

**Türkiye’de firma verimliliği: Evrimi, dağılımı ve faktör
dağılımındaki etkinsizliklerin rolü**

Program Kodu: 1001

Proje No: 113K409

Proje Yürütücüsü:

Doç. Dr. İzak Atiyas

Araştırmacı:

Dr. Ozan Bakış

Bursiyer:

Ali İhsan Kahraman

MAYIS 2015

İSTANBUL

ÖNSÖZ

Bu projenin amacı Türkiye’de firma verimliliğinin son 30 yıldaki evrimini analiz ederek bu sorulara cevap bulmaktır. Proje iki ana ayaktan oluşmaktadır. Birinci ayağında verimlilik ve kaynak dağılımının etkinlik düzeyi, ikinci ayağında ise verimlilik büyüme oranları irdelenmiştir.

Birinci ayakta Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından derlenen mikro veriler kullanılarak verileri firma düzeyinde İV ile TFV hesaplanacak, yıllar itibari ile verimliliğin dağılımı (distribution), serpilmesi (dispersion) irdelenmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, gelişmekte olan ülkelerde kaynak dağılımındaki etkinsizliklerin (misallocation) düzeyini hesaplamakta, etkinsizlik düzeyinin ülke çapında gözlemlenen ortalama TFV’nin potansiyele göre daha düşük gerçekleşmesine yol açtığını göstermektedir. Bu projede de Hsieh ve Klenow (2009) tarafından geliştirilen yöntem ile Türkiye’de kaynak dağılımındaki etkinsizlik düzeyi ölçülecek, ve bunun zaman içindeki evrimi incelenmiştir.

Projenin ikinci ayağında ise firma düzeyindeki verimlilik büyüme oranları hesaplanacak, büyüme oranları bileşenlerine ayrıştırılacak, böylece verimlilik artışına firma içi verimlilik artışı ile kaynakların firmalar ve sektörler arasında yeniden dağılımının katkıları hesaplanacaktır. Bu dekompozisyon hem Griliches ve Regev (1996) gibi daha geleneksel hem de son yıllarda geliştirilen piyasa aksaklıklarına ve kaynak dağılımındaki etkinsizliklere daha açık bir biçimde yer veren yeni yaklaşımlar kullanılarak yapılmıştır (Basu ve Fernald, 2002, Bollard et. al. 2012).

Bu proje TUBİTAK 1001 Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı’nca desteklenmiştir.

İçindekiler

1. Giriş	1
2. Literatür Özeti	2
3. Gereç ve Yöntem	5
3.1 Veri Tabanları hakkında bilgi.....	5
3.2 İşyeri sayıları: Giren, devam eden ve çıkan işyerleri	8
3.3 Yöntem	11
4. Bulgular	12
4.1 Verimlilik göstergeleri	12
4.2 Büyüklüğe göre dağılım	15
4.3 Verimliliğin dağılımı ve serpilmesi	20
4.4 Kaynak dağılımında etkinsizlik (1): OP kovaryans terimi	25
4.5 Kaynak dağılımında etkinsizlik: Hsieh-Klenow yaklaşımı.....	31
4.6 Verimlilik artışının bileşenleri (1): Griliches Regev yöntemi	39
4.7 Verimlilik artışının bileşenleri (2): Bollard Klenow Sharma (2012) yöntemi	43
5. Sonuç	50
6. Kaynakça	50

Tablolar

Tablo 1: YİSA veri tabanında devam eden, giren ve çıkan işyerleri	10
Tablo 2: YSHİ veri tabanında devam eden, giren ve çıkan işyerleri, tüm ekonomi.....	11
Tablo 3: YSHİ veri tabanında devam eden, giren ve çıkan işyerleri, imalat sanayi	11
Tablo 4: TFEV endeksleri arasındaki korelasyonlar (1983-2000).....	14
Tablo 5: TFEV endeksleri arasındaki korelasyonlar 2005-2011	15
Tablo 6: Büyüklüğe göre işyeri özellikleri; 1980ler ve 1990lar	17
Tablo 7: Büyüklüğe göre işyeri özellikleri; 2005 ve2011, tüm ekonomi	19
Tablo 8: Büyüklüğe göre işyeri özellikleri; 2005 ve2011, imalat sanayi, 20+ işyerleri.....	19
Tablo 9: Büyüklüğe göre IV ve TFEV.....	20
Tablo 10: Yüzdelik dilimlerde verimlilik büyüme oranları (yıllık ortalama)	23

Tablo 11: TFPQ ve TFPR dağılımları Türkiye ve diğer ülkeler.....	35
Tablo 12: Kaynak dağılımındaki çarpıklıktan doğan milli gelir kaybı (2003-2012)	37
Tablo 13: İV artış oranının bileşenleri, 1983-2000	40
Tablo 14: İV artış oranının bileşenleri, 2006-2011	41
Tablo 15: TFV artışı bileşenleri, 1982-2000 ortalama	42
Tablo 16: TFV artış oranları ve bileşenleri, 1982-2000 CRS3 yöntemi	42
Tablo 17: Bollard-Klenow-Sharma yöntemine göre TFV'nin bileşenlerinin büyüme oranları	46

Şekiller

Şekil 1: Faklı yöntemler ile hesaplanan TFV: 1982-2000.....	15
Şekil 2: Verimlilik farkı: 500+ işyerlerinin verimliliğinin 10-19 işyerlerinin verimliliğine oranı	18
Şekil 3: İV serpilme göstergeleri, 1982-2000	21
Şekil 4: TFV serpilme göstergeleri (1), 1982-2000	22
Şekil 5: TFV serpilme göstergeleri (2), 1982-2000	22
Şekil 6: İV serpilme göstergeleri, 2005-2011	25
Şekil 7: TFV serpilme göstergeleri (2005-2011)	25
Şekil 8: İV OP Terimi, İmalat sanayi 1982-2000 (istihdam payları)	27
Şekil 9: İV OP Terimi, İmalat sanayi 1982-2000 (katma değer payları).....	28
Şekil 10: İV OP Terimi, İmalat sanayi 2005-2011 (istihdam payları)	28
Şekil 11: İV OP Terimi, İmalat sanayi 2005-2011 (katma değer payları).....	29
Şekil 12: TFV OP kovaryans terimi, 1982-2000.....	30
Şekil 13: TFV OP terimi, CRS yöntemi, imalat sanayi 2005-2011	31
Şekil 14: TFV OP terimi, LP ve WLP yöntemi, imalat sanayi (2005-2011)	31
Şekil 15: Gelir TFV (TFPR) serpilmesinin zaman içindeki değişimi (2005-2012)	36
Şekil 16: TFPR ile (katma değer cinsinden) firma büyüklük yüzdeleri arasındaki ilişki (tüm yıllar)	38
Şekil 17: Sermaye vergisi ve büyüklük arasındaki ilişki (tüm yıllar).....	39
Şekil 18: Bollard-Klenow-Sharma yöntemine göre TFV'nin bileşenlerinin büyüme oranları	47
Şekil 19: Bollard-Klenow-Sharma yöntemine göre TFV'nin bileşenlerinin büyüme oranları.	47
Şekil 20: Firma TFV dağılımı: histogram ve çekirdek yoğunluk (kernel density)	49

1. GİRİŞ

Verimlilik, ülkeler arasındaki gelir farklılıklarını açıklayan en önemli değişkenlerden biridir. Toplam faktör verimliliğindeki farklılıklar, ülkeler arası kişi başına gelirler arasındaki farkın yaklaşık yüzde 50'sini açıklamaktadır (Caselli 2005; Hsieh ve Klenow 2010). Öte yandan son 30 yılda ülke bazında mikro veri kullanımının yaygınlaşması ile makro düzeyde verimlilik ve evrimi ile mikro yani firma düzeyinde verimliliğin evrimi arasında daha yakın bir bağ kurmak, böylece verimliliğin bileşenleri ve mikro dinamikleri konusunda daha fazla bilgi sahibi olmak mümkün olmuştur. Mikro veri setleri sayesinde ekonomi politikalarının verimliliği nasıl etkilediği konusunda da eskiye göre daha ayrıntılı ve özellikle politika değişikliklerinin verimliliği hangi kanallardan etkilediğini tespit etmeye yönelik araştırmalar yapılabilmektedir (örneğin Bollard et al. 2012)

Bu alanda yapılan çalışmaları birbiriyle yakından ilişkili iki genel başlık altında toplamak mümkündür: Çalışmaların bir bölümü verimlilik düzeyinin dağılımını irdelemekte, firma düzeyindeki verimlilik ile makro düzeydeki verimlilik arasında bağlar kurmakta, ve kaynakların firmalar arasındaki dağılımında mevcut etkinsizliklerin ülke düzeyindeki ortalama verimlilik düzeyini nasıl etkilediğini araştırmaktadır.

Çalışmaların diğer bölümü de verimlilik artışının evrimini ve bileşenlerini incelemektedir. Bu bileşenler arasında firma düzeyinde verimlilik artışı ile kaynakların sektörler ve firmalar arasında yeniden dağılımının etkileri incelenmektedir.

Verimliliğin evrimi ve dağılımı ile kaynak dağılımındaki etkinsizliklerin ortalama verimlilik düzeyini nasıl etkilediğini incelemek Türkiye için özel bir önem taşımaktadır. Türkiye son 30 yılda ciddi bir yapısal değişim geçirmiştir. 1980 yılından itibaren ekonomi politikası rejimi değişmiş, korumacı bir ithal ikamesi rejiminden kaynak dağılımında piyasa mekanizmasının çok daha fazla rol oynadığı bir liberal rejime geçilmiştir. Bu politika değişikliklerinin verimliliğin evriminde, dağılımında ve kaynak dağılımındaki etkinsizliklerinin rolünde önemli değişikliklere yol açması beklenir.

Nitekim Türkiye’de gerek işgücü verimliliği gerek toplam faktör verimliliği büyüme oranları 2000li yıllarda 1990lara göre ciddi bir sıçrama göstermiştir (Atiyas ve Bakış, 2011). Örneğin TÜİK milli

gelir verilerine göre 1991-2000 arasında işgücü verimliliği yılda ortalama 1.9 oranında artarken bu oran 2001-2010 arasında bu oran iki katına çıkmış ve ortalama 3.8 olarak gerçekleşmiştir. Verimlilikteki bu artışın mikro düzeydeki dinamikleri henüz araştırılmamıştır. Türkiye bu anlamda başka ülkelerden farklı mıdır? Verimlilik artışında kaynakların firmalar arasındaki dağılımının daha etkin hale gelmesinin bir rolü olmuş mudur? Türkiye’de verimliliğin dağılımında büyük ve küçük firmaların göreceli rolleri nelerdir? Küçük ve büyük firmalar toplam verimlilik düzeyine ve verimlilik artış oranına ne kadar katkı yapmaktadır?

Projenin amacı, bu tür sorulara cevap vermek üzere Türkiye’deki verimliliğin son 30 yıldaki evrimini, dağılımını ve etkinsizliklerin rolünü mikro veri setleri kullanarak irdelemektir. Projenin ana unsurları şunlardır:

- 1) Verimlilik (özellikle TFV) düzeyinin dağılımı incelenecek, dağılımın zaman içinde nasıl değiştiği araştırılmaktadır. Aynı zamanda çarpıklıkların (“distortion”) kaynak dağılımında yol açtığı etkinsizliklerin (“misallocation”) neden olduğu toplam verimlilik kaybı hesaplanmakta ve bunun zaman içinde nasıl evrildiği incelenmektedir.
- 2) İşgücü verimliliği (İV) ile toplam faktör verimliliğinin (TFV) zaman içindeki büyüme oranı incelenmekte ve bileşenlerine ayrıştırılmaktadır. Özel olarak, verimlilikteki artışın ne kadarının firma verimliliğindeki artıştan, ne kadarının kaynakların sektörler ve firmalar arasındaki yeniden dağılımından (reallocation) ve ne kadarının firma giriş çıkışlarından kaynaklandığı ortaya konmaktadır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Yukarıda değinildiği gibi bu projenin 2 ana odak noktası vardır: Bunlardan birincisi verimlilik düzeyi, dağılımı, serpilmesi ve üretim faktörlerinin dağılımında etkinsizliklerin rolünü incelemek, ikincisi ise verimlilik artışları bileşenlerine ayrıştırıp, firma içi, firmalararası, sektörler arası bileşenler ile piyasaya giren ve piyasadan çıkan firmaların verimlilik artışına katkılarını incelemektedir

Verimlilik düzeyi, dağılımı ve üretim faktörlerinin dağılımındaki etkinsizliklerin rolü konusundaki literatür hakkında şunlar söylenebilir: Yapılan çalışmalar, dar tanımlanan sektörler düzeyinde

Üretim faktörlerinin firmalar arasında etkin dağılılmamasının TFFV'ni etkilemek yoluyla toplumsal refahı azaltacağı önermesi Hopenhayn ve Rogerson (1993) çalışmasına kadar geriye gitmektedir. Firmaların karşı karşıya kaldıkları bozuklukların çeşitli nedenleri olabilmektedir. Mali piyasaların etkin çalışmaması sonucu bazı firmalar yeterince kredi bulamayabilir ve bunun sonucunda optimal ölçeğe erişmeden yüksek maliyetlerle üretim yapmak durumunda kalabilirler. Hükümetlerin uyguladığı düzenlemeler veya kaynak dağılımında siyasi saiklerin rol oynaması firmalar arası kaynak tahsisinde etkinsizliğe yol açabilir. Fikri mülkiyet haklarının yeterince korunmaması ekonomide araştırma ve geliştirmeye kaynak ayrılmasının önünde engel teşkil edebilir. Hopenhayn ve Rogerson işten çıkarma tazminatının kaynak dağılımını bozmak suretiyle ortalama işgücü verimliiğinde düşüşe yolaçacağını ileri sürmüşlerdir. Banerjee ve Duflo (2005), Jeong ve Townsend (2007) ile Restuccia ve Rogerson (2008) kaynak dağılımının etkinliğinin TFFV'ni etkileyeceğini göstermektedirler. Yukarda zikredilen tüm çalışmalar sadece bir faktörü incelemekte, ve sadece o faktör için kaynak dağılımının etkinliği ile TFFV arasında bağ kurmaktadır. Hsieh ve Klenow (2009) bu konuda farklı bir yaklaşım getirmiş, çığır açıcı bir çalışmadır. Diğerlerinden farklı olarak, Hsieh ve Klenow sadece bir (ya da birkaç) faktöre odaklanmak yerine doğrudan ve dolaylı çarpıklık (distortion) yaratan tüm faktörleri gözönünde bulundurlar. Yazarlar üretim faktörü üzerindeki doğrudan ve dolaylı çarpıklığı ölçmek için firma verisini kullanmaktadırlar. Her bir ürün (firma) için söz konusu olan çarpıklık ölçülebilir olduktan sonra uluslar arası kıyaslamalar yapmak ve "A ülkesindeki çarpıklıklar B ülkesi seviyesinde olsa A'daki TFFV seviyesi nasıl etkilendir" türü sorulara cevap vermek mümkün hale gelmiştir.

3

yüzde 50 kadar artıracaklardır. Pages (2010) derlemesinde aynı yaklaşım Latin Amerika ülkelerine, Kalemli-Özcan ve Sorensen (2012) tarafından ise Afrika ülkelerine uygulanmıştır. Oberfield (2013) bu yaklaşımı kullanarak 1982 Şili krizini incelemiş ve krizde bozulan kaynak dağılımının TFCV seviyesine olan etkilerini incelemiştir.

Bu projede firma düzeyinde hesaplanan TFCV'nin sıklık dağılımı ve boy dağılımı incelenerek bir yandan Türkiye'de serpilmenin boyutu ortaya çıkarılacaktır. Dağılımların zaman içinde nasıl değiştiği incelenmiş, böylece, örneğin, yüksek verimli firmalar ile düşük verimli firmalar (benzer biçimde küçük firmalar ile büyük firmalar) arasındaki verimlilik farkının zaman içinde azalıp azalmadığı araştırılmıştır. Türkiye'de, özellikle imalat sanayinde ikili bir yapının var olduğu şeklinde yaygın bir kanı vardır. Bu kanıya göre "geleneksel" sektörde görece küçük ve verimliliği düşük olan firmalar, buna karşılık "modern" sektörde görece büyük ve verimliliği yüksek olan firmalar bulunmaktadır (McKinsey Global Institute, 2003). TFCV dağılımının ve zaman içindeki evriminin incelenmesi bu kanının verilerle desteklenip desteklenmediğini ortaya koyacaktır.

Ayrıca, Hsieh Klenow (bundan sonra HK) yaklaşımı Türkiye'ye uygulanmış, projede kaynak dağılımındaki etkinsizliklerin rolü 1980, 1990 ve 2000li yıllar için incelenecek ve etkinsizliğin özellikle 2000li yıllarda azalıp azalmamış olduğu belirlenecektir. Buradaki hipotezimiz, etkinsizlik düzeyinin azalmış olacağı şeklindedir.

Kaynak dağılımındaki çarpıklıkların TFCV üzerindeki etkisini ölçmeye yönelik bir başka yaklaşım ise Olley ve Pakes'in (1996) önerdiği ayrıştırma yöntemidir. Buna göre bir ekonominin ağırlıklı ortalama verimlilik düzeyi, firma düzeyinde verimliliğin ağırlıksız ortalaması ile firma düzeyindeki verimlilik ile istidam paylarının arasındaki kovaryansın toplamına eşittir. Bu kovaryans veya çapraz terim, aslında kaynakların ne kadar verimliliği yüksek olan firmalara göre dağıldığını göstermektedir. Bu terim ne kadar büyük olursa, dağılım etkinliği o kadar yüksek olacaktır. Bartelsman, Haltiwanger ve Scarpetta (2009b) hazırladıkları kalibrasyon modelinde firmaların karşı karşıya olduğu bozukluk (distorsiyon) düzeyi ve bunların serpilmesindeki artışların bu kovaryansı sistematik olarak azalttığını göstermişlerdir; yani bu çalışmada kaynak dağılımındaki distorsiyonlar ile kovaryans terimi arasındaki (ters) ilişki, teorik bir modelin kalibrasyonunda da ortaya konmuştur. Bu projede bu etkinsizlik göstergesi 1980'ler, 1990lar ve 2000li yıllar için karşılaştırmalı bir biçimde incelenmiştir.

Projenin ikinci ana odağı verimlilik büyüme oranlarının bileşenlerine ayrıştırılmasıdır. Mikro düzeyde verimlilik büyüme oranının irdelenmesinde geleneksel yaklaşım Bailey et. al. (1992) Griliches ve Regev (1995) ve Foster et.al. (2001) tarafından geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Taymaz et. al. (2008) Griliches ve Regev (1995) yaklaşımını 1983-2001 yılları için Türkiye imalat sanayine uygulamıştır. Taymaz et. al. çalışmalarında o dönemdeki verimlilik artışında esas katkının firma içindeki verimlilik artışından geldiğini bulmuşlardır. Yüksek büyüme oranlarının yakalandığı, makroekonomik istikrarın sağlandığı, mali sektörün derinleştiği ve krediye erişimin iyileştiği (Atiyas ve Bakış, 2011) 2000’li yıllarda kaynakların yeniden dağılımının daha önemli bir rol oynaması beklenebilir. Bu projede ayrıca Griliches ve Regev yaklaşımının yanı sıra daha zengin bir dekompozisyon öneren Basu ve Fernald (2002) ve Bollard, Klenow ve Sharma (2012) yaklaşımları kullanılacaktır. Bu yaklaşım verimlilik artışının dekompozisyonunda Griliches ve Regev’e göre 2 yenilik sunmaktadır. Birincisi, Griliches ve Regev verimlilik artışını esas olarak dekompozisyonda firma içi verimlilik artışı, kaynakların firmalar arasında yeniden dağılımı ve piyasaya giriş ve çıkışlardan doğan verimlilik artışı bileşenlerine ayırmaktadır. Yeni yaklaşımda bunlara kaynakların sektörlerarası yeniden dağılımından doğan verimlilik artışı bileşenini eklenmektedir. Türkiye gibi yapısal değişikliğin önemli olduğu ülkelerde bu bileşenin yüksek olması beklenir. İkincisi yeni yaklaşımda tam rekabet koşullarından sapmaya (ve dolayısıyla kâra) olanak tanınmaktadır, dolayısıyla kâr artışı da verimlilik artışının bileşenlerinden biri olmaktadır. Türkiye’de bu bileşenin verimlilik artışındaki rolü henüz incelenmemiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Veri Tabanları hakkında bilgi

Bu projede TÜİK tarafından derlenen mikro veri tabanları kullanılmaktadır. İçinde işyeri düzeyinde veri bulunan temel iki tane veri tabanı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi 1980-2001 yıllarını kapsayan Yıllık İmalat Sanayi Anketleridir (YİSA). Bu veri tabanı imalat sanayinde 10 ve daha fazla çalışanı olan özel işyerleri ile tüm kamu işyerlerini içermektedir. İkinci veri tabanı ise 2003-2011 yıllarını kapsayan Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri (YSHİ) veri tabanıdır. Bu veri tabanı sadece imalat sanayini değil tarım ve mali aracılık dışında hemen hemen ekonomik tüm

sektörleri kapsamaktadır.¹ Veri tabanı 20 veya daha fazla çalışanı olan tüm firmaları kapsamakta, daha küçük firmalar ise örneklem yolu ile seçilmektedir.² Raporun bu bölümünde bu iki veri tabanı tasvir edilecek, karşılaşılan sorunlar ve bulunan çözümler aktarılacaktır.

YİSA verileri yerel birim, YSHİ verileri ise girişim (firma) düzeyinde toplanmaktadır. YSHİ verilerinde bazı bilgiler (özellikle satışlar, çalışan sayısı, çalışanlara yapılan ödemeler ve yatırım) yerel birim düzeyinde de toplanmaktadır. Verilerin farklı gözlem birimleri temelinde toplanması kuşkusuz 1980-90lar ile 2000li yılların karşılaştırılmasında varılacak sonuçların ihtiyatla karşılanmasını gerektirecektir. Ancak bu durum bu tür çalışmalarda sık karşılaşılan bir durumdur. Örneğin bu alanda önder kabul edilen Hsieh ve Klenow (2009) makalesinde Çin verileri girişim-firma, ABD ve Hindistan verileri ise yerel birim düzeyinde toplanmıştır. Bu raporda “işyeri” deyimini YİSA kapsamında yere birim, YSHİ kapsamında ise girişim kelimesi ile eşanlamli kullanılmaktadır.

YSHİ veri tabanında girişim “kaynakların tahsisine ilişkin karar alma özerkliğini kullanarak, mal ve hizmet üreten bir organizasyon birimi” olarak tanımlanmıştır. Girişimler bir veya birden fazla faaliyet yürüten bir veya birden yerel birime sahip gerçek veya tüzel kişiliklerdir. Yerel Birim, girişimin merkez, büro, mağaza, büfe, fabrika, atölye, depo gibi adresi coğrafi olarak tanımlanabilen yerleşik olan bölümü olarak tanımlanmaktadır. Girişim merkezi de yerel birim sayıldığı için küçük şirketler tek yerel birimden müteşekkir girişimlerdir diyebiliriz.

YİSA veri tabanında sektörel sınıflandırma ISIC Rev. 2 kodlamasına göre yapılmıştır. 1982-2000 yılları arasında tutarlı bir biçimde gözlemlere bu sınıflandırmaya göre 4 hane faaliyet kodu atanmıştır.

YSHİ’nde girişimlerin bulundukları sektörler 4 haneli NACE faaliyet kodları ile belirlenmektedir. Bu veri tabanında da zaman içinde kodlama sisteminde değişikliğe gidilmiş, 2003-2009 yıllarında faaliyet kodları NACE Rev. 1.1 sistemine göre belirlenmişken, 2009-2011 yıllarında NACE Rev. 2 sistemine geçilmiştir. Sınıflandırma yönteminde meydana gelen bu değişiklik Avrupa Birliği genelinde de gerçekleşmiştir, ve arkasında teknolojik değişimin sonucunda faaliyet alanlarında ortaya çıkan yapısal değişiklikleri ve ortaya çıkan veya önemi artan faaliyet alanlarını istatistiklere yansıtmak hedefi bulunmaktadır. Kodlama sistemindeki bu değişiklik tek hane düzeyinde (örneğin imalat sanayinin tümü) yapılan analizlerde büyük bir sorun

¹ Kapsanmayan sektörler özetle şunlardır: tarım, hayvancılık ve balıkçılık, mali aracılık kamu idaresi, sosyal ve kişisel hizmetler ve hanehalkı faaliyetleri.

² Daha doğrusu, tamsayım kapsamına 20 ve daha fazla çalışanı olan tüm girişimler ile NACE Rev.2 sınıflarına göre (4 hane) girişim sayısı 100’ün altında kalan sektörlerdeki tüm girişimler girmektedir

yaratmamaktadır. Ancak daha ayrıntılı düzeyde bu değişikliğin sonucunda sektör tanım ve içerikleri değişmiş, bunun sonucunda verilerde bir devamsızlık ortaya çıkmıştır. Bu iki sınıflandırma yöntemi arasında 4 hane düzeyinde bire bir denklik bulunmamaktadır. Yani NACE Rev 1.1 sınıflandırmasına göre aynı 4 haneli faaliyet koduna sahip olan girişimler NACE Rev. 2 sınıflandırmasında birbirinden farklı 4 haneli faaliyet kodlarına sahip olmuştur. Benzer biçimde NACE Rev.2 sınıflandırmasında aynı 4 haneli faaliyet koduna sahip olan girişimler de NACE Rev. 1.1 sınıflandırmasında farklı 4 haneli faaliyet kodlarına sahip olabilmektedir. Bu durumda sektörel verileri 2009 öncesi ve sonrası tutarlı bir biçimde derlemek için 2009 öncesi ve sonrası gözlemlere uyumlu faaliyet kodlarının atanması gerekmiştir. Bu çalışmada Erdoğan (2011) temelinde TÜİK tarafından gerçekleştirilen uyumlaştırma kullanılmış. Bu yaklaşım ile tamsayım kapsamındaki tüm gözlemlere 2 hane düzeyinde NACE Rev. 2 kodları atanabilmiş, böylece çalışan sayısı 20 ve ya fazla olan girişimler düzeyinde dönemler arası kesintisiz bir biçimde sektör düzeyinde analiz yapmak mümkün hale gelmiştir.

TFV hesaplarında temel değişkenlerden biri sermaye stokudur. YİSA’nde sermaye stoku olarak kullanılabilecek 6 değişken mevcuttur: makine sayısı, toplam beygir gücü, sabit varlıkların muhasebe değeri, amortisman giderleri, elektrik kullanımı ve sabit sermaye yatırımları. Sabit sermaye yatırımları, diğer değişkenlerden farklı olarak sermaye stoklarının aralıksız envanter yöntemi ile hesaplanmasında kullanılabilir. Nitekim Yaşar et. al. (2004) bu yaklaşımı benimsemiştir. Taymaz ve Saatçi (1996) yaptıkları çalışmada makine sayısı ile toplam beygir gücünün ve amortisman gideri ile sabit varlıkların muhasebe değerinin benzer sonuçlar verdiğini bulmuştur. Taymaz ve Saatçi (1997), Yaşar ve Paul (2008) ve Meschi et. al. (2011) sermaye stokunun yaklaşım (proxy) değişkeni olarak amortisman giderlerini kullanmışlardır. Bunun en önemli nedenlerinden biri bu değişkenin diğer alternatiflere göre daha fazla gözlem için mevcut olmasıdır. YSHİ veri tabanında da sermaye stoku verisi bulunmamaktadır, buna karşılık amortisman değerleri mevcuttur. Dolayısıyla aşağıda daha ayrıntılı anlatıldığı gibi, bu projede TFV hesaplarında bu değişken esas alınmış ve bu değişken temelinde sermaye stoku verisi yaratılmıştır.

Bu projenin önemli odak amaçlarından biri firma giriş çıkışlarının verimliliğe etkisini ölçmektir. Kuşkusuz böyle bir analiz firmaları zaman içinde takip etmeyi gerektirmektedir. Bu YİSA veri tabanında çalışan sayısı 10’dan fazla olan özel sektör yerel birimleri için, YSHİ veri tabanında ise tamsayım kapsamında olan girişimler için mümkün olmaktadır. Bu çalışmada t yılında giren (YİSA veri tabanında) yerel birim veya (YSHİ veri tabanında) girişim, t-1 bir yıl önce veri tabanında olmayan ve t yılında veri tabanında bulunan yerel birim veya girişim olarak

tanımlanmıştır. Bu nedenle t yılında giren firma t yılında kurulan ve çalışmaya başlayan firma olacağı gibi, örneğin YİSA veri tabanında, çalışan sayısı t-1 yılında 10'dan az olan ve t yılında 10 veya daha fazlaya yükselen yerel birim olabilir. Bu iki durumu birbirinden ayırmak mümkün değildir. Çıkan yerel birim veya girişimler için de aynı durum söz konusudur. Dolayısıyla aşağıda sunulan analizlerde giren ve çıkan deyimlerinin tamsayım kapsamına girmek ve çıkmak anlamına gelmektedir. Aynı şekilde, YSHİ veri tabanında ancak tamsayım kapsamına giren girişimleri zaman içinde takip etmek mümkündür. Metinde açık bir biçimde belirtilen birkaç istisna dışında 2000'li yıllara ait aktardığımız sonuçlar, çalışan sayısı en az yirmi olan işyerlerini (20+) kapsamaktadır

Gerek YİSA, gerek YSHİ veri tabanlarında bazı yıllara ait verilerin sorunlu olduğu bilinmektedir. YİSA veri tabanında her ne kadar 1980, 1981 ve 2001 yıllarına ait veriler o yıllara ait tutarlı deflatör bulunmadığından bu yıllara ait veriler kullanılmamıştır. YSHİ veri tabanına gelince, TÜİK uzmanları bu veri tabanında da 2003 ve 2004 yıllarına ait verilerin sonulu olduğunu belirtmişlerdir. Örneğin YSHİ veri tabanından hesaplanan toplam işgücü verimliliği artış oranı 2004-2005 yılları arasında yüksek oranda negatif çıkmaktadır halbuki makro göstergelerde, örneğin milli gelir istatistiklerinde böyle bir verimlilik düşüşü gözlenmemektedir. Bu nedenlerle bu çalışma esas olarak 1982-2000 ve 2005-2011 yıllarını kapsayacaktır.

Her iki veri tabanında da katma değeri sıfırdan düşük olan gözlemler ayıklanmıştır. Bunun yanı sıra hesaplanan TFV endeks değeri o işyerinin içinde bulunduğu sektör-yıl ortalamasından 3 standart sapma daha yüksek ve düşük olan gözlemler de ayıklanmıştır.

Yukarıda belirtildiği gibi, YİSA sadece imalat sanayini kapsarken, YSHİ tarım dışı tüm iş faaliyetlerini ("non-agricultural business sectors") kapsamaktadır. Bu raporda birkaç istisna dışında 2005-2011 dönemine ait imalat sanayi sonuçları sunulacaktır. Projenin nihai raporunda hem imalat sanayi alt sektörleri hem de YSHİ'nin kapsadığı tüm sektörlerle ait sonuçlar da aktarılacaktır.

3.2 İşyeri sayıları: Giren, devam eden ve çıkan işyerleri

Bu çalışmada, giren, devam eden ve çıkan firma sayılarına ilişkin şu notasyon kullanılmaktadır:

$N(t)$ = t yılındaki toplam işyeri sayısı

$C(t-1,t)$ = t yılında devam eden işyerleri: (t-1) yılında veri tabanında olan ve t yılında varlıklarını devam ettiren işyeri sayısı.

$X(t)$ = t yılında çıkan işyeri sayısı: (t) yılında veri tabanında olan ve (t+1) yılında olmayan işyeri sayısı.

$E(t)$ = t yılında giren işyeri sayısı: (t-1) yılında veri tabanında olmayan ve t yılında olan işyerlerinin sayısı

Bu notasyona göre YİSA veri tabanında giren, çıkan ve devam eden işyerlerinin sayısı Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: YİSA veri tabanında devam eden, giren ve çıkan işyerleri

t	C(t-1,t)	C(t,t+1)	E(t)	X(t)	N(t)
1980		7397		1310	8707
1981	7397	8008	1791	1180	9188
1982	8008	8031	1448	1425	9456
1983	8031	8094	1220	1157	9251
1984	8094	7587	657	1164	8751
1985	7587	8908	3020	1699	10607
1986	8908	8600	817	1125	9725
1987	8600	8340	793	1053	9393
1988	8340	8342	974	972	9314
1989	8342	8147	1087	1282	9429
1990	8147	7533	724	1338	8871
1991	7533	7149	725	1109	8258
1992	7149	9346	4052	1855	11201
1993	9346	8996	1221	1571	10567
1994	8996	8819	1131	1308	10127
1995	8819	8764	1412	1467	10231
1996	8764	9081	1819	1502	10583
1997	9081	10224	2268	1125	11349
1998	10224	10497	2099	1826	12323
1999	10497	10000	765	1262	11262
2000	10000	10091	1114	1023	11114
2001	10091		1220		11311

Veri tabanında her yıl yaklaşık 9-11 bin civarında gözlem vardır ve bu sayı genel olarak artmaktadır. Doğal olarak sayılar yıllar arasında dalgalanmalar göstermektedir. Ancak 1985 ve 1992 yıllarında giren işyeri sayısının olağanın dışında yüksek olduğu göze çarpmaktadır. 1990 ve 1991 yıllarında toplam işyeri sayısında bir düşüş de göze çarpmaktadır. Yeni girenlerle birlikte 1992 yılında toplam işyeri sayısında yaklaşık 3000 kadar artış gerçekleşmiştir. Bu durum kapsam hataları kadar 1991 körfez savaşının etkisinden ileri gelmiş olabilir.

Tablo 2 ve Tablo 3 aynı bilgileri YSHİ veri tabanında sırasıyla tüm ekonomi ve imalat sanayi içi vermektedir. Burada göze çarpan husus, hem tüm ekonomi hem de imalat sanayi için 2005 ve 2010 yıllarındaki çok yüksek giriş sayılarıdır. Çalışmada 2003 ve 2004 yılları zaten kullanılmadığı için bu 2005 yılındaki yüksek giriş bir sorun teşkil etmeyecektir. TÜİK uzmanları, 2010 yılında giren işyeri sayısının yüksek olmasının arkasında bu yıl kabul edilen bir vergi affı nedeniyle anket kapsamında olmayan işyerlerinin kapsama girmesinin veya çalışan sayısını düşük gösteren işyerlerinin bu yıl daha gerçekçi sayılar raporlamasının yatabileceğini

söylemektedir. 2010 yılındaki bu yüksek giriş sayısı, kuşkusuz verimlilik hesaplarını etkileyecektir. Aşağıda sonuçlar tartışılırken bu husus göz önünde bulundurulacaktır.

Tablo 2: YSHİ veri tabanında devam eden, giren ve çıkan işyerleri, tüm ekonomi

t	C(t-1,t)	C(t,t+1)	E(t)	X(t)	N(t)
2003		22969		2197	
2004	22969	26015	7036	3990	30005
2005	26015	36433	16595	6177	42610
2006	36433	39554	8153	5032	44586
2007	39554	37272	3765	6047	43319
2008	37272	33690	4288	7870	41560
2009	33690	32116	3831	5405	37521
2010	32116		26647		58763

Tablo 3: YSHİ veri tabanında devam eden, giren ve çıkan işyerleri, imalat sanayi

t	C(t-1,t)	C(t,t+1)	E(t)	X(t)	N(t)
2003		11603		1365	12968
2004	11603	12879	3519	2243	15122
2005	12879	16584	5877	2172	18756
2006	16584	17244	3180	2520	19764
2007	17244	16836	2153	2561	19397
2008	16836	14902	2089	4023	18925
2009	14902	14146	1531	2287	16433
2010	14146	18433	7591	3304	21737
2011	18433		6145		24578

3.3 Yöntem

Proje temel olarak yukarıda aktarılan veri tabanlarından oluşturulan verimlilik göstergelerinin literatür özeti bölümünde tartışılan yöntemlerle analizine dayanmaktadır. Genel yöntem şu şekildedir: Önce çeşitli verimlilik göstergeleri oluşturulmuştur, bunlar karşılaştırılmış ve zaman içindeki seyirleri incelenmiştir. Daha sonra verimlilik artışının bileşenleri özellikle Griliches Regev (1995) ve Bollard et. Al. (2012) yöntemleri ile incelenmiştir. Daha sonra verimlilik dağılımları ve serpilmesinin zaman içindeki seyri araştırılmıştır. Ayrıca Olley-Pakes ve HK

yaklaşımları ile kaynak dağılımında etkinliğin derecesi ve toplam verimliliğe etkileri irdelenmiştir. Farklı yaklaşımların ayrıntılı tartışmaları “Bulgular” bölümünde sunulmuştur.

4. BULGULAR

4.1 Verimlilik göstergeleri

Bu çalışmada iki temel verimlilik göstergesi kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi işgücü verimliliğidir (İV). İV katma değerın çalışan sayısına bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Katma değer her iki veri tabanında TÜİK tarafından hesaplanmış ve veri tabanına eklenmiştir. 1980’li ve 1990’lı yıllar için YİSA’da bulunan nominal katma değer değerleri ISIC Rev. 2 (4-hane) düzeyindeki sektörel çıktı fiyat endeksleri kullanılarak 1994 sabit fiyatına dönüştürülmüştür. 2000’li yıllar için ise YSHİ veri tabanında bulunan katma değer değerleri TÜİK’in ürettiği sektörel Üretici Fiyat Endeksleri kullanılarak 2003 sabit fiyatlarına dönüştürülmüştür.

Çalışmada kullanılan ikinci verimlilik göstergesi ise Toplam Faktör Verimliliğidir (TFV). TFV hesapları için gereken sermaye miktarı YİSA ve YSHİ veri tabanlarında yer almamaktadır. Her işyeri için işyeri tarafından belirtilen amortisman giderleri kullanılarak girişim düzeyinde sermaye stoğu tahmin edilmiştir. Her iki veri tabanında da çok sayıda gözlemin amortisman değeri ya sıfırdır ya da yoktur (2003 sonrası yüzde 48, 1983-2000 arası yüzde 37). Gerçekte sermaye miktarının amortisman giderlerinin belli bir katı olduğunu varsayarsak, bu durum girişimlerin yarısının sermaye olmadan üretim yaptıkları anlamına gelir. Bu kulağa pek gerçekçi gelmemektedir. Bunun muhtemel sebebi YSHİ verilerinde amortismanların sermaye mallarının yıpranma ve aşınmasına bağlı değer kaybını ölçmekten ziyade muhasebe kayıtları açısından gider kalemi olarak düşünülmesidir. Girişimlerin yarısı için sıfır amortisman varsaymanın gerçekçi olmayacağından hareketle amortisman gideri sıfır gözüken işyerleri için bir amortisman gideri tahmin edilmiştir. Bu tahmin için işyerlerinin büyüklüğü, faaliyet sınıflaması, elektrik ve enerji tüketimleri ve içinde bulunulan yıl değişkenleri kullanılmıştır. Bu şekilde hesapladığımız isnat edilen (imputed) amortisman ile gerçek amortisman arasındaki korelasyon katsayısı YSHİ veri tabanında % 82, YİSA veri tabanında ise yüzde 92’dir. İşyerlerinin sermaye stokunun gözlemlenen ve isnat edilen amortisman değerlerinin 10 katı olduğu varsayılmıştır. Türetilen sermaye verileri GSYH zımni yatırım deflatörü ile sabit fiyatlara dönüştürülmüştür. Bu yaklaşımın ne kadar fark yarattığını görebilmek amacıyla TFV hesapları hem orijinal amortismanlar hem de isnat edilen amortismanlar kullanılarak yapılmıştır. Doğallıkla orijinal

amortisman değerleri kullanılarak yapılan hesaplarda amortisman değeri sıfır olan işyerleri hesaplamalara katılmamıştır.

TFV endeksinin hesaplanmasında farklı yöntemler kullanılmıştır. Bunlardan birincisi Solow (1957) tarafından geliştirilen "büyüme muhasebesi" yaklaşımıdır ve bu yaklaşımda TFV endeksi kalıntı (residual) olarak ölçülmüştür. Büyüme Muhasebesi yaklaşımında üretim fonksiyonu parametrelerinin (α , β) ve üretimde kullanılan girdi miktarının bilinmesine ihtiyaç vardır. Basit bir Cobb-Douglas üretim fonksiyonu varsayıyoruz:

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta}$$

Y katma değeri, K sermaye stoğunu ve L çalışan sayısını, A ise teknolojik seviyeyi (TFV) göstermektedir. α ve β sırasıyla çıktının sermaye ve emek esnekliklerini temsil etmektedir. Gerek AYSİ gerek YSHİ'de çalışan sayısı ve katma değer doğrudan bildirilmektedir. Sermaye stoku yukarda anlatıldığı gibi türetilmiştir. Üretim fonksiyonunun parametreleri (α , β) doğrudan AYSİ veya YSHİ verilerinden elde edilebileceği gibi ekonometrik yaklaşım ile tahmin de edilebilir. Bu çalışmada ekonometrik yaklaşım benimsenmiş, ölçeğe göre sabit getiri varsayılarak ($\alpha+\beta=1$) imalat sanayi alt sektörleri (AYSİ'de ISIC Rev. 2, YHSİ'de NACE Rev.2 2 hane seviyesinde) için üretim fonksiyonu parametreleri Sıradan En Küçük Kareler yöntemi ile tahmin edilmiştir. Girişimlerin toplam çalışan sayısı (ücretli ve ücretsiz), sermaye stoku kullanılarak ve tahmin edilen üretim fonksiyonu parametreleri kullanılarak her girişim için bir TFV endeksi kalıntı (residual) olarak hesaplanmıştır.

$$\ln A_t = \ln Y_t - \alpha \ln K_t - (1 - \alpha) \ln L_t$$

Bu durumda elimizde 4 adet TFV tahmini bulunmaktadır. Birincisi, Solow yöntemi ile ve veri tabanlarındaki amortisman değerlerinin olduğu gibi kullanılmasıyla hesaplanan TFV endeksidir. Bu çalışmada buna CRS1 yöntemi ile hesaplanan TFV endeksi denilecektir. İkinci endeksin hesaplanmasında yine Solow yöntemi kullanılmıştır, ancak veri tabanlarında amortisman değeri sıfır olarak görülen gözlemlere imputasyon yöntemi kullanılarak amortisman değeri isnat edilmiştir. Bu endeksin adına CRS3 denilecektir.

Solow yöntemi basit bir yöntemdir ve uygulaması kolaydır ancak girdilerin dışsal olduğu varsayımına dayanır. Bir başka ifade ile firma girdilerini seçerken verimlilik hakkında bilgi sahibi olabilir bu durumda girdi seçimleri bu terime bağlı olur; bu ise eş anlılık sapmasına yol açar. Bu

sorunlara çeşitli çözümler bulunmuştur ancak literatürde en çok kullanılan çözümlerden biri Olley ve Pakes (1996) ve Levinsohn Petrin'in (2003) geliştirdiği yöntemdir. Olley Pakes yaklaşımında yatırımların verimliliğin artan bir fonksiyonu olduğu varsayılır. Bu yaklaşımın bir sakıncası veri setinde yatırımların sıfır olduğu çok sayıda gözlem olma ihtimalidir. Bu soruna ise Levinsohn ve Petrin (2003) bir çözüm önermiştir. Bu çözümde verimliliğin yatırımların değil ara girdilerin bir fonksiyonu olduğu varsayılır. Levinsohn ve Petrin yaklaşımı iki aşamalı bir tahmin süreci içerir. Wooldridge (2009) LP yaklaşımının tek aşamalı bir tahmin süreci ile hayata geçirilebileceğini göstermiştir. Wooldridge'in yaklaşımı, Levinsohn Petrin yaklaşımına göre hem daha basittir hem de literatürde daha etkin bir tahmin yaklaşımı olarak tanınmıştır (van Beveren, 2012). Bu çalışmada, TFV Solow yöntemine ek olarak Levinsohn-Petrin ve Wooldridge yaklaşımları ile de tahmin edilmiştir.³ Levinsohn Petrin (2003) yöntemine göre hesaplanan TFV endeksi LP, Wooldridge (2009) yöntemi ile hesaplanan endeks ile WLP olarak anılacaktır.

Bu farklı yöntemlerle elde edilen log TFV endekslerinin korelasyonu 1983-2000 yılları için Tablo 4'te gösterilmektedir. Farklı yöntemlerle hesaplanan TFV endeksleri arasındaki korelasyonun oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Yine de aşağıda görüleceği üzere, serpilmenin evrimi, kaynak dağılımında etkinlik, verimlilik artışının dekompozisyonu gibi hesaplarda farklı endekslerin kullanımı kimi zaman farklı sonuçlara yol açmaktadır.

Tablo 4: TFV endeksleri arasındaki korelasyonlar (1983-2000)

	lftp_CRS1	lftp_CRS3	lftp_LP	lftp_WLP
lftp_CRS1	1			
lftp_CRS3	1	1		
lftp_LP	0.8805	0.8803	1	
lftp_WLP	0.8642	0.8642	0.9915	1

Not: lftp: log TFV; CRS1: Solow yöntemi, orijinal amortismanlar; CRS3: Solow yöntemi, isnat edilen amortismanlar; LP: Levinsohn ve Petrin (2003); WLP: Wooldridge (2009)

Tablo 5'te ise aynı korelasyonlar 2005-2011 yılları imalat sanayi için gösterilmektedir. 2000'li yıllarda CRS1 ile CRS3 ve LP ile WLP arasındaki korelasyon son derece yüksektir (0.99 civarında). Buna karşılık bu iki grup TFV endekslerinin birbiriyle korelasyonları 1980'ler ve 1990'lar ile karşılaştırıldığında daha düşük (yaklaşık 0.5) gözükmemektedir.

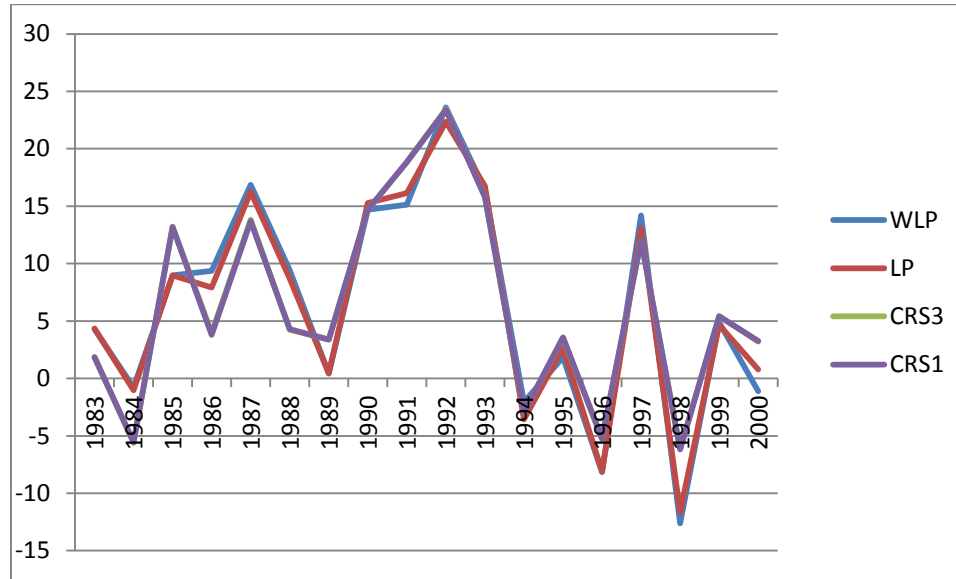
³ Her iki yöntemin de STATA programları mevcuttur.

Tablo 5: Tfv endeksleri arasındaki korelasyonlar 2005-2011

	ltfp_CRS1	ltfp_CRS3	ltfp_LP	ltfp_WLP
ltfp_CRS1	1			
ltfp_CRS3	0.999	1		
ltfp_LP	0.5071	0.4872	1	
ltfp_WLP	0.5168	0.4968	0.9869	1

Not: ltfp: log Tfv; CRS1: Solow yöntemi, orijinal amortismanlar; CRS3: Solow yöntemi, isnat edilen amortismanlar; LP: Levinsohn ve Petrin (2003); WLP: Wooldridge (2009)

Şekil 1’de farklı yöntemler ile hesaplanan Tfv endekslerinin 1982-2000 yılları arasındaki seyri gösterilmektedir. Birkaç yıl dışında farklı yöntemlerin benzer sonuçlar verdiği görülmektedir.



Şekil 1: Farklı yöntemler ile hesaplanan Tfv: 1982-2000

4.2 Büyüklüğe göre dağılım

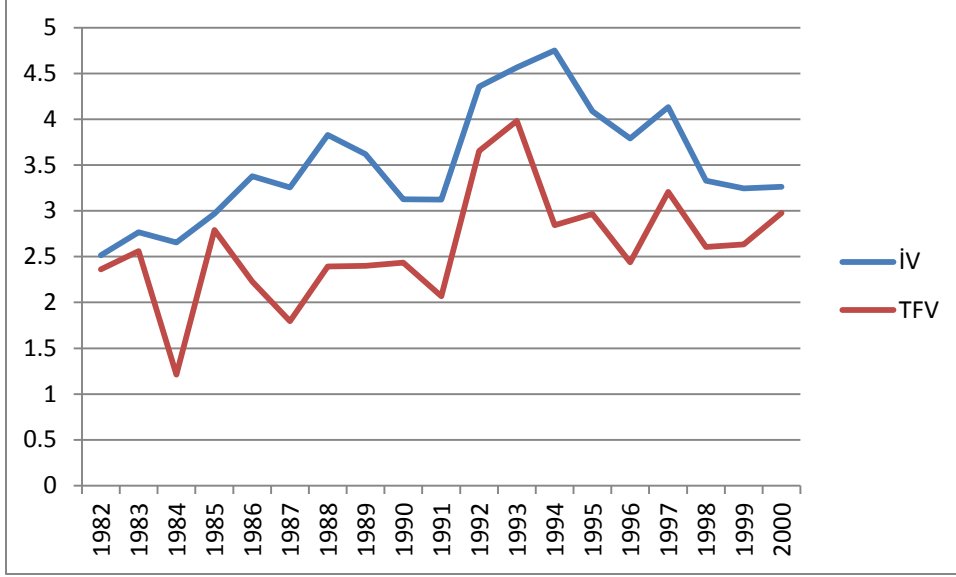
Tablo 6’te YİSA veri tabanında başlıca işyeri özelliklerinin büyüklüğe göre dağılımı ve bunun zaman içindeki seyri gösterilmektedir. Tablodaki veriler bazı ilginç eğilimleri ortaya

çıkarmaktadır. En küçük grup işyerlerinin (10-19) hem işyeri sayısı hem de istihdamdaki payı zaman içinde aşağı yukarı sürekli bir biçimde azalmıştır. Bu büyüklük grubunun kaybettiği istihdam payını genellikle çalışan sayısı 20-250 arasında değişen işyerleri almıştır. Bu durum dönem başında küçük olan bazı işyerlerinin zaman içinde büyüdüğü anlamına da gelebilir. İkincisi, işyeri büyüklüğü arttıkça hem İV hem de TFV artmaktadır. İV ile büyüklük arasında neredeyse monotonik pozitif bir ilişki vardır (1982 yılı dışında). TFV’de durum bu kadar çarpıcı değildir ancak genel olarak çalışan sayısı arttıkça TFV’nin arttığı da söylenebilir. Üçüncüsü, zaman içinde büyük işyerleri ile küçük işyerleri arasındaki verimlilik farkı artmış gözükmektedir. En büyük işyerleri İV’nin en küçük işyerleri İV’ne oranı 1982’de 2.5 iken bu oran 2000’de 3.3’e yükselmiştir.

Tablo 6: Büyüklüğe göre işyeri özellikleri; 1980ler ve 1990lar

Yıl	Büyüklük grubu (çalışan sayısı)	İşyeri sayısı	İstihdam payı	Katma değer payı	İV	log (İV)	Görelİ İV (10-19 = 1.00)	Ortalama yaş	TFV (CRS3)	Görelİ TFV
1982	10-19	41.67	6.39	2.80	151.43	5.02	1.00	9.04	4.82	1.00
	20-49	32.75	11.17	6.46	199.95	5.30	1.32	10.84	5.05	1.25
	50-99	11.46	8.85	6.88	268.95	5.59	1.78	13.47	5.33	1.66
	100-249	7.20	12.65	14.61	399.71	5.99	2.64	14.50	5.82	2.71
	250-499	3.75	14.84	18.53	432.22	6.07	2.85	18.69	5.74	2.50
	500+	3.16	46.11	50.73	380.70	5.94	2.51	24.06	5.68	2.36
1990	10-19	28.27	3.30	1.31	225.28	5.42	1.00	12.87	5.35	1.00
	20-49	36.37	10.26	4.98	276.47	5.62	1.23	11.88	5.50	1.15
	50-99	13.82	8.38	6.06	411.94	6.02	1.83	13.88	6.05	2.01
	100-249	11.83	15.93	13.46	481.35	6.18	2.14	16.63	5.97	1.86
	250-499	5.21	16.03	17.19	610.73	6.41	2.71	20.88	6.05	2.01
	500+	4.50	46.10	57.01	704.52	6.56	3.13	25.84	6.24	2.43
1995	10-19	28.49	4.07	1.32	281.40	5.64	1.00	11.92	5.69	1.00
	20-49	37.25	12.31	5.08	356.55	5.88	1.27	12.76	5.93	1.28
	50-99	14.24	10.25	6.47	546.41	6.30	1.94	14.64	6.38	2.00
	100-249	11.88	19.09	16.87	764.26	6.64	2.72	17.89	6.59	2.45
	250-499	4.75	17.01	20.68	1051.66	6.96	3.74	20.89	6.89	3.33
	500+	3.39	37.28	49.58	1150.22	7.05	4.09	27.92	6.78	2.97
2000	10-19	23.30	3.30	1.32	389.05	5.96	1.00	13.99	5.91	1.00
	20-49	38.99	12.48	6.55	512.18	6.24	1.32	14.58	6.22	1.37
	50-99	15.76	10.85	6.67	599.43	6.40	1.54	15.60	6.35	1.55
	100-249	13.57	20.80	18.79	880.85	6.78	2.26	19.14	6.73	2.27
	250-499	4.71	16.08	19.20	1163.95	7.06	2.99	21.74	6.93	2.77
	500+	3.67	36.48	47.48	1269.05	7.15	3.26	27.33	7.00	2.98

Büyük işyerleri ile küçük işyerleri arasındaki verimlilik farkını daha ayrıntılı incelemek üzere Şekil 2'de 500+ işyerlerinin verimliliğinin 10-19 işyerleri verimliliğine oranı gösterilmiştir. TFV ile İV arasında bir miktar fark olmasına rağmen, ortaya genel bir eğilim çıkmaktadır. Genel olarak 1982-1995 yılları arasında aradaki verimlilik farkı artmış, sonra fark kapanmaya başlamıştır.



Şekil 2: Verimlilik farkı: 500+ işyerlerinin verimliliğinin 10-19 işyerlerinin verimliliğine oranı

2000'li yıllarda bu dinamikler nasıl değişmiştir? Önce 2000'li yıllarda gerçekleşen bazı yapısal değişiklikleri vurgulamak için tüm ekonomiye bakmak yararlı olacaktır. Tablo 7'da 2005 ve 2011 yılları için işyeri özelliklerinin büyüklüğe göre dağılımı *tüm ekonomi* için verilmektedir. YSHİ'de çalışan sayısı 20'den az olan işyerleri örneklem temelinde kapsandığı için, bu işyerleri hakkındaki bilgiler örneklem ağırlıkları kullanılarak hesaplanmıştır. Tablodan ortaya ilginç sonuçlar şunlardır. Birincisi, en küçük işyeri grubunun (çalışan sayısı 1-19 arasında olan işyerleri) istihdam ve katma değer içindeki payı ciddi bir biçimde düşmüştür. İkincisi, her iki yılda da İV büyüklük ile düzenli bir biçimde artmaktadır. Üçüncüsü, istihdam payı 2011'de hala yüzde 45 olan en küçük grup işyerleri ile daha büyükler arasındaki İV farkı zaman içinde artmış gözükmektedir.

Tablo 7: Büyüklüğe göre işyeri özellikleri; 2005 ve2011, tüm ekonomi

	Büyüklük grubu (çalışan sayısı)	İşyeri sayısı payı	İstihdam payı	Katma değer payı	log (İV)	Görelİ İV (10-19 = 1.00)	Ortalama yaş
2005	1-19	98.06	56.21	31.65	9.41	1.00	7.98
	20-49	1.34	11.00	11.28	10.01	1.82	9.53
	50-99	0.30	5.46	6.32	10.14	2.06	11.64
	100-249	0.20	7.86	9.61	10.19	2.17	12.99
	250-499	0.06	5.59	8.56	10.42	2.72	14.85
	500+	0.04	13.88	32.59	10.84	4.17	19.47
2011	1-19	97.08	45.03	20.51	9.65	1.00	8.30
	20-49	1.94	12.78	12.64	10.42	2.17	11.30
	50-99	0.50	7.23	8.10	10.55	2.46	12.80
	100-249	0.32	10.46	12.82	10.64	2.69	14.41
	250-499	0.10	6.99	10.45	10.84	3.28	16.57
	500+	0.06	17.51	35.48	11.14	4.45	20.06

Tablo 8 benzer bir karşılaştırmayı *imalat sanayindeki* 20+ işyerleri için yapmaktadır. Kapsam çalışan sayısı en az yirmi çalışanı olan işyerleri için sınırlandığında dahi en küçük işyeri grubunun istihdam ve katma değer payı az da olsa azalmıştır. Hem İV hem de TFV büyüklük ile artmaktadır.

Tablo 8:Büyüklüğe göre işyeri özellikleri; 2005 ve2011, imalat sanayi, 20+ işyerleri

Yıl	Büyüklük grubu (çalışan sayısı)	İşyeri sayısı payı	İstihdam payı	Katma değer payı	log (İV)	Görelİ İV (20-49 = 1.00)	Ortalama yaş	TFV (CRS3)	Görelİ TFV (20-49=1.00)
2005	20-49	69.09	25.13	16.50	10.01	1.00	9.53	8.11	1.00
	50-99	15.47	12.46	9.24	10.14	1.13	11.64	8.11	1.00
	100-249	10.19	17.95	14.05	10.19	1.19	12.99	8.25	1.15
	250-499	3.18	12.76	12.52	10.42	1.49	14.85	8.35	1.28
	500+	2.06	31.70	47.68	10.84	2.29	19.47	8.60	1.63
2011	20-49	66.38	23.25	15.90	10.42	1.00	11.30	8.06	1.00
	50-99	17.05	13.15	10.19	10.55	1.13	12.80	8.14	1.09
	100-249	11.08	19.03	16.12	10.64	1.24	14.41	8.24	1.20
	250-499	3.28	12.72	13.15	10.84	1.51	16.57	8.40	1.40
	500+	2.21	31.86	44.63	11.14	2.05	20.06	8.56	1.65

Son olarak İV ve TFF'nin büyüklüğe göre dağılımı hakkında daha uzun dönemli bir fikir vermesi açısından *sadece* 20+ işyerleri için İV ve TFF'nin görelî büyüklükleri hakkında özet bilgiler Tablo 9'da verilmiştir. Burada 1995 ve 2000 yılları için *yerel birim*, 2005 ve 2011 yılları için ise *girişim* bilgisinin verildiğini unutmadan, *bu büyüklük grupları arasında* özellikle İV verimlilik farklarının zaman içinde azaldığı söylenebilir. İV kadar net olmasa da TFF içinde benzer bir yargıya varılabilir.

Tablo 9: Büyüklüğe göre İV ve TFF

Yıl	Büyüklük grubu (çalışan sayısı)	Görelî İV	Görelî TFF
1995	20-49	1.00	1.00
	50-99	1.53	1.57
	100-249	2.14	1.92
	250-499	2.95	2.61
	500+	3.23	2.33
2000	20-49	1.00	1.00
	50-99	1.17	1.13
	100-249	1.72	1.65
	250-499	2.27	2.02
	500+	2.48	2.17
2005	20-49	1.00	1.00
	50-99	1.13	1.00
	100-249	1.19	1.15
	250-499	1.49	1.28
	500+	2.29	1.63
2011	20-49	1.00	1.00
	50-99	1.13	1.09
	100-249	1.24	1.20
	250-499	1.51	1.40
	500+	2.05	1.65

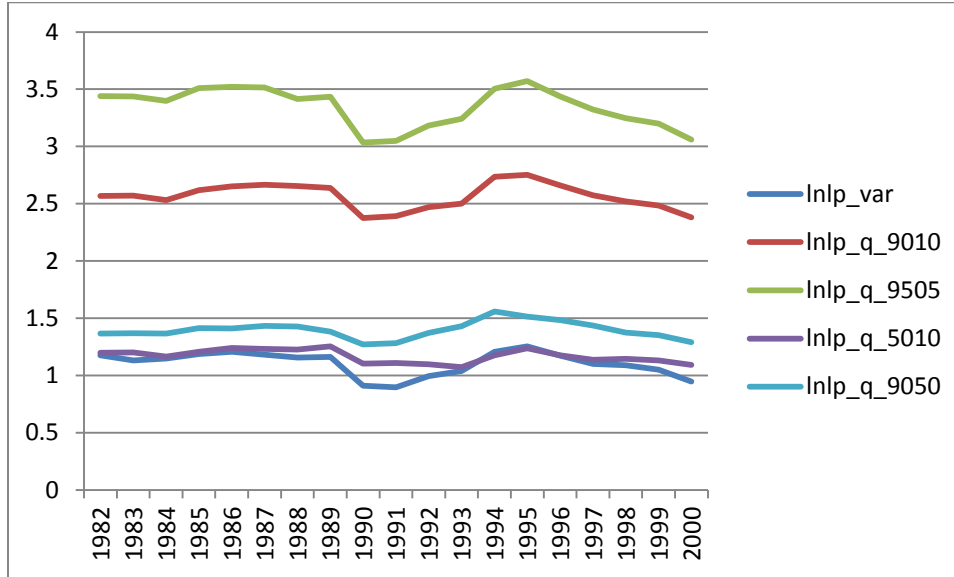
4.3 Verimliliğin dağılımı ve serpilmesi

Bu bölümde önce İV ve TFF'nin dağılımı ve dağılımın zaman içindeki değişimi incelenecektir. Burada merak edilen husus verimlilik serpilmesinin zaman içinde daralıp daralmadığı, bir anlamda düşük verimli işyerleri ile verimliliği yüksek işyerleri arasındaki verimlilik farkının zaman içinde nasıl evrildiğini görmektir.

Bu çalışmada serpilme göstergeleri olarak işyeri verimliliğinin varyansı ile farklı yüzdelik dilimler arasındaki farkın zaman içindeki evrimi incelenecektir. İV'ne ilişkin serpilme göstergeleri YİSA

veri tabanı İV için Şekil 3'de gösterilmektedir. Şekilde İV logaritmasının yıllar içinde varyansı ile yüzde 90-10, 95-05, 90-50 ve 50-10 dilimlerindeki işyerlerinin İV logaritmaları arasındaki fark gösterilmektedir. Göze çarpan ilk husus, imalat sanayinde yüksek verimli işyerleri ile düşük verimli işyerlerinin İV arasındaki farkın çok büyük olduğudur. Basit bir örnek vermek gerekirse, 2000 yılında yüzde 90 dilimindeki işyeri ile yüzde 10 dilimindeki işyerinin İV logaritmaları arasındaki fark, 2.38'dir. Yani, bu yüzde 90 dilimindeki işyerinin İV, yüzde 10 dilimindeki işyerinin İV'nin yaklaşık ($\exp(2.38) \approx 11$) katıdır.

İkinci göze çarpan husus şudur: Genel olarak İV serpilmesinde bir daralma meydana gelmiştir; bu daralma 1982-1989 yılları arasında yavaş ilerlemiş, 1990-1995 yılları arasında geriye dönmüş, 1995 sonrasında ise hızlanmıştır.

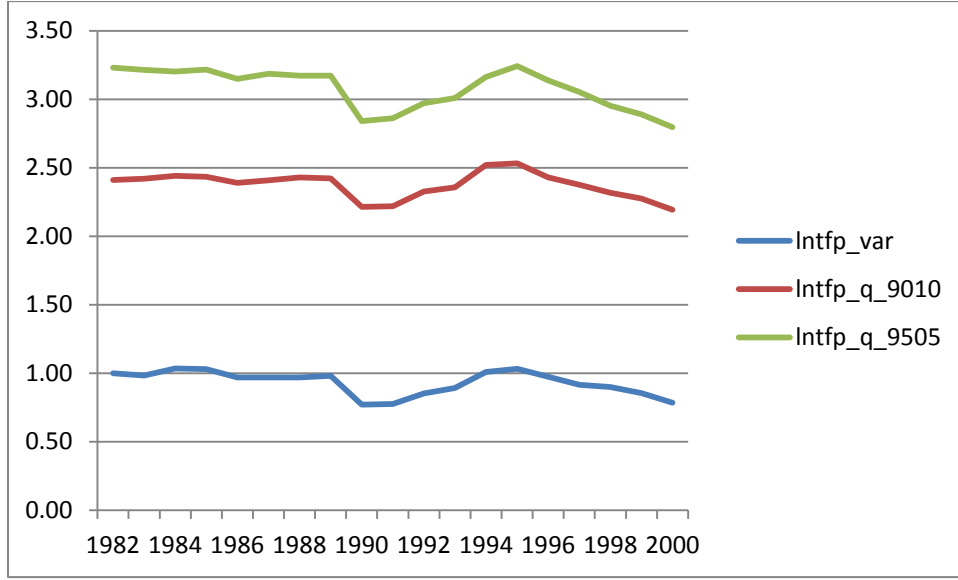


Not: lnlp_var: İV logaritmasının varyansı; lnlp_q9010: 90'lık yüzde dilimdeki log İV ile 10'luk yüzde dilimdeki log İV arasındaki fark; lnlp_q9505: 95'lik yüzde dilimdeki log İV ile 5'lik yüzde dilimdeki log İV arasındaki fark; lnlp_q5010: 50'lik yüzde dilimdeki log İV ile 10'luk yüzde dilimdeki log İV arasındaki fark; lnlp_q9050: 90'lık yüzde dilimdeki log İV ile 50'lik yüzde dilimdeki log İV arasındaki fark.

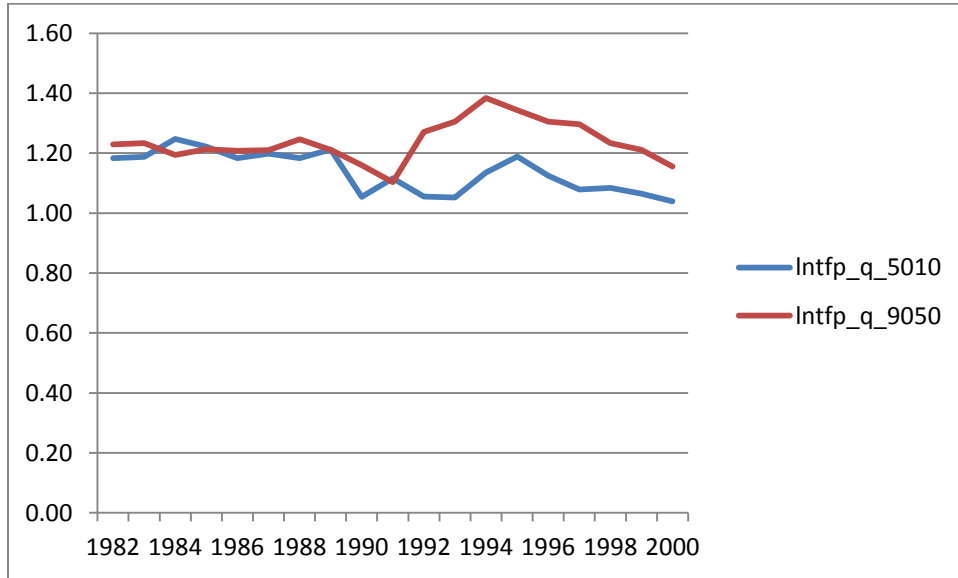
Şekil 3: İV serpilme göstergeleri, 1982-2000

Şekil 4 ve Şekil 5'te aynı dönem için TFV serpilme göstergeleri sunulmuştur. İV ve TFV serpilme göstergelerinin zaman içindeki evrimi genel olarak şaşırtıcı bir benzerlik göstermektedir. Genel olarak serpilmede zaman içinde bir daralma söz konusudur, ancak bu daralma 1990-1995 durulmuş ve tersine ayrıma söz konusu olmuştur. Şekil 5, 1990-1995

dönemindeki genişlemenin özellikle yüksek verimli işyerlerinin medyandaki işyerlerinden kopmasıyla meydana geldiğini düşündürmektedir (Intfp_q_9050).



Şekil 4: TFP serpilme göstergeleri (1), 1982-2000



Şekil 5: TFP serpilme göstergeleri (2), 1982-2000

Serpilmede daralma veya genişleme, verimlilik dağılımının farklı bölgelerindeki dinamiklerden ileri gelebilir. Örneğin verimlilik dağılımının 90/10 dilimleri arasındaki farkın daralması, verimliliği düşük işyerlerinin daha yüksek verimliliğe ulaşması, veya verimliliği yüksek firmaların verimliliğinin artmamasından ileri gelebilir. Dağılımın zaman içindeki evrimini daha iyi anlamak için belirli yüzde dilimdeki gözlemlerin verimliliklerinin zaman içinde nasıl değiştiğini incelemek yararlı olacaktır. Gerekli bilgi Tablo 10'da verilmektedir. 1982-2000 döneminin bütününde verimlilik dağılımının en düşük yüzde 5'lik dilimindeki gözlemin gerek İV gerek TFV çok hızlı artmış gözükmemektedir. Yüzdelik dilim yükseldikçe artış oranı düşmektedir. Yani bu dönem içinde verimlilik sıklık dağılımı genel olarak sağa kaymış ayrıca dağılımın soldaki düşük verimlilik kuyruğu daha fazla sağa kaymıştır. Oysa 1990-1995 döneminde bu genel eğilime çok ters bir gelişim olmuştur. Bu dönem yüzde 90 ve yüzde 95 dilimlerdeki gözlemlerin verimlilik düzeyi 1982-2000 dönemi ortalamasının üzerinde artarken, düşük dilimlerdeki gözlemlerin verimlilik düzeyinin yıllık ortalama artış oranı son derece düşük olmuştur.

Kuşkusuz verimlilik dağılımının düşük verimli bölgelerindeki gözlemlerin verimlilik artışının yüksek olmasının arkasında birbirinden çok farklı dinamikler olabilir. Örneğin mevcut düşük verimli işyerlerinin verimliliği diğer işyerlerine göre daha hızlı artmış olabilir. Veya düşük verimli işyerleri piyasadan çekilmiş, onların yerlerini verimliliği görece daha yüksek işyerleri almış olabilir. Giriş ve çıkışların verimlilik üzerindeki etkisi bir sonraki bölümde incelenecektir.

Tablo 10: Yüzdelik dilimlerde verimlilik büyüme oranları (yıllık ortalama)

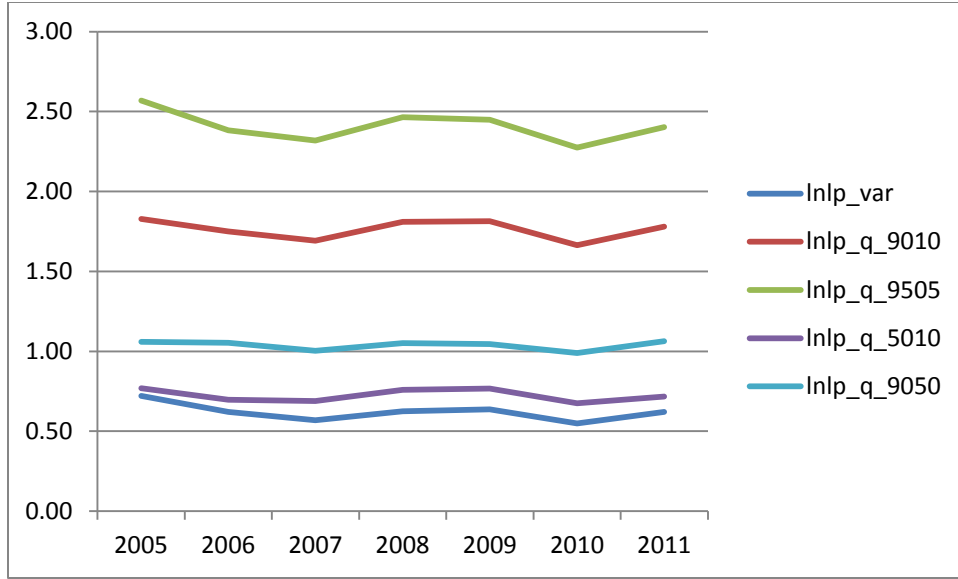
Yüzdelik dilim	İV		TFV	
	1982-2000	1990-95	1982-2000	1990-95
5	7.89	-0.24	9.77	0.56
10	6.84	0.90	8.63	1.04
50	6.21	3.57	7.78	3.72
90	5.75	8.42	7.35	7.39
95	5.65	10.50	7.21	8.59

Not: yıllık ortalamalar log-farkların yıl sayısına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

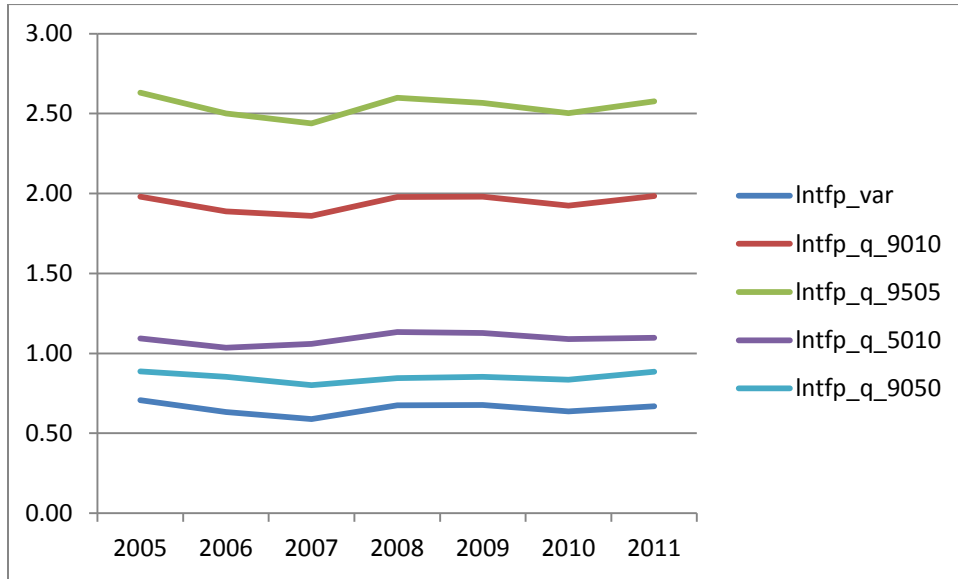
Serpilme göstergeleri 2000'li yıllar için de hesaplanmış ve Şekil 6 ile Şekil 7'te gösterilmiştir. İlk bakışta 2000'li yıllarda verimlilik serpilmesinde zaman içinde göze çarpacak bir değişim gözükmemektedir. Öte yandan serpilme göstergelerinin yüksek değerler aldığı 2005 yılı dışarıda bırakılsa genel olarak göstergelerin zaman içinde yükselme eğiliminde olduğu görülecektir.

YSHİ veri tabanının zaman boyutunun henüz görece kısa olması nedeniyle daha kesin bir değerlendirme yapmak mümkün gözükmemektedir.

Genel olarak 2000'li yıllarda verimlilik dağılımı 1980'lere ve 1990'lara göre daha az varyans gösterdiği de göze çarpmaktadır. Ancak burada AYSİ veri tabanının yerel birim, YSHİ veri tabanının ise girişim düzeyinde derlendiği unutulmamalıdır. 1980'ler ve 1990'larda gözlemlenen daha geniş serpilme birim özelliklerini değişmesinden de ileri gelebilir.



Şekil 6: İV serpilme göstergeleri, 2005-2011



Şekil 7: TFV serpilme göstergeleri (2005-2011)

4.4 Kaynak dağılımında etkinsizlik (1): OP kovaryans terimi

Raporun bu bölümünde ise kaynak dağılımında etkinliği ölçmek üzere Olley-Pakes kovaryans terimi hesaplanmıştır. Olley ve Pakes (1996) ABD telekomünikasyon sektöründe verimliliği

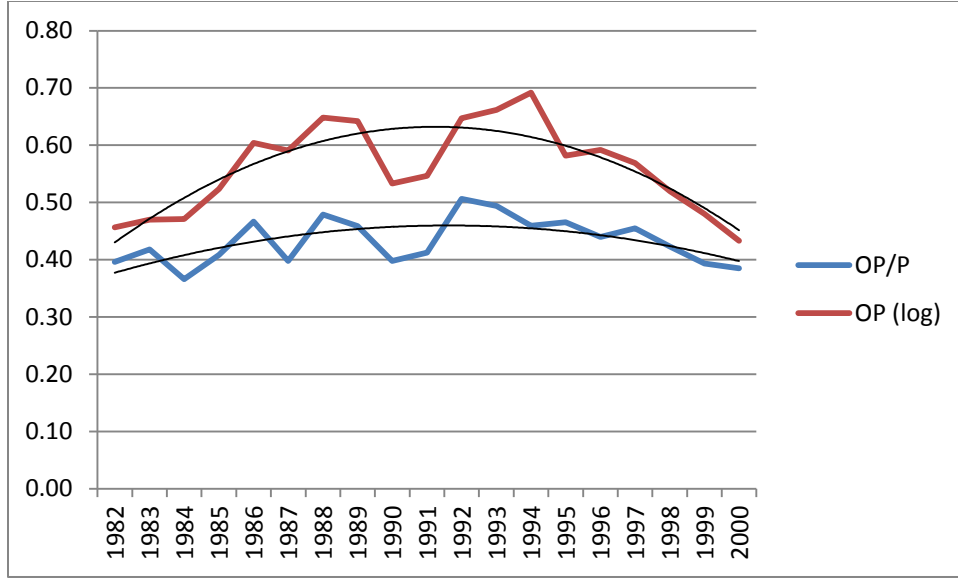
analiz ettikleri makalelerinde kaynak dağılımını ölçmek üzere sektördeki firmaların verimliliğinin ağırlıklı ortalamasını iki bileşene ayırmışlardır.

$$P_t = \left(\frac{1}{N_t}\right) \sum_i P_{it} + \sum_i (s_{it} - \bar{s}_t)(P_{it} - \bar{P}_t)$$

Burada P yine verimliliği (veya onun logaritması, bkz. aşağıdaki tartışma), s ise işyerinin sektördeki payını (yerine göre istihdam veya katma değer) temsil etmektedir. Harflerin üzerindeki çubuk işareti sektör ortalamasını ifade etmektedir. Denklemin sağ yanı sektördeki (veya tüm imalat sanayindeki) toplam verimliliği temsil etmektedir; bu aynı zamanda sektördeki işyerlerinin verimliliklerinin ağırlıklı ortalamasıdır. Denklemin sağ yanındaki ilk terim sektördeki işyerlerinin verimliliklerinin basit aritmetik ortalamasıdır. İkinci terim ise işyerlerinin sektördeki payları ile verimlilikleri arasındaki kovaryansı ölçmektedir. Bir başka ifade ile kovaryans terimi ağırlıklı ortalama ile basit ortalama arasındaki farka eşittir. Kaynakların etkin dağıldığı bir sektör (veya ekonomide) verimliliği görece yüksek olan işyerlerinin piyasa paylarının da yüksek olması, dolayısıyla bu kovaryansın yüksek olması beklenir. Dolayısıyla denklemin sağındaki ikinci terim, ekonomi veya sektörde kaynak dağılımı etkililiğinin bir göstergesi olarak yorumlanmaktadır ve kısaca Olley Pakes (OP) terimi olarak anılmaktadır. Bu çalışmada OP terimi hem işgücü verimliliği ve hem de toplam faktör verimliliği için hesap edilmiştir.

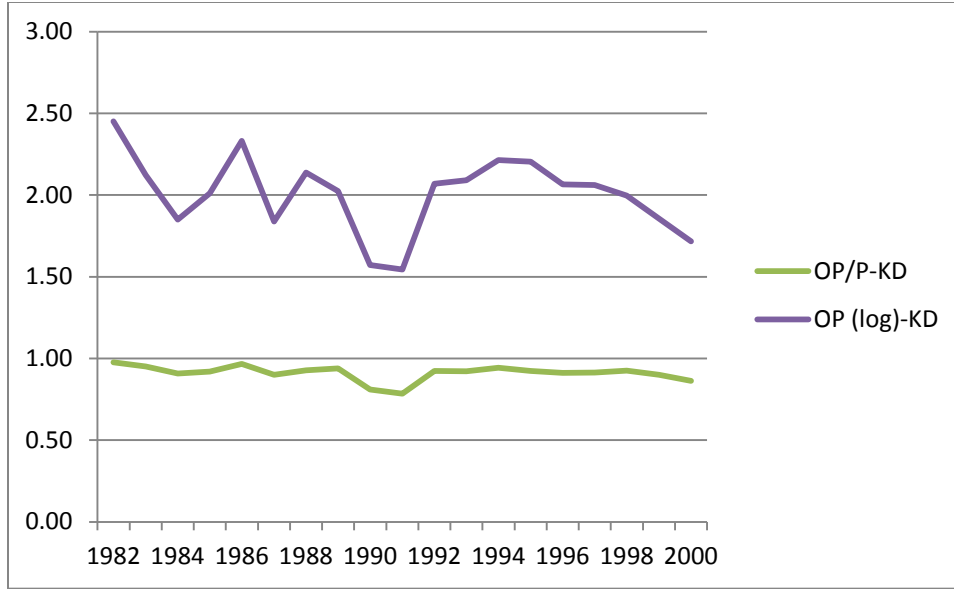
İV için kovaryans terimi hesaplanırken birkaç seçenek değerlendirilmiştir. Karar verilmesi gereken bir konu işyeri sektör paylarına ilişkindir. Burada işyerinin sektördeki istihdam payı veya katma değer payı kullanılabilir. Kanımızca İV OP terimi için istihdam payının kullanılması daha makuldur ancak her iki yaklaşım da denenmiştir. Ayrıca OP terimi İV ve İV'nin logaritması temelinde iki ayrı biçimde hesaplanmıştır. İmalat sanayi İV'ne ilişkin OP terimleri 1980'ler ve 1990'lar için Şekil 8 ve Şekil 9'de gösterilmiştir. İşyerlerinin sektör payları olarak Şekil 8'de istihdam payları Şekil 9'de ise katma değer payları kullanılmıştır. OP/P İV temelinde hesaplanan kovaryans teriminin imalat sanayi ağırlıklı ortama İV'ne oranıdır. Bu oran 0 ile 1 arasında değişmektedir. Oranın sıfır olması, OP terimin sıfır olması anlamına gelir ve istihdamın işyerleri arasındaki dağılımı ile İV arasında hiçbir bağıntı olmadığı anlamına gelir. OP (log) is İV logaritması üzerinden hesaplanan OP terimidir. Şekil 8'e göre imalat sanayi genelinde kaynak dağılımı 1980'lerde iyileşmiş, 1990'larda ise bozulmuştur. 1980'lerin genelde ekonomi politikalarında reformun ağırlıkta olduğu, 1990'larda is genel reform eksikliği ve makroekonomik istikrarsızlığın hüküm sürdüğü hatırlanırsa bu sonuç anlamlı gözükmemektedir. Grafik,

makroekonomik istikrarsızlık, yüksek enflasyon ve yüksek faiz hadlerinin kaynak dağılımını bozabileceği şeklindeki önerme ile tutarlıdır. Öte yandan Şekil 9'de görüldüğü gibi, işyeri ağırlıkları katma değer payları ile ölçüldüğünde ortaya belirgin bir trend çıkmamaktadır.



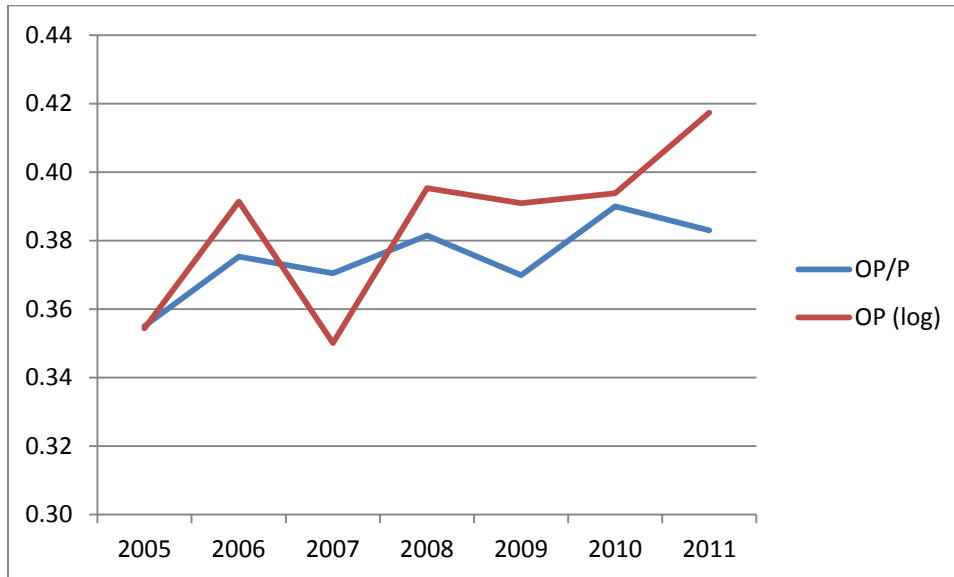
Not: OP/P: OP teriminin İV ağırlıklı ortalamasına oranı; OP(log), İV logaritması üzerinden hesaplanan kovaryans terimi

Şekil 8: İV OP Terimi, İmalat sanayi 1982-2000 (istihdam payları)

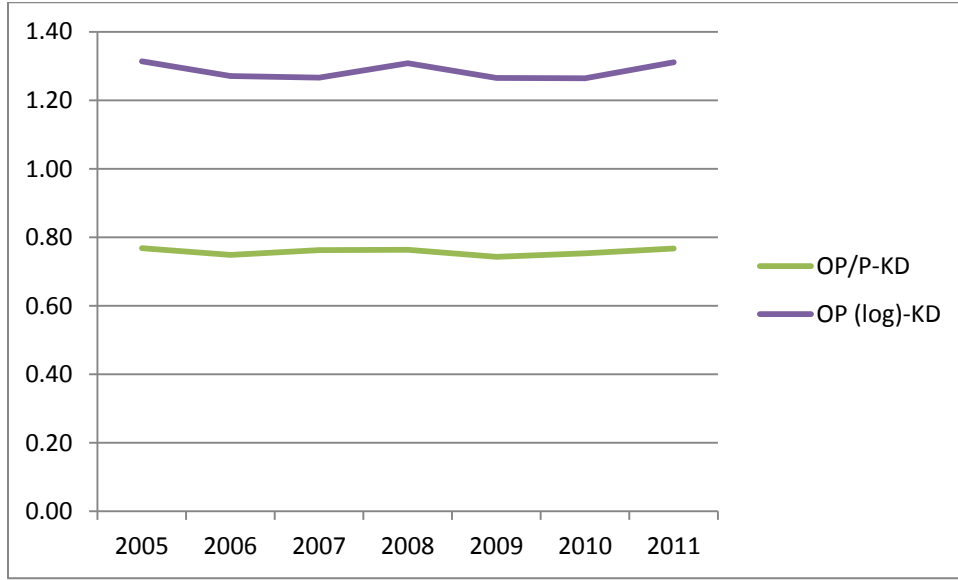


Şekil 9: İV OP Terimi, İmalat sanayi 1982-2000 (katma değer payları)

Şekil 10 ve Şekil 11 benzer hesaplamaları 2000'li yıllar için göstermektedir. Ağırlık olarak işyerlerinin istihdam payları kullanıldığında OP teriminde gelen olarak bir yükselme göze çarpmaktadır. Buna karşılık ağırlık olarak katma değer payları kullanıldığında kayda değer bir değişim göze çarpmamaktadır.

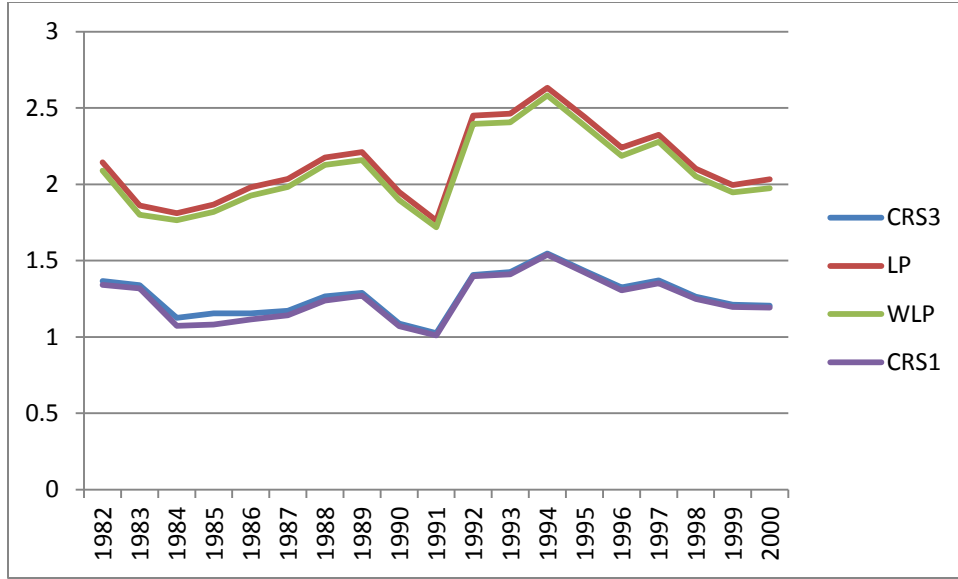


Şekil 10: İV OP Terimi, İmalat sanayi 2005-2011 (istihdam payları)



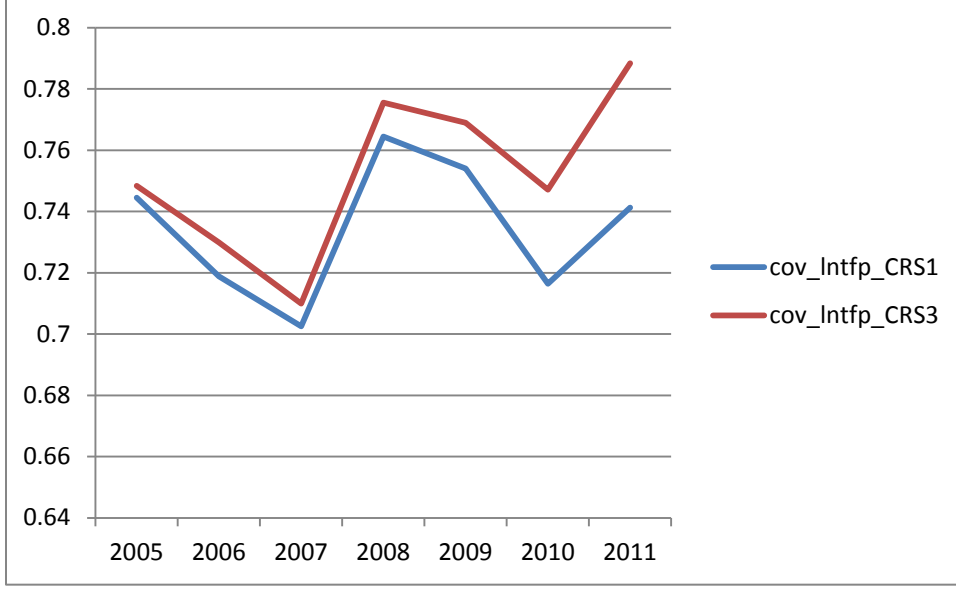
Şekil 11: İV OP Terimi, İmalat sanayi 2005-2011 (katma değer payları)

OP terimi TFV için de hesaplanmıştır. OP terimi TFV için hesaplandığında işyeri payı olarak katma değer kullanılmıştır. Şekil 12’de 1982-2000 dönemine ilişkin olarak her dört TFV endeksi için hesaplanan kovaryans terimi gösterilmektedir. Kovaryans terimleri log TFV için önce 2 hane ISIC Rev. 2 sektörler için hesaplanmış, daha sonra sektörlerin o yılki katma değer payları kullanılarak imalat sanayi ağırlıklı ortalamaları elde edilmiştir. Ortaya çıkan resim Şekil 8’dekine benzemektedir. OP terimi genel olarak 1990’ın ilk yarısına kadar yükselmiş, daha sonra düşmeye başlamıştır.

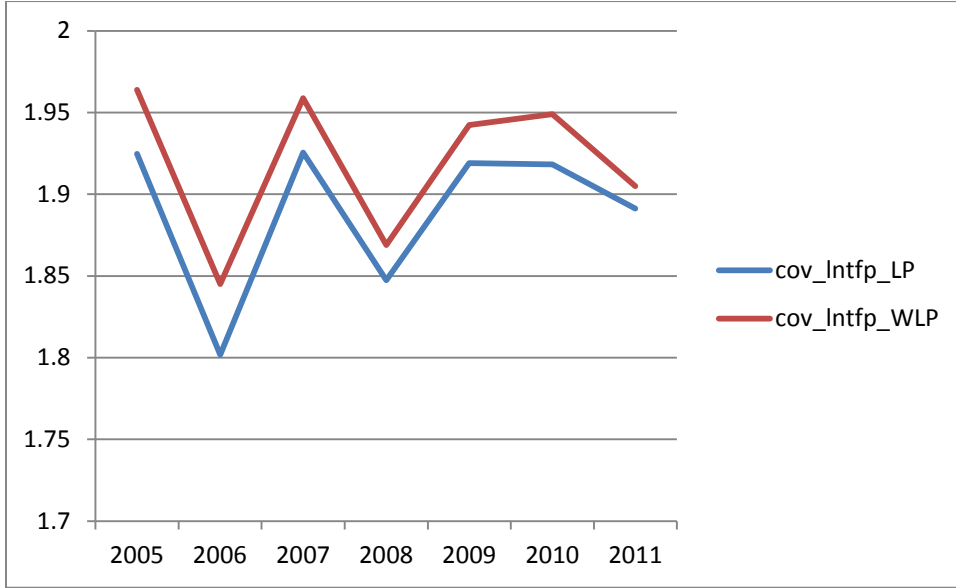


Şekil 12: TFV OP kovaryans terimi, 1982-2000

2000'li yıllar için elde edilen sonuçlar ise Şekil 13 ve Şekil 14'de sunulmuştur. Şekil 13'da TFV endeksi olarak CRS1 ve CRS3 yöntemleri ile hesaplanmış olan endeksler, Şekil 14'de ise LP ve WLP yöntemleri kullanılarak hesaplanmış endeksler kullanılmıştır. Şekillerde yıllar itibariyle logaritmik TFV endeksleri ile işyerlerinin imalat sanayi katma değer payları arasındaki kovaryans gösterilmektedir. TFV endeksi olarak CRS yöntemi kullanıldığında OP teriminin zaman içinde bir miktar arttığı göze çarpmaktadır. Buna karşılık LP ve WLP yöntemleri ile hesaplanan endeksler kullanıldığında zaman içindeki dalgalanmalar arasında belirgin bir eğim ortaya çıkmamaktadır.



Şekil 13: TFV OP terimi, CRS yöntemi, imalat sanayi 2005-2011



Şekil 14: TFV OP terimi, LP ve WLP yöntemi, imalat sanayi (2005-2011)

4.5 Kaynak dağılımında etkinsizlik: Hsieh-Klenow yaklaşımı

Kaynak dağılımındaki etkinsizliği ölçmek için son yıllarda kullanılan bir başka yöntem ise Hsieh-Klenow (HK, 2009) tarafından geliştirilen yöntemdir.⁴ Bu yöntemin esas unsurları şöyle sıralanabilir. Model temelde bir tekelci rekabet modelidir. Nihai mal (Y), imalat sanayi sektörleri tarafından üretilen ara girdileri kullanılarak Cobb-Douglas üretim fonksiyonu ile üretilmektedir.

$$Y = \prod_{s=1}^S Y_s^{\theta_s} \text{ ve } \sum_{s=1}^S \theta_s = 1$$

Yukarıdaki denklemde θ_s nihai çıktının s sektörü girdisine olan esnekliğini, S toplam sektör sayısını temsil etmektedir. Nihai ürün nümerer kabul edilmektedir ($P = 1$).

Herhangi bir s sektöründe üretim miktarı, M_s çeşit ürünün üretildiği bir CES üretim fonksiyonu tarafından belirlenmektedir:

$$Y_s = \left(\sum_{i=1}^{M_s} Y_{si}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

Bu denklemde Y çıktı miktarını, i ürün çeşidini, σ ise ürünler (veya çeşitler) arası ikame derecesini göstermektedir. Her bir çeşit tek bir üretici tarafında üretilmektedir. Her bir çeşit ise bir Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna göre üretilmektedir:

$$Y_{si} = A_{si} K_{si}^{\alpha_s} L_{si}^{1-\alpha_s}$$

Burada α_s o sektördeki sermaye payını göstermektedir. Yaklaşım önemli ölçüde Fiziksel Toplam Faktör Verimliliği (TFPQ) ile Gelir Toplam Faktör Verimliliği (TFPR) arasındaki farka dayanmaktadır. Bu iki değişken şöyle tanımlanmaktadır:

$$TFPQ_{si} = A_{si} = \frac{Y_{si}}{K_{si}^{\alpha_s} L_{si}^{1-\alpha_s}}$$

Ve

$$TFPR_{si} = P_{si} A_{si} = \frac{P_{si} Y_{si}}{K_{si}^{\alpha_s} L_{si}^{1-\alpha_s}}$$

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı gibi, TFPQ standart Solow kalıntısına, TFPR ise Solow kalıntısı ile firma düzeyindeki çıktı fiyatının çarpımına eşittir. Birincisi firma verimliliğini fiziksel çıktı, ikincisi ise çıktıdan elde edilen gelir üzerinden ölçmektedir. YSHİ veri tabanında PY, L ve

⁴ Bu bölümde HK yaklaşımının özetinde özellikle Ziebarth (2013) sunumundan yararlanılmıştır.

(bizim tarafımızdan türetilen) K değişkenleri mevcuttur. HK ve Zierbarth'ın yaptığı gibi α hakkında parametrik bir varsayımın yapılması halinde firma düzeyinde TFPR kolaylıkla hesaplanabilir. TFPQ'nın nasıl hesaplandığı aşağıda gösterilecektir.

HK, etkinsizliği şu şekilde kavramsallaştırmaktadır: işyerlerini optimal üretim ve girdi kullanım kararlarından saptıran çeşitli çarpıklıklar düşünülebilir. HK bu çarpıklıkları ikiye ayırıyor. Sermaye (K) ve Emeğin (L) optimal kararını aynı oranda etkileyen çarpıklıklar (τ_{Ysi}), ve emek ile kıyaslandığında görece sermayeyi daha fazla etkileyen çarpıklıklar (τ_{Ksi}). İlk çarpıklığa yüksek taşıma maliyetleri örnek olarak verilebilirken, ikincisine farklı firmaların maruz kaldıkları farklı finansman/kredi maliyetleri örnek olarak düşünülebilir. HK yaklaşımı bu çarpıklıkların firma üzerine salınan çıktı ve sermaye “vergileri” gibi kavramsallaştırılabileceği varsayımına dayanmaktadır. Sermaye ve çıktı üzerindeki bu “vergileri” sırasıyla τ_{Ksi} ve τ_{Ysi} sembolleri ile gösterirsek, s sektöründeki i firmasının kâr fonksiyonu şu şekilde yazılabilir:

$$\pi_{si} = (1 - \tau_{Ysi})P_{si}Y_{si} - wL_{si} - (1 + \tau_{Ksi})RK_{si}$$

Yukarıdaki denklemde w ve R sırasıyla emeğin ve sermayenin firmalara olan birim maliyetini göstermektedir. Vergi oranları firmaların maksimizasyon problemlerini çarpıtmakta ve birinci mertebe şartlarından elde edilen sermaye-emek oranı, çıktı miktarı ve satış fiyatı ifadelerinin de gösterdiği gibi girdi kullanımının optimal düzeylerden sapmasına yol açmaktadır. Birinci mertebe şartlarını kullanarak firmanın satış fiyatı, sermaye-emek oranı, çıktı miktarı şu şekilde ifade edilebilir:

$$P_{si} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \left(\frac{R}{\alpha_s} \right)^{\alpha_s} \left(\frac{w}{1 - \alpha_s} \right)^{1 - \alpha_s} \frac{(1 + \tau_{Ksi})^{\alpha_s}}{A_{si}(1 - \tau_{Ysi})}$$

$$\frac{K_{si}}{L_{si}} = \frac{\alpha_s}{1 - \alpha_s} \frac{w}{R} \frac{1}{(1 + \tau_{Ksi})}$$

$$Y_{si} \propto \frac{A_{si}^{\sigma} (1 + \tau_{Ksi})^{\sigma \alpha_s}}{(1 - \tau_{Ysi})^{\sigma}}$$

Son denklemde firmanın çıktı miktarının sadece çarpıklık ve fiziksel TFPV'ine nasıl bağlı olduğunu gösteren kısmı verilmiştir. İfadenin geri kalanı her firma için ortak olduğundan görece çıktı miktarına tesir etmemektedir. HK, bu şartlar altında firma düzeyinde Gelir TFPV (TFPR) terimi ile vergi oranları arasındaki ilişkiyi şu şekilde olduğunu gösterirler:

$$TFPR_{si} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \left(\frac{MRPK_{si}}{\alpha_s} \right)^{\alpha_s} \left(\frac{MRPL_{si}}{1 - \alpha_s} \right)^{1 - \alpha_s}$$

$$= \frac{\sigma}{\sigma - 1} \left(\frac{R}{\alpha_s} \right)^{\alpha_s} \left(\frac{w}{1 - \alpha_s} \right)^{1 - \alpha_s} \frac{(1 + \tau_{Ksi})^{\alpha_s}}{1 - \tau_{Ysi}}$$

Görüldüğü gibi bu modelde vergi oranlarının sıfıra eşit olması halinde TFPR terimi firmalar arasında farklılık göstermeyecektir. Vergi oranlarının pozitif olması halinde ise TFPR terimi firmalararası farklılıklar gösterecektir. Vergi oranları ne kadar büyük olursa, TFPR terimi o kadar yüksek olacaktır. Dolayısıyla TFPR terimi, piyasa mekanizmasındaki çarpıklıkların göstergesi haline gelmektedir.

Bu veriler temelinde s sanayinde TFV şuna eşit olmaktadır:

$$TFP_s = \left(\sum_{i=1}^{M_s} \left[A_{si} \frac{\overline{TFPR}_s}{TFPR_{si}} \right]^{\sigma-1} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}}$$

Burada \overline{TFPR}_s s sektöründeki gelir TFVnin geometrik ortalamasıdır. Dikkat edilirse bu denklemde hesaplanan TFV ile potansiyel TFV arasındaki fark, firma düzeyinde TFPR ile sektörün geometrik ortalama TFPR düzeyi arasındaki farklara, yani firma Gelir TFV düzeylerinin ortalama etrafındaki serpilmesine bağlı olacaktır. HK gösterirler ki, firma düzeyindeki fiziksel TFV (yani A_{si}) ve gelir TFV değişkenlerinin dağılımının log normal olması halinde sektör TFV'nin logaritması Gelir TFV'nin varyansı ile ters orantılıdır, yani:

$$\log TFP_s = \frac{1}{\sigma - 1} [\log M_s + \log E(A_{si}^{\sigma-1})] - \frac{\sigma}{2} Var(\log TFPR_{si})$$

HK yaklaşımında firma düzeyindeki çarpıklık veya “vergi” oranları, ve firma düzeyindeki fiziksel TFV düzeyi (TFPQ), bizzat firma verilerinden hesaplanabilmektedir. Firmaların maruz kaldıkları “vergi”ler ve fiziksel TFV seviyesini veren ifadeler şu şekilde türetilmiştir:

$$1 + \tau_{Ksi} = \frac{\alpha_s}{1 - \alpha_s} \frac{wL_{si}}{RK_{si}}$$

$$1 - \tau_{Ysi} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \frac{wL_{si}}{(1 - \alpha_s)P_{si}Y_{si}}$$

$$A_{si} = \kappa_s \frac{(P_{si}Y_{si})^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}}{K_{si}^{\alpha_s} L_{si}^{1-\alpha_s}}$$

Son denklemde κ_s bir sabittir ve hesaplamalarda 1'e eşitlenmektedir. Bu denklemlerin anlamı şudur:

Bu veriler temelinde kaynak dağılımındaki çarpıklıklardan doğan milli gelir kaybını da şu şekilde hesaplamak mümkündür. Bir ülkedeki GSYİH seviyesini Y ile çarpıklıklar giderildikten sonra elde edilecek optimal seviyeyi Y^* ile gösterirsek, Hsieh ve Klenow (2009) kaynak etkinsizliğinin giderilmesi ile elde edilecek TFV artışının şuna eşit olduğunu gösterirler:

$$\frac{Y}{Y^*} = \prod_{s=1}^S \left[\sum_{i=1}^{M_s} \left(\frac{A_{si} \overline{TFPR}_s}{A_s \overline{TFPR}_{si}} \right)^{\sigma-1} \right]^{\frac{\theta_s}{\sigma-1}}$$

Bu projede yapılan hesaplamalarda, temel parametreler hakkında HK'ın yaptığı varsayımlar kullanılmıştır. Buna göre ürün çeşitleri arasındaki ikame oranı sigma'nın 3'e veya 5'e eşit olduğu, sermaye payı α 'nın tüm sektörlerde 1/3'e, ve R'nin yüzde 10'a eşit olduğu varsayılmıştır. Bu varsayımlar yapılırken gerçekçi olmak kaygısından ziyade, HK ve ilgili literatür ile kıyas yapabilme kaygısı ağır basmaktadır. Bu varsayımlar altında şu sonuçlar elde edilmiştir:

Tablo 11'de TFPQ ve TFPR değişkenlerinin dağılımı veya serpilmesi) hakkında bilgiler verilmektedir. TFPQ dağılımı firmaların fiziksel TFV dağılımını yansıtmaktadır. Yukarıda tartışıldığı gibi TFPR serpilme istatistiklerinin yüksek olması kaynak dağılımında daha yüksek etkinsizlik düzeyinin varlığına işaret etmektedir. Tabloda Türkiye'nin yanı sıra HK Çin, Hindistan ve ABD değerleri de verilmektedir. Tablodan şu sonuçları çıkarmak mümkündür: TFPQ varyansı Türkiye'de ABD ve Çin'den daha yüksek, buna karşılık Hindistan'dan daha düşüktür. TFPR serpilme istatistiklerine göre ise Türkiye'de etkinsizlik düzeyi ABD'den daha yüksek, buna karşılık Çin ve Hindistan'dan daha düşüktür. Türkiye'de piyasa mekanizmasının işlemesine yönelik reformların 1980'lerde başladığı düşünülürse bu sonuç çok şaşırtıcı olmayacaktır.

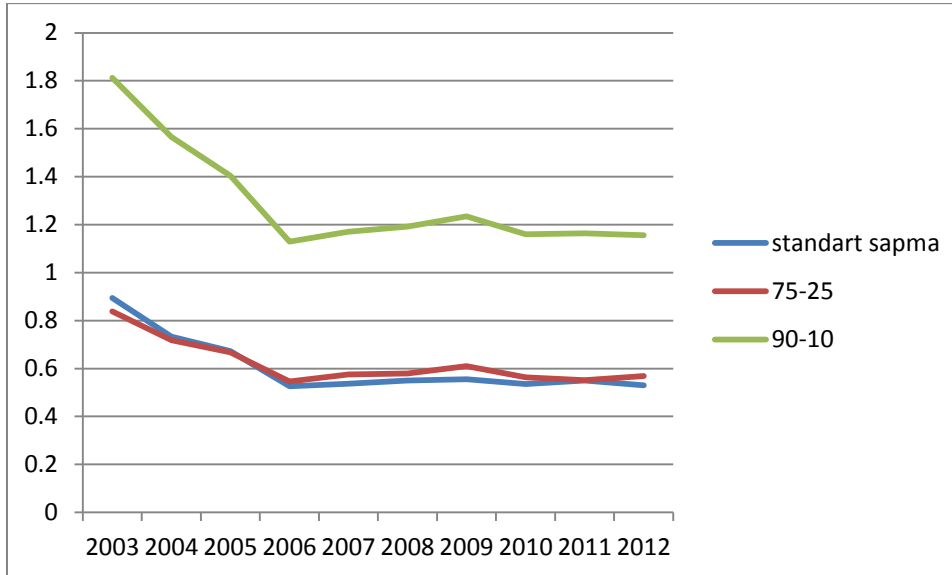
Tablo 11: TFPQ ve TFPR dağılımları Türkiye ve diğer ülkeler

	Çin (2005)	Hindistan (1994)	ABD (1997)	Türkiye (2005)
TFPQ				
Standart sapma	0.95	1.23	0.84	1.11
75-25	1.28	1.6	1.17	1.22
90-10	2.44	3.11	2.18	2.50
TFPR				
Standart	0.63	0.67	0.49	0.67

sapma				
75-25	0.81	0.81	0.53	0.67
90-10	1.59	1.6	1.19	1.40
N	211,304	41,006	194,669	10,330

Not: Çin, Hindistan ve ABD değerleri Hsieh Klenow'dan (2012) alınmıştır.

Şekil 15'te ise Türkiye'de TFPR değişkenindeki serpilmenin zaman içindeki seyri gösterilmektedir. 2005 yılına göre serpilmede bir azalma söz konusudur. 2003 ve 2004 yılına ait veriler daha az güvenilir olsa da gerek 2003-2012 gerek 2005-2012 döneminde serpilmenin daraldığı söylenebilir. Esas daralma 2006 yılına kadar sürmüş, bundan sonra ise tüm göstergelerin durağan bir seyir izlediği görülmektedir.



Şekil 15: Gelir TFV (TFPR) serpilmesinin zaman içindeki değişimi (2005-2012)

Serpilme parametrelerinin seyri etkinsizlik düzeyi hakkında bir verse de, HK yaklaşımı modelin varsayımları altında kaynak dağılımındaki çarpıklığın yol açtığı GSYİH kaybının doğrudan bir biçimde hesaplanmasına izin vermektedir. Yukarıda “etkinsizliğin giderilmesi halinde ortaya çıkan gelir kazancı” olarak tanımlanan bu değer, 2003-2012 yılları için hesaplanmıştır ve sonuçlar Tablo 12’de iki farklı σ varsayımı altında verilmektedir. Bu tabloya göre, örneğin 2005 yılında kaynak dağılımındaki çarpıklıkların yol açtığı TFV kaybı milli gelirin yüzde 71.5’i kadardı. Tabloya göre çarpıklığın yol açtığı gelir kaybı zaman içinde 2007 yılına kadar azalmış, küresel kriz ile birlikte yeniden yükselmiş, 2011 yılında ise yeniden düşmüştür. Buna göre kriz,

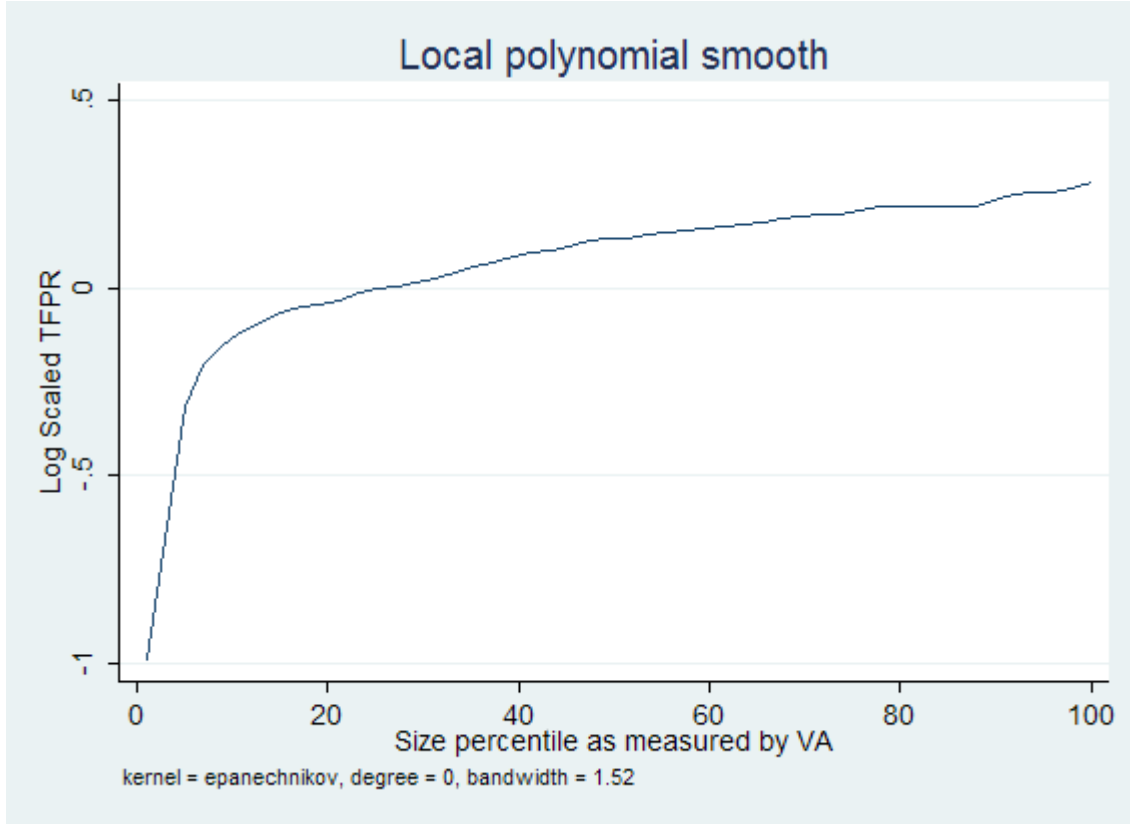
Çarpıklığın yol açtığı milli gelir kaybındaki düşüşün durmasına ve yeniden artmasına neden olmuştur.

Tablo 12: Kaynak dağılımındaki arpıklıktan doğan milli gelir kaybı (2003-2012)

Yıl	Kazanç1	Kazanç2
2003	155.9	228.8
2004	92	131.9
2005	71.5	112.3
2006	51.2	73
2007	53.3	77.8
2008	62.9	99.9
2009	64.6	102.8
2010	71.5	113
2011	58.9	92.1
2012	62.8	88.9

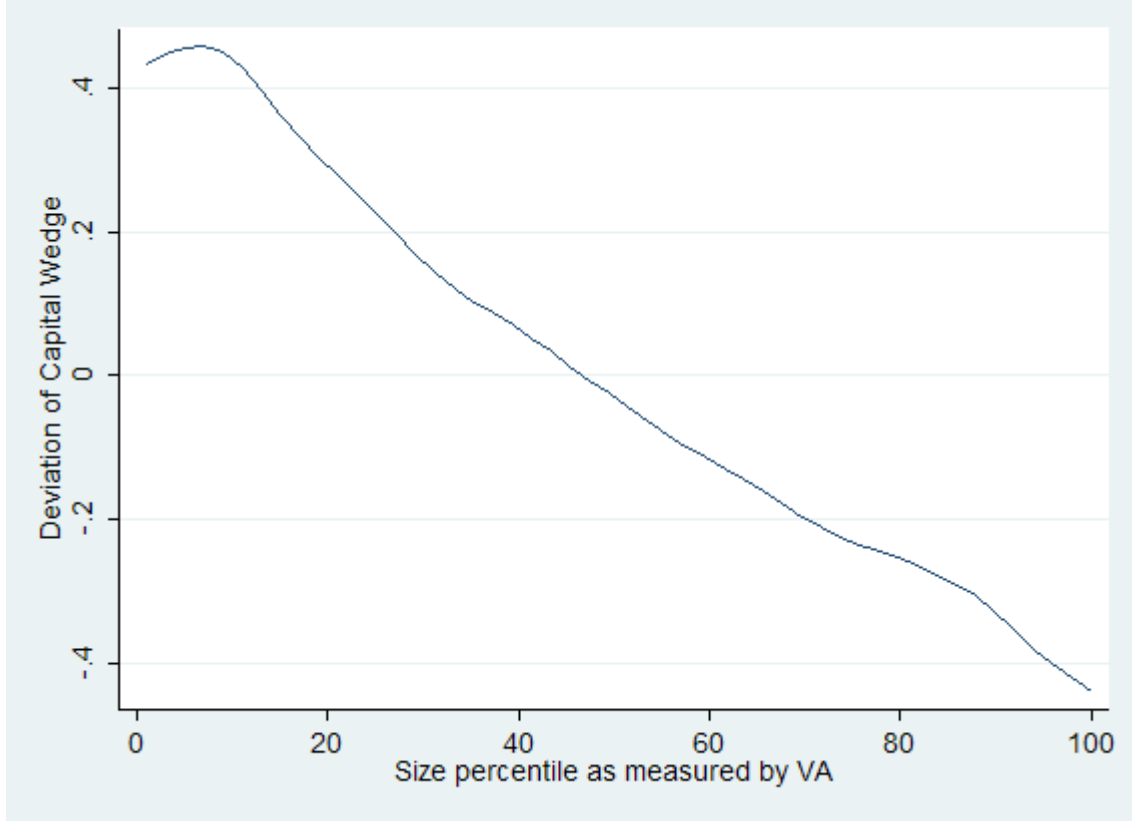
Not: Kazanç1 $\sigma = 3$, Kazanç2 $\sigma = 5$ varsayımı altında hesaplanmıştır.

HK yaklaşımını kullanarak verilerden bazı başka ilginç sonuçlar elde etmek mümkündür. Bunlardan bir tanesi, firma düzeyinde TFPR ile firmaların yüzde büyüklük dağılımı arasındaki ilişkidir. HK, bu ilişkinin Çin ve Hindistan’da pozitif, ABD’de ise sıfır (yatay) olduğunu bulmuştur. TFPR ile büyüklük arasındaki ilişkinin pozitif olması, firma düzeyindeki çarpıklıkların, firma büyüklüğü ile arttığını göstermektedir. Literatürde (bkz. Restuccia ve Rogerson, 2008) arpıklıklar ile büyük arasında pozitif korelasyonun gelir kaybı açısından daha vahim sonuçlar doğurduğunu göstermişlerdir. Türkiye’deki durum Şekil 16’da gösterilmiştir. Buna göre büyüklük ile arpıklık arasındaki ilişki genel olarak pozitifdir ancak ilişkinin küçük firmalar için daha güçlü, belli bir büyüklükten sonra ise daha zayıf olduğu görölmektedir.



Şekil 16: TFPR ile (katma değer cinsinden) firma büyüklük yüzdeleri arasındaki ilişki (tüm yıllar)

Benzer bir durum, sermaye üzerindeki çarpıklık (veya vergi) ile büyüklük arasında da görülebilmektedir. Şekil 17’de sermaye kullanımının tabi olduğu çarpıklık ile büyüklük dağılımı arasındaki ilişki gösterilmektedir. Bu ilişki dağılımın küçük firmalar tarafındaki küçük bir bölüm için pozitif, bunun dışında negatif olduğu gözükmemektedir. Yani firma büyüklüğü arttıkça, sermaye “vergisi” azalmaktadır. Çin ve Hindistan’da ise tam tersi sonuç elde edilmiştir. Bir anlamda Çin ve Hindistan’ta büyük firmalar daha fazla “çarpıklık vergisi”ne tabi olmaktadır. Türkiye’de ise sermaye daha çok küçük firmalarda cezalandırılmaktadır. Bu durum, muhtemelen küçük firmaların optimal ölçeğe ulaşmakta büyük firmalara göre daha fazla maliyetle karşı karşıya kaldığını göstermektedir, ve başlı başına ilginç bir bulgudur.



Şekil 17: Sermaye vergisi ve büyüklük arasındaki ilişki (tüm yıllar)

4.6 Verimlilik artışının bileşenleri (1): Griliches Regev yöntemi

Kuşkusuz verimliliğin sıklık dağılımının zaman içindeki seyri mevcut işyerlerinin verimlilik artışını veya azalışını yansıttığı kadar kaynakların işyerleri arasında dağılımındaki değişiklikleri ve sektöre yeni giren ve sektörden çıkan işyerlerinin katkısını da yansıtmaktadır. Bu bölümde toplam (ortalama) verimlilik artışının bu bileşenleri incelenecektir

Literatürde verimlilik artışının ayrıştırılmasında farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmada tercih edilen yöntem Griliches ve Regev'in (1995) önerdiği yaklaşımdır. Griliches ve Regev, herhangi bir sektörde t ve $t-1$ dönemleri arasındaki toplam verimlilik artışını şu şekilde ayrıştırmayı önermektedir:

$$\Delta P_{t,t-\tau} = \sum_{i \in C} \bar{s}_i (p_{it} - p_{i,t-\tau}) + \sum_{i \in C} (s_{it} - s_{i,t-\tau}) (\bar{p}_i - \bar{P}) + \sum_{i \in E} s_{it} (p_{it} - \bar{P}) - \sum_{i \in X} s_{i,t-\tau} (p_{i,t-\tau} - \bar{P})$$

Burada P sektördeki toplam verimliliği, s_{it} ve p_{it} i girişiminin t zamanındaki istihdam payı ve verimliliğini, C , E ve X harfleri ise sırasıyla devam eden, giren ve çıkan işyeri kümelerini temsil etmektedir. Harfler üzerindeki çubuk işareti ise değişkenlerin dönem başı ve dönem sonu ortalamalarını göstermektedir. Yani \bar{s}_i and \bar{p}_i i işyerinin dönem başı ve dönem sonu ortalama istihdam payı ve ortalama işgücü verimliliği, \bar{P} ise sektörün dönem başı ve dönem sonu ortalama işgücü verimliliğidir. Yukarıdaki denklemde sağ taraftaki ilk bileşen toplam İV artışına “firma –içi” verimlilik artışının katkısını gösterir ve devam eden işyerlerinin dönem sonu ve dönem başı İV farklarının istihdam payı ile ağırlıklandırılmış toplamına eşittir. İkinci terim ise “firmalar arası” bileşenin katkısını gösterir ve devam eden işyerlerinin istihdam payındaki artış ile işyeri İV ortalaması ile sektör İV ortalaması arasındaki farkın çarpımlarının toplamına eşittir. Üçüncü terim giren firmaların katkısıdır ve giren firmaların (dönem sonu) ortalama işgücü verimliliğinin sektör ortalamasının altında olması halinde değeri negatiftir. Son terim ise çıkan firmaların katkısıdır ve çıkan işyerlerinin (dönem başı) ortalama işgücü verimliliğinin sektör ortalamasının altında olması halinde değeri pozitifdir.

1980’ler ve 1990’lar için İV artış oranının bileşenleri Tablo 13’de gösterilmiştir. Toplam İV artış hızını en yakından belirleyen bileşen işyeri içi verimlilik artışıdır. İşyerleri-arası bileşenin katkısı oldukça sınırlıdır. Giren işyerlerinin katkısı genel olarak negatiftir, yani giren işyerlerinin ortalama İV imalat sanayi ortalamasının altındadır. Çıkan işyerlerinin katkısı ile pozitifdir, yani çıkan işyerlerinin ortalama İV imalat sanayi ortalamasının altındadır. Giren ve çıkan işyerlerinin net katkısı oldukça sınırlıdır.

Tablo 13: İV artış oranının bileşenleri, 1983-2000

Yıl	g_wi	g_be	g_en	g_ex	g_lp
1983	0.31	0.62	-0.72	-2.37	-2.16
1984	-4.10	2.52	-0.61	1.97	-0.22
1985	9.42	0.73	-0.88	0.16	9.42
1986	9.05	3.27	-0.85	1.83	13.30
1987	10.03	1.70	-0.65	2.03	13.11
1988	-0.41	1.46	-0.92	1.55	1.68
1989	2.34	1.41	-1.06	1.38	4.07

1990	12.76	1.06	0.24	1.70	15.76
1991	19.34	-0.45	-0.15	2.34	21.09
1992	20.95	-1.01	-4.38	1.91	17.47
1993	15.81	-0.25	0.41	2.18	18.16
1994	-3.18	-1.02	-1.48	1.78	-3.90
1995	-0.94	-0.18	-2.15	2.10	-1.17
1996	-3.53	-0.29	-1.43	1.22	-4.03
1997	13.36	0.12	-1.38	1.34	13.43
1998	-1.58	1.58	-0.99	0.93	-0.06
1999	4.15	1.17	-0.89	0.89	5.32
2000	2.39	0.63	-0.14	1.41	4.28
1983-2000 ortalama	5.90	0.73	-1.00	1.35	6.98

Not: g_wi: işyeri-içi; g_be: işyerleri arası; g_en: giren işyerlerinin katkısı; g_ex: çıkan işyerlerinin katkısı; g_lp: toplam artış oranı. Yıllık ramplar, her yıl için ISIC Rev.2 2 hane düzeyinde hesaplanan bileşenlerin, sektörlerin o yılki istihdam payları kullanılarak ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

İV artışının bileşenlerinin 2000’li yıllardaki seyri ise Tablo 14’de gösterilmiştir. Tablo 13 ve Tablo 14 karşılaştırılırken ihtiyatlı olunmalıdır. Hatırlanacağı üzere YİSA ver tabanı yere birimler YSHİ ise girişimler üzerinden derlenmektedir. Ayrıca, YİSA veri tabanında çalışan sayısı 10’dan fazla olan tüm imalat sanayi işyerleri kapsamaktadır, halbuki YSHİ veri tabanında tamsayım kapsamının alt sınırı 20 çalışandır. Yine de karşılaştırma ilginçtir. 2000’li yıllarda da toplam verimlilik artışına en büyük katkı işyeri-içi verimlilik artışından gelmektedir. Ancak giren ve çıkan işyerlerinin ayrı ayrı katkıları da net katkıları da 1980’ler ve 1990’lara göre daha yüksektir.⁵ Her halükarda, Tablo 14 2000’li yıllarda da toplam İV artışına en önemli katkının işyeri-içi bileşenden geldiğini göstermektedir. Öte yandan işyeri içi bileşen yıllar arasında ciddi dalgalanmalar göstermektedir. Buna karşılık işyerleri-arası bileşen ise zaman içinde daha istikrarlı bir seyir izlemektedir.

Tablo 14: İV artış oranının bileşenleri, 2006-2011

	İşyeri-içi	İşyerleri arası	Giren işyerleri	Çıkan işyerleri	Toplam İV artışı
2006	9.47	1.49	-2.81	2.61	10.75
2007	-4.76	0.84	-1.58	1.84	-3.66
2008	4.66	2.19	-1.84	3.46	8.47
2009	-0.97	2.03	-1.50	3.75	3.32
2010	2.21	-1.39	-7.29	2.56	-3.90

⁵ Kuşkusuz YİSA veri tabanından çalışan sayısı 20’den az olan işyerlerini çıkarıp YSHİ’na daha fazla benzeyen bir veri tabanı yaratmak ve karşılaştırmayı bundan sonra tekrar etmek mümkündür. Araştırmanın ileriki safhasında bu yapılacaktır.

2011	6.49	-0.48	-4.10	2.82	4.74
2006-2011 ort.	2.85	0.78	-3.19	2.84	3.29
2007-2011 ort.	1.53	0.64	-3.26	2.88	1.79

Tablo 15 1980ler ve 1990lar için TFV artış hızının bileşenlerini göstermektedir. Hesaplar kullandığımız tüm TFV endeksleri için t yapılmıştır ve sonuçlar birbirine şaşırtıcı biçimde yakındır. Bu dönemde toplam TFV artış oranına en önemli katkı yine işyeri içi bileşenden gelmektedir. Giren ve çıkan işyerlerinin katkısı çok küçük olduğu gibi, aynı zamanda katkının yönü beklentilerle uyuşmamaktadır. Giren işyerlerinin katkısının negatif olması beklenirken elde edilen sonuçlar pozitif katkı göstermektedir. Bu giren firmaların TFV düzeyinin imalar sanayi ortalamasının üzerinde olduğu anlamına gelmektedir. Çıkan firmaların katkısının negatif olması da TFV düzeyi ortalamasının üzerinde firmaların sanayiden çekildiği anlamına gelmektedir. 1982-2000 arası ortalama TFV artış hızının yüzde 6'nın olması oldukça çarpıcı ve beklenmedik bir sonuçtur.

Tablo 15: TFV artışı bileşenleri, 1982-2000 ortalama

	g_wi	g_be	g_en	g_ex	g_tfp
CRS1	5.22	0.31	1.18	-0.20	6.51
CRS3	5.22	0.33	1.13	-0.14	6.53
LP	5.52	0.69	0.19	-0.07	6.33
WLP	5.48	0.80	0.19	-0.05	6.41

Not: g_wi: işyeri-içi; g_be: işyerleri arası; g_en: giren işyerlerinin katkısı; g_ex: çıkan işyerlerinin katkısı; g_lp: toplam artış oranı. 1982-2000 arası yıllık değerlerin aritmetik ortalaması

TFV artışı ve bileşenlerinin zaman içindeki seyri hakkında bir fikir vermesi amacıyla, kullandığımız TFV endekslerinden sadece bir tanesi için (CRS3 endeksi) 1982-2000 arası artış oranları ve bileşenleri Tablo 16'te sunulmuştur. Gerek toplam TFV artışı, gerek en önemli bileşeni olan işyeri-içi bileşen yıllar arasında ciddi dalgalanma göstermektedir. Giriş işyerlerinin katkısı sistemli olarak düşük ve iki yıl dışında sistemli olarak pozitifdir. Çıkan işyerlerinin katkısı da sistemli olarak sıfıra yakındır.

Tablo 16: TFV artış oranları ve bileşenleri, 1982-2000 CRS3 yöntemi

	g_wi	g_be	g_en	g_ex	g_tfp
1983	0.75	0.50	1.87	-1.26	1.87
1984	-2.92	-4.39	1.22	0.47	-5.63
1985	10.07	2.23	1.42	-0.52	13.20

1986	9.59	-5.65	0.41	-0.40	3.95
1987	10.71	1.96	0.65	0.50	13.82
1988	1.32	2.78	0.31	-0.15	4.25
1989	3.52	-0.68	0.06	0.50	3.40
1990	12.88	-0.31	1.46	0.65	14.68
1991	14.54	1.57	2.11	0.61	18.85
1992	19.72	3.80	0.01	-0.09	23.45
1993	13.38	-1.13	3.16	0.41	15.82
1994	-6.42	3.33	-0.29	0.46	-2.92
1995	-1.33	4.51	-0.46	0.81	3.53
1996	-2.06	-4.10	1.44	-0.55	-5.28
1997	9.56	-0.03	2.48	-0.02	11.99
1998	-5.10	-2.85	2.28	-0.46	-6.13
1999	4.01	4.33	0.08	-3.00	5.43
2000	1.67	-0.02	2.05	-0.48	3.21

Not: g_wi: işyeri-içi; g_be: işyerleri arası; g_en: giren işyerlerinin katkısı; g_ex: çıkan işyerlerinin katkısı; g_lp: toplam artış oranı.

4.7 Verimlilik artışının bileşenleri (2): Bollard Klenow Sharma (2012) yöntemi

Bu bölümde amacımız firma verilerini kullanarak elde edilen toplu (*aggregate*) TFV'ni literatürdeki en güncel ayırıştırma yöntemi olan Bollard-Klenow-Sharma (2012) yöntemini kullanarak bileşenlerine ayırmaktır. Bollard-Klenow-Sharma (BKS) yönteminin temelinde Basu ve Fernald (2002) çalışması yer almaktadır. Basu ve Fernald (BF), TFV ile teknoloji arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada basitçe “çıktı - girdi artış oranları arasındaki fark” olarak tanımlanan TFV büyümesinin, aslında ne kadarının teknolojik ilerlemeden, ne kadarının eksik rekabet ve pozitif kârdan, ne kadarının üretim faktörlerinin (sermaye, emek ve diğer ara girdiler) firmalar arasındaki yeniden dağılımından (reallocation) kaynaklandığını A.B.D. verisi kullanarak incelemektedir. BKS bu teorik çerçeveyi esas alarak üretim faktörlerinin firmalar arasındaki yeniden dağılımını gösteren kısmı 2 bileşene ayırmaktadır. Kaynakların sektörlerarası yeniden dağılımından doğan verimlilik artışı bileşeni (between sector) ile kaynakların aynı sektör içinde firmalararası yeniden dağılımından doğan verimlilik artışı bileşeni (within sector) ayrı ayrı hesaplanabilmektedir.

BKS TFV artış oranını çıktı artış oranı ile girdi artış oranı arasındaki fark olarak tanımlamaktadır. Toplu çıktı ve girdinin firmaların çıktı ve girdilerinden elde edildiğini dikkate alır ve ekonomide

sadece bir çıktı ve bir girdi olduğunu varsayarak, BKS, TFV büyümesini veren denklemi şu şekilde vermektedirler

$$\frac{\Delta A}{A} = \sum_i \frac{Y_i}{Y} \frac{\Delta Y_i}{Y_i} - \frac{P_X X}{P_Y Y} \sum_i \frac{X_i}{X} \frac{\Delta X_i}{X_i}$$

i firmaları, Y toplu çıktıyı, X toplu girdiyi, Y_i ve X_i i firmasının çıktı ve girdisini, P_Y ve P_X çıktı ve girdi fiyatlarını temsil etmektedir. Tüm firmaların çıktıyı aynı fiyata sattığı ve girdiyi aynı fiyata satın aldıkları varsayılmıştır. BKS, uygulama kısmında birden fazla girdi olduğunu dikkate almakla birlikte kullandıkları teorik çerçeveyi ispat ederken basit ve anlaşılır olması için tek girdi olduğunu varsaymaktadırlar. Bu varsayımlar altında BKS yukardaki denkleme

$$\sum_i \frac{P_Y Y_i}{P_Y Y} \frac{\Delta X_i}{X_i}$$

ifadesini ekleyip çıkararak şu denklemi elde etmektedir.

$$\frac{\Delta A}{A} = \sum_i \frac{P_Y Y_i}{P_Y Y} \left(\frac{\Delta Y_i}{Y_i} - \frac{\Delta X_i}{X_i} \right) + \left(\frac{P_Y Y - P_X X}{P_Y Y} \right) \frac{\Delta X}{X} + \sum_i \left(\frac{P_Y Y_i}{P_Y Y} - \frac{P_X X_i}{P_X X} \right) \frac{\Delta X_i}{X_i}$$

Eşitliğin sağ tarafında yer alan birinci terim firma düzeyinde TFV'ni, ikinci terim ekonomik kârların katkısını ve üçüncü terim kaynakların yeniden dağılımından kaynaklanan etkiyi (*reallocation*) temsil etmektedir. Firma düzeyinde TFV'nin artan işgücü kalitesi, teknolojik ilerlemeyi ve ölçeğe göre artan getiriye yakalamasını bekleriz. Ekonomik kârların katkısını anlamak için şöyle düşünebiliriz: Firmaların pozitif kâr yaptıkları bir ortamda, girdilerde görülen bir artışın toplumsal faydası firmaya olan maliyetlerinden daha fazladır ve kâr oranı ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Üçüncü terim mevcut haliyle hem kaynakların sektörlerarası yeniden dağılımı hem de kaynakların aynı sektör içinde firmalararası yeniden dağılımından doğan verimlilik artışı bileşenlerini içermektedir. Bu iki etkiyi ayrıştırabilmek için üçüncü terime

$$\sum_i \frac{P_Y Y_j}{X_j} \frac{\Delta X_i}{P_Y Y_i}$$

ifadesini ekleyip çıkararak aşağıdaki şekilde yeniden yazabiliriz.

$$\sum_i \left(\frac{P_Y Y_i}{P_Y Y} - \frac{P_X X_i}{P_X X} \right) \frac{\Delta X_i}{X_i} = \sum_j \sum_{i \in j} \left(\frac{P_Y Y_i}{X_i} - \frac{P_Y Y_j}{X_j} \right) \frac{\Delta X_i}{P_Y Y} + \sum_j \sum_{i \in j} \left(\frac{P_Y Y_j}{X_j} - \frac{P_Y Y}{X} \right) \frac{\Delta X_i}{P_Y Y}$$

Yukardaki eşitliğin sağ tarafında yer alan birinci terim kaynakların aynı sektör içinde firmalararası yeniden dağılımından ikinci terim ise kaynakların sektörlerarası yeniden dağılımından kaynaklanan verimlilik artışı bileşenlerini temsil etmektedir.

Yukarıdaki ifadeleri firma verisi kullanarak türetebilmek için firma düzeyinde katma değer ve firma düzeyinde TFF'nin nasıl hesaplanacağını göstermek kalıyor. BKS firma düzeyinde katma değer büyümesi için Divisia tanımlı katma değeri esas almaktadır. Divisia tanımlı katma değer büyüme oranı Basu ve Fernald (2002) tarafından şu şekilde verilmektedir:

$$\frac{\Delta Y_i}{Y_i} = \frac{\frac{\Delta Q_i}{Q_i} - \beta_{st}^M \frac{\Delta M_i}{M_i}}{1 - \beta_{st}^M}$$

Yukarıdaki denklemde Q brüt çıktı miktarını (gross output), M sermaye ve emek dışında kalan ara girdileri ve son olarak β_{st}^M brüt çıktı içinde ara girdilerin payını (sektör-yıl ortalaması olarak) temsil etmektedir. Firma düzeyinde TFF yine Basu ve Fernald (2002) tanımı esas alınarak şu şekilde verilmektedir

$$\frac{\Delta A_i}{A_i} = \frac{\Delta Y_i}{Y_i} - \frac{\Delta X_i}{X_i} = \frac{\Delta Y_i}{Y_i} - \sum_k \alpha_{st}^k \frac{\Delta X_i^k}{X_i^k}$$

α_{st}^k k girdisinin katma değer içindeki payını (sektör-yıl ortalaması olarak). Bizim çalışmamızda sadece iki girdi kullanılmıştır: sermaye ve emek. Emek gideri için toplam işgücü maliyeti kullanılırken sermaye gideri hesaplanırken faiz oranının yüzde 15 olduğu varsayılmıştır. Bütün büyüme oranları benzer şekilde (logaritmik farkın 100 ile çarpımı) hesaplanmıştır.

BKS ayrıştırma yöntemi Türkiye firma verisine uygulandığında Tablo 17 ve Şekil 18 ve Şekil 19'daki sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre 2005 hariç tüm yıllarda TFF negatif olarak hesaplanmıştır, çünkü hemen hemen her yıl reel girdi endeksi reel çıktı endeksinden daha hızlı bir büyüme göstermiştir. TFF'nin bileşenlerine baktığımızda en büyük katkının sektör içi bileşenden geldiğini görmekteyiz. Bu da göstermektedir ki kaynakların sektör içindeki yeniden dağılımı etkinliği bozacak şekilde görece verimli firmalardan verimsiz firmalara doğru olmuştur. 2007 yılı bariz şekilde diğer yıllardan ayrılmaktadır. En büyük etkinsizlik sırasıyla 2007'de ve 2005'te gözlemlenmektedir.

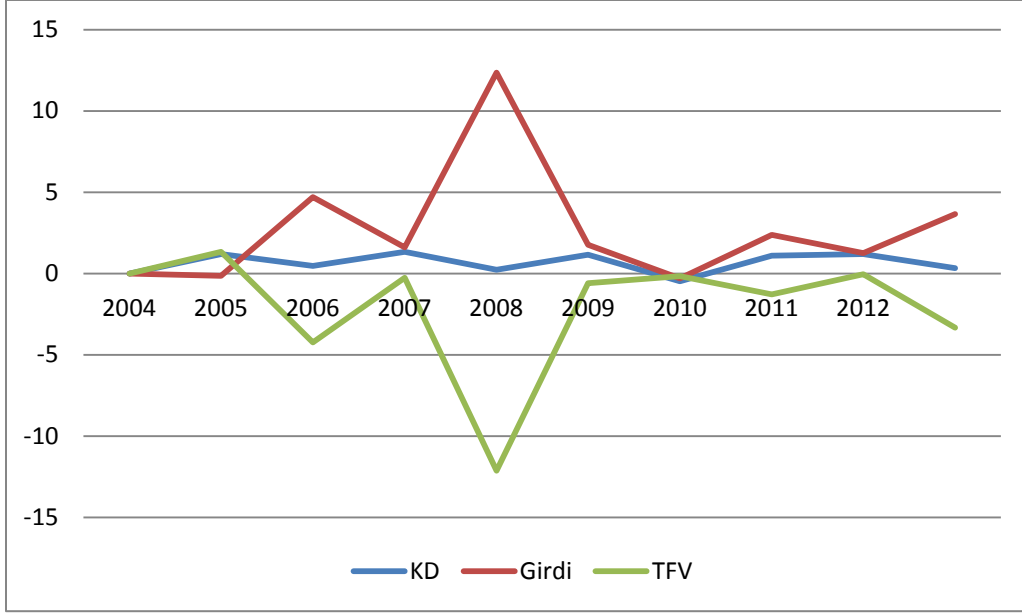
Kaynakların sektörlerarası yeniden dağılımından kaynaklanan verimlilik artışına baktığımızda yine 2007 yılının bariz şekilde diğer yıllardan farklılaştığı görülmektedir. Diğer negatif değer 2012'de görülmektedir. Kaynakların sektörlerarası yeniden dağılımı 2007, 2010 ve 2012 hariç

TFV'ine olumlu katkı yapmıştır. Bu sonuç yakından tanıklık ettiğimiz ve verimliliği artırmasını beklediğimiz “yapısal dönüşüm” olgusu ile uyumludur. Firma düzeyinde hesaplanan TFV imalat sanayi düzeyindeki TFV'ine genelde, küçük de olsa, olumlu katkı yapmıştır. Yine 2007 ve 2012 yılları firma düzeyinde etkinsizliğin öne çıktığı yıllar olmuşlardır. Ekonomik kâr bileşeninden gelen katkı firma düzeyinde TFV ile benzer şekilde genelde pozitif ve küçük kalmıştır. Kâr bileşeninin sadece 2009 yılında negatif çıkmış olması krizin firmalar nezdinde asıl etkisinin 2009'da görüldüğü tezini doğrulamaktadır.

Tablo 17: Bollard-Klenow-Sharma yöntemine göre TFV'nin bileşenlerinin büyüme oranları

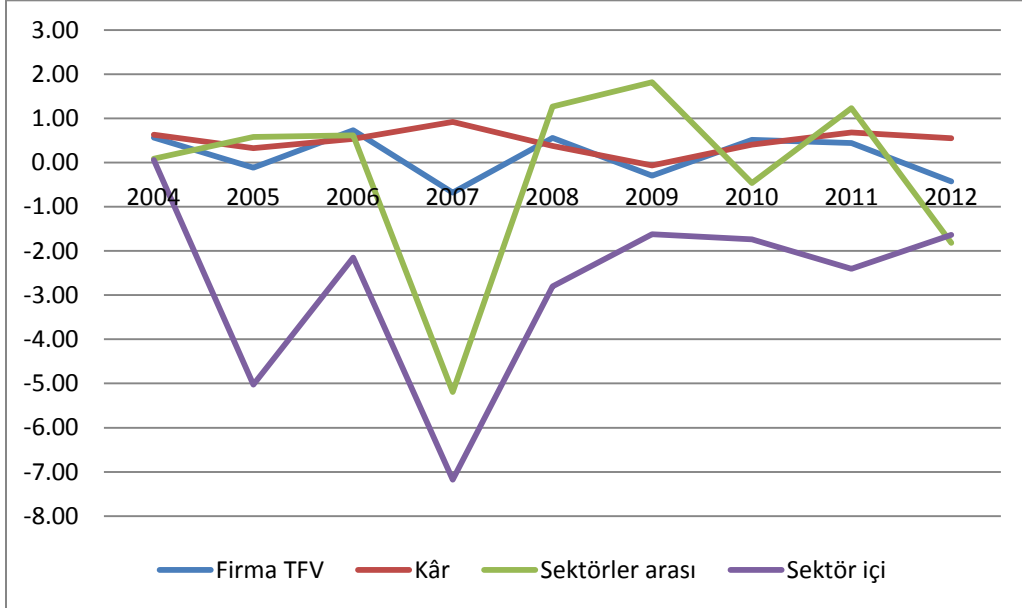
	KD	Girdi	TFV	Firma TFV	Kâr	Sektörler arası	Sektör içi
2004	1.19	-0.14	1.34	0.56	0.63	0.09	0.06
2005	0.47	4.70	-4.23	-0.11	0.33	0.58	-5.03
2006	1.33	1.60	-0.27	0.73	0.54	0.62	-2.15
			-				
2007	0.23	12.36	12.13	-0.68	0.92	-5.19	-7.17
2008	1.16	1.77	-0.61	0.56	0.38	1.27	-2.81
2009	-0.48	-0.31	-0.17	-0.30	-0.06	1.82	-1.62
2010	1.09	2.37	-1.28	0.52	0.41	-0.47	-1.74
2011	1.19	1.25	-0.06	0.44	0.68	1.23	-2.40
2012	0.33	3.66	-3.34	-0.43	0.55	-1.82	-1.64

Not: KD=Katma değer endeksini; Girdi=Girdi endeksini; TFV ve Firma TFV sırasıyla imalat sanayi düzeyinde ve firma düzeyinde toplam faktör verimliliğini; Kâr=eksik rekabetten kaynaklanan ekonomik karların katkısını; Sektörler arası ve sektör içi sırasıyla kaynakların sektörlerarası yeniden dağılımından ve kaynakların aynı sektör içinde firmalararası yeniden dağılımından kaynaklanan verimlilik artışlarını göstermektedir.



Şekil 18: Bollard-Klenow-Sharma yöntemine göre TFV'nin bileşenlerinin büyüme oranları

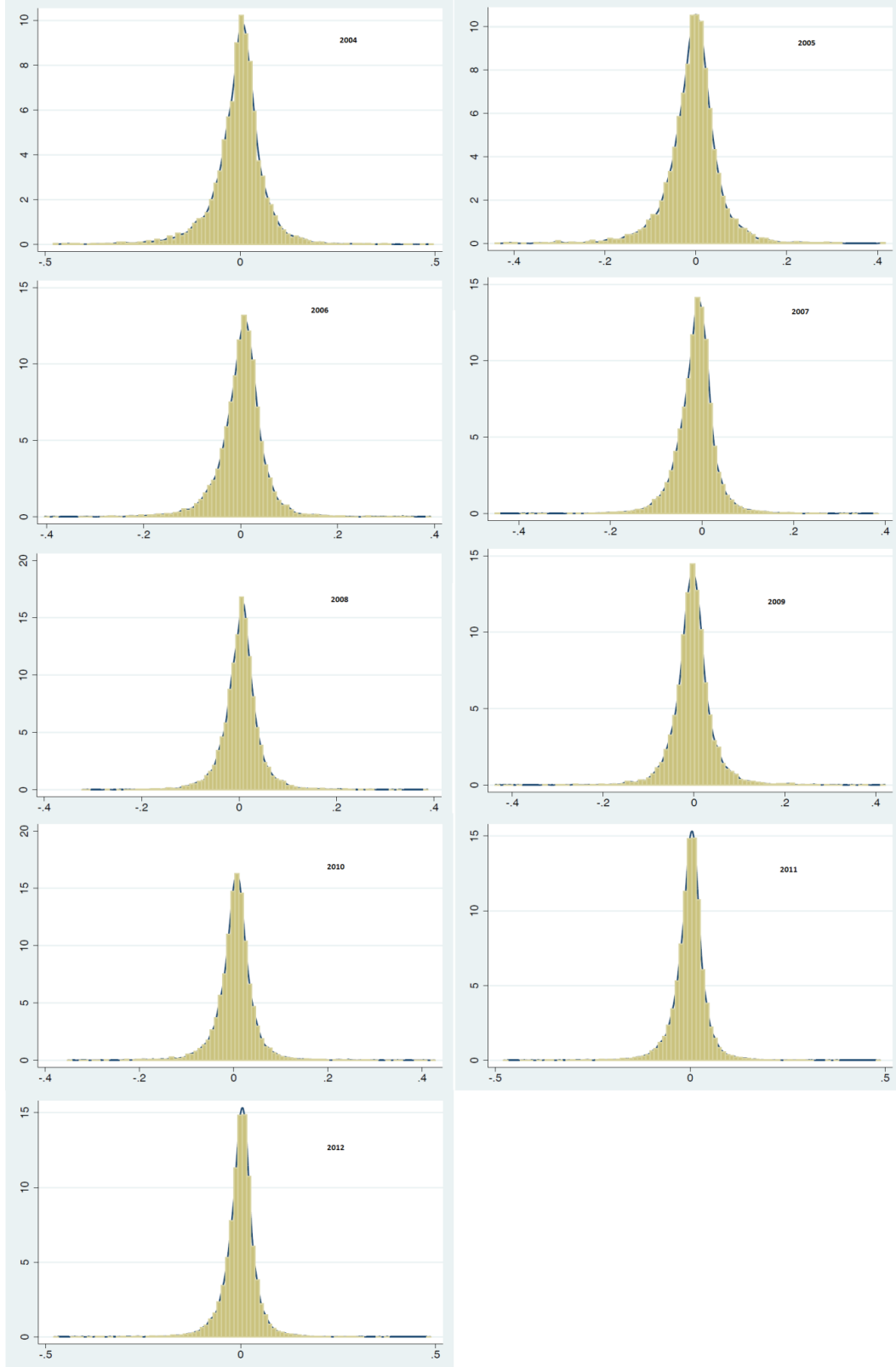
Açıklamalar için bkz Tablo 17 altındaki not.



Şekil 19: Bollard-Klenow-Sharma yöntemine göre TFV'nin bileşenlerinin büyüme oranları.

Açıklamalar için bkz Tablo 17 altındaki not.

Şekil 20’de ise yukarıdaki yöntemle hesaplanan firma düzeyinde TFV’nin çekirdek yoğunluk tahminiyle elde edilen frekans dağılımı yıllar itibariyle verilmektedir. Genellikle TFV dağılımında serpilmenin zaman içinde azaldığı söylenebilir. Bu sonuç, yukarıda elde edilen sonuçlarla tutarlı gözükmemektedir.



Şekil 20: Firma TFCV dağılımı: histogram ve çekirdek yoğunluk (kernel density)

5. SONUÇ

Bu projede Türkiye’de işgücü verimliliği ile toplam faktör verimliliğinin dağılımı, verimlilik düzeyinde kaynak dağılımındaki etkinsizliklerin rolü, ve verimlilik artışında firma-içi, firmalararası, sektör-içi,sektörlerarası bileşenler ile firma giriş ve çıkışlarının rolü TUIK tarafından derlenen mikro veriler kullanılarak incelenmiştir. Genel olarak gerek Griliches-regev (1995) yöntemi kullanıldığında 1980’ler ve 1990’larda gerek 2000’li yıllarda, yıllar arasında önemli dalgalanmalar olmasına rağmen, genel olarak verimlilik artışında en önemli artışın firma içi etmen olduğu, ortaya çıkmaktadır. Ancak, sonuçlar kullanılan yöntemle göre önemli farklılıklar gösterebilmektedir.

Kaynak dağılımındaki etkinsizliklerin toplam İV ve TFV üzerindeki etkisi de Olley-Pakes ve Hsieh Klenow yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Her iki yöntemde de 2000’li yıllarda kaynak dağılımında görece bir iyileşmenin olduğu gözlenmektedir. Genel olarak Türkiye’de kaynak dağılımında çarpıklıkların düzeyi Çin ve Hindistan’dan daha düşük görünmektedir. Elde edilen bir bulgu ise Çin ve Hindistan’ın aksine, özellikle sermaye girdisi kullanımını etkileyen çarpıklıkların (ya da “verginin”) düzeyinin Çin ve Hindistan’dakinin aksine, büyük firmalara göre küçük firmaları daha fazla etkilediği şeklindeki bulgudur. Bu durum, özellikle küçük firmaların karşı karşıya olduğu gerek kurumsal olumsuzlukların, gerek mali piyasaların yapısından kaynaklanan ve küçük firmaların kredi erişimini kısıtlayan etkenlerin düzeltilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

6. KAYNAKÇA

ATİYAS, İ., BAKIŞ, O. 2011. Türkiye’de Büyümenin Kısıtları: Bir Önceliklendirme Çalışması, TÜSİAD Yayın No. TÜSİAD-T/2011/11/519.

BAILEY, M., HULTEN, C.,ve CAMPBELL, D., 1992. “Productivity dynamics in manufacturing plants,” Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics, 4, 187-267.

- BANERJEE, A., DUFLO, E., 2005. "Growth theory through the lens of development economics," P.Aghion ve S. N. Durlauf, Handbook of Economic Growth Vol. 1 473-552, Elsevier.
- BARTELSMAN, E., HALTIWANGER, J., SCARPETTA, S. 2990. Cross-Country Differences In Productivity: The Role Of Allocation And Selection, NBER Working Paper No: 15490.
- BASU, S., FERNALD, J. 2002. "Aggregate productivity and aggregate technology," European Economic Review, 46, 963-991
- BOLLARD, A., KLENOW, P., SHARMA, G. (2012) India's Mysterious Manufacturing Miracle, http://klenow.com/BKS_IMMM.pdf, son erişim tarihi 12 Aralık 2014.
- DÜNYA BANKASI, Turkey: Investment Climate Assessment Vol. II, (2007).
- ERDOĞAN, G. 2011. Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri: NACE Rev. 2'ye Göre Geriye Dönük Tahm in Metotları ve Bir Uygulama, TÜİK Uzmanlık Tezi, Ankara.
- FOSTER, L., HALTIWANGER, J., KRİZAN, C., 2001. Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence, C. R. Hulten, E. R. Dean ve M. J. Harper, 2001. New Developments in Productivity Analysis, NBER Books, National Bureau of Economic Research, Inc, University of Chicago Press, 303-372.
- GRILICHES, Z., REGEV, H. 1995. Firm productivity in Israeli industry: 1979 -1988, Journal of Econometrics, 65, 175-203.
- HOPENHAYN, H., ROGERSON, R. 1993. "Job Turnover and Policy Evaluation: A General Equilibrium Analysis," Journal of Political Economy, 101(5), 915-38.
- HSIEH, C., KLENOW, P., 2009. "Misallocation and manufacturing TFP in China and India", Quarterly Journal of Economics, 74, 1403-1448.
- JEONG, H., TOWNSEND, R. 2007. " Sources of TFP growth: occupational choice and financial deepening," Economic Theory, 32 (1), 179-221.
- KALEMLİ-OZCAN, S., SORENSEN, B. 2012, Misallocation, property rights, and access to finance: Evidence from within and across Africa. NBER Working Paper No. 18030.
- LEVINSOHN, J., PETRIN, A.,(2003) "Estimating production functions using inputs to control for unobservables", Review of Economic Studies, 70, 341-372.

- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. 2003. Turkey: Making the Productivity and Growth Breakthrough,
[http://www.mckinsey.com/insights/europe/turkey_making_the_productivity_and_growth_breakth
rough](http://www.mckinsey.com/insights/europe/turkey_making_the_productivity_and_growth_breakthrough), son erişim tarihi: 1 Mayıs 2015.
- OBERFIELD, E., 2012. Productivity and misallocation during a Crisis: Evidence from the Chilean Crisis of 1982. *Review of Economic Dynamics*, 16, 100-119.
- OLLEY, S., PAKES, A. 1996. "The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry", *Econometrica*, 64, 1263-1298.
- RESTUCCIA, D., ROGERSON, R., 2008. "Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous establishments", *Review of Economic Dynamics*, 11(4), 707-720.
- TAYMAZ, E., VOYVODA, E., YILMAZ, K., 2008. Türkiye İmalat Sanayinde Yapısal Dönüşüm, Üretkenlik, Teknolojik Değişme Dinamikleri, METU ERC Working Paper No 08/04, (2008).
- VAN BEVEREN, I. 2012. "Total factor productivity estimation: a practical review," *Journal of Economic Surveys*, 26, 98–128.
- ZIEBARTH, N. L. 2013. Are China and India backward? Evidence from the 19th century U.S. Census of Manufactures, *Review of Economic Dynamics*, 16, 86-99.