri: Var analizi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(4), 112-131.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root? *Journal of Econometrics*, 54(1-3), 159-178.

- Lee, H., & Lee, J. (2015). More powerful Engle–Granger cointegration tests. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 85(15), 3154-3171.
- Lopes, J., Ruddock, L., & Ribeiro, F. L. (2002). Investment in construction and economic growth in developing countries. *Building Research & Information*, 30(3), 152-159.
- Mallick, H., & Mahalik, M. K. (2010). Constructing the economy: The role of construction sector in India's growth. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 40(3), 368-384.
- Mızırak, Z., & Gömleksiz, M. (2017). Türkiye'de inşaat sektörü ve bölgesel ekonomik büyüme ilişkisi: Düzey 2 bölgeleri üzerine bir analiz. *International Periodical for the Languages, Electronic Turkish Studies*, 12(24), 121-146.
- Mitić, P., Munitlak Ivanović, O., & Zdravković, A. (2017). A cointegration analysis of real GDP and CO2 emissions in transitional countries. *Sustainability*, 9(4), 568.
- Newey, W. K., & West, K. D. (1994). Automatic lag selection in covariance matrix estimation. *The Review of Economic Studies*, 61(4), 631-653.
- Ozkan, F., Ozkan, O., & Gunduz, M. (2012). Causal relationship between construction investment policy and economic growth in Turkey. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(2), 362-370.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Poyraz, E., & Bacaklıoğlu, G. (2019). Türkiye'de inşaat sektörünün büyüme rakamları içindeki payı: 1999-2017 zaman serisi analizi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 90, 422-432.
- Ramachandra, T., & Rameezdeen, R. (2006). Study of the relationship between construction sector and the Sri Lankan economy. *Built-Environment-Sri Lanka*, 6(2), 50-56.
- Ramírez, M. D. (2004). Is public infrastructure spending productive in the Mexican case? A vector error correction analysis. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 13(2), 159-178.
- Selvi, S. J. (2020). COVID-19: An overview of economic waves on Indian economy. *Shanlax International Journal of Economics*, 8(3), 114-119.
- Sönmez, M. (2014). Sanayinin sorunları ve analizleri (I), Sanayinin yerine inşaat, ticaret, hizmet... TMMOB Makine Mühendisleri Odası-Bülten, 2-8. http://mustafasonmez.net/wp-content/uploads/san_I.pdf (Erişim Tarihi: 20 Aralık 2019).
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica*, 61(4), 783-820.
- Tiwari, A. K. (2011). A causal analysis between construction flows and economic growth: Evidence from India. *Journal of International Business and Economy*, 12(2), 27-42.
- Tormuş, B. N. (2020). İslam ülkelerinde inşaat sektörü ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel veri analizi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Konya.
- Tse, R. Y., & Ganesan IV, S. (1997). Causal relationship between construction flows and GDP: Evidence from Hong Kong. *Construction Management & Economics*, 15(4), 371-376.
- Turan, Z. (2015). 2002-2012 yılları arasında türk iktisat politikasındaki gelişmeler. *Academic Review of Economics & Administrative Sciences*, 8(1), 223-235.
- Türkiye Bankalar Birliği (2017, Mart). Konut kredilerindeki istikrarlı artış devam ediyor, büyüme potansiyeli yüksek. https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/7436/TBB_BD_1503 (Erişim Tarihi: 12 Kasım 2019).
- Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği (2019, Aralık). Türkiye inşaat malzemesi sanayicileri derneği aylık sektörü raporu. <https://www.imsad.org/Yayinlar/ekonomi-raporlari/aylik-sektor-raporlari/> (Erişim Tarihi: 10 Ocak 2020).
- Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği (2020, Ocak). Türkiye inşaat malzemesi sanayicileri derneği aylık sektörü raporu. <https://www.imsad.org/Yayinlar/ekonomi-raporlari/aylik-sektor-raporlari/> (Erişim Tarihi: 15 Şubat 2020).
- Türkiye İstatistik Kurumu (2016). İnşaat ciro ve üretim endeksleri. (Meta Veri). http://tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21751&utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+tuikbulten+%28T%C3%9C%C4%B0K-Haber+B%C3%BCltenleri+%28Son+1+Ay%29%29# (Erişim Tarihi: 9 Ocak 2020).
- Türkiye İstatistik Kurumu (2020a). Konularına göre istatistikler. İnşaat sektörü endeksleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=69&locale=tr> (Erişim Tarihi: 9 Ocak 2020).
- Türkiye İstatistik Kurumu (2020b). Konularına göre istatistikler. İnşaat ciro ve üretim endeksleri. http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1022 (Erişim Tarihi: 9 Ocak 2020).

- Türkiye İstatistik Kurumu (2020c). İnşaat maliyet endeksi, Ekim 2020. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Insaat-Maliyet-Endeksi-Ekim-2020-33754&dil=1> (Erişim Tarihi: 11 Aralık 2020).
- Türkiye Mütahhitler Birliği (2011). 30. olağan genel kurulu dönem raporu (Nisan 2008-Nisan 2011). https://www.tmb.org.tr/arastirma_yayinlar/2011_faaliyet_raporu_tmb.pdf (Erişim Tarihi: 18 Aralık 2019).
- Türkiye Mütahhitler Birliği (2019, Ekim). 2019 yılı beklenenden zor geçiyor. İnşaat sektörü analizi. https://www.tmb.org.tr/arastirma_yayinlar/tmb_bulten_ekim2019.pdf (Erişim Tarihi: 18 Aralık 2019).
- Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları Birliği (2020, Haziran). Türkiye’de korona salgınının sektörlere etkileri raporu. <https://www.turmob.org.tr/haberler/c9a8566e-7746-415c-9b6b-dc6ba066f066/turkiye-de-korona-salgininin-sektorlere-etkileri-raporu> (Erişim Tarihi: 11 Kasım 2020).
- Vogelsang, T. J., & Perron, P. (1998). Additional tests for a unit root allowing for a break in the trend function at an unknown time. *International Economic Review*, 39(4), 1073-1110.

Ekler

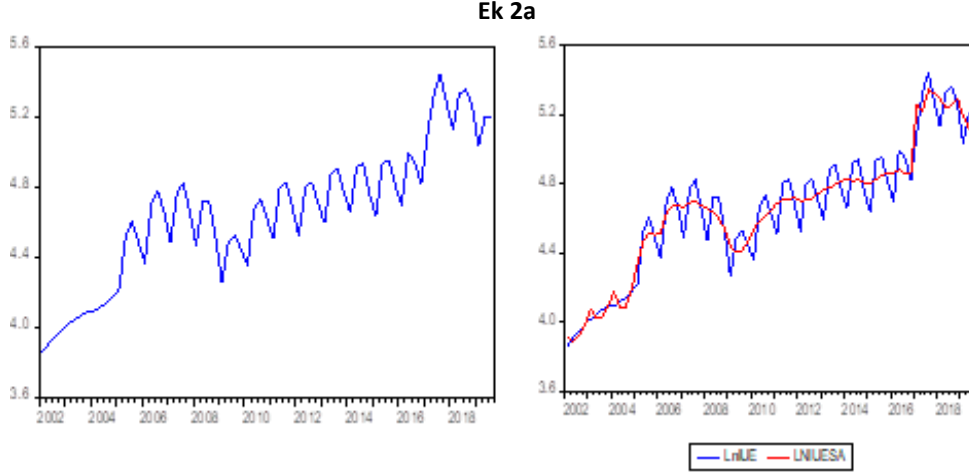
Ek1. (a) İnşaat Maliyet Endeksi Yıllık Değişim Oranı, (b) İnşaat Maliyet Endeksi Yıllık Değişim Oranları, (c) İnşaat Maliyet Endeksi Aylık Değişim Oranları



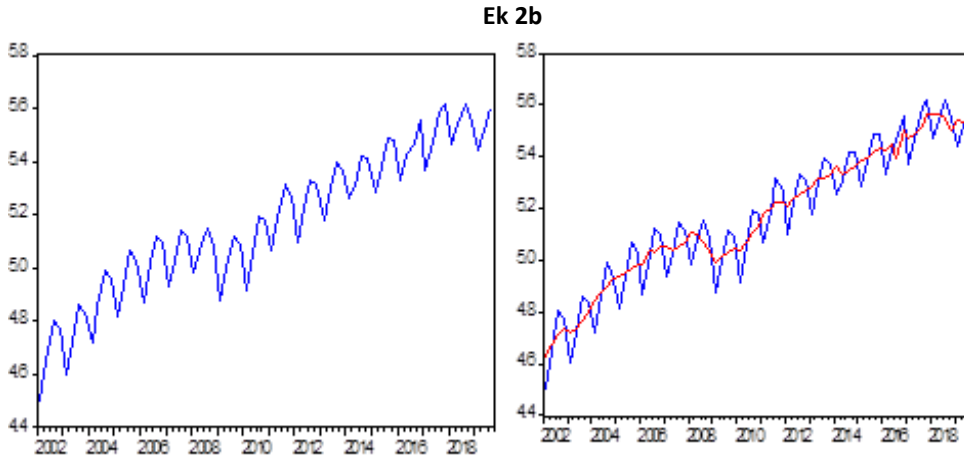
Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2020c.

Ek 2. Serilerin Düzey Değeri Grafikleri

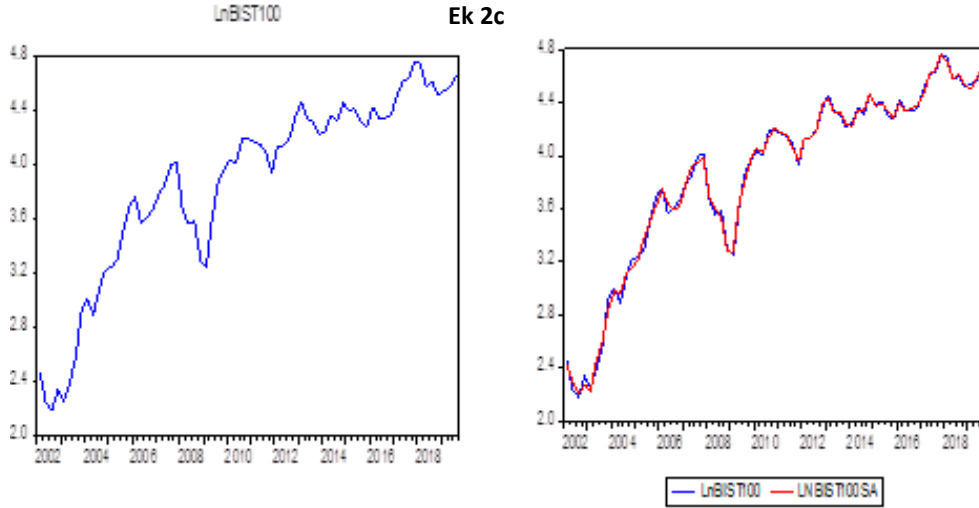
İnşaat üretim endeksine ait Ek 2a'da sol tarafta bulunan grafikteki zikzaklar, seride mevsim etkilerinin bulunduğunu ima etmektedir. Bu nedenle seri mevsim etkilerinden arındırılmıştır. Sağdaki grafikten de görüldüğü üzere, mevsim etkilerinden arındırma (seasonal adjustment: SA) önemli ölçüde başarılı olmuş, serideki zikzakları ortadan kaldırmıştır.



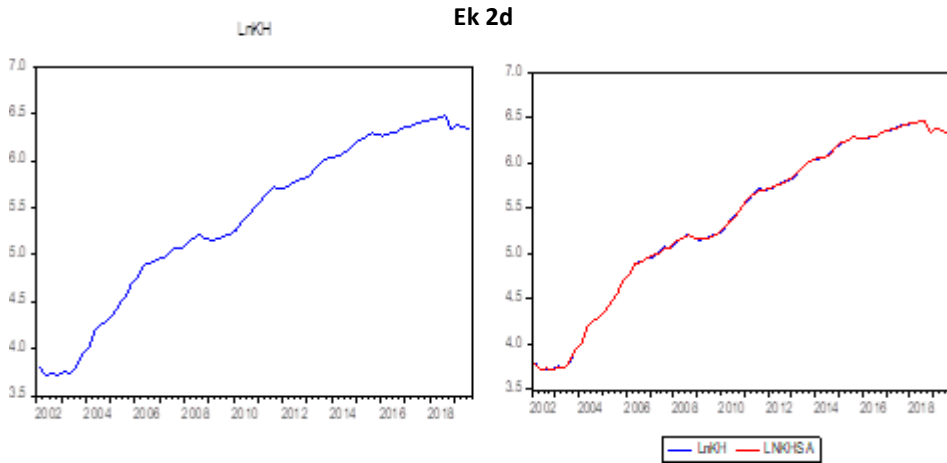
GSYH serisine ait Ek 2b'de sol tarafta bulunan grafikteki zikzaklar da seride mevsim etkilerinin bulunduğunu ima etmektedir. Bu nedenle seri mevsim etkilerinden arındırılmıştır. Sağdaki grafikten de görüldüğü üzere, mevsim etkilerinden arındırma önemli ölçüde başarılı olmuş, serideki zikzakları ortadan kaldırmıştır.



BIST100 serisine ait Ek 2c'de sol tarafta bulunan grafikte önemli ölçüde zikzaklar gözükmemektedir. Bu nedenle seride mevsim etkilerinin olmayabileceği değerlendirilmektedir. Bununla birlikte yine de seri mevsim etkilerinden arındırılmıştır. Görüldüğü gibi mevsim etkilerinden arındırma işlemi BIST100 serisinde anlamlı bir fark yaratmamıştır. Bununla birlikte, belirli dönemlerde az da olsa grafikteki sivrilikler ortadan kalktığı için analizlerde BIST100SA serisinin kullanılmasına karar verilmiştir.



Ek 2d'de görüldüğü gibi kredi hacmi serisinde de önemli ölçüde zikzaklar yoktur. Bu durum, seride mevsim etkilerinin olmayabileceğini akla getirmektedir. Bununla birlikte yine de seri mevsim etkilerinden arındırılmıştır. Sağdaki grafikte kredi hacmi serisinin mevsim etkilerinden arındırılması ile bir şeyin değişmediği görülmüş olup, bu nedenle analizlerde serinin ilk halinin kullanılmasına karar verilmiştir.



Ek 3. Verilere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	LNGSYHSA	LNIUESA	LNBIST100SA	LNKH
Ortalama Değer	5,166376	4,655419	3,8606	5,386002
Ortanca Değer	5,132595	4,69028	4,064527	5,508302
Max, Değer	5,567569	5,344161	4,763653	6,480559
Min, Değer	4,623299	3,886703	2,204049	3,715075
Std, Sapma Değeri	0,258355	0,367767	0,683513	0,873286

Tablo Ek3'te yer alan bilgilere göre; verilerin max. ve min. değerleri arasındaki fark az olup, veriler kendi ortalama değerleri etrafında dalgalanmaktadırlar (Bunu sağlayan en önemli faktör, serilerin doğal logaritmalarının alınmış olmasıdır). Ayrıca serilerin standart sapmaları da oldukça düşük çıkmıştır. Bu durumda, bu seriler kullanılarak yapılacak analizler sonucunda değişen varyans sorunu ile karşılaşılacağı düşünülmektedir.

Ek 4. Korelasyon Matrisi

	LNGSYHSA	LNIUESA	LNBIST100SA	LNKH
LNGSYHSA	1	0,952097	0,936715	0,978972
LNIUESA	0,952097	1	0,927988	0,930497
LNBIST100SA	0,936715	0,927988	1	0,958001
LNKH	0,978972	0,930497	0,958001	1

Tablo Ek4'te yer alan sonuçlara göre; analize dâhil edilen seriler arasında güçlü ilişkiler vardır. O halde bu serilerin birlikte analiz edilmeleri anlamlı olacaktır.