

ZİNCİRLENMİŞ HACİM SERİLERİ İLE GSYH'DE NE DEĞİŞTİ?

Ozan Bakış^{1}*

Özet

Bu çalışmada, TÜİK'in 2016 yılından itibaren uyguladığı yeni ulusal hesaplar sistemini ve onun sebep olduğu değişiklikleri inceliyoruz. Son revizyonun çapı öncekilerle kıyaslandığında görece küçük kalsa da, güncellenmiş rakamlarla hem ulusal gelirin arttığı hem büyüme oranlarının yükseldiği ve hem de alt kalemlerde çok büyük farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. 1998 bazlı seride tüketim harcamaları ve hizmetler sektörü üretimi yukarılara çıkarken, 2009 bazlı seride yatırım harcamaları ile inşaat yatırımları önemli artışlar göstermiştir. Zincirleme hacim endeksinde toplamsallık sorunu bulunduğu için genelde "büyümeye katkı" hesapları, özelde ise stok değişiminin katkısı, mümkün olmakla birlikte, bir miktar zorlaşmaktadır.

JEL Kodları: E01, E00, Y20

Anahtar Kelimeler: Ulusal hesaplar; zincirleme hacim endeksi; Türkiye; ulusal hesaplar sisteminde güncellemeler; büyüme revizyonları

^{1*} Bahçeşehir Üniversitesi ve Betam, ozan.bakis@eas.bau.edu.tr. Bu çalışmanın yazım sürecinde katkılarını esirgemeyen TÜİK yetkilileri Şenol Bozdağ, Tülay Korkmaz ve verinin hazırlanmasında yardımcı olan Betam asistanları Uğurcan Acar ve M. Cem Şahin'e teşekkür ediyorum.

Abstract

In this paper, we study the system of national accounts that was adopted by TurkStat in 2016 and the consequent changes. Compared to the previous revisions, even though the size of the latest one is relatively smaller, the updated figures revealed that both the level and the growth rate of national income increased and there were large differences in the components of GDP. While in the 1998-based series both consumption expenditures and provision of services were moved upward the most, overall investment expenditures and construction investments showed the greatest growth in the 2009-based series. The non-additivity problem inherent in the chained volume index method complicates the assessment of "contributions to growth" in general and the role of "change in stocks" in particular.

JEL Codes: E01, E00, Y20

Keywords: National accounts; revisions to the system of national accounts; chain volume index; Turkey; growth revisions

1. Giriş

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2016 yılı üçüncü çeyrek Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYH) büyüme rakamlarını açıklarken Ulusal Hesaplar Sistemi (SNA-2008²) ve Avrupa Hesaplar Sistemi'ne (ESA-2010³) uyum kapsamında gerçekleştirdiği güncelleme çalışmalarının sonuçlarını kamuoyu ile paylaştı (TÜİK, 2016). Güncellenmiş rakamlarla hem ulusal gelirin arttığı hem büyüme oranlarının yükseldiği hem de alt kalemlerde çok büyük farklılıklar olduğu ortaya çıktı. Güncelleme sırasında hem kapsam değişiklikleri hem de GSYH hesaplama yönteminde değişiklik olduğu için (TÜİK yıllardır uygulayageldiği sabit fiyatlı reel ulusal gelir hesaplama yöntemini terk ederek zincirlenmiş fiyatlarla ulusal gelir hesabına geçti) iki etkiyi birbirinden ayırıştırarak iki seri arasındaki farklılıkların sebebini anlamaya ihtiyaç vardır.

Bu çalışmanın amacı, elimizden geldiğince, bu boşluğu doldurmaktır. Bu maksatla, mevcut tartışmalardan hareketle tespit edilen bazı önemli farklılık ve sorunlara değinerek muhtemel çözüm önerilerini tartışacağız. Bazı sorulara cevabımız olmadığını (örneğin revizyon sıklığı ve büyüklüğü konusunda) ve sadece soru sormakla yetindiğimizi teslim etmemiz gerekiyor.

GSYH serilerinde yöntem ve kapsam değişikliğine gidilmesi görece sık rastlanır bir durumdur. Türkiye örneğinde 1950'den bugüne beş kez yöntem ve kapsamda güncelleme yapılmıştır (1950, 1972, 1993, 2008 ve 2016). Kamuya açık kaynaklardan cari fiyatlarla GSYH verisine ulaşabildiğimiz son üç revizyonun her birinde büyük değişikliklerin olduğunu tespit ediyoruz. Kamuya açık kaynaklarda cari fiyatlarla alt kalem bazında verisi bulunan son iki güncellemeyi ise harcama ve üretim yönünden GSYH büyüklükleri üzerinden karşılaştırıyor ve neyin, nasıl değiştiğini analiz ediyoruz. Bu karşılaştırma 2. Bölümde ele alınmaktadır.

2016 yılındaki son güncellemeyi önceki revizyonlardan farklı kılan en önemli husus reel GSYH büyümesi (ve düzeyleri) hesaplanırken zincirleme hacim endeksine geçilmesidir. Zincirleme hacim endeksinin kullanımının, sabit fiyat kullanımına kıyasla, bazı üstünlükleri bulunmaktadır: Reel GSYH hesaplanırken hep bir önceki yılın fiyatları kullanıldığı için, hem baz yıl güncellemeleri otomatik hale gelmekte hem de bu güncellemelerle geçmiş yılların büyüme oranları eskiden olduğu gibi değişmemektedir. Eski serilerin türetildiği sabit fiyat yaklaşımında, baz yılı fiyat güncellemeleri görece hem daha geç yapılmakta, hem de geçmiş büyüme oranları her güncelleme ile birlikte

² UN ve diğ. (2009).

³ Eurostat ve EC (2013).

değişmekteydi. Bu konu aşağıda, 3. Bölümde, ayrıntılı olarak incelenmektedir.

Yeni ulusal gelir serilerinin avantajları yanında bazı dezavantajlı tarafları da bulunmaktadır. Bunlardan iki tanesi özellikle önemlidir. İlki, doğrudan zincirleme hacim endeksi ile ilgili olmamakla birlikte yeni serilerle hayatımıza girmiş olan yayımlanmış GSYH büyüme oranlarında “revizyonların revizyonu” sorunudur. 3 yılı bulan bir süre boyunca, görece büyük çapta ve zaman zaman zıt yönlerde yapılan revizyonlar konusu önemli olmakla birlikte bu çalışmanın analitik bütünlüğüne katkısı marjinaldir⁴. Bu sebeple revizyonlar konusuna bu çalışmada yer verilmemiştir. Bu konuda ayrıntılı bir değerlendirme için Gürsel vd. (2018) çalışmasını öneririz.

Yeni ulusal gelir serilerinin ikinci dezavantajı zincirleme hacim endeksi kullanımından kaynaklanan toplamsallığın olmaması (*non-additivity*) sorunudur. Zincirleme yöntemle elde edilen reel serilerde ana kalem (GSYH) ile alt kalemler (tüketim, yatırım ve net ihracat gibi) arasında toplamsallık kaybolmaktadır. Bunun temel sebebi her bir alt serinin görece fiyatının yıllar içinde farklılık göstermesidir. Toplamsallık sağlanmadığında, büyüme rakamlarının değerlendirilmesi ve konjonktür analizinde sıkça kullanılan “büyümeye katkı” hesaplarının eski yöntemlerle yapılamamasına (veya yanlış yapılmasına) sebebiyet vermektedir. Bu konu, 4. Bölümde tartışılmaktadır.

2. GSYH Güncellemelerine Genel Bakış

GSYH serileri de birçok ekonomik faaliyet sınıflamasında olduğu gibi zaman içinde güncellenir. Burada kast edilen bazı bilgilerin geç gelmesinden kaynaklanan bilgi güncellemesi (basit revizyon) değil hesaplama yöntemi veya kapsam değişimi sebebiyle olan büyük ölçekli revizyonlardır. Ölçüm tekniklerinin teknoloji kullanımında olan iyileşmeler, kapsam genişlemesi, yeni verilerin ulaşılabilir olması ve ekonomik ve sosyal gelişmişlik seviyesi ile birlikte GSYH serilerindeki güncellemeler genellikle yukarı yönlü olmaktadır. Ulusal gelir serilerinde bugüne kadar beş kez kapsamlı yöntem değişikliğine gidilmiştir. Yöntem değişikliği yapılan yıllar şu şekildedir: 1948 (yayın tari-

⁴ Zincirleme hacim endeksine geçilmesi ile beraber TÜİK, 2009 bazlı seride, dönemsel GSYH tahminleri ile yıllık GSYH tahminlerini ayrı veri setlerinden yapmaktadır. “Geç gelen veri” ve “eşleştirme” sorunları sebebiyle hem dönemsel GSYH hem de bağımsız olarak hesaplanan yıllık GSYH tahminlerinde üç yıl öncesine kadar revizyon yapılmaktadır. TÜİK revizyon politikası için bilgi formları şu adreslerde mevcuttur (erişim tarihi 05.11.2019): http://www.tuik.gov.tr/indir/revizyon/2018_RBF_TR_UHD_DHG.pdf (Dönemsel GSYH) http://www.tuik.gov.tr/indir/revizyon/2018_RBF_TR_UHD_YHG_YGSYH.pdf (Bağımsız Yıllık GSYH)

hi, 1950), 1968 (yayım tarihi, 1972), 1987 (yayım tarihi, 1993), 1998 (yayım tarihi, 2008), 2009 (yayım tarihi, 2016).

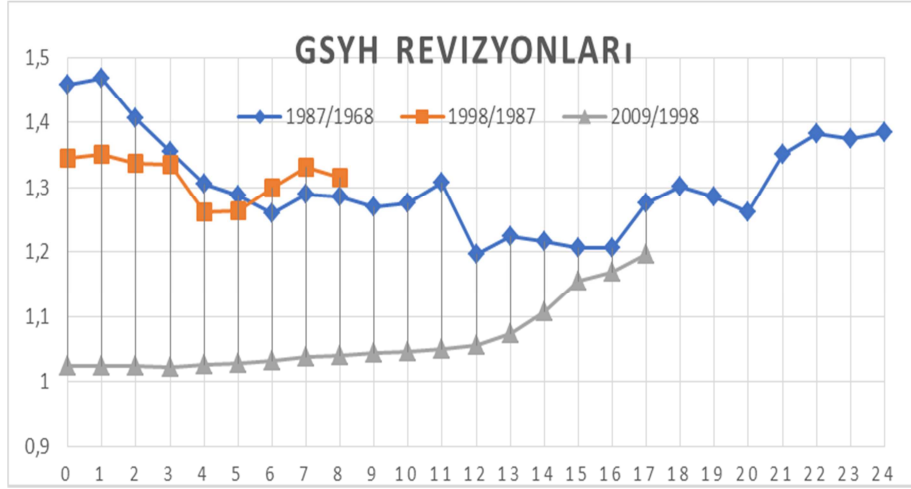
Maalesef, 1950 ve 1972 yıllarında yapılan ilk iki güncellemenin boyutu hakkında kamuoyuna açık kaynaklardan bir bilgiye ulaşamadık. Son üç güncelleme ile cari fiyatlarla ölçülen GSYH değerinde yukarı yönlü sıçramalar olmuştur. Somut örnek vermek gerekirse, 1968 bazlı seriden 1987 bazlı seriye geçişte, 1992 yılı verilerinde yaklaşık % 38'lik bir artış gerçekleşmiştir. 1987 bazlı seriden 1998 bazlı seriye geçişte, 2006 yılı verilerinde yaklaşık % 32'lik bir artış gerçekleşmiştir. 1998 bazlı seriden 2009 referans yılı (bazlı) seriye geçişte, 2015 yılı verilerinde yaklaşık % 20'lik bir artış gerçekleşmiştir.⁵ Verinin örtüştüğü tüm yıllar için revizyon oranlarını Şekil 1'de okuyucunun dikkatine sunuyoruz.

Şekil 1'in yorumuna geçmeden evvel GSYH güncellemelerinin çapını oransal olarak ölçmek için GSYH ve alt kelemleri için şu yolu izliyoruz: Yeni serinin belli bir yıla ilişkin (cari fiyatlarla) değerini, eski serinin aynı yıla ilişkin (cari fiyatlarla) değerine bölüyoruz. Elde edilen oran 1'den büyük ise bu yapılan revizyonun söz konusu büyüklüğü artırdığı, 1'den küçük ise azalttığı şeklinde yorumlanmaktadır. Bu yaklaşım Şekil 1,2,4,6 ve 8'de kullanılmıştır. İki seri arasındaki farkın parasal değerini bulmak için ise yeni serinin belli bir yıla ilişkin (cari fiyatlarla) değerinden, eski serinin aynı yıla ilişkin (cari fiyatlarla) değerini çıkarıyoruz. Elde edilen fark sıfırdan büyük (küçük) ise söz konusu büyüklüğün yeni seride daha yüksek (düşük) bir değer aldığı anlamına gelmektedir. Bu yaklaşım Şekil 3,5,7, ve 9'da kullanılmıştır.

Şekil 1 incelendiğinde daha önceki iki güncellemenin birbirine yakın seyrettiği buna karşın son güncellemenin özellikle ilk yıllarda çok sınırlı kaldığı sonucuna varılabilir. Oysa, TÜİK yetkililerinden aldığımız bilgiler durumun böyle olmadığı ve 2009 öncesi verilerin sağlıklı şekilde yeni yöntem ile ölçümediği yönündedir. Yapılan, aslında 2009 öncesi yıllar için eski serideki büyüme oranını kullanarak yeni serileri geriye götürmektir. Bu sebeple son güncellemenin esasında 2009 sonrası döneme yönelik olduğunu söyleyebiliriz. Bu dönemde yapılan güncelleme miktarı ise daha önceki güncellemelere yaklaşmaktadır.

⁵ Zincirlenmiş hacim endeksi oluşturulurken endeksin 100 değerini aldığı yıla referans yıl denmektedir. Hangi yılın referans yıl olduğu sadece endeks değerini etkilemekte olup ardışık yılların verisini kullanarak hesaplanan GSYH büyüme oranları bu tercihten etkilenmemektedir. TÜİK en son revizyonunda 2009 yılını referans yıl olarak almıştır. Sabit baz yılı fiyatlı yaklaşımdaki "baz yılı"ndan tamamen farklı bir durum olmakla birlikte kolaylık açısından zincirlenmiş hacim endeksli döneme atıfta bulunurken bazen "2009 bazlı seri" ifadesini de kullanacağız. Bu konu 3. Bölümde daha ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Şekil 1. Ulusal Gelir Serilerinde Yapılan Güncellemeler



Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; TCMB yıllık raporları; Yazarın hesaplamaları. **Not:** Yatay eksen her güncelleme için örtüşen yılları vermektedir. 1987 ile 1968 bazlı seriler için örtüşen yıl sayısı 25'tir (1968-1992). 1998 ve 1987 bazlı seriler için verisi bulunan ortak yıl sayısı 9'dur (1998-2006). Son olarak 2009 ve 1998 bazlı seriler için örtüşen yıl sayısı 18'dir (1998-2015).

Bu bölümün kalan kısmında kamuya açık kaynaklarda ayrıntılı verisi ulaşılabildiği olan son iki güncellemeyi (1998 bazlı ve 2009 bazlı) daha ayrıntılı olarak ele alacağız. Hem harcama hem de üretim yöntemi yaklaşımlarında yapılan güncellemelerin boyutunu inceleyeceğiz. İktisadi faaliyetlerin sınıflamasının zaman içinde değişmesi sebebiyle birtakım zorluklar olmakla birlikte, üretim yönteminde GSYH'yi 9 sektör kırılımında (tarım, madencilik, imalat sanayi, elektrik-gaz-su, inşaat, ticaret, ulaştırma, mali kurumlar-sigortacılık, diğer hizmetler) izlemek mümkündür. Bu çalışmada üretim yöntemiyle GSYH'yi analiz ederken 9 sektör yerine 4 ana sektörde (tarım, sanayi, inşaat, hizmetler) incelemeyi tercih ediyoruz. Bunun sebepleri, bir yandan çalışmamızın perspektifi ile temel bulgular açısından bir farklılık olmayışı, diğer yandan çalışmamızın sunum ve okunurluğunun daha kolay olmasıdır.

Son iki güncellemede de değişiklikler 2 gruba ayrılmaktadır: yöntem değişiklikleri ve kapsam değişiklikleri. Bu iki güncellemede de TÜİK ulusal hesaplar sistemini tamamen değiştirmiş ve eski seriler ile yeni seriler arasında tanım, seviye ve oran farkları ortaya çıkmıştır. 1987 bazlı seriden 1998 bazlı seriye geçerken önemli olan değişiklikleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- SNA-68'den SNA-93 ve ESA-95'e geçiş (ISIC Rev.2 sınıflamasından NACE Rev.1 sınıflamasına geçiş).

- Mali aracılık hizmetlerinin ölçümü ve elde edilen büyüklüğün kurumsal birimlere göre ayrıştırılmasında köklü değişiklikler yapılması.

- 2000 Bina Sayımı sonuçları, 2001 Tarım Sayımı sonuçları ile 2002 Genel Sanayi ve İş Yerleri Sayımı ve buna dayalı olarak yapılan Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri Araştırması sonuçlarına göre meydana gelen kapsam genişlemesi.

- İnşaat sektörü katma değeri hesaplanırken yapı kullanma izin belgeleri ve inşaat ruhsatnameleri yerine mal akım yöntemine geçilmesi.

- Hanehalkı İşgücü Anketlerinden elde edilen istihdam serilerini kullanarak farklı sektörlerde yapılan kapsam genişlemesi.

- Döner sermayeli kuruluşların devlet hizmetleri sektörüne eklenmesi.

- Hanelerde genelde kayıt dışı olarak çalışan ve yevmiyeli hizmet sunan (temizlik gibi) kişilerin meydana getirdiği üretimin dikkate alınması

TÜİK'in en son yaptığı 2009 bazlı güncelleme 2016 yılının sonuna doğru gerçekleşti. Pek çok değişiklik söz konusu olmakla birlikte bu çalışmanın kapsamı için önemli olanlar şu şekilde sıralanabilir:

- İlk kez, GSYH, yıllık bağımsız veriler kullanılarak hesaplanmaktadır. Daha önceki uygulamada, önce dönemsel GSYH tahminleri yapılmakta, onların toplamı ise yıllık GSYH rakamı olarak yayınlanmakta idi.

- SNA-93'ten SNA-2008 ve ESA-2010' geçiş yapılmıştır.

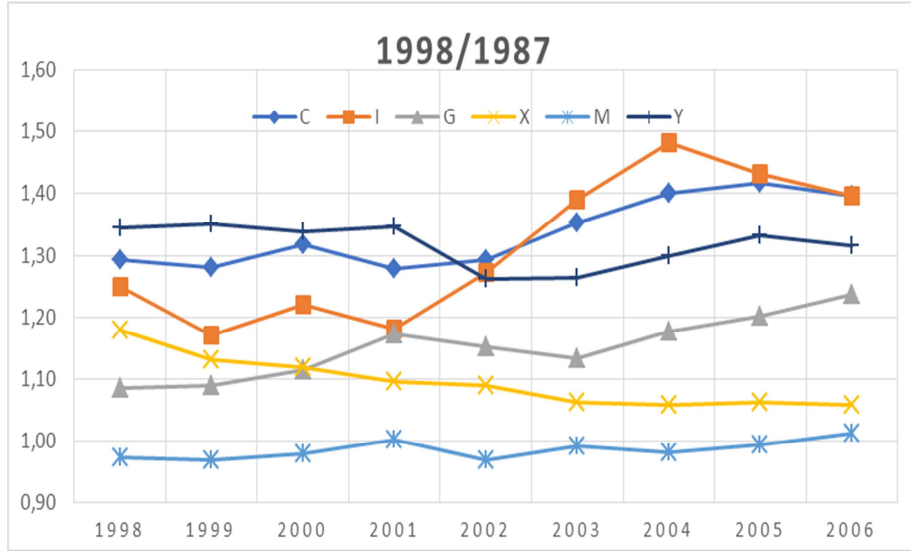
- Reel GSYH büyümesini hesaplamak için eski seride kullanılan baz yıl fiyatları ile (eski seride 1998 fiyatları kullanılıyordu) GSYH hesabı yerini zincirleme hacim endeksine bırakmıştır.

- GSYH hesaplamaları için Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB) ve Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) gibi kurumlardan elde edilen veriler sisteme eklenmiştir.

a. 1998 Güncellemesi

Önce harcama yöntemiyle hesaplanan GSYH serilerini ele alıyoruz. Bu bağlamda 1998 bazlı serinin 1987 bazlı seri ile karşılaştırmasını yaptığımızda, tüm alt kalemlerin yukarı doğru çekildiğini görüyoruz. Bakınız Şekil 2. 1998 bazlı seride tüketim, yatırım ve GSYH yaklaşık 1,3 katına çıkarken, devlet harcamalarının 1,15, ihracatın ise 1,1 katına çıktığını görüyoruz. Yerinde sayan tek bileşen ithalattır.

Şekil 2. Harcama Kalemlerine Göre 1987 Bazlı Seri ile 1998 Bazlı Serinin Kıyaslanması



Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları. **Not:** C: Tüketim, I: Yatırım, G: Devlet harcamaları, X: İhracat, M: İthalat ve Y: GSYH'yi temsil etmektedir. Stok değişimi için yüzde değişim anlamlı olmadığı için yukarıdaki şekilde verilmemiştir.

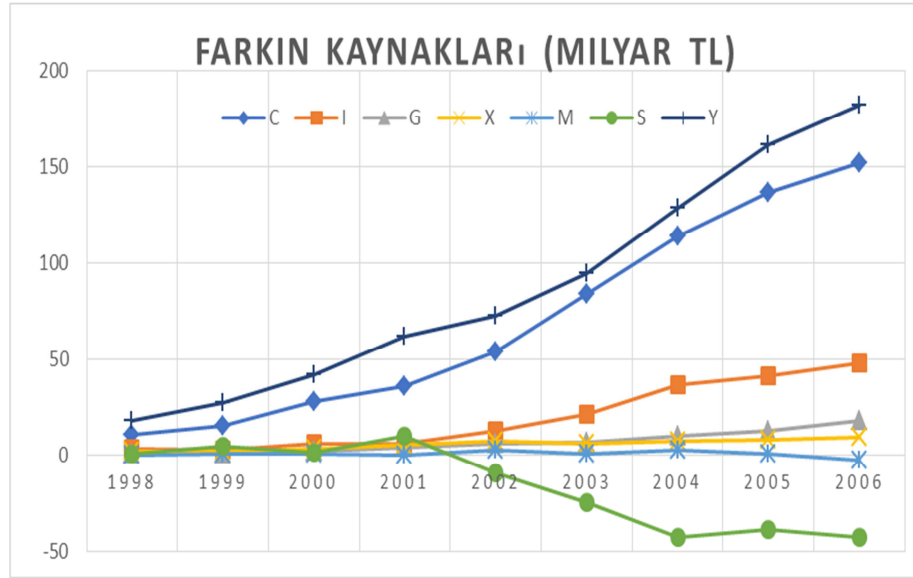
İki seri arasındaki farkın hangi kalemlerden ileri geldiğini anlamak için yıllar itibariyle toplam farkı ve kalem bazında farkı, birlikte, Şekil 3'te inceliyoruz. 1987 bazlı seriden 1998 bazlı seriye geçilirken en büyük farkın tüketim, daha sonra ise yatırım kaleminden kaynaklandığını tespit ediyoruz. Farkın dörtte üçü tüketimden kaynaklanırken sadece beşte biri yatırımdan kaynaklanmaktadır. Bir diğer çarpıcı bulgu, stok değişimi kaleminin son yıllarda sürekli olarak azalarak neredeyse sıfırlanmasıdır. Stok değişimindeki azalma neredeyse yatırımlardaki artış kadardır.

Ek-1 Tablo 1'de 1998 ve 1987 bazlı seride her bir bileşenin GSYH içindeki payı 1998-2006 dönemi için verilmiştir. Her iki seride yıllar arası ortancalara baktığımızda tüketim harcamalarının ulusal gelir içindeki payının yakın olduğu ve yüzde 70'e dayandığı anlaşılmaktadır. Her ne kadar farklı yıl bazındaki ortanca değerler arasında sadece yüzde 3 puan kadar fark etse de, eğilimlere baktığımızda farklılıklar olduğuna tanık oluyoruz. Tüketimin payı 1987 bazlı seride yüksek başlayıp aşağı doğru giderken, 1998 bazlı seride görece düşük başlayarak zaman içinde yükselerek 1987 bazlı serinin oransal

olarak üstüne çıkmıştır. Öyle ki her iki seriyi ortak gözlemlediğimiz 2006 yılında tüketimin payı 1998 bazlı seri lehine yüzde 4 puan kadar daha yüksektir. Yatırım payı için benzer bir durum olduğunu tespit ediyoruz.

1998 bazlı seride yatırımların payının 1987 bazlı seriye göre daha düşük olduğuna, fakat zaman içinde artarak 1987 bazlı serinin üstüne çıktığına şahit oluyoruz. 1998 bazlı seride devlet harcamalarının payının 1987 bazlı seriye kıyasla yaklaşık yüzde 1,5 puan kadar daha düşük çıktığını ve trendlerin benzerlik gösterdiğini gözlemliyoruz.

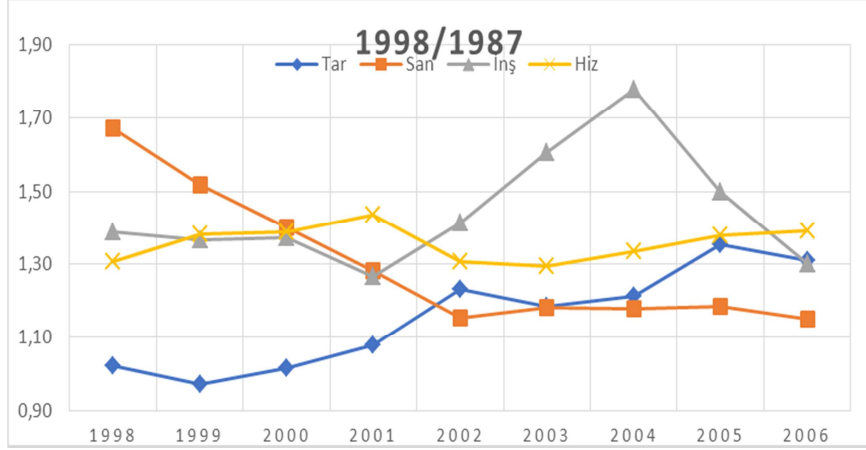
Şekil 3. 1987 Bazlı Seri ile 1998 Bazlı Seri Arasındaki Farkın Kaynakları: Harcama Kalemleri Yönünden



Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları. **Not:** C: Tüketim, I: Yatırım, G: Devlet harcamaları, X: İhracat, M: İthalat, S: Stok değişimi ve Y: GSYH'yi temsil etmektedir.

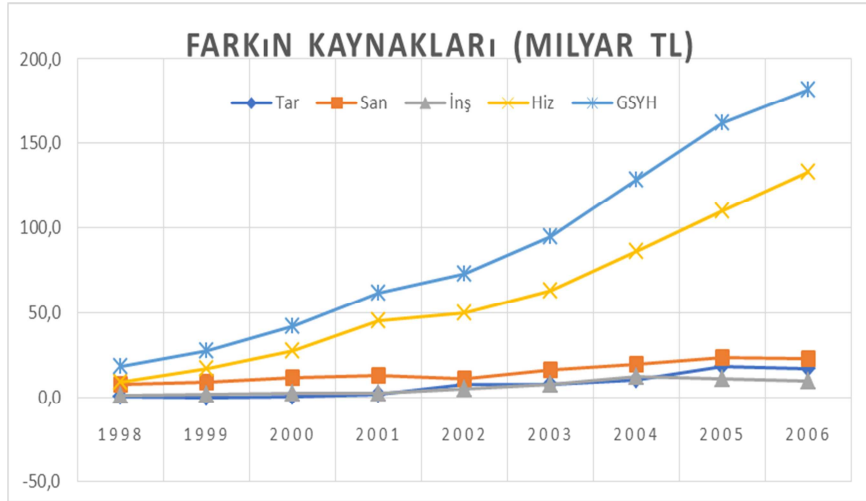
Bir diğer önemli değişim net dış ticaretin büyümeye olan katkısıdır. Net dış ticaretin GSYH içindeki payı 1987 bazlı seride yaklaşık olarak eksi yüzde 4 iken 1998 bazlı seride bu oran eksi yüzde 1 civarına yükselmiştir. Bunun da sebebi, Şekil 3'te görüldüğü gibi, 1987 bazlı seri ile 1998 bazlı seride ithalat miktarı aşağı yukarı aynı kalırken ihracat seviyesinin 1998 bazlı seride daha yüksek ölçülmesidir. Son olarak, stok değişiminin ulusal gelir içindeki payının 1987 bazlı seride çok yüksek bir oynaklığa (varyansa) sahip olduğunu, buna karşın 1998 bazlı seride görece durağan seyrettiğini anlıyoruz.

Şekil 4. Ana Sektörlere Göre 1987 Bazlı Seri ile 1998 Bazlı Serinin Kıyaslanması



Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları. **Not:** Tar: Tarım, San: Sanayi, İnş: İnşaat, ve Hiz: Hizmetleri temsil etmektedir.

Şekil 5. 1987 Bazlı Seri ile 1998 Bazlı Seri Arasındaki Farkın Kaynakları: Üretim Yönünden



Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları. **Not:** Tar: Tarım, San: Sanayi, İnş: İnşaat, ve Hiz: Hizmetleri temsil etmektedir.

Üretim yöntemiyle hesaplanan GSYH verilerine baktığımızda, 1998 bazlı serinin getirdiği güncellenmenin dört ana sektördeki boyutlarını Şekil 4'te izleyebiliyoruz. Bu şekile göre, zaman içinde küçük farklılıklar olsa da, genel olarak her bir sektördeki oransal güncellenmenin benzer bir seyir gösterdiğini görüyoruz.

Şekil 5 ise iki seri arasındaki seviye farkının ne kadarının hangi sektörden kaynaklandığını yansıtmaktadır. Görüldüğü üzere, hizmetler sektöründeki güncelleme neredeyse tek başına tüm farklılığı açıklamaktadır.

Yine üretim yöntemiyle hesaplanan verilere göre, her iki seride ana sektörlerin payı Ek-1 Tablo 2'de verilmiştir. Bu tablodaki bilgilere göre tarımın payı eski seride çok daha hızlı azalırken (yüzde 17'den yüzde 9'a) yeni seride bu azalış daha yavaştır (yüzde 13'den yüzde 9'a). Eski seride sanayi sektörünün payı yüzde 22'den yüzde 26'ya artarken, 1998 bazlı seride sanayi payı yüzde 28'den yüzde 23'e azalmaktadır. İnşaat sektörünün payı her ikisinde benzer bir paya sahiptir ve zaman içinde yatay bir seyir göstermektedir. Eski seride hizmetler sektörü payı zaman içinde yüzde 55'ten yüzde 59'a görece yavaş artarken, yeni seride bu artış yüzde 53'ten yüzde 62'ye çok daha hızlıdır.

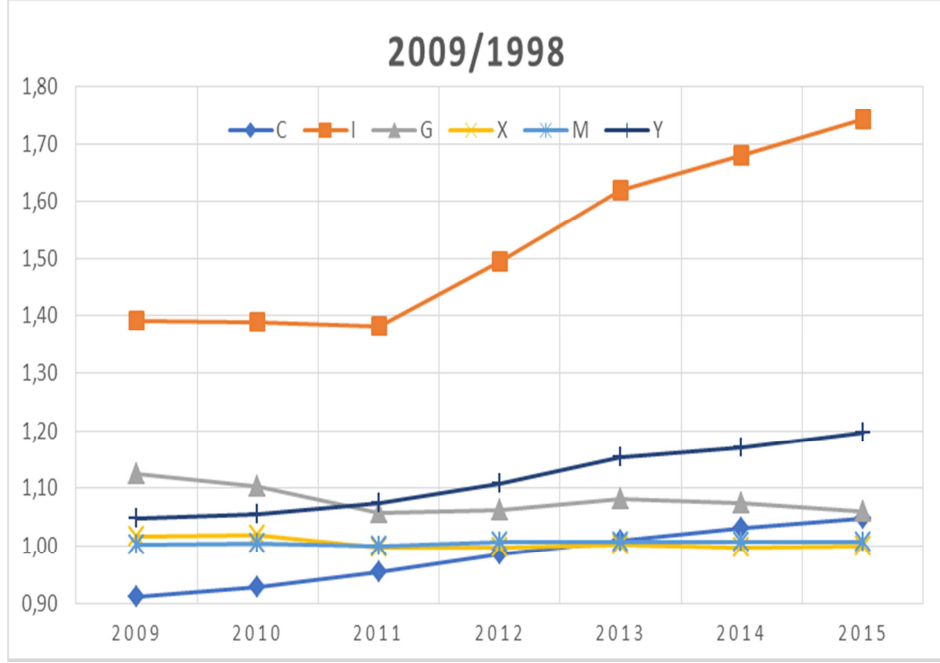
b. 2009 Güncellemesi

Harcama yöntemiyle hesaplanan GSYH serilerini karşılaştırdığımızda 1998 bazlı seriye kıyasla en büyük farklılığın yatırım harcamalarında olduğu ortaya çıkıyor. Şekil 6'dan anlaşılacağı gibi, yeni seride yatırım harcamaları, eski seriye kıyasla, nominal olarak yüzde 75'e kadar varan oranlarda yüksek çıkmaktadır. GSYH yaklaşık 1,2 katına kadar yükselirken, tüketim ve devlet harcamalarının 1,05 katına kadar çıktığını görüyoruz. Diğer yandan ihracat ve ithalat anlamlı bir değişim göstermeyen kalemlerdir.

Ek-1 Tablo 3'te 2009 ve 1998 bazlı seride her bir bileşenin GSYH içindeki payı 2009-2015 dönemi için verilmiştir. Her iki seride yıllar arası ortanca değerlere baktığımızda tüketim harcamalarının ulusal gelir içindeki payının büyük bir fark gösterdiğini tespit ediyoruz. 2009 bazlı seride bu payın neredeyse yüzde 9 puan daha düşük olduğu görülüyor. Bu büyük farkın yansımaları yatırım harcamalarının payında görüyoruz.

Yatırımların payı 2009 bazlı seride yaklaşık yüzde 8 puan kadar daha yüksektir. Devlet harcamalarının payına baktığımızda her iki seri arasında kayda değer bir değişiklik yoktur. 1998 bazlı seride ihracat ve ithalat payları artış eğilimi gösterirken 2009 bazlı seride her ikisi de görece yatay bir seyir göstermektedir. Son olarak, stok değişiminin ulusal gelir içindeki payının da her iki seride benzer bir seyir gösterdiğini izliyoruz.

Şekil 6. Harcama Kalemlerine Göre 1998 Bazlı Seri ile 2009 Bazlı Serinin Kıyaslanması



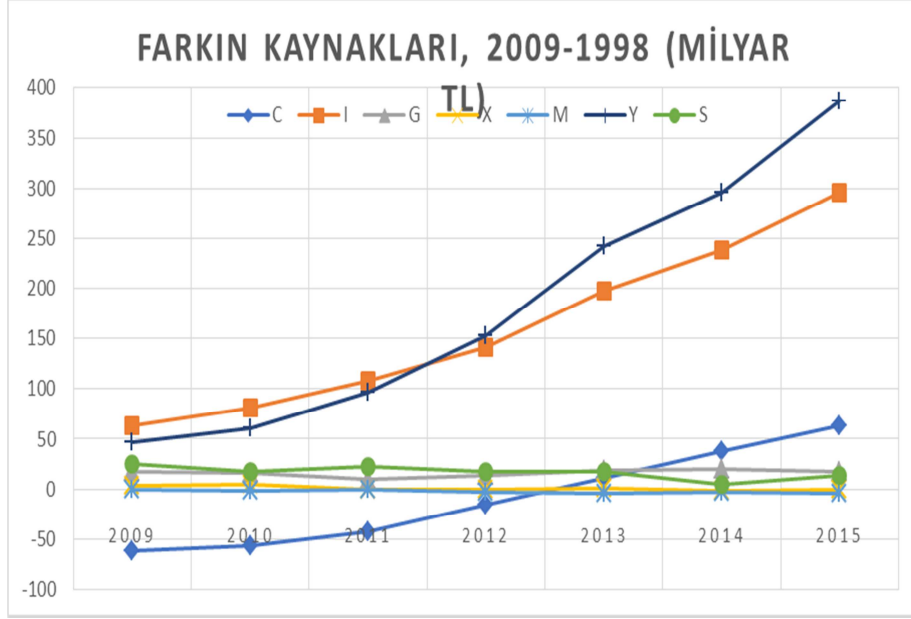
Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; bunların kullanımıyla yazarın hesaplamaları. **Not:** C: Tüketim, I: Yatırım, G: Devlet harcaması, X: İhracat, M: İthalat ve Y: GSYH'yi temsil etmektedir. İki seri arasında, stok değişimindeki yüzde farkların anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu nedenle stok değişimlerine yukarıdaki şekilde yer verilmemiştir.

İki seri arasındaki TL değerler olarak farkların hangi kalemlerden ileri geldiğini anlamak için, yıllar itibarıyla hem toplam GSYH için cari fiyat farkını ve hem de harcama alt kalemleri için cari fiyat farklarını Şekil 7'de birlikte yansıtıyoruz.

1998 bazlı seriden 2009 bazlı seriye geçilirken, cari fiyatlarla ifade edilen değer farkının neredeyse tümünün yatırım harcamalarından kaynaklandığı ortaya çıkmaktadır. 2009 bazlı seride tüketim harcamalarının cari fiyatlarla 2009 yılında ve izleyen iki yılda küçük bir miktarda azaldığını, fakat zaman içinde artarak 1998 bazlı serideki seviyesinin üzerine çıktığını görüyoruz.

Diğer harcama kalemlerinde ise, özellikle ihracat ve ithalatta çok önemli bir değişiklik olmadığını tespit ediyoruz.

Şekil 7. 1998 Bazlı Seri ile 2009 Bazlı Seri Arasındaki Farkın Kaynakları: Harcama Kalemleri



Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları. **Not:** C: Tüketim, I: Yatırım, G: Devlet harcamaları, X: İhracat, M: İthalat, S: Stok değişimi ve Y: GSYH'yi temsil etmektedir.

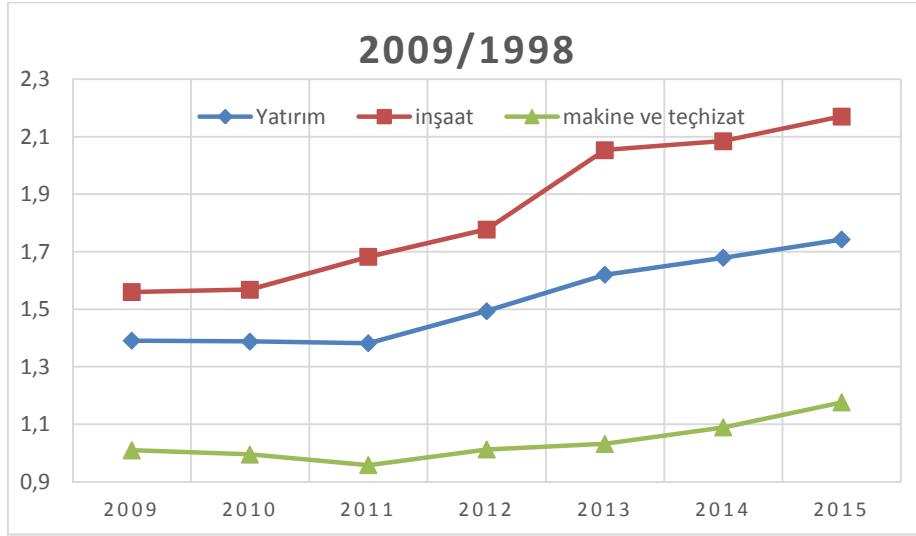
Eski ve yeni serilerde gözlemlenen yatırım harcamaları farkının ne kadarının inşaat yatırımlarından kaynaklandığını anlamak için Şekil 8'de iki seri arasındaki yatırım farkı hem toplam hem de inşaat ve makina teçhizat yatırımları bazında birlikte verilmiştir⁶. Şekilde de görüldüğü üzere toplam yatırım farkları ile inşaat farkları arasında son iki yıl hariç büyük bir paralellik bulunmaktadır. Dolayısıyla, her ne kadar 1998 ve 2009 bazlı seriler arasındaki yatırım farkının bir kısmı tanım farklılığı olmakla birlikte esas farkın 2009 bazlı seride daha yüksek ölçülen inşaat yatırımları olduğu söylenebilir.

TÜİK, yatırım harcamalarının sermaye sınıflamasını 1998 bazlı seride "inşaat" ve "makine teçhizat" ayrımında 2009 bazlı seride ise "inşaat", "makine

⁶ Ne yazık ki, elimizdeki mevcut verinin yetersizliğinden ötürü inşaat sektöründeki revizyonun inşaat alt sektörlerine (özellikle "bina inşaatı" ve "bina dışı yapıların inşaatı" ayrımında) nasıl dağıldığı ile ilgili kesin bir fikir yürütemiyoruz. Bina dışı inşaatın kara ve demir yolları, köprü ve tüneller gibi altyapı projelerini kapsadığı düşünülürse esas ölçüm sorununun "bina" inşaatında olduğu kuvvetle muhtemeldir.

teçhizat" ve "diğer aktifler" ayırımında vermektedir. Eski seride yatırımların yaklaşık yüzde 45'i inşaat yatırımları, yüzde 55'i ise makine ve teçhizat yatırımlarıdır. Ayrıntı için bakınız Ek-1 Tablo 5.

Şekil 8. Yatırım Kalemlerine Göre 1998 Bazlı Seri ile 2009 Bazlı Serinin Kıyaslanması

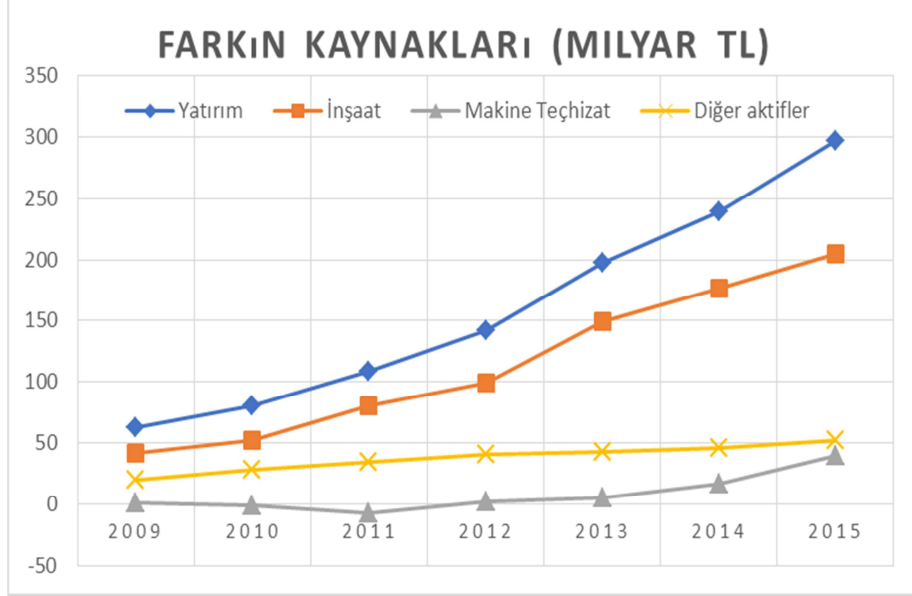


Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları.

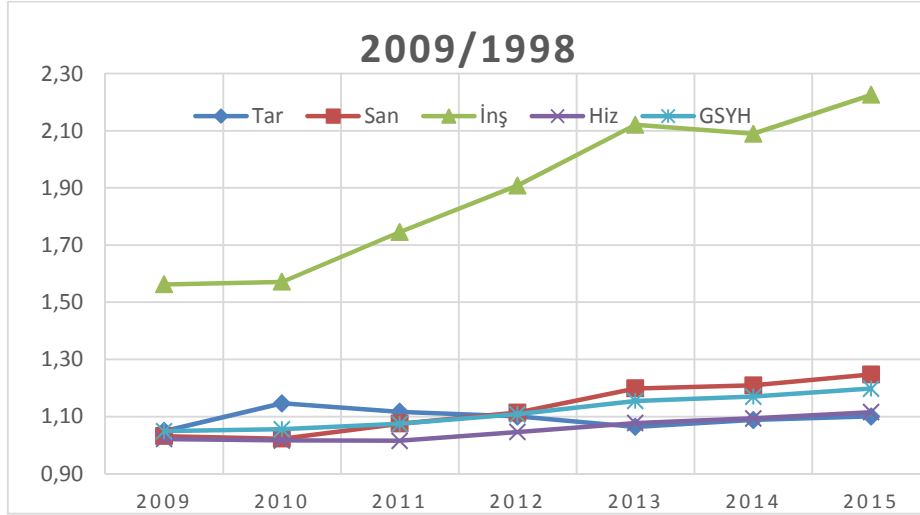
Yeni seride yeni bir alt kırılım, "diğer aktifler", eklenmiştir, ki, bu tamamen kapsam genişlemesidir. 2009-2015 arası ortalamalara baktığımızda diğer aktiflerin payının yüzde 9, inşaat yatırımlarının yüzde 53, makine ve teçhizat yatırımlarının ise yüzde 38 civarı seyrettiğini görüyoruz. Bu konuda bakınız Ek-1 Tablo 5.

Şekil 8 yatırım harcamalarının alt kırılımlarının her iki seride nominal olarak nasıl değiştiğini yansıtmaktadır. Buna göre, makine ve teçhizat yatırımları iki seride yaklaşık olarak aynı kalırken toplam yatırımların, 2015 yılında 1,7 kat, inşaat yatırımlarının ise 2,2 kat kadar daha yüksek ölçüldüklerini görüyoruz. Şekil 9 ise, bize iki yatırım serisi arasındaki farkın kaynaklarını sunmaktadır. Buna göre, kapsam genişlemesi, yani diğer aktifler, toplam farkın yaklaşık yüzde 20-25'ini, kalanını ise inşaat yatırımlarından kaynaklanan ölçüm farklılıkları açıklamaktadır⁷.

⁷ Eski seri ile yeni seri yatırımları arasındaki farkın 2012'de yüzde 28,8'i (40 milyar TL), 2015'te ise yüzde 17,5'i (52 milyar TL) "diğer aktifler" kaleminden gelmektedir.

Şekil 9. 1998 ve 2009 Bazlı Serilerde Yatırım Farkı Kaynakları

Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları.

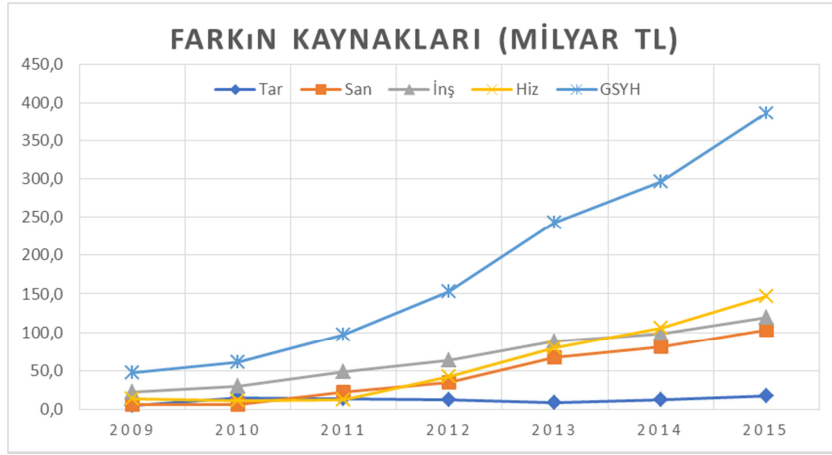
Şekil 10. 1998 ve 2009 Bazlı Serilerin Sektörel Kıyaslaması

Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları. **Not:** Tar: Tarım, San: Sanayi, İnş: İnşaat, ve Hiz: Hizmetleri temsil etmektedir.

Üretim yöntemiyle hesaplanan GSYH verilerine baktığımızda, 2009 bazlı serinin getirdiği güncellemenin 4 ana sektördeki boyutlarını Şekil 10'da izliyoruz. Buna göre, oransal olarak en çok artış inşaat sektöründe gözlemlenmiştir.

Şekil 11, iki seri arasındaki seviye farkının ne kadarının hangi sektörden kaynaklandığına odaklanmaktadır. Burada, hizmetler, sanayi ve inşaat sektörlerindeki güncellemeler sonrasında seviyelerin çok yakın olduğu, her birinin ulusal gelirin nominal artışının yaklaşık üçte birine karşılık geldiği görülmektedir.

Şekil 11. 1987 Bazlı Seri ile 1998 Bazlı Seri Arasındaki Farkın Kaynakları: Üretim Yönünden



Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları. **Not:** Tar: Tarım, San: Sanayi, İnş: İnşaat, ve Hiz: Hizmetleri temsil etmektedir.

Aşağıda Tablo 1'de görüldüğü üzere 2012'de eski ve yeni GSYH serileri arasındaki fark, özellikle “genel devlet” hesabı (yaklaşık yüzde 3) ve “ölçüm sorunları” (yaklaşık yüzde 8) kalemlerinden kaynaklanmaktadır. ESA 2010/SNA 2008'deki sınıflama değişikliklerinden ("AR-GE" harcamaları ve kendi hesabına yazılımın yatırım harcaması sayılmasından ve uyarlanmış sigorta hasar primleri ile ilgili düzenlemeden) kaynaklanan artış yüzde 1 bile değildir. Bu tespitlerden hareketle, 1998 bazlı seri ile 2009 bazlı seri arasındaki en büyük farkın ölçüm farklılıkları olduğu ve bunun da inşaat yatırımlarından kaynaklandığı söylenebilir.

TÜİK (2016)'da, 2009 bazlı seri oluşturulurken GSYH hesaplamaları için Gelir İdaresi Başkanlığından (GİB) toplulaştırılmış şekilde yıllık (gelir tablo-

su, bilanço ve mizan bilgileri) ve aylık (KDV ve geçici vergi beyannameleri) veri temin edildiği belirtiliyor. Bu ve benzeri idari kayıt kullanımının bu düzeltmenin gerisinde yatan temel sebep olduğunu varsayabiliriz. Bu verilerin ekonomi hakkında daha gerçekçi bir resim çizdiğini düşünebiliriz.

Tablo 1. 2009 Revizyonu İle Oluşan Farkların Kaynaklarına Dair TÜİK Tablosu (2012 Yılı İçin)

Farklılıkların Kaynakları		
KAYNAK		Fark (%)
Dolaylı Ölçülen Mali Aracılık Hizmetleri		0,21%
Genel Devlet		2,87%
ESA 2010/SNA 2008 Geçiş Sebebi ile Fark	AR-GE	0,40%
	Kendi Hesabına Yazılım	0,29%
	Uyarlanmış Sigorta Hasar Prim Giderleri	0,04%
	TOPLAM	0,72%
URUN ÜZERİNDEKİ VERGİLER		0,60%
TARIM		0,74%
İZAFİ KİRA/KİRA		-0,88%
Sabit Girdi Çıktı kullanılmasının etkisi		-1,44%
Ölçüm Sorunlarından Kaynaklanan Fark		7,97%
Toplam Fark		10,79%

Kaynak: TÜİK (2016)

1998 bazlı seride GSYH, temelde örneklem sayısı kısıtlı Kısa Dönemli İş İstatistikleri kullanılarak çeyreklik bazda hesaplanıyor, çeyreklik GSYH değerleri toplanarak yıllık GSYH elde ediliyordu. GSYH hesabı için daha iyi bir kaynak örneklem sorunu olmayan Yıllık Sanayi Hizmet İstatistikleri olmasına rağmen, bu istatistikler geç açıklandıkları için GSYH hesabında kullanılamıyordu.

3. Zincirleme Hacim Endeksinin Üstünlükleri

TÜİK'in açıkladığı yeni ulusal gelir serileri reel GSYH büyümesini hesaplamak için ESA-2010, Bölüm 10 ve SNA-2008, Bölüm 15 ile uyumlu olarak zincirleme endeks yöntemini kullanmaktadır. Bundan önceki ulusal gelir seri-

si 1998 yılı sabit fiyatlarını kullanmaktaydı. Bu farkın yol açtığı sonuçları incelemeden evvel bir hatırlatma yapmakta yarar görüyoruz. GSYH hesabına giren ürünler hem birim olarak homojen olmadıkları (demet, tane kg vb.) hem de homojen ürünlerde bile kalite farkları bulunduğu için GSYH hesaplanırken bir toplulaştırma sorunu mevcuttur.

Uygulamada, bu sorun tüm ürünlerin parasal değerini hesaplamak suretiyle tüm ürünler ortak bir birimde ifade edilerek çözülür ve böylece farklı birimler toplanabilir hale getirilir. Yine uygulamada, bir ekonomi için GSYH hesabı genellikle iki şekilde yapılır: cari fiyatlarla ve sabit fiyatlarla. Her ikisinde de üretim miktarı fiyat ile çarpılmaktadır.

Aynı ürün için farklı yıllarda farklı fiyatlar söz konusu olduğundan hangi yılın fiyatı kullanılacağına karar vermek gerekir. Her yıl için o yılın güncel fiyatlarını kullanarak elde ettiğimiz GSYH'ya "cari fiyatlarla GSYH" denmektedir. Bütün yılların üretimi için bir yılın (mesela 1998, ulusal hesaplar dilinde buna "baz yıl" denmektedir) fiyatlarını kullanarak elde ettiğimiz GSYH'ya "sabit fiyatlarla GSYH" denmektedir. Sabit fiyatlarla GSYH hesaplarırken cevap aradığımız soru şudur: fiyatlar, baz yılındaki seviyesinde kalsaydı, miktar değişimlerinden dolayı GSYH seviyesi içinde bulunduğumuz yılda ne olurdu? Aslında ürünün fiyatı onun GSYH içindeki ağırlığını yansıtmaktadır.

Zaman içinde görece fiyatlar değiştiği için baz yılı güncellemek ihtiyacı doğmaktaydı. Farklı ülkeler, eskiden her 5 veya 10 yılda bir baz yılını güncellerlerdi. Bizde de 1998'den önce 1987 baz yılı idi. Bu güncellemeler her ne kadar bir ihtiyaçtan doğsa da baz yılı değişiklikleri geçmiş yılların büyüme oranlarını da değiştirdikleri için her güncelleme, tarihi yeniden yazmak anlamına gelmekteydi.

Hem güncellemeyi mümkün olan en kısa sürede yapmak hem de geçmiş büyüme oranlarının her güncellemeyle beraber değişmesini önlemek için SNA-2008 ve ESA-2010 zincirleme endeksi önermektedir. Burada, reel GSYH hesaplanırken hep bir önceki yılın fiyatları kullanılmaktadır. Örneğin 2015 yılı için reel GSYH büyümesinin nasıl hesaplanacağını ele alalım. Sadece cari fiyatlarla 2014 GSYH'sı ve 2014 fiyatları kullanılarak elde edilen 2015 reel GSYH seviyesi kullanılmaktadır. Zincirleme endeks yönteminde cevap aradığımız soru şudur: fiyatlar, geçen yıldan bu yıla hiç değişmeseydi, miktar değişimlerinden ötürü GSYH seviyesi ne olurdu?

Zincirleme endeks yönteminde her yıl, baz yılı değişmektedir. Bu değişiklik yalnızca ardışık yılları etkilediği için diğer yılların büyüme oranları bu değişiklikten etkilenmemektedir. Reel GSYH seviyesini temsil edecek bir endeks oluşturmak istediğimizde, ki buna zincirlenmiş hacim endeksi den-

mektedir, endeksin hangi yıl 100 değerini alacağına karar vermemiz gerekecektir. Buna referans yıl denmektedir. TÜİK en son revizyonunda 2009 yılını referans yıl olarak almıştır. Referans yıl tercihi sadece endeks değerini etkilemekte olup, ardışık yılların verisini kullanarak hesaplanan GSYH büyüme oranlarını etkilememektedir. Cari fiyat, sabit fiyat ve zincirleme endeks yöntemiyle GSYH hesabı ve büyüme oranlarına ilişkin basit bir örnek Ek-2'de okurların dikkatine sunulmuştur.

Yukarıda kısaca özetlediğimiz ve sabit fiyatlı eski yaklaşımla karşılaştırdığımız zincirleme endeks yaklaşımının üstünlüklerini şu şekilde özetleyebiliriz. Zincirleme endeksin üstünlüğü, ikame sapmasını (*substitution bias*) ortadan kaldırmasıdır. İkame sapmasını anlamak için şu gerçeği hatırlamak gerekir: Genellikle üretimi çok hızlı artan bilgisayar, cep telefonu gibi ürünlerin görece fiyatları da zaman içinde düşmektedir. İçinde bulunan yıl için reel GSYH hesaplanırken çok eski yıllara ait fiyatların kullanılması fiyatı azalmakta olan ürünlere “gereğinden yüksek” bir değer atfedecektir. Bu sebeple, reel GSYH hesabı için kullanılan baz yıl fiyatları ne kadar güncel olursa hızlı büyüyen ürünlerin ağırlığı o kadar azalacak ve ölçülen reel GSYH seviyesi ve büyüme oranı da bir o kadar düşecektir.

Buna karşın çok eski yılların reel GSYH'sı hesaplanırken güncel fiyatları kullanmak yine bir o kadar yanlış olacaktır çünkü bu sefer de fiyatı azalmakta olan ürünlerin eski gözlemleri için “gereğinden düşük” bir değer kullanılmış olacaktır. Her iki durumda da bir sapma meydana gelecektir. Whelan (2002), ikame sapmasının büyüme oranlarını nasıl etkilediğini ABD ekonomisi için ortaya koymaktadır.

Zincirleme hacim endeksi kullanımının bir diğer üstünlüğü her yıl için en güncel görece fiyatları kullanarak ekonominin durumunu çok daha gerçekçi şekilde yansımasıdır. Bir ürün aynı kalsa da kalitesi zamanla değiştiği zaman görece fiyatının değişmesi beklenir. Her yıl güncellenen fiyatlar sayesinde sektörler arası, ürünler arası kıyaslamalar çok daha sağlıklı şekilde yapılmaktadır.

4. Zincirleme Hacim Endeksinde Toplamsallık Sorunu ve Büyümeye Katkılar Hesabı

Zincirleme endeks yaklaşımı baz yıl bağımlılığını ortadan kaldırmakta ve sonraki yılların büyümesi baz yıl tercihinden bağımsız kılmaktadır. Bu sebeple TÜİK'in ekonomideki büyümeyi yapay yoldan yüksek göstermek için 2009 yılı gibi bir kriz yılını tercih ettiği eleştirisi tam da bu sebeple gerçekçi değildir. Bununla birlikte, zincirleme hacim endeksi yaklaşımının kendi doğasından kaynaklanan bazı teorik ve pratik sorunları da bulunmaktadır. Bunlar

içinde belki de en önemlisi, zincirleme yöntemle elde edilen reel serilerde ana kalem (GSYH) ile alt kalemler (tüketim, yatırım ve net ihracat) arasında toplamsallık sorunu (*non-additivity problem*) diye ifade edilen durumdur. Toplamsallık sorunundan dolayı büyüme rakamlarının değerlendirilmesi ve konjonktür analizinde sıkça kullanılan “büyümeye katkı” hesaplarının eski yöntemlerle yapılamamasına (veya yanlış yapılmasına) sebebiyet vermektedir.

Pratikte, yaygın şekilde uygulanan "çözüm" bu sorunun varlığını göz ardı ederek toplamsallık sorunu yokmuş gibi eski yöntemlerle büyüme katkı hesaplamak şeklindedir. Aşağıda, ayrıntılı şekilde tartışacağımız gibi, bu yolla hesaplanan büyüme katkıları toplamsallık sorunundan kaynaklanan etki ile stok değişimlerini ayrıştıramadığı için yanlış sonuçlar vermektedir. Fakat toplamsallık sorunu göz ardı edilerek elde edilen yaklaşık sonuçlar ile doğru şekilde hesaplanan sonuçlar arasındaki fark görece önemsizdir.

Sabit fiyatlı yaklaşımda hem cari serilerde hem de reel serilerde ana kalemler alt kalemlerin toplamıdır. Harcama yöntemi ile ulusal gelir özdeşliği hem sabit hem de cari fiyatlı seride sağlanmaktadır

$$Y = C + I + G + X - M + S$$

Y, C, I, G, X, M ve S sırası ile GSYH, yatırım, kamu tüketimi, ihracat, ithalat ve stok değişimini ifade etmektedir. Toplamsallık sorunu olmadığı için iki dönem arasındaki ulusal gelir farkı alt kalemlerin farkına eşittir. Reel büyüklüklerde, ana serinin alt kalemlerin toplamı olmasının sebebi farklı yılların üretim miktarının hep aynı fiyat vektörü ile çarpılmasıdır. Başka bir deyişle görece fiyatların (veya ağırlıkların) değişmediğini varsaydığımız için toplamsallık mümkün olmaktadır.

$$\Delta Y = \Delta C + \Delta I + \Delta G + \Delta X - \Delta M + \Delta S$$

Buradan hareketle herhangi bir alt kalemin GSYH büyümesine katkısı için bu farkı ulusal gelire oranlamak yeterlidir. Örneğin, tüketimin GSYH büyümesine yaptığı katkı $\Delta C/Y$ ifadesini hesaplayarak bulunur.

Zincirleme endeks yönteminde reel büyüklükler arasında toplamsallık sorunu olduğu için alt kalemlerin büyüme oranına yaptığı katkıyı eski seride olduğu gibi kolayca hesaplamak mümkün değildir. Bununla birlikte görece basit bir formül kullanarak büyüme katkılarını hesaplamak mümkündür. Fakat ilk elde yanıt vermemiz gereken soru neden toplamsallık sorunu olduğudur. Temel sebep, her bir alt serinin kullandığı fiyat serilerinin (görece fiyatların) yıldan yıla farklılık göstermesidir. Sorunu basitçe anlatabilmek için 3 dönemli ($t = 0,1,2$ ve referans / baz yılının 0 yılı olduğunu varsayıyoruz) ve iki ürünlü ($i = a, m$) bir ekonomi düşünelim. Ek-2’de gösterildiği gibi bu ekonomi için GSYH’nın zincirlenmiş hacim değeri

$$Y_2 = \frac{V_2}{P_{0,2}} = V_0 L_{0,2} = V_0 L_{0,1} L_{1,2}$$

formülü ile bulunabilir. Bu formülde

- $L_{0,1}$: 0 yılını 1 yılına bağlayan basit (*elementary*) Laspeyres hacim endeksini,
- $L_{1,2}$: 1 yılını 2 yılına bağlayan basit Laspeyres hacim endeksini,
- $L_{0,2}$: 0 yılını 2 yılına bağlayan Laspeyres hacim endeksini
- V_0 : 0 yılı için cari fiyatlarla GSYH değerini
- V_2 : 2 yılı için cari fiyatlarla GSYH değerini
- $P_{0,2}$: 0 yılını 2 yılına bağlayan zımni GSYH deflatörünü (Paasche fiyat endeksini)
- Y_2 : 2 yılında Laspeyres hacim değerini

vermektedir. Ek-2'de verilen Laspeyres hacim formülleri kullanılarak yukarıdaki ifade genel olarak şu şekilde yeniden yazılabilir:

$$Y_2 = V_0 L_{0,2} = V_0 L_{0,1} L_{1,2}$$

$$\Rightarrow Y_2 = \sum (p_0 q_0) \frac{\sum p_0 q_1 \sum p_1 q_2}{\sum p_0 q_0 \sum p_1 q_1} = \sum (p_0 q_1) \frac{\sum p_1 q_2}{\sum p_1 q_1}$$

İki ürünümüz olduğu için her bir ürün için yazarsak

$$Y_2^a = (p_0^a q_1^a) \frac{p_1^a q_2^a}{p_1^a q_1^a}, \quad Y_2^m = (p_0^m q_1^m) \frac{p_1^m q_2^m}{p_1^m q_1^m}$$

Ve ekonominin geneli bu iki üründen ibaret olduğundan bu ekonomideki zincirlenmiş GSYH

$$Y_2 = (p_0^a q_1^a + p_0^m q_1^m) \frac{p_1^a q_2^a + p_1^m q_2^m}{p_1^a q_1^a + p_1^m q_1^m}$$

$$= (p_0^a q_1^a) \frac{p_1^a q_2^a + p_1^m q_2^m}{p_1^a q_1^a + p_1^m q_1^m} + (p_0^m q_1^m) \frac{p_1^a q_2^a + p_1^m q_2^m}{p_1^a q_1^a + p_1^m q_1^m}$$

Şeklinde yazılabilir. Bu formüllerden hareketle zincirlenmiş seride toplamsallık olması için ($Y_2 = Y_2^a + Y_2^m$) gerekli koşulun

$$\frac{p_1^a q_2^a + p_1^m q_2^m}{p_1^a q_1^a + p_1^m q_1^m} = \frac{p_1^a q_2^a}{p_1^a q_1^a} = \frac{p_1^m q_2^m}{p_1^m q_1^m}$$

olduğu ortadadır. Bu koşul genelde sağlanamayacağı için zincirlenmiş serilerde toplamsallık mümkün değildir. Bu ne anlama gelmektedir? Bunu daha iyi görmek için zincirlenmiş hacim endeksini

$$Y_2 = \frac{V_2}{P_{0,2}} = \frac{V_2^a + V_2^m}{P_{0,2}} = \frac{Y_2^a P_{0,2}^a}{P_{0,2}} + \frac{Y_2^m P_{0,2}^m}{P_{0,2}} = r_2^a Y_2^a + r_2^m Y_2^m$$

şeklinde yeniden yazabiliriz. Burada, i sektörü fiyat deflatörünün toplulaştırılmış (*aggregate*) deflatöre oranı, $r_t^i = \frac{P_{0,t}^i}{P_{0,t}}$, ($i = a, m$) şeklinde tanımlanan oran, i sektörünün 0'dan t yılına olan görece fiyat değişimidir aslında. Sabit fiyatlı yaklaşımda fiyatlar değişmediği için otomatik olarak $r_t^i = 1$ değerini alır ve toplamsallık sağlanır. Zincirleme hacim endeksinde görece fiyatlar sürekli değişeceği için toplamsallık sorunu hep olacaktır.

Toplamsallık sorunu zincirleme yönteme ilişkin olduğundan “düzeltilmesi” mümkün olmamakla birlikte bu sorunu aşmak zor değildir. Aşağıda zincirleme hacim endeksi ile hesaplanan ulusal gelir serilerinde büyümeye katkının nasıl hesaplanacağı anlatılacaktır. Ama önce toplamsallık sorununun pratikte ne kadar önemli olduğunu anlamakta yarar vardır. Bunun için zincirlenmiş fiyatlarla hesaplanan alt seriler toplamının yayınlanmış ana seriden ne kadar farklılaştığını hesaplayabiliriz. Eğer harcama yöntemi ile hesaplanmış GSYH serilerini kullanmak istersek toplamsallık sorununa yeni bir sorunun eklendiğini görürüz: stok değişimi sorunu.

Yaratılan katma değerlerin toplamı olarak tanımlanan üretim yönünden GSYH, esas ölçümdür. Farklı verilerle tahmin edilen harcama kalemlerinin toplamı istatistiki hata dışarda bırakıldığında da katma değerlerin toplamına eşit değildir çünkü kimi zaman üretimin bir kısmı stoklara eklenir (satın alınmaz) kimi zaman da stoktan satış yapılır. İlk durumda stok değişimi pozitif ikinci durumda negatiftir. Kısacası, harcama yönünden GSYH üretim yönünden GSYH'ye stok değişimi aracılığı ile eşitlenir. “Stoktaki değişiklikler” kalemi üretim ve harcama yöntemleriyle hesaplanan GSYH arasındaki fark olduğu için istatistiki hatayı da içermektedir.

Zincirleme yöntemde, cari değeri bir yıl pozitif başka bir yıl negatif çıkan “stoktaki değişiklikler” kalemi için zincirlenmiş endeks türetilmemektedir. Böyle olunca, alt serilerin toplamı ile ana seri arasındaki farkın iki sebebi bulunmaktadır: Toplamsallığın olmayışından gelen fark ve stoktaki değişimlerden gelen fark. Gözlemlenen farkın ne kadarı hangisine ait, ayırtırmak mümkün değildir. Dikkatli okur, TÜİK'in yayınladığı ulusal gelir serilerinde ve ilgili haber bültenlerinde cari fiyatlarla hesaplanan serilerde “stoktaki deği-

şiklikler” kaleminin mevcut olduğunu görünce, zincirlenmiş hacim endeksi yöntemiyle hesaplanan serilerde bu kalemin boş olduğunu fark etmiştir.

Tablo 2’de 2009-2018 yılları için harcama yöntemi ve üretim ile hesaplanmış zincirlenmiş hacim serileri sunulmaktadır. Toplamsallık sorunu olmasa, yayınlanmış GSYH’nın (Y) alt kalemlerin toplamına (Y_top) eşit olması beklenir. Aradaki fark harcamalar yönteminde “stoktaki değişiklikler” ve toplamsallık sorununun toplamını gösterirken, üretim yönteminde sadece toplamsallık sorununu göstermektedir. Üretim yönteminde toplamsallık sorunu GSYH’nın en fazla yüzde 0,2’si kadardır. Harcama yönteminde stoktaki değişiklikleri doğudan ölçmek mümkün değildir.

Tablo 2. Cari Fiyat ve Zincirlenmiş Hacim Serileri Cinsinden GSYH ve Alt Kalemleri

Harcama	C	G	I	S	X	M	Y	Y_top	Fark	Fark (%)
2009	619	158	224		226	233	999	993	-6	-0,6%
2010	686	160	274		229	279	1084	1071	-13	-1,2%
2011	770	162	339		260	322	1204	1210	5	0,4%
2012	795	173	348		299	324	1262	1291	29	2,3%
2013	857	187	397		302	350	1369	1393	23	1,7%
2014	883	193	417		327	349	1440	1470	30	2,1%
2015	931	200	456		341	355	1528	1572	45	2,9%
2016	965	219	466		334	368	1576	1616	40	2,5%
2017	1025	230	504		374	406	1694	1728	33	2,0%
2018	1025	246	501		404	375	1742	1801	59	3,4%
Üretim	Tar	San	İnş	Hiz	Ver	Y	Y_top	Fark	Fark (%)	
2009	81	184	56	569	108	999	999	0	0,0%	
2010	87	203	66	599	129	1084	1084	0	0,0%	
2011	90	238	82	652	142	1204	1205	0	0,0%	
2012	92	247	89	691	144	1262	1263	1	0,1%	
2013	95	269	101	743	162	1369	1370	1	0,1%	
2014	95	284	106	790	166	1440	1442	1	0,1%	
2015	104	298	112	835	182	1528	1530	3	0,2%	
2016	101	311	118	861	188	1576	1580	4	0,2%	
2017	106	340	128	927	196	1694	1698	4	0,2%	
2018	108	345	125	969	197	1742	1744	2	0,1%	

Kaynak: TÜİK, yazarın hesaplamaları.

Harcamalar yönüyle büyümeye katkı hesaplayan kişi ve kurumların birçoğu toplamsallığı ihmal ederek büyümeye katkıları hesaplamayı tercih ediyor. Eğer toplamsallıktan kaynaklanan fark ihmal edilebilir düzeyde ise bu “yaklaşık hesap” kabul edilebilir. Üretim yönteminden edindiğimiz izlenim de böyle olmasının kuvvetle muhtemel olduğunu ima ediyor. Bunu kararlaştırmak için önce “kesin hesap”ı yapmamız gerekiyor. Zincirlenmiş hacim endekslerini

kullanarak toplamsallık sorunu olmayan büyümeye katkıların nasıl hesaplanacağı IMF'nin Dönemsel Hesaplar Kılavuzu'nda örneklerle anlatılmaktadır (IMF, 2017). Örneğin, tüketim harcamalarının yıllık GSYH büyümesine olan katkısını hesaplamak istiyorsak uygulamamız gereken formül şu şekildedir (IMF, 2017, ss. 196-197)⁸:

$$katki_t^C = \left(\frac{C_t - C_{t-1}}{Y_{t-1}} \right) \frac{P_{t-1}^C}{P_{t-1}^Y}$$

Bu formüle C_t ve Y_t , sırası ile, t yılına ait zincirlenmiş tüketim harcamalarını; P_t^C ve P_t^Y , sırası ile, zımnî tüketim ve GSYH deflatörlerini temsil etmektedir.⁹ Formüle dikkatli bakarsak pay ve paydayı C_{t-1} ile çarpmamız durumunda daha basit bir ifade elde edebileceğimizi görürüz:

$$katki_t^C = \left(\frac{C_t - C_{t-1}}{C_{t-1}} \right) \frac{C_{t-1} P_{t-1}^C}{Y_{t-1} P_{t-1}^Y} = g_t^C w_{t-1}^C$$

Tüketimin GSYH büyümesine olan katkısını bulmak için tüketim büyüme oranı (g_t^C) tüketim harcamalarının bir önceki yıl (cari fiyatlarla) GSYH içindeki payı (w_{t-1}^C) ile çarpılıyor. Her bileşenin payını ona verilen önem diye düşünersek, her bileşenin önemi cari fiyatlarla olan serideki payı kadardır diyebiliriz. Son olarak hem cari fiyatlı hem de geçen sene fiyatları ile olan GSYH serilerinde toplamsallık mevcut olduğu için eski (sabit fiyatlı) yöntemde olduğu gibi doğrudan büyümeye katkılar hesaplanabilir. Türkiye verisi üzerinde uygulamasını gösterelim.

2016 yılında 2015 yılı fiyatları ile GSYH ve alt kalemlerini bulmak için 2015 yılı cari fiyatlarını "zincirlenmiş endeks" artışı kadar artırıyoruz. Tüketim için hesaplayacak olursak: $1412 * 155,7 / 150,2 = 1464$. Bu şekilde elde edilmiş serinin toplamsal olduğunu okuyucu kontrol edebilir ($1464 + 355 + 710 - 22 + 536 - 630 = 2413$). Katkılar için alışıldık $\Delta C / Y$ ifadesini kullanacağız. 2016 yılı için $\Delta C = (1464 - 1412) = 52$, GSYH geçen seneye ait değer olacağı için $Y = 2339$, ve $\frac{\Delta C}{Y} = \frac{52}{2339} = 0,022$ elde edilir. Bu şekilde her katkı hesaplandıktan sonra stok değişiminin 2016 büyümesine olan katkısı GSYH büyümesinden diğerlerini çıkararak bulunur:

$$\frac{\Delta S}{Y} = 3.2 - (2.2 + 1.3 + 0.7 - 0.4 - 1.0) = 0.4$$

⁸ Bu yaklaşımın Türkiye dönemsel verilerine uygulaması için bakınız Bakış (2017).

⁹ Herhangi bir büyüklük için, zımnî (*implicit*) deflatörler cari fiyatlı serinin zincirlenmiş değer olarak ifade edilen seriye bölünmesi ile elde edilmektedir. Sabit fiyatlı serilerde olduğu gibi cari büyüklüklerin zımnî deflatöre oranı reel büyüklükleri vermektedir.

Tablo 3. Harcama Yöntemiyle GSYH için Büyüme Katkıları Hesabı

Cari fiyatlarla GSYH (milyar TL)							
	C	G	I	S	X	M	Y
2009	619	158	224	6	226	233	999
2010	731	174	288	24	237	295	1160
2011	881	191	391	45	310	424	1394
2012	979	223	429	15	372	449	1570
2013	1120	256	516	23	403	508	1810
2014	1242	288	591	3	486	565	2044
2015	1412	325	695	-31	546	607	2339
2016	1561	387	765	-28	573	648	2609
2017	1836	451	936	28	771	911	3111
2018	2111	552	1114	-12	1100	1141	3724
Gecen yıl fiyatı ile GSYH (milyar TL)							
	C	G	I	S	X	M	Y
2009	619	158	224		226	233	999
2010	686	160	274	13	229	279	1084
2011	821	176	357	7	269	341	1289
2012	909	204	402	17	357	427	1461
2013	1056	241	488	26	375	485	1703
2014	1154	264	543	14	436	506	1903
2015	1310	299	646	-17	507	575	2169
2016	1464	355	710	-22	536	630	2413
2017	1658	406	828	-15	641	715	2803
2018	1837	480	930	-40	831	840	3199

Zincirlenmiş Endeks olarak GSYH						
C	G	I	S	X	M	Y
100,0	100,0	100,0		100,0	100,0	100,0
110,8	101,7	122,5		101,7	119,5	108,5
124,4	102,8	151,7		115,3	137,9	120,5
128,3	109,8	155,8		132,5	138,9	126,3
138,4	118,7	177,4		133,9	150,1	137,0
142,5	122,4	186,4		144,9	149,5	144,1
150,2	127,2	203,8		151,1	152,1	152,9
155,7	139,3	208,3		148,3	157,8	157,8
165,5	146,3	225,5		166,0	174,1	169,6
165,5	155,9	224,2		179,0	160,5	174,3
Büyüme Katkı						
C	G	I	S	X	M	Y
6,7	0,3	5,0	0,7	0,4	4,6	8,5
7,7	0,2	5,9	-1,5	2,8	3,9	11,1
2,0	0,9	0,8	-2,0	3,3	0,2	4,8
4,9	1,1	3,8	0,7	0,3	2,3	8,5
1,8	0,4	1,5	-0,5	1,8	-0,1	5,2
3,3	0,6	2,7	-1,0	1,0	0,5	6,1
2,2	1,3	0,7	0,4	-0,4	1,0	3,2
3,7	0,7	2,4	0,5	2,6	2,6	7,5
0,0	1,0	-0,2	-2,2	1,9	-2,3	2,8

Kaynak: TÜİK, yazarın hesaplamaları.

5. Sonuç

TÜİK'in ulusal hesapları 2016 3. çeyrekte itibaren zincirleme hacim endeksi yaklaşımı ile açıklamaya başlaması ile beraber kamuoyunda bu yeni serilere karşı bir eleştiri ve kuşku ortaya çıktı. Bu makalede amacımız yeni ulusal gelir serisinin farklılıklarını, özgünlüklerini ortaya koymak ve zincirleme hacim endeksinin pratikte yol açtığı bazı sorunlara değinerek bir kısmı için somut çözüm önerileri sunmaktır.

Daha önce yapılan revizyonlarla kıyaslama yaparak 2009 bazlı serilerin yol açtığı revizyonların aslında daha önceki revizyonlardan geride kaldığını tespit ediyoruz. 1998 bazlı seri ile 2009 bazlı seriyi harcama ve üretim yönleriyle kıyaslayarak son revizyonun hangi yönde ayrıştığını inceliyoruz. 1998 bazlı seride tüketim harcamaları yukarı revize edilirken 2009 bazlı seride yatırım harcamalarının yukarı revize edildiğini görüyoruz. 1998 bazlı seride en büyük revizyon hizmetlerde olurken 2009 bazlı seride sanayi, inşaat ve hizmet sektörlerinde büyük bir farklılık olmamakla birlikte her üç sektörde de inşaat yatırımlarının arttığını buluyoruz. Bunun için TÜİK'in açıklaması yeni kullanılan idari kayıtların inşaat yatırımlarını daha iyi ölçtüğü şeklindedir.

Zincirleme hacim endeksi yaklaşımı, sabit fiyat yaklaşımına kıyasla, iki üstünlük taşımaktadır: hem baz yıl güncellemeleri otomatik hale gelir hem de baz yıl güncellemeleri geçmiş yılların büyüme oranlarını değiştirmez. Bu üstünlüğe rağmen zincirleme hacim endeksinin bazı olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Bu yöntemle türetilen reel serilerde ana kalem (GSYH) ile alt kalemler (tüketim, yatırım ve net ihracat) arasında toplamsallık sorunu vardır. Bu sorundan dolayı konjonktür analizinde sıkça kullanılan "büyümeye katkı" hesapları eski yaklaşımla kolayca yapılamasa da yukarıda gösterdiğimiz gibi küçük bir matematik dönüştürme ile büyüme katkı hesaplarını yapmak zor da değildir.

İdari kayıt kullanımı ileriye yönelik bir adımdır. Gelecekte idari kayıtların veri kalitesinde olması muhtemel iyileştirmelerle ekonominin içinde bulunduğu durumu daha doğru ölçmek mümkün olacaktır. Bununla beraber, bugün için GİB ve SGK gibi kurumlardan elde edilen idari kayıtlarla ilgili kayıtlılık endişesi hakimdir. Anketler, toplanan verilerin her zaman daha doğru olması için bir sebep olmamakla birlikte, idari kayıtların, Türkiye geçmiş tecrübeleri düşünüldüğünde, özellikle küçük ve orta büyüklükte firmaların gerçek durumunu yansıtmayabileceği ve bu sebeple kayıt dışı faaliyetleri temsil edemeyeceği endişesi yaygındır. İdari kayıtlardan vazgeçmeyeceğini varsayarsak, TÜİK'in, kayıt dışılık başta olmak üzere büyük ve yaygın revizyon gibi diğer sorunlarla ilgili çözümlerini kamuoyu ile paylaşmasında sosyal fayda vardır.

Kaynaklar:

- Bakış, O., (2016), “Eski ve Yeni GSYH Serileri Arasındaki Farklar ve Nedenleri,” *Betam Araştırma Notu 16/203*.
- Bakış, O., (2017), “Yeni GSYH Serilerinde Büyüme Katkıları,” *Betam Araştırma Notu 17/217*.
- Eurostat ve EC, (2013), *European System of Accounts ESA-2010*,
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-02-13-269>
- Gürsel, S., O. Bakış ve U. Acar, (2018), “Büyümede Şaşırtıcı Revizyonlar” *Betam Araştırma Notu 18/221*.
- IMF, (2017), *Quarterly National Accounts Manual*,
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/qna/pdf/2017/QNAManual2017.pdf>
(Erişim tarihi: 05.11.2019).
- TÜİK, (2016), *Dönemsel GSYH Haber Bülteni*,
<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21513> (Erişim tarihi: 25.12.2016).
- UN, EC, IMF, OECD ve WB, (2009), *2008 System of National Accounts*,
<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna2008.asp> (Erişim tarihi: 05.11.2019).
- Whelan, K., (2002), “A Guide to U.S. Chain Aggregated NIPA Data”, *Review of Income and Wealth*, 48(2), 217-233.

EKLER**Ek-1. Farklı Baz Yıllı Serilerde Alt Kalemlerin Payları****Ek-1 Tablo 1. 1987 ve 1998 Bazlı Serilerde Harcama Kalemlerinin % Payı**

1987 bazlı	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ortanca
C	69.2	72.2	71.5	72.0	66.4	66.6	66.1	67.4	66.4	67.4
I	24.6	21.9	22.4	18.2	16.6	15.5	17.8	19.6	21.0	19.6
G	12.7	15.2	14.1	14.2	14.0	13.6	13.2	13.1	13.1	13.6
X	24.3	23.2	24.0	33.7	29.2	27.4	28.9	27.4	28.2	27.4
M	-27.9	-26.9	-31.5	-31.3	-30.7	-30.7	-34.7	-34.0	-35.9	-31.3
S	-2.9	-5.6	-0.5	-6.8	4.5	7.6	8.7	6.5	7.1	4.5
1998 bazlı	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ortanca
C	66.5	68.5	70.5	68.4	68.0	71.2	71.3	71.7	70.5	70.5
I	22.9	18.9	20.4	15.9	16.7	17.0	20.3	21.0	22.3	20.3
G	10.3	12.2	11.7	12.4	12.7	12.2	11.9	11.8	12.3	12.2
X	21.3	19.4	20.1	27.4	25.2	23.0	23.6	21.9	22.7	22.7
M	-20.2	-19.3	-23.1	-23.3	-23.6	-24.0	-26.2	-25.4	-27.6	-23.6
S	-0.7	0.2	0.4	-0.9	0.9	0.6	-1.0	-1.0	-0.2	-0.2

Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları. **Not:** C: Tüketim, I: Yatırım, G: Devlet harcamaları, X: İhracat, M: İthalat, S: Stok değişimi ve Y: GSYH'yi temsil etmektedir.

Ek-1 Tablo 2. 1987 ve 1998 Bazlı Serilerde Ana Sektörlerin % Payı

1987 bazlı	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ortanca
Tar	17.0	14.9	14.2	11.7	11.7	11.9	11.5	10.5	9.4	11.7
San	22.3	22.6	23.5	25.0	25.5	25.1	25.3	25.9	26.1	25.1
İnş	5.8	5.5	5.2	5.0	4.1	3.6	3.6	4.5	5.4	5.0
Hiz	54.9	56.9	57.1	58.2	58.7	59.4	59.6	59.2	59.0	58.7
1998 bazlı	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ortanca
Tar	12.9	10.7	10.8	9.4	11.4	11.1	10.7	10.6	9.4	10.7
San	27.7	25.4	24.6	23.8	23.2	23.5	23.0	23.0	22.9	23.5
İnş	6.0	5.6	5.4	4.7	4.6	4.5	5.0	5.0	5.4	5.0
Hiz	53.4	58.3	59.2	62.1	60.8	60.8	61.3	61.3	62.4	60.8

Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları. **Not:** Tar: Tarım, San: Sanayi, İnş: İnşaat, ve Hiz: Hizmetleri temsil etmektedir.

Ek-1 Tablo 3. 1998 ve 2009 Bazlı Serilerde Harcama Kalemlerinin % Payı

1998 bazlı	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Ortanca
C	71.5	71.7	71.2	70.2	70.8	68.9	69.1	70.8
I	16.9	18.9	21.8	20.3	20.3	20.1	20.4	20.3
G	14.7	14.3	13.9	14.8	15.1	15.3	15.7	14.8
X	23.3	21.2	24.0	26.3	25.6	27.9	28.0	25.6
M	-24.4	-26.8	-32.6	-31.5	-32.2	-32.1	-30.8	-31.5
S	-1.9	0.6	1.7	-0.1	0.3	-0.1	-2.3	-0.1
2009 bazlı	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Ortanca
C	62.0	63.1	63.2	62.4	61.9	60.8	60.4	62.0
I	22.4	24.9	28.1	27.3	28.5	28.9	29.7	28.1
G	15.8	15.0	13.7	14.2	14.1	14.1	13.9	14.1
X	22.6	20.4	22.3	23.7	22.3	23.8	23.3	22.6
M	-23.4	-25.5	-30.4	-28.6	-28.1	-27.6	-26.0	-27.6
S	0.6	2.1	3.2	1.0	1.2	0.1	-1.3	1.0

Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları. **Not:** C: Tüketim, I: Yatırım, G: Devlet harcamaları, X: İhracat, M: İthalat, S: Stok değişimi ve Y: GSYH'yi temsil etmektedir.

Ek-1 Tablo 4. 1998 ve 2009 Bazlı Serilerde Ana Sektörlerin % Payı

1998 bazlı	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Ortanca
Tar	9.1	9.5	9.0	8.8	8.3	8.0	8.5	8.8
San	21.0	21.7	22.5	21.7	21.6	22.0	21.5	21.7
İnş	4.2	4.7	5.0	4.9	5.0	5.1	5.0	5.0
Hiz	65.6	64.2	63.5	64.5	65.1	64.9	65.0	64.9
2009 bazlı	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Ortanca
Tar	9.1	10.3	9.4	8.8	7.7	7.5	7.8	8.8
San	20.7	21.0	22.5	21.9	22.4	22.7	22.4	22.4
İnş	6.3	6.9	8.2	8.5	9.2	9.2	9.3	8.5
Hiz	63.9	61.8	60.0	60.9	60.7	60.7	60.5	60.7

Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları. **Not:** Tar: Tarım, San: Sanayi, İnş: İnşaat, ve Hiz: Hizmetleri temsil etmektedir.

Ek-1 Tablo 5. 1998 ve 2009 Bazlı Serilerde Yatırımların % Dağılımı

1998 bazlı	İnşaat	Makine Teçhizat	Diğer Aktifler
2009	46,1	53,9	0,0
2010	44,5	55,5	0,0
2011	41,7	58,3	0,0
2012	44,3	55,7	0,0
2013	44,5	55,5	0,0
2014	46,1	53,9	0,0
2015	43,9	56,1	0,0
2009 bazlı	İnşaat	Makine Teçhizat	Diğer Aktifler
2009	51,7	39,1	9,2
2010	50,3	39,8	9,9
2011	50,7	40,4	8,8
2012	52,7	37,8	9,5
2013	56,5	35,3	8,2
2014	57,3	34,9	7,8
2015	54,7	37,9	7,5

Kaynak: Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (<http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>); TÜİK Ulusal Hesaplar; Yazarın hesaplamaları.

Ek-2. Cari Fiyat-Sabit Fiyat-Zincirleme Endeks Yöntemi: Basit Örnek¹⁰

Durumu basitçe anlamak için sadece iki ürün (domates ve bilgisayar) üreten bir ekonomi olduğunu düşünelim. Bu temsili ekonomideki fiyat ve miktar ardışık üç dönem için Tablo 1'de verilmiştir:

Ek-2 Tablo 1. GSYH Hesabı: Yıllara Göre Miktar ve Fiyat Bilgileri

	t=0	t=1	t=2
domates (üretim)	10	10	10
domates (fiyat)	1	1	1
bilgisayar (üretim)	5	10	15
bilgisayar (fiyat)	6	4	3

¹⁰ Bu basit örnek Bakış (2016) çalışmasından alınmıştır.

$t=0$ döneminde ekonomide 10 domates 5 bilgisayar üretildiği ve bu ürünlerin fiyatı sırasıyla 1 TL ve 6 TL olduğu için cari GSYH $t=0$ döneminde $10 \times 1 + 5 \times 6 = 40$ TL olacaktır. Bir sonraki yıl domates üretimi ve fiyatı aynı kalırken bilgisayar üretimi 10, fiyatı ise 4 TL'dir. $t=1$ 'de döneminde cari GSYH $10 \times 1 + 10 \times 4 = 50$ TL olacaktır. Ertesi yıl ($t=2$) domates üretimi ve fiyatı yine aynı kalırken bilgisayar üretimi 15, fiyatı ise 3 TL olduğu için $t=2$ 'de cari GSYH döneminde $10 \times 1 + 15 \times 3 = 55$ TL olacaktır.

Ek-2 Tablo 2. GSYH Hesabı: Cari Fiyat-Sabit Fiyat - Zincirleme Endeks Farkı

cari fiyatlarla GSYH	40	50	55
<i>büyüme oranı</i>		25	10
reel GSYH ($t=0$ sabit fiyatlarıyla)	40	70	100
<i>büyüme oranı</i>		75	42,9
reel GSYH ($t=1$ sabit fiyatlarıyla)	30	50	70
<i>büyüme oranı</i>		66,7	40
reel GSYH (zincirleme, bir önceki yıl fiyatlarıyla)		70	70
<i>büyüme oranı</i>		75	40
reel GSYH endeksi (referans yıl $t=0$)	100	175	245
<i>büyüme oranı</i>		75	40
reel GSYH endeksi (referans yıl $t=1$)	57,1	100	140
<i>büyüme oranı</i>		75	40

Ekonomimizin cari fiyatlarla GSYH serisi bu üç dönem için sırasıyla 40, 50, 55 olduğu için büyüme oranları sırasıyla $t=1$ 'de yüzde 25 (40 TL'den 50 TL'ye), ve $t=2$ 'de yüzde 10 (50 TL'den 55 TL'ye) büyüdüğü kolayca hesaplanabilir. Peki, temsili ekonomimizde reel büyüme ne kadardır? TÜİK'in eski seriler için kullandığı yöntemle göre reel GSYH için baz yıl fiyatlarıyla değerlendirilmesi gerekmektedir. Baz yılın $t=0$ olduğunu kabul edelim. Bu durumda sabit fiyatlarla GSYH serisi sırasıyla $10 \times 1 + 5 \times 6 = 40$ TL, $10 \times 1 + 10 \times 6 = 70$ TL ve $10 \times 1 + 15 \times 6 = 100$ TL olacaktır. $t=1$ 'de yüzde 75, $t=2$ 'de ise yüzde 42,9 büyüme olduğu ortaya çıkar. Eğer baz yılı $t=1$ kabul edersek sabit fiyatlarla GSYH serisi, benzer şekilde, sırasıyla $10 \times 1 + 5 \times 4 = 30$ TL, $10 \times 1 + 10 \times 4 = 50$ TL ve $10 \times 1 + 15 \times 4 = 70$ TL olacaktır. Büyüme oranları da $t=1$ için 66,7, $t=2$ için yüzde 40 olacaktır. Görüldüğü gibi baz yılını değiştirmek geçmişte büyüme oranlarını da değiştirmektedir.

Peki sabit kalan baz yılı fiyatları yerine her sene bir önceki yılın fiyatlarını kullansaydık reel GSYH büyümesi ne olurdu? Bir önceki yılın fiyatlarını kullanarak hesapladığımız reel GSYH değeri $t=1$ 'de $10 \times 1 + 10 \times 6 = 70$ TL, $t=2$ 'de

yine $10 \times 1 + 15 \times 4 = 70$ TL olacaktır. Burada önemli olan büyüme oranını hesaplarırken 70'i ne ile kıyaslayacağımız. Cari (sabit) fiyatlarla büyüme oranı hesaplanırken içinde bulunduğumuz yılın cari (sabit) GSYH değerini bir önceki yılın cari (sabit) GSYH değeri ile karşılaştırmıştık. Aynı mantığı izlersek $t=2$ için büyüme oranı hesaplarırken bir önceki yılın fiyatları ile hesapladığımız GSYH hem $t=1$ hem $t=2$ de 70 olduğu için büyüme sıfırdır demek gerekecektir. Oysa bu hatalıdır.

Çünkü $t=2$ ve $t=1$ 'de kullandığımız fiyat serileri farklıdır. Elma ile armutları toplamaya çalışıyoruz. Olması gereken, $t=2$ 'de, bir önceki yıl fiyatları ile elde ettiğimiz reel GSYH değerini bir önceki yılın ($t=1$) cari GSYH değeri ile karşılaştırmak gerekir. Çünkü cevap aradığımız soru şudur: fiyatlar, geçen yıldan bu yıla hiç değişmeseydi, miktar değişimlerinden ötürü GSYH seviyesi ne olurdu? $t=2$ 'de bir önceki yıl fiyatları ile GSYH $10 \times 1 + 15 \times 4 = 70$ TL'dir. Bir önceki yılın cari GSYH seviyesi 50 TL olduğu için reel büyüme oranı yüzde 40 olacaktır. Benzer mantıkla $t=1$ 'de GSYH büyümesi yine yüzde 75 olacaktır ($t=1$ deki cari GSYH 40 TL, $t=1$ 'de bir önceki yılın fiyatları ile GSYH 70 TL). Ayrıca Ek-2 Tablo 2'nin son iki satırında gösterildiği gibi referans yıl tercihinin (zincirleşmiş hacim endeksinin hangi yılda 100 değerinin aldığı) büyüme oranlarına bir etkisi olmamaktadır.

Yukarıda anlatılan zincirleme endeks yaklaşımını eski sabit fiyatlı yaklaşımla karşılaştırmak ve farkları anlamak için somut bir örnekten gidelim. Bunun için farazi bir ailenin (Mutlu ailesi diyelim) harcamalarını düşünelim. Mutlu ailesi bir mahalleye yeni taşınmış olsun. İlk hafta, esnaf ve fiyatlar hakkında bilgi sahibi olmayan Mutlu ailesi farklı dükkanlardan domates alsın (şimdilik kalitenin de aynı olduğunu varsayıyor ve kalite tartışmalarını bir kenara bırakıyoruz). Eve geldiğinde domates için ne kadar para harcadığı, $V^d = \sum p_i q_i$, alınan toplam domates miktarı, $Q^d = \sum q_i$, ve alınan domateslerin ortalama fiyatı da kolayca hesaplanabilecektir:

$$P^d = \frac{V^d}{Q^d} = \frac{\sum p_i q_i}{\sum q_i} = \sum p_i \frac{q_i}{\sum q_i}$$

Eğer ulusal gelir hesabına sadece bir ürün ya da aynı birimde birbirleri ile toplanabilen ürünler girseydi yapılacak iş neredeyse yukarıdaki kadar kolay olacaktı. Oysa Mutlu ailesi örneğinde bile gerçek daha karmaşıktır. Mutlu ailesi domates gibi bazı ürünleri kilogram ile alırken yumurta gibi diğerlerini tane ile almaktadır. Farklı birimlerde bir sürü ürün olduğu için birbirleri ile toplanması mümkün olmayan ürünler vardır. Bu durumda toplamın ($\sum q_i$) ne anlama geldiği belirsizdir. Farklı birimlerdeki ürünlerin ancak parasal değerini toplayabiliriz.

Mutlu ailesi haftalık alışverişine $V = \sum p_i q_i$ kadar harcama yapacaktır. Haftalık alışveriş sepetine domates gibi kilo ile satın alınan ürünler de girmektedir, maydanoz veya yumurta gibi tane ile satılan ürünler de girer. Aynen ulusal gelir hesabında olduğu gibi. Mutlu ailesi birkaç yeri denedikten sonra bir marketten alışveriş yapmaya karar verir. Örneği kolaylaştırmak açısından Mutlu ailesinin her hafta aynı ürünleri aynı miktarda söz konusu marketten aldığını varsayalım.

Mutlu ailesi bir gün markete geldiklerinde marketin el değiştirdiğini ve yeni markette bazı fiyatların azalırken diğerlerinin arttığını görsünler. Günün sonunda yeni marketin bir avantaj sağlayıp sağlamadıklarını anlamak için ne yapmak gerekir? Birçok insan, bekleneceği üzere, ürün bazında kıyaslama değil sepete ödenen toplam tutarın değişimine bakacaktır. Çıkan sonuca göre yeni market yüzde şu kadar ucuz ya da pahalı gibi yorumlar yapılacaktır. Bu ve benzeri örneklerle gündelik hayatta sıkça karşılaşılmaktadır ve bu hesap için iktisat bilgisine de ihtiyaç olmadığı ortadadır. Sepete aynı ürünler girdiği için aslında miktarlar aynı kalırken sadece fiyatlar değişmektedir (p'). Yukarıdaki örnekte değişim oranı için kullanılacak formül şudur:

$$\frac{\sum p'_i q_i}{\sum p_i q_i} - 1 = \sum \frac{q_i}{\sum p_i q_i} (p'_i - p_i) = \sum \left(w_i \frac{\Delta p_i}{p_i} \right)$$

Bu formülde $w_i = (p_i q_i) / \sum (p_i q_i)$ her bir ürünün tüketim sepeti içindeki payını vermektedir.

Aynı sepetin ne kadar ucuz (ya da pahalı) olduğunu anlamak için kullanılan formül aslında ağırlıkların tüketim payı olduğu bir ağırlıklı ortalamadan ibarettir. Burada kullanılan formülün nerdeyse aynısı ulusal gelir hesaplarındaki fiyat deflatörlerinin değişim oranı hesaplanırken de kullanılmaktadır. Tek fark bir dönemden diğerine miktarların sabit kalmayıdır. İleride bu konuya tekrar değineceğiz.

Yeni marketin daha ucuz olduğunu varsayalım. Bu sebeple bugüne kadar her hafta aynı ürünleri aynı miktarda alan Mutlu ailesinin fiyatlar düştüğü için bazı ürünlerden daha fazla miktarda aldıklarını varsayalım. Mutlu ailesinin tüketim hacminin ne kadar arttığını bulmak istersek ne yaparız? Hesap kitap yapmaya alışık pek çok insan her ürünün tüketimindeki artışı sepet içindeki payı ile çarpmak suretiyle bir tüketim artışı oranı hesaplayacaktır.

$$\frac{\sum p_i q'_i}{\sum p_i q_i} - 1 = \sum \frac{p_i}{\sum p_i q_i} (q'_i - q_i) = \sum \left(w_i \frac{\Delta q_i}{q_i} \right)$$

Tüketim paylarının ağırlık olarak kullanıldığı bu ağırlıklı ortalama aslında ulusal gelirden hesaplarında hacim endeksinin değişim oranı hesaplanırken de

kullanılmamaktadır. Ağırlıklar yukarıda olduğu gibi $w_i = (p_i q_i) / \sum(p_i q_i)$ formülü ile hesaplanmaktadır.

Ulusal gelir hesaplanırken, yukarıdaki örnekte olduğu gibi, birimleri, kaliteleri farklı olduğu için, toplamın anlamsız olduğu pek çok ürün vardır. Bu durumda anlamlı olan parasal değerdir ki, cari fiyatlarla GSYH bunun için vardır. Bir yıldan diğerine olan değişimler için anlamlı olan sabit fiyatlı GSYH'dır. 2016 öncesi kullanılan 1998 bazlı (ve daha eski) ulusal gelir serilerinde bir yıla ait fiyatlar sabit fiyat olarak kullanılırdı. Her yılın miktarları baz yılın fiyatları ile değerlendirirdi. Genellikle baz yıl seriyeye de ismini verirdi. 1998 bazlı veride kullanılan fiyatlar 1998 yılına aittir.

Reel GSYH hesaplanırken sabit fiyat kullanmanın en büyük dezavantajı görece fiyat değişimlerini yansıtamayıdır. Görece fiyatı azalan teknolojik ürünlerin üretimi zaman içinde arttığı için 1998 yılına ait fiyatları kullanmakla bugünkü teknolojik ürünlere güncel değerlerinden daha fazla bir önem vermiş oluruz. Bu eksiklik bilindiği için baz yıl 5 ya da 10 yılda bir değiştirilirdi. Türkiye'de de bir önceki baz yıl 1987 yılıdır. 2016 yılında yapılan en son güncelleme ile TÜİK de başka pek çok ülke gibi zincirleme yöntemine geçmiş ve her yıl reel GSYH büyümesi hesaplanırken bir önceki yılın fiyatları kullanılmıştır.

Sabit fiyatlı eski seride GSYH deflatörü fiyat oranlarının ağırlıklı ortalamasından oluşan bir fiyat endeksiydi. Matematiksel olarak

$$P = \frac{\sum p_i q_i}{\sum p_{0i} q_i} = \frac{\sum \frac{p_i}{p_{0i}} p_{0i} q_i}{\sum p_{0i} q_i} = \sum s_i \frac{p_i}{p_{0i}},$$

şeklinde ifade edilebilir. Yukarıdaki ifadede $s_i = (p_{0i} q_i) / \sum(p_{0i} q_i)$ baz yılı fiyatlarla oluşturulan ağırlıkları temsil etmektedir. Buna karşılık sabit fiyatlı seride reel GSYH en azından tanımı itibarı ile endeks değildi: $Y = \sum p_{0i} q_i$ seviyesinin de somut bir anlamı vardır.

Zincirleme endeks yaklaşımında GSYH deflatörü eskiden olduğu gibi endeks özelliğini koruyor. Zincirleme endeks yaklaşımının getirdiği en büyük yeniliklerden bir tanesi reel GSYH'nın de endekse dönüşmesi diyebiliriz. Eğer analizi iki yıl ile sınırlı tutacaksak aslında endeks olmayan bir reel GSYH ölçüsü mevcuttur: $Y_t = \sum p_{i,t-1} q_{i,t}$. Bu geçen senenin fiyatları ile GSYH olduğu için endeks değildir. Fakat analizin içine birden fazla yıl girdiği zaman reel GSYH büyümeleri birbirlerine eklenerek (zincirlenerek) endekse dönüşmektedir. Endeksin başlangıç seviyesi referans yılın cari fiyatlarla GSYH'sı seçilerek aşına olduğumuz endeks olmayan reel GSYH tekrar elde edilse de yaklaşım özünde endeks türetmek üzerine kuruludur.

Zincirleme endeks yaklaşımında esas amaç herhangi iki yıl arasında cari fiyatlarla ulusal gelirden gözlemlediğimiz değişimi fiyat ve miktar bileşenlerine (endekslerine) ayırmaktır. Matematiksel olarak bu ayrımı ardışık iki yıl için şu şekilde gösterebiliriz:

$$\frac{V_t}{V_{t-1}} = L_{t-1,t} P_{t-1,t} \Leftrightarrow \frac{\sum p_{i,t} q_{i,t}}{\sum p_{i,t-1} q_{i,t-1}} = \frac{\sum p_{i,t-1} q_{i,t}}{\sum p_{i,t-1} q_{i,t-1}} \frac{\sum p_{i,t} q_{i,t}}{\sum p_{i,t-1} q_{i,t}}$$

Burada reel GSYH seviyesinin değil büyüme oranının önemi vardır. Ardışık yıllar arasındaki büyüme oranını bildikten sonra reel GSYH seviyesi için istediğimiz başlangıç seviyesini seçebiliriz. Pratikte başlangıç seviyesi olarak referans yılın cari fiyatlarla GSYH kullanılmaktadır.

$$\begin{aligned} \frac{V_t}{V_0} &= \frac{V_1}{V_0} \frac{V_2}{V_1} \dots \frac{V_t}{V_{t-1}} \\ \frac{V_t}{V_0} &= L_{0,1} L_{1,2} \dots L_{t-1,t} P_{0,1} P_{1,2} \dots P_{t-1,t} \Rightarrow \frac{V_t}{V_0} = L_{0,t} P_{0,t} \end{aligned}$$

Yukarıdaki formülü kullanarak reel GSYH olarak kullanacağımız “zincirlenmiş hacim” elde denebilir:

$$Y_t = \frac{V_t}{P_{0,t}} = V_0 L_{0,t}$$

$Y_t = V_0 L_{0,t}$ ifadesi TÜİK’in yayınladığı TL cinsinden “zincirlenmiş hacim”dir. Tek başına $L_{0,t}$ ise yine TÜİK’in tablolarında yer alan “zincirlenmiş endeks”tir. Reel GSYH büyüme oranı her ikisinden de hesaplanabilir, çünkü aynı sonucu verecektir.

$$\begin{aligned} \frac{\Delta Y_t}{Y_{t-1}} &= \frac{Y_t}{Y_{t-1}} - 1 \\ &= \frac{V_0 L_{0,t}}{V_0 L_{0,t-1}} - 1 = \frac{L_{0,t}}{L_{0,t-1}} - 1 = \frac{L_{0,t-1} L_{t-1,t}}{L_{0,t-1}} - 1 \\ &= L_{t-1,t} - 1 = \frac{\sum p_{t-1} q_t}{\sum p_{t-1} q_{t-1}} - 1 \\ &= \frac{\sum p_{t-1} (q_t - q_{t-1})}{\sum p_{t-1} q_{t-1}} \\ &= \frac{\sum p_{t-1} p_{t-1} \frac{\Delta q_{t-1}}{q_{t-1}}}{\sum p_{t-1} q_{t-1}} \\ &= \sum w_{t-1} \frac{\Delta q_{t-1}}{q_{t-1}} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow g_t^Y = \sum w_{t-1} g_t$$

Bu formülde, w_{t-1} her bir ürünün cari fiyatlarla tüketim sepeti içindeki payını ($t - 1$ yılı için) temsil etmektedir. Formülden de görüldüğü gibi toplulaştırılmış (*aggregate*) büyüklüklerin büyüme oranı bütünü oluşturan bileşenlerin büyüme oranlarının ağırlıklı bir ortalamasıdır. Önemli olan nokta ağırlıkların cari fiyatlarla hesaplanan seriden gelmesidir.