



Türkiye Ekonomisinde Toplam Faktör Verimliliğinin Seyri: Sektörel Bakış, 1980-2018*

Ozan Bakışⁱ ve Uğurcan Acarⁱⁱ

BETAM WORKING PAPER SERIES NO 19

Temmuz 2020



* Çevrimiçi ek dosyalarına BETAM web sitesinden ulaşılabilir:

<https://betam.bahcesehir.edu.tr/2020/07/turkiye-ekonomisinde-toplam-faktor-verimliliginin-seyri-sektorel-bakis-1980-2018>

Ayrıca, bu çalışma için önemli bir veri olan ancak TÜİK'in sitesinde artık ulaşılır olmayan "İnşaat ve Tesisat İşyerleri İstatistikleri, 1992-2001" verisini bize sağlayan TÜİK uzmanı Yusuf Kenan Orhan'a teşekkür ederiz.

ⁱ Doç. Dr., Bahçeşehir Üniversitesi ve BETAM, ozan.bakis@eas.bau.edu.tr

ⁱⁱ M.A., Boğaziçi Üniversitesi, acarug@gmail.com

Türkiye Ekonomisinde Toplam Faktör Verimliliğinin Seyri: Sektörel Bakış

Ozan Bakış, Uğurcan Acar

ÖZET

Bu çalışma tebliği Türkiye’de 4 ana sektörün (tarım, sanayi, inşaat ve hizmetler) toplam faktör verimliliğinin (TFV) 1980-2018 yılları arasında nasıl değiştiğini kapsamlı bir şekilde analiz etmektedir. Çalışmanın en özgün katkısı Türkiye özelinde inşaat sektörü için yapılan ilk TFV analizini sunmasıdır. Bu analize imkân veren sektörel serilerin kaynaklarıyla beraber araştırmacıların tartışmasına ve kullanımına sunulması da tebliğin diğer bir önemli katkısıdır. Serilerin yanı sıra, esas analizimizde kullandığımız sermaye ve emek payı parametreleri de tarafımızdan hesaplanmıştır. Farklı parametrelerle hesaplanan TFV artışları da hem ana metnin son bölümünde hem de Ek 3’te sunulmuştur. Son bölümde ayrıca verisetimizin, araştırmacılarca yoğun olarak kullanılan Penn World Table verileriyle olan farklılıkları detaylıca tartışılmıştır.

Ekonominin tümü için baktığımızda TFV artışının en yüksek olduğu alt dönem 2003-2007 dönemidir. Küresel finansal kriz yıllarında (2008-2010) ise TFV artışları en sert düşüşü yaşamıştır. 1980’li yıllar TFV artışlarında başarılı yıllar olurken, 1990’lı yıllarda bu artışlar oldukça durulmuştur. 2014 sonrası dönem ise TFV artışları bakımından alarm vericidir zira TFV yerinde saymaktadır. 2014 sonrası Türkiye’nin büyüme modelinin sermaye birikimine döndüğü anlaşılmaktadır.

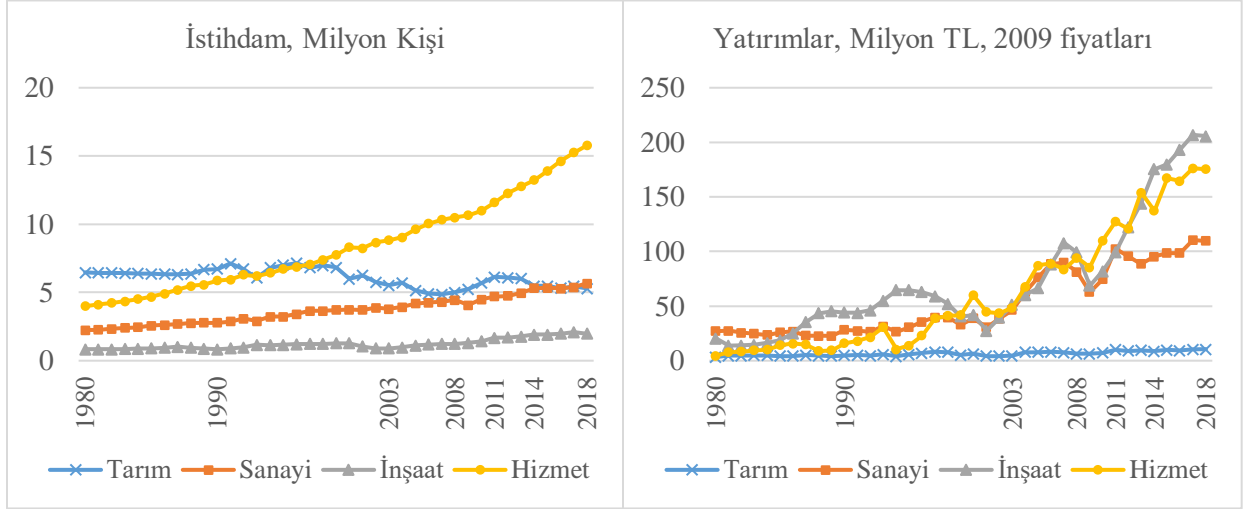
Sektörel düzeyde bakıldığında ise çarpıcı sonuçlara ulaşılmaktadır. Sanayi sektöründe TFV artışları yer yer iniş çıkışlara sahne olsa da görece istikrarlıdır. Sanayi sektöründe TFV seviyesi 2018 itibarıyla 1980’deki seviyesinin yaklaşık 2,2 katına çıkmıştır. Hizmetler sektöründe ise yatırım ve istihdam muazzam artışlar sergilemesine rağmen TFV 1980 yılından itibaren düzenli bir şekilde azalıp, 1980’de seviyesinin neredeyse yarısına düşmüştür. Tarım sektöründe TFV, özellikle 2002 sonrasındaki artışlar sayesinde, 2018’de 1980’deki seviyesinin 1,5 katına çıkmayı başarmıştır. Yatırımların neredeyse yüzde 40’ının yöneldiği inşaat sektörü TFV artışlarının en farklı örüntüyü sergilediği sektördür. 1983-1987 arasındaki güçlü TFV artışları 2001 yılına kadar azalıp başlangıç seviyesine gelmiştir. 2002-2007 arası ise inşaat sektörü TFV’sinde muazzam bir artış kaydedilmiştir. Ardından gelen finansal krizin etkisiyle önce düşüş, sonrası artış yaşanmış ve 2018 itibarıyla 1980 seviyesinin 1,5 katına ulaşmıştır.

1.GİRİŞ

Türkiye üzerine yapılan analizlerde sıklıkla Türkiye'nin potansiyel büyüme oranının yüzde 5'in üstünde olduğu iddia edilir. Aynı iddiaya göre eğer Türkiye potansiyel büyümesini kalıcı olarak yakalarsa orta gelir tuzağından uzaklaşacak ve gelişmiş ülkeler arasına katılacaktır. Bu iddianın arkasındaki hesap şöyle özetlenebilir: Türkiye'nin nüfus artış hızı son yıllarda bir miktar düşmesine rağmen 2000 sonrası dönem için yaklaşık olarak yüzde 1,5'tir. Eğer GSYH büyümesi yüzde 5'in üstünde olursa kişi başı milli gelir artışı yüzde 4 civarı olacak ve Türkiye müthiş bir ivme ile zenginleşecektir. Gerçekleşmelere baktığımızda 1980-2018 arası ortalama GSYH büyüme oranı yaklaşık olarak yüzde 4,7'dir. Yüzde 5 hedefinden pek de uzak olmadığı söylenebilir. O halde neden umut edilen hızlı zenginleşme ve orta gelir tuzağından çıkış gerçekleşmemektedir? Cevabın en azından bir kısmı büyümenin kaliteli ve sürdürülebilir olmayışıdır. Bu da son tahlilde yatırımların kalitesi ve sektörel dağılımı ile ilişkilidir. Şekil 1'de üretimin iki temel girdisinin (yatırım ve istihdam) 1980-2018 arası sektörel seyri verilmiştir. Yatırım tarafında inşaat ve hizmetler sektörleri öne çıkarken istihdam tarafında hizmetler sektörü dikkat çekmektedir. 1980'de inşaat ve hizmetler yatırımları sanayi yatırımlarının gerisinde iken 2018'de her ikisi de sanayi yatırımlarını geçerek neredeyse ikiye katlamışlardır. İstihdamda baktığımızda 1980'de istihdamın yarısının tarımda, kalanın üçte ikisinin hizmetlerde olduğunu görüyoruz. Sanayi ve inşaat sektörleri benzer bir eğilimle istihdamlarını 2,5 katına çıkarırken tarım istihdamı ılımlı bir azalma sergilemiş, hizmet istihdamında ise büyük bir artış gerçekleşmiştir. 2018'de istihdamın yarısı artık hizmetlerde yer almaktadır. Tarım istihdamı ise neredeyse yatay seyretmiştir denebilir.

Tablo 1'de GSYH, yatırım ve istihdam için 1980'den 2018'e görelî değişimler sunulmuştur. Buna göre reel yatırımlar toplamda yaklaşık 9 katına çıkarken tarımda 3, sanayide ise 4 katına çıkmıştır. Aynı dönemde inşaat yatırımları 10, hizmet yatırımları ise yaklaşık 38 katına çıkmıştır. İstihdamda benzer bir durum gözlemlenmektedir. Toplam istihdam yaklaşık 2 katına çıkarken, tarımda bir miktar azalmış, sanayi ve inşaatla yaklaşık 2,5 katına çıkmış, hizmetlerde ise tam 4 katına çıkmıştır. Özetle, ülke kaynakları büyük oranda inşaat ve hizmetlere aktarılmıştır diyebiliriz. Buna rağmen ülke kaynaklarının aktığı inşaat ve hizmetler sektörlerindeki hasıla artışı beklenen düzeyin çok altında kaldığını da söyleyebiliriz.

Şekil 1: İstihdam ve yatırımın sektörel seyri, 1980-2018



Kaynak: TÜİK, Yazarlar tarafından oluşturulan seriler

Tablo 1: Yatırım ve istihdamın sektörel eğilimleri: 1980’den 2018’e misli artış

	Toplam	TAR	SAN	İNŞ	HİZ
Yatırım	9,3	3,1	4,1	10,0	37,7
İstihdam	1,9	0,8	2,5	2,4	4,0
GSYH	5,7	2,1	7,8	8,5	5,1

Kaynak: TÜİK, Yazarlar tarafından oluşturulan seriler

Orta gelir tuzağından kalıcı şekilde çıkmak için arzu edilen yüksek büyüme oranlarının devamlı şekilde yakalanması gerekir. Oysa Türkiye’nin büyüme hikayesini bir olguyla açıklayacak olsak ilk akla gelen büyüme oranındaki inişler ve çıkışlardır. Bu inişli-çıkışlı trendleri daha iyi anlamamanın bir yolu Türkiye’yi başarılı dünya örnekleriyle kıyaslamaktır. Çalışmamızın verileri esas olarak TÜİK’ten elde edilmiş olmakla birlikte uluslararası kıyaslamalar için “Penn World Table 9.1” (kısaca PWT) verileri kullanılacaktır. PWT verilerinden hazırladığımız Şekil 2’ye göre, 1980-2017³ arası dönemde Türkiye’de kişi başı yıllık milli gelir büyüme oranı tam 7 kez (1989, 1991, 1994, 1999, 2001, 2008, 2009) eksiye düşmüştür. Oysa Çin ve Güney Kore gibi başarılı ülkelerde negatif kişi başı milli gelir büyümesi çok daha seyrek (Çin’de 2, Hindistan’da 1, Güney Kore’de ise 1 kez). Keza, gelişmiş ekonomiler de zaman zaman daralmakta ancak bu daralmaların boyutları gelişmekte olan ülke ekonomilerinininki kadar olmamaktadır.

³ PWT’nin en güncel versiyonu 9.1’dir ve 2017 yılına kadarki verileri kapsamaktadır.

Bknz: <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/>

Yine 1980-2017 arası dönemde Türkiye’de toplam faktör verimliliğindeki (TFV) artış da sert iniş çıkışlara sahne olmuş, neticede ortalamada bir artış sağlanamamış ve TFV yerinde saymıştır⁴ (Şekil 3). Oysa 1980’li yılların başında kişi başı milli geliri Türkiye’den daha düşük olan Asya ülkelerinden Çin, Hindistan ve Güney Kore, takip eden yıllarda yüksek verimlilik artışlarının katkısıyla yüksek büyümeler yakalamıştır. Çin’deki ortalama TFV artış hızı yaklaşık yüzde 1,7 olurken, Güney Kore’de yüzde 1,7, Hindistan’da ise yüzde 1,3 olarak gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda bu ülkelerde 1980 sonrası kişi başı milli gelirler yıllık yüzde 4’ün üzerinde büyüyebilmiştir. Tablo 2’de bazı seçili ülkelerde bu istatistikler verilmiştir.

Tablo 2: Seçili ülkelerde milli gelir ve TFV artış hızı

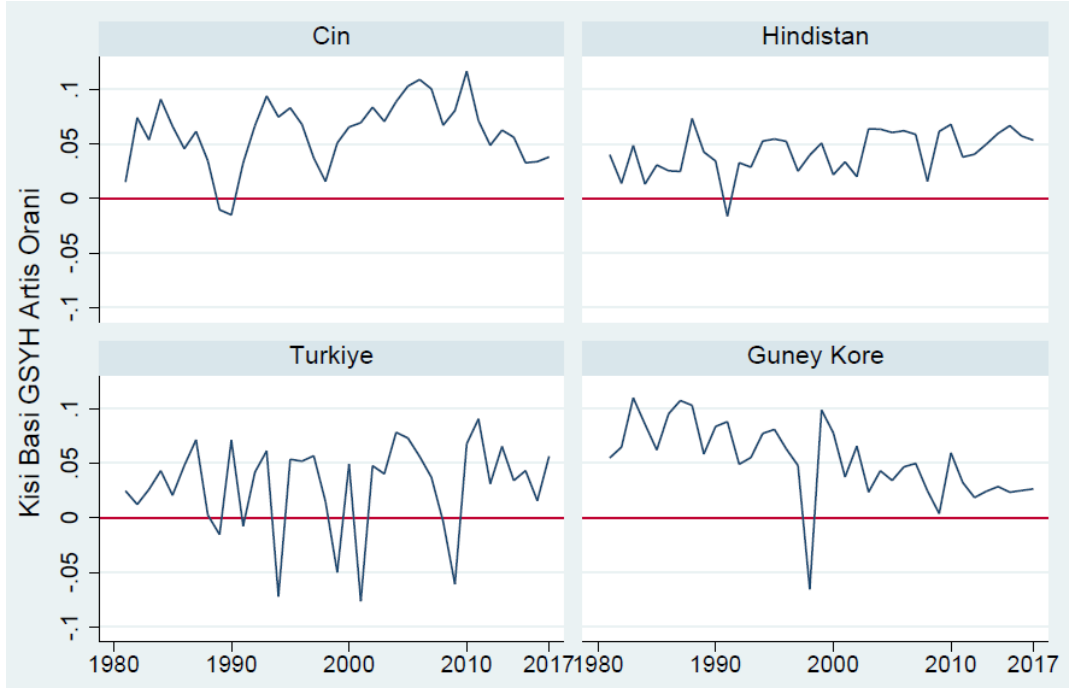
Ülke	Kişi Başı Milli Gelir, SAGP, \$ (1980-1983)	Kişi Başı Milli Gelir, SAGP, \$ (2014-2017)	Kişi Başı Milli Gelir Büyüme Hızı (1981-2017)	TFV Büyüme Hızı (1981-2017)
Brezilya	5.331	14.226	0,65%	-1,10%
Çin	1.890	12.307	6,04%	1,68%
Hindistan	1.108	5.904	4,22%	1,26%
İrlanda	12.535	66.977	4,02%	1,87%
Güney Kore	5.300	34.788	5,31%	1,66%
Romanya	6.324	21.413	2,02%	0,65%
Tayvan	10.293	42.111	4,67%	1,86%
Türkiye	8.142	25.499	2,97%	0,12%

Kaynak: PWT 9.1, Yazarların hesaplamaları

Dünya’da belli dönemlerde yüzde 5 ve civarı büyüme oranını yakalayan ülkeler olmakla birlikte hiçbir ülke negatif büyüme oranlarını tecrübe etmekten kurtulamamıştır. 1980’li yılların başından Asya krizine kadarki dönemde Güney Kore çok yüksek büyüme oranları yakalayarak bu alanda bir istisna oluşturmaktadır. Benzer şekilde Çin ekonomisi de 1990’ların sonundan itibaren çok yüksek büyüme oranları yakalamıştır. Şekil 2 ve Şekil 3 Türkiye’deki kişi başı milli gelir ve TFV’deki artışların seyrini Çin, Güney Kore ve Hindistan’dakiler ile karşılaştırmaktadır. Türkiye’nin hem büyüme hem de TFV grafikleri büyük dalgalanmalar gösterirken diğer ülkeler için bu durum söz konusu değildir. Büyüme rakamlarındaki bu istikrar sadece ortalama büyümeyi yukarı çekmemekte aynı zamanda iletive yönelik beklentileri de olumlu şekilde etkilemektedir.

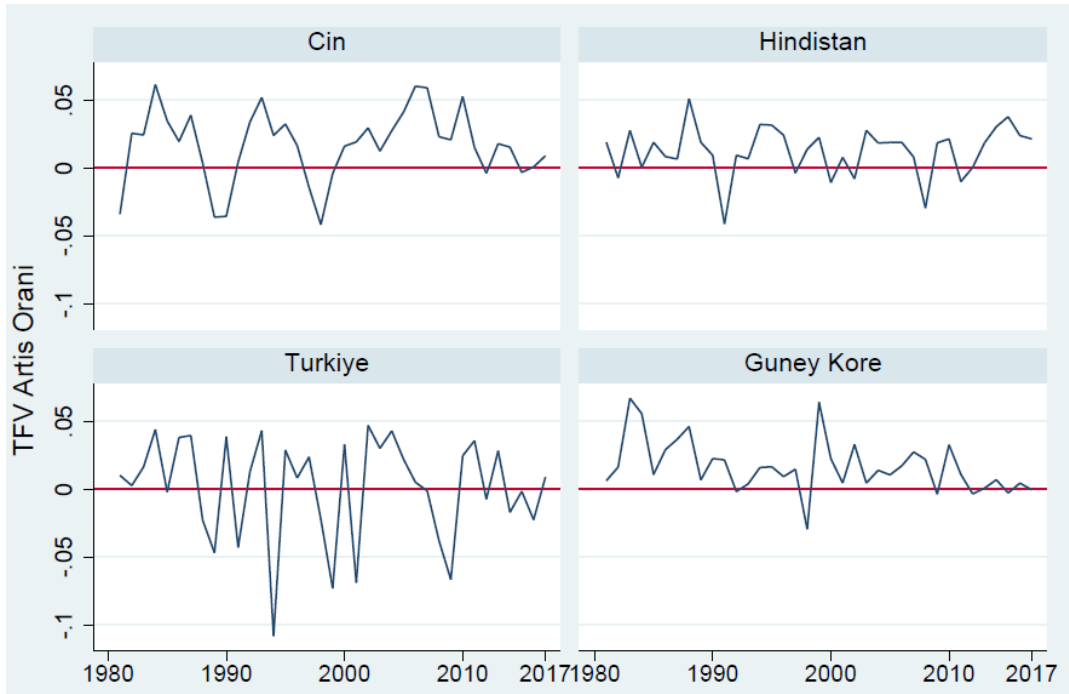
⁴ Giriş bölümünde belirttiğimiz gibi uluslararası karşılaştırmalar için PWT tarafından hesaplanmış TFV değerlerini kullanıyoruz. Takip eden bölümlerde ise kendi serilerimizle hesapladığımız TFV değerlerini sunuyoruz. Sonuçlarımızın PWT’den neden farklı olduğunu ise tebliğin son kısmında tartışıyoruz.

Şekil 2: Türkiye, Çin, Hindistan ve G. Kore'de kişi başı milli gelir artışının seyri, 1980-2017



Kaynak: PWT 9.1, Yazarların hesaplamaları

Şekil 3: Türkiye, Çin, Hindistan ve Güney Kore'de TFV artışının seyri, 1980-2017



Kaynak: PWT 9.1, Yazarların hesaplamaları

Türkiye'nin yüzde 5 ve üzeri bir büyümeyi yakalaması ancak ve ancak toplam faktör verimliliği (TFV) artış oranını kalıcı şekilde yüzde 1'in üzerine çıkarması ile mümkündür.⁵ Sadece sermaye artışına, yatırımlara dayanan ve TFV artışı sağlayamayan büyümenin ne kadar sağlıklı olduğunu anlamak için Türkiye'nin 2000 sonrası inşaat sektörü tecrübesi bile yeterlidir. Uzun vadeli ve kalıcı ekonomik büyüme için verimlilik artışları en temel kıstastır. Bunun sebebini anlamak için üretim fonksiyonu çerçevesinde düşünmek faydalı olacaktır. Bir ülkenin toplam üretimi (GSYH olarak düşünebiliriz) üç faktörün fonksiyonudur: Rekabete konu olmayan TFV (teknolojik ilerleme de denmektedir) ile rekabete konu olan fiziki sermaye ve beşerî sermaye. Rekabete konu olan üretim faktörleri (işgücü ve sermaye) artarken verimlilikleri azalmaktadır (azalan marjinal verimlilikler yasası). Tam da bu sebeple sadece sermaye ve işgücünün artırılması yolu ile kalıcı bir ekonomik büyümenin yakalanması; dolayısıyla gelişmiş ülkelerin kişi başı ortalama gelir seviyelerine yaklaşılması mümkün değildir. Bu son önermenin çarpıcı bir örneği 1997 Doğu Asya Krizi'dir. Paul Krugman (1994) ve Alwyn Young (1993, 1994) geç sanayileşmiş Doğu Asya ülkelerinin (özellikle Singapur ve Tayvan) yüksek büyümesinin temelde sermaye birikiminden kaynaklandığını, toplam faktör verimliliğinin katkısının çok az olduğunu tespit etti. Sermaye birikimi devam ettikçe sermayenin verimliliği azalacağından bu büyümenin sürdürülebilir büyüme olamayacağını belirtti. Asya krizinde yaşananlar Krugman ve Young'ı haklı çıkardı.

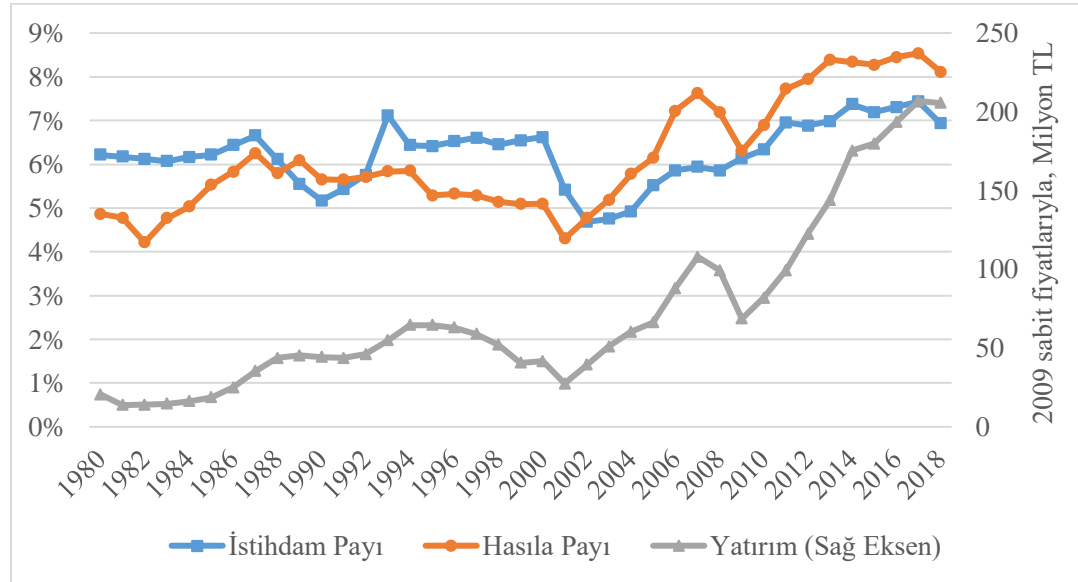
Rekabete konu olan ürünlerin aksine teknoloji faktörü rekabete konu olmaz, tükenebilir değildir ve bir kere keşfedildikten sonra sınırsız şekilde birçok kişi ve firma tarafından aynı anda kullanılabilir. Teknik ifadeyle teknolojik ilerleme üretim olanakları eğrisini sürekli genişletmektedir. Teknolojik ilerlemeyi ARGE faaliyetleri ve yeniliklerden gelen "bilgi birikimi" olarak düşünmek daha doğru olacaktır. Kısa vadede üretilen bilgi (teknoloji) patentler yolu ile sadece belli firmaların tekelinde olsa da uzun vadede üretilen bu fikirleri kullanan sonraki nesiller yeni bilgileri (teknolojileri) daha kolay üretirler. Başka bir deyişle üretilen her bilgi (teknoloji) patentli olup olmadığına bakmaksızın sonraki nesillere bırakılan değerli bir mirastır aslında. Burada iki hususun altını çizmek gerekir. İlki, mülkiyet hakları yani patent mekanizması çok

⁵ Bu noktayı matematiksel olarak basitçe gösterebiliriz. GSYH için basit bir Cobb-Douglas üretim fonksiyonunun geçerli olduğunu varsayalım: $Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$. Üçüncü bölümde göreceğimiz üzere Türkiye'de sermaye stoku yaklaşık olarak her yıl yüzde 6, istihdam ise yüzde 2'ye yakın artmaktadır. Hasılanın sermaye esnekliği (α) yaklaşık olarak 0,5 kabul edilirse bu da TFV artışlarının en az yüzde 1 olması gerektiğini ima etmektedir. Ki bu durumda (nüfus artışı yüzde 1,5 iken) kişi başı GSYH artışı yaklaşık yüzde 3,5 olarak gerçekleşecektir.

önemlidir. Çünkü patentlerin sağladığı koruma sayesinde firmalar ARGE yatırımları yapar ve risk alır. Başarılı olduğu takdirde ARGE'nin hem firmaya (ticari kâr) hem de tüm topluma (gelecek nesillerin bilgi birikimine katkı) faydası olmaktadır. İkincisi ise bugünkü bilgiyi yeni buluşlar için kullanacak eğitilmiş bilim insanı ve mühendise olan ihtiyaç göz ardı edilmemelidir.

Teknolojik ilerlemeyi ya da bilgi birikimini doğrudan verilerden ölçmek mümkün değildir. Pratikte teknolojik ilerlemenin ölçütü Solow artığı olarak da bilinen TFV'dir. TFV hesaplanırken GSYH büyümesinden sermaye ve işgücü katkıları çıkarılır kalan kısım TFV olarak adlandırılır. Türkiye ekonomisi için toplulaştırılmış (aggregate) verilerle ve 3 ana sektör için TFV hesaplamaları mevcuttur (Örneğin Altuğ vd., 2008; Atıyas ve Bakış, 2014; İsmihan ve Özcan, 2006; Saygılı vd., 2005). Veri eksikliği sebebiyle inşaat sektörü için bugüne kadar TFV hesaplanamamıştır. Oysa, inşaat sektörü Türkiye için çok önemli bir sektördür. 1980 yılında inşaat sektörü hasılasının sektörler toplamı hasılası içindeki payı yaklaşık yüzde 5 iken, bu oran ilerleyen yıllarda tedrici olarak artmıştır. 2013 yılından itibaren ise yüzde 8-8,5 aralığındadır. 80'li yılların başında 850 bin düzeyinde olan inşaat sektörü istihdamı 2014'ten sonra 2 milyona yaklaşmıştır. Bu da toplam istihdam içindeki payının yüzde 7 civarında olması demektir. İnşaat sektörünün hasıla ve istihdam paylarının seyri, yatırım seviyesindeki değişim ile birlikte Şekil 4'te görülebilir.

Şekil 4: İnşaat sektörünün hasıla ve istihdam payı seyri, 1980-2018



Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulan seriler

Türkiye'nin kapsayıcı bir verimlilik analizi inşaat sektörü olmadan mümkün değildir. Türkiye için TFV'yi sektörel düzeyde inceleyebilecek uzun erimli serilerin olmaması araştırmacılar için engel teşkil etmektedir. Bu çalışma tebliğinde GSYH serisini 9 sektörde sabit fiyatlarla 1948'e, istihdam serisini yine 9 sektörde 1950'ye, yatırım serisini ise 4 sektörde sabit fiyatlarla 1948'e kadar geriye götürdük. Bu serileri nasıl oluşturduğumuzu Ek 1'de detaylı olarak anlatıyoruz. Ayrıca nihai serileri ve bu serileri türetirken kullandığımız tüm serileri dosya halinde paylaşıyoruz.⁶ Üçüncü bölümünde bu serileri kullanarak 1980 sonrası Türkiye'de tarım, sanayi, inşaat ve hizmet sektörlerinde toplam faktör verimliliğinin nasıl değiştiğini inceliyoruz. Dördüncü bölümde ise analizimizin duyarlılık testlerini yapıyoruz.

2.SERİLERİN OLUŞTURULMASI

Tüm ekonomi ve 4 temel sektör (tarım, sanayi, inşaat ve hizmetler) düzeyinde TFV analizi gerçekleştirmek için GSYH, istihdam ve yatırım (sermaye stoku) ile üretim fonksiyonu parametrelerine ihtiyaç bulunmaktadır. Sermaye stoku genellikle yatırım verisinden hareketle türetildiği için ilk elde yeterince eski yıllara giden bir yatırım serisine ihtiyaç vardır. Ek 1'de GSYH, istihdam ve yatırım serilerinin tüm ekonomi ve 4 ana sektör için 1950'den günümüze ne şekilde türetildiği ayrıntılı olarak anlatılmaktadır.

Oldukça uzun bir dönemi ele aldığımız için serileri oluştururken karşılaştığımız temel zorluk zaman içinde meydana gelen tanım ve kapsam değişikliklerine bağlı kırılmalar oldu. Görece, en zorlandığımız seri ise inşaat sektörü için yatırım serisi oldu. Bunun temel sebebi eski yıllara ait sektörel verideki sınıflamanın GSYH ve istihdam ile uyumlu olmayışındır.

3.DÖRT SEKTÖR İÇİN TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ HESABI, 1980-2018

Klasik iktisat teorisinde bir ekonominin büyümesi, çıktının Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu takip ettiği varsayımı altında, büyüme muhasebesi yöntemiyle ayrıştırılabilir. Büyüme muhasebesi

⁶ <https://betam.bahcesehir.edu.tr/2020/07/turkiye-ekonomisinde-toplam-faktor-verimliliginin-seyri-sektorel-bakis-1980-2018>

ile büyümenin ne kadarının faktör girdilerinden, yani sermaye ve emekten, ne kadarının artık terimden yani toplam faktör verimliliğinden (TFV) kaynaklandığı saptanabilir.

Türkiye ekonomisi için yapılmış büyüme muhasebesi çalışmaları vardır fakat inşaat sektörü serilerini içeren bir çalışma henüz yapılmamıştır. Bu bölümde inşaat sektörünü de dahil ederek tarım, sanayi, inşaat ve hizmetler sektörlerindeki toplam faktör verimliliğinin değişimini 1980-2018 yılları arası için inceledik.

3.1.YÖNTEM ve VERİLER

Klasik Cobb-Douglas üretim fonksiyonu $Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$ şeklinde ifade edilir. Burada Y_t , A_t , K_t ve L_t sırasıyla t anındaki çıktı, toplam faktör verimliliği, sermaye ve emeği ifade etmektedir. α sermaye payını (aynı zamanda hasılanın sermaye esnekliği), $1 - \alpha$ ise emek payını (aynı zamanda hasılanın istihdam esnekliği) belirtmektedir. Ölçeğe göre sabit getiri ve tam rekabet varsayımı altında toplam faktör verimliliğindeki artışı şu şekilde yazabiliriz:

$$g_{t+1}^A = \ln(A_{t+1}/A_t) = \ln(Y_{t+1}/Y_t) - \alpha \ln(K_{t+1}/K_t) - (1 - \alpha) \ln(L_{t+1}/L_t) \quad (3.1)$$

Bu denklemi 4 sektör için de kullanarak tarım, sanayi, inşaat ve hizmet sektörlerinde toplam faktör verimliliği artışını 1980-2018 yılları için hesaplayacağız. Denklemden TFV artışı kalıntı olarak hesaplanmaktadır. İlk kez Solow (1957) tarafından bu şekilde hesaplandığı için literatürde “Solow artışı” olarak da bilinmektedir. İlk elde GSYH, sermaye, istihdam serileri ile sermaye payı (α) bilgilerine ihtiyaç vardır. Bu liste içinde GSYH ve istihdam serileri kullanıma hazırdır, türetilmesi gerekenler sermaye payı ve sermaye stokudur. Bu aşamaları ayrı iki alt bölümde ele alacağız.

a) SERMAYE PAYININ TÜRETİLMESİ

Ekonominin geneli için yapılan TFV hesabında (Bkz. Alt bölüm 3.2) $\alpha = 0,51$ varsayımını tercih ediyoruz. Aşağıda bu tercihimizin sebebini açıklıyoruz fakat öncesinde belirtmek gerekir ki, ölçeğe göre sabit getiri ve Cobb-Douglas üretim fonksiyonu varsayan TFV çalışmaları çok büyük oranda $\alpha = 1/3$ değerini kullanmaktadır. Bunun en az üç sebebi bulunmaktadır. İlk veri eksikliğinden dolayı her ülke için üretim fonksiyonu parametrelerini tahmin etmenin zorluğudur.

Görece gelişmiş OECD ülke verileri ile yapılan çalışmalar sermaye payının yaklaşık olarak $\alpha = 1/3$ değerini aldığını ortaya koymaktadır (Mankiw, ve ark. 1992). TFV çalışmalarında genellikle ölçüğe göre sabit getirili Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılmaktadır. Bu fonksiyonlarda sermaye ve işgücünün payı sabit olduğu için gelişmiş ülkeler için hesaplanan parametre değerlerinin tüm ülkeler için geçerli olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayımı geri planda besleyen diğer bir unsur, Solow'un dışsal büyüme modelinde olduğu gibi, aynı teknolojik parametrelerin tüm ülkelerde geçerli olduğuna olan inançtır. Üçüncü sebep ise Gollin'in (2002) çalışmasıdır. Yazar, ücret karşılığı çalışmayan (ücretsiz aile işçisi, kendi hesabına çalışma ve işveren) kişiler için düzeltme yapılırsa işgücü payının tüm ülkeler için yaklaşık olarak $2/3$ olduğu (0,6 ile 0,85 arasında değişkenlik gösteriyor) sonucuna varmaktadır. Uluslararası kıyaslamalar yapılacaksa farklı ülkeler için hesaplanan TFV artışlarının farklı parametre tercihlerinden kaynaklanmadığından emin olmak için bu tercih anlaşılabilir. Nitekim, farklı ülkeleri kıyaslayan pek çok çalışma (bkz. Caselli, 2005; Hall ve Jones, 1999) bu yolu tercih etmişlerdir. Bu geleneğe uymayıp her ülke ve her dönem için ayrı ayrı sermaye ve işgücü payı hesaplayan çalışmalar da bulunmaktadır (Feensta ve ark. 2015). Elinizdeki çalışma Türkiye ile ilgili olduğu için Türkiye'ye has veriden elde ettiğimiz sermaye payını kullanmayı daha doğru buluyoruz. Öte yandan, bulgularımızın bu tercihimizden ne oranda etkilendiğini ölçmek için, ekonominin tümü için yapılan hesapta, α 'nın $1/3$ alındığı sonuçlarımızı da Ek 3'te karşılaştırmalı olarak veriyoruz.

TÜİK verilerinden elde ettiğimiz sonuca göre, ücret karşılığı çalışmayan kişiler için düzeltme yapıldıktan sonra sermaye ödemelerinin milli gelir içindeki payı yaklaşık yüzde 51 çıkmaktadır. Yeni milli gelir serileri (2009 bazlı, zincirlenmiş hacim endeksli seriler) kullanılarak bu rakamın nasıl elde edildiği Ek 2'de anlatılmaktadır. Söz konusu yaklaşım şöyle özetlenebilir. TÜİK'in derlediği gelir yöntemine göre GSYH verilerinden hareketle sermaye geliri ve işgücü geliri hesaplanabilir. Gelir yöntemine göre GSYH yaklaşımında hasılanın üç bileşenden oluştuğu varsayılır: işgücü, sermaye (brüt / amortismanlar dahil) ile (ürün ve üretim) üzerindeki net vergiler. Milli gelir hesaplarında (brüt) sermaye geliri artık olarak, net vergiler ve işgücü ödemeleri milli gelirden düşülmek suretiyle hesaplanır. Diğer bir deyişle esas olan işgücü gelirleridir. Ölçüm sorunları olmasa işgücü gelirinin (net vergiler hariç) GSYH'ye oranı işgücünün milli gelir içindeki payı olarak hesaplanabilirdi. 2009-2018 dönemi için işgücü ödemelerinin toplam katma değer içindeki payı ortalama olarak yüzde 32,5 olduğu için sermayenin payı (bir an için üretim

üzerindeki vergileri ihmal edersek) yüzde 67,5'tir denebilir. Fakat bu hesap sadece ücretli çalışanlara yapılan ücret ödemelerini kapsamaktadır. Oysa, ekonomide ücret almaksızın çalışan ücretsiz aile işçileri, işverenler ve kendi hesabına çalışanlar bulunmaktadır. Emek ödemelerinin GSYH içindeki payını hesaplarken katma değer yaratan fakat ücretsiz çalışan bu kişilere de bir emek karşılığı gelir atfetmek gereklidir, çünkü bu kişilerin üretimi de hasıla içinde yer almaktadır. Kaldı ki, Türkiye'de ücretli olarak çalışmayanların toplam istihdam içindeki oranı görece yüksektir. 2018 Hanehalkı İşgücü Anketi verilerine göre bir ücret karşılığı çalışmayanların (ücretsiz aile işçisi, işveren ve kendi hesabına çalışanlar) oranı yüzde 32'dir. Bu oran uzun bir süredir azalmakta olduğu için daha eski yıllarda ücret karşılığı çalışmayanların oranı çok daha yüksektir (bkz. Tablo 14) Sadece ücretli çalışanları dikkate alarak hesaplanmış olan işgücü giderleri (ücret ödemeleri ve sosyal güvenlik kesintileri) doğal olarak eksik bilgi içermektedir. Bu sebeple gelir yöntemine göre yayınlanan GSYH verileri işgücü ödemelerinin milli gelir içindeki payını hesaplamak için doğrudan kullanılamaz; ücretsiz çalışanlar için bir düzeltme yapmak gerekir. Herhangi bir düzeltme yapılmamış ve düzeltilmiş rakamlar Tablo 15 ve Tablo 16'da verilmiştir. Buradaki esas varsayım ücretsiz çalışanların yarattığı katma değer (zımni ücretinin) de ücretli çalışanların ortalamasına eşit olduğudur.⁷

Ücretsiz çalışanlara ortalama ücret atfetme iki şekilde yapılabilir. İlki, Atiyas ve Bakış (2014, 2020) izinden giderek ücret karşılığı çalışmayan herkese ekonomideki ortalama ücreti atfetmektir. Bu yapıldığı zaman GSYH içinde ücretlerin payının 2/3'e yaklaştığı görülmektedir. Eski milli gelir serilerini (1998 bazlı, sabit fiyatlı seriler) kullanan Atiyas ve Bakış (2014) çalışması da ücret karşılığı çalışmayan herkese ekonomideki ortalama ücreti atfettiği zaman sermaye ödemelerinin milli gelir içindeki payını yaklaşık olarak 1/3 olarak hesaplamaktadır. Fakat bu yaklaşımın önemli bir dezavantajı bulunmaktadır. Ücretsiz aile işçilerinin ve kendi hesabına çalışanların büyük çoğunluğu tarım sektöründe çalışmaktadır ve tarım sektöründeki ücretler diğer ekonominin geri kalanına göre daha düşüktür. Tüm ücretsiz çalışanlara ortalama ücret atfedildiği zaman tarımda çalışanlara olması gerekenden daha yüksek bir ücret atfedileceği için "düzeltilmiş işgücü payı" aşırı yüksek olarak hesaplanacaktır. Bunun önüne geçmek için iki yol izlenebilir. Feensta ve ark. (2015) ücret karşılığı çalışmayan kişiler genellikle tarım sektöründe oldukları için tüm tarım

⁷ Bu varsayımın, ücretsiz çalışanlara piyasada kazanacaklarından bir miktar daha fazla zımni ücret atfetmesi olasıdır, bununla birlikte, veri eksikliğinden dolayı tüm varsayımlar keyfi olacağı için tercihimiz ortalama almak yönündedir.

hasılasını işgücü ödemelerine eklemeyi öneriyorlar. Bu yaklaşım tüm toprak ve sermaye gelirini de işgücüne aktaracağı için yanlış olacaktır. Bizim tercihimiz olan ikinci yaklaşım ise her sektördeki ücretsiz çalışana içinde bulunduğu sektörün ortalama ücretini atfetmektir. Her sektör için düzeltilmiş işgücü payı hesaplandıktan sonra, sektörel hasıla payları ağırlık olarak kullanılarak toplam ekonomi için işgücü payı sektörel payların ağırlıklı ortalaması olarak hesaplanabilir. Yaptığımız hesaplamalar Türkiye için düzeltilmiş işgücü ödemeleri payının yaklaşık olarak yüzde 49, sermaye payının (α) değerinin ise yüzde 51 olduğunu göstermektedir.

Sektörel analiz bahsinde ise, her bir ana sektör için farklı bir üretim fonksiyonu varsayıldığı için üretim fonksiyonunun sektörden sektöre farklılaşması beklenebilir. Maalesef sektör düzeyinde üretim fonksiyonu parametreleri konusunda bir uzlaşıdan bahsetmek mümkün değildir. Yukarıda özetlediğimiz gibi teknolojik parametrelerin ortak olduğu varsayımı bazı yazarlarca kabul görse de her ülkenin kendin özgü parametreleri olabileceği de benzer şekilde yeterince taraftar bulmaktadır. Bu tartışmada biz de her ülke için farklı parametre tahminleri yapılmasının daha doğru olduğu kanaatindeyiz, özellikle de uluslararası kıyaslamalardan ziyade elinizdeki çalışma gibi bir ülke analizine odaklanan çalışmalar için. Ölçeğe göre sabit getiri olduğunu varsayarsak sermaye ödemelerinin payı ile işgücü ödemelerinin payının toplamı 1'e eşit olacaktır. Bu şekilde hesapladığımız sermaye esneklikleri şu şekildedir: tarım sektörü için $\alpha = 0,39$, inşaat sektörü için $\alpha = 0,67$, sanayi sektörü için $\alpha = 0,60$, ve hizmet sektörleri için $\alpha = 0,47$.

Ancak, TFV literatüründe üretim fonksiyonu parametreleri ülkelerin gelişmişlik durumlarına göre farklılık göstermedikleri için gelişmiş ülkeler için hesaplanan parametrelerin gelişmekte olan ülkeler için de uygulanabileceğini iddia edenler de bulunmaktadır. Sonuçlarımızın bu parametre tercihlerine ne kadar duyarlı olduğunu anlamak için Valentinyi ve Herrendorf'un (2008) ABD ekonomisinin ana sektörleri için türettiği sermaye paylarını kullanarak analizimizi test ediyoruz. Yazarlar tarım sektörü için $\alpha = 0,55$, inşaat sektörü için $\alpha = 0,21$, sanayi ve hizmet sektörleri için $\alpha = 1/3$ hesaplamışlardır. Biz de bu parametrelerle yaptığımız analizimizi Ek 3'te paylaşıyoruz. Fakat metindeki sektörel analizde yani bu çalışma tebliğinin 3.3 alt bölümünde sektörel TFV değişimlerini Türkiye verisini kullanarak bulduğumuz parametreler ile hesapladık.

b) SERMAYE SERİSİNİN TÜRETİLMESİ

Buraya kadar olan kısımda TFV tahmini için önemli sermaye payı parametresinin (α) nasıl belirlendiğini tartıştık. Şimdi ise diğer bir önemli veri olan sermaye serisinin nasıl türetildiğini paylaşacağız. Göreceğimiz gibi sermaye stoku türetilirken amortisman oranı ve sektörlerin GSYH içindeki payı gibi başka parametrelere de ihtiyaç duyulduğunu göreceğiz.

Neredeyse tüm istatistik kurumları sermaye stok seviyesini değil yatırım harcamalarını yayımlamaktadır. Sermaye stoku da genellikle daimî envanter yöntemi (*perpetual-inventory method*) ile türetilmektedir. Bu yaklaşımda yatırım serileri kullanılarak sermaye stoku serisi aşağıdaki denklemdeki gibi elde edilir:

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \quad (3.2)$$

Sermaye serisini oluşturabilmek için dönem başı sermaye stoku (K_0) değeri, yatırım serisi (I_t) ve sermayenin yıpranma oranı (δ) bilgilerine ihtiyaç vardır. Yatırım serisi olarak harcama yöntemiyle GSYH hesabında mevcut olan gayrisafı sabit sermaye oluşumu (*gross fixed capital formation*) serilerini kullanıyoruz. Bir yıpranma oranı varsayıldıktan sonra başlangıç sermaye seviyesini türetmek için büyüme muhasebesi hesabında yaygın olan aşağıdaki formülü uyguluyoruz:

$$K_0 = \frac{I_0}{\bar{g} + \delta} \quad (3.3)$$

Bu denklemde I_0 , 0 yılının (dönem başı) yatırımlarını \bar{g} ise teorik olarak ekonominin dengeli büyüme patikası (*balanced growth path*) boyunca sahip olduğu GSYH büyüme oranını göstermektedir. Türkiye için TÜİK vb. kurumlarca hesaplanmış ve herkesin hemfikir olduğu bir yıpranma oranı yoktur. TFV literatüründe çoğunlukla tercih edilen yıpranma oranı yüzde 6'dır. Biz de yıpranma oranının tüm ekonomi için (toplulaştırılmış verilerle analiz yaparken) yüzde 6 olduğunu varsayıyoruz. “Dönem başı” ne kadar eskiye giderse K_0 tahmininde yapılan hatanın güncel verimlilik hesaplarına yansması o kadar az olacaktır, çünkü önemli kısmı yıpranarak kullanımdan kalkmış olacaktır. Bu önermenin önemini daha somut olarak anlayabilmek için yukarıdaki sermaye birikim eşitliğini yeniden yazalım:

$$K_t = K_0(1 - \delta)^t + \sum_{i=0}^{t-1} I_i(1 - \delta)^{t-1-i} \quad (3.4)$$

Bu yeni eşitlikte güncel sermaye miktarının K_0 'a nasıl ve ne oranda bağlı olduğu açıkça görülmektedir. K_0 tahmininde yapılan muhtemel hatalar δ oranında eksponansiyel olarak

azalmaktadır. Bu sebeple 0 yılını verilerin elverdiği ölçüde geriye götürmeye çalıştık ve 1948 yılını ilk yıl (0 yılı) olarak seçtik. Daha sonra TFV hesaplarını 1980 sonrası dönem için hesaplıyoruz. 1948-1980 arasında 32 sene olduğu için basit bir hesaplama K_0 'ın sadece yüzde 13,8'inin 1980'e kaldığını tespit ediyoruz.⁸ Bu da TFV hesaplamaya başladığımız dönemde muhtemel hatanın yaklaşık yüzde 86'sının ortadan kalkacağı anlamına gelmektedir.

Her ne kadar \bar{g} teorik olarak ekonominin durağan dengedeki GSYH büyüme oranı olsa da pratikte durağan dengeyi tespit etmek pek mümkün değildir. Üstelik Türkiye ekonomisinin 1948'de durağan dengede olduğunu varsaymak hiç inandırıcı değildir. Bununla birlikte ekonominin ilgili dönemi için hesaplanan ortalama GSYH büyüme oranlarının \bar{g} 'yi temsil edebileceği literatürde kabul görmektedir. Biz de \bar{g} 'yi on yıllık GSYH büyüme ortalaması (1949-1958 arası) şeklinde hesaplıyoruz.

Tüm ekonomi için sermayenin yıpranma oranının yüzde 6 olduğunu varsaydık fakat her sektörün yıpranma payının farklı olmasına müsaade ediyoruz. Maalesef Türkiye ekonomisi için hesaplanmış yıpranma oranları bulunmamaktadır. Dünya ülkeleri için yapılmış çalışmalar (Jorgenson, 1996; Hulten ve Wykoff, 1981) inşaat sektörü için yıpranma oranını daha yüksek hesaplarırken tarım sektörü için daha düşük olarak hesaplamaktadır ki bu makul ve mantıklıdır. Sebebi ise tarla, bina ve hayvanlar için yıpranma payının düşük, inşaat makineleri için ise yüksek olması beklenir. Bu sebeple sanayi ve hizmetler için yüzde 6 amortisman oranı varsayarken, tarım için yüzde 4, inşaat için yüzde 8 amortisman oranı varsayıyoruz. Elbette, bu varsayımdan emin olmadığımız için daha sonra sonuçlarımızın bu hipoteze ne kadar bağlı olduğunu 4. bölümde tartışıyoruz. Somut olarak, tüm sektörlerde aynı yıpranma oranı (yüzde 6) olması durumunda sonuçlarımızın nasıl değişeceğini tartışıyoruz. Nicel açıdan farklar olmakla birlikte verimlilik dinamikleri açısından esas hikâyenin değişmediğini tespit ediyoruz.

İhtiyaç duyulan parametreler belirlendikten sonra türettiğimiz nihai yatırım serilerini kullanarak daimî envanter yöntemi ile 1948-2018 arası dönem için sermaye stokunu türetiyoruz. Her ne kadar toplulaştırılmış sermaye stokunu yukarıda anlatılan şekilde türetsek de bu stokun ne kadarının

⁸ $(1 - \delta)^{32} = 0,94^{32} = 0,138 = \%13,8$

hangi sektörde yer aldığı konusunda bir bilgi yoktur. Bu konuda birkaç farklı yaklaşım tercih edilebilir. Caselli (2005) izinden giderek sermayenin farklı sektörlerdeki getirisinin uzun dönemde farklı olmaması gerektiği ön kabulünden hareketle toplam sermaye stokunu sektörlere dağıtıyoruz. Bu maksatla ilk olarak her sektör için aşağıdaki üretim fonksiyonunu varsayıyoruz.

$$Y_j = A_j K_j^{\alpha_j} L_j^{1-\alpha_j}; j = t, s, i, h \quad (3.5)$$

Bu denklemde α_j, j sektörünün sermaye payını; Y, K, L ise sırasıyla sektörün GSYH, sermaye ve istihdamını temsil etmektedir. t, s, i, h ise sırasıyla tarım, sanayi, inşaat ve hizmetler sektörünü göstermektedir. Temel varsayım fiziksel sermayenin farklı sektördeki getirisinin yaklaşık olarak aynı olduğudur. Yukarıda verilen üretim fonksiyonundan hareketle bu şart şu şekilde ifade edilebilir:

$$\frac{\alpha_t P_t Y_t}{K_t} = \frac{\alpha_s P_s Y_s}{K_s} = \frac{\alpha_h P_h Y_h}{K_h} = \frac{\alpha_i P_i Y_i}{K_i} \quad (3.6)$$

Bu denklemde α sermayenin milli gelir içindeki payını, Y sektörün hasılasını, K ise sektörün sermaye stokunu, P ise sektörün GSYH deflatorünü temsil etmektedir öyle ki cari fiyatlarla sektörün hasılasını vermektedir. Yukarıdaki eşitlikte paydaları cari fiyatlarla milli gelir ile çarparsak aşağıdaki ifadeyi elde ederiz:

$$\frac{\alpha_t v_t}{K_t} = \frac{\alpha_s v_s}{K_s} = \frac{\alpha_h v_h}{K_h} = \frac{\alpha_i v_i}{K_i} \quad (3.7)$$

Bu denklemde v_j, j sektörünün cari fiyatlarla GSYH içindeki payıdır. Yıllık payları etkileyen pek çok faktör olduğu ve bu parametre önemli olduğu için sektörlerin GSYH içindeki payları tek bir yıldan değil 5 yıllık ortalama (1948-1952 arası) olarak hesaplanmıştır. Her sektör için bir α varsayıldığından tek bilinmeyen sektörel sermaye stokudur. Bu üç eşitlik ile toplam sermayenin sektörlerin toplam sermayesine eşit olduğu olgusundan hareketle elde edilecek dördüncü eşitlik,

$$K = K_t + K_s + K_i + K_h \quad (3.8)$$

birleştirilerek 4 bilinmeyenli 4 denklem sistemi elde edilir. Bunun için önce 3.7 numaralı denklemden hareketle her sektörün sermaye stokunu seçilen bir sektörün (mesela hizmetler) sermaye stokunun fonksiyonu olarak ifade edebiliriz.

$$K_t = K_h \frac{\alpha_t v_t}{\alpha_h v_h}; K_s = K_h \frac{\alpha_s v_s}{\alpha_h v_h}; K_i = K_h \frac{\alpha_i v_i}{\alpha_h v_h} \quad (3.9)$$

Daha sonra bunları 3.8 numaralı denklemde yerine yazarak sektörel sermaye stokunu elde edebiliriz.

3.2. TÜM EKONOMİ İÇİN TFV ANALİZİ, 1980-2018

TFV analizine geçmeden evvel Türkiye ekonomisi için tercih ettiğimiz dönemlendirmeyi ve gerisindeki mantığı kısaca anlatmak gerekir. 24 Ocak 1980’de başlayan “İstikrar Kararları”nın bir dönüm noktası olduğunu düşünüyoruz. Bu kararların görece kapalı, planlı kalkınma modelini esas alan ithal ikameci dönemi sona erdirirken serbest piyasa ekonomisi ve ihracata dayalı büyüme modeline geçişin fitilini ateşlediği genellikle kabul görür. Serbest piyasa ekonomisine geçiş için öncelikle fiyat kontrolleri ve sınırlamaları kaldırılarak piyasaya bırakıldı; devletin ekonomideki payı küçültülerek sübvansiyon ve destekleme alımları sınırlandırıldı; dış ticaret serbestleştirilirken ihracatı özendirici teşvikler uygulamaya kondu. Daha sonra 1989 yılında kabul edilen kambiyo rejimi değişikliği (TL’nin dövize çevrilebilirliği) ile uluslararası sermaye hareketleri serbest hale getirildi. 24 Ocak kararları ile şekillenen “yeni ekonomi”nin tamamı ile başarılı olduğunu söylemek pek mümkün değil zira takip eden yıllarda krizler görülmeye devam etmiştir. Özellikle 1990’lı yıllar kayıp yıllar olarak kabul görmektedir. 90’lı yıllarda oluşan bütçe açıkları kısa vadeli ve yüksek faizli dış borçlarla finanse edilmeye çalışılmış ve borç yükü artmaya devam etmiştir. Yüksek nominal faizler sonucu ülkeye giren sıcak sermaye sebebiyle TL değerli kalmış ve cari açık yüksek seyretmiştir. 1994 ve 1999 yıllarında meydana gelen krizler sonucu ekonomi küçülmüştür. Süregelen bu kötü ekonomik performans ve yönetim 2001 krizi ile en azından bir süre için sona ermiştir. Kemal Derviş’in yürütücülüğündeki 14 Nisan 2001 tarihli Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı ile “yapısal dönüşüm” için yeni politikalar hayata geçirilmiş ve Türkiye’de yeni bir dönem başlamıştır. Özetlenen bu bilgiler ışığında 1980 sonrası için dönemlendirmeyi şu şekilde yapmayı uygun görüyoruz:

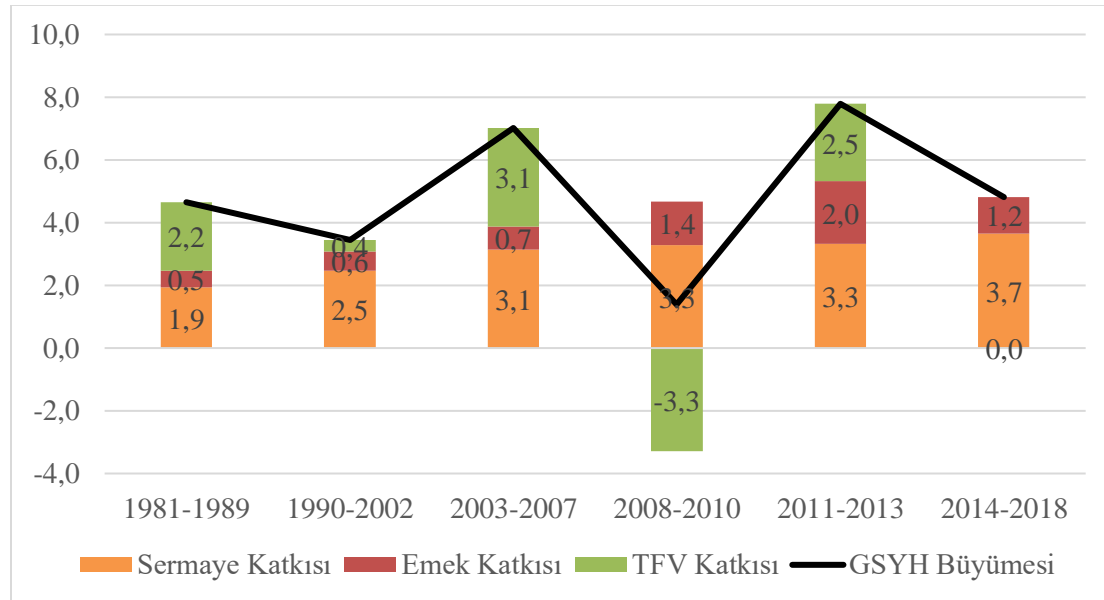
- Serbest piyasa ekonomisine geçiş: 1980-1989,
- Kayıp yıllar: 1990-2002,
- Reform dönemi: 2003-2013. Görece uzun olan bu dönemi de kendi içinde üçe ayırmayı yerinde buluyoruz:
 - o Yüksek büyüme yılları: 2003-2007,
 - o Uluslararası finans krizi: 2008-2010,
 - o Toparlanma yılları: 2011-2013
- Duraklama dönemi: 2014-2018

Tablo 3: Tüm ekonomi için üretim faktörleri ve TFV ortalama büyüme oranları, 1981-2018 (%)

Büyüme Oranı (%)	Y	K	L	A
1981-1989	4,7	3,8	1,1	2,2
1990-2002	3,4	4,9	1,2	0,4
2003-2013	5,7	6,3	2,6	1,2
2003-2007	7,0	6,2	1,5	3,1
2008-2010	1,4	6,4	2,9	-3,3
2011-2013	7,8	6,5	4,1	2,5
2014-2018	4,8	7,2	2,4	0,0

Not: Y: GSYH, K: Sermaye, L: İşgücü, A: TFV.

Şekil 5: Tüm ekonomi için üretim faktörlerinin ve TFV'nin büyüme oranları, 1981-2018, yüzde puan



Kaynak: Yazarların hesaplamaları. Katkıları hesaplarırken üretim fonksiyonunun logaritması alındıktan sonra zamana göre türevi alıyoruz ve hasıla büyüme oranını üretim faktörlerinin büyüme oranları cinsinden ifade ediyoruz: $g_Y = g_A + \alpha g_K + (1 - \alpha)g_L$. Sermaye ve emek katkısını hesaplamak için sermaye büyüme oranını $\alpha = 0,51$ ile istihdam büyüme oranını ise $1 - \alpha = 0,49$ ile çarpıyoruz.

Tablo 3'te Türkiye ekonomisinin farklı dönemleri için GSYH, üretim faktörleri (sermaye ve işgücü) ve TFV için büyüme oranları yer almaktadır. Şekil 5 ise GSYH büyümesine sermaye, emek ve TFV'nin katkılarını göstermektedir. Farklı alt dönemleri yorumlarken Tablo 3 ile Şekil 5'i beraber değerlendirmek uygun olacaktır.

1981-1989 arası dönemde, ekonomide yakalanan yıllık ortalama %4,7'lik büyümeye TFV'nin yaptığı katkı 2,2 yüzde puandır. Diğer bir deyişle 1980-1989 arası büyümenin %47'si TFV artışından kaynaklanmıştır. Büyüme oranının görece düşükliğünün nedeni sermaye stok artışının katkısının 1,9 yüzde puan gibi son derece düşük bir seviyede kalmasıdır. Bu sonuç şaşırtıcı değildir çünkü bu dönemde yatırımlar, 1970'li yılların mirası olan kullanılmayan kapasite oranlarının yüksekliği nedeniyle düşük seviyede kalmıştır.

Ortalama büyümenin yüzde 3,4 olduğu 1990-2002 arası dönemde ise TFV katkısı 0,4 yüzde puana düşmüştür (TFV'nin büyümeye katkısı yüzde 11'de kalmıştır). Büyümeye esas katkı ortalama yüzde 4,9 artan sermaye stokundan gelmektedir ki büyümeye katkısı yüzde 71,7 düzeyindedir. 2003-2007 ve 2011-2013 yılları GSYH büyümesinin yüzde 7 ve üzeri olduğu nadir iki alt dönemdir. Bu alt dönemlerde yakalanan ortalama yıllık büyümelerde TFV katkısı sırası ile 3,1 ve 2,5 yüzde puandır; incelenen 1980-2018 döneminde uzak ara en yüksek ortalama TFV artışı bu iki alt dönemdedir. TFV'nin büyümeye katkısı bu alt dönemler için sırası ile 3,1 ve 2,5 yüzde puan (yaklaşık olarak yüzde 45) olarak gerçekleşmiştir. Her iki alt dönemde de sermaye stoku artışının yüksek yatırım oranları sayesinde TVF kadar katkı yaptığını (sırası ile 3,1 ve 3,3 yüzde puan) belirtmek gerekir.

Küresel ekonomik kriz etkisindeki 2008-2010 arası dönemde ise TFV'nin büyümeye katkısı bekleneceği gibi negatiftir. Çarpıcı olan sermaye stoku artışı 2003-2007 ve 2011-2013 dönemleri ile neredeyse aynı olmasına rağmen ortalama GSYH artışının sadece yüzde 1,4 ile sınırlı kalmasıdır. Bunun sebebi TFV artışının negatif olmasıdır. Bu dönemle ilgili diğer çarpıcı bir gelişme kriz dönemine rağmen istihdamda görülen artıştır. İlk bakışta şaşırtıcı olmakla birlikte kriz döneminde kadınlarda görülen “ek çalışan etkisi” ile bu durumu açıklayabiliriz. Verilere yakından bakıldığında tüm artışın kadınlardan geldiği, erkek istihdamında ise düşüş olduğu görülmektedir.

2014-2018 arasını kapsayan son dönemde ise TFV artmadığı için büyümeye katkı yapmamış ve büyüme nispeten düşük kalmıştır (yüzde 4,8). Bu dönemde büyümeyi ayakta tutan yüksek yatırımlar dolayısıyla sermaye stokunda gerçekleşen yüksek artışlar olmuştur (yüzde 7,2); incelenen 1980-2018 dönemi içinde sermaye stokunun büyümeye 3,7 yüzde puanla en yüksek katkıyı yaptığı dönem 2014-2018 dönemidir (yüzde 75,7). Bu sonuç, yatırımlar yüksek seviyelere ulaşsa bile,

eğer verimlilik artışlarına yol açmıyorlarsa büyümenin arzulanan seviyelere ulaşmasının mümkün olamayacağını gösteriyor.

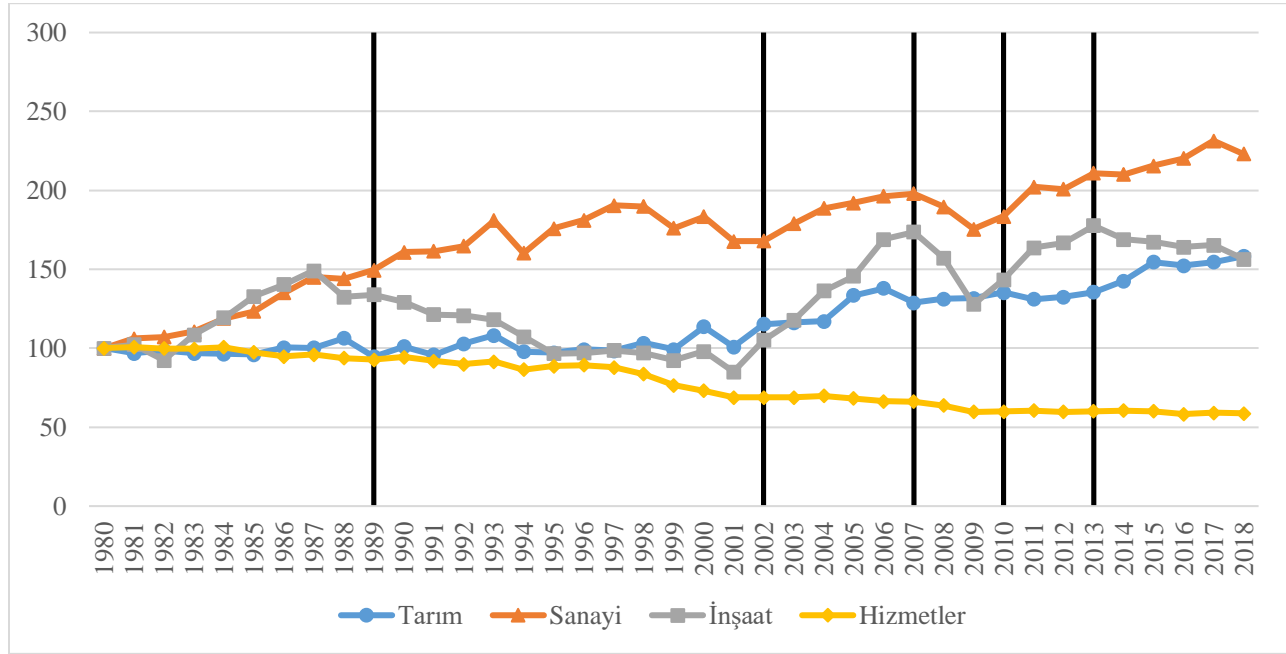
Yukarıda dönemlere ilişkin değerlendirmelere ek olarak birkaç noktanın altını çizmek gerekir. İlk olarak 2000 öncesi dönemde sermaye stokundaki artış ortalama yüzde 5'i bile bulmazken 2001 krizi ve onu izleyen yapısal reformlar ile birlikte neredeyse 1,5 yüzde puan artışla yüzde 6'nın üzerine çıkmıştır. 1980'lerdeki görece düşük hızlı sermaye stok artışının sebebi 1980 öncesi dönemde yapılan âtil yatırımlardır. Bu âtil yatırımlar sebebi ile 1980'lerdeki yatırım seviyesi düşük kalmıştır. Sermaye stokundaki artışın benzeri istihdam artışında da gözlemlenmiştir. Yüzde 1'in biraz üzerinde olan istihdam artışı ortalaması yüzde 2,5'i bulmuştur. Elbette bu artışın esas sebebi nüfus artışı değil özellikle kadınların işgücüne katılım oranındaki düzenli artışlardır.

TFV artışlarının önemini daha iyi anlamak için 1981-1989 arasını 2014-2018 dönemi ile kıyaslamak uygun olacaktır. Her iki dönemde de GSYH artışı neredeyse aynı olmasına rağmen ilkinde hem sermaye hem de işgücü artış oranları çok daha düşük kalmıştır. 2014 sonrası dönemde girdilerdeki artış oranı iki kat daha yüksek olmasına rağmen her iki dönemde de aynı GSYH büyümesi görülmesinin sebebi 2014 sonrası TFV artışı sağlanamaması, buna karşın 80'li yıllarda ortalama TFV artış hızının yüzde 2,2 olmasıdır.

3.3. SEKTÖREL TFV DEĞİŞİMLERİ, 1980-2018

Tarım, sanayi, inşaat ve hizmet sektörlerinin 1980 yılı toplam faktör verimliliği 100 değerinde endekslendiğinde, 1980-2018 arasında sektörel TFV'lerin seyrettiği trend Şekil 6'daki gibi olmaktadır. Buna göre en istikrarlı verimlilik artışları sanayide olurken hizmetler sektöründeki verimlilik artışları negatif kalmıştır. İnşaat sektörü ortalamada tarıma yakın olmakla birlikte istikrarsız bir görüntü çizmektedir. Bu da inşaat sektörüne yapılan yatırımların kalitesi ve inşaat sektörünün katma değer üretebilme potansiyeli ile yakından ilişkilidir. Şekil 6'da da görüldüğü üzere inşaat sektörü verimliliği diğer sektörlerle kıyasla çok daha istikrarsızdır.

Şekil 6: Sektörel TFV seyri, 1980-2018, 1980=100



Kaynak: Nihai serilerden yazarların hesaplamaları. Not: Siyah dikey çizgiler dönem bitişlerini göstermektedir.

Tablo 4 sermaye, istihdam ve TFV artışlarının büyümeye katkısını dönemlere ve sektörler göre özet şekilde sunmaktadır. Ayrıntılı sektör tabloları Ek 5'te okuyucunun dikkatine sunulmuştur. Yorum için esas aldığımız Tablo 4 olmakla birlikte tamamlayıcı bilgiler için Ek 5'teki Tablo 19'un da göz önüne alınması gerekmektedir. Tarım sektöründe istihdam dönemler arası dalgalı bir seyir gösterirken sermaye artışı görece düzenli olmuş ve tarım hasılasına sermaye katkısı yüzde 1 civarı olmuştur. Sadece 1980'li yıllarda TFV artışları negatif olmuş diğer yıllarda pozitif seyretmiştir. İki alt dönemde, 2003-2007 ve 2014-2018, tarım sektörü TFV artışları yüksek olup bunun temel nedeni azalan işgücüdür (bkz. Tablo 5). Tarımda gizli işsizlik olduğu yaygın şekilde kabul edilen bir olgudur. Buna göre, tarım dışı sektörlerin görece iyi gittiği dönemlerde kırdan kente göç ile hem tarımsal üretim seviyesi korunurken hem de âtil durumdaki işgücünün bir kısmı üretim yapar duruma gelmektedir. Çarpıcı bir diğer sonuç ise 2008-2010 döneminde finansal krizin etkisiyle tarım istihdamı normal zamanlarda olduğundan çok daha hızlı artmasına rağmen (yüzde 5,2) tarımda hasıla artışı istihdamın da üzerine çıkmıştır (yüzde 5,5). Bunun doğal sonucu olarak bu dönemde ölçülen TFV artışları (yüzde 1,7) çarpıcı şekilde yüksektir (ayrıntılar için bkz. Ek 5-Tablo 19). 2008-2010 arası tüm ekonomi için GSYH büyümesinin yüzde 1,4 olduğunu hatırlarsak diğer sektörlerin yerinde saydıklarını çıkarsamak zor değildir. Ekonominin krizde olduğu bir

dönemde tarım istihdamının artması belki anlaşılabilir fakat şaşırtıcı olan bununla aynı oranda gerçekleşen hasıla artışlarıdır. Bu da ancak güçlü TFV artışları ile mümkün olmuştur.

Sanayi sektörünü incelediğimizde ilk göze çarpan nokta istihdamdaki yüzde 2,5 civarı düzenli artış ve bunun hasılaya büyümesine yaptığı yüzde 1 civarı katkıdır. Sermaye artışı 1980 ve 1990'lı yıllarda istihdama çok benzer iken 2000'li yıllarda hasıla büyümesine yaptığı katkı ise 3 civarına çıkmıştır (bkz. Tablo 4). 1990'lı yıllar, 2008-2010 kriz yılları ve 2014-2018 dönemi hariç sanayide TFV artışları genellikle çok yüksek seyretmiştir (yüzde 2,1 ile yüzde 4,6 arası). Benzer şekilde kriz yılları ve 1990'lı yıllar hariç GSYH büyümesi de genellikle yüksektir. 2014-2018 arası dönem hem sermaye hem de TFV artışının görece yavaşladığı bir dönem olmakla birlikte GSYH büyümesine TFV artışının katkısı bu dönemde, diğer iyi dönemlere kıyasla daha düşük olup 1990'lı yıllarla yaklaşık olarak aynı düzeydedir. Büyümenin sadece dörtte biri TFV artışından kaynaklanmaktadır. Bu sonuçtan hareketle sanayi sektöründe teknolojik dönüşümün son yıllarda sektöre uğradığı söylenebilir. İlerleyen yıllarda bir yatırım hamlesi ile yeniden bir teknolojik atılım yapılamazsa eğer sanayi sektörü için geleceğin pek de parlak olmayacağını iddia edebiliriz. Sanayi sektörü ile ilgili bir diğer çarpıcı bulgu şudur: en büyük TFV artışı sırası ile 1981-1989 ve 2003-2013 dönemlerinde (sırasıyla 4,5 ve 2,1 yüzde puan) olmuştur. Buna rağmen sanayi hasıla artışı her iki dönemde de yüzde 7'ye yakındır. 1981-1989 döneminde TFV katkısı daha yüksek iken 2003-2013 yıllarında sermaye katkısı daha önemli hale gelmiştir. 1980'li yıllardaki yüksek TFV'nin gerisinde yatan şey 1970'li yılların mirası olan kullanılmayan kapasitelerdir. 1980'lerde sanayi sektörüne yeni yatırımları sınırlı tutarak mevcut atıl kapasiteleri devreye alarak üretim artışı sağlamak mümkün olmuştur. Diğer ifadeyle mevcut sermaye stoku daha etkin kullanılabildiğinden TFV artmıştır.

İnşaat sektörü ile ilgili dikkat çeken ilk nokta GSYH büyüme rakamlarındaki yüksek değişkenliktir. Ekonominin kötü bir performans gösterdiği 1990'lı yıllar ve 2009 krizinde en çok etkilenen sektör inşaat sektörüdür. Buna karşın ekonomik koşulların iyi olduğu dönemlerde ise inşaat sektörü çıktısı diğer sektörlerle kıyasla çok daha hızlı artmaktadır. Girdilere baktığımızda hem sermaye hem de istihdam artış hızlarının bir dönemden diğerine çok büyük bir değişkenlik göstermediği görülmektedir. Bu da bizi, çıktıdaki büyük değişimlerin TFV değişimlerinden kaynaklandığı sonucuna götürmektedir. Bu durumu en iyi yansıtan 2003-2013 dönemidir. Alt

dönemlerde çok çarpıcı farklılıklar olduğunu görüyoruz. İşlerin iyi gittiği 2003-2007 alt döneminde yıllık TFV artışları ortalama yüzde 10 iken 2008-2010 kriz döneminde eksi yüzde 6,8 devamında 2011-2013 alt döneminde tekrar yüzde 7,1 olmuştur. İncelediğimiz diğer 3 büyük sektörde bu denli büyük değişimler söz konusu değildir. İnşaat sektörü ile ilgili diğer bir ilginç nokta 2008-2010 döneminde inşaat çıktısı azalmasına rağmen istihdamın hasılaya katkısı 3,2 yüzde puan olmuştur. İnşaat sektörü ile ilgili bir diğer önemli nokta 2000’li yıllar boyunca bu sektörün istihdam kaynağı olduğudur. 2003-2013 döneminde tarım, sanayi ve hizmetlerdeki istihdam artışları sırası ile yüzde 0,4, yüzde 2,2 ve yüzde 3,5 olurken inşaat sektörü için bu oran yüzde 6,2’dir (Ek 5-Tablo 19). İnşaat sektörü ile ilgili dikkat çekmek istediğimiz son nokta 2014-2018 dönemine ilişkindir. Bu dönemde olağan bir istihdam artışı ve çok güçlü bir sermaye artışı olmasına rağmen inşaat üretimi sadece yüzde 4,2 gibi küçük bir oranda kalmıştır. Bunun sebebi bu alt dönemde TFV artışının sıfır olmasıdır (bkz. Tablo 4 ve Ek 5-Tablo 19).

Son olarak hizmetler sektörünü ele alıyoruz. Dikkat çekmek istediğimiz ilk olgu hizmetlerdeki istikrarlı girdi (sermaye ve işgücü) artışlarıdır. Diğer 3 sektörle kıyaslandığında hemen her dönem benzer artışlar söz konusudur, dönemler arası farklılıklar neredeyse hiç yoktur. Girdilerdeki bu düzenli artışa aslında yine istikrarlı sayılabilecek bir çıktı artışı da eşlik etmektedir. Bu da bizi ikinci önemli saptamamıza getiriyor: çıktındaki bu görece düşük ama istikrarlı artış, diğer sektörlerle kıyaslandığında çok yetersiz kalmakta ve TFV düzenli şekilde azalmaktadır. Nasıl inşaat sektörü istihdam yaratma açısından 2003-2013 döneminin gözde sektörü ise hizmetler sektörü de kalan tüm dönemlerin istihdam kaynağıdır. İstihdam artış oranları 2008-2010 kriz dönemi hariç her dönem yüzde 3,4’ün üstünde olmuştur. Hizmetler sektöründe verimlilik düşüşleri bir açıdan şaşırtıcı değildir. 4 büyük sektör ayrımında hizmetler sektörü içine ulaştırma gibi altyapı yatırımları hem de konaklama ve yiyecek hizmeti faaliyetleri gibi çeşitli birbirinden oldukça farklı faaliyetler girmektedir. Ayrıca eğitim ve sağlık gibi faaliyetlerin çıktısı diğer ticari ürünler gibi serbest piyasada değerlendirilmediğinden “fiyatı” dolayısı ile yaratılan katma değer konusunda bir belirsizlik bulunmaktadır. Bu ve benzeri diğer ölçüm sorunlarının özellikle hizmetler sektörü için daha önemli olması beklenir (bkz. Jorgenson ve Timmer, 2011). Ayrıca hizmetler sektörü için negatif veya çok düşük TFV artışlarının Türkiye’ye özgü olmadığını; OECD ve ABD’de benzer bir durum söz konusu olduğunu teslim etmek gerekir (bkz. Kets and Lejour, 2003; Foerster et al., 2019). İnşaatı sanayiden ayıran en önemli özellik kriz yıllarında inşaat verimliliği çok büyük

düşüşler gösterirken sanayinin görece yerini korumasıdır. Bu uyarıya rağmen bir noktanın altını çizmemiz gerekir. 2018 rakamlarına göre hizmetler sektörünün milli gelir içindeki payı yüzde 63, istihdam içindeki payı yüzde 55 düzeyindedir. Türkiye orta gelir tuzağından çıkmak ya da teknolojik atılım yapmak gibi bir dönüşüm yaşayacaksa bunun önemli bir bileşeninin hizmetler sektörü olması gerektiğine şüphe yoktur.

Tablo 4: Alt dönemlere göre sektörel büyümeler ve büyümeye katkılar

Büyüme ve Katkılar	Tarım Sektörü				Sanayi Sektörü			
	Sektörel Büyüme	Sermaye Katkısı	Emek Katkısı	TFV Katkısı	Sektörel Büyüme	Sermaye Katkısı	Emek Katkısı	TFV Katkısı
	Yüzde	Yüzde Puan			Yüzde	Yüzde Puan		
1981-1989	0,8	1,2	0,2	-0,6	6,9	1,5	0,9	4,5
1990-2002	1,8	1,0	-0,7	1,5	3,5	1,6	1,0	0,9
2003-2013	2,7	1,0	0,2	1,5	6,7	3,7	0,9	2,1
2003-2007	1,2	1,0	-2,1	2,2	8,6	4,5	0,8	3,3
2008-2010	5,5	0,6	3,2	1,7	0,7	2,6	0,5	-2,5
2011-2013	2,6	1,4	1,2	0,0	9,3	3,4	1,3	4,6
2014-2018	2,6	1,1	-1,6	3,1	4,8	2,6	1,1	1,1

Büyüme ve Katkılar	İnşaat Sektörü				Hizmetler Sektörü			
	Sektörel Büyüme	Sermaye Katkısı	Emek Katkısı	TFV Katkısı	Sektörel Büyüme	Sermaye Katkısı	Emek Katkısı	TFV Katkısı
	Yüzde	Yüzde Puan			Yüzde	Yüzde Puan		
1981-1989	6,6	3,2	0,2	3,2	3,9	2,8	2,0	-0,8
1990-2002	1,3	3,1	0,0	-1,9	3,5	4,0	1,8	-2,3
2003-2013	10,7	3,8	2,1	4,8	5,0	4,4	1,9	-1,2
2003-2007	16,0	3,9	2,1	10,0	5,8	4,7	1,9	-0,8
2008-2010	-1,9	2,8	1,7	-6,3	1,6	3,9	1,1	-3,4
2011-2013	14,4	4,8	2,4	7,1	7,2	4,3	2,7	0,2
2014-2018	4,2	6,0	0,7	-2,5	5,2	3,4	2,3	-0,5

Kaynak: Yazarların hesaplamaları. Katkıları hesaplarırken üretim fonksiyonunun logaritması alındıktan sonra zamana göre türevi alıyoruz ve hasıla büyüme oranını üretim faktörlerinin büyüme oranları cinsinden ifade ediyoruz: $g_Y = g_A + \alpha g_K + (1 - \alpha)g_L$. Sermaye ve emek katkısını hesaplamak için sermaye büyüme oranını α ile istihdam büyüme oranını ise $1 - \alpha$ ile çarpıyoruz. Tarım sektörü için $\alpha = 0,39$, inşaat sektörü için $\alpha = 0,67$, sanayi sektörü için $\alpha = 0,60$, ve hizmet sektörleri için $\alpha = 0,47$ değerlerini kullanıyoruz. Not: Katkılar yerine sektörlerdeki hasıla, TFV, sermaye ve istihdam büyüme oranları için bkz. Ek 5-Tablo 19.

4. DUYARLILIK ANALİZİ

4.1.VARSAYIMLARIMIZ NE KADAR BELİRLEYİCİ?

TFV analizinin yapısı gereği üretim fonksiyonu, yıpranma oranları gibi bazı temel parametreler ile başlangıçtaki sermaye seviyesinin bilinmesi gerekir. Buraya kadar olan analizde yazında da tartışmalı olan bu konularda, tartışmaları bir kenara bırakarak, TFV rakamlarını hesaplayabilmek için doğruluğuna en çok inandığımız değerleri kullandık. Elbette, bu konudaki varsayımlarımızın doğru olduğunu kesin bir dille savunmak mümkün değildir. Yazında bu sebeple duyarlılık (*robustness*) testi kavramı kullanılmaktadır. Doğruluğundan emin olmadığımız parametreler için olası diğer değerleri kullandığımızda sonuçlarımız ne kadar değişmektedir? Bu bölümde kullandığımız parametre tahminleri yerine yazında kullanılan ya da olası diğer değerleri kullandığımızda sonuçların ne yönde ve ne kadar değiştiğini inceleyeceğiz.

Tablo 5 hasılanın sermaye esnekliği (milli gelir içinde sermaye payı) ve sermayenin yıpranma oranı için farklı değerler kullanarak elde edilen TFV analizi sonuçlarını göstermektedir. Öne çıkan birkaç önemli nokta bulunmaktadır. İlk olarak sonuçlarımızın nitel açıdan değil sadece nicel açıdan değiştiğini belirtmek isteriz. İkinci olarak sermaye payı ile ilgili varsayımın sonuçlar üzerinde yıpranma oranına kıyasla daha etkili olduğunu belirtmek gerekir. Tabloda 3 panel yer almaktadır. Okuma kolaylığı açısından ilk panelde ana metinde de kullandığımız değerler (α sırası ile 0,39, 0,60, 0,67 ve 0,47, δ sırası ile 0,04, 0,06, 0,08 ve 0,06) ve sonuçları verilmektedir. İkinci panelde tüm sektörler için aynı sermaye payı ($\alpha = 0,51$) kullanılmış fakat yıpranma payları ana metinde olduğu gibi (sırası ile 0,04, 0,06, 0,08 ve 0,06) bırakılmıştır. Bu da tarım ve hizmetler için sermaye payının artması, sanayi ve inşaat için azalması anlamına geliyor. Bir sektördeki sermaye payının değişimi kendisini büyümeye olan katkılarda gösterecektir. Verili bir GSYH artışını açıklamak için girdi (sermaye ve emek) ile TFV artışlarına ihtiyaç vardır. Üretim fonksiyonunu büyüme oranları cinsinden yazarsak sermaye, istihdam, hasıla büyüme oranları veri iken TFV'nin sermaye payına nasıl bağlı olduğunu açıkça görürüz.

$$g_Y = g_A + \alpha g_K + (1 - \alpha)g_L = g_A + \alpha(g_K - g_L) + g_L$$

Türkiye'de olduğu gibi eğer sermaye artış oranı genellikle istihdam artışının üzerinde ise sermaye payı arttıkça verili bir hasıla büyümesini açıklamak için ihtiyaç duyulan TFV artışı daha düşük

olacaktır. Fakat teorik olarak tersi de elbette mümkündür. Bu sonuçtan hareketle tarım ve hizmetler için sermaye payının arttığı için TFV katkısının azalmasını sanayi ve inşaat için sermaye payı azaldığı için TFV katkısının artmasını bekleriz. Son panelde ise tüm sektörler için aynı sermaye payı ($\alpha = 0,51$) ve aynı yıpranma oranı ($\delta = 0,06$) kullanılmıştır. Tablo 5’te gördüğümüz üzere yıpranma oranlarındaki değişimin TFV üzerindeki etkisi çok küçüktür.

Tablo 6 ise başlangıç sermaye stok seviyesini⁹ hesaplariken farklı yaklaşımların TFV analizine etkisini sunmaktadır. Tabloda da görüldüğü üzere sonuçlarımız nitel açıdan değişmemektedir. Ana metinde tercih ettiğimiz yöntem ekonominin uzun dönem dengesinde (*balanced growth path*) olduğu varsayımından hareketle, başlangıç sermaye seviyesini hesapladıktan sonra, sonraki dönemlerin stok seviyesini yatırımları ekleyip yıpranmaları çıkarmak suretiyle (aralıksız envanter yöntemi) elde etmektedir. Sektörel sermaye stoku hesaplariken de aralıksız envanter yöntemini uygulayabilmek için yine sektörün başlangıç sermaye stoku seviyesini bilmek gerekir. Bu konuda tercih ettiğimiz yöntem başlangıç sermaye stokunu Caselli (2005) izinden giderek tüm ekonomi için bulduğumuz sermaye stokunu 4 farklı sektöre dağıtmak şeklindedir. Burada da keyfiligi ortadan kaldırmak için ek bir varsayım yapmaya ihtiyaç vardır. Caselli (2005) arbitraj fiyatlama teorisini kullanarak herhangi bir yatırımın 4 sektörde de beklenen getirisinin aynı olması gereğini önermektedir. İlk sermaye stoku seviyesi bu şekilde elde edildikten sonra aralıksız envanter yöntemi ile sektörel sermaye stoku günümüze kadar getirilmiştir.

⁹ Ek 4’te yer alan tablo başlangıç sermaye stok seviyesini hesaplariken farklı yaklaşımlarla elde edilen farklı sermaye stok seviyelerinin birbirine oranını vermektedir.

Tablo 5: TFV rakamlarının sermaye payı ve yıpranma oranına duyarlılığı

	$\alpha = 0,39 \quad \delta = 0,04$					$\alpha = 0,60 \quad \delta = 0,06$					$\alpha = 0,67 \quad \delta = 0,08$					$\alpha = 0,47 \quad \delta = 0,06$				
	TARIM	Y	K	L	A	SANAYİ	Y	K	L	A	İNŞAAT	Y	K	L	A	HİZMETLER	Y	K	L	A
farklı α , farklı δ	1981-1989	0,8	3,1	0,4	-0,6	1981-1989	6,9	2,5	2,4	4,5	1981-1989	6,6	4,7	0,5	3,2	1981-1989	3,9	5,9	3,7	-0,8
	1990-2002	1,8	2,5	-1,1	1,5	1990-2002	3,5	2,6	2,5	0,9	1990-2002	1,3	4,7	0,1	-1,9	1990-2002	3,5	8,5	3,4	-2,3
	2003-2013	2,7	2,6	0,4	1,5	2003-2013	6,7	6,2	2,2	2,1	2003-2013	10,7	5,8	6,2	4,8	2003-2013	5,0	9,4	3,5	-1,2
	2003-2007	1,2	2,7	-3,4	2,2	2003-2007	8,6	7,5	2,1	3,3	2003-2007	16,0	5,8	6,3	10,0	2003-2007	5,8	10,1	3,5	-0,8
	2008-2010	5,5	1,6	5,2	1,7	2008-2010	0,7	4,4	1,4	-2,5	2008-2010	-1,9	4,2	5,0	-6,3	2008-2010	1,6	8,3	2,1	-3,4
	2011-2013	2,6	3,6	1,9	0,0	2011-2013	9,3	5,7	3,2	4,6	2011-2013	14,4	7,3	7,3	7,1	2011-2013	7,2	9,2	5,0	0,2
	2014-2018	2,6	2,7	-2,5	3,1	2014-2018	4,8	4,4	2,7	1,1	2014-2018	4,2	8,9	2,2	-2,5	2014-2018	5,2	7,4	4,2	-0,5
aynı α , farklı δ	$\alpha = 0,51 \quad \delta = 0,04$					$\alpha = 0,51 \quad \delta = 0,06$					$\alpha = 0,51 \quad \delta = 0,08$					$\alpha = 0,51 \quad \delta = 0,06$				
	TARIM	Y	K	L	A	SANAYİ	Y	K	L	A	İNŞAAT	Y	K	L	A	HİZMETLER	Y	K	L	A
	1981-1989	0,8	3,0	0,4	-0,9	1981-1989	6,9	2,5	2,4	4,5	1981-1989	6,6	4,7	0,5	3,9	1981-1989	3,9	5,9	3,7	-0,9
	1990-2002	1,8	2,4	-1,1	1,1	1990-2002	3,5	2,6	2,5	0,9	1990-2002	1,3	4,7	0,1	-1,1	1990-2002	3,5	8,5	3,4	-2,5
	2003-2013	2,7	2,6	0,4	1,2	2003-2013	6,7	6,2	2,2	2,4	2003-2013	10,7	5,8	6,2	4,7	2003-2013	5,0	9,4	3,5	-1,5
	2003-2007	1,2	2,7	-3,4	1,5	2003-2007	8,6	7,5	2,1	3,8	2003-2007	16,0	5,8	6,3	9,9	2003-2007	5,8	10,1	3,5	-1,1
	2008-2010	5,5	1,6	5,2	2,1	2008-2010	0,7	4,4	1,4	-2,2	2008-2010	-1,9	4,2	5,0	-6,5	2008-2010	1,6	8,3	2,1	-3,6
2011-2013	2,6	3,6	1,9	-0,2	2011-2013	9,3	5,7	3,2	4,8	2011-2013	14,4	7,3	7,3	7,1	2011-2013	7,2	9,2	5,0	0,0	
2014-2018	2,6	2,7	-2,5	2,4	2014-2018	4,8	4,4	2,7	1,3	2014-2018	4,2	8,9	2,2	-1,5	2014-2018	5,2	7,4	4,2	-0,7	
aynı α , aynı δ	$\alpha = 0,51 \quad \delta = 0,06$					$\alpha = 0,51 \quad \delta = 0,06$					$\alpha = 0,51 \quad \delta = 0,06$					$\alpha = 0,51 \quad \delta = 0,06$				
	TARIM	Y	K	L	A	SANAYİ	Y	K	L	A	İNŞAAT	Y	K	L	A	HİZMETLER	Y	K	L	A
	1981-1989	0,8	2,7	0,4	-0,7	1981-1989	6,9	2,5	2,4	4,5	1981-1989	6,6	4,8	0,5	3,8	1981-1989	3,9	5,9	3,7	-0,9
	1990-2002	1,8	2,2	-1,1	1,2	1990-2002	3,5	2,6	2,5	0,9	1990-2002	1,3	4,9	0,1	-1,3	1990-2002	3,5	8,5	3,4	-2,5
	2003-2013	2,7	2,6	0,4	1,2	2003-2013	6,7	6,2	2,2	2,4	2003-2013	10,7	5,6	6,2	4,8	2003-2013	5,0	9,4	3,5	-1,5
	2003-2007	1,2	2,7	-3,4	1,5	2003-2007	8,6	7,5	2,1	3,8	2003-2007	16,0	5,5	6,3	10,1	2003-2007	5,8	10,1	3,5	-1,1
	2008-2010	5,5	1,3	5,2	2,2	2008-2010	0,7	4,4	1,4	-2,2	2008-2010	-1,9	4,3	5,0	-6,5	2008-2010	1,6	8,3	2,1	-3,6
2011-2013	2,6	3,9	1,9	-0,3	2011-2013	9,3	5,7	3,2	4,8	2011-2013	14,4	6,9	7,3	7,3	2011-2013	7,2	9,2	5,0	0,0	
2014-2018	2,6	2,8	-2,5	2,4	2014-2018	4,8	4,4	2,7	1,3	2014-2018	4,2	8,6	2,2	-1,3	2014-2018	5,2	7,4	4,2	-0,7	

Tablo 6: TFV rakamlarının başlangıç sermaye stoku yöntemine duyarlılığı

Uzun dönem denge	g	g_tar	g_san	g_ins	g_hiz	ICOR 48	g	g_tar	g_san	g_ins	g_hiz
1981-1989	2,2	-0,6	4,5	3,2	-0,8	1981-1989	2,3	-0,7	4,5	3,3	-0,8
1990-2002	0,4	1,5	0,9	-1,9	-2,3	1990-2002	0,4	1,5	0,9	-1,8	-2,3
2003-2013	1,2	1,5	2,1	4,8	-1,2	2003-2013	1,2	1,5	2,1	4,8	-1,2
2003-2007	3,1	2,2	3,3	10,0	-0,8	2003-2007	3,2	2,2	3,3	10,0	-0,8
2008-2010	-3,3	1,7	-2,5	-6,3	-3,4	2008-2010	-3,3	1,6	-2,5	-6,3	-3,4
2011-2013	2,5	0,0	4,6	7,1	0,2	2011-2013	2,5	0,0	4,6	7,1	0,2
2014-2018	0,0	3,1	1,1	-2,5	-0,5	2014-2018	0,0	3,1	1,1	-2,5	-0,5

ICOR 80	g	g_tar	g_san	g_ins	g_hiz
1981-1989	3,4	-2,4	4,9	2,5	0,8
1990-2002	0,9	0,9	1,1	-2,0	-1,6
2003-2013	1,4	1,2	2,2	4,7	-1,1
2003-2007	3,3	1,9	3,4	10,0	-0,6
2008-2010	-3,2	1,5	-2,4	-6,4	-3,3
2011-2013	2,6	-0,2	4,7	7,1	0,3
2014-2018	0,1	3,0	1,2	-2,6	-0,5

Kaynak: Yazarların hesaplamaları. Not: g, g_tar, g_san, g_ins ve g_hiz sırasıyla tüm ekonomi, tarım, sanayi, inşaat ve hizmet sektöründeki büyüme oranlarını belirtmektedir.

Başlangıç sermaye stok seviyesini belirlemek için kullanılan bir diğer seçenek ise 1960'lı yıllarda önerilen ICOR (*incremental capiyal output ratio*) yaklaşımıdır. ICOR yaklaşımı, çok basite indirgeyerek söyleyecek olursak her dönemin sermaye değişimi ile GSYH değişimi arasında sabit bir ilişki olduğu varsayımı yapmaktadır. Feenstra ve ark. (2015) bu yaklaşımı ana metinde kullandığımız ekonominin dengeli büyüme patikasını (*balanced growth path*) izlediği varsayımı ile kıyaslayarak ICOR yaklaşımının daha iyi sonuçlar verdiğini ifade etmektedir.¹⁰ ICOR yaklaşımının teorik kökenleri Harrod-Domar büyüme modeline kadar gitmektedir. Bu modelde esas olarak ICOR sabiti şu şekilde ifade edilmektedir:

$$k = \frac{\Delta K}{\Delta Y} = \frac{I - \delta K}{\Delta Y}$$

¹⁰ Feenstra ve ark. (2015) ICOR yaklaşımını bir adım daha basitleştirerek sermaye stokunun GSYH'ye oranının sabit olduğunu varsaymaktadır: $k = K_t/Y_t$. Buradan hareketle başlangıç sermayesi elde edilir: $K_0 = k \times Y_0$. Yazarlar, bu yaklaşımın özellikle veri sorunları bulunan durumlarda (özellikle gelişmekte olan ülkeler için) daha iyi sonuç verdiğini savunmaktadır.

Eşitlikte de görüldüğü üzere sabit olan GSYH değişimi ile net sermaye değişiminin oranıdır. Maalesef, net sermaye değişimi de sermaye seviyesine bağlı olduğu için bir nevi başladığımız noktaya geri dönmüş oluyoruz: Sermaye stoku hesaplamak için sermaye stoku bilmeye ihtiyaç duyuyoruz. Tam da bu sebeple uygulamada net yatırım yerine brüt yatırımlar, $k = I/\Delta Y$ kullanılmaktadır (bkz. GoI, 2012). Biz de bu yolu seçerek 4 sektör için başlangıç sermaye stokunu 1948 yılı için hesaplayarak aralıksız envanter yöntemi ile bugüne getirdik. İnşaat sektörü yatırımları 1980 öncesi için eksik olduğu için belli bir varsayım ile onu 1948'e kadar geri götürmek risklidir. Bu sebeple son olarak 1980 için başlangıç sermaye stoku hesaplanarak aralıksız envanter yöntemi ile sektörel sermaye stoku 2018'e getirilmiştir. Bu şekilde farklı yollarla hesaplanan sermaye stoku serilerinin birbirlerine oranını 1981-2018 yılları arası için Ek 4'te Tablo 18'de paylaşıyoruz.

Çarpıcı olan 3 alternatif serinin de çok benzer sonuçlar vermesidir. En büyük fark başlangıç sermaye stokunun 1948 veya 1980'de türetilmesidir. 1948'deki sermaye stokunun neredeyse hepsi tükendiği için tercih edilen yöntemin 1980 sonrası için hesapladığımız TFV rakamlarına etkisi doğal olarak çok sınırlı olmaktadır. Bu sebeple esas kıyaslama 1948 ile 1980 yılının başlangıç sermaye stoku için seçilmesidir denebilir. 1980 yılında türetilen başlangıç sermaye stokuna baktığımızda tarım hariç diğer sektörler için daha yüksek bir başlangıç sermaye stoku elde edilmektedir (bkz. Ek 4-Tablo 18). Yatırım serisi veri olduğu ve değişmeyeceği için bu da tarım dışındaki sektörler için sermaye artış hızını düşürmektedir. Veri bir GSYH artış ve istihdam artışı için sermaye artış hızının düşmesi daha yüksek bir TFV artışı hızını ima eder. Bu sebeple başlangıç sermayenin 1980'de hesaplanması tarım hariç diğer sektörlerde küçük bir TFV artışına yol açmaktadır. 1980'lerde görece daha yüksek olan bu farklar günümüze yaklaştıkça iyice önemsizleşmektedir.

4.2. PWT İLE KARŞILAŞTIRMA

Bu alt bölümde ekonominin tümü için bulduğumuz TFV büyümesini PWT'deki ile karşılaştırıyor ve farkların sebeplerini tartışıyoruz. En güncel PWT (versiyon 9.1) 2017 yılına kadar olup, tüm ekonomi için TFV hesabını yapacak değişkenleri kapsamaktadır. Ulusal hesaplardan elde edildiği belirtilen 2011 sabit dolar fiyatlarıyla GSYH ve sermaye stokunun yanında emek payı ve

sermayenin yıpranma payı serileri bu tabloda mevcuttur. Bunlara dayanarak PWT tarafından türetilen TFV serisi de mevcuttur.

İlk olarak bizim serimiz ile PWT serisi arasındaki farkları ortaya koymak için Tablo 7'ye bakalım. Bu tablo GSYH, sermaye ve istihdam serilerinin alt dönemlere göre ortalama büyümesini iki seri için karşılaştırmaktadır.

Tablo 7: Kendi serilerimiz ile PWT serilerindeki GSYH, sermaye ve istihdam büyümeleri

Büyüme Oranı (%)	Y		K ¹¹		L	
	BA	PWT	BA	PWT	BA	PWT
1981-1989	4,7	4,7	3,8	3,9	1,1	1,3
1990-2002	3,4	3,4	4,9	4,5	1,2	1,1
2003-2013	5,7	5,7	6,3	5,7	2,6	2,4
2003-2007	7,0	7,0	6,2	6,0	1,5	1,4
2008-2010	1,4	1,4	6,4	4,5	2,9	2,5
2011-2013	7,8	7,8	6,5	6,3	4,1	4,2
2014-2017	5,3	5,3	7,2	6,6	2,5	3,8

Not: BA (Bakış-Acar) sütunları bu çalışmada da kullanılan kendi serilerimizden elde edilen büyüme oranlarını gösterirken, PWT sütunları PENN World Table 9.1'deki serilerden elde edilen büyüme oranlarıdır.

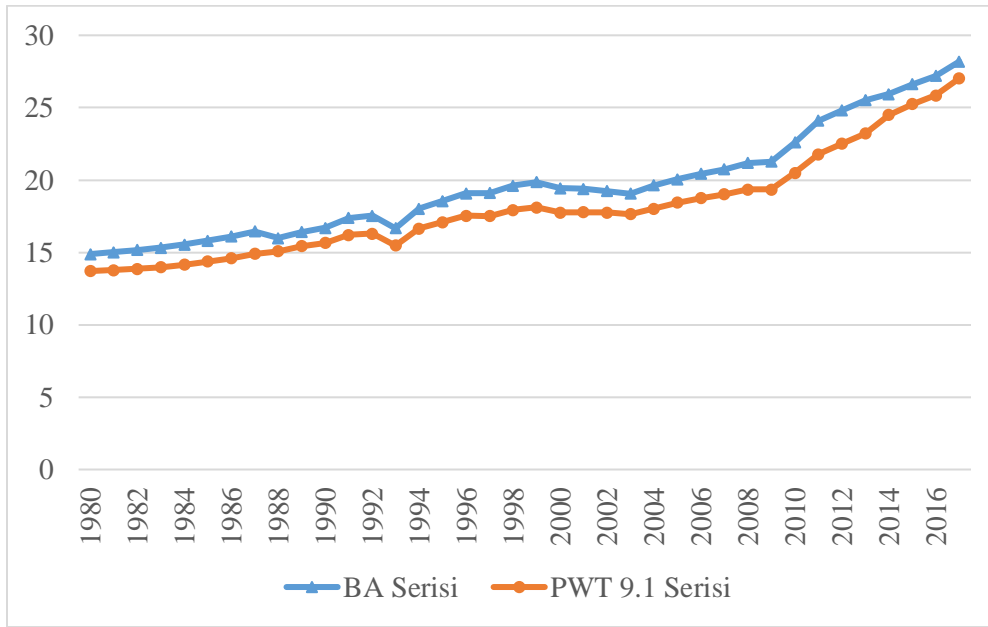
PWT'deki GSYH büyümeleri bizim GSYH serimizdeki büyümelerle birebir örtüşmektedir. İki seri arasındaki tek fark bizim GSYH serimiz 2009 sabit TL fiyatları iken, PWT'deki seri 2011 sabit USD fiyatlarıdır. Kendi serilerimizin oluşturulmasını anlattığımız Ek 1 bölümünün ilgili kısmında da belirttiğimiz gibi TÜİK 2016 yılının sonunda ulusal hesaplar sistemini değiştirmiş ve yeni GSYH serisini 1998 yılına kadar geriye götürmüştür. Yine Ek 1'de anlattığımız gibi 1998 öncesi yıllara ise eski serilerdeki büyüme oranlarını kullanarak gittik. PWT'nin de aynı yöntemi uyguladığını söyleyebiliriz, zira aksi durumda bu şekilde bir örtüşmenin olmayacağı açıktır. Ayrıca belirtelim ki bir önceki PWT'de (versiyon 9.0) TÜİK tarafından 2016 yılında yapılan güncelleme işlenmemiş olacak ki, serilerimiz arasında farklar mevcuttu.

İkinci olarak PWT'deki istihdam serisinin bizim serimizle, dolayısıyla TÜİK ile uyuşmadığı görülmektedir. Şekil 7'de görüldüğü gibi trendler benzer olmakla beraber PWT serisi bizim

¹¹ PWT 9.1'deki sermaye stoku değişkeninin büyüme oranı

serimizin bir miktar altında kalmaktadır. Ek 1'in istihdam serilerinin elde edilmesi kısmında da belirttiğimiz gibi 2004 sonrası yıllık sonuçlar TÜİK tarafından revize edilmiştir. 2004 öncesi yıllık istihdam rakamlarına önceki serilerdeki büyüme oranlarını kullanarak gittiğimizi Ek 1'de belirtmiştik. Trendlerden anlaşıldığı kadarıyla PWT de 2004 öncesine benzer bir varsayım ile gitmiştir. Fakat 2004 sonrası için PWT serisinin seviye olarak neden bizim serimizin (ki bu aynı zaman TÜİK tarafından yayınlanan resmi seridir) altında kaldığına dair Feenstra ve ark.'nın (2015) açıklamalarında da bir ipucu bulamadığımızı belirtelim.

Şekil 7: Kendi serimiz ile PWT 9.1'deki istihdamın seyri, 1980-2017, milyon kişi



Feenstra ve ark. (2015) PWT sermaye stok serisinin nasıl elde edildiğini anlatmaktadır. Buna göre çeşitli kaynaklardan 6 farklı kaleme yatırım serileri derlenmiştir. Bu kalemler sırasıyla yapı, ulaşım ekipmanları, bilgisayarlar, iletişim ekipmanları, yazılım ile diğer makine ve varlıklardır. Yazarlar pek çok ülke için ayrıntılı yatırım verilerinin mevcut olmadığını belirtmektedirler (s.10, çevrimiçi Ek¹²). Türkiye'nin de ayrıntılı verisi olmayan bu grupta yer aldığımızı düşünüyoruz. Bunun sebebi, TÜİK'in yatırım verilerini eski (1998 bazlı) serilerde sadece ikili ayırma (inşaat ve makine-teçhizat), yeni (2009 bazlı) serilerde ise üçlü ayırma (inşaat, makine-teçhizat, diğer)

¹² https://assets.aeaweb.org/asset-server/articles-attachments/aer/app/10510/20130954_app.pdf, Erişim tarihi: 26.05.2020

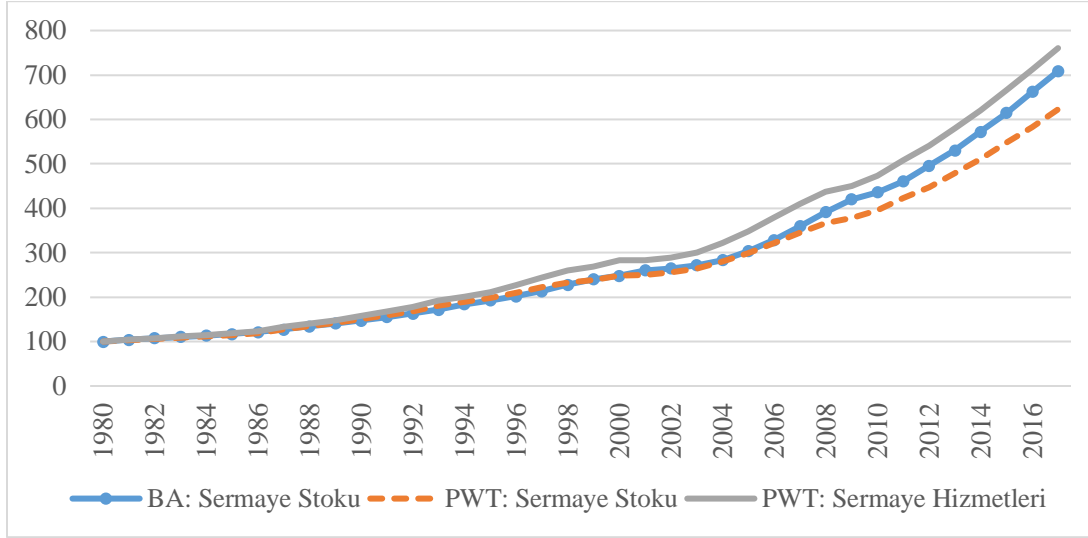
derlemesidir. Bununla birlikte PWT'nin de veri kaynaklarından biri olan The Conference Board'da Türkiye için 1990 sonrasına ait yatırım büyüme serisi mevcuttur fakat bilgi ve iletişim teknolojileri yatırımları (ICT) ve onun dışındaki yatırımlar (non-ICT) olmak üzere ikili ayırım verilmiştir.¹³ Öte yandan 1970 sonrası Türkiye için toplam (ayrıntılı olmayan) sabit sermaye yatırımları değerine OECD Ulusal Hesaplar'dan ulaşmak mümkündür. Dolayısıyla PWT'nin Türkiye özelinde ayrıntılı yatırım değerlerini hangi kaynaktan aldığı, bunları farklı kalemlere nasıl ayırdığı, ayırma ve önceki yıllara götürmede kullandığı varsayımları bilemiyoruz. Bu noktanın önemlidir çünkü TÜİK verileri teknolojileri yatırımları (ICT) ve onun dışındaki yatırımlar (non-ICT) şeklinde ikili ayırma müsaade etmemektedir. PWT 9.1 ile PWT 9.0'da Türkiye için verilen sermaye stoku serilerine 1980 sonrası için baktığımızda ise PWT 9.1'deki sermaye stoku değerlerinin PWT 9.0'dakilerden yüzde 36 ile yüzde 67 arasında değişen oranlarda daha fazla olduğunu görüyoruz.

Türkiye gibi ayrıntılı yatırım verileri bulunmayan ülkeler için bu eksikliğin yatırımlardan türetilen sermaye serisinde yanlılığa yol açacağı aşıkardır. Bu veri sorununun önemli bir sonucu bulunmaktadır. PWT'den elde edilen TFV ile gelişmişlik düzeyleri üzerinden farklı ülkeleri kıyaslarken ihtiyatlı davranmak gerekmektedir. Sonuçların ne oranda yatırım serisi farklılıklarından kaynaklandığının araştırılması gerekmektedir.

Öte yandan PWT 9.1 versiyonu ile birlikte TFV hesabında sermaye stoku yerine sermaye hizmetleri kullanılmaya başlanmıştır. Literatürde yoğunlukla belirtildiği gibi büyüme muhasebesinde sermaye hizmetlerini kullanmak ideal olandır. Fakat bu konu bu çalışmanın kapsamının dışındadır zira sektörel ayırım Türkiye için sermaye hizmetleri serisi türetebileceğimiz bir kaynak bildiğimiz kadarıyla bulunmamaktadır. Şekil 8 bizim çalışmamızda kullandığımız toplam sermaye stok seviyesindeki trendi, PWT 9.1'de verilen sermaye stoku ve sermaye hizmetleri serilerindeki trendle karşılaştırmaktadır.

¹³ <https://www.conference-board.org/data/economydatabase/index.cfm?id=27762>, Erişim tarihi: 14.06.2020

Şekil 8: Kendi serimiz ile PWT 9.1'deki sermayenin seyri, 1980-2017, 1980=100 endeks



Emek payları arasındaki fark

Emek payının hem literatürde hem de bizim çalışmamızda nasıl hesaplandığını 3.1. bölümünde paylaşmıştık. Kendi hesabına çalışanları gözeterek işgücü ödemelerinin GSYH içindeki payını nasıl düzelttiğimizi de ilgili istatistikleri vererek Ek 2'de gösterdik.

PWT 9.1 için çevrim içi ek emek detayları¹⁴ verisine bakıldığında, Türkiye için emek payının, ulusal hesaplardaki karma gelir (*mixed income*) bilgisi kullanılarak elde edildiği belirtilmektedir. TÜİK'in de izlediği Birleşmiş Milletler tarafından yayımlanan "SNA 2008"¹⁵ kılavuzuna göre işletme artığı şirketleşmiş işletmelerin katma değerinden üretim üzerindeki vergiler ve işgücü ödemeleri çıkarılarak elde edilirken şirketleşmemiş işletmeler için aynı büyüklük karma gelir olarak tanımlanmaktadır. İşletme artığı ve karma gelir bazı ülkeler tarafından ulusal hesaplarda ayrı ayrı sunulurken TÜİK her ikisinin sadece toplamını yayınlıyor. Feenstra ve ark. (2015) bu ayrımda verinin sadece 60 ülke için mümkün olduğunu belirttikten sonra Türkiye için karma gelir kullanarak emek payını elde ettiklerini belirtmektedirler. Bir yanlışlık olduğu ortadadır. En makul açıklama karma gelir verisi ile ilgili bir varsayım yapıldığıdır. Nitekim yaptığımız incelemede şu sonucuna varıyoruz: TÜİK'in yayınladığı işletme artığının yaklaşık üçte birinin karma gelir olduğunu varsayarsak Feenstra ve ark.'nın (2015) Türkiye için verdikleri emek payını elde

¹⁴ PWT 9.1. Labor Detail. https://www.rug.nl/ggdc/docs/pwt91_labor_detail.dta, Erişim tarihi: 12.06.2020

¹⁵ <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf>, Erişim tarihi: 10.06.2020

ediyoruz. 2017 itibarı ile ücret almadan çalışanların oranı yaklaşık yüzde 33 olduğu için PWT’de Türkiye gibi karma geliri olmayan ülkeler için

$$karma\ gelir = işletme\ artığı \times ücret\ almadan\ çalışanların\ istihdam\ payı$$

formülünün kullanıldığını tahmin ediyoruz.¹⁶ PWT tarafından paylaşılan emek detaylarını gösteren veri setine bakıldığında bu düzeltmenin yalnızca 2009-2015 yıllarını kapsadığı, 2009 yılı öncesi yılların emek payının 2009 yılı emek payı, 2015 sonrası yıllar içinse emek payının 2015 yılı emek payı varsayıldığı görülmektedir.¹⁷ Ayrıca PWT, TFP hesabında ortalama bir emek payı varsaymaktansa her yıl için o yılki ve bir önceki yılki emek payının ortalamasını kullanmaktadır. Tüm bunları göz önüne aldığımızda bizim emek payı yaklaşımımızın PWT'den daha doğru olduğunu düşünmekteyiz.

Peki eğer kendi serilerimiz yerine PWT tarafından yayınlanan hasıla, sermaye ve istihdam serilerini kullansaydık, TFV hesabımız nasıl değişirdi? Veya doğrudan PWT tarafından hesaplanmış TFV değerleri ile bizim değerlerimiz arasında ne kadar fark vardır? Bu soruların cevabını Tablo 8’de görebiliriz.

Tablo 8: BA TFV büyümesi ile PWT 9.1'deki TFV büyümesi

Büyüme Oranı (%)	BA	PWT (1)	PWT (2)
1981-1989	2,2	2,0	0,9
1990-2002	0,4	0,6	-0,6
2003-2013	1,2	1,6	0,7
2003-2007	3,1	3,3	2,0
2008-2010	-3,3	-2,1	-2,7
2011-2013	2,5	2,5	1,9
2014-2017	0,4	0,1	-0,8

Not: BA (Bakış-Acar) sütunu bu çalışmada bulunan TFV büyüme değerleridir. PWT sütunlarından ilki PWT serilerini kullanılarak bizim bulduğumuz TFV büyüme değerlerini gösterirken, diğeri PWT tablosundaki TFV değerlerinin¹⁸ büyümelerini göstermektedir.

¹⁶ Detaylı açıklama için bkz: Feenstra, R. C., Inklaar, R., & Timmer, M. P. (2015). The next generation of the Penn World Table. American economic review, 105(10), 3150-82.

¹⁷ 2009-2015 arası yıllar için PWT 9.1’de verilen emek payları sırasıyla şöyledir: %40,3; %41,8; %40,8; %42,7; %42; %42,8. Biz ise aynı yıllar için şu sırasıyla şu değerleri bulmuştuk: %44,9; %46,2; %45,6; %47,9; %48,5; %49,3; %49,9. Ayrıca bkz. Ek 2.

¹⁸ PWT tablosunda bu değişkenin adı “rtfpna” olarak verilmiştir.

Birinci sütundaki TFV büyüme oranları ile ikinci sütundakiler arasında küçük farklar olmakla beraber oldukça benzerdir. İki hesaplamada da üretim fonksiyonu (Cobb-Douglas) ve sermaye payı (0,51) aynıdır. İkisi arasındaki tek fark sermaye ve istihdam serileridir. GSYH serisi de baz aldığı sabit fiyat cinsinden farklı olmakla beraber özünde her iki hesaplamada da aynıdır; zira her yıl için GSYH büyüme oranları aynıdır.

Son sütundaki TFV büyüme oranları ise ilk sütundan nicelik olarak oldukça farklıdır. Bunun sebepleri şunlardır:

1. Üretim fonksiyonu farkı: Biz klasik Cobb-Douglas varsayarken, PWT beşerî sermayenin de dahil olduğu Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu¹⁹ kullanmaktadır. GSYH büyümesinin bir kısmı sermaye ve istihdam büyümesinden başka (eğer pozitiflerse) beşerî sermaye ve çalışma saatlerinin büyümesinden kaynaklanacağından A büyümesi yani TFV büyümesi düşecektir.
2. Sermaye hizmetleri serisinin kullanımı: PWT 9.1 ile gelen bir yenilik TFV hesabında sermaye stokundan sermaye hizmetlerine geçiştir. Serilere yakından bakıldığında sermaye hizmetleri serisindeki büyümenin birçok yıl için sermaye stokundan daha hızlı olduğu görülmektedir.
3. Emek gelirlerinin payındaki (dolayısıyla sermaye gelirlerinin payındaki) farklar
4. Veri setindeki farklılıklar: Yukarıda da belirttiğimiz gibi yatırım ve istihdam serileri ile sermaye paylarımız PWT'den farklılaşmaktadır.

Burada son olarak şu egzersizi yapabiliriz. Acaba kendi GSYH, sermaye ve istihdam serilerimiz ile kendi sermaye payı değerimizi PWT 9.1'deki ortalama çalışma saatleri ve beşerî sermaye endeksi serileriyle beraber kullanarak TFV hesaplasaydık, bulduğumuz değerler nasıl farklılaşır? Tablo 9 bunun cevabıdır.

¹⁹ PWT program detaylarına bakıldığında hem beşerî sermaye endeksinin hem de çalışılan toplam ortalama saatin TFP hesabında kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 9: Beşerî sermayenin dahil olduğu modelle TFV hesabımız

Büyüme Oranı (%)	BA (1)	BA (2)
1981-1989	2,2	1,4
1990-2002	0,4	-0,3
2003-2013	1,2	0,9
2003-2007	3,1	2,8
2008-2010	-3,3	-3,5
2011-2013	2,5	2,2
2014-2017	0,4	-0,3

Not: BA (1) ana metindeki sonuçlarımız olup klasik Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu varsaymaktadır. BA (2) ise ortalama çalışma saatlerinin ve beşerî sermaye endeksinin de dahil olduğu Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu varsaymaktadır.

Görüldüğü gibi TFV büyümeleri bir miktar (bazı dönemlerde ise bir hayli) düşmekte ve bu düşüşün etkisiyle 1990-2002 ve 2014-2017 alt dönemdeki negatif büyümeye dönmektedir. Bu düşüş gayet normaldir, zira ortalama çalışma saatleri yüzde 7 düşerken, beşerî sermaye endeksi yüzde 40 artmaktadır.²⁰ Dolayısıyla beşerî sermayenin büyümeye katkısı artarken TFV'nin katkısı (dolayısıyla TFV büyümesi) azalmaktadır²¹.

²⁰ PWT 9.1'de ortalama çalışma saati "avh", beşerî sermaye endeksi ise "hc" kodlu değişkenlerdir.

²¹ Ortalama çalışma saatleri ve beşerî sermaye endeksi serilerinin sektörel ayırmada bulunmamasından dolayı sektörel analizimizde bu değişkenleri kapsayan modelle çalışmadık.

5. SONUÇ

Toplam (derneşik) ekonomi için elde ettiğimiz sonuçları şu şekilde özetleyebiliriz: 1980-1989 yılları TFV artışının en fazla olduğu dönemdir. Bu dönemde TFV yıllık ortalama %2,2 ile yüksek bir artış göstermiştir. 2003-2013 yıllarında ise bu sayı %1,2 ile ortalamanın üzerinde olurken 1990-2002 dönemi %0,4 ile zayıf bir tablo çizmiştir. Türkiye’de TFV büyümesinin 1980-2018 yılları arasında en yavaş olduğu dönem ise 2014-2018 yılları olmuştur ve bu dönemde TFV sabit kalmıştır. 2013 sonrası TFV’nin yerinde sayması ilginçtir. Bunun en azından bir sebebi yatırımların aktığı inşaat sektöründeki verimsizliktir. TÜİK’in yayınladığı cari fiyatlı gayrisafi sabit sermaye oluşumu verisine bakıldığında 2009-2012 arası dönemde inşaat yatırımları payı yaklaşık olarak yüzde 51 seviyesinde iken 2013-2018 arası dönemde bu pay yaklaşık olarak 6 yüzde puan artışla yüzde 57 düzeyine çıkmıştır. Doğal olarak makine ve teçhizat yatırımlarının payı bir o kadar azalmıştır. İnşaat yatırımlarının makine ve teçhizat yatırımlarına kıyasla daha verimsiz oldukları düşünüldüğünde 2014-2018 arası düşük TFV’yi açıklayan faktörlerden birinin verimsiz yatırımlar olduğu rahatlıkla söylenebilir. Ayrıca 2014-2018 dönemi için düşük verimliliğinin gerisinde, siyasi ve ekonomik kurumların işleyişinde meydana gelen aksamlar olduğu da ileri sürülmektedir (bkz. Acemoğlu ve Üçer, 2020).

Sektörel analizde ise bulgularımızı şu şekilde özetleyebiliriz: Tarım sektöründe TFV’nin artış oranı zaman içinde neredeyse düzenli olarak artmakta iken hizmetler sektöründe TFV düzenli olarak azalmaktadır. TFV hem sanayi hem de inşaat sektörleri inişli çıkışlı bir eğilim göstermesine rağmen inşaat sektöründeki değişkenlik çok daha yüksektir. İnşaatı sanayiden ayıran en önemli özellik kriz yıllarında inşaat verimliliği çok büyük düşüşler gösterirken sanayinin görece TFV seviyesini koruması hatta bir miktar artırmasıdır. Onar yıllık geniş dönemlendirme ile bakıldığında 1980’ler ve 2000’ler TFV açısından iyi iken 1990’lar ve 2010’lar kötüdür.

Sektörel analizden çıkan çarpıcı sonuçlardan biri hizmetler sektöründe süregiden TFV azalışlarıdır. Bir açıdan Türkiye’nin durumu şaşırtıcı değildir, çünkü OECD ve ABD’de benzer bir durum söz konusudur. Ayrıca hizmetler sektöründe ölçüm sorunları diğer sektörlerle kıyasla çok daha ciddi bir yanlılık yaratmaktadır. Bu uyarıya rağmen bir noktanın altını çizmemiz gerekir. 2018 rakamlarına göre hizmetler sektörünün milli gelir içindeki payı yüzde 63, istihdam içindeki

payı yüzde 55 düzeyindedir. Türkiye orta gelir tuzağından çıkmak ya da teknolojik atılım yapmak gibi bir dönüşüm yaşayacaksa bunun önemli bir bileşenin hizmetler sektörü olması gerektiğine şüphe yoktur.

Sektörel analizden çıkan diğer bir önemli sonuç inşaat sektörü verimliliğinin istikrarsızlığıdır. İyi yıllarda hızla artan TFV kötü yıllarda aynı hızda geriye gitmektedir. Toplam yatırımlar içindeki payı 2018 itibarı ile yüzde 60'a yaklaşan inşaat yatırımları verimsiz kaldıkça Türkiye'nin orta gelir tuzağından çıkamayacağı ortadadır. Bu sebeple teknolojik atılımın diğer sektörü inşaat olmalıdır.

Son olarak, TFV açısından değerlendirildiğinde eğer hizmetler ve inşaat sektörlerinde yakın gelecekte bir teknolojik atılım sağlanmayacaksa ülke kaynaklarının hizmetler ve inşaat yerine sanayi (hatta tarıma) kaydırılması daha uygun olacaktır. Türkiye'de kaynakların yetersiz olduğundan sıklıkla şikâyet edilir. Analizimiz kaynak dağılımındaki problemlerin daha da önemli olduğunu ortaya koyuyor.

KAYNAKLAR

Acemoglu, D., & Ucer, M. (2020). High-quality versus low-quality growth in Turkey: causes and consequences. S. Gürsel ve A.S. Akat (Eds) İçinde. *Turkish economy at the crossroads: Facing the challenges ahead*. Singapur: World Scientific. (Yakında yayınlanacak)

Altug, S., Filiztekin, A., & Pamuk, Ş. (2008). Sources of long-term economic growth for Turkey, 1880–2005. *European Review of Economic History*, 12(3), 393-430.

Atiyas, I., & Bakış, O. (2014). Aggregate and sectoral TFP growth in Turkey: a growth accounting exercise (Türkiye'de toplam ve sektörel toplam faktör verimliliği büyüme hızları: bir büyüme muhasebesi çalışması). *İktisat, İşletme ve Finans*, 29(341), 9-36.

Atiyas, I., & Bakış, O. (2020). Productivity, Reallocation, and Structural Change: An Assessment. S. Gürsel ve A.S. Akat (Eds) İçinde. *Turkish economy at the crossroads: Facing the challenges ahead*. Singapur: World Scientific. (Yakında yayınlanacak)

Caselli, F. (2005). Accounting for cross-country income differences. *Handbook of economic growth*, 1, 679-741.

Feenstra, R. C., Inklaar, R., & Timmer, M. P. (2015). The next generation of the Penn World Table. *American economic review*, 105(10), 3150-82.

Foerster, A., Hornstein, A., Sarte, P. D., & Watson, M. W. (2019). *Aggregate Implications of Changing Sectoral Trends* (No. w25867). National Bureau of Economic Research.

Gollin, D. (2002). Getting income shares right. *Journal of political Economy*, 110(2), 458-474.

Hall, R. E., & Jones, C. I. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others?. *The quarterly journal of economics*, 114(1), 83-116.

Hulten, Charles, R., & Wykoff, Frank, C. (1981). The measurement of economic depreciation. In Hulten, Charles, R. (Ed.). *Depreciation, inflation & the taxation of income from capital* (pp. 81-125). Urban Institute Press.

Ismihan, M., & Özcan, K. M. (2006). Türkiye ekonomisinde büyümenin kaynakları: 1960-2004. *İktisat İşletme ve Finans*, 21(241), 74-86.

Jorgenson, D. W. (1996). Empirical studies of depreciation. *Economic inquiry*, 34(1), 24-42.

Jorgenson, D. W., & Timmer, M. P. (2011). Structural change in advanced nations: a new set of stylised facts. *Scandinavian Journal of Economics*, 113(1), 1-29.

Kets, W., & Lejour, A. (2003). *Sectoral TFP developments in the OECD* (No. 58). CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.

Krugman, P. (1994). The myth of Asia's miracle. *Foreign affairs*, 62-78.

Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 107(2), 407-437.

Saygılı, Ş., Cihan, C., & Yurtoğlu, H. (2005). *Türkiye ekonomisinde sermaye birikimi, verimlilik ve büyüme: 1972-2003* (DPT Ekonomik Modeller ve Stratejik Araştırmalar Genel Müdürlüğü Yayın No: 2686).

Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The review of Economics and Statistics*, 312-320.

Valentinyi, A., & Herrendorf, B. (2008). Measuring factor income shares at the sectoral level. *Review of Economic Dynamics*, 11(4), 820-835.

Young, A. (1992). A tale of two cities: factor accumulation and technical change in Hong Kong and Singapore. *NBER macroeconomics annual*, 7, 13-54.

Young, A. (1994). Lessons from the East Asian NICs: a contrarian view. *European economic review*, 38(3-4), 964-973.

EKLER

EK 1. SERİLERİN OLUŞTURULMASI

SEKTÖREL GSYH SERİSİNİN OLUŞTURULMASI, 1948-2018

Sektörel GSYH serisi oluşturulurken temelde üç seri kullanılmıştır. Bunlardan ilki 2009 fiyat bazlı, 1998-2018 iktisadi faaliyet kollarına (A21) göre zincirlenmiş hacim serisidir²². TÜİK 2016 yılının sonunda ulusal hesaplar sistemini değiştirmiş ve bu yeni seriyi 2009 fiyatlarıyla 1998 yılına kadar geriye götürmüştür. Diğer seriler ise 1987 fiyat bazlı 1968-2006 serisi ile 1968 fiyat bazlı 1948-1967 serisidir²³.

Tablo 10: 2009 fiyat bazlı sektörel GSYH serisinin eldesinde kullanılan seriler

Seri	Baz Fiyat Yılı	Sınıflandırma
1 (1998-2018)	2009	Nace Rev. 2
2 (1968-2006)	1987	ISIC Rev. 2
3 (1948-1967)	1968	ISIC Rev. 2

Bu üç seri 2009 fiyat bazlı serinin, diğer serilerdeki büyüme oranları (hem toplam hem de sektörler bazında) kullanılarak geriye götürülmesi ile birleştirilmiştir. Böylece 1948-2018 için 2009 fiyatlarıyla yeni bir seri türetilmiştir. Serilerdeki sınıflandırma farklı olmakla birlikte 9 sektörde toplulaştırmaya uygundur.

1968 sabit fiyatlı 1948-1967 serisi ve 1987 sabit fiyatlı 1968-2006 serisi ISIC Rev.2 sınıflandırmasında verilmiştir. Bu sınıflandırmadaki iktisadi faaliyet kolları ve bunların karşılığı olarak belirlediğimiz 9 sektör Tablo 11’de verilmiştir. Bu sınıflandırmada yer alan “İzafi Banka Hizmetleri” ve “İthalat Vergileri” kalemleri sektörlere sektörler toplamındaki payları oranında dağıtılmıştır.

$$X_{i,t} = X'_{i,t} + \frac{X'_{i,t}}{\sum X'_{i,t}} (\dot{I}BH_t + \dot{I}V_t)$$

$X_{i,t}$ “izafi banka hizmetleri” ve “ithalat vergileri” dağıtıldıktan sonra i sektörünün t yılındaki hasılasını, $X'_{i,t}$ ise bu kalemler dağıtılmadan önceki hasılayı temsil etmektedir. $\dot{I}BH_t$ ve $\dot{I}V_t$ ise sırasıyla t yılındaki “İzafi Banka Hizmetleri” ve “İthalat Vergileri”ni temsil etmektedir.

²² Eski ve yeni seri arasındaki farklar için bkz: <https://betam.bahcesehir.edu.tr/2016/12/eski-ve-yeni-gsyh-serileri-arasindaki-farklar-ve-nedenleri/>

²³ Tüm bu serilere çevrimiçi ek dosyasından erişilebilir. 2009 ve 1987 bazlı seriye TÜİK websitesi üzerinden, 1968 bazlı seriye ise TÜİK İstatistik Göstergeler 1923-2006’dan (Yayın No: 3114) ulaşılmıştır.

Belirtmek gerekir ki, bu iki seride toplamsallık olduğu için dağıtma sonrası sektörler toplamı o yılki GSYH değerine eşit olacaktır.

Tablo 11: ISIC Rev.2 sınıflandırması ve karşılık gelen yeni sektör kodları

Yeni Sektör ²⁴	ISIC Rev. 2
	Tarım
TAR	Çiftçilik ve hayvancılık
TAR	Ormancılık
TAR	Balıkçılık
	Sanayi
MAD	Madencilik ve taş ocakçılığı
İMA	İmalat sanayii
EGS	Elektrik gaz ve su
İNŞ	İnşaat
TİC	Ticaret
UHD	Ulaştırma ve haberleşme
FIGM	Malî müesseseler
FIGM	Konut sahipliği
FIGM	Serbest meslek ve hizmetler
DKÖH	Devlet hizmetleri
DKÖH	Kâr amacı olmayan özel hizmet kuruluşları

2009 sabit fiyatlı 1998-2018 serisi ise NACE Rev.2 sınıflandırmasında verilmiştir. Bu sınıflandırmadaki iktisadi faaliyet kolları ve bunların karşılığı olarak belirlediğimiz 9 sektör Tablo 12’de verilmiştir. İktisadi faaliyet kollarına ek olarak “Vergi-Sübvansiyon” kalemi verilmiştir. Bu kalemde benzer şekilde sektörler toplamındaki payları doğrultusunda dağıtılmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken husus bu serinin zincirleme hacim endeksi olması dolayısıyla toplamsallığın bulunmamasıdır. Yani dağıtım öncesi olduğu gibi, dağıtımdan sonra da sektörler toplamı o yılki GSYH’yi eşit olmayacaktır.

$$X_{i,t} = X'_{i,t} + \frac{X'_{i,t}}{\sum X'_{i,t}} VS_t$$

VS_t , t yılındaki “Vergi-Sübvansiyon” kalemidir.

²⁴ TAR: Tarım; MAD: Madencilik; İMA: İmalat sanayi; EGS: Elektrik, gaz, su faaliyetleri; İNŞ: İnşaat; TİC: Toptan ve perakende ticaret ile konaklama ve yiyecek hizmetleri; UHD: Ulaştırma, haberleşme ve depolama faaliyetleri; FIGM: Finansal, idari, gayrimenkul ve mesleki faaliyetler; DKÖH: Devlet, kültür ve özel hizmetler

Tablo 12: NACE Rev.2 sınıflandırması ve karşılık gelen yeni sektör kodları

Yeni Sektör	NACE Rev. 2
TAR	Tarım, ormancılık ve balıkçılık
MAD	Madencilik ve taşocakçılığı
İMA	İmalat sanayi
EGS	Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı
EGS	Su temini; kanalizasyon, atık yönetimi ve iyileştirme faaliyetleri
İNŞ	İnşaat
TİC	Toptan ve perakende ticaret; motorlu kara taşıtlarının ve motosikletlerin onarımı
UHD	Ulaştırma ve depolama
TİC	Konaklama ve yiyecek hizmeti faaliyetleri
UHD	Bilgi ve iletişim
FIGM	Finans ve sigorta faaliyetleri
FIGM	Gayrimenkul faaliyetleri
FIGM	Mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler
FIGM	İdari ve destek hizmet faaliyetleri
DKÖH	Kamu yönetimi ve savunma; zorunlu sosyal güvenlik
DKÖH	Eğitim
DKÖH	İnsan sağlığı ve sosyal hizmet faaliyetleri
DKÖH	Kültür, sanat, eğlence, dinlence ve spor
DKÖH	Diğer hizmet faaliyetleri
DKÖH	Hanehalklarının işverenler olarak faaliyetleri

Üç seri için de artık elimizde sabit fiyatlarla 9 sektörün hasıla değerleri vardır. Şimdi bunları 2009 fiyat bazlı seriyi temel alarak geriye götürmek yani 2009 fiyat bazlı tek bir seri elde etmek gerekmektedir. 2009 fiyat bazlı seri sektörel olarak geriye iki şekilde götürülebilirdi. İlki yalnızca toplam hasılayı ardışık yıllar arasındaki büyüme oranlarında geriye götürmek ve daha sonra her yıldaki sektör paylarını yeni büyüklüğe dağıtmak şeklinde olabilirdi. Fakat sınıflandırma değiştiğinde sektör kapsamaları da değiştiğinden, geçiş yıllarında paylarda büyük kırılmalar yaşanabiliyor. Örneğin 87 fiyatlı seride MAN sektörünün payı 1998 ve 1999 yıllarında sırasıyla %25,4 ve %25,2 iken, 2009 fiyatlı seride aynı paylar sırasıyla %16,8 ve %16,3'tür. Bu yüzden sektörel değerleri, paylar yerine sektör büyüme oranlarını kullanarak geriye götürdük.

2009 bazlı serideki 1998 yılı değerlerini 2.serideki 1998 yılı büyüme oranlarına bölersek 2009 fiyatlarıyla 1997 yılı değerlerini buluruz. Aynı şekilde bulduğumuz 1997 yılı değerlerini 1997 yılı büyüme oranlarına bölersek 2009 fiyatlarıyla 1996 yılı değerlerini buluruz. 2.serideki²⁵ bu

²⁵ Serileri birbirine bağlamak için tek bir ortak yılı içermeleri yeterlidir. Sözgelimi, ikinci seri 1968-2006 yıllarını kapsamaktadır fakat aslında 1968-1998 arasındaki büyüme oranları kullanılmıştır, zira 1998 sonraki değerler birinci seride mevcuttur.

büyüme oranlarını kullanarak 2009 bazlı seriyi 1968'e kadar geri götürebiliriz. Benzer şekilde birinci serideki büyüme oranlarını kullanarak 2009 fiyatlı seriyi 1948 yılına kadar çektik.

$$X_{i,t-1}^{2009} = \frac{X_{i,t}^{2009}}{1 + g_{i,t}} ;$$
$$g_{i,t} = \frac{X_{i,t}^s}{X_{i,t-1}^s} - 1 ;$$

$$i = 1,2, \dots,9; t = 1998,1997, \dots,1949; s = 1987,1968$$

Burada yaptığımız bir varsayımdan bahsetmemiz gerekiyor. 2.seri 1968'den başlarken, 3.seri 1967'de bitmektedir. Dolayısıyla 1968 yılı büyüme oranlarını bu iki seriden elde edemiyoruz. Öte yandan, TCMB'nin 1969 Yılı Raporu'nda 8 sektör (CPGS hariç) için 1968 yılına ait büyüme rakamlarını biliyoruz. CPGS sektörünün büyüme oranını ise, 1968 yılı GSYH büyüme oranını ve sektörlerin GSYH içindeki paylarını kullanarak bulabiliriz. Basitçe tek bilinmeyenli tek denklem;

i sektörü, s payı, v sektörel büyüme oranını ve g GSYH'deki büyüme oranını göstermek üzere,

$$\sum_{i=1}^9 s_i^{1968} * v_i^{1968} = g^{1968}$$

denklemden v_{CPGS}^{1968} değerini bulabiliriz.

SEKTÖREL İSTİHDAM SERİSİNİN OLUŞTURULMASI, 1950-2018

Adrese dayalı nüfus kayıt sistemine (ADNKS) geçilmesiyle beraber 2007 yılında Türkiye toplam nüfusunun, yapılan projeksiyonlardan 3,7 milyon kişi daha az olduğu anlaşılmıştır. 2009 yılından itibaren işgücü anketi sonuçları da ADNKS'ye göre hesaplanan yeni nüfus projeksiyonları ile yayınlanmaya başlanmış ve 2004 sonrası yıllık sonuçlar yenilenen projeksiyonlara göre revize edilmiştir.²⁶ Dolayısıyla 2004 öncesi rakamlar ile 2004-2018 rakamlarını bir arada kullanamayız.²⁷

²⁶ https://biruni.tuik.gov.tr/isgucuapp/aciklama/aciklama_veri_tabani.htm

²⁷ Eğer böyle yapsaydık, sözgelimi toplam istihdamın 2003 yılından 2004 yılına 21,1 milyondan 19,6 milyona düşmesi gibi makul olmayan bir kırılım görecektik.

Sektörel istihdam serisini tıpkı GYSH serisinde olduğu gibi hem toplam istihdamın hem de sektörel istihdamların büyüme oranlarını kullanarak geriye götürdük. Büyüme oranlarını ise TÜİK İstatistik Göstergeler 1923-2006 (Yayın No: 3114)'teki Tablo 9.4'ten elde ettik. Sektör toplulaştırılmaları GSYH'de yapıldığı gibi yapıldı. Toplam istihdamı sektörlere payları oranında dağıtmak yerine büyüme oranları kullanıldığında 2004 öncesi rakamlar için toplamsallığın tutmayacağı açıktır²⁸. Zira zaman içinde sektör tanımlarında değişiklikler olması son derece doğaldır.

SEKTÖREL YATIRIM SERİSİNİN OLUŞTURULMASI, 1948-2018

Yatırım serisini oluşturmak için temel olarak iki seri kullandık. İlk seri 2009 yılı sabit fiyatlarıyla, 1998-2018 yıllarını kapsayan TÜİK harcama yöntemiyle GSYH verisinin “Gayrisafı sabit sermaye oluşumu” kalemidir. Diğeri ise Saygılı, Cihan ve Yurtoğlu'nda (2005)²⁹ yer alan 1990 yılı sabit fiyatlı “Ana sektörler itibariyle sabit sermaye yatırımları” verisidir. İlk serideki toplam sabit sermaye yatırımlarının sektörlere dağıtımını için ise “Sosyal ve Ekonomik Göstergeler (ESG)” altında yayınlanan sektörler itibariyle toplam sabit sermaye yatırımları yüzde paylarını kullandık³⁰.

Hem Saygılı, Cihan ve Yurtoğlu (2005) serisi hem de 1998-2018 sabit sermaye yatırımlarının sektörlere dağılımını için kullandığımız ESG verisi Tablo 13'teki sektörel kırılımda verilmiştir.

Tablo 13: Yararlanan yatırım serilerindeki sektörel kırılım

Tarım	Sanayi	Hizmetler
Tarım	Madencilik	Ulaştırma
	İmalat	Turizm
	Enerji	Konut
		Eğitim
		Sağlık
		Diğer hizmetler

²⁸ Toplam istihdam ile sektörlerin ayrı ayrı toplamı arasındaki sapma geriye doğru 1978 yılına kadar her yıl %10'un altındadır. 1978-1950 yılları arasında ise en fazla %14'tür.

²⁹ Türkiye Ekonomisinde Sermaye Birikimi, Verimlilik ve Büyüme: 1972-2003, Devlet Planlama Teşkilatı Ekonomik Modeller ve Stratejik Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Yayın No: 2686.

³⁰ Kullanılan tüm serilere çevrimiçi ek dosyasından erişilebilir.

Bknz: <https://betam.bahcesehir.edu.tr/2020/07/turkiye-ekonomisinde-toplam-faktor-verimliliğinin-seyri-sektorel-bakis-1980-2018>

Ayrıca, 2017 ve 2018 payları için her sektörde son 3 yılın ortalamalarını kullandık.

Görüldüğü gibi yatırım serisini GSYH ve istihdam serilerindeki 9 sektörle eşleştirmek mümkün değildir. Onun yerine yatırım serisini tarım, sanayi, inşaat ve hizmetler olarak 4 sektörde toplulaştırdık. Tarım sektörü yatırım hacmi direkt mevcuttur. Sanayi sektörü hacmi ise imalat, madencilik ve enerji sektörlerinin toplamı olarak bulunur. İnşaat sektörü yatırımları için ise takip eden paragraftaki varsayımı kullandık. Hizmet sektörü ise bu 3 sektörün toplamından geriye kalandır.

İnşaat yatırımlarının hacmi için konut yatırımlarını kullandık. TÜİK'in Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistiklerinden derlediği "Faaliyetlere Göre Sabit Sermaye Yatırımları ve Satışları" verisi ile Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) döneminde yayınlanan "İnşaat ve Tesisat İşyerleri İstatistikleri, 1992-2001" verilerinde konut yatırımlarının inşaat yatırımlarının bir alt kalemi olduğu varsayımında bulunduk. TÜİK'in eski verisinde (DİE dönemi) yatırımlar 1992-2001 arasında ISIC Rev.2 sınıflamasında sunulmuş iken, 2003-2008 arasında Nace Rev.1 ve 2009-2015 arasında Nace Rev.2 sınıflamasında verilmiştir. İnşaat sektörü için tüm bu sınıflandırmalar EK 3'te verilmiştir. NACE Rev.2 kırılımında (2009-2015) 41 ve 43 nolu kalemleri konut yatırımları olarak düşünebiliriz. Bu durumda konut yatırımlarının inşaat yatırımları içindeki payı ortalama yüzde 70'tir. ISIC Rev.2 kırılımında (1992-2001) ise 500001 ve 500007 kalemlerini konut yatırımları olarak değerlendirebiliriz. Bu durumda ise konut yatırımlarının inşaat yatırımları içindeki payı ortalama yüzde 68'dir. NACE Rev.1 (2003-2008) kırılımında ise inşaat yatırımları içinden konut yatırımlarını ayrıştırmak güçtür. Zira 45.2 kaleminin alt kalemlerinde de bina ve bina dışını ayrıştırmak mümkün değildir. Tüm bunlardan yola çıkarak, her ne kadar elimizde 1992-2001 ve 2009-2015 yılları için tekil olarak inşaat yatırımları içinde konut yatırımlarının payı olsa da, ki bunlar belirtildiği gibi ortalama olarak yüzde 70'dir, tüm yıllar için konut yatırımlarının inşaat yatırımları içindeki payını yüzde 70 varsayıyoruz.

O halde,

$I_{ta}, I_{ma}, I_{im}, I_{en}, I_{ul}, I_{tu}, I_{ko}, I_{eg}, I_{sa}, I_{dh}$ sırasıyla ESG verisindeki payların aynı yıldaki gayrisafi sabit sermaye oluşumu, I ile çarpılmasıyla elde edilen tarım, madencilik, imalat, enerji, ulaştırma, turizm, konut, eğitim, sağlık ve diğer hizmetlerdeki yatırımlar olsun. $I_{ta}, I_{sa}, I_{in}, I_{hi}$ sırasıyla aynı yıldaki tarım, sanayi, inşaat ve hizmet sektörleri yatırımları olmak üzere;

$$\begin{aligned}
I_{ta} &= I_{ta} \\
I_{sa} &= I_{ma} + I_{im} + I_{en} \\
I_{in} &= I_{ko}/0.7 \\
I_{hi} &= I - (I_{ta} + I_{sa} + I_{in})
\end{aligned}$$

olur.

Dolayısıyla elimizde artık 2009 fiyatlarıyla, 4 sektör için 1998-2018 yatırım değerleri mevcuttur. Şimdi bunu Saygılı, Cihan ve Yurtoğlu'nda (2005) yer alan 1990 yılı sabit fiyatlı "Ana sektörler itibariyle sabit sermaye yatırımları" verisinden elde edilen büyüme oranlarıyla 1948 yılına kadar geri götürebiliriz.

$$\begin{aligned}
I_{i,t-1}^{2009} &= \frac{I_{i,t}^{2009}}{1 + g_{i,t}}; \\
g_{i,t} &= \frac{I_{i,t}^{1990}}{I_{i,t-1}^{1990}} - 1;
\end{aligned}$$

$$i = 1, 2, 3, 4; t = 1998, 1997, \dots, 1949$$

Böylelikle 2009 fiyatlarıyla 1948-2018 arası 4 sektörlü yatırım serisini elde etmiş olduk.³¹

³¹ Hem toplam yatırım hem de sektörel yatırımlar ayrı ayrı büyüme oranlarıyla geriye götürüldüğü için 1998 öncesi yıllar için toplamsallığın tutmayacağı açıktır. Ne var ki, toplam yatırım değeri ile sektör yatırımları toplamı arasındaki sapma en fazla %2,7 olmaktadır.

EK 2. SERMAYE ÖDEMELERİNİN GSYH İÇİNDEKİ PAYI

Herhangi bir ücret almadan çalışanların sayısını I , ücret karşılığı çalışanların sayısını L ve toplam çalışan sayısını E ile gösterirsek, tüm çalışanlar içinde ücret almadan çalışanlar oranını (z) şu şekilde gösterebiliriz:

$$z = \frac{I}{L + I} = \frac{I}{E}$$

Ücret almayan kimseler GSYH üretimine katkı yaparken ücret almadıkları için ücret ödemeleri için gözükmemektedir. Söz konusu kişilerin piyasadan kazanabilecekleri ücreti kazandıkları varsayımı ile “düzeltilmiş istihdam payı” hesaplamak mümkündür. Ücretsiz emek oranı arttıkça düzeltilmiş istihdam payının daha yüksek olması beklenir. Somut olarak düzeltilmiş pay düzeltilmemiş payın E/L katı olacaktır. Yukarıdaki tanımdan $I = zE$ olduğu için $L = E - I = E(1 - z)$ şeklinde yazılabilir. O halde artış oranını ücret karşılığı çalışmayanların bir fonksiyonu olarak ifade edebiliriz:

$$\frac{E}{L} = \frac{1}{1 - z}$$

z için 1988-2018 dönemi ücret karşılığı çalışmayanların oranını değil ortanca değeri kullanmayı tercih ediyoruz. Bunun sebebi, ücret karşılığı çalışmayan kişilerin oranı düzenli olarak düşmekte olduğu için son yılların bilgisini kullanmak tüm dönem için yanıltıcı bilgi verecek olmasıdır. Onun yerine tüm dönemi daha iyi temsil eden ortanca değeri kullanıyoruz. Sektörler için düzeltilmiş istihdam payı hesaplarken her sektördeki ücret ödemeleri ilgili sektörün E/L oranı ile çarpıldı. Bu da, dolaylı olarak farklı sektörlerde çalışanlara farklı izafi ücretler atamak anlamına geliyor. Peki tüm ekonomi için istihdam payı bulunurken nasıl bir yol izlenmelidir? Türkiye için milli gelir verilerinden istihdam payı hesaplayan ilk çalışmalardan olan Atiyas ve Bakış (2014) ücret karşılığı çalışmayan herkese ekonomideki ortalama ücreti atfetmektir. Bu yol izlenirse elimizdeki güncel veriler ücretlerin GSYH içindeki payının Atiyas ve Bakış çalışmasında olduğu gibi $2/3$ 'e yaklaştığını göstermektedir. Sektörel ücret farkları mevcut ve her sektör içinde ücret karşılığı çalışmayanların oranı farkı ise bu yöntemin önemli bir eksiği bulunmaktadır. Ücretsiz çalışanların büyük çoğunluğu tarım sektöründe çalışmaktadır ve tarım sektöründeki ücretler diğer sektörlerle göre daha düşüktür. Tüm ücretsiz çalışanlara ortalama ücret atfedildiği zaman tarımda çalışanlara olması gerekenden daha yüksek bir ücret atfedileceği için “düzeltilmiş işgücü payı” aşırı yüksek olarak hesaplanacaktır. Bunun önüne geçmek için her sektördeki ücretsiz çalışana içinde bulunduğu sektörün ortalama ücretini atfetmektir. Her sektör için düzeltilmiş işgücü payı hesaplandıktan sonra, sektörel hasıla payları ağırlık olarak kullanılarak toplam ekonomi için işgücü payı sektörel payların ağırlıklı

ortalaması olarak hesaplanabilir. Yaptığımız hesaplamalar Türkiye için düzeltilmiş işgücü ödemeleri payının yaklaşık olarak yüzde 49, sermaye payının (α) değerinin ise yüzde 51 olduğunu göstermektedir. Burada diğer bir noktayı netleştirmek yerinde olacaktır. Prensip olarak 1985, 1990, 1998, 2002 ve 2010 Girdi-Çıktı tablolarını kullanarak da sektörel düzeyde işgücü ödemelerinin payını hesaplamak mümkündür. Yaptığımız incelemede 2002 öncesi yıllar için tarım sektöründe işgücü ödemeleri payı görece yüksek (yüzde 10 civarı) ve tarımda ücretsiz çalışanların oranı da yüzde 90'ın üzerinde olduğu için düzeltilmiş işgücü payı yüzde 100'ün üzerine çıkmaktadır. Bu sonucu gerçekçi bulmadığımız için Girdi-Çıktı Tablolarını kullanarak sermaye (işgücü) payı türetmekten vazgeçtik.

Tablo 14: Kendi Hesabına Çalışanların Oranı

	TAR	SAN	İNŞ	HİZ	TOPLAM
1988	94,3	23,8	11,0	33,8	59,6
1989	94,6	19,8	7,2	34,9	61,5
1990	94,0	19,5	7,5	35,5	61,0
1991	93,8	22,1	9,2	35,6	62,0
1992	94,9	22,9	10,4	36,4	60,3
1993	95,7	24,5	10,2	36,7	57,8
1994	95,1	21,8	11,1	37,8	59,1
1995	95,2	26,5	18,1	36,8	58,5
1996	96,0	24,2	16,8	36,5	57,2
1997	95,1	24,1	14,6	36,6	55,4
1998	95,6	24,6	13,4	36,7	55,4
1999	93,6	24,2	11,9	36,3	55,0
2000	94,5	21,0	13,6	32,0	51,4
2001	95,6	19,6	17,0	31,7	52,8
2002	94,7	17,8	20,8	30,8	50,2
2003	94,6	16,6	19,7	30,9	49,4
2004	93,0	16,7	19,7	30,8	45,5
2005	91,7	16,6	23,8	30,6	43,0
2006	91,3	15,9	22,3	29,6	41,1
2007	91,7	14,5	19,7	27,8	39,6
2008	91,4	14,1	19,3	26,8	39,0
2009	91,4	15,0	21,7	26,5	40,0
2010	90,7	15,0	21,0	24,6	39,1
2011	89,8	14,3	18,4	23,5	38,3
2012	90,1	13,6	18,1	22,5	37,1
2013	90,2	13,7	17,6	21,6	35,9
2014	90,0	14,4	17,2	21,1	34,0
2015	89,1	14,3	17,3	20,3	33,0
2016	89,7	14,3	19,2	20,1	32,4
2017	89,6	14,5	20,4	20,5	32,7
2018	89,7	14,0	20,4	20,6	32,0
ORTALAMA	92,8	18,5	16,4	29,9	47,4
ORTANCA	93,6	16,7	17,6	30,8	49,4

Kaynak: TÜİK, Yazarların hesaplamaları

Tablo 15: Ücretsiz çalışma için düzeltilmemiş işgücü ödemelerinin GSYH içindeki payı (yeni milli gelir serileri ile)

	TAR	SAN	İNŞ	HİZ	TOPLAM	TOPLAM (AO)
2009	2,9	33,3	31,4	33,1	30,2	30,3
2010	2,7	33,6	30,8	34,9	30,9	31,0
2011	3,0	30,9	26,7	35,1	30,4	30,5
2012	3,6	33,2	25,9	36,2	31,8	31,8
2013	4,1	32,9	24,6	36,5	32,0	32,1
2014	4,2	32,6	24,8	37,4	32,6	32,7
2015	4,0	33,6	25,2	38,0	33,1	33,2
2016	5,0	36,6	27,8	41,3	36,3	36,4
2017	4,9	33,1	27,1	39,0	34,0	34,1
2018	5,0	31,0	30,8	38,2	33,6	33,7
ORTALAMA	3,9	33,1	27,5	37,0	32,5	32,6

Kaynak: TÜİK, Yazarların hesaplamaları. Not: AO, sektörel hasıla paylarıyla ağırlıklandırılmış ortalamayı belirtmektedir.

Tablo 16: İşgücü Ödemelerinin GSYH içindeki payı (düzeltilmiş, yeni milli gelir serileri ile)

	TAR	SAN	İNŞ	HİZ	TOPLAM
2009	45,6	39,9	38,1	47,8	44,5
2010	42,0	40,3	37,3	50,4	46,6
2011	46,8	37,0	32,4	50,7	45,2
2012	56,2	39,9	31,4	52,4	47,9
2013	64,0	39,5	29,8	52,7	48,8
2014	65,2	39,2	30,1	54,0	49,6
2015	62,6	40,3	30,6	54,9	50,1
2016	77,9	43,9	33,8	59,7	55,6
2017	75,8	39,8	32,9	56,3	52,5
2018	78,5	37,2	37,3	55,2	51,9
ORTALAMA	61,5	39,7	33,4	53,4	49,0

Kaynak: TÜİK, Yazarların hesaplamaları. Not: Ücret almadan çalışan (işveren, ücretsiz aile işçisi ve kendi hesabına) kimselere buldukları 4 büyük sektörün ortalama ücreti atfedildi (ücret alsalardı sektörün ortalama ücretini alacakları varsayıldı). Ücret almadan çalışanların oranı zaman içinde çok azaldığı için son yıllara ait rakamların kullanılması ilk dönemlere ait yanlış bilgi vereceği için ücretsiz çalışanların oranı olarak 1988-2018 dönemi ortanca değerleri kullanılmıştır (bkz. Tablo 14)

EK 3. ALTERNATİF SERMAYE PAYLARIYLA HESAPLANAN SEKTÖREL TFV DEĞİŞİMLERİ

Bu bölümdeki sektörel TFV değişimlerinin hesabında kullanılan sektörel sermaye payları Valentinyi ve Herrendorf (2008)'ten alınan sektörel sermaye paylarıdır. Yazarlar tarım sektörü için $\alpha = 0,55$, inşaat sektörü için $\alpha = 0,21$, sanayi ve hizmet sektörleri için $\alpha = 1/3$ hesaplamışlardır. Tablo 17 sektörel TFV'lerdeki büyümeleri vermektedir. Bu bölümde karşılaştırmayı kolaylaştırmak için sonuçları ana metindeki sonuçlarla beraber vereceğiz.

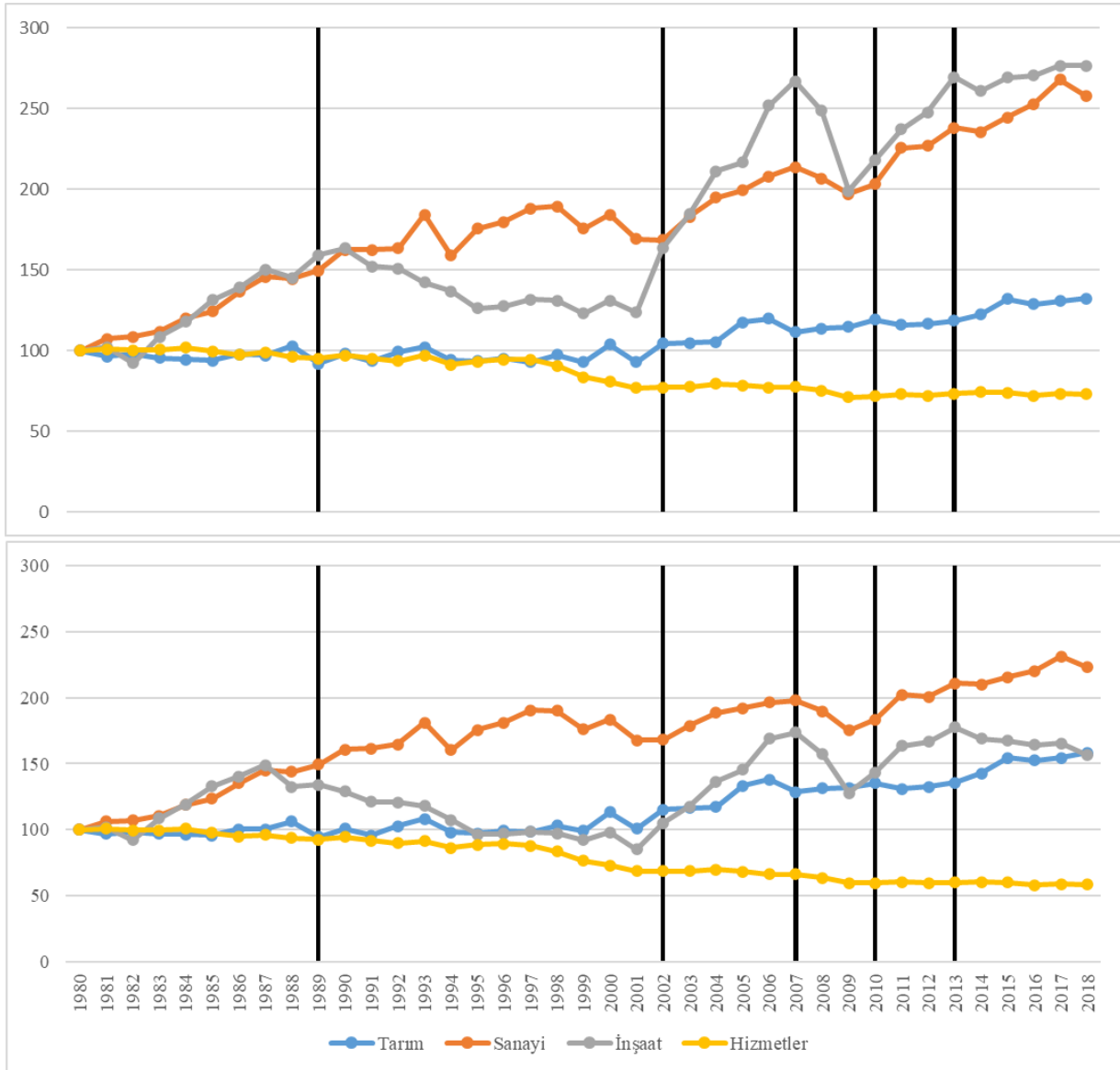
Tablo 17: Alt dönemlere göre sektörel TFV artışları; Farklı sermaye payları ile kıyas

	g		g_tar		g_san		g_ins		g_hiz	
1981-1989	2,7	2,2	-0,9	-0,6	4,5	4,5	5,2	3,2	-0,6	-0,8
1990-2002	1,0	0,4	1,0	1,5	0,9	0,9	0,2	-1,9	-1,6	-2,3
2003-2013	1,9	1,2	1,1	1,5	3,1	2,1	4,5	4,8	-0,4	-1,2
2003-2007	4,0	3,1	1,3	2,2	4,7	3,3	9,8	10,0	0,1	-0,8
2008-2010	-2,7	-3,3	2,3	1,7	-1,7	-2,5	-6,7	-6,3	-2,5	-3,4
2011-2013	2,9	2,5	-0,2	0,0	5,3	4,6	7,1	7,1	0,8	0,2
2014-2018	0,8	0,0	2,2	3,1	1,6	1,1	0,5	-2,5	-0,1	-0,5
α	0,33	0,51	0,55	0,39	0,33	0,6	0,21	0,67	0,33	0,47
δ	0,06	0,06	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,04	0,04

Not: Taralı sütunlar ana metinde de kullanılan, TÜİK verilerinden elde edilen sermaye payları kullanılarak hesaplanan değerleri gösterirken, taralı olmayan sütunlar Valentinyi ve Herrendorf (2008)'ten alınan sektörel sermaye paylarıyla hesaplanan değerleri göstermektedir.

Tablo 17'den de görüldüğü gibi bu alternatif spesifikasyonda yıpranma payları ana metindeki spesifikasyonumuzla tamamen aynıdır. Farklılaşan yalnızca sermaye paylarıdır. Burada da yine, sermaye paylarındaki değişimlerin TFV'leri nasıl değiştireceğine sermaye ve emekteki artışların göreceli büyüklükleri karar verecektir. Burada büyük resim üzerinden yorum yapmak daha uygun olabilir. Şekil 9 bu iki analizin sektörel TFV trendlerini gösteriyor. Üst panel Valentinyi ve Herrendorf (2008)'ten alınan sektörel sermaye paylarıyla yapılan analize aitken, alt panel yerli veriden elde edilen sermaye paylarıyla yapılan analize aittir yani ana metindeki Şekil 6 ile birebir aynıdır.

Şekil 9: Karşılaştırmalı TFV Trendleri



Bu iki şekil arasındaki farklılıkların tek kaynağı sektörel sermaye paylarıdır. Burada tekrar büyüme oranları cinsinden üretim fonksiyonunu hatırlayalım:

$$g_Y = g_A + \alpha g_K + (1 - \alpha)g_L = g_A + \alpha(g_K - g_L) + g_L$$

Üretim, sermaye ve istihdam büyümesi sabitken sermaye payındaki azalış TFV büyümesini artıracaktır. Nitekim bizim inşaat sektörü için bulduğumuz sermaye payı 0,67 iken Valentinyi ve Herrendorf'ta (2008) bu pay 0,21'dir. Bu oranın ABD inşaat sektöründen elde edildiği hatırlanırsa Türkiye ve ABD'de inşaat sektörünün yapısal olarak büyük farklılık gösterdiği söylenebilir. Ayrıca bu test, sermaye paylarını Türkiye için kendimiz türetmek yerine, literatürdeki yaygın payları kullansaydık sektörel analizimizin ne denli sapacağını ortaya koymaktadır öyle ki çalıştığımız zaman aralığı için inşaat sektöründeki TFV artışlarının sanayi sektöründen daha hızlı olduğunu bulacaktık.

EK 4. FARKLI YAKLAŞIMLARLA ELDE EDİLEN SERMAYE STOKLARI KARŞILAŞTIRMASI

4.1. bölümünde de belirttiğimiz gibi başlangıç sermaye stokunu hesaplamanın farklı yolları mevcuttur. Tablo 18’de 3 farklı yolla hesaplanmış sermaye stok serilerinin oranını görüyoruz. Versiyon 1 (v1) ana metindeki sonuçlarımızı bulurken esas aldığımız; ekonominin uzun dönem dengesinde olduğunu varsayan yaklaşımdır. Tüm ekonomi için başlangıç sermaye stoku bulunduktan sonra Caselli (2005) gibi arbitraj fiyatlama teorisi ile bu başlangıç sermaye stokunu sektörlere dağıtıyor, ardından daimî envanter yöntemi ile sermaye stoku serisini elde ediyoruz. Versiyon 2 ve 3 (v2 ve v3) ise başlangıç sermaye stokunu ICOR yaklaşımıyla sırasıyla 1948 ve 1980’de hesaplamaktadır. İlk sermaye stokunu takiben yine daimî envanter yöntemi ile seri 2018’e kadar getirilmiştir.

Tablo 18: Farklı yaklaşımlarla türetilen sermaye stoklarının karşılaştırması

	v2/v1					v3/v1				
	$\frac{K^2}{K^1}$	$\frac{K_t^2}{K_t^1}$	$\frac{K_s^2}{K_s^1}$	$\frac{K_i^2}{K_i^1}$	$\frac{K_h^2}{K_h^1}$	$\frac{K^3}{K^1}$	$\frac{K_t^3}{K_t^1}$	$\frac{K_s^3}{K_s^1}$	$\frac{K_i^3}{K_i^1}$	$\frac{K_h^3}{K_h^1}$
1981	1,03	0,97	1,01	1,01	1,01	1,41	0,51	1,13	0,88	1,65
1982	1,02	0,98	1,01	1,01	1,01	1,38	0,55	1,12	0,89	1,58
1983	1,02	0,98	1,01	1,01	1,01	1,34	0,59	1,11	0,90	1,51
1984	1,02	0,98	1,01	1,01	1,01	1,32	0,62	1,10	0,91	1,45
1985	1,02	0,98	1,01	1,01	1,01	1,29	0,64	1,09	0,92	1,39
1986	1,02	0,98	1,01	1,00	1,00	1,26	0,66	1,08	0,93	1,33
1987	1,01	0,98	1,01	1,00	1,00	1,23	0,69	1,08	0,94	1,29
1988	1,01	0,98	1,01	1,00	1,00	1,21	0,71	1,07	0,95	1,26
1989	1,01	0,99	1,01	1,00	1,00	1,19	0,72	1,07	0,96	1,24
1990	1,01	0,99	1,00	1,00	1,00	1,17	0,74	1,06	0,97	1,21
1991	1,01	0,99	1,00	1,00	1,00	1,15	0,76	1,06	0,97	1,19
1992	1,01	0,99	1,00	1,00	1,00	1,13	0,77	1,05	0,97	1,16
1993	1,01	0,99	1,00	1,00	1,00	1,12	0,79	1,05	0,98	1,13
1994	1,01	0,99	1,00	1,00	1,00	1,10	0,80	1,04	0,98	1,12
1995	1,01	0,99	1,00	1,00	1,00	1,09	0,81	1,04	0,98	1,11
1996	1,01	0,99	1,00	1,00	1,00	1,08	0,83	1,04	0,99	1,10
1997	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,08	0,84	1,03	0,99	1,08
1998	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,07	0,86	1,03	0,99	1,07
1999	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,06	0,86	1,03	0,99	1,06
2000	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,05	0,87	1,02	0,99	1,05
2001	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,05	0,88	1,02	0,99	1,04
2002	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,04	0,88	1,02	0,99	1,04
2003	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,04	0,89	1,02	0,99	1,03
2004	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,04	0,90	1,02	0,99	1,03
2005	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,03	0,90	1,01	0,99	1,02
2006	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,03	0,91	1,01	1,00	1,02
2007	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02	0,92	1,01	1,00	1,02
2008	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02	0,92	1,01	1,00	1,01
2009	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02	0,92	1,01	1,00	1,01
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02	0,93	1,01	1,00	1,01
2011	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	0,93	1,01	1,00	1,01
2012	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	0,94	1,01	1,00	1,01
2013	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	0,94	1,01	1,00	1,01
2014	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	0,95	1,00	1,00	1,01
2015	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	0,95	1,00	1,00	1,00
2016	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	0,95	1,00	1,00	1,00
2017	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	0,96	1,00	1,00	1,00
2018	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	0,96	1,00	1,00	1,00

Not: Üst indisler versiyon numarasını, alt indisler ise sektörlerin baş harfini ifade etmektedir.

EK 5. SEKTÖREL ÜRETİM, ÜRETİM FAKTÖRLERİ VE TFV BÜYÜMELERİ

Tablo 19: Alt dönemlere göre sektörel üretim, üretim faktörleri ve TFV'deki artışlar

Tarım Sektörü					Sanayi Sektörü			
Büyüme Oranı (%)	Y	K	L	A	Y	K	L	A
1981-1989	0,8	3,1	0,4	-0,6	6,9	2,5	2,4	4,5
1990-2002	1,8	2,5	-1,1	1,5	3,5	2,6	2,5	0,9
2003-2013	2,7	2,6	0,4	1,5	6,7	6,2	2,2	2,1
2003-2007	1,2	2,7	-3,4	2,2	8,6	7,5	2,1	3,3
2008-2010	5,5	1,6	5,2	1,7	0,7	4,4	1,4	-2,5
2011-2013	2,6	3,6	1,9	0,0	9,3	5,7	3,2	4,6
2014-2018	2,6	2,7	-2,5	3,1	4,8	4,4	2,7	1,1

İnşaat Sektörü					Hizmetler Sektörü			
Büyüme Oranı (%)	Y	K	L	A	Y	K	L	A
1981-1989	6,6	4,7	0,5	3,2	3,9	5,9	3,7	-0,8
1990-2002	1,3	4,7	0,1	-1,9	3,5	8,5	3,4	-2,3
2003-2013	10,7	5,8	6,2	4,8	5,0	9,4	3,5	-1,2
2003-2007	16,0	5,8	6,3	10,0	5,8	10,1	3,5	-0,8
2008-2010	-1,9	4,2	5,0	-6,3	1,6	8,3	2,1	-3,4
2011-2013	14,4	7,3	7,3	7,1	7,2	9,2	5,0	0,2
2014-2018	4,2	8,9	2,2	-2,5	5,2	7,4	4,2	-0,5

Not: Y, K, L ve A sırasıyla sektörel üretim, sermaye, istihdam ve TFV'de büyüme oranını belirtmektedir.