

Bölgesel Kalkınmada Yatırım ve Verimlilik: TRA1 Bölgesi İçin Hesaplanabilir Genel Denge Modeli Analizi¹

Investment and Productivity in Regional Development: Analysis of Computable General Equilibrium Model For TRA1 Region

Muammer YAYLALI²

Zeynep KARACA³

Geliş tarihi: 01.12.2018, Kabul tarihi: 20.01.2019, Basım tarihi: 01.05.2019

Öz

Bölgesel kalkınmada yatırım ve verimlilik artışlarının etkisini araştıran bu çalışmada, hesaplanabilir genel denge modeli kullanılarak iki farklı senaryo test edilmiştir. Senaryolar TRA1 Düzey 2 Bölgesi (Erzurum-Erzincan-Bayburt) için uygulanmıştır ve çalışmanın veri altyapısını 2016 yılı güncel sosyal hesaplar matrisi oluşturmaktadır. Birinci senaryoda kamu ve özel kesim yatırımlarındaki artışın, ikinci senaryoda ise yatırım artışlarının verimlilik artışı ile desteklenmesinin bölgenin istihdam, katma değer, ortalama ücret ve bölge içi tüketim değerleri üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Senaryo 1 sonucuna göre, yatırım artışı, tarımsal istihdamı daha fazla artıracak, katma değer artışı daha az olacak, TRA1 bölgesi ile diğer bölgeler arasındaki ortalama ücret farkı giderek artacak ve bölge içi tüketim tarımsal ürünlere kayacaktır. Senaryo 2 sonucuna göre, yatırım artışının verimlilik artışı ile desteklenmesi, tarımdışı istihdamı daha fazla artıracak, katma değer artışı daha fazla olacak, TRA1 bölgesi ile diğer bölgeler arasındaki ortalama ücret farkı giderek azalacak ve bölge içi tüketim tarımdışı ürünlere kayacaktır. Kurgulanan modelin çözümü ile yatırımların verimlilik artışı ile desteklenmesinin bölge ekonomisi için sadece yatırım artışından daha etkili olduğu ve yatırımların artırılmasının yanısıra verimliliği artırıcı politikalara ağırlık verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler. *Bölgesel Kalkınma, Hesaplanabilir Genel Denge, Kamu Yatırımı, Özel Yatırım, Toplam Faktör Verimliliği.*

Jel Kodları: D57, D58

Abstract

In this study, to investigate the effect of investment and productivity increases on regional development two different policy scenarios were applied by using a

¹Bu makale Prof. Dr. Muammer Yaylalı'nın akademik danışmanlığında Zeynep Karaca tarafından hazırlanan ve 2017 yılında savunularak Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü tarafından kabul edilen doktora tezinden üretilmiştir. Çalışmada kullanılan genel denge modelinin programlayıcılarından Prof. Dr. Erinc Yeldan'a teşekkür ederiz.

² Erzurum Teknik Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, Prof. Dr.

muammeryaylali@erzurum.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0001-6240-026X>

³ Erzurum Teknik Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, Dr. Öğr. Üyesi.

zeynep.karaca@erzurum.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0001-8046-7222>

computable general equilibrium model . The scenarios have been implemented for TRA1 Level 2 Region (Erzurum-Erzincan-Bayburt) and the data utilized in the study was composed of the actual social accounting matrix for 2016. In the first scenario, the effect of the increase in public and private sector investments and in the second scenario, the effect of the investment increases sourced by the productivity increase has been investigated on the region's employment, added value, average wage and intra-regional consumption values. According to the result of scenario 1, increases in investment would enhance agricultural employment even more, the increase in added value would be less, average wage differential between TRA1 region and other regions would gradually increase and the intra-regional consumption would shift to agricultural products. According to the result of scenario 2, supporting investment increase sourced by increased productivity would enhance non-farm employment even more, the increase in added value would be more, average wage differential between TRA1 region and other regions would gradually decrease and the intra-regional consumption would shift to non-agricultural products. It has been concluded that supporting the investments with increased productivity would be more effective than only investment increases for the region's economy and that the policies increasing productivity should be targeted besides investment increase.

Keywords: *Regional Development, Computable General Equilibrium, Public Investment, Private Investment, Total Factor Productivity.*

Jel Codes: *D57, D58*

Giriş

Kalkınma, bölgesel veya ulusal bir ekonomide üretim aktiviteleri, katma değer, kurumlar, hanehalkları arasındaki bütünsel ilişkiyi ve bu unsurların toplam kapasitelerindeki iyileşmeyi ifade etmektedir. Bir ülkede tüm bölgeler farklı düzeyde gelir, istihdam oranı, verimlilik, karşılaştırmalı üstünlükler ve kalkınma seviyelerine sahip olduğundan bölgesel kalkınma ekonomistlerin ilgi odağı haline gelmektedir. Bölgesel kalkınmada önemli araçlardan biri yatırımlardır. Bir bölge veya ülkeye yapılan kamu ve özel kesim yatırımları ile verimlilik arasında güçlü bir ilişki vardır. Kamu kesimi tarafından yapılan yatırımlar azaldığında verimlilikte azalmaktadır. Kamu yatırımlarının bölgesel ekonominin gelişmesine olan katkısı, bu yatırımların üretimi etkilemesinden ve özel kesim yatırımlarını bölgeye çekmesinden kaynaklanmaktadır.

Verimlilik; rekabeti artırır ve bu da eş zamanlı olarak büyümeyi artırmaktadır, reel ücretleri artırır ve bu da yaşam standardındaki artışın temel belirleyici faktörüdür, çıktı/girdi oranını artırır böylece mal ve hizmetlerin fiyat artışı daha az olur, mal ve hizmetlerin ticaretini daha kolay hale getirerek sosyal refahın artmasına katkı sağlamaktadır (Munnell, 1990:6).

TRA1 bölgesinde nüfusun %51,7'si tarım sektöründe istihdam etmektedir, tarım sektörünü, hizmetler ve sanayi sektörü takip etmektedir. Sanayi sektöründe istihdam edilenlerin sayısı giderek artmasına rağmen Türkiye ortalamasının altındadır. Sanayi sektöründeki gelişmeler, yüksek ekonomik

performansa ve böylece yüksek rekabet gücüne sahip olabilmeyi sağlayacağından bölgede verimliliğin artması gerektiği göze çarpmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye için güncel olan bir sosyal hesaplar matrisi (SHM) kullanılarak, yatırım ve verimlilik artışlarının bölgesel düzeyde etkisini analiz etmektir. TRA1 Düzey 2 Bölgesi için kurgulanan hesaplanabilir genel denge modelinde iki farklı senaryo test edilmiştir. Birinci senaryoda kamu ve özel kesim yatırımlarının arttığı, ikinci senaryoda yatırım artışının verimlilik artışı ile desteklendiği varsayılmaktadır. Çalışma TRA1 Düzey 2 Bölgesini kapsamaktadır ve 2016 yılı SHM'si çalışmanın veri altyapısını oluşturmaktadır. Model yıllar bazında ileriye doğru eşanlı denklemler aracılığıyla çözülmekte ve senaryo sonuçları 2016-2023 dönemini içermektedir.

Hesaplanabilir genel denge modeli çalışmalarının az sayıda olmasından ve bölgesel düzeyde bir genel denge modeli niteliği taşımasından dolayı çalışmanın bu alana katkı sağlayacağı söylenebilir. Çalışmanın veri seti için oluşturulan SHM, Türkiye için en güncel sosyal hesaplar matrisi olma özelliğini taşımaktadır ve bir Düzey 2 bölgesi için oluşturulan ilk matristir. Hesaplanabilir genel denge modelciliğinin ilk adımı veri setinin oluşturulması olduğundan bu aşamaların tümünü içermesi yönüyle çalışma hesaplanabilir genel denge modeli uygulamalarının bütüncül bir çerçeve içinde değerlendirilmesine imkân tanımaktadır.

Bölgesel sorunların çözülmesine katkı sağlayabilecek çeşitli politikaların etkilerinin, geliştirilen veri altyapısı ile çözülebilmesi için sektörlerin, hanehalkı hesabının, firma hesaplarının daha detaylandırılması faydalı olacaktır. Örneğin hizmet sektörünün tarım-dışı içinde yer alması bazı dezavantajlar oluşturabilir. Ancak bölgesel düzeyde veri yetersizliğinden dolayı, sosyal hesaplar matrisinin iki bölgeci hale getirilmesinde zorluk yaşanacağından, bu çalışmada hanehalkı ve firma hesabı birleştirilip özel kesim hesabı olarak ele alınmakta ve tarım ve tarım dışı olmak üzere iki sektörlü bir yapı tercih edilmektedir.

1. Literatür Özeti

Yatırım ve toplam faktör verimliliği ilişkisini araştıran çalışmalardan bazılarında bu kısımda yer verilecektir.

Kamu yatırımları ile bölgesel gelişme arasındaki ilişkiyi araştıran başlıca çalışma Hansen (1965) çalışmasıdır. Hansen yatırımları üretim süreciyle ilgili olan yatırımlar ve diğer yatırımlar (sosyal yatırımlar ve ekonomik yatırımlar) şeklinde ayırmıştır. Sosyal yatırımların geri kalmış bölgelerde, ekonomik yatırımların orta seviyede gelişmiş olan bölgelerde (hammadde, nitelikli işgücü avantajı olan bölgeler) daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kamu yatırımlarının verimli olup olmadığı tartışması Aschauer (1989) ile gündeme gelmiştir. Aschauer, ABD'de verimliliğin kamu yatırımları ile açıklanıp açıklanamayacağını araştırdığında kamu yatırımlarının verimliliği açıklayan en

önemli değişken olduğu sonucuna varmıştır. Aschauer, kamu yatırımlarının üretimdeki değişikliği açıklamada anahtar bir role sahip olduğunu ve verimlilikteki azalmanın yatırımlardaki azalmayla açıklanabileceğini göstermiştir. Munnell (1990), 1970'lerde işgücü verimliliğindeki yavaşlamanın nedenini araştırdığında kamu yatırımları ile işgücü verimliliği arasında güçlü bir ilişki bulmuştur. Bölgesel düzeyde bu ilişkinin araştırılması veri yetersizliğinden dolayı sınırlı kalmasına rağmen bazı çalışmalar mevcuttur. Garcia-Mila (1992), yatırımların eyalet genelinde üretim fonksiyonu üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu yatırımların üretim üzerinde pozitif etkisi olduğunu görmüştür.

Gelişmekte olan ülkelerde kamu ve özel kesim yatırımlarının büyümeye olan etkisi giderek ilgi odağı haline gelmektedir. Genel olarak bu ülkelerde kamu yatırımlarının özel kesim yatırımlarının verimliliğini artıracacağı ve bunun da büyümeye katkı yapacağı belirtilmektedir. Gelişmekte olan ülkeler için yapılan bazı çalışmalarda, kamu yatırımlarının büyüme üzerinde özel yatırımlar kadar etkili olmadığı tespit edilmiştir (Coutinho ve Gallo, 1996; Khan ve Kumar, 1993; Serven ve Solimano, 1990). Bazı araştırmacılar da bu etkinin negatif olabileceğini savunmuşlardır. (Khan ve Reinhart, 1990). Ancak bu çalışmalar yatırımların toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisini dikkate almamıştır.

Kaynak kullanımının etkinliği için kullanılan toplam faktör verimliliği artık olarak hesaplanır. Toplam faktör verimliliği önemli olmasına rağmen gelişmekte olan ülkelerde verimliliği belirleyen çalışmalar az sayıdadır. Bu konu üzerine yapılan çalışmalarda toplam kamu harcamaları ile verimlilik arasında negatif bir ilişki bulunmuştur, fakat yatırım ve verimlilik ilişkisi araştırılmamıştır (Gallagher, 1991; King ve Levine, 1992; Odedokun, 1992). Yatırım ve verimlilik ilişkisini araştıran çalışmalarda mevcuttur. Yatırım ve verimlilik ilişkisi çoğunlukla ekonometrik yöntemler kullanılarak tahmin edilmiştir. Costa vd. (1987) ekonometrik bir yöntemle üretim fonksiyonu tahmin etmişlerdir. Lynde ve Richmond (1993), durağan olmayan zaman serisi yöntemini kullanarak kamu yatırımlarındaki bir azalmanın verimliliği %40 azalttığını bulmuşlardır. Lu (1996), Çin için bir üretim fonksiyonu tahmin etmiştir. Khan ve Kumar (1997), toplam faktör verimliliğini belirlemek için kamu ve özel kesim yatırımlarının yanında enflasyon, dış ticaret haddi değişkenlerini kullanarak bir analiz gerçekleştirmiştir. Buna göre kamu ve özel kesim yatırımlarının toplam faktör verimliliğini artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Calderón ve Servén (2004) bir dizi ekonometrik metodoloji kullanarak 1960-2000 dönemini kapsayan 100 ülke için yatırımların ekonomik gelişme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Etkin ve verimli yatırımların gelir eşitsizliğini azalttığını ve ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini tespit etmişlerdir. Bu çalışmaya ek olarak Aghian ve Howitt (2009), Ghazanchyan ve Stotsky (2013), Gupta vd. (2014)'de yatırımların verimli kullanıldığı ülkelerde yatırım ve büyüme arasında güçlü bir ilişki olduğunu tespit

etmişlerdir. Literatürde yatırım ve verimlilik arasında negatif yönlü ilişki olduğunu gösteren çalışmalar (Hulten ve Schwab, 1984) olsa da çoğunlukla pozitif ilişki olduğu bulunmuştur.

Diğer bazı çalışmalar arasında Duffy-Deno ve Eberts, 1991; Munnell, 1992; Yamano ve Ohkawara, 2000; Rosik, 2006; Márquez vd. 2011 sayılabilir.

Yatırım ve verimlilik ilişkisi ayrıca hesaplanabilir genel denge modelleri kullanılarak da araştırılmıştır. Johansen (1960) genel denge modelinin ilk başarılı uygulamasını gerçekleştirmiştir. Zamanla hesaplanabilir genel denge modellerinin politika değerlendirmeleri için gelişimi ve kullanımı önemli bir literatür oluşmasına yol açmıştır. Hesaplanabilir genel denge modelleri yaygın hale gelmesine rağmen bölgesel düzeyde model kurgulamak formülleştirme ve veri bulma zorluklarıyla karşılaşmaktadır. Bölgesel modellerin belirlenmesinde bölgesel dinamikler, işgücü piyasası ve parametre gibi konuların eksikliği söz konusudur. Ancak bölgesel parametrelerin eksikliği, yerel veya coğrafi olarak ağırlıklandırma ile giderilmektedir. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler de bu modellerin çözümünü kolay hale getirmektedir. Böylece genel denge modellerinin bölgesel politikaların etkisini görmek için kullanılması (Bautista, 1988; Upadhyaya, 1995; Kim ve Kim, 2002; Kim ve Kim, 2003; Fougere vd., 2004; Liu, 2006; Wang vd., 2010; Sakamoto, 2012; Thaiprasert vd., 2013; Mostert ve Heerden, 2015) giderek artmaktadır. Hesaplanabilir genel denge modelleri ekonominin bir bütün olarak ele alınmasına imkân verdiği için daha gerçekçi sonuçlar üretilmesini sağlamaktadır.

Türkiye’de hesaplanabilir genel denge modelinin gelişimine katkı sağlayan Kalkınma Bakanlığı uzmanlarından Telli (2004) Türkiye ekonomisi için makro düzeyde reel sosyal hesaplar matrisi üretilmesi için tutarlı bir çerçeve geliştirmiştir. Hesaplanabilir genel denge modellerine yönelik çalışmaların en önemli sorunu tutarlı veri tabanlarının geliştirilmesi olduğundan Telli tarafından oluşturulan yöntem 2004 yılı ve sonrasında yapılan çalışmaların birçoğunda kullanılmaktadır. Çavdaroğlu (2007) da reel sosyal hesaplar matrisinin finansal sosyal hesaplar matrisine dönüştürülebilmesi için mali fon akım tablolarını oluşturmuştur. Erten (2009) ise reel sosyal hesaplar matrisi kurgusunun makro düzlemde daha detaylı sektörel düzleme taşınmasını sağlamıştır. Erten, veri altyapısını oluştururken sadece bir yıla ilişkin SHM oluşturulmasının ötesine geçerek iki farklı yıla ait girdi çıktı tablosu yapısının bir arada kullanılmasıyla yeniden uygulanabilir tutarlı bir yöntemsel çerçeve geliştirmiştir. Oluşturulan tutarlı veri altyapısıyla istihdamsız büyüme sorununa çözüm olabilecek alternatif politika senaryolarının genel ekonomi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi mümkün olmaktadır. Yeldan vd. (2012) tarafından kurgulanan model Türkiye için ilk bölgesel genel denge modelidir. Yeldan vd. (2012) tarafından yapılan çalışmada, nüfus ve fert başına gelir esasına dayalı olarak Türkiye’yi iki büyük bölgeye (doğu ve batı) ayırarak,

Türkiye girdi çıktı tablosunu ve sosyal hesaplar matrisini iki bölgeli ve iki sektörlü bir yapıda ele alarak ve hesaplanabilir genel denge modeli ile bölgesel politika araçlarının etkisi analiz edilmeye çalışılmıştır. İlk senaryoda kamu yatırım tahsislerinin doğu lehine büyük miktarda artış gösterdiği varsayılmıştır. İkinci senaryoda ise doğu bölgesinin ihracat dışsallığındaki değişimin etkisi görülmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, doğu bölgesinin ihracat kapasitesindeki artış ücretler üzerinde kamu yatırımlarına göre daha etkilidir. Her iki senaryoda da batı bölgesinde işsizlik oranları baz senaryoya göre daha hızlı düşüş göstermiştir.

Bu çalışmada bir Düzey 2 bölgesi için sosyal hesaplar matrisi kurulması amaçlandığından, ilk olarak Türkiye için oluşturulan matris farklı kaynaklardan verilerin kullanılmasıyla iki bölgeli hale getirilmiştir. Türkiye için oluşturulan matris en güncel matris olma özelliğini taşımaktadır, bu matristen hareketle elde edilen bölgesel matris ise bir Düzey 2 bölgesi için oluşturulan ilk matristir. Tutarlı bir veri altyapısının elde edilmesiyle istenilen bölgesel politikaların etkisi analiz edilebilecektir. Oluşturulan bu matris referans alınarak diğer Düzey 2 bölgeleri için de sosyal hesaplar matrisi elde edilerek çeşitli politikaların genel ekonomi üzerindeki etkilerinin hesaplanabilir genel denge modeli çerçevesinde çözülmesi mümkün olacaktır.

2. Yöntem ve Veri Seti

2.1 Bölgesel Düzeyde 2012 Yılı Girdi Çıktı Tablosu

İki bölgeli şekilde oluşturulan girdi çıktı tablosunda bölgesel kırımlım “Bölge + (Türkiye eksi Bölge)” şeklinde oluşturulmuştur. Böylece o bölgeye ait hesapların iki defa kullanılmasının önüne geçilebilmektedir. Bu çalışmada “TRA1 + (TÜRKİYE eksi TRA1)” girdi çıktı tablosu oluşturulmuştur. Bundan sonraki hesaplamalarda Bölge 1 olarak TRA1 ve Bölge 2 olarak (Türkiye eksi TRA1) kastedilmektedir.

Türkiye için en güncel girdi çıktı tablosu TÜİK tarafından 14.12.2016 tarihinde güncellenen 2012 yılına ait temel fiyatlarla 64 sektörlü girdi çıktı tablosudur. Bu çalışmada kullanacağımız bölgesel hesaplanabilir genel denge modeli için Türkiye 64 sektörlü 2012 Girdi Çıktı tablosu tarım ve tarım dışı olmak üzere iki sektörlü yapıya dönüştürülmüştür. Bu yapının tercih edilmesinin sebebi iki sektörden fazla sektörlü modellerde veri temininde yaşanan güçlükler ve sektörlerle verilecek dışsal şokların daha çok tarım ve tarım dışı ayrımında kendini gösterecek olmasıdır. Sektörlerin toplulaştırılması işlemi Ulusal Hesaplar Sistemi'ne göre yapılmıştır. Tablo 1'de 2012 yılına ait Türkiye için toplulaştırılmış iki sektörlü girdi çıktı tablosu yer almaktadır.

Türkiye girdi çıktı tablosunun iki bölgeli yapıya dönüştürülmesi işleminde, TÜİK tarafından yayınlanan il bazında GSYH verileri kullanılmıştır. 2012 yılına ait il bazında üç sektörlü (tarım, sanayi, hizmet) Gayri Safı Yurtiçi Hasıla verileri ve vergi eksi sübvansiyonları içeren tablo önce tüm Düzey 2

Bölgesel Kalkınmada Yatırım ve Verimlilik: TRA1 Bölgesi İçin Hes...

Bölgelerini gösterecek şekilde tarım ve tarım dışı olarak toplulaştırılmıştır. Elde edilen bu tablo Tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 1. 2012 Türkiye Topplulaştırılmış İki Sektörlü Girdi Çıktı Tablosu (Cari Temel Fiyatlarla)

	Nihai Talep								Aramal Akımları								
	9.Net Nihai Talep	8.İthalat	7.İhracat	6. Yatırım Harcamaları	5.Kamu Tüketim	4.Özel Tüketim	3.Toplam (1+2)	2. Tarım-Dışı	1. Tarım	1.Tarım	2.Tarım-Dışı	3.Toplam (1+2)	4.Dolaylı Vergiler	5.Emek	6.Sermay ^e	7.Toplam (4+5+6)	8.Toplam Üretim
Toplam Kullanım	21.019.408	92.081.828	16.941.950	18.727.819	0	77.431.468	195.059.733	163.089.975	31.969.757	1.416.444.342	1.253.354.366	74.403.714	5.562.702	8.476.162	127.636.562	141.675.426	216.079.140
	2.844.441.031	356.243.135	353.578.036	425.554.525	233.611.107	892.152.174	1.295.788.323										

Not: Yuvarlama nedeniyle toplamda farklılıklar olabilir

Kaynak: TÜİK verilerine dayalı olarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 2. Düzey 2 Bölgeleri İtibariyle GSYH Değerleri, 2012, TL

İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflaması	Tarım	Tarım-Dışı	Sektörler toplamı	Vergi-sübvansiyon	GSYH
TÜRKİYE	121.692.893	1.263.719.876	1.385.412.768	184.259.347	1.569.672.115
TR10	782.857	419.251.845	420.034.701	55.864.448	475.899.149
TR21	3.874.279	28.998.143	32.872.422	4.372.019	37.244.441
TR22	5.509.734	22.371.681	27.881.415	3.708.217	31.589.633
TR31	4.848.080	81.695.874	86.543.954	11.510.311	98.054.265
TR32	8.238.274	37.653.999	45.892.273	6.103.654	51.995.927
TR33	10.675.469	34.417.519	45.092.987	5.997.349	51.090.337
TR41	4.983.575	70.130.167	75.113.742	9.990.098	85.103.839
TR42	3.899.478	74.099.899	77.999.377	10.373.886	88.373.263
TR51	2.848.483	125.049.973	127.898.456	17.010.444	144.908.900
TR52	7.287.582	24.263.653	31.551.235	4.196.302	35.747.537
TR61	7.336.724	47.978.428	55.315.152	7.356.893	62.672.045
TR62	7.586.839	45.961.854	53.548.693	7.121.955	60.670.648
TR63	4.740.979	29.404.054	34.145.032	4.541.276	38.686.308
TR71	4.562.959	14.403.524	18.966.483	2.522.535	21.489.018
TR72	4.979.081	28.722.430	33.701.512	4.482.288	38.183.799
TR81	966.229	11.967.406	12.933.635	1.720.168	14.653.803
TR82	2.407.397	7.762.963	10.170.359	1.352.654	11.523.013
TR83	7.310.251	26.576.298	33.886.549	4.506.898	38.393.446
TR90	4.773.186	28.028.333	32.801.519	4.362.589	37.164.108
TRA1	2.590.685	10.280.388	12.871.073	1.711.848	14.582.920
TRA2	3.222.773	6.152.187	9.374.960	1.246.866	10.621.826
TRB1	2.602.551	16.161.479	18.764.030	2.495.609	21.259.639
TRB2	3.414.977	12.805.881	16.220.857	2.157.368	18.378.225
TRC1	2.741.013	24.408.369	27.149.381	3.610.857	30.760.238
TRC2	6.376.283	19.898.821	26.275.104	3.494.578	29.769.683
TRC3	3.133.157	15.274.709	18.407.866	2.448.239	20.856.105

Kaynak: TÜİK verilerine göre yazar tarafından toplulaştırılmıştır.

Tablo 2’de görüldüğü gibi Türkiye’nin 2012 yılı GSYH’si 1.569.672.115 TL iken TRA1 Düzey 2 Bölgesi’nin 2012 yılına ait GSYH değeri 14.582.920 TL’dir. Vergi eksi sübvansiyon değeri (net vergiler) ise 1.711.848 TL’dir. Bölgenin Türkiye’nin GSYH’sına katkısı sadece %1 düzeyindedir. Bu durum göç oranının yüksek ve toplam faktör verimliliğinin düşük olduğu bölgenin üretim yapısı ve refah düzeyi bakımından geride kalan bölgelerden biri olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. TRA1 Bölgesi Aramal Akımları, 2012 (TL)

	Tarım	Tarım Dışı	Toplam
Tarım	680.595	3.471.975	4.152.570
Tarım Dışı	345.201	10.196.065	10.541.266
Toplam	1.025.796	13.668.040	14.693.836

Kaynak: Yazarın Kendi Hesaplamaları.

Tablo 3'e göre TRA1 Düzey 2 Bölgesi tarımsal üretimini gerçekleştirmek için tarım sektöründen 680.595 TL ve tarım dışı sektörden 345.201 TL değerinde ara girdi kullanmaktadır.

Ulusal girdi çıktı tablosunda yer alan ihracat rakamlarının iki bölgeye ayrılması işleminde TÜİK tarafından yayınlanan Düzey 2 Bölgelerine ait ihracat rakamları kullanılmıştır. Bölge 1 ve Bölge 2'ye ait 2012 yılı ihracat rakamları Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4. Sektörel İhracat İstatistikleri, 2012 (TL)

	Tarım	Tarım Dışı
TRA1 (Bölge 1)	1.740	118.936
Türkiye eksi TRA1 (Bölge 2)	16.940.210	353.459.100
Türkiye	16.941.950	353.578.036

Kaynak: TÜİK verilerine göre yazar tarafından toplulaştırılmıştır.

Buna göre Türkiye'nin tarım ve tarım dışı ihracatı sırasıyla 16.941.950 TL ve 353.459.100 TL iken TRA1 Düzey 2 Bölgesinin ihracat rakamları 1.740 TL ve 118.412 TL'dir. Modelde tek bir arz piyasası olduğu kabul edildiğinden ithalatta bölgesel bir ayrıma gidilmemiştir.

Ulusal gayrisafı katma değer içinde TRA1 bölgesinin payını gösteren hesapların belirlenebilmesi için tarım ve tarım dışı sektörlerde TRA1 bölgesinin işgücü (emek – L) ve sermaye (işletme artığı – K) paylarının tespit edilmesi gerekmektedir. Ulusal girdi çıktı tablosunda üretim faktörü olarak yer alan emek değerlerinin iki bölgeye ayrılması işleminde TÜİK tarafından yayınlanan Düzey 2 Bölgelerine ait sektörel istihdam rakamları kullanılmıştır. Bölge 1 ve Bölge 2'ye ait 2012 yılı sektörel istihdam oranları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. Sektörel İstihdam, 2012 (bin)

	Tarım	Tarım Dışı	Tarım (%)	Tarım Dışı (%)
TRA1 (Bölge 1)	128	179	1.233	0.956
Türkiye eksi TRA1 (Bölge 2)	5.969	18.545	98.759	99.060
Türkiye	6.097	18.724	100.00	100.00

Bölgesel Kalkınmada Yatırım ve Verimlilik: TRA1 Bölgesi İçin Hes...

Not 1: Yuvarlama nedeniyle toplamda farklılıklar olabilir

Not 2: İnşaat sektörü sanayi sektörü içinde değerlendirilmiştir.

Kaynak: TÜİK verilerine göre yazar tarafından toplulaştırılmıştır.

Tablo 5'te bölgenin istihdamının tarım ağırlıklı olduğu ve Türkiye içinde istihdam oranının ne kadar düşük olduğu görülmektedir. Bölge için elde edilen emek bloğu Tablo 6'da sunulmaktadır.

Tablo 6. Bölgesel İşgücü Bloğu, 2012 (TL)

	Tarım	Tarım Dışı	Toplam
TRA1 (Bölge 1)	104.496	4.111.738	4.216.234
Türkiye eksi TRA1 (Bölge 2)	8.371.666	425.989.868	434.361.534
Toplam	8.476.162	430.101.606	438.577.768

Kaynak: TÜİK verilerine göre yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 6'ya göre TRA1 bölgesi tarımsal üretim gerçekleştirmek için emeğe 104.496 TL ödeme yapmıştır. Tarım dışı üretimi gerçekleştirmek için ise 4.111.738 TL ödeme yapmıştır.

Katma değer hesabında yer alan sermaye (işletme artığı) hesabının bölgesel düzeyde elde edilmesinde Gelir İdaresi Başkanlığı tarafından yayınlanan 2012 dönemi Kurumlar Vergisi İl Toplamları tablosu kullanılmıştır.

Tablo 7. Kurumlar Vergisi Oranları, 2012 (TL)

Bölge	Mükellef Sayısı (%)	Matrah (%)	Tahakkuk Eden (%)
TRA1 (Bölge 1)	0,60	0,31	0,32
Türkiye eksi TRA1 (Bölge 2)	99,40	99,69	99,68
Toplam	100,00	100,00	100,00

Kaynak: Gelir İdaresi Başkanlığı verilerine göre yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 7'ye göre Türkiye'deki mükelleflerin %0,60'ı TRA1 bölgesinde yer alırken, tahakkuk eden kurumlar vergisi tutarı %0,32'dir. TRA1 bölgesindeki işletmelerin görece olarak kazanç bakımından geri olduğu görülmektedir. Çalışmada bölge için işletme artığının hesaplanmasında tahakkuk eden kurumlar vergisi değişkeni kullanılmıştır. İşletme artığı bloğu Tablo 8'de sunulmaktadır.

Tablo 8. Bölgesel İşletme Artığı Bloğu, 2012 (TL)

	Tarım	Tarım Dışı	Toplam
TRA1 (Bölge 1)	2.717.218	6.624.444	9.341.662
Türkiye eksi TRA1 (Bölge 2)	124.919.344	807.687.335	932.606.679
Toplam	127.636.562	814.311.779	941.948.341

Kaynak: TÜİK verilerine göre yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 8'e göre TRA1 bölgesi tarımsal üretim gerçekleştirmek için sermayeye 2.717.218 TL ödeme yapmıştır. Tarım dışı üretimi gerçekleştirmek için ise 6.624.444 TL ödeme yapmıştır.

Bölgesel girdi çıktı tablosu elde edilirken bir diğer aşama olan vergi eksi sübvansiyonlar hesabının da Bölge 1 ve Bölge 2 için elde edilmesi gerekmektedir. Bunu gerçekleştirirken TÜİK tarafından il bazında yayınlanan GSYH tablolarında ifade edilen vergi-sübvansiyonlar hesabı oranları kullanılmıştır.

Tablo 9. Bölgesel Vergi Bloğu, 2012 (TL)

	Tarım	Tarım Dışı	Toplam
TRA1	118.423	1.493.454	1.611.877
Türkiye eksi TRA1	5.444.279	182.089.850	187.534.129
Toplam	5.562.702	183.583.304	189.146.006

Kaynak: TÜİK verilerine göre yazar tarafından hesaplanmıştır.

Yukarıdaki hesaplamalar neticesinde nihai olarak elde edilen iki bölgesel girdi çıktı tablosu Tablo 10'da sunulmaktadır.

Tablo 10'a göre Bölge 1'de tarım ve tarım dışı sektörler kendi üretimlerini gerçekleştirebilmek için sırasıyla 680.595 TL ve 3.471.975 TL'lik tarım ürününü ara mal olarak kullanmışlardır. Benzer şekilde Bölge 1'de tarım sektörü, sanayi ve hizmetler sektöründen (tarım dışı) 345.201 TL tutarında tarım dışı mal almış ve kendi çıktısını üretmek için ara mal olarak kullanmıştır. Tarım dışı sektör üretimini gerçekleştirmek için emek ve sermaye olmak üzere iki temel girdi kullanmış ve emek için 4.111.738 TL, sermaye için 6.624.444 TL ödeme yapmıştır. Ayrıca Tablo 10'da görüldüğü üzere Bölge 2'nin tarımsal istihdamdan aldığı pay oldukça düşük düzeydedir. Tarım dışı istihdamda Bölge 2'nin önemli bir ağırlığı olduğu görülmektedir.

Gayrisafi yurtiçi hasıla hesaplandığında Türkiye'nin gayrisafi yurtiçi hasılasının 1.569.672.115 TL olduğu ve Bölge 1'in gayrisafi yurtiçi hasılasının 15.169.773 TL olduğu görülmektedir. TÜİK tarafından yayınlanan Bölge 1 gayrisafi yurtiçi hasılası 14.582.920'dir. Hata payının %4 olduğu kabul edilerek analizlere bu değerlerle devam edilmiştir. Benzer şekilde Türkiye için toplam net vergiler 189.146.006'dır. Bölge 1 için hesaplanan net vergiler ise 1.611.877'dir. TÜİK tarafından yayınlanan Bölge 1 net vergileri 1.711.848'dir ve burada da %6'lık hata payı olduğu kabul edilmektedir. Çalışmada kullanılan baz yılı verileri istatistiki olarak güven aralıkları olan %10 ve %5 limitlerinin altındadır. 2012 yılı iki bölgesel girdi çıktı tablosundaki nihai talep bileşenleri tarım ve tarım dışı olarak toplulaştırılmış, ancak bölgesel düzeyde bir ayırım yapılmamıştır.

		Toplam		216.079.140	2.844.441.031
		Kullanım			

Kaynak: Yazarın Kendi Hesaplamaları.

2.2 Sosyal Hesaplar Matrisinin Yapısı ve Elde Edilmesi

Bölge 1- Bölge 2 girdi çıktı tablosu temelinde sosyal hesaplar matrisi üretilmiştir. Buna göre girdi çıktı tablosunda yer alan üretim faktörleri yani emek ve sermaye hesabı sosyal hesaplar matrisi içerisinde üretim faktörleri hesabında yer almaktadır. Girdi çıktı tablosundaki tarım ve tarım dışı sektörlerin aramalı akımları sosyal hesaplar matrisinde mal ve hizmet girdilerini teşkil etmektedir. Girdi çıktı tablosunda bulunan dolaylı vergiler hesabı sosyal hesaplar matrisinde sosyal güvenlik dahil devlet hesabını oluşturmaktadır. Bölge 1 ve Bölge 2'nin faaliyetleri neticesinde üretilen vergiler de devlete gelir olarak yansımaktadır.

Hanehalkı hesabı girdi çıktı tablosunda bulunmayan ancak sosyal hesaplar matrisinde yer alması gereken bir hesaptır. Girdi çıktı tablosunda bulunmayıp sosyal hesaplar matrisinde yer alan bir diğer hesap dış alem hesabıdır.

Çalışmada kullanılan bölgesel sosyal hesaplar matrisi oluşturulurken Yeldan vd. (2012) tarafından oluşturulan sosyal hesaplar matrisi şablonu kullanılmıştır. Oluşturulan sosyal hesaplar matrisi toplulaştırılmış olarak değerlendirildiğinde 6 satır ve 6 sütun bloğundan oluşmaktadır. Bu bloklar, üretim aktiviteleri, ulusal mal ve hizmet piyasaları, üretim faktörleri, ekonomik birimler, sermaye hesabı ve dış alem bloklarıdır.

Bu çalışmada kullanılan yapı açısından üretim aktiviteleri ve mal ve hizmet hareketleri tarım ve tarım dışı olarak iki sektöre ayrılmaktadır. Üretim faktörleri bloğu emek ve sermaye, ekonomik birimler bloğu özel sektör ve kamu sektörü, sermaye hesabı bloğu ise toplam yatırımlardan ve toplam tasarruflardan oluşmaktadır.

Sosyal hesaplar matrisinin tamamlanması için girdi çıktı tablosunda yer almayan bir takım hesapların farklı veri kaynaklarından temin edilip sosyal hesaplar matrisine işlenmesi gerekmektedir. Kalkınma Bakanlığı, Hazine Müsteşarlığı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Dünya Bankası ve Türkiye İstatistik Kurumu gibi farklı veri kaynaklarından toplanan veriler arasındaki tutarsızlıklar tarafımızca uyumlaştırılmaya çalışılmıştır. Sosyal hesaplar matrisinde katma değer bloğunun, özel kesim vergi ödemelerinin, kamu tarafından yapılan transferlerin, özel kesim ve kamu kesimi tasarruflarının bulunmasında TÜİK tarafından yayınlanan Kurumsal Sektör Hesapları tablosu önemli bir veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

2012 yılı Türkiye için iki bölgesel sosyal hesaplar matrisi Tablo 11'de gösterilmektedir. Çalışmada uygulanan simülasyonlar 2016 yılı üzerinden

gerçekleşeceğinden 2012 yılı Türkiye sosyal hesaplar matrisi ülkenin yıllık ortalama büyüme hızı çerçevesinde revize edilerek 2016 yılı için ortaya konulmuştur. 2016 yılı için yapılan güncellemede yine Yeldan vd. (2012) tarafından oluşturulan yapı korunmuştur. Güncelleme yapılırken Kalkınma Bakanlığı tarafından yayınlanan, 2017 Yılı Programı'nda yer alan, ekonominin genel dengesi büyüklükleri tablonun revize edilmesinde referans olarak kullanılmıştır.

Bölgesel Kalkınmada Yatırım ve Verimlilik: TRA1 Bölgesi İçin Hes...

TOPLAM	10.Dış Alem	Sermaye Hesabı	8. Kamu Sektörü	7. Özel Sektör	4. Tamam- Dışı
3.905.933	1.740	18.727.819	0	77.431.468	
25.802.474	119.036	402.554.525	68.082.486	802.152.474	2.465.084.254
4.216.235			60.622.338	296.892.114	
2.341.661	16.940.210			96.875.539	
212.113.207	353.459.100		8.572.999	6.203.852	356.243.135
2.818.543.555			370.888.930	1.309.555.146	2.847.106.129
434.361.534					
932.606.679					
291.219.019					
2.847.106.129	5.813.936				
1.309.555.146					
370.888.930	86.767.892				
444.282.344					
463.101.814					
	463.101.814	444.282.344	370.888.930	1.309.555.146	2.847.106.129

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 12. 2017 Yılı Programı Ekonominin Genel Dengesi⁴

	2015	2016(1)	2017(2)	2015	2016(1)	2017(2)
	(Cari fiyatlarla, Milyon TL)			(GSYH İçindeki Paylar, Yüzde)		
Toplam Tüketim	1 649 797	1 839 316	2 031 612	84,5	85,5	84,5
Kamu	237 107	285 741	306 444	12,1	13,3	12,7
Özel	1 412 690	1 553 574	1 725 168	72,3	72,3	71,8
Toplam Yatırım	359 074	382 361	453 114	18,4	17,8	18,8
Kamu	97 418	105 424	122 071	5,0	4,9	5,1
Özel	261 656	276 937	331 044	13,4	12,9	13,8
Sabit Sermaye Yatırımı	404 107	440 749	497 133	20,7	20,5	20,7
Kamu	95 271	104 499	122 304	4,9	4,9	5,1
Özel	308 835	336 249	374 829	15,8	15,7	15,6
Stok Değişmesi	-45 033	-58 388	-44 019	-2,3	-2,7	-1,8
Kamu	2 146	925	-234	0,1	0,0	0,0
Özel	-47 179	-59 313	-43 785	-2,4	-2,8	-1,8
Toplam Yurtiçi Talep	2 008 871	2 221 676	2 484 726	102,9	103,4	103,4
Net Mal ve Hizmet İhracatı	-56 232	-73 555	-80 618	-2,9	-3,4	-3,4
Mal ve Hizmet İhracatı	545 978	565 156	663 852	28,0	26,3	27,6
Mal ve Hizmet İthalatı	602 210	638 711	744 470	30,8	29,7	31,0

⁴Bu çalışma hazırlandığında yayımlanan en güncel tablo bu olduğundan sosyal hesaplar matrisinin oluşturulmasında GSYH değeri olarak bu tablo referans alınmıştır.

Gayrisafı Yurtiçi Hasıla	1 952 638	2 148 121	2 404 108	100,0	100,0	100,0
Net Faktör Gelirleri	-26 431	-24 688	-28 201	-1,4	-1,1	-1,2
Net Dış Alem Cari Transferleri	3 582	6 173	6 173	0,2	0,2	0,3
Gayrisafı Milli Harcanabilir Gelir	1 929 789	2 128 279	2 382 080	98,8	99,1	99,1
Kamu Harcanabilir Geliri	322 421	343 747	371 093	16,5	16,0	15,4
Kamu Tüketimi	237 107	285 741	306 444	12,1	13,3	12,7
Kamu Tasarrufu	85 314	58 006	64 649	4,4	2,7	2,7
Kamu Yatırımı	97 418	105 424	122 071	5,0	4,9	5,1
Kamu Tasarruf-Yatırım Farkı	-12 104	-47 418	-57 421	-0,6	-2,2	-2,4
Özel Harcanabilir Gelir	1 607 368	1 784 532	2 010 987	82,3	83,1	83,6
Özel Tüketimi	1 412 690	1 553 574	1 725 168	72,3	72,3	71,8
Özel Tasarrufu	194 679	230 958	285 818	10,0	10,8	11,9
Özel Yatırımı	261 656	276 937	331 044	13,4	12,9	13,8
Özel Tasarruf-Yatırım Farkı	-66 978	-45 979	-45 225	-3,4	-2,1	-1,9
Toplam Yurtiçi Tasarruflar	279 993	288 964	350 468	14,3	13,5	14,6

(1) Gerçekleşme Tahmini

(2) Program

Kaynak: Kalkınma Bakanlığı

Yıllık programın esas alınmasının ardından oluşturulan sosyal hesaplar matrisi değerleri ve programda yer alan gerçek değerler aşağıda yer almaktadır.

Tablo 13. Sosyal Hesaplar Matrisi Doğrulama Değerleri

	2017 Yıllık Program (milyon TL)	2016 SHM Değeri (milyon TL)	Hata Payı (%)
GSYH	2.148.121	2.148.121	0
Kamu Tüketimi	285.741	285.741	0
Özel Tüketim	1.553.574	1.553.574	0
Toplam Yatırım	382.361	382.361	0
Toplam Yurtiçi Talep	2.221.676	2.221.676	0
Mal ve Hizmet İhracatı	565.156	565.146	0,00002
Mal ve Hizmet İthalatı	638.711	638.701	0,00002
Kamu Tasarrufu	58.006	58.006	0
Özel Tasarrufu	230.958	235.986	0,02

Kaynak: Yazar Tarafından Oluşturulmuştur.

Tablo 13'te görüldüğü gibi, oluşturulan sosyal hesaplar matrisindeki değerler gerçek değerlerle uyumludur. Bunların yanında dış borç faiz ödemeleri için Dünya Bankası ve IMF verileri referans alınmıştır.

Tablo 14. Dış Borç Faiz Ödemeleri, 2016

	ABD Doları (bin dolar)	TL Değeri (bin TL)
Özel Kesim	8.513.956	24.775.609
Kamu Kesimi	4.368.128	12.711.257

Kaynak: Dünya Bankası ve IMF Verileri.

Bu hesaplamalarla elde edilen sosyal hesaplar matrisi Türkiye’de en güncel sosyal hesaplar matrisidir ve model bu matris veri alınarak kurgulanmıştır. Güncelleme sonucunda elde edilen 2016 yılı iki bölge ve iki sektörlü sosyal hesaplar matrisi Ek 1’de sunulmaktadır.

İki bölge ve iki sektörlü yapıda oluşturulan sosyal hesaplar matrisinde ulusal ekonominin üretim, istihdam, gelirin dağılımı ve ihracat faaliyetleri bölgesel olarak kurgulanmaktadır. Modele ait denklem, değişken ve parametre listesi sırasıyla Ek 2., Ek 3. ve Ek 4.’te sunulmaktadır.

2.3 Hesaplanabilir Genel Denge Modelinin Yapısı

Model sosyal hesaplar matrisine paralel olarak üretim faaliyetleri ile mal ve hizmet hareketleri iki sektör altında, üretim faktörleri de emek ve sermaye olacak şekilde kurgulanmaktadır. Ek 2’de sunulan cebirsel denklemlerde i ve j endeksleri sosyal hesaplar matrisinin kapsadığı iki sektör olan tarım ve tarım dışı sektörleri göstermektedir. r endeksi bölgeyi (region), ry Bölge1’i ve rz Bölge 2’yi göstermektedir.

Uluslararası ticaret açısından küçük ülke varsayımı kabul edilmiştir. Yani analizin yapıldığı ekonomideki dış ticaret hadleri söz konusu ekonomideki içsel değişimlerden etkilenmemekte, ticareti yapılan malların fiyatları dünya piyasalarında dışsal olarak belirlenmektedir. Modelde farklı ülkelerde aynı isimle üretilen mallar arasında eksik ikame olduğunu varsayan ve büyük ölçüde bölgesel hesaplanabilir genel denge modellerinde kullanılan Armington varsayımı kullanılmıştır. Bu varsayım göre ithal edilen mallar ile yurtiçinde üretilen mallar arasında ikame söz konusu değildir. Bölge 1 ve Bölge 2’nin ürettiği katma değer ulusal düzeyde toplulaştırılmakta ve toplam ithalat ile birleştirilerek ulusal toplam arz elde edilmektedir. Bu varsayımın cebirsel ifadesi (1) nolu denklikte gösterilmektedir.

$$CC_{ir} = A_{cir} \left[\beta_{cir} M_{ir}^{-\rho_{cir}} + (1 - \beta_{cir}) DC_{ir}^{-\rho_{cir}} \right]^{\frac{1}{\rho_{cir}}} \quad (1)$$

(1) nolu cebirsel gösterimde CC_{ir} bileşik ürün düzeyini, A_{cir} Armington fonksiyonu üretkenlik katsayısını, β_{cir} toplam bileşik ürün içinde ithalatın payını, DC_{ir} yurt içi üretim miktarını ve M_{ir} ithalatı göstermektedir.

$$\sigma = \frac{1}{1 - \rho} \quad (2)$$

ise ithal edilen ve yurtiçinde üretilen mallar arasındaki ikame derecesini yani Armington esnekliğini göstermektedir. Çalışmada iki bölgeli bir yapı kurgulandığından toplam arz miktarını DCy, DCz ve M oluşturmaktadır.

İthal edilen malların fiyatları, ihraç edilen malların fiyatları, karma mal fiyatı, toplam çıktı fiyatı ve katma değer fiyatı kurgulanan modelde yer alan fiyat denklikleridir. Bileşik mal sepetinin yani karma malın fiyatı, yurtiçi malların fiyatı ve ithalat fiyatına satış vergilerinin eklenmesi ile hesaplanmaktadır.

$$PC_i = \left[P_i^D \left(\frac{DC_i}{CC_i} \right) + P_i^M \left(\frac{M_i}{CC_i} \right) \right] [1 + saltax_i] \quad (3)$$

İthalat fiyatı ithal edilen mallar için yurtiçi kullanıcılar tarafından ödenen fiyattır.

$$P_i^M = P_i^{WM} \cdot \varepsilon(1 + tm_i) \quad (4)$$

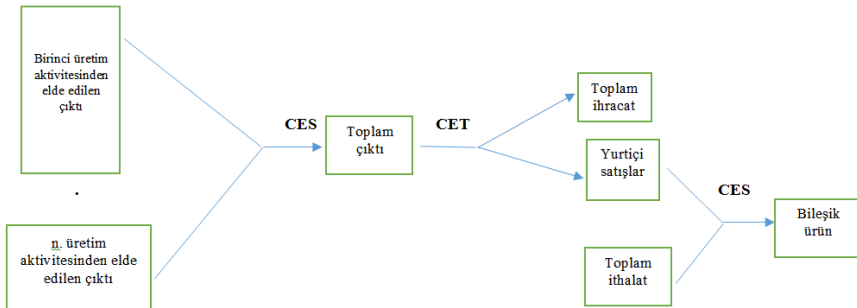
İhracat fiyatı ise yurtiçi üreticilerin mallarını ihraç piyasasına sattıklarında elde ettikleri fiyattır.

$$P_{i,r}^E = P_{i,r}^{WE} \cdot \varepsilon(1 - tx_{i,r}) \quad (5)$$

İhracat fiyatı ile ithalat fiyatı arasındaki temel farklılık verginin yurtiçi üreticinin elde ettiği fiyatı azaltmasıdır.

Yurtiçi üretim ve ithal edilen mal bileşimi CES (Constant Elasticity of Substitution- Sabit İkame Esnekliği) fonksiyonu ile ifade edilmektedir. Bölgesel toplam ürün arzı ihracat piyasasına sunulan ve yurtiçi piyasaya sunulan malların toplamından oluşmaktadır, bu durum CET (Constant Elasticity of Transformation) fonksiyonu ile gösterilmektedir. Mal akış şeması Şekil 1'de gösterilmektedir.

Şekil 1. Pazarlanan Mal Akış Şeması, Lofgren vd.(2002), s. 12.



İthalatın modellenmesinde Armington varsayımı kullanılırken ihracatın modellenmesinde sabit dönüşüm fonksiyonu kullanılmıştır. Dolayısıyla bölgesel mal üretimi ($XS_{i,r}$) bu fonksiyonla ifade edilmektedir. Sabit dönüşüm esnekliği fonksiyonu cebirsel haliyle

$$XS_{i,r} = A_{tir} \left[\beta_{tir} E_{ir}^{\rho_{tir}} + (1 - \beta_{tir}) DC_{ir}^{\rho_{tir}} \right]^{\frac{1}{\rho_{tir}}} \quad (6)$$

şeklinde gösterilmektedir. Burada A_{tir} sabit esneklik fonksiyonu üretkenlik katsayısını, β_{tir} yurtiçi toplam üretim içerisinde ihracatın payını; ρ_{tir} ise dönüşüm esnekliği parametresini göstermektedir.

Modelde Bölge 1 ve Bölge 2'de ki toplam sermaye stokunun toplamı bölgesel sermaye talebine eşittir.

$$\sum_i K_{i,r} = KSUPP_r \quad (7)$$

İşgücü piyasasında denge, toplam işgücü arzından her bir bölgedeki işgücü talebinin çıkarılmasıyla elde edilen işsizlik oranı çerçevesinde ele alınmaktadır.

$$UNEMP_r = LSUP_R - \sum_i LD_{i,r} \quad (8)$$

Buradan $UNEMP_r$, bölgesel işsizlik düzeyini, $LSUP_r$ bölgesel işgücü arzını ve $LD_{i,r}$ bölgesel, sektörler itibariyle işgücü talebini göstermektedir.

Modelde gelir bloğu özel kesim geliri ve kamu gelirinden oluşmaktadır. Özel kesim geliri, Bölge 1 ve Bölge 2'de istihdam edilen işgücüne yapılan ödemeler, kurumlar vergisi çıkarıldıktan sonra bölgesel düzeyde elde edilen karlar, devletten hanehalkına yapılan transferler, dış alemden gelen faktör gelirleri, özel kesime yapılan iç borç faiz ödemeleri toplamından özel kesim dış borç faiz ödemelerinin düşülmesi ile hesaplanmaktadır.

$$Y = \sum_i ((W_r \cdot WFDIST_{ir} LD_{ir} + (1 - corprtax_r) \cdot RK_r \cdot RKDIST_{i,r} \cdot K_{i,r})) + GOVTRANS + INTDOM * GDOMDEBT + NPFI - INTFORP * PFORDEBT \quad (9)$$

Denklem (9)'da W_r bölgesel ücret düzeyini, $WFDIST_{ir}$ bölgesel sektörler itibariyle ücret farklılaşma katsayısını, $GOVTRANS$ kamu transfer harcamalarını, $INTDOM$ yurtiçi faiz oranını, $GDOMDEBT$ kamu kesimi iç borç stokunu, $NPFI$ yurt dışı net faktör gelirini, $INTFORP$ özel kesim dış borç faiz yükünü, $PFORDEBT$ özel kesim dış borç stokunu, RK_r bölgesel kar oranını, $RKDIST_{ir}$ bölgesel sektörler itibariyle kâr oranı farklılaşma katsayılarını göstermektedir.

Modelde devlet tüm gelirini vergilerden elde etmektedir. Buna göre kamu geliri, üretim vergisi, satış vergisi, gümrük vergisi, sosyal güvenlik vergisi, kurumlar vergisi, gelir vergisi ve ihracat vergisinden oluşmaktadır.

$$GREV = TOTPROTAX + TOTSALTAX + TARIFF + TOTSSTAX + TOTCORPTAX + TOTHTTAX + EXTAX \quad (10)$$

Burada TOTPROTAX üretim vergisini, TOTSALTAX satış vergisini, TARIFF gümrük vergisini, TOTSSTAX sosyal güvenlik vergisini, TOTCORPTAX kurumlar vergisini, TOTHTTAX gelir vergisini ve EXTAX ihracat vergisini göstermektedir.

Özel kesimin gelirinin sabit bir oranını tasarruf ettiği varsayılmaktadır. Tasarruftan geriye kalan gelir tüketim harcaması olarak sektörler arasında dağıtılmaktadır. Buna göre özel kesim tüketimi ve özel kesim tasarrufu cebirsel ifadesiyle

$$CD_i = \frac{cles_i \cdot (1 - mps) \cdot YHH \cdot (1 - htax)}{PC_i} \quad (11)$$

$$PRSAV = mps \cdot YHH \cdot (1 - htax) \quad (12)$$

şeklinde gösterilmektedir. Burada CDi özel kesim tüketimini, PRSAV özel kesim tasarrufunu; mps özel kesim marjinal tasarruf eğilimini, htax hanehalkı vergisinin toplam hanehalkı gelirine oranını; clesi özel tüketim amacıyla kullanılan ürünler içerisinde sektörel ürünlerin değer olarak payını ve PCi bileşik ürün fiyatını göstermektedir.

Özel tüketimde olduğu gibi diğer nihai kullanım unsurları da modellenmiştir. Buna göre kamu tüketimi, özel yatırım ve kamu yatırımlarının sektörel dağılımı sırasıyla

$$GD_i = \frac{gles_i \cdot GOVCON}{PC_i} \quad (13)$$

$$ID_i = \frac{idles_i \cdot PRINV}{PC_i} \quad (14)$$

$$GID_i = \frac{gidles_i \cdot GINV}{PC_i} \quad (15)$$

denklemleri ile gösterilmektedir. Bu denklemlerde sırasıyla GD_i, ID_i ve GID_i sektörel ürünlerin kamu tüketimi, özel yatırım ve kamu yatırımı için

kullanılan miktarlarını göstermektedir. glesi, idlesi ve gidlesi ise sırasıyla kamu tüketimi, özel yatırım ve kamu yatırımında sektörel ürünlerin payını göstermektedir.

Kamu tüketimi GSYH'nın sabit bir oranı olarak modellenmiştir. Buna göre kamu tüketimi

$$GOVCON = gcr \cdot GDP \quad (16)$$

denklemleri ile gösterilmektedir. Bu denklemlerde GOVCON toplam kamu tüketimini, gcr kamu tüketiminin GSYH içindeki payını ve GDP, GSYH'yı göstermektedir.

Kamu yatırımda kamu tüketiminde olduğu gibi GSYH'nın sabit bir oranı olarak modellenmiştir.

$$GINV = gir \cdot GDP \quad (17)$$

Burada GINV toplam kamu yatırımını, gir, GSYH içinde kamu yatırımlarının payını göstermektedir.

Kamu kesimi tasarrufuna, kamu gelirinden kamu tüketim harcamalarının, kamu transfer harcamalarının, kamu kesimi iç ve dış borç faiz ödemelerinin çıkarılması ile ulaşılmaktadır.

$$GSAV = GREV - GOVCON - GOVTRANS - ir_{FG} \cdot \varepsilon \cdot GFD - ir_{DOM} \cdot GDD \quad (18)$$

Burada GREV toplam kamu gelirini, GOVTRANS kamu transferlerini, GOVCON toplam kamu tüketim harcamalarını, ir_{FG} ve ir_{DOM} kamu kesimi dış borç faiz oranı ve kamu kesimi iç borç faiz oranını göstermektedir. GFD ve GDD ise sırasıyla kamu kesimi dış borç stoku ve kamu kesimi iç borç stokuna karşılık gelmektedir.

Mal piyasası dengesi, ödemeler dengesi ve toplam tasarruf toplam yatırım dengesinin sağlanmasıyla genel ekonomi dengesi sağlanmış olacaktır. Mal piyasası dengesine göre toplam mal ve hizmet arzı toplam mal ve hizmet talebine eşit olmalıdır. Sosyal hesaplar matrisinde satır ve sütunların denk olması gerektiğinden mal piyasası dengesi de sosyal hesaplar matrisinde mal ve hizmetler satırı ile sütununun dengeye gelmesini ifade etmektedir. Buna göre mal piyasası dengesi

$$CC_i = INT_i + CD_i + GD_i + ID_i + GID_i \quad (19)$$

denklemleri ile ifade edilmektedir. Burada CC_i toplam bileşik ürünü, INT_i toplam ara girdi kullanımını göstermektedir.

Ödemeler dengesi de yine sosyal hesaplar matrisi kurgusuna göre dış alem satırı ile sütununun denk olması anlamına gelmektedir. Ödemeler dengesi cebirsel ifadeyle

$$\sum_i P_i^{WM} M_i + ir_{FP} \cdot PFD + ir_{FG} \cdot GFD + \frac{EERP_{tr}ROW}{\varepsilon} = \sum_i P_i^{WE} E_i + ROW_{tr}EE + ROW_{tr}HH + FSAV \quad (20)$$

şeklinde gösterilmektedir. Burada ROWtrEE firmaların dış alemden elde ettiği döviz gelirini, ROWtrHH işçi gelirlerini ve EERPtrROW firmaların yurtdışına yaptıkları kar transferlerini göstermektedir.

Son olarak tasarruf yatırım denkleğinin cebirsel ifadesi

$$PRSAV + GSAV + \varepsilon \cdot FSAV = PRINV + GINV \quad (21)$$

şeklinde gösterilmektedir. Burada PRSAV özel kesim tasarrufunu, GSAV kamu kesimi tasarrufunu, FSAV dış tasarrufu, PRINV özel kesim yatırımını ve GINV kamu kesimi yatırımını göstermektedir.

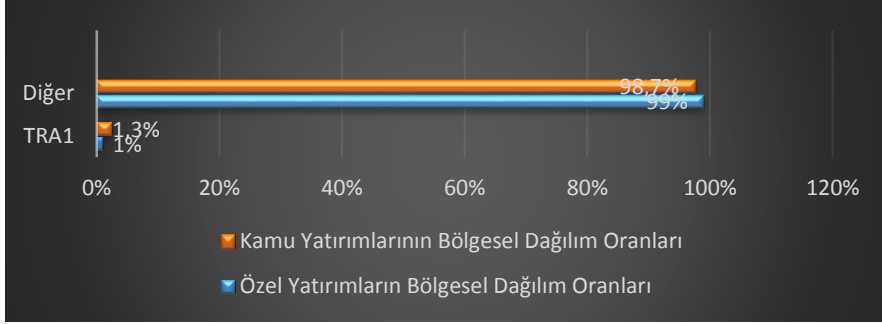
3. Bölgesel Politika Uygulamaları

Bu bölümde, önceki bölümde tanımlanan iki bölge hesaplanabilir genel denge modeli kullanılarak analizi yapılan alternatif politika varsayımları açıklanmaktadır. Modelleme dönemi, bütün senaryolar için 2016-2023 yılları olarak belirlenmiştir. Modelde iki farklı senaryo test edilmiştir. İlk senaryoda kamu yatırımlarındaki %5'lik ve özel yatırımlardaki %3'lük artışın bölge ekonomisi üzerindeki olası etkileri analiz edilmiştir. İkinci senaryoda yatırımlara ilave olarak toplam faktör verimliliğinde meydana gelecek bir artışın bölge ekonomisi üzerindeki etkileri gösterilmeye çalışılmıştır. Model GAMS programı ile çözülmüştür.

3.1 Baz Durum

Herhangi bir şokun olmadığı durum baz durum olarak değerlendirilmektedir. Yapılan varsayımlar ile model içsel olarak yıllar bazında ileriye doğru eş anlı denklemler aracılığıyla çözülmektedir.

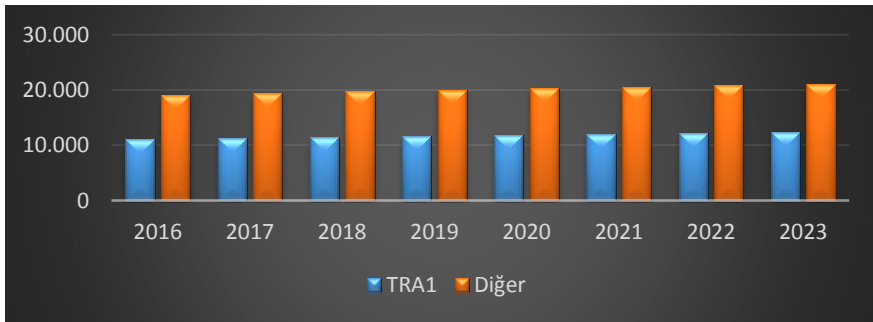
Grafik 1. Baz durum, Yatırım Oranları (%)



TRA1 bölgesinin kamu yatırımlarından aldığı pay Kalkınma Bakanlığı tarafından yayınlanan Kamu Yatırım Tahsislerinin İllere Göre Dağılımı tablosuna göre 2015 yılında %1,3' tür, özel kesim yatırımları ise %1 seviyesindedir. 2016 yılına ait rakamlar henüz yayınlanmadığından bu rakamlar kullanılmaktadır.

Tarım ve tarım dışı sektörlerde toplam faktör verimliliğinin daha önce Yeldan vd. (2013) tarafından varsayıldığı gibi olduğu kabul edilmiştir. Bu çalışmaya göre toplam faktör verimliliği yüksek gelirli bölgede tarım sektöründe %0,5; tarım dışı sektörlerde %1,5'tir. Yoksul bölgede tarım sektöründe toplam faktör verimliliği %0,0; tarım dışında %0,1'dir. Uygulanacak varsayımlara göre bu verimlilik değerleri değişebilir. Tarım ve tarım dışı sektörlerde toplam faktör verimliliğinin artırılmasına yol açan politika müdahalelerinin sonuçları ölçülebilir. Baz durum halinde ve yukarıdaki varsayımlar neticesinde kurgulanan modelin çözümü ile bölge ekonomisine yönelik sonuçlar aşağıdaki grafiklerde gösterilmektedir.

Grafik 2. Baz Durum, Ortalama Ücret Düzeyi (TL)



Ortalama ücret bakımından ise TRA1 bölgesinde 2016 yılı reel 11.072 TL olan emek değerinin 2023 yılı itibariyle 12.380 TL olacağı ve 2016 yılında 19.069 TL olan TRA1 dışındaki diğer bölgelerde emek değerinin 2023 yılında 21.040 TL'ye erişeceği beklenmektedir. TRA1 bölgesi ortalama emek ücreti

ile Türkiye eksi TRA1 bölgesinin (diğer) ortalama emek ücreti oranının ise %58 civarında seyredeceği hesaplanmaktadır.

Grafik 3. Baz Durum, Katma Değer (TL).



Bölgede iktisadi olarak herhangi bir değişikliğin olmadığı baz durumunda 2016 yılında 18.610 TL olan bölge katma değerı 2023 yılında 23.684 TL'ye ulaşmaktadır.

Grafik 4. Baz Durum, TRA1 Düzey 2 İşgücü Talebi (bin kişi)



TÜİK verilerine göre 2015 yılı Türkiye tarım sektörü istihdam oranı %20,6, sanayi sektörü istihdam oranı %27,2 ve hizmetler sektörü istihdam oranı %52,2'dir. TRA1 bölgesi için bu oranlar sırasıyla %51,7, %10,8 ve %37,5'tir. Bölgenin istihdamında tarım sektörünün ağırlığı göze çarpmaktadır. Baz duruma göre tarım sektörünün 2017-2023 döneminde 33 bin kişi ilave istihdam oluşturulacağı hesaplanmıştır. Tarım dışı sektörlerde ise bu artış sadece 19 bin kişidir. Tarım sektöründeki istihdamın tarım dışı sektördeki istihdama oranının %1,11'den %1,17'ye artacağı hesaplanmıştır. Bu durum bölgede istihdam açısından dağılımın tarım lehine olacağını ve bölge ekonomisi açısından olumsuz sonuçlar ortaya çıkabileceğini göstermektedir. Çünkü tarım dışı sektörlerde istihdamın düşük olması bölgede işgücü gelirleri üzerinde olumsuz baskı oluşturacak ve bölgedeki göç eğilimini artıracaktır.

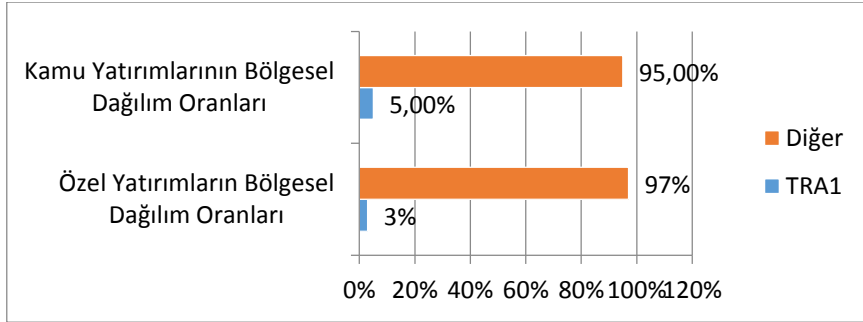
Hesaplanabilir genel denge modeli baz durum sonuçları toplu olarak EK 5'te yer almaktadır.

3.2 Senaryo 1: Yatırım Artışı

Çalışmada iki farklı senaryo uygulaması ile bölge ekonomisi analiz edilmeye çalışılmaktadır. Bu amaçla senaryo 1 uygulamasında bölgeye yapılacak olan kamu kesimi ve özel kesim yatırımlarının, senaryo 2 uygulamasında ise bu yatırımların verimlilik artışları ile desteklenmesinin bölgeye etkisi araştırılmaktadır.

Baz durumunda %1,3 olan kamu yatırımlarının ilk senaryoda %5'e ve yine baz durumda %1 olan özel kesim yatırımlarının %3'e artırılması öngörülmektedir. Kamu kesimi tarafından yapılan yatırımların özel kesim yatırımlarını tamamladığı söylenebilir. Örneğin, kamu kesimi tarafından yapılan ulaşım, iletişim ve eğitim gibi yatırımlar özel kesimin yatırım planlarını uygulamasını ve gerçekleştirmesini kolaylaştırır. Bir diğer ifadeyle, artan kamu harcamaları ekonomik ve sosyal altyapıda iyileşmeye yol açacak, bunun sonucunda özel yatırımı teşvik edecek olan daha yüksek bir özel sermaye getiri oranı ortaya çıkacaktır. Bunun yanında kamu yatırımları sadece özel kesim tarafından üretilen mal ve hizmetlere olan talebi artırmaz, aynı zamanda özel yatırımcıların gelecekteki kâr ve satış beklentilerini de etkiler.

Grafik 5. Senaryo 1, Yatırım Oranları (%)

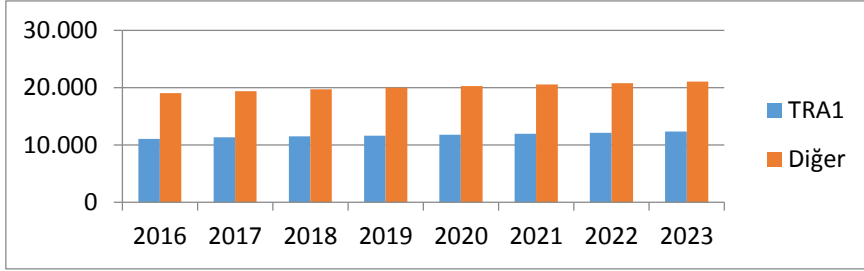


Yukarıdaki grafikte görüldüğü gibi TRA1 Düzey 2 Bölgesi'nin kamu yatırımlarından aldığı payın %5'e ve özel kesim yatırımlarından aldığı payın %3'e çıktığı varsayılmaktadır.

Tarımsal ve tarım dışı toplam faktör verimliliği baz durum ile aynıdır, senaryo 1'de sadece bölgenin kamu ve özel kesimden alacağı yatırım paylarının değiştiği varsayılmaktadır.

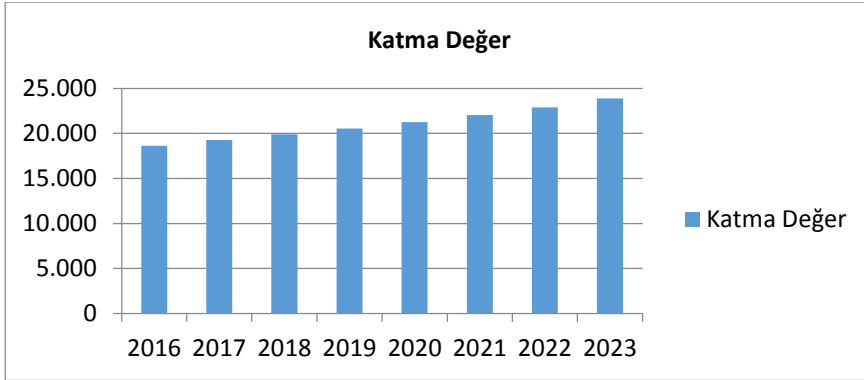
Yatırımlarla ilgili verilen şokun yani senaryo 1 sonucunda genel denge modelinin çözümüyle elde edilen sonuçlar aşağıdaki grafiklerde sunulmaktadır.

Grafik 6. Senaryo 1, Ortalama Ücret Düzeyi (TL)



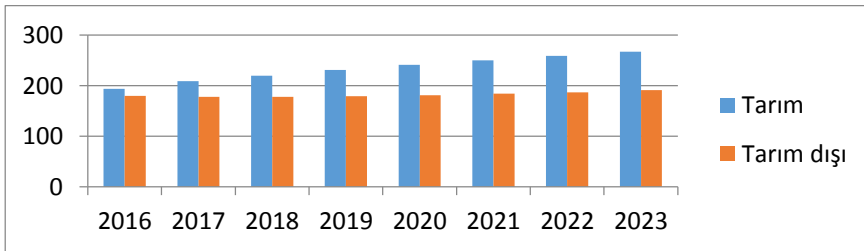
TRA1 bölgesinde ortalama ücret düzeyinin 11.072 TL'den 12.356 TL'ye yükseleceği hesaplanmıştır. Diğer bölgelerde ise ortalama ücret düzeyi 19.069 TL'den 21.183 TL'ye yükselecektir.

Grafik 7. Senaryo 1, Katma Değer (TL)



Yatırım tahsislerine yönelik varsayımların gerçekleşmesi halinde bölgenin katma değer düzeyi baz duruma göre artış gösterecektir.

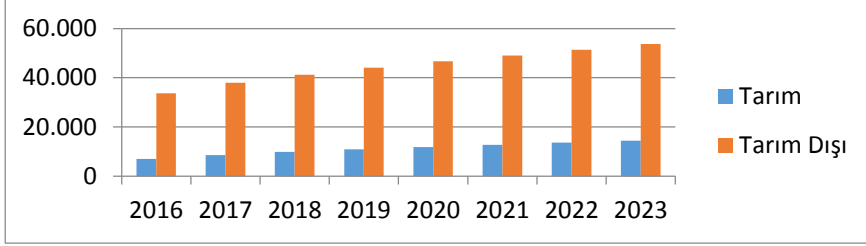
Grafik 8. Senaryo 1, TRA1 Düzey 2 İşgücü Talebi (bin kişi)



Bölge için oldukça önemli göstergelerden biri olan istihdam düzeyine yönelik sonuçlar Grafik 8'de gösterilmektedir. Buna göre bölgenin istihdam düzeyinde yavaş ta olsa bir artış öngörülmekte ve gelecek 7 yıl içerisinde

bölgenin tarımsal istihdamında 73 bin ve tarım dışı istihdamında 11 bin ilave istihdam oluşturması beklenmektedir.

Grafik 9. Senaryo 1, TRA1 Düzey 2 Bölgeiçi Tüketim (TL)



Senaryo 1 uygulaması sonucunda bölgeiçi tüketimde ortaya çıkacak değişimler Grafik 9'da gösterilmektedir.

Bölgeye yapılacak yatırım tahsislerinin değişmesi durumunda (Senaryo 1) model çözümü sonucu elde edilen hesaplanabilir genel denge modelinin sonuçları toplu olarak EK 6'da sunulmaktadır.

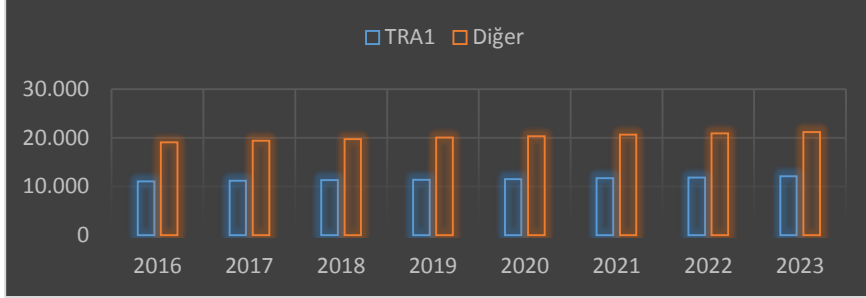
3.3 Senaryo 2: Toplam Faktör Verimliliği Artışı

Baz durumda bölgenin kamu yatırımlarından aldığı payın %1,3 ve özel kesim yatırımlarından aldığı payın %1 olduğu kabul edilmiştir. Senaryo 1'de sadece bu yatırım tahsisinin değiştiği toplam faktör verimliliğinde herhangi bir değişikliğin olmadığı varsayılmıştır. Senaryo 2 uygulamasında ise bu yatırım artışlarının yanında verimlilik artışının bölge ekonomisine etkisi analiz edilmeye çalışılacaktır.

Baz durum halinde bölgede tarım sektöründe toplam faktör verimliliğinin %0,0 ve tarım dışında %0,1 olduğu varsayılmıştı. Senaryo 2'de yatırımların bölgede verimliliği, tarım sektöründe %0,5; tarım dışı sektörlerde ise %0,7 oranında geliştirileceği hipotez edilmektedir. TRA1 bölgesinde iller arasında önemli verimlilik farklarının olmadığı kabul edilmiştir. Bu varsayım da yine Yeldan vd. (2013) çalışması referans olarak alınmıştır.

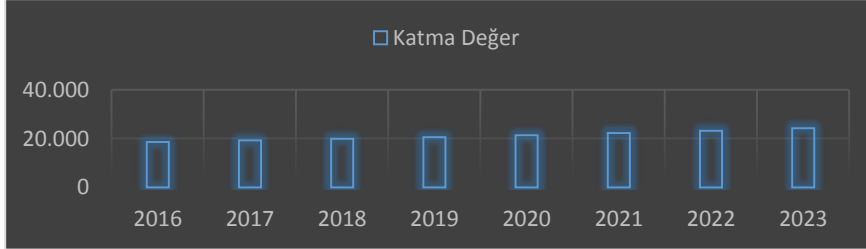
Toplam faktör verimliliği ile ilgili verilen şokun yani senaryo 2 sonucunda genel denge modelinin çözümü ile elde edilen sonuçlar aşağıdaki grafiklerde verilmektedir.

Grafik 10. Senaryo 2, Ortalama Ücret Düzeyi (TL)



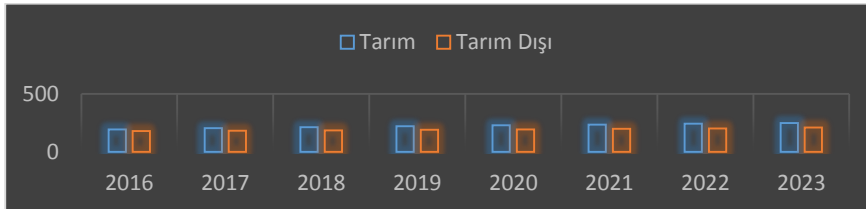
Senaryo 2 uygulamasıyla TRA1 bölgesinde ortalama ücret düzeyinin 11.072 TL'den 12.072'ye yükseleceği hesaplanmıştır. Senaryo 1 uygulanmasında 2023 yılında ortalama ücret düzeyinin 12.356 TL'ye yükseleceği hesaplanmıştır. Diğer bölgelerde senaryo 2 uygulaması sonucu ortalama ücret düzeyi 19.069 TL'den 21.059 TL'ye yükselmiştir. Senaryo 1'de diğer bölgelerde ücret düzeyinin 2023 yılında 21.183 TL'ye yükseleceği hesaplanmıştır ve senaryo 1'de TRA1 bölgesi ortalama ücret düzeyi ile diğer bölgelerin ortalama ücret düzeyi oranı %58'den %59'a artıyorken senaryo 2'de bu oran %58'den %56'ya gerilemektedir. Verimlilik artışıyla ücret farkının giderek azalacağı hesaplanmaktadır

Grafik 11. Senaryo 2, Katma Değer (TL)



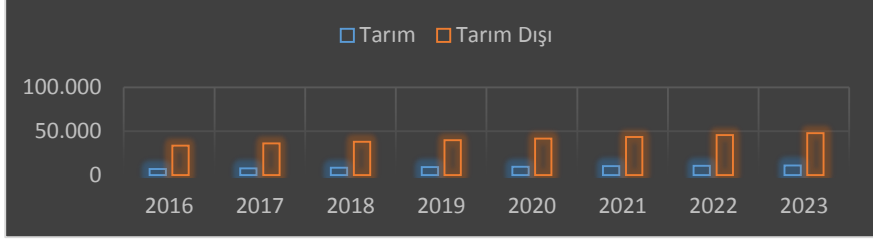
Toplam faktör verimliliğine yönelik varsayımların gerçekleşmesi halinde bölgenin katma değerinin 7 yıllık dönemde baz durumua göre giderek artacağı beklenmektedir. Katma değer artışında verimlilik yatırımlardan daha etkili olmaktadır.

Grafik 12. Senaryo 2, TRA1 Düzey 2 İşgücü Talebi (bin kişi)



Bölgenin istihdam düzeyine yönelik sonuçlar Grafik 12'de gösterilmektedir. Buna göre bölgenin istihdam düzeyinde toplam faktör verimliliğinin artmasıyla iyimser bir gelişme ortaya çıktığı görülmektedir. Bu durumda varsayılan birinci modele göre tarımsal istihdamda azalma, buna karşın tarım dışı istihdam oranında artış ortaya çıkmaktadır.

Grafik 13. Senaryo 2, TRA1 Düzey 2 Bölgeiçi Tüketim (TL)



Senaryo 2'de bölgeiçi tüketimde ortaya çıkacak değişiklikler Grafik 13'te gösterilmektedir. Senaryo 2'de bölgeiçi tarımsal tüketimin tarım dışı tüketime oranı %21'den %23'e artarken, senaryo 1'de bu gelişim %21'den %27'ye artmaktadır. Bu durum bölgede tarım sektörünün önemini korumaya devam edeceğini göstermektedir. Ancak verimlilik artışıyla tarımsal tüketim/ tarım dışı tüketim oranı azalacaktır. Yani tarım dışı ürünlere olan talep artacak, bu durum tarım dışı üretimin artmasına ve bölgede istihdam imkanlarının gelişmesine imkan verecektir, özellikle istihdamın tarım dışı sektörlerle kayması beklenebilir.

Toplam faktör verimliliğinin artması sonucunda (Senaryo 2) model çözümüyle elde edilen hesaplanabilir genel denge modelinin sonuçları EK 7'de sunulmaktadır.

Sonuç

Bölgesel kalkınma uzun bir süre merkezi hükümetin müdahalesi ve desteğiyle gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Fakat artık bölgesel kalkınma yerel, ulusal ve hatta uluslararası aktörlerin katılımıyla gerçekleştirilebilmektedir. Bu amaçla 2006 yılından sonra tüm Düzey 2 Bölgeleri'nde Kalkınma Ajansları kurulmaya başlamıştır. Böylece bölgesel kalkınma pratiklerinin yaygın hale gelmesi ve hız kazanması beklenmektedir.

Ağırlıklı olarak fiziki sermaye birikiminin artırılması yerine, toplam faktör verimliliğini artıracak harcama ve yatırımların yapılmasının daha faydalı olacağı görüşünün yaygınlaştığı son dönemde bu çalışma bölgesel kalkınmada yatırım ve verimlilik ilişkisini araştırmaktadır.

Çalışmanın veri seti için oluşturulan SHM Türkiye için en güncel sosyal hesaplar matrisi olma özelliğini taşımaktadır ve bir Düzey 2 bölgesi için oluşturulan ilk matristir. Hesaplanabilir genel denge modelciliğinin ilk adımı

veri setinin oluşturulması olduğundan bu aşamaların tümünü içermesi yönüyle çalışma hesaplanabilir genel denge modeli uygulamalarının bütüncül bir çerçeve içinde değerlendirilmesine imkân tanımaktadır. Hesaplanabilir genel denge modelleri kullanılarak güvenilir analizler gerçekleştirilebilmek için farklı kurumlar tarafından yayınlanan verilerin tutarlı bir şekilde bir araya getirilmesi gerekmektedir. Veri altyapısının tutarlı hale getirilmesiyle bu çalışmanın amacı olan ve ülkemizde ön plana çıkan bölgesel kalkınma sorunu için alternatif senaryoların çözümü mümkün olmaktadır.

Kurgulanan modele çalışmada öngörülen şokların verilmesinden önce baz durumunda bölgenin ekonomik olarak görünümü açıklanmıştır. Baz durumunda TRA1 bölgesinin kamu yatırımlarından aldığı payın %1,3 ve özel yatırımlardan aldığı payın %1 olduğu durumda ve toplam faktör verimliliğinin bölge de tarım sektöründe %0,0 ve tarım dışında %0,1 olduğu varsayılmıştır.

İlk senaryo uygulaması bölgenin kamu yatırımlarından aldığı payın %5 ve özel yatırımlardan aldığı payın %3 olacağını varsaymakta ve yatırımlarda meydana gelen artışın bölge ekonomisine olan etkisini göstermektedir. Yatırımların artırılması sonucu ortalama ücret düzeyinde ortaya çıkacak artışın büyük kısmı hanehalkına yapılan maaş ödemelerinden oluşmaktadır. Bölgede katma değer yıl itibarıyla artacağı beklenmektedir. Yatırım artışı ile birlikte çıktı ile girdi arasındaki fark artmaya devam edecektir. Bu senaryo uygulaması ile bölgede tarımsal işgücüne olan talep tarım dışı işgücüne olan talepten daha fazla artmaktadır. Yatırımlar sonucunda bölge içi tüketim değeri de tarımsal ürünler lehine olacaktır.

Bölgeye yapılacak yatırımlar genel olarak değerlendirilecek olursa, kamu kesimi yatırımları özel kesim yatırımlarını bölgeye çekecektir. Yeni yatırım olanakları yeni iş imkanları oluşturacaktır. Ancak yatırımlar tarımsal istihdamın tarım dışı istihdamdan daha fazla artmasına yol açacaktır. Bu da nitelsiz işgücünün istihdam edilmesi anlamına gelmektedir. Çıktı ile girdi arasındaki fark olan katma değer artışı diğer senaryo uygulamasına göre daha az olduğundan; hem karlılık hem de işçilere ödenen ücrette yükselme fazla olmayacaktır. TRA1 bölgesi ile diğer bölgeler arasındaki ortalama ücret farkı giderek artacaktır. Tarımsal bölge içi tüketim tarım dışı tüketime göre daha fazla artacaktır.

Çalışmada ikinci senaryo uygulaması olarak yatırım artışlarının verimlilik artışı ile desteklenmesi belirlenmiştir. Senaryo 2'de yatırımların bölgede verimliliği, tarım sektöründe %0,5; tarım dışı sektörlerde ise %0,7 oranında geliştirileceği hipotez edilmektedir. Verimlilik artışı ile birlikte çıktı ile girdi arasındaki fark olarak tanımlanan katma değer yatırım artışından daha fazla artış göstereceği tahmin edilmektedir. Bu senaryo ile bölgede işgücüne olan talep artmakta, ancak bu artışta dikkat çeken nokta verimlilik artışlarının bölgede tarımsal işgücüne olan talebi azaltırken tarım dışı işgücüne olan talebi artırmasıdır.

Bölgeye yapılacak yatırım artışının verimlilik artışı ile desteklenmesi durumunda, kamu kesimi yatırımları özel kesim yatırımlarını bölgeye çekecektir. Yeni yatırım olanakları yeni iş imkanları oluşturacaktır. Ancak bu senaryo uygulaması ile tarım dışı istihdam tarımsal istihdama göre daha fazla artacaktır. Bu da daha nitelikli işgücünün istihdam edilmesi anlamına gelmektedir. Çıktı ile girdi arasındaki fark olan katma değer artışı diğer senaryoya göre daha fazla artacağından hem karlılık hem de işçilere ödenen ücrette yükselme fazla olacaktır. TRA1 bölgesi ile diğer bölgeler arasındaki ortalama ücret farkı giderek azalacaktır. Tarım dışı tüketim tarımsal tüketime göre daha fazla artacaktır.

Onuncu Kalkınma Planı'nda belirtildiği gibi yatırım uygulamalarında maliyet-etkinlik, hesap verebilirlik, şeffaflık, öngörülebilirlik, esneklik, atıl kapasite oluşturulmaması ile verimlilik ilkeleri gözetilerek istihdam, yüksek katma değer ve ihracat artışına önem verilmelidir. Bölgeler arasındaki gelişmişlik farklarının giderilmesi ancak verimlilik, işgücü niteliğinin artırılması, ihracatta ürün çeşitliliğine gidilmesi gibi faktörlerle mümkün olacaktır.

Bu çalışmada yatırım ve verimlilik artışlarının bölge ekonomisi üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Bölgesel kalkınma için hem yatırımlar hem de verimlilik artışları birbirlerini tamamlayarak bölgeye önemli katkılar sağlayacaktır. Yatırımların ekonomik ve sosyal etkisi etkinliğine bağlıdır. Verimlilik artışı büyümeye doğrudan katkı sağlamasının yanında kıt kaynakların etkin ve sürdürülebilir biçimde kullanılmasını sağlayacaktır. Burada amaç kamu kaynaklarının israf edilmeyecek şekilde kullanılması olmalıdır. Onuncu Kalkınma Planı'nda da hedeflendiği gibi kamu sermayeli işletmelerin kamuya yük getirmeden verimlilik ilkesi çerçevesinde faaliyet göstermeleri gerekmektedir. Nitekim kamu yatırımları vergilerle finanse edilmektedir.

Türkiye'de hesaplanabilir genel denge modeli üzerine yapılan çalışmalardan Telli (2004) Türkiye ekonomisi için makro düzeyde reel sosyal hesaplar matrisi üretilmesi için tutarlı bir çerçeve geliştirmiştir. Çavdaroğlu (2007) da reel sosyal hesaplar matrisinin finansal sosyal hesaplar matrisine dönüştürülebilmesi için mali fon akım tablolarını oluşturmuştur. Erten (2009) ise reel sosyal hesaplar matrisi kurgusunun makro düzlemde daha detaylı sektörel düzleme taşınmasını sağlamıştır. Yeldan vd. (2012) tarafından kurgulanan model Türkiye için ilk bölgesel genel denge modelidir. Bu çalışmada TRA1 Düzey 2 bölgesi oluşturulan sosyal hesaplar matrisi bir Düzey 2 bölgesi için oluşturulan ilk matristir. Oluşturulan bu matris referans alınarak diğer Düzey 2 bölgeleri için de sosyal hesaplar matrisi elde edilerek çeşitli politikaların genel ekonomi üzerindeki etkilerinin hesaplanabilir genel denge modeli çerçevesinde çözülmesi mümkün olacaktır.

Bölgesel sorunların çözümlmesine katkı sağlayabilecek çeşitli politikaların etkilerinin geliştirilen veri altyapısı ile çözülebilmesi için sektörlerin, hanehalkı hesabının, firma hesaplarının daha detaylandırılması faydalı olacaktır. Bölgesel düzeyde veri yetersizliğinden dolayı bu çalışmada hanehalkı ve firma hesabı birleştirilip özel kesim hesabı olarak ele alınmakta ve tarım ve tarım dışı olmak üzere iki sektörlü bir yapı tercih edilmektedir. Bölgesel kalkınma konusu sadece geliştirilen veri altyapısı kullanılarak modelin uygulamasının yapıldığı bir konudan ibaret olarak görülmemelidir. Sosyal bilimlerde kullanılan sayısal modelleme çalışmalarında, politika sonuçları kullanılan modelin cebirsel özelliklerine duyarlıdır. Bu yüzden politika önermelerinin modellenen bölge ekonomileri için daha gerçekçi olabilmesi için modellerin sürekli güncellenmesi gerektiği esastır.

Kaynakça

- Aghian, P. ve Howitt, P. (2009). *Economics of Growth*, MIT Press, Cambridge.
- Aschauer, D. A. (1989). "Is Public Expenditure Productive?". *Journal of Monetary Economics*, 23: 177-200.
- Bautista, R. M. (1988). "General Equilibrium Effects of Increasing Productivity in Philippine Manufacturing, With Special Reference to Food Processing". *Journal of Philippine Development*, Number Twenty Seven, XV(2): 223-243.
- Calderón, C. ve Servén, L. (2004). *The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution*, WPS3400.
- Costa, J. S., Ellson, R. W. ve Martin, R. C. (1987). "Public Capital, Regional Output, And Development: Some Empirical Evidence". *Journal of Regional Science*, 27(3): 419-437.
- Coutinho, R. M. ve Gallo, G. M. (1996). *Do Public and Private Investment Stand in Each Other's Way*. (unpublished paper), Washington, DC.
- Çavdaroğlu, H. S. (2007). *Türk Ekonomisinde Sektörler Arası Mali Fon Akımları*. Planlama Uzmanlığı Tezi, Kalkınma Bakanlığı, Ankara.
- Duffy-Deno, K. T. ve Eberts, R. W. (1991). "Public Infrastructure and Regional Economic Development: A Simulations Equations Approach". *Journal Of Urban Economics*, 30: 329-343.
- Erten, H. (2009). *Türkiye İçin Sektörel Sosyal Hesaplar Matrisi Üretme Yöntemi ve İstihdam Üzerine Bir Hesaplanabilir Genel Denge Modeli Uygulaması*. Dpt Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Fougere, M., Merette, M., Harvey, S., Poitras, F. (2004). "Ageing Population and Immigration in Canada: An Analysis with a Regional CGE Overlapping Generations Model". *Canadian Journal of Regional Science*, 27: 209-236.
- Gallagher, M. (1991). *Rent-Seeking and Economic Growth in Africa*. Westview Press Inc.
- Garcia-Milà, T. (1992). "The Contribution of Publicly Provided Inputs to States' Economies". *Regional Science and Urban Economics*, 22(2): 229-241.
- Ghazanchyan, M., Stotsky, J. (2013). "Drivers of Growth: Evidence from sub-Saharan Africa". *IMF Working Paper*, WP/13/236, International Monetary Fund, Washington.

- Gupta, S., Kangur, A., Papageorgiou, C. ve Wane, A. (2014). "Efficiency-Adjusted Public Capital and Growth". *World Economic Development*, 57: 164-78.
- Hansen, N. (1965). "Unbalanced Growth And Regional Development". *Western Economic Journal*, 4: 3-14.
- Hulten, C. R. ve Schwab, R. M. (1984). "Regional Productivity Growth in U.S. Manufacturing: 1951-78". *The American Economic Review*, 74(1): 152-162.
- Johansen, L. (1960). *A Multi-Sectoral Study Of Economic Growth*. Amsterdam, North-Holland.
- Khan, M. S. ve Reinhart, C. M. (1990). "Private Investment and Economic Growth in Developing Countries". *World Development*, 18(1): 19-27.
- Khan, M. S., Kumar, M. S. (1993). *Public and Private Investment and the Convergence of Per Capita Incomes in Developing Countries*. IMF Working Paper, No. 93/51, International Monetary Fund, Washington DC.
- Khan, M. S. ve Kumar, M. S. (1997). "Public Investment, Productivity, And Economic Growth In Developing Countries". *Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management*, 9(3): 440-466.
- Kim, E. ve Kim, K. (2002). "Impacts of Regional Development Strategies on Growth And Equity of Korea: A Multiregional CGE Model". *The Annals of Regional Science*, 36: 165-180.
- Kim, E. ve Kim, K. (2003). "Impacts of the Development of Large Cities on Economic Growth And Income Distribution in Korea: A Multiregional CGE Model", *Papers in Regional Science*, 82: 101-122.
- King, R. G. ve Levine, R. (1992). *Financial Indicators and Growth in a Cross-Section of Countries*. The World Bank Working Paper Series (WPS 819), Washington.
- Li, W., Li, X., Wang, W. ve Guangbao, Z. (2010). *Fiscal Policy, Regional Disparity And Poverty in China: A General Equilibrium Approach*, MPIA Working Paper.
- Liu, C. C. (2006). "Evaluating The Impacts of Tainan Science-Based Industrial Park on the Southern Region in Taiwan". *The Empirical Economics Letters*, 5(1): 55-66.
- Lofgren, H., Harris, R. L., Robinson, S., Thomas, M. ve El-Said, M. (2002). *A Standard Computable General Equilibrium (Cge) Model in GAMS*, Microcomputers In Policy Research 5, International Food Research Institute.

- Lu, W. (1996). "Public Infrastructure And Regional Economic Development: Evidence From China", *Pacific Economic Papers*, No. 258.
- Lynde, C. ve Richmond, J. (1993). "Public Capital And Total Factor Productivity", *International Economic Review*, 34(2): 401-414.
- Márquez, M. A., Ramajo, J. ve Hewings, G. J. D. (2011). "Public Capital And Regional Economic Growth: A SVAR Approach for the Spanish Regions", *Investigaciones Regionales*, 21: 199-223.
- Mostert, J. W. M. ve Heerden, J. H. (2015). "A Computable General Equilibrium (CGE) Analysis of the Expenditure on Infrastructure in the Limpopo Economy in South Africa", *Int Adv Res*, 21: 227-236.
- Munnell, A. H. (1990). "Why Has Productivity Growth Declined? Productivity and Public Investment", *New England Economic Review*, 3(22).
- Munnell, A. H. (1992). "Policy Watch Infrastructure Investment And Economic Growth", *Journal of Economic Perspectives*, 6(4): 189-198.
- Odedokun, M. O. (1992). *Multi-country Evidence on the Effects of Macroeconomic, Financial and Trade Policies on Efficiency of Resource Utilization in Developing Countries*. IMF Working Paper, Paper No 92/53, Washington.
- Rosik, P. (2006). "Public Capital And Regional Economic Growth", *Poznań University of Economics Review*, 6(1): 69-93.
- Sakamoto, H. (2012). "CGE Analysis of Transportation Cost And Regional Economy: East Asia And Northern Kyushu", *Regional Science Inquiry Journal*, IV(1): 121-140.
- Serven, L., Solimano, A. (1990). *Private Investment and Macroeconomic Adjustment: Theory, Country Experience, and Policy Implications*. Policy, Research And External Affairs Working Paper, Washington DC.
- Telli, Ç. (2004). *Sosyal Hesaplar Matrisi Üretim Yöntemi ve Türkiye Uygulaması*, Uzmanlık Tezi, Devlet Planlama Teşkilatı Yıllık Programlar ve Konjonktür Değerlendirme Genel Müdürlüğü Planlama, Ankara.
- Thaiprasert, N., Faulk, D., Hicks, M. J. (2013). "A Regional Computable General Equilibrium Analysis of Property Tax Rate Caps and A Sales Tax Rate Increase in Indiana". *Public Finance Review*, 41(4): 446-472.
- Upadhyaya, M. P. (1995). *A Computable General Equilibrium Analysis of Alternative Tax Policies in the State of Washington*. UMI Company, UMI Microform 9632274, USA.

Yamano, N. ve Ohkawara, T. (2000). “The Regional Allocation of Public Investment: Efficiency or Equity?”, *Journal of Regional Science*, 40(2): 205-229.

Yeldan, E., Taşcı, K., Voyvoda, E. ve Özsan, M. E. (2012). *Orta Gelir Tuzağı'ndan Çıkış: Hangi Türkiye? Cilt 1: Makro/ Sektörel/ Bölgesel Analiz*. Türkconfed, İstanbul.

Yeldan, E., Taşcı, K., Voyvoda, E. ve Özsan, M. E. (2013). *Orta Gelir Tuzağı'ndan Çıkış: Hangi Türkiye? Cilt 2: Bölgesel Kalkınma ve İkili Tuzağtan Çıkış Stratejileri*. Türkconfed, İstanbul.

İnternet Kaynakları

DAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, www.dap.gov.tr, (erişim tarihi: 01.01. 2017).

Dünya Bankası, www.worldbank.org, (erişim tarihi: 01.01. 2017).

Gelir İdaresi Başkanlığı, www.gib.gov.tr, (erişim tarihi: 01.01. 2017).

Hazine Müsteşarlığı, www.hazine.gov.tr, (erişim tarihi: 01.01. 2017).

International Monetary Fund, www.imf.org, (erişim tarihi: 01.01. 2017).

Kalkınma Bakanlığı, www.kalkinma.gov.tr, (erişim tarihi: 01.01. 2017).

Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansı (KUDAKA), www.kudaka.org.tr, (erişim tarihi: 01.01. 2017).

Türkiye İstatistik Kurumu, www.tuik.gov.tr, (erişim tarihi: 01.01. 2017).

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, www.tcmb.gov.tr, (erişim tarihi: 01.01. 2017).

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM), www.tim.org.tr, (erişim tarihi: 01.01. 2017).

Muammer YAYLALI, Zeynep KARACA

	Sermaye Hesabı	Ajantlar	
Toplam	10. Dış Alem	8. Karne Sektörü	7. Özel Sektör
7.022.595	3.629		
35.901.627	181.408		
5.825.391			
12.784.208			
360.166.649	25.838.484		
3.787.279.156	830.122.477		
594.375.185			
1.276.286.920			
478.610.752		26.133.625	22.371.658
3.793.314.273		156.227.374	263.360.342
1.045.330.710	18.679.661		153.598.694
509.986.951			
382.360.999	32.360.202		58.006.000
626.187.861			19.211.257
	676.187.861	382.360.999	509.986.951
			1.945.330.710
			134.995.305
			231.985.797
			31.775.600
			1.300.410.840
			163.163.159

EK 2. Modelin Denklemleri

Fiyat Bloğu

İthalat fiyatı $P_i^M = P_i^{WM} \cdot \varepsilon(1 + tm_i)$

İhracat fiyatı $P_{i,r}^E = P_{i,r}^{WE} \cdot \varepsilon(1 - tx_{i,r})$

Bileşik mal fiyatı

$$PC_i = \left[P_i^D \left(\frac{DC_i}{CC_i} \right) + P_i^M \left(\frac{M_i}{CC_i} \right) \right] \cdot [1 + saltax_i]$$

Yurt içi mal fiyatı

$$PDC_i = \sum_r P_{i,r}^D DC_{i,r} / DCC_i$$

Bölgesel üretim fiyatı

$$PX_{i,r} = \left[P_{i,r}^D \left(\frac{DC_{i,r}}{XS_{i,r}} \right) + P_{i,r}^E \left(\frac{E_{i,r}}{XS_{i,r}} \right) \right]$$

Bölge 1 (y) net katma değer fiyatı

$$PVA_{i,ry} = (1 - protax_{i,ry}) \cdot (PX_{i,ry}) - \sum_j PC_j IORY_{j,i}$$

Bölge 2 (z) net katma değer fiyatı

$$PVA_{i,rz} = (1 - protax_{i,rz}) \cdot (PX_{i,rz}) - \sum_j PC_j IORZ_{j,i}$$

Fiyat endeksi

$$PINDEX = \sum_i PWTS_i PC_i$$

Üretim ve Faktör Bloğu

Bölgesel mal üretimi

$$XS_{i,r} = (A_{xv} K_{i,r})^{B_{xir} LD_{i,r}^{(1-B_{xir})}}$$

Bölgesel ücret

$$W_r = \frac{(1 - B_{xir}) \cdot PVA_{i,r} \cdot XS_{i,r}}{WDIST_{i,r} \cdot LD_{i,r} \cdot (1 + sstax_r)}$$

Bölgesel kar oranı

$$RK_r = \frac{B_{xir} \cdot PVA_{i,r} \cdot XS_{i,r}}{RKDIST_{i,r} \cdot K_{i,r}}$$

İşgücü piyasa dengesi

$$UNEMP_r = LSUP_R - \sum_i LD_{i,r}$$

Sermaye piyasası dengesi

$$\sum_i K_{i,r} = KSUPP_r$$

Ticaret Bloğu

Sabit dönüşüm fonksiyonu

$$XS_{i,r} = A_{tir} \left[\beta_{tir} E_{ir}^{\rho_{tir}} + (1 - \beta_{tir}) DC_{ir}^{\rho_{tir}} \right]^{\frac{1}{\rho_{tir}}}$$

Armington fonksiyonu

$$CC_{ir} = A_{cir} \left[\beta_{cir} M_{ir}^{-\rho_{cir}} + (1 - \beta_{cir}) DC_{ir}^{-\rho_{cir}} \right]^{\frac{1}{\rho_{cir}}}$$

Kar maksimizasyonu koşulu

$$\frac{E_{ir}}{DC_{ir}} = \left[\frac{P_{ir}^E}{P_{ir}^D} \cdot \frac{(1 - \beta_{tir})}{\beta_{tir}} \right]^{\frac{1}{\rho_{tir}-1}}$$

Maliyet minimizasyonu koşulu

$$\frac{M_{ir}}{DC_{ir}} = \left[\frac{P_{ir}^D}{P_{ir}^M} \cdot \frac{\beta_{cir}}{(1 - \beta_{cir})} \right]^{\frac{1}{\rho_{cir}+1}}$$

İhracatçı olmayan sektörler için

$$DC_{ir} = XS_{ir}$$

İthalatçı olmayan sektörler için

$$CC_{ir} = DC_{ir} \cdot (1 + salt_{ir})$$

Gelir Bloğu

Özel kesim geliri

$$Y = \sum_i ((W_r \cdot WFDIST_{ir} LD_{ir} + (1 - corprtax_r) \cdot RK_r \cdot RKDIST_{ir} \cdot K_{i,r})) + GOVTRANS + INTDOM * GDOMDEBT + NPFI - INTFORP * PFORDEBT$$

Kamu kesimi geliri

$$GREV = TOTPROTAX + TOTSALTAX + TARIFF + TOTSSTAX + TOTCORPTAX + TOTHTAX + EXTAX$$

Maliye Bloğu

Toplam üretim vergisi

$$TOTPROTAX = \sum_i prot_i \cdot PX_i \cdot XS_i$$

Toplam satış vergisi

$$TOTSALTAX = \sum_i salt_i (P_i^D \cdot DC_i + P_i^M \cdot M_i)$$

Toplam gümrük vergisi

$$TARIFF = \sum_i tm_i \cdot P_i^{WM} \cdot \varepsilon \cdot M_i$$

Toplam kurumlar vergisi

$$TOTCORPTAX = \sum_i corpt \cdot (PROFP_i + PROFG_i)$$

Toplam hanehalkı gelir vergisi

$$TOTHHTAX = htax \cdot YHH$$

Topalm ihracat vergisi

$$EXTAX = \sum_i te_i \cdot P_i^{WE} \cdot \varepsilon \cdot E_i$$

Kamu tüketimi

$$GOVCON = gcr \cdot GDP$$

Kamu yatırımı

$$GINV = gir \cdot GDP$$

Kamudan işletmelere transferler

$$GtrEE = rtGtrEE \cdot GREV$$

Kamu toplam transferleri

$$GOVTRANS = GtrSSI + GtrHH + GtrEE$$

Tasarruf Yatırım Dengesi

Özel kesim tasarrufu

$$PRSAV = mps \cdot YHH \cdot (1 - htax)$$

Kamu kesimi tasarrufu

$$GSAV = GREV - GOVCON - GOVTRANS - ir_{FG} \cdot \varepsilon \cdot GFD - ir_{DOM} \cdot GDD$$

Kamu yatırım-tasarruf farkı

$$PISB = GINV - GSAV$$

Kamu borçlanma gereği (KKBG)

$$PSBR = PISB - rtPSBR \cdot GDP$$

KKBG finansmanı

$$PSBR = DOMBOR + \varepsilon \cdot GOVFBOR$$

Kamu dış borçlanma

$$\varepsilon \cdot GOVFBOR = rtGOVFBOR \cdot PSBR$$

Ulusal tasarruf-yatırım dengesi

$$PRSAV + GSAV + \varepsilon \cdot FSAV = PRINV + GINV$$

Talep Bloğu

Sektörler itibariyle kamu tüketimi

$$GD_i = \frac{gles_i \cdot GOVCON}{PC_i}$$

Sektörler itibariyle özel tüketim

$$CD_i = \frac{cles_i \cdot (1 - mps) \cdot YHH \cdot (1 - htax)}{PC_i}$$

Sektörler itibariyle ara girdi talebi

$$INT_i = \sum_j a_{ij} \cdot XS_j$$

Yurt içi faiz oranı

$$ir_{DOM} = rtir_{DOM} \frac{GFD + GDD}{GDP}$$

Sektörler itibariyle özel yatırım

$$ID_i = \frac{idles_i \cdot PRINV}{PC_i}$$

Sektörler itibariyle kamu yatırımı

$$GID_i = \frac{gidles_i \cdot GINV}{PC_i}$$

Gayrisafı yurtiçi hasıla (GSYH)

$$GDP = \sum_i [PC_i (CD_i + GD_i + GID_i + ID_i) + P_i^{WE} \cdot \varepsilon \cdot E_i - P_i^{WM} \cdot \varepsilon \cdot M_i]$$

Mal Piyasası Dengesi

Mal piyasası dengesi

$$CC_i = INT_i + CD_i + GD_i + ID_i + GID_i$$

Ödemeler Dengesi

$$\sum_i P_i^{WM} M_i + ir_{FP} \cdot PFD + ir_{FG} \cdot GFD + \frac{EERPtrROW}{\varepsilon} = \sum_i P_i^{WE} E_i + ROWtrEE + ROWtrHH + FSAV$$

EK 3. Modelin Değişkenleri

$PINDEX$	Fiyat düzeyi
PC_i	Bileşik mal fiyatı
P_i^D	Toplam yurt içi mal fiyatı
$P_{i,r}^D$	Bölgesel mal fiyatı
$P_{i,r}^E$	Bölgesel ihracat fiyatı
P_i^M	İthalat fiyatı
$PVA_{i,r}$	Bölgesel net fiyat (katma değer)
$PX_{i,r}$	Bölgesel ürün fiyatı
$P_{i,r}^{WE}$	Dünya ihracat fiyatı
P_i^{WM}	Dünya ithalat fiyatı
$PWTS_i$	Fiyat endeksi ağırlıkları
CC_i	Bileşik Mal (Yurt içi özümseme)
DC_i	Ulusal piyasada yurt içi mal
$DC_{i,r}$	Bölgesel piyasalarda yurt içi mal
$E_{i,r}$	Bölgesel ihracat
M_i	İthalat
$XS_{i,r}$	Bölgesel toplam ürün arzı
GDP	Gayri safı yurt içi hasıla
$LD_{i,r}$	Bölgesel, sektörler itibariyle iş gücü talebi
$LSUP_r$	Bölgesel işgücü arzı
$K_{i,r}$	Bölgesel sektörler itibariyle sermaye talebi
$KSUP_r$	Bölgesel sermaye stoku
W_r	Bölgesel nominal ücretler
$WFDIST_{i,r}$	Bölgesel, sektörler itibariyle ücret farklılaşma katsayıları

$RKDIST_{i,r}$	Bölgesel, sektörler itibariyle kar oranı farklılaşma katsayıları
RK_r	Bölgesel sektörler itibariyle kar oranı
$UNEMP_r$	Bölgesel işsizlik
CD_i	Sektörel özel tüketim harcamaları
GD_i	Sektörel kamu tüketim harcamaları
ID_i	Sektörel özel yatırım talebi
GID_i	Sektörel kamu yatırım talebi
$INT_{i,r}$	Bölgesel ara malı talebi
$EXTAX$	İhracat vergisi gelirleri
$TOTPROTAX$	Üretim vergisi geliri
$TOTSALTAX$	Satış vergisi geliri
$TOTSSTAX$	Sosyal güvenlik vergisi gelirleri
$TOTCORPTAX$	Kurumlar vergisi gelirleri
$TARIFF$	Gümrük vergisi geliri
$TOTHHTAX$	Toplam gelir vergisi
$GREV$	Toplam kamu geliri
$GOVCON$	Kamu tüketim harcamaları
$GOVTRANS$	Kamu transferleri
$GSAV$	Kamu kesimi tasarrufu
$FSAV$	Dış tasarruflar
$PRSAV$	Özel kesim tasarrufu
mps	Özel kesim marjinal tasarruf eğilimi
GFD	Kamu kesimi dış borç stoku
PFD	Özel kesim dış borç stoku
GDD	Kamu kesimi iç borç stoku
$PFORDEBT$	Özel kesim dış borç stoku
$INTFORP$	Özel dış borçlar faiz yükü
$INTFORG$	Kamu dış borçları faiz yükü
$INTDOM$	Yurt içi faiz oranı
$GOVFBOR$	Devlet dış borçlanması
Y	Özel kesim geliri
$NPFI$	Yurt dışından net faktör gelirleri
MPS	Özel tasarruf oranı

$TOTINV$	Toplam yatırımlar
ε	Döviz kuru
$PROFP_i$	Toplam özel sermaye karı
$PROFG_i$	Toplam kamu sermayesi karı
$GINV$	Toplam kamu kesimi yatırımı
$PRINV$	Toplam özel kesim yatırımı
$GtrEE$	Kamudan işletmelere yapılan transferler
$GtrSSI$	Bütçeden sosyal güvenlik açıkları finansmanı transferi
$GtrHH$	Kamu kesiminden hanehalkına yapılan toplam
transfer	
ir_{FG}	Kamu kesimi dış borç faizi
ir_{DOM}	Kamu kesimi iç borç faizi
$PISB$	Kamu kesimi tasarruf-yatırım farkı
$PSBR$	Kamu kesimi borçlanma gereği
$GOVFBOR$	Kamu kesimi net dış borçlanma
ir_{FP}	Özel kesim dış borç faizi
$EERP_{trROW}$	Firmaların yurtdışına kar transferi
ROW_{trEE}	Yurtdışından firmalara yapılan transferler
ROW_{trHH}	Yurtdışından hanehalkına yapılan transferler

EK 4. Modelin Parametreleri

A_{ci}	Armington fonksiyonu parametresi
A_{dci}	Yurt içi mal fonksiyonu kaydırma parametresi
A_{tir}	CET fonksiyonu kaydırma parametresi
A_{xir}	Üretim fonksiyonu kaydırma parametresi
B_{ci}	Armington fonksiyonu kaydırma parametresi
B_{dci}	Yurt içi mal Armington fonksiyonu kaydırma parametresi
B_{tir}	CET fonksiyonu kaydırma parametresi
B_{xir}	Cobb - Douglas üretim fonksiyonu pay parametresi
$cles_i$	Sektörel özel tüketim payları
$gles_i$	Sektörel kamu tüketim payları
$idles_i$	Sektörel yatırım payları
$gidles_i$	Sektörel kamu yatırım payları
$rhoc_i$	Armington fonksiyonu katsayısı
$rhot_{i,r}$	CET fonksiyonu katsayısı
$rhodc_i$	Yurt içi mal fonksiyonu katsayısı
$rrp_{i,r}$	Bölgelerde sektörler Kar oranı haddi
$shrp_{i,r}$	Bölgelerde sektörler Kar oranı payı
$dk_{i,r}$	Özel yatırım nihai talebi
$protax_{i,r}$	Bölgesel üretim vergisi oranı
$saltax_i$	Satış vergisi oranı
tm_i	Gümrük vergisi oranı
$te_{i,r}$	İhracat vergisi oranı
$corptax_r$	Bölgesel kurumlar vergisi oranı

$SStax_r$	Bölgesel sosyal güvenlik vergisi oranı
Q_{tir}	Sabit dönüşüm fonksiyonu esneklik katsayısı
$IORY_{j,i}$	Bölge 1 üretiminde ara girdi payı
$IORZ_{j,i}$	Bölge 2 üretiminde ara girdi payı
$htax$ oranı	Hanehalkından alınan vergilerin hanehalkı gelirin
gcr	Kamu tüketiminin GSYH'ya oranı
gir	Kamu yatırımının GSYH içindeki payı
$rtGtrEE$	Üretim teşviklerinin kamu gelirlerine oranı
$rtPSBR$ parametresi	Tasarruf yatırım farkından borçlanma gereğine geçiş
$rtGOVFBOR$	Kamu dış borçlanmasının borçlanma gereğine oranı
a_{ij}	Ara girdi talebi
$rtir_{DOM}$ oranı	Yurt içi faiz oranı / (toplam kamu borcu/GSYH)

**EK 5. Baz Durum Hesaplanabilir Genel Denge Modeli Sonuçları,
2016-2023**

İŞGÜCÜ TALEBİ (LD) (%)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1- Tarım	0.194	0.201	0.208	0.213	0.219	0.224	0.229	0.234
TRA1- Tarım Dışı	0.180	0.181	0.183	0.186	0.189	0.192	0.196	0.200
Diğer- Tarım	5.533	5.616	5.712	5.821	5.945	6.086	6.241	6.423
Diğer- Tarım Dışı	21.729	22.041	22.400	22.811	23.279	23.810	24.382	25.054
İŞLETME ARTIĞI (K) (TL)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1- Tarım	3.719	4.164	4.536	4.851	5.123	5.364	5.590	5.807
TRA1- Tarım Dışı	9.066	9.855	10.520	11.098	11.617	12.098	12.559	13.023
Diğer- Tarım	170.954	176.175	181.389	186.638	191.965	197.417	203.149	209.308
Diğer- Tarım Dışı	1.105.333	1.138.344	1.171.178	1.204.123	1.237.477	1.271.543	1.306.518	1.344.088
BÖLGE İÇİ TÜKETİM (TL)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1- Tarım	7.019	7.668	8.208	8.668	9.069	9.429	9.769	10.095
TRA1- Tarım Dışı	33.720	35.811	37.617	39.236	40.738	42.171	43.573	45.006
Diğer- Tarım	334.328	344.661	355.320	366.395	377.984	390.192	403.391	417.861
Diğer- Tarım Dışı	3.248.157	3.360.042	3.475.580	3.595.752	3.721.602	3.854.244	4.012.318	4.185.044
ORTALA MA ÜCRET DÜZEYİ (TL)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1	11.072	11.281	11.460	11.623	11.779	11.934	12.146	12.380
Diğer	19.069	19.414	19.727	20.008	20.259	20.479	20.773	21.040
KATMA DEĞER (TL)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1	18.610	19.239	19.873	20.525	21.203	21.915	22.761	23.684

Kaynak: Yazarın Kendi Hesaplamaları

EK 6. Senaryo 1 Hesaplanabilir Genel Denge Modeli Sonuçları, 2016-2023

İŞGÜCÜ TALEBİ (LD) (%)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1- Tarım	0.194	0.209	0.220	0.231	0.241	0.250	0.259	0.267
TRA1-Tarım Dışı	0.180	0.178	0.178	0.179	0.181	0.184	0.187	0.191
Diğer-Tarım	5.533	5.610	5.703	5.813	5.938	6.082	6.252	6.449
Diğer-Tarım Dışı	21.729	22.031	22.390	22.808	23.280	23.820	24.455	25.190
İŞLETME ARTIĞI (K) (TL)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1- Tarım	3.719	4.787	5.681	6.432	7.072	7.629	8.139	8.613
TRA1-Tarım Dışı	9.066	10.741	12.048	13.100	13.976	14.747	15.450	16.127
Diğer-Tarım	170.954	175.891	180.872	185.935	191.145	196.629	202.469	208.749
Diğer-Tarım Dışı	1.105.333	1.137.120	1.168.966	1.201.102	1.233.779	1.267.745	1.303.860	1.342.488
BÖLGE İÇİ TÜKETİM (TL)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1- Tarım	7.019	8.535	9.810	10.892	11.868	12.746	13.603	14.426
TRA1-Tarım Dışı	33.720	37.928	41.227	44.110	46.648	49.010	51.380	53.752
Diğer-Tarım	334.328	344.182	354.484	365.315	376.835	389.309	402.914	417.858
Diğer-Tarım Dışı	3.248.157	3.357.113	3.470.641	3.589.534	3.721.310	3.869.215	4.030.000	4.209.092
ORTALAMA ÜCRET DÜZEYİ (TL)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1	11.072	11.315	11.494	11.622	11.767	11.940	12.128	12.356
Diğer	19.069	19.414	19.726	20.046	20.335	20.634	20.923	21.183
KATMA DEĞER (TL)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1	18.610	19.266	19.900	20.532	21.239	22.036	22.906	23.881

Kaynak: Yazarın Kendi Hesaplamaları

EK 7. Senaryo 2 Hesaplanabilir Genel Denge Modeli Sonuçları, 2016-2023

İŞGÜCÜ TALEBİ (LD) (%)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1- Tarım	0.194	0.204	0.212	0.221	0.228	0.236	0.242	0.249
TRA1-Tarım Dışı	0.180	0.183	0.186	0.190	0.194	0.198	0.203	0.209
Diğer-Tarım	5.533	5.616	5.713	5.824	5.955	6.106	6.284	6.493
Diğer-Tarım Dışı	21.729	22.042	22.419	22.840	23.342	23.924	24.611	25.423
İŞLETME ARTIĞI (K) (TL)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1- Tarım	3.719	4.180	4.566	4.900	5.194	5.457	5.699	5.931
TRA1-Tarım Dışı	9.066	9.839	10.492	11.060	11.576	12.068	12.559	13.062
Diğer-Tarım	170.954	176.165	181.313	186.555	191.932	197.551	203.539	210.015
Diğer-Tarım Dışı	1.105.333	1.138.355	1.171.281	1.204.438	1.238.661	1.274.351	1.312.476	1.353.822
BÖLGE İÇİ TÜKETİM (TL)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1- Tarım	7.019	7.758	8.414	9.007	9.570	10.095	10.599	11.094
TRA1-Tarım Dışı	33.720	35.999	38.011	39.858	41.734	43.603	45.535	47.633
Diğer-Tarım	334.328	344.648	356.208	368.388	382.010	397.412	414.977	434.701
Diğer-Tarım Dışı	3.248.157	3.360.131	3.476.913	3.605.195	3.742.435	3.897.151	4.070.147	4.261.010
ORTALAMA ÜCRET DÜZEYİ (TL)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1	11.072	11.183	11.290	11.400	11.522	11.678	11.858	12.072
Diğer	19.069	19.414	19.721	19.993	20.271	20.558	20.813	21.059
KATMA DEĞER (TL)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRA1	18.610	19.249	19.909	20.623	21.381	22.233	23.184	24.226

Kaynak: Yazarın Kendi Hesaplamaları