

Makroekonomik Göstergeler Çerçevesinde Vergilerin Ülke Performanslarına Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine VZA Uygulaması*

The Impact of Taxes on Country Performance within the Framework of Macroeconomic Indicators: DEA Application over the OECD Countries

Kifayet Erdem ARSLAN^a Kerem KARABULUT^b

^a Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Yıldızeli Meslek Yüksek Okulu, Sivas, Türkiye, kifayeterdem@cumhuriyet.edu.tr

^b Atatürk Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Erzurum, Türkiye. kerem@atauni.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Anahtar Kelimeler:

Vergi
Makro Ekonomik Göstergeler
Veri Zarflama Analizi
Malmquist Toplam Faktör
Verimliliği

Amaç - Bu çalışmada seçilmiş 20 OECD ülkesinin vergi temelli makroekonomik performanslarının ölçülmesi amaçlanmıştır.

Yöntem - Belirlenen amaç doğrultusunda, daha önce yapılmış bilimsel çalışmaların sonuçları ve ilgili literatür taraması sonucunda tespit edilen 6 girdi ve 4 çıktı kullanılarak analizler yapılmıştır. Seçilmiş ülkelerin 2000-2020 yılları arası veriler ağırlıklandırılarak veri seti elde edilmiş, bu verilere Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist toplam faktör verimliliği (TFV) analizi yapılarak sonuçlar yorumlanmıştır.

Bulgular - Araştırma sonuçları incelendiğinde ülke etkinliklerinde en fazla ilerlemenin %8,5 oranıyla 2016-2017 döneminde olmuştur. Bu dönemdeki ilerlemenin temel nedeni teknolojik ilerlemedeki %9,3'lük artıştan kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca Türkiye'nin, incelenen tüm yıllarda BCC modeline göre etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BCC modeline göre etkin olması Türkiye'nin ulusal çerçevede vergi gelirlerini etkin yönettiğini göstermektedir. Tüm yılların toplamda değerlendirildiği Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Analizine göre de Türkiye bu süreçte %2,5 oranında etkinliğini artıran 10 ülkeden biri olmuştur.

Tartışma- Analiz sonucunda OECD ülkeleri ve Türkiye için toplanan vergi gelirlerinin yanı sıra vergilerin yönetilmesi ve denetlenmesi ön plana çıkmıştır. Ülkelerin yönetsel becerileri ile uygun ölçekte hareket etmeleri önem arz etmektedir. Toplanan vergi gelirleri ve uygulanan vergi politikaları ile teknolojiye yaşanan gelişmeler ve ülkelerin bu gelişmeleri takip etmeleri, teknolojik gelişmelere yönelik harekete geçmeleri uygun yazılım programı ve alt yapı sistemlerini kurmaları makroekonomik göstergelere daha olumlu yansımaları olacağını göstermektedir. Ülkelerin yıl bazında yapılan VZA ve uzun dönemde TFV ile performansları ya da etkinlikleri karşılaştırıldığında etkin çıkmayan ülkelerin teknolojik yenilikleri takip edemediklerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Daha etkin olabilmeleri için dijital dönüşümün ivme kazanması gerektiği söylenebilir.

Gönderilme Tarihi 7 Mart 2023
Revizyon Tarihi 1 Haziran 2023
Kabul Tarihi 5 Haziran 2023

Makale Kategorisi:
Araştırma Makalesi

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Tax
Macro Economic Indicators
Data Envelopment Analysis
Malmquist Total Factor Productivity

Purpose -This study aims to measure the tax-based performance of 20 selected OECD countries. In line with

Design/Methodology/Approach- this purpose, 6 inputs and 4 outputs determined as a result of the results of previous scientific studies and the relevant literature review were analysed. The data set was obtained by weighting the data of the selected countries between 2000 and 2020, and the results were interpreted by performing Data Envelopment Analysis (DEA) and Malmquist total factor productivity (TFP) analysis on these data. When TFP is analysed considering the periods covered by the research, the highest advance was in the 2016-2017 period with a rate of 8.5%. The main reason for the advancement in this period was the 9.3% increase in technological progress.

Findings - When the results of the analyses for Turkey are evaluated, it is concluded that Turkey is efficient according to the BCC model in all years examined. This shows that Turkey manages its tax revenues effectively within the national framework. In addition, according to the Malmquist Total

Received 7 March 2023
Revised 1 June 2023
Accepted 5 June 2023

Article Classification:
Research Article

*Bu çalışma Prof. Dr. Kerem KARABULUT'un danışmanlığında tamamlanmış olan "Makroekonomik Göstergeler Çerçevesinde Vergilerin Ülke Performanslarına Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine VZA Uygulaması" başlıklı doktora tezinden uyarlanmıştır.

Önerilen Atıf / Suggested Citation

Arslan, K.E., Karabulut, K. (2023). Makroekonomik Göstergeler Çerçevesinde Vergilerin Ülke Performanslarına Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine VZA Uygulaması, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15 (2), 1388-1410.

Factor Productivity Analysis, where all years are evaluated in total, Turkey has been one of the 10 countries that increased its efficiency by 2.5 per cent in this process.

Discussion- As a result of the analysis, for OECD countries and Turkey, in addition to the tax revenues collected, the management and auditing of taxes have come to the forefront. It is important for countries to act on an appropriate scale with their managerial skills. The tax revenues collected and the tax policies implemented, as well as the developments in technology and the fact that countries follow these developments, take action towards technological developments, and establish appropriate software programs and infrastructure systems, will have more positive reflections on macroeconomic indicators. When the performance or efficiency of countries are compared with DEA and long-run TFP on a yearly basis, it is determined that inefficient countries are due to their inability to follow technological innovations. It can be said that digital transformation should gain momentum in order to be more efficient.

1. GİRİŞ

“Hayatta kesin olan iki şey vardır; ölüm ve vergiler” (Benjamin Franklin).

Vergi günlük hayatta herkesin duyduğu, bildiği ve muhatap olduğu kavramlardan birisidir. Vermek kökünden gelen vergi kavramının ilk ortaya çıkış sebebi mali olarak görünse de, esasında vergi milli gelirden devlete ayrılan pay olmasından dolayı iktisadi bir olaydır. Devletlerin ortaya çıkmasıyla birlikte devlet, varlığını sürdürebilmek, düzenin devamlılığını sağlamak ve hizmet üretebilmek için geçmişte olduğu gibi günümüzde de çeşitli gelir kaynaklarına ihtiyaç duymaktadır. Vergi ülkelerin en önemli gelir kaynağı olmakla birlikte, yöneticilerin kullandığı önemli bir politika aracıdır. Bu sebeple vergiler; gelir ve servet dağılımı, sermaye birikimi, ekonomik büyüme ve kalkınma, kaynak dağılımı yanı sıra mükelleflerin üretim, tüketim, tasarruf ve yatırıma ilişkin kararlarında önemli rol oynamaktadır (Şen-Sağbaşı, 2020).

Vergi, devletin veya yetki devrettiği diğer kamu tüzel kişiliklerinin kamu harcamalarını finanse etmek amacıyla yasal düzenlemelerle, gerçek ya da tüzel kişilerden ödeme gücüne göre, karşılıksız olarak alınan parasal değeri ifade eder (Aykın,2017). Milli geliri oluşturan değişkenler arasında verginin yapısı diğer değişkenlere göre farklılık göstermektedir. Devletin harcamalarını finanse etmek için alınan vergiler mükelleflerin satın alma gücünü doğrudan ve olumsuz etkilediğinden, vergilendirme politikaları devletle hane halkı ve firmalar arasında sürekli gündemde kalan bir konudur. Ekonomik büyüme ile kişi başına düşen milli gelirin artırılması hedeflenirken, bu paydan alınan vergiler harcanabilir geliri düşürmekte, refah seviyesini etkilemektedir. Bu sebeple piyasadaki üretimin ve tüketimin kontrol edilebilmesi konusunda vergilendirme güçlü bir araçtır.

Devlet yönetiminde politika yapıcılar belirlenen makroekonomik hedeflere ulaşmak amacıyla toplanan gelirler ve yapılan harcamalarla ilgili olarak çeşitli kararlar almaktadır. Alınan kararlar ve uygulanan politikalarla devlet bütçesinde meydana gelen değişimler, milli gelir, büyüme, işsizlik, istihdam ve enflasyon gibi makroekonomik değişkenleri doğrudan etkiler. Devlet yönetiminde hükümetler tarafından ekonomik istikrarı ve sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla belirlenen ve uygulanan bu gelir ve harcama politikaları maliye politikası olarak tanımlanmaktadır. Maliye politikalarının uygulanmasında en önemli politika araçları vergiler ve kamu harcamalarıdır. Vergi politikalarıyla alınan kararlar ise gelir, harcama, yatırım, üretim, istihdam gibi temel ekonomik göstergeleri etkileyen önemli unsurlardır.

Kamu harcamalarının finansmanında vergi dışı kaynakların başında gelen borçlanma ekonomilerin borç sarmalına girmelerine ve enflasyonist etkilerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Bu sebeple uygulanan vergi politikasının tabana yayılmış olması, basit, anlaşılır, sık değişmeyen, adil ve güvenilir bir yapı içerisinde uygulanması son derece önemlidir. Bu durum bir ülkenin kalkınmışlık seviyesinin en önemli göstergelerinden olan kayıt dışılığın da azaltılması noktasında önemlidir. Vergi mükelleflerinin vergi ödemeyi bir yük ya da kayıp olarak görmemeleri, ödedikleri vergilerin yeni yatırımlar, istihdam ve gelir artışı olarak çarpan etkisiyle ülkenin kalkınmasını sağladığına inanmaları ve kendilerinin de daha gelişmiş ve büyüyen bir ekonomi içerisinde faaliyet göstereceklerine inanmaları için vergi politikalarının adil ve düzenli olması şarttır. Bunu sağlamak için yapısal bir düzen içerisinde vergi bilincinin sağlanması önemlidir. Özellikle gelişmiş ülkelerde daha güçlü olan bu bilinç, gelişmekte olan ülkelerde yeterince yerleşmediğinden, vergi gelirlerinin istenilen düzeyde elde edilememesine sebebiyet vermektedir. Kalkınmasını henüz tamamlamamış olan ekonomilerde vergilendirme sisteminde yaşanan en büyük sorunların başında vergiden kaçınma ve vergi kaçırma olayları ortaya çıkmakta, vergi adaleti bozulmakta ve bu sızıntılardan dolayı devlet gerekli finansal desteği elde

edememektedir. Öyle olunca, borçlanma gibi farklı finansal araçlar devreye girmekte, bu da ekonomide makroekonomik dengeleri bozmaktadır.

Vergi bir yandan devletin görevlerini yerine getirmesini sağlarken, öte yandan bozulan makroekonomik dengelerin düzeltilmesinde de kullanılan önemli bir araçtır. Ekonomide daralan arzın ya da talebin rahatlaması amacıyla devletin alacağından vazgeçmesi, ya da artan enflasyonu frenlemek için vergi oranlarını artırması sürekli kullanılan maliye politikalarındandır. Genişletici ve daraltıcı maliye politikalarının temel değişkeni olan vergi, ekonomide istikrarın sağlanması için hükümetlerin temel politikaları arasında önemini korumaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde vergilerin makroekonomik değişkenler üzerine etkileri vergi politikalarının yönünü de belirlemektedir.

Bahsedilen etkileri analiz etmeyi amaçlayan bu çalışmada üç ana bölüm yer almaktadır. Birinci bölümde vergi kavramı, vergi politikaları, vergilerin sınıflandırılması ve tarihsel süreç içindeki değişimleri ve gelişimleri ele alınmıştır. Ayrıca Türkiye’de ve Dünya’da vergi uygulamaları hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde makroekonomik göstergeler ve makroekonomik göstergelerin vergiler ile ilişkileri açıklanmaya çalışılmıştır. Üçüncü ve son bölümde ise ülkelerin makroekonomik performanslarına vergi gelirlerinin etkileri Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Analizi ile incelenerek elde edilen sonuçlar yorumlanmaya çalışılmıştır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Araştırmaya ilişkin yapılan vergilerin makro ekonomik göstergeler üzerindeki etkilerini konu alan literatür incelenmesinde elde edilen sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir. Yapılan araştırmaların çoğu genellikle vergiler ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ele alırken, vergilerin enflasyon, istihdam ve dış ticaret üzerindeki etkileri de araştırılmıştır.

Tablo 1. Yıllar İtibariyle Yapılmış Çalışmalar Tablosu (Vergilerin Makro Ekonomik Göstergelere Etkileri)

Yazar(lar)	Yıl	Ülke	Yöntem	Araştırma Konusu	Temel Bulgular
Topal, M.H. (2017)	1971-2014	OECD 22 Ülke	1.yatay kesit bağımlılığını dikkate alan panel nedensellik 2.dinamik panel tahmin yöntemleri	22 OECD ülkesinin 1971-2014 yıllarındaki vergi yapısının uzun dönemdeki ekonomik büyüme üzerinde olan etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır.	OECD ülkelerinde vergi yükü arttığında uzun dönem büyüme performansının azaldığı, dolaylı vergilerden harcama vergilerinin uzun dönem ekonomik büyüme üzerinde bozucu etkileri olmadığı, gelir ve servet üzerinden alınan vergilerin ise dolaysız vergilerin bozucu etkileri olan vergilerden olduğu ortaya konulmuştur.
Yıldız, F.,& Sandalcı, U. (2016)	1990-2014	OECD	1.panel FMOLS yöntemi 2.Dumitrescu-Hurlin (2012) nedensellik testi	1990-2014 yıllarında OECD ülkelerindeki özel tüketim harcamaları ve kişisel gelir vergisi, katma değer vergisi ile özel tüketim vergisi arasında bulunan ilişki incelenmek istenmiştir.	Değişkenler arasındaki korelasyona bakıldığında; özel tüketim harcamaları ve özel tüketim vergisi ayrıca da katma değer vergisi ve gelir vergisi arasındaki negatif ilişki olduğu orya konulmuştur. Ayrıca Vergi türlerinden biri olan gelir vergisinin harcanabilir gelir düzeyini azaltıcı etkisi ve katma değer vergisinin yaygın muamele vergisi özelliğine sahip olmasından dolayı tüketim harcamaları üzerinde bulunan etkisinin negatif yönde olduğu ve Özel tüketim vergilerinin de tüketim harcamaları üzerinde olan etkisinin pozitif yönde olduğu ortaya konulmuştur.
Güneş, H. (2020)	1995-2018	OECD 28 Ülke	1.Panel veri analizi	Yapılan araştırmada 1995-2018 yıllarındaki 28 OECD ülkesindeki vergi gelirlerinin enflasyona etkisi incelenmek istenilmiştir	Araştırma sonucuna göre vergi gelirlerindeki artışın enflasyonu arttıracığı tespit edilmiştir.

Göy, A. N. (2019)	1995-2017	OECD	1.panel veri analizi	Yapılan araştırmada hükümet harcamaları ve hükümet borçlarının istihdam üzerindeki etkisi ve bu etkilerin OECD ülkeleri üzerindeki analizi ortaya konulmak istenilmiştir.	Araştırma sonucuna göre OECD ülkelerinde sabit sermaye oluşunun istihdamı pozitif yönde etkilediği ve hükümet borçlarının istihdamı negatif yönde etkilediği ortaya konulmuştur.
Ferdi Çelikay (2020)	1993-2016	OECD	1.Dinamik panel veri tahminçileri	Yapılan araştırmada temel makroekonomik değişkenler ile vergi yükü arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amaçlanmuştur.	Araştırma sonucuna göre; kişi başına düşen gelir, dış ticaret hacmi, istihdam kapasitesi, işsizlik ve sanayi sektörünün payı gibi değişkenlerin vergi yükünü istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde etkilediği ortaya konulmuştur.
Jing Xingy (2011)	1970-2004	OECD 17 Ülke	1.Panel veri analizi	Yapılan araştırmada vergi yapısı ve büyüme arasındaki bağlantıyı ortaya koymak amaçlanmuştur.	Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, "büyüme etkileri" açısından farklı vergi türlerinin sağlam bir sıralamasının yapılmadığı, tüketim vergilerini gelir vergilerine veya kişisel gelir vergilerini kurumlar vergilerine tercih eden ikna edici kanıtlar elde edilmediği ve tek sağlam sonuç olarak vergi gelirlerinde emlak vergilerine doğru kaymaların, uzun vadede daha yüksek kişi başına gelir düzeyi ile ilişkili olduğu ortaya konulmuştur.
Frida Widmalm (2001)	1965 – 1990	OECD 23 Ülke	1.Leamer'in (1983) aşırı sınırlar analizi	Yapılan araştırmada çeşitli vergi yapısı göstergeleri ile ekonomik büyüme arasında olduğu düşünölen ilişkileri ortaya koymak amaçlanmuştur.	Araştırma sonucuna göre; Kişisel gelirden alınan toplam vergi payının ekonomik büyüme ile güçlü ve negatif bir şekilde ilişkili olduğu, Vergi yapısının ekonomik büyümeyi etkilediği, Hem vergi karışımının önemli olduğu hem de artan oranlı vergiler ve vergi sistemlerinin olumsuz büyüme etkileri olduğu görüşleri desteklenmektedir.
Gemmell, N., Kneller, R., & Sanz, I. (2014)	1970-2009	OECD 15 Ülke	1.ARD L PMG-MG tahminçileri 2.IV Yöntemi	Yapılan araştırma da vergi oranlarının büyümeye etkisi araştırılmıştır.	Araştırma sonucuna göre kurumlar vergisi oranının OECD büyüme oranlarını etkilediğini bulmuşlardır. Özellikle güçlü kurumlar vergisi etkilerinin "düşük vergili" yabancı ülkelerdeki vergi indirimleriyle ilişkili olduğu görülürken, "yüksek vergili" yabancı ülkelerdeki indirimlerin yerel büyüme oranlarıyla sınırlı bir ilgişi olduğu görölmektedir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı

Çalışmanın amacı araştırma için seçilen ölkelerin vergi gelirleri ile makroekonomik göstergelerinin Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi (TFV) ile değerlendirilerek ölkelerin etkinliklerinin süreç içerisinde nasıl değiştiği ve bu değişimin hangi kriterlerden kaynaklandığının tespit edilmesine çalışılmaktadır.

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Araştırma veri seti için belirlenen girdi ve çıktılarına ait veriler, www.oecd-ilibrary.org sitesinde yayınlanan vergi istatistiklerinden elde edilmiştir. Elde edilen veriler makroekonomik göstergeler çerçevesinde vergilerin ölkelerdeki performanslarına etkisini belirlemeye yönelik belirlenen girdi ve çıktı kriterlerinin ağrılıklandırılmasına yönelik Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen ikili karşılaştırma anketi hazırlanmış ve bu anket alanında

uzman olan beş kişiye uygulanmıştır. Uzmanlardan kriterlerden hangisi daha önemli ise o yönde işaretlemeye bulunmalarıyla birlikte 1 ila 9 arasında puanlama yapmaları da talep edilmiştir. Bu aşamadan sonra kriter ağırlıkları belirlenerek Win4Deap 2 programı ile VZA ve Malmquist TFV ile analizi yapılarak teknik etkinlikleri tespit edilmiş ve ülke performanslarının zamanla değişimi ve nedenleri incelenerek yorumlanmaya çalışılmıştır.

3.2.1. Araştırmaya Tabi Tutulan Ülkeler (Karar Verici Birimler, KVB)

Araştırmaya tabi tutulan OECD' nin seçilmiş 20 ülkesi, "Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Fransa, Almanya, Yunanistan, İzlanda, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere ve Amerika Bileşik Devletleridir". Karar verici birimler olarak seçilen bu 20 ülke, aynı zamanda sistemde 20 yıllık verilere sahip olan ülkelerdir.

3.2.2. Araştırmada Kullanılan Girdi ve Çıktıların Açıklanması

Aşağıda açıklanan girdi ve çıktılar OECD'nin yayınlamış olduğu vergi istatistiklerindeki kriterler dikkate alınarak belirlenmiştir. Seçilen 20 ülkenin her biri için ortak bir veri seti oluşturulmuş ve araştırmaya dahil edilmiştir.

Girdiler

Sosyal Güvenlik Vergileri: Kamu ve özel sektörde çalışan bireylerin, bir aylık çalışma sürecinde elde ettiği brüt ücretinden sosyal güvenlik kesintileri düşüldükten sonra kalan tutardan gelir dilim tutarları ve oranları dikkate alınarak hesaplanan vergi tutarıdır.

Gelir, Kar ve Sermaye Vergileri: Sermaye servetin üretime dahil edilen, gelir getiren kısımdır (Nadaroğlu, 2000:337). Sermayedarın mesleki faaliyetleri dışında sermayesini kullanarak elde ettiği kar payı, faiz, kira ve benzeri gelirleri üzerinden hesaplanan vergi olarak tanımlanmaktadır.

Maaş ve İşgücü Vergileri: Kamuda ve özel sektörde çalışan gerçek kişilerin hak etmiş oldukları gelirleri üzerinden alınan vergi türüdür.

Emlak Vergisi: Ülke sınırları içerisinde gerçek kişilerin adına kayıtlı konut, arsa, işyeri ve arazi gibi gayrimenkullerin rayiç bedelleri üzerinde hesaplanan vergi türüdür.

Mal ve Hizmet Vergisi: Herhangi bir mal veya hizmetin edinimine veya tüketimine yönelik ödenen vergidir.

Diğer Vergiler: Vergi sınıflandırmasının dışında kalan vergiler diğer vergiler olarak ifade edilmektedir.

Çıktılar

İstihdam Oranı: Bir ülkedeki çalışmaya elverişli nüfusun ne kadarının çalıştığını gösteren bir orandır. Aynı zamanda, mevcut teknolojik seviyeye göre belirli bir dönemde bir ekonomide mevcut üretim unsurlarının ne ölçüde kullanıldığını ifade eder.

Büyüme Oranı: Bir ekonomide bir takvim yılında ya da zaman içerisinde mal ve hizmet üretim miktarındaki artış veya gayri safi yurt içi hasıladaki artış olarak ifade edilmektedir.

Enflasyon Oranı: Bir ekonomideki mal ve hizmetlerin genel fiyat seviyesindeki sürekli artış olarak tanımlanır.

İşsizlik Oranı: Bir ekonomide çalışmak istediği halde işi olmayan ve cari ücret düzeyinde iş bulamayan kişi sayısının; (çalışanların ve işsizlerin toplam sayısına) işgücüne oranlanması ile bulunmaktadır.

3.3. Analitik Hiyerarşi Proses (AHP)

Karmaşık karar verme problemlerinin çözümünde kullanılan Analitik Hiyerarşi Proses (AHP), ilk kez Myers ve Alpert tarafından 1968 yılında literatüre kazandırılmıştır. 1977'de Thomas Saaty karmaşık birimlerin hiyerarşik yapısı, kriterlerin karşılaştırılması, birden fazla kriterin önem seviyesinin belirlenmesi, özvektör ve tutarlılık katsayıları gibi parçaları birleştirerek karar verme problemlerinin çözümünde kullanılmak üzere AHP modelini geliştirmiştir (Önder ve Önder, 2018, 22). AHP bir konuya ilişkin önceden belirlenmiş ikili karşılaştırma anketi kullanılarak, kararları etkileyen faktörler ve bu faktörlerin önem derecelerini belirlemeye yönelik karşılaştırmalara dayanmaktadır. Bu karşılaştırmalar sonucunda önem farklılıkları ve karar noktaları üzerinde oransal bir dağılım elde edilir.

AHP yöntemine ilişkin çözüm aşamaları ve formüller birlikte açıklanmıştır (Saaty, 1990, 15; Aktaş ve diğerleri, 2015, 202; Uzun ve Kazan, 2016, 101; Yüksel ve Akin, 2006, 257).

Aşama: Probleminin Tanımlanması ve Amacı

AHP yönteminde ilk işlem problemin tanımlanması ve karar noktalarının saptanmasından oluşmaktadır. Sonrasında karar verme sürecini etkileyen faktörler sıralanır. Bu faktörlerin doğru belirlenmesi ve detaylı açıklanması yapılacak ikili karşılaştırmaların tutarlı ve doğru olması açısından önemlidir.

1. Aşama: Faktörler Arası Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması

Karar problemin tanımlanmasından sonra karara ilişkin karar noktaları sayısı m verilecek herhangi bir kararı etkileyen faktörlerin sayısı ise n olduğu kabul edildiğinde faktörlere ilişkin karşılaştırma matrisi, $n \times n$ boyutlu bir kare matristir. Bu matrisin köşegen değerleri 1'e eşittir. Karşılaştırma matrisi aşağıda gösterilmiştir.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ a_{i1} & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{nj} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Karşılaştırma matrisinde köşegen değerinin 1'e eşit olmasının sebebi ilgili faktörün kendisi ile karşılaştırılmasıdır. Her bir faktör diğer faktörlerin her biriyle önem seviyelerine göre karşılaştırılmaktadır. Bu karşılaştırma yapılırken Saaty'nin geliştirmiş olduğu önem dereceleri tablosu (1-9 ölçeği) kullanılmaktadır.

Tablo 2. Önem Dereceleri Tablosu

Önem Dereceleri	Değer Açıklamaları
1	"Her iki faktör eşit öneme sahiptir."
3	"Tecrübe ve yargılara göre bir faktör diğerine göre biraz daha önemlidir."
5	"Bir faktör diğerine göre kuvvetle daha önemlidir."
7	"Bir faktör diğerine göre yüksek derecede kuvvetle daha önemlidir."
9	"Faktörlerden biri diğerine göre mutlak derecede kuvvetle daha önemlidir."
2,4,6,8	"Faktörler arasındaki açıklanmaya çalışılan ara değerlerdir."

Kaynak (Saaty; 1990, 15)

Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda i. kriterinin j. kriterden ne kadar önemli olduğu tespit edilmektedir. Bu karşılaştırmalar önem dereceleri tablosu dikkate alınarak yapılmaktadır. Örneğin karşılaştırma sonucu elde edilen değer 7 ise, i. kriteri j. kriterine göre yüksek derecede kuvvetle daha önemli olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumda j. kriteri de i. kriterine göre 1/7 düzeyinde önemlidir. Karşılaştırmalar, karşılaştırma matrisinin köşegen değerlerinin üstündeki değerler için yapılır. Köşegen değerinin altında kalan değerleri hesaplamak için ise $a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}}$ formülü kullanılmaktadır.

2. Aşama: Faktörlerin Önem Dağılımlarının Belirlenmesi

Faktörlerin önem seviyeleri karşılaştırma matrisinde gösterilmektedir. Ancak bu faktörlerin her birinin bütün içerisindeki yüzde dağılımlarını tespit etmek için, karşılaştırma matrisindeki sütun vektörlerinden yararlanılır.

$$B_i = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \vdots \\ b_{n1} \end{bmatrix}$$

Sütun vektörü karar matrisinin her biri değerinin sütun toplamına bölünmesiyle oluşturulur. Sütun vektörünün hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}$$

Oluşturulan sütun vektörleri bir araya getirildiklerinde ise C matrisi oluşturulmaktadır.

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & c_{n2} & \dots & c_{nn} \end{bmatrix}$$

C matrisi elde edildikten sonra, kriterler için "öncelik vektörü" olarak da adlandırılan W "sütun vektörü" değerlerini elde etmek için her satırın aritmetik ortalaması hesaplanır. W vektörünü hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılır.

$$w_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n c_{ij}}{n}$$

Hesaplamalar sonrasında W vektörü aşağıdaki gibi elde edilir.

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix}$$

3. Aşama: Faktör Kıyaslamalarındaki Tutarlılığın Ölçülmesi

Tutarlılık oranının (CR) hesaplanabilmesi için, öncelikler vektörünün hesaplanması gerekir. Öncelikler vektörü, C matrisi ile W sütun vektörünün çarpılması sonucunda elde edilmektedir.

$$D = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & c_{n2} & \dots & c_{nn} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ \vdots \\ d_n \end{bmatrix}$$

Yukarıdaki formül yardımıyla hesaplanan öncelikler vektörünün (D) değerlerin toplamı faktör sayısına bölünerek Temel Değer adı verilen (λ) değeri;

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n d}{n}$$

formül yardımıyla hesaplanır. Sonrasında Tutarlılık Göstergesi (CI)'nin hesaplanması gerekir. Tutarlılık göstergesi;

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

Formülü ile hesaplandıktan sonra kriter sayısına göre Rassal Tutarlılık İndeksi (RI) Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Rassal Tutarlılık İndeksi

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0,0	0,0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49	1,52	1,54	1,56	1,58	1,59

Kaynak: (Saaty, 2008, 264)

Tablodan kriter sayısına göre belirlenen (RI) değerine bölünerek tutarlılık değeri olan CR değeri hesaplanmaktadır. CR değeri aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Hesaplanan CR değerinin 0,10'dan küçük olması yapılan karşılaştırmaların tutarlı olduğunu, 0,10'dan büyük olması ise tutarlı olmadığını göstermektedir.

4. Aşama: Genel Öncelik Sıralamasının Elde Edilmesi

Son adımda ise AHP de hesaplanan kriterlerin yüzdesel ağırlıklarına göre oluşturulan nihai öncelik değerleri sıralanır ve bu sıralamada önem derecesi en yüksek olan alternatif seçilir.

3.4. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi (TFV)

Veri zarflama yöntemi ile gerçekleştirilen etkinlik ölçümünde zaman boyutu yoktur. Analizler belirli bir süre için yapılır. Aslında verimlilik analizinde verimliliğin zaman içerisinde nasıl değiştiğinin de cevaplanması gerekmektedir. Bu bölümde bu soruyu cevaplamak için TFV Endeksi incelenmiştir. Her bir veri noktasının göreceli farklarının mevcut teknolojiye göre oranları bu endeks ile hesaplanır ve iki veri noktası arasındaki ilişki panel veri kullanılarak değerlendirilmektedir. Bu ölçüm için mesafe fonksiyonu kullanılır. Malmquist endeksi ile uzaklık fonksiyonları arasındaki bağlantı burada ortaya çıkar ve toplam faktör verimliliğindeki değişim elde edilir.

Caves ve arkadaşlarının geliştirdiği (1982) bu endeks, mesafe fonksiyonlarını kullanarak bir endeks oluşturma fikrini ilk kez öneren Sten Malmquist'ten sonra Malmquist olarak adlandırılmıştır. Mesafe fonksiyonu, çok girdili üretim teknolojilerini tanımlamak için kullanılır. Girdi mesafesi fonksiyonu, üretim teknolojisini, verilen çıktı vektörü verildiğinde orantılı olarak en çok küçülen girdi vektörü cinsinden tanımlar.

Benzer olarak, çıktıya göre mesafe fonksiyonu, \vec{x} ile üretilebilecek mümkün \vec{y} lerin kümesi $\Omega(\vec{x})$ ile gösterilmek üzere,

$$d_0(\vec{x}, \vec{y}) = \min \left\{ \delta I \frac{\vec{y}}{\delta} \in \Omega(\vec{x}) \right\}$$

tanımlanır. "Uzaklık fonksiyonu $d_0(\vec{x}, \vec{y})$ 'nin alacağı değerler y vektörü $\Omega(\vec{x})$ sınırı üzerinde ise 1; \vec{y} vektörü $\Omega(\vec{x})$ içindeki teknik etkin olmayan bir noktayı tanımlıyorsa > 1 ; ve \vec{y} vektörü $\Omega(\vec{x})$ dışındaki mümkün olmayan bir noktayı tanımlıyorsa < 1 'dir. İzlenerek esas alınan s dönemi ve izleyen t dönemi arasındaki çıktıya göre Malmquist TFV değişim endeksi, uzaklık fonksiyonu çerçevesinde,

$$m_0(\vec{x}_s, \vec{y}_s, \vec{x}_t, \vec{y}_t) = \left[\frac{d_0^s(\vec{x}_t, \vec{y}_t)}{d_0^s(\vec{x}_s, \vec{y}_s)} \times \frac{d_0^t(\vec{x}_t, \vec{y}_t)}{d_0^t(\vec{x}_s, \vec{y}_s)} \right]^{1/2}$$

olarak hesaplanır" (Cingi ve Tarım, 2000: 10, Kula ve diğerleri, 2007: 193).

Uzaklık fonksiyonu, "girdi vektörü verildiğinde, oransal olarak en çok genişleyen girdi vektörüne bağlı olarak üretim teknolojisini tanımlamaktadır. Denklemde s ve t dönemlerinin geometrik ortalamasıdır. Bu gösterimde $d_0^s(\vec{x}_t, \vec{y}_t)$ t dönemi gözleminin s dönemi teknolojisine olan uzaklığını ifade ederken $d_0^t(\vec{x}_s, \vec{y}_s)$ s dönemi gözleminin t dönemi teknolojisine olan uzaklığını temsil etmektedir. $m_0(\vec{x}_s, \vec{y}_s, \vec{x}_t, \vec{y}_t)$ Fonksiyonunun değerinin 1'den büyük olması s döneminden t dönemine TFV'de büyüme olduğunu, yani verimlilik artışı olduğunu; 1'den küçük olması ise aynı dönemler dikkate alındığında TFV'de azalma olduğunu, yani verimlilik düşüşü olduğunu göstermektedir" (Yalçınar, ve Diğerleri, 2004: 181).

TFV endeksi açıkça iki bileşeni tanımlar. Bunlar, karar birimlerinin etkin sınırına yaklaşma sürecini değerlendiren Teknik Etkinlik Değişimi (TED) ve etkin sınırın zaman içindeki değişimini belirlemek için hazırlanan Teknolojik Değişimdir (TD). Bir üretim biriminin teknolojik gelişimi (TD); teknolojik yenilikleri tanımlayan veya kullanarak veya diğer üretim birimleri tarafından geliştirilen teknolojik yenilikleri iyileştirerek üretim olanakları eğrisini genişletmek anlamına gelir. Örneğin e-beyanname, e-fatura gibi ülke uygulamaları teknolojik değişime örnektir. Teknik etkinlik (TED) ise ülkelerin mevcut vergi gelirlerini ve teknolojilerini en iyi şekilde kullanma yeteneğini tanımlar. Ülkeler her zaman mevcut teknolojiden en iyi şekilde yararlanamayabilir. Böyle bir durumda ülkelerin teknik etkinlik düzeylerinde düşüş yaşanabilir. Teknik etkinlik düzeyindeki bir azalma, teknolojik gelişme değerinden büyükse, toplam faktör etkinliği düzeyinde de azalma olacaktır (Saygılı vd., 2001: 36). Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi'ni teknik etkinliğindeki değişim ve teknolojik etkinlikteki değişim olarak ayırmak, her iki faktörün de toplam faktör verimliliğine katkısının belirlenmesine yardımcı olacaktır. Bu bağlamda, denklem şu şekilde yazılabilir:

$$m_0(\vec{x}_s, \vec{y}_s, \vec{x}_t, \vec{y}_t) = \frac{d_0^t(\vec{x}_t, \vec{y}_t)}{d_0^s(\vec{x}_s, \vec{y}_s)} \left[\frac{d_0^s(\vec{x}_t, \vec{y}_t)}{d_0^t(\vec{x}_s, \vec{y}_s)} \times \frac{d_0^t(\vec{x}_t, \vec{y}_t)}{d_0^t(\vec{x}_s, \vec{y}_s)} \right]^{1/2}$$

"Eşitliğin sağ tarafındaki ilk terim s ve t dönemleri arasındaki çıktıya yönelik etkinlik değişiminin ölçüsüdür. Köşeli parantez içindeki ifade ise teknolojik değişimi ifade etmektedir."

Bu durumda

$$\text{Teknik Etkinlik Değişimi} = \frac{YA_2/YA_2'}{YA_1/YA_1'}$$

$$\text{Teknolojik Değişim} = \left(\frac{YA_2/YA_2'}{YA_1/YA_1'} \times \frac{YA_1/YA_1'}{YA_2/YA_2'} \right)^{1/2}$$

olarak yazılır (Fare ve diğerleri, 1997, Aktaran; Tarım, 2001: 154). Denklemden değerlendirilen gözlemlerin periyodu ile değerlendirmede kullanılan teknolojinin periyodunun farklı olduğu görülmektedir. Teknik etkinlikteki değişim oranı, s ve t yılları arasındaki teknik etkinlikteki değişimi ölçer. Etkinlikteki değişim, t dönemindeki teknik etkinliğin s dönemindeki teknik etkinliğe oranıdır. Teknik etkinlikteki değişim, ölçüğe göre sabit getiri varsayılarak, iki dönem arasındaki her gözlem için en iyi üretim limitine ulaşma derecesi ile ilgilidir. Teknik etkinlikteki değişim ile teknolojik değişimin ürünü ise toplam faktör verimliliğindeki değişimi vermektedir (Avcı ve Kaya, 2008: 850).

Öte yandan, teknik etkinlik değişimi de kendi içinde saf etkinlikteki değişim ve ölçek etkinliğindeki değişim olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. (TED=SED +ÖED) Saf etkinlik (SED), ülkelerin yönetsel açıdan performansını ifade eder. Saf etkinlik ülkelerin elde ettikleri vergilerine ilişkin yönetim becerilerinin ülke performanslarına yansımalarının bir göstergesidir. Aynı girdilere sahip ülkelerin yönetsel performansları yüksek ise teknik etkinlikleri de yüksek olacak buda toplam faktör verimliliğine olumlu yansımacaktır. Ölçek etkinliği (ÖED) ülkelerin uygun ölçekte faaliyette bulunma başarısını göstermektedir. Yani bir anlamda uygulanan vergi politikalarının doğruluğu ile makroekonomik göstergelere yansımaları olarak ifade edilebilir Bu bağlamda, makroekonomik göstergelerdeki değişim süreci ve verimliliğin zaman içinde nasıl değiştiği, verimlilikteki değişimlerin ne kadarının teknik etkinlikteki değişimlerden, ne kadarının teknolojikteki değişimlerden kaynaklandığıdır. Bu değişimlerin bilinmesi, ülkelerin geliştirecekleri plan ve politikalar için önemli olduğu gibi, TFV'deki artış ya da azalışın ana kaynaklarının belirlenmesinde de önem taşımaktadır (Deliktaş, 2002: 63).

TFV endeksine ilişkin iki temel referans çalışma Nishimizu ve Page (1982) ile Fare, Grosskopf, Norris ve Zhang'dır (1994). İlk çalışma, parametrik üretim sınırını belirlemek için Aigner ve Chu'nun (1968) doğrusal programlama temelli yaklaşımını kullanmakta ve daha sonra TFV'deki değişimin verimlilik değişimi ve teknolojik değişim bileşenlerinin toplamı olarak yazılabileceğini göstermektedir. İkinci çalışma, Caves, Christensen ve Diewert (1982)'de tanımlandığı gibi TFV'yi ölçmek için VZA tabanlı bir teknik geliştirmiştir. Ayrıca Toplam Faktör Verimliliği endeksinin etkinlik değişimi ve teknik değişime karşılık gelen iki bileşenden oluştuğu gösterilmiştir. Bu iki çalışma arasındaki temel fark, ilkinin parametrik bir yaklaşım kullanırken ikincisinin parametrik olmayan bir yöntem kullanmasıdır (Cingi ve Tarım, 2000: 10).

4. BULGULAR

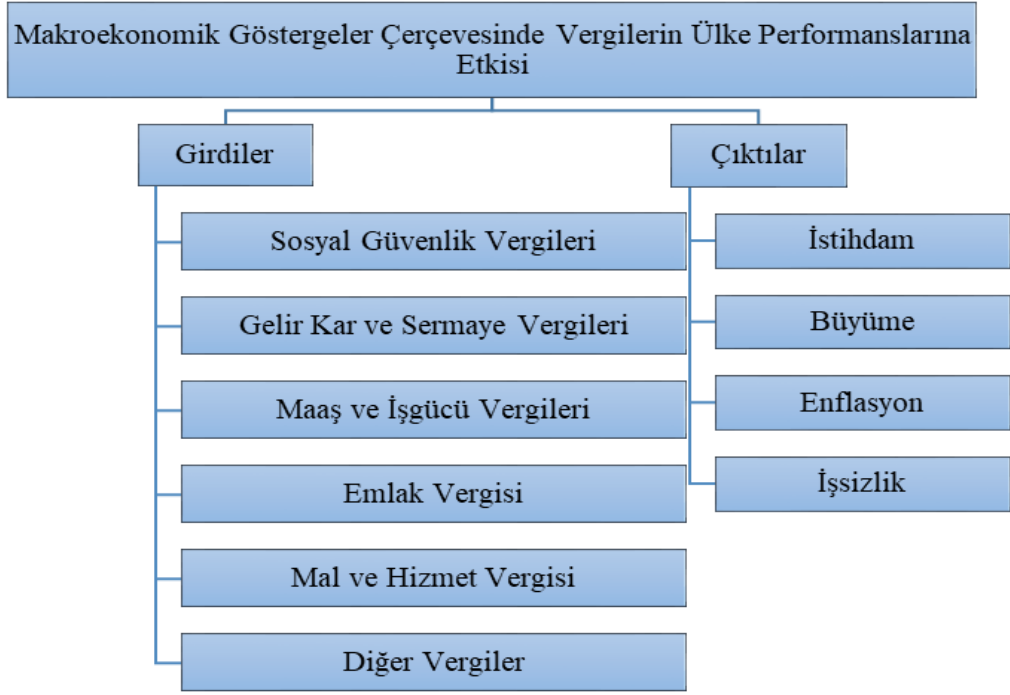
Araştırmada ilk olarak uygulanan VZA ile tek tek yıllar bazında etkinlik değerlendirilmesi yapılmış, sonrasında ise etkinliğin bir bütün olarak zaman içerisinde nasıl değiştiği ve değişimin hangi etkinliklerden kaynaklandığını belirlemeye yönelik Malmquist Toplam Faktör Verimliliği endeksi ile 2000-2020 yılları arasındaki veriler analiz edilmiş ve yorumlanmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın uygulama aşamasında VZA' dan önce, vergi temelli ülke performanslarını ölçmeye yönelik belirlenen altı girdi ve dört çıktı kriteri AHP yöntemiyle ağırlıkları hesaplanmış ve hesaplamalara ilişkin sonuçlar aşağıda verilmiştir.

4.1. Girdi Kriterlerinin Ağırlıklandırılmasına Yönelik Analiz Sonuçları

Araştırmanın bu bölümünde ülke performanslarını ölçmeye yönelik belirlenen kriterlerin AHP yöntemi ile ağırlıklandırılması yapılacak olup bu işlem altı adımda uygulanmaktadır. Birinci adımdan dördüncü adıma kadar girdi kriterlerinin ağırlıkları hesaplanırken, sonraki adımlarda kriterlerin önem değerleri belirlenmektedir.

Adım 1 Amaç, Seçim kriterleri ve Karar Alternatiflerinin Belirlenmesi: Araştırmanın amacına ulaşmak için, yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalardan faydalanarak belirlenen girdi ve çıktı kriterleri arasındaki ilişkileri ve hiyerarşik yapı iki boyutlu bir düzlemde gösterebilmek üzere AHP hiyerarşik modeli oluşturulmuştur.



Şekil 1. Makroekonomik Göstergeler Çerçevesinde Vergilerin Ülke Performanslarına Etkisini Belirlemeye Yönelik AHP Hiyerarşik Modeli

AHP Hiyerarşik Modeli oluşturulduktan sonra Saaty'nin 1-9 ikili karşılaştırma skalası dikkate alınarak ikili karşılaştırma anketi oluşturulmuş ve anket formu 5 uzmana uygulanmıştır (Saaty 1977, 235). Uzmanlardan, anket formundaki kriterlerden hangisi daha önemli ise o yönde işaretlemeye bulunmaları ve aynı zamanda 1 ile 9 arasında puanlama yapmaları da istenmiştir.

AHP çalışmalarında seçilen karar vericilerin ana kütleyi temsil etmesi yerine, söz konusu karar vericilerin alanında tam anlamıyla uzman olması aranır. Bu nedenle, Saaty'nin 1-9 ölçeği çerçevesinde alınacak kararların ve seçim kriterlerinin rasyonel bir bakış açısıyla belirlenmesi için uzmanların ve karar vericilerin sayısı çoğunlukla sınırlıdır. Çünkü yöntem likert ve benzeri anket yöntemleri ile karıştırılmamalıdır. Anket çalışmalarında ana kütleyi temsil edecek büyüklükte bir örneklem oluşturmak gerekirken, AHP'de karar verilen her alanda kullanılabileceği için çok sayıda kişiye anket yapılmasına gerek yoktur (Tüzmen ve Özdağoğlu 2007, 218).

Adım 2: İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması: Bu aşamada uzmanların ikili karşılaştırma sorularına verdikleri cevaplar toplanarak, her bir karşılaştırma sorusuna verilen yanıtların geometrik ortalaması alınarak girdi ve çıktı kriterleri için ikili karşılaştırma matrisi A'nın eleman değerleri belirlenmektedir. İkili karşılaştırma A matrisleri aşağıdaki gibidir.

Kriterler	DV	GKSV	EV	MİV	MHV	SGV
DV	1,000	0,142	0,221	0,375	0,171	0,607
GKSV	7,042	1,000	5,700	3,302	2,232	3,583
EV	4,525	0,175	1,000	0,837	0,179	1,408
MİV	2,667	0,303	1,195	1,000	1,023	4,973
MHV	5,848	0,448	5,587	0,978	1,000	3,388
SGV	1,647	0,279	0,710	0,201	0,295	1,000
Toplam	22,729	2,347	14,413	16,693	4,900	14,959

(Girdi)A =

Kriterler	ISSZ	ISTH	ENF	BUYM
ISSZ	1,000	6,649	1,913	1,101
ISTH	0,150	1,000	0,531	0,143
ENF	0,523	1,883	1,000	0,153
BUYM	0,908	6,993	6,536	1,000
Toplam	2,581	16,525	9,980	2,397

Adım 3: İkili Karşılaştırma Matrislerinin Normalize Edilmesi: Adım 2’de oluşturulan karar matrisinin her bir değerinin sütun toplamına bölünmesiyle ikili karşılaştırma matrisinin tüm elemanları normalize edilmektedir. İşlem sonucunda elde edilen normalize girdi ve çıktı B matrisleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

Kriterler	DV	GKSV	EV	MİV	MHV	SGV	Ortalama
DV	0,044	0,060	0,015	0,056	0,035	0,041	0,042
GKSV	0,310	0,426	0,395	0,493	0,455	0,240	0,387
EV	0,199	0,075	0,069	0,125	0,037	0,094	0,100
MİV	0,117	0,129	0,083	0,149	0,209	0,332	0,170
MHV	0,257	0,191	0,388	0,146	0,204	0,226	0,235
SGV	0,072	0,119	0,049	0,036	0,060	0,067	0,066

Kriterler	ISSZ	ISTH	ENF	BUYM	Ortalama
ISSZ	0,387	0,402	0,192	0,459	0,360
ISTH	0,058	0,061	0,053	0,060	0,058
ENF	0,203	0,114	0,100	0,064	0,120
BUYM	0,352	0,423	0,655	0,417	0,462

Adım 4: Performans Kriterlerinin Önem Derecelerinin Belirlenmesi: Bu aşamada elde edilmiş olan normalize matrisin satır ortalamaları hesaplanarak kriterlere ilişkin yüzdelik ağırlık değerleri belirlenmekte ve sütun vektörü w ’nin değerleri hesaplanmaktadır. Sütun vektörü w aşağıda gösterilmiştir. Sütun vektörü w incelendiğinde bütün seçim kriterlerinin yüzdelik ağırlıkları görülmektedir.

DV	0,042
GKSV	0,387
EV	0,100
MİV	0,170
MHV	0,235
SGV	0,066
Toplam	1,000

ISSZ	0,360
ISTH	0,058
ENF	0,120
BUYM	0,462
Toplam	1,000

Adım 5: Tutarlılık Analizi: Tutarlılığın hesaplanabilmesi için öncelikle, e öncelikler vektörünün hesaplanması gerekir. Öncelikler vektörü, normalize matris ile sütun vektörünün (w) çarpımı yapılarak elde edilmektedir.

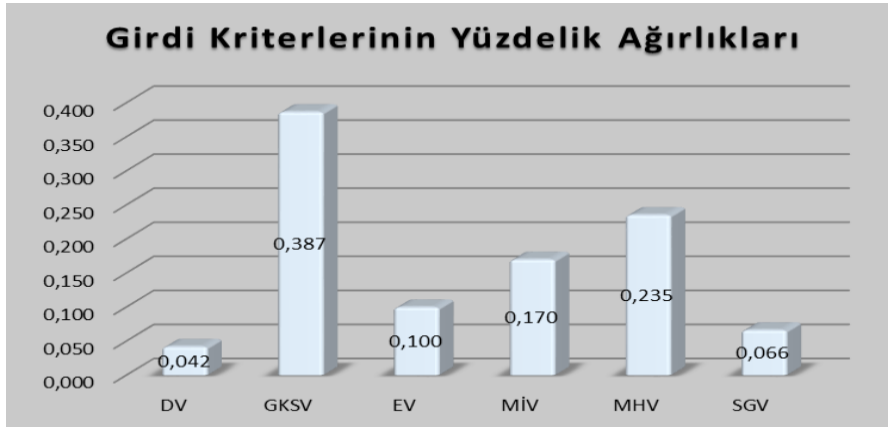
$$(Girdi)e = \begin{matrix} DV \\ GKS\bar{V} \\ EV \\ M\bar{I}V \\ MHV \\ SGV \\ Toplam \end{matrix} \begin{matrix} 6,281 \\ 6,660 \\ 6,361 \\ 6,404 \\ 6,805 \\ 6,301 \\ 38,812 \end{matrix}$$

Sonrasında hesaplanan e değerinin toplam değeri faktör sayısına bölünerek λ_{max} değeri $\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n e}{n} = \frac{38,812}{6} = 6,469$ olarak hesaplanır. Sonrasında $CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} = \frac{6,469 - 6}{6 - 1} = 0,0938$ olarak hesaplandıktan sonra kriter sayısına göre Random İndeks (RI) tablo değerine bölünerek tutarlılık değeri olan CR değeri hesaplanmaktadır. 6 kriterimiz olduğu için RI değeri 1,240 olarak alınmış (<https://www.researchgate.net/figure/RandomConsistency-Index-tbl1-323114042>) ve $CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,0938}{1,240} = 0,0756$ olarak hesaplanır. $CR < 0,10$ olduğu için değerlendirmelerin tutarlı olduğu söylenebilir.

$$(\text{Çıktı})e = \begin{matrix} ISSZ \\ ISTH \\ ENF \\ BUYM \\ Toplam \end{matrix} \begin{matrix} 4,122 \\ 4,171 \\ 4,067 \\ 4,283 \\ 16,644 \end{matrix}$$

Sonrasında hesaplanan e değerinin toplam değeri faktör sayısına bölünerek λ_{max} değeri $\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n e}{n} = \frac{16,644}{4} = 4,161$ olarak hesaplanır. Sonrasında $CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} = \frac{4,161 - 4}{4 - 1} = 0,0537$ olarak hesaplandıktan sonra kriter sayısına göre Random İndeks (RI) tablo değerine bölünerek tutarlılık değeri olan CR değeri hesaplanmaktadır. 4 kriterimiz olduğu için RI değeri 0,900 olarak alınmış (<https://www.researchgate.net/figure/RandomConsistency-Index-tbl1-323114042>) ve $CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,0537}{0,900} = 0,0596$ olarak hesaplanır. $CR < 0,10$ olduğu için değerlendirmelerin tutarlı olduğu söylenebilir.

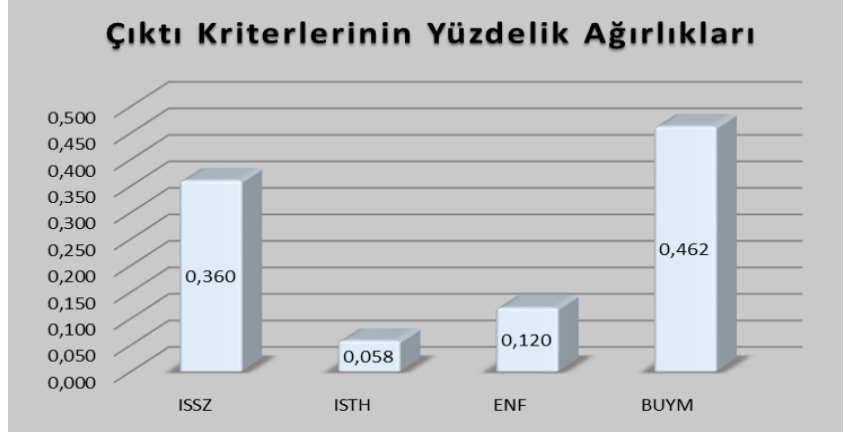
Adım 6: Genel Öncelik Sıralamasının Elde Edilmesi: Analitik Hiyerarşi sürecine göre hesaplanan kriterlerin yüzdelik ağırlıklarına göre oluşturulan grafik Şekil 3.2' de yer almaktadır.



Şekil 1. Ülke Performansını Etkileyen Girdi Kriterlerin Görelî Önem Değeri

Şekil 2'deki vergi gelirleri temelli makroekonomik göstergeler çerçevesinde ülke performanslarını ölçmeye yönelik belirlenen girdi kriterlerine ilişkin grafik incelendiğinde;

- Birinci öncelikli kriterin %38,7 ağırlığı ile “Geli Kar ve Sermaye Vergileri” kriteri,
- İkinci öncelikli kriterin %23,5 ağırlığı ile “Mal ve Hizmet Vergisi” kriteri,
- Üçüncü öncelikli kriterin %17,0 ağırlığı ile “Maaş ve İşgücü Vergileri” kriteri,
- Dördüncü öncelikli kriterin %10,0 ağırlığı ile “Emlak Vergileri” kriteri,
- Beşinci öncelikli kriterin %6,6 ağırlığı ile “Sosyal Güvenlik Vergileri” kriteri,
- Altıncı öncelikli kriterin %4,2 ağırlığı ile “Diğer Vergileri” kriteri olmuştur.



Şekil 3. Ülke Performansını Etkileyen Çıktı Kriterlerinin Göreli Önem Değerleri

Şekil 3’deki vergi gelirleri temelli makroekonomik göstergeler çerçevesinde ülke performanslarını ölçmeye yönelik belirlenen çıktı kriterlerine ilişkin grafik incelendiğinde;

- Birinci öncelikli kriterin %46,2 ağırlığı ile “Büyüme Oranı” kriteri,
- İkinci öncelikli kriterin %36,0 ağırlığı ile “İşsizlik Oranı” kriteri,
- Üçüncü öncelikli kriterin %12,0 ağırlığı ile “Enflasyon Oranı” kriteri,
- Dördüncü öncelikli kriterin %5,8 ağırlığı ile “İstihdam Oranı” kriteri olmuştur.

Bir ülke için önemli olan makroekonomik göstergeler literatürdeki sıralaması ile çalışmamızdaki sıralama benzer sonuçlar vermiştir.

4.2. Veri Zarflama Analizi Sonuçları

Araştırma için seçilen 20 OECD ülkesinin 2000-2020 yıllarını içine alan 21 yılın vergi gelirleri ile makroekonomik göstergeleri Veri Zarflama Analizi ile değerlendirilerek ülkelerin performans analizi yapılmıştır. Analizlere ilişkin sonuçlar tablolar halinde verilerek ayrıntılı olarak yorumlanmaya çalışılmıştır.

Tablo 4. Ülkelerin 2000 - 2010 Yılları Arası CCR ve BCC Çıktı Yönelimli Etkinlik Değerleri Tablosu

Yıllar	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC
Avusturya	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Belçika	0,90	1,00	0,89	1,00	0,91	0,99	0,92	0,99	0,86	0,99	0,76	0,98	0,80	0,92	0,80	0,98	0,67	0,94	1,00	1,00	0,71	0,99
Kanada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
Danimarka	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Fransa	0,91	0,91	0,82	0,96	0,91	0,99	0,88	1,00	0,84	0,97	0,91	1,00	0,90	0,98	0,90	0,99	0,87	0,97	0,95	0,99	0,89	0,96
Almanya	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Yunanistan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İzlanda	0,72	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İrlanda	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İtalya	0,98	0,99	0,99	1,00	0,90	0,97	0,78	1,00	0,84	0,98	0,76	0,93	0,71	0,89	0,73	0,94	0,75	0,92	0,61	0,89	0,71	0,91
Lüksemburg	0,90	0,95	0,67	0,84	0,63	0,82	0,78	0,94	0,79	0,95	0,89	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0,96	1,00	1,00
Hollanda	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,99	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Norveç	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Portekiz	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İspanya	1,00	1,00	0,80	0,96	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,84	1,00	0,86	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İsveç	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İsviçre	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Türkiye	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İngiltere	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Amerika	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tablo 4 (Devamı). Ülkelerin 2011 - 2020 Yılları Arası CCR ve BCC Çıktı Yönelimli Etkinlik Değerleri Tablosu

Yıllar	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC
Avusturya	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Belçika	0,68	0,95	0,71	0,99	0,69	0,99	0,68	0,95	0,70	0,96	0,73	0,98	0,80	1,00	0,69	0,96	0,77	1,00	0,76	1,00
Kanada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	0,95	1,00	0,98	1,00	0,96	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00
Danimarka	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Fransa	0,85	0,94	0,81	0,95	0,79	0,95	0,80	0,94	0,81	0,93	0,81	0,94	0,78	0,94	0,75	0,39	0,74	0,93	0,84	0,85
Almanya	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Yunanistan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İzlanda	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İrlanda	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İtalya	0,66	0,89	0,63	0,91	0,67	0,90	0,65	0,89	0,66	0,88	0,67	0,88	0,72	0,89	0,71	0,89	0,62	0,88	0,87	0,87
Lüksemburg	0,86	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,83	0,96	0,70	0,96	0,72	0,88	0,79	0,79
Hollanda	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00
Norveç	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Portekiz	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İspanya	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İsveç	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İsviçre	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Türkiye	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İngiltere	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Amerika	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tablo 4'te, yıl yıl yapılan ülke etkinlik analizleri yer almaktadır. Analiz sonuçları incelendiğinde, 2000 yılı için incelenen 20 ülkeden on beş ülke ölçeğe göre sabit getiri (CCR) modeline göre etkin iken; incelenen ülkelerden beş ülkenin (Belçika, Fransa, İzlanda, İtalya ve Lüksemburg) ise etkin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca aynı yıl için yapılan ölçeğe göre değişken getiri (BCC) analizleri incelendiğinde ise on yedi ülkenin etkin; üç ülkenin (Fransa, İtalya ve Lüksemburg) ise etkin olmadığı tespit edilmiştir.

BCC modelinde etkinlik değeri, CCR modeline göre bazen eşit bazen de daha büyük çıkabilmektedir. Bunun nedeni, BCC modeli yerel (ulusal) teknik etkinliği, CCR modeli ise genel teknik etkinliği ölçmesinden kaynaklanmaktadır. Bir ülkenin BCC modeline göre verimli iken CCR modeline göre verimsiz çıkmasında o ülkenin kendi içinde ulusal olarak verimli ancak diğer ülkelerin performanslarına göre kıyaslandığında verimsiz olduğunu gösterir. 2000 yılı için Belçika ve İzlanda yerel olarak etkinken diğer ülkelerle kıyaslandığında etkin olmadıkları tespit edilmiştir. Etkin olmayan ülkeler vergi girdilerini etkin kullanamamaları istenilen makroekonomik göstergelere ulaşılmadığını söylemek mümkündür. Çalışma kapsamında veri setinin ilk yılı (2000) ve son yılı (2020) için CCR ve BCC analizi sonucunda etkin olmadığı tespit edilen ülkelerin analiz sonuçları ayrıntılı olarak yorumlanacaktır. Çalışma kapsamındaki diğer yıllara ilişkin sonuçlarda benzer şekilde yorumlanabilir.

2000 yılında CCR modeline göre etkin olmayan ülkelerin ayrıntılı sonuçları incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmaktadır.

4.3. Ülkelerin Yıllar İtibariyle Malmquist Toplam Faktör Verimliliği ve Unsurlarındaki Değişim Analizi

2000-2020 döneminde incelemeye alınan ülkelerin Teknik Etkinlikteki Değişimleri (TED), Teknolojik Değişimleri (TD), Saf Teknik Etkinlikteki değişimleri (SED), Teknik Etkinlikteki Değişimlerin Ölçek Etkinlikteki Değişimlere bölünmesiyle elde edilir ve şu şekilde formüle edilir. $SED = \frac{TED}{\text{ÖED}}$ Ölçek Etkinliğindeki Değişim (ÖED), ise $\text{ÖED} = \frac{CCR}{BCC}$ şeklinde formüle edilir (Babacan, 2006: 68).

Malmquist Toplam Faktör Verimliliği ve Unsurlarındaki Ortalama Değişimler Tablosu Tablo 5'te ve 2000-2020 döneminde yıllara göre değişim değerleri Tablo 6'te verilerek yorumlanmaya çalışılmıştır.

Tablo 5. Ülkelerin Toplam Faktör Verimliliği ve Unsurlarındaki Ortalama Değişimler Tablosu (2000-2020)

Ülkeler	TED	TD	SED	ÖED	TFVD
Avusturya	1,000	0,990	1,000	1,000	0,990
Belçika	0,991	1,000	0,994	0,998	1,000
Kanada	1,000	1,039	1,000	1,000	1,039
Danimarka	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Fransa	0,990	1,014	0,994	0,996	1,003
Almanya	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Yunanistan	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
İzlanda	1,014	0,949	1,000	1,014	0,962
İrlanda	1,000	1,013	1,000	1,000	1,013
İtalya	0,979	1,024	0,981	0,999	1,002
Lüksemburg	1,006	1,000	1,003	1,003	1,000
Hollanda	0,997	0,978	1,000	0,997	0,975
Norveç	0,997	1,000	1,000	0,997	1,000
Portekiz	1,000	0,993	1,000	1,000	0,993
İspanya	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
İsveç	1,000	0,964	1,000	1,000	0,964
İsviçre	1,000	0,991	1,000	1,000	0,991
Türkiye	1,000	1,025	1,000	1,000	1,025

İngiltere	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Amerika	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Ortalama	0,999	0,999	1,000	0,999	0,998

Malmquist Toplam Faktör Verimliliği analizine ilişkin sonuçların yer aldığı Tablo 5'te, ülkelerin teknik etkinlik değişim endeksi incelendiğinde İzlanda'nın %1,4 ve Lüksemburg'un %0,6 oranında teknik etkinliğinde ilerleme olurken, Belçika %0,9, Fransa %1, İtalya %2,1, Hollanda %0,3 ve Norveç %0,3 oranında teknik etkinliğinde gerileme olduğu görülmektedir. 21 yıllık süreçte teknik etkinlik değeri düşen ülkelerin girdi değerlerinde azalma olduğu veya mevcut girdi seviyesini korumuşlarsa da elde edilen çıktı seviyesinde azalma olduğunu göstermektedir. Toplam faktör verimlilik endeksine göre, 2000-2020 döneminde incelenen ülkelerin yıllık ortalama %0,2 oranında teknik etkinliklerinde gerileme olduğu gözlemlenmiştir. Bu dönemde teknolojik etkinlikte ortalama %0,1; teknik etkinlikteki ortalama %0,1 gerileme olduğu tespit edilmiştir. Ülkeleri tek tek incelediğimizde, 2000-2020 döneminde 5 ülke etkinlikte ilerleme kaydetmiştir. Bu ülkeler: Kanada (% 3,9), Fransa (% 0,3), İrlanda (% 1,3), İtalya (% 0,2) ve Türkiye (% 2,5)'dir. Bu ülkelerin etkinlikteki ilerlemenin unsurlarına bakıldığında teknolojik etkinlikteki ilerlemeden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Teknik etkinlik kapsamında girdi ve çıktılarında değişikliğin olmadığı söylenebilir. Bu dönemde 6 ülkenin etkinliklerinde gerileme ölçülmüştür. Bu ülkeler Avusturya (% 1,0), İzlanda (% 3,8), Hollanda (% 2,5), Portekiz (%0,7), İsveç (% 3,6), İsviçre (% 0,9), oranlarında gerileme olduğu tespit edilmiştir. Hollanda'nın etkinlik seviyesini yakalayamamasının sebebi, tablo incelendiğinde teknik etkinlik, teknolojik etkinlik ve etkinliğin bileşeni olan ölçek etkinliğindeki azalıştan kaynaklandığı görülmektedir. Diğer ülkelerdeki gerileme ise teknolojik etkinlikteki gerilemeden kaynaklanmıştır. Bu ülkelerin 20 yıllık süreçte yaşanan teknolojik değişimleri takip edemedikleri ve bu yüzden yönetsel sorunlar yaşadıkları ve bu sorunlardan kaynaklı etkinliklerinde gerileme olduğu söylenebilir.

Ayrıca Tablo 5'te ülkelerin 2000-2020 dönemindeki ortalama teknik etkinlikteki değişim ve teknik etkinliğin bileşeni olan ölçek etkinliğinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. 2000-2020 döneminde ülkelerin teknik etkinlikteki gerileme oranı %0,1'dir. Bu gerileme oranı, 20 yıllık dönemde ülkelerin etkin olabilmesi için girdilerini %0,1 oranında artırmaları gerektiğini ifade etmektedir. Aynı dönemde ölçek etkinliğindeki gerileme %0,1'dir. Dolayısıyla 2000-2020 dönemindeki teknik gerilemenin, ölçek etkinliğindeki gerilemeden kaynaklandığını söylemek mümkündür. Ölçek etkinliğinde gerileme olan ülkelerin uygun ölçekte hizmet üretimi yapamıyor olduklarını gösterir. Bu durum ülkelerin toplamış oldukları vergi gelirlerini uygun ölçüde makroekonomik göstergelere yansıtamadıklarını göstermektedir. Analiz sonuçlarında Belçika, Fransa, İtalya, Hollanda ve Norveç'in uygun ölçekte hizmet üretimi yapamadıkları söylenebilir. Diğer ülkeler ise analiz sonuçlarına göre uygun ölçekte hizmet verdikleri görülmektedir.

Teknik etkinlikteki ilerleme gösteren sadece iki ülkenin olduğu görülmektedir. İlerleme gösteren İzlanda'daki ilerleme sadece ölçek etkinliğindeki ilerlemeden kaynaklanırken; Lüksemburg'daki ilerleme saf ve ölçek etkinliğindeki ilerlemeden kaynaklandığı analiz sonucunda elde edilmiştir. Teknik etkinlikteki değişim oranı (1,000) olan ülkelerin teknik etkinliklerinde bir değişiklik olmadığını göstermektedir. Teknolojik değişim endeksine göre yıllık ortalama teknolojik gerileme %0,1 olarak ölçülmüştür. Teknolojik ilerleme gösteren ülkeler Kanada (% 3,9), Fransa (% 1,4), İrlanda (% 1,3), İtalya da (% 2,4) ve Türkiye (%2,5) dir. Gerileme gösteren ülkeler, Avusturya (%0,10), İzlanda (%5,1), Hollanda (%2,2), Portekiz (0,7), İsveç (%3,6) ve İsviçre (0,9)'dir. Teknolojik etkinlikleri değişmeyen ülkeler ise Belçika, Danimarka, Almanya, Yunanistan, Lüksemburg, Norveç, İspanya, İngiltere ve Amerika'dır.

Tablo 6. Yıllara Göre Ülkelerin Malmquist Toplam Faktör Verimliliği ve Unsurlarındaki Ortalama Değişimler Tablosu

Yıllar	TED	TD	SED	ÖED	TFVD
2019-2020	1,017	1,000	1,013	1,004	1,000
2018-2019	0,998	0,998	1,010	0,988	0,995
2017-2018	0,983	0,999	0,971	1,012	0,982
2016-2017	0,993	1,093	1,010	0,983	1,085
2015-2016	1,004	0,892	1,002	1,001	0,896
2014-2015	1,000	1,048	1,004	0,996	1,047
2013-2014	0,999	1,047	1,002	0,997	1,046
2012-2013	0,999	0,972	0,999	1,001	0,971
2011-2012	1,008	0,954	1,002	1,005	0,961
2010-2011	0,982	0,981	0,987	0,995	0,963
2009-2010	0,996	1,000	0,992	1,003	0,995
2008-2009	1,007	1,000	1,008	0,999	1,000
2007-2008	0,990	0,998	0,991	0,999	0,989
2006-2007	1,012	0,890	1,003	1,008	0,900
2005-2006	1,004	1,058	1,001	1,003	1,062
2004-2005	0,988	1,022	1,001	0,988	1,010
2003-2004	0,999	1,063	0,983	1,016	1,062
2002-2003	1,005	1,018	1,011	0,994	1,022
2001-2002	1,008	1,000	1,007	1,001	1,000
2000-2001	0,986	0,851	0,975	1,011	0,839
Ortalama	1,007	1,032	1,006	1,006	0,839

Tablo 6 incelendiğinde, incelenen dönemlerin yarısında toplam faktör verimliliğinde gerileme, yarısında ise ilerleme olmuştur.

Gerilemenin olduğu dönemler ayrıntılı bir şekilde incelendiğinde;

2018-2019 dönemi ((1-0,995)%0,5), bu dönem etkinlik seviyesine (1,000) ulaşamamasının sebebi tablo incelendiğinde, ölçek etkinlikteki %1,2'lik gerileme, teknolojik etkinlikteki %0,2'lik gerileme ile teknik etkinlikteki %0,2'lik gerilemelerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak 2018-2019 döneminde ülkelerin uygun ölçekte faaliyet gösteremedikleri ve yönetsel sorunlardan kaynaklandığı söylenebilir.

2017-2018 dönemi (%1,8), bu dönem etkinlik seviyesine(1,000) ulaşamamasının sebebi, teknik etkinlikteki %1,7'lik gerileme, teknolojik etkinlikteki %0,1'lük gerileme, ölçek etkililiğindeki %1,7'lik ve saf etkinlikteki %2,9'lik gerilemelerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. 2017-2018 döneminde ülkelerin uygun ölçekte faaliyet gösteremedikleri, yönetsel sorunlar ve teknolojik gelişmeleri takip edemediklerinden kaynaklandığı söylenebilir.

2015-2016 dönemi (%10,4), bu dönem etkinlik seviyesine ulaşamamasının sebebi, teknolojik etkinlikteki %10,8'lik gerilemeden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu dönemde diğer (teknik, saf ve ölçek) etkinlik değerlerinde ilerleme olmasına rağmen teknolojik gelişmeleri takip edemedikleri için diğer değerlere yansımadağı söylenebilir.

2012-2013 dönemi (%2,9), bu dönem etkinlik seviyesine ulaşamamasının sebebi teknolojik etkinlikteki %2,8'lik gerileme, teknik etkinlikteki %0,1'lik gerileme ve saf etkinlikteki %0,1'lik gerilemelerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu dönemde ülkelerin yönetsel sorunlar ve teknolojik gelişmeleri takip

edemediklerinden kaynaklandığı söylenebilir.

2011-2012 dönemi (%3,9), bu dönem etkinlik seviyesine ulaşamamasının sebebi, teknolojik etkinlikteki %4,6'lık gerilemeden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu dönemdeki etkisizliğin nedeni teknolojik gelişmeleri takip edemediklerinden kaynaklandığı söylenebilir.

2010-2011 dönemi (%3,7), bu dönem etkinlik seviyesine ulaşamamasının sebebi, teknolojik etkinlikteki %1,9'luk gerileme, teknik etkinlikteki %1,8'lik gerileme, ölçek etkililiğindeki %0,5'lik ve saf etkinlikteki %1,3'lük gerilemelerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu dönemde ülkelerin uygun ölçekte faaliyet gösteremedikleri, yönetsel sorunlar ve teknolojik gelişmeleri takip edemediklerinden kaynaklandığı söylenebilir.

2009-2010 dönemi (%0,5), bu dönem etkinlik seviyesine ulaşamamasının sebebi, teknik etkinlikteki %0,4'lük ve saf etkinlikteki %0,8'lik gerilemeden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu dönemdeki etkisizliğin nedeni girdilerin etkin yönetilmemesinden kaynaklandığı söylenebilir.

2007-2008 dönemi (1,10), bu dönem etkinlik seviyesine ulaşamamasının sebebi, teknik etkinlikteki %1,0'luk gerileme, teknolojik etkinlikteki %0,2'lik gerileme, ölçek etkililiğindeki %0,1'lik ve saf etkinlikteki %0,9'luk gerilemelerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu dönemde ülkelerin yönetsel sorunlar ile uygun ölçekte faaliyet gösteremedikleri ve teknolojik gelişmeleri takip edemediklerinden kaynaklandığı söylenebilir.

2006-2007 dönemi (%10,0), bu dönem etkinlik seviyesine ulaşamamasının sebebi, teknolojik etkinlikteki %10,1'lik gerilemeden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu dönemdeki etkisizliğin nedeni teknolojik gelişmeleri takip edemediklerinden kaynaklandığı söylenebilir.

2000-2001 dönemi (%16,1), bu dönem etkinlik seviyesine ulaşamamasının sebebi, teknolojik etkinlikteki %14,9'luk gerileme, teknik etkinlikteki %1,4'lük gerileme ve saf etkinlikteki %2,5'lik gerilemelerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu dönemde ülkelerin yönetsel sorunlar, uygun ölçekte faaliyet gösteremedikleri ve teknolojik gelişmeleri takip edemediklerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Ülkelerin toplam faktör verimliliğinde ilerleme kaydettiği dönemler ise şu şekildedir:

Toplam Faktör Verimliliğindeki en fazla ilerleme ise %8,5 oranıyla 2016-2017 döneminde gerçekleşmiştir. İlerlemenin temel nedeni teknolojik ilerlemedeki %9,3'lük artıştan kaynaklanmıştır.

Toplam Faktör Verimliliğinin bileşenleri açısından değerler incelendiğinde,

Teknik etkinlikteki en fazla ilerleme %1,7'lik artış oranı ile 2019-2020 döneminde, teknik etkinlikteki en fazla gerileme ise %1,7'lik azalış oranı ile 2017-2018 döneminde gerçekleştiği görülmüştür.

Teknolojik etkinlik incelendiğinde %9,3'lük artış oranı ile en fazla ilerleme 2016-2017 döneminde, en fazla gerileme %14,9'luk azalış oranı ile 2000-2001 döneminde görülmektedir.

Son olarak teknik etkinliğin bileşenlerine bakıldığımızda, saf etkinlikteki en fazla ilerleme %1,3'lük artış oranı ile 2019-2020 döneminde en fazla gerileme ise %2,9'luk azalış oranı ile 2017-2018 döneminde gözlemlenmiştir. Sonuçlara göre ülkelerin en iyi yönetim performansını (saf etkinlik) 2019-2020 döneminde; en kötü yönetim performansını ise 2017-2018 döneminde gösterdikleri söylenebilir. Ölçek etkililiğindeki en fazla ilerleme %1,6'luk artış oranı ile 2003-2004 döneminde, en fazla gerileme ise %1,7'lik azalış oranı ile 2016-2017 döneminde gözlemlenmiştir. Ölçek etkinliği sonuçlarının en yüksek olduğu 2003-2004 döneminde ülkeler en ideal ölçekte faaliyet gösterdiklerini, 2016-2017 döneminde ise uygun ölçeği yakalayamadıkları sonucuna ulaşmıştır.

5. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

20 OECD ülkesini kapsayan bu çalışma, makroekonomik göstergeler çerçevesinde vergilerin ülke performanslarına etkilerini ve göreceli etkinliklerini ölçmek ve bu etkinliğin zaman içinde nasıl değiştiğini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Öncelikle vergi temelli ülke performanslarını ölçmeye yönelik; sosyal güvenlik vergileri, gelir, kar ve sermaye vergileri, maaş ve işgücü vergileri, emlak vergisi, mal ve hizmet vergisi ve diğer vergiler girdi, istihdam, büyüme, enflasyon ve işsizlik oranları da çıktı olmak üzere altı girdi ve dört çıktı belirlenmiştir. Belirlenen girdi-çıkıtı kriterlerinin ağırlıklandırılmasına yönelik Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen ikili karşılaştırma anketi hazırlanmış ve bu anket alanında uzman olan beş kişiye uygulanmıştır. Uzmanlara uygulanan anketlerden elde edilen veriler AHP yöntemiyle ağırlıklandırılarak ülke performanslarını ölçmeye yönelik birinci öncelikli kriterin %38,7 ağırlığı ile "Geli Kar ve Sermaye Vergileri" ikinci öncelikli kriterin %23,5 ağırlığı ile "Mal ve Hizmet Vergisi" üçüncü öncelikli kriterin %17,0 ağırlığı ile

“Maaş ve İşgücü Vergileri” dördüncü öncelikli kriterin %10,0 ağırlığı ile “Emlak Vergileri” beşinci öncelikli kriterin %6,6 ağırlığı ile “Sosyal Güvenlik Vergileri” altıncı öncelikli kriterin %4,2 ağırlığı ile “Diğer Vergiler” olduğu belirlenmiştir. Çıktı kriterlerinin ağırlıklandırılması sonucunda; birinci öncelikli kriterin %46,2 ağırlığı ile “Büyüme Oranı” ikinci öncelikli kriterin %36,0 ağırlığı ile “İşsizlik Oranı” üçüncü öncelikli kriterin %12,0 ağırlığı ile “Enflasyon Oranı” dördüncü öncelikli kriterin %5,8 ağırlığı ile “İstihdam Oranı” olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, vergi temelli bir ülkenin performansını belirlemede en önemli vergi girdisinin “Geli Kar ve Sermaye Vergileri” olurken diğerlerine göre en az öneme sahip olan vergi girdisi ise “Diğer Vergiler” olduğu; çıktı olarak en önemli göstergenin “Büyüme Oranı” diğerlerine göre daha az önemli olan çıktı kriteri ise “İstihdam Oranı” olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın bir sonraki aşamasına ilişkin vergi gelirleri ve makroekonomik göstergelerine ilişkin veriler, www.oecd-ilibrary.org sitesinde ülke bazında paylaşılan 2000-2020 yıllarını kapsayan verilerden temin edilmiştir. Veriler elde edildikten sonra araştırmanın amacına yönelik öncelikle elde edilen girdi ve çıktı değerleri AHP yöntemiyle hesaplanan kriter ağırlıkları ile çarpılarak yeni veri seti oluşturulmuştur. Elde edilen veri setinden yararlanılarak girdiye yönelik ölçeğe göre sabit ve ölçeğe göre değişken getiri modelleri varsayımı altında Veri Zarflama Analizi hesaplanmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında ülkelerin etkinliklerinin zaman içindeki değişimini incelemek ve nedenlerini tespit etmek için ayrıca Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi hesaplanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre, çalışmaya dahil edilen 20 ülkenin 9’u (Avusturya, Danimarka, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İsveç, İsviçre, İngiltere ve Amerika) incelenen tüm dönemlerde etkin olarak faaliyet göstermiştir. Dönemlerin ortalama etkinlik değerleri incelendiğinde, ülkelerin ölçeğe göre sabit getiri modeline (CCR) göre, 2007 (0,972) yılı diğer yıllara göre daha etkinken, 2018 ve 2019 yılları ise (0,940) diğer yıllara göre daha az etkin geçmiştir. Ölçeğe göre değişken getiri modeline (BCC) göre en etkin yıllar 2000 (0,992) ve 2008 (0,992) yılları iken, 2019 (0,985) yılı en az etkin geçmiştir. Ülkelerin yıllara göre etkin veya etkinsiz olmalarındaki en önemli etkenin girdilerden Gelir Kar ve Sermaye vergilerinin yetersiz olması iken, çıktılardan ise ülkelerin elde ettikleri vergi girdileri ölçüsünde yeteri derecede istihdam oluşturamadıklarından kaynaklandığı söylenebilir. Ülkeler için gelir kar ve sermaye vergileri servetin üretime tahsis edilen, gelir getiren kısmında hesaplandığı için doğrudan arttırılması mümkün değildir. Fakat bu verginin tahsilat sürecinin daha etkin yürütülmesi ve denetim faaliyetlerinin arttırılması gerekmektedir. Ayrıca ülkelerin vergi temelli ülke performanslarını arttırmak istediklerinde istihdam ve büyüme oranına önem vermelidirler.

Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi sonuçları incelendiğinde, 2000-2020 dönemindeki gerilemenin, teknik ve teknolojik etkinliğindeki gerilemeden kaynaklandığını söylemek mümkündür. Teknolojik etkinliğinde gerileme olan ülkelerin teknolojik değişim ve yenilikleri takip edemedikleri söylenebilir. Bu dönemle yapılan analiz sonuçlarına göre, Belçika, Fransa, İtalya, Hollanda ve Norveç’in uygun ölçekte hizmet üretimi yapamadıkları tespit edilmiştir. Diğer ülkelerin incelenen dönemler için uygun ölçekte hizmet verdikleri görülmektedir.

Teknik etkinlikteki ilerleme gösteren İzlanda (ÖED) ve Lüksemburg (ÖED+SED) olduğu tespit edilmiştir. Teknolojik değişim endeksinde göre yıllık ortalama teknolojik gerileme %0,1 olarak ölçülmüştür. Teknolojik ilerleme gösteren ülkeler Kanada (% 3,9), Fransa (% 1,4), İrlanda (% 1,3), İtalya (% 2,4) ve Türkiye (%2,5) dir. Gerileme gösteren ülkeler, Avusturya (%1,0), İzlanda (%5,10), Hollanda (%2,2), Portekiz (0,7), İsveç (%3,6) ve İsviçre (0,9) dir. Teknolojik etkinlikleri değişmeyen ülkeler ise Belçika, Danimarka, Almanya, Yunanistan, Lüksemburg, Norveç, İspanya, İngiltere ve Amerika’dır.

Araştırmayı kapsayan dönemler dikkate alınarak Toplam Faktör Verimliliği incelendiğinde, en fazla ilerleme %8,5 oranıyla 2016-2017 döneminde olmuştur. Bu dönemdeki ilerlemenin temel nedeni, teknolojik ilerlemedeki %9,3’lük artıştır.

Toplam Faktör Verimliliğinin bileşenleri incelendiğinde (Teknik etkinlik, teknolojik etkinlik, saf ölçek etkinliği ve ölçek etkinliği), aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Teknik etkinlikteki en fazla ilerleme %1,7’lik artış oranı ile 2019-2020 döneminde, teknik etkinlikteki en fazla gerileme ise %1,7’lik azalış oranı ile 2017-2018 döneminde gerçekleştiği görülmüştür.
- Teknolojik etkinlik incelendiğinde %9,3’lük artış oranı ile en fazla ilerleme 2016-2017 döneminde gözlemlenirken, en fazla gerileme %14,9’lük azalış oranı ile 2000-2001 döneminde gözlemlenmiştir.

- Son olarak teknik etkinliğin bileşenlerine bakıldığında, saf etkinlikteki en fazla ilerleme %1,3'lük artış oranı ile 2019-2020 döneminde en fazla gerileme ise %2,9'luk azalış oranı ile 2017-2018 döneminde gözlemlenmiştir. Sonuçlara göre ülkelerin en iyi yönetim performansını (saf etkinlik) 2019-2020 döneminde; en kötü yönetim performansını ise 2017-2018 döneminde gösterdikleri anlaşılmaktadır.
- Ölçek etkinliğindeki en fazla ilerleme %1,6'lık artış oranı ile 2003-2004 döneminde, en fazla gerileme ise %1,7'lik azalış oranı ile 2016-2017 döneminde gözlemlenmiştir. Ölçek etkinliği sonuçlarının en yüksek olduğu 2003-2004 döneminde ülkeler en ideal ölçekte faaliyet gösterdiklerini, 2016-2017 döneminde ise uygun ölçeği yakalayamadıkları sonucuna ulaşmıştır.

Türkiye özelinde analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen tüm yıllarda BCC modeline göre etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum Türkiye'nin ulusal çerçevede vergi gelirlerini etkin yönettiğini göstermektedir. Fakat CCR modeline göre incelenen yıllardan sadece 2011(0,97) ve 2017 (0,96) yıllarında etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu yıllarda Türkiye ulusal alanda etkin iken OECD ülkeleri ile kıyaslandığında etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Dünya ekonomisi için zor bir yıl olan 2011 yılı, Türkiye açısından ekonomik anlamda yüksek büyümenin yakalandığı bir yıl olmuştur. Türkiye'nin 2011 yılı TÜİK verilerine göre makroekonomik göstergelerine bakıldığında, %8,5 oranında büyüme oranını yakaladığı görülmektedir. İşsizlik oranları geçen yıllara nazaran 2.5 puan düşerek %8.8 oranına düşmüştür. İhracat alanında rekor seviyelere ulaşılan bir yıl olmuştur. Cari açık en çok konuşulan ve tedbir alınması gereken seviyelere ulaşmıştır. Enflasyon oranı ise yükselmiştir. Cumhuriyet tarihinin en kapsamlı af yasası olarak nitelendirilen ve bazı borçların yapılandırılmasını öngören torba yasası yine 2011 yılında yürürlüğe girmiştir. Ayrıca Motorlu taşıtlar, içki, sigara ve cep telefonlarında Özel Tüketim Vergisi oranları artırılmıştır. Vergi gelirlerinin artırılması için ödeme kolaylığı getirilen torba yasasının istenilen düzeyde gerçekleştirilememesi ile beklenen makroekonomik göstergelere ulaşamadığı söylenebilir.

Türkiye'nin 2017 yılında büyüme oranı %7,4 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye, bu büyüme oranı ile OECD ülkeleri içerisinde yüzde 8,4 büyüyen İrlanda'dan sonra en hızlı büyüyen ikinci ülke olmuştur. İnşaat sektörünün canlanması için KDV, Damga vergisi ve tapu harçlarında düzenlemeye gidilmiştir. Özel Tüketim Vergisi ve mobilyaların KDV'si indirilmiştir. MTV de artırılması hedeflenen zam aşağıya çekilmiştir. Türkiye'nin bu yıllarda etkin çıkmama sebebini vergi gelirlerindeki azalmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Ayrıca tüm yılların toplamda değerlendirildiği Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Analizine göre, bu süreçte %2,5 oranında etkinliğini artıran 10 ülkeden biri olmuştur. Bu etkinliğin artmasındaki neden araştırıldığında, Türkiye'nin vergi politikalarına yönelik değişen ve gelişen teknolojik yenilikleri takip ettiği ve bunları uygulamaya koyduğu söylenebilir.

Türkiye mali yapılandırma konusunda ortalama 2 yılda bir düzenlemeler yapmıştır. Bu düzenlemeler Türkiye'nin 2003 tarihinde 4811 sayılı 'Vergi Barışı Kanunu', 2008 tarihinde 5811 sayılı 'Bazı Varlıkların Milli Ekonomiye Kazandırılması Hakkında Kanun', 2011 tarihli 6111 sayılı Borç Yapılandırması ve Vergi Barışını İçeren Kanun, 2013 tarihinde Varlık Barışı Kanunu, 2016-2020 yılları Varlık Barışı, 2016-2020 yılları Varlık Barışı, 2018, 2019, 2020 ve 2022 yılında yapılan düzenlemeler ile yeni Varlık Barışı Kanunu olarak yürürlüğe girmiştir.

Türkiye'de 2001 yılında yaşanan ekonomik kriz büyük ölçüde ekonomide daralmalar yaşanmasına sebep olmuştur. Kriz sonrası "Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı" ile vergi uygulamaları alanında da önemli düzenlemeler ve tedbirler alınmıştır. Bu program ile vergi gelirlerini arttırmaya yönelik uygulamalara devam edilmiştir. Vergi kimliklerinin kullanımının yaygınlaştırılması, vergi denetimlerinin artırılması, gecikme zammı ve cezalarının enflasyona uygun olarak uygulanması ve kamu kağıtlarına olan talebin artırılarak iç borçlanmanın kolaylaştırılması amacıyla istisna ve muafiyetler getirilmiştir. 2002 yılında 16 adet vergi, harç, fon ve pay birleştirilerek "Özel Tüketim Vergisi" altında uygulamaya konulmuştur. 2003 yılında "Vergi Barışı" uygulaması ile geçmiş vergi borçları, yeni vade ve ödeme planları ile kolaylaştırıcı düzenlemeler yapılmıştır.

Ayrıca Türkiye'de 1998 yılında uygulamaya konulan Vergi Dairesi Otomasyon Projesi (VEDOP) ile, bilgisayar teknolojisi vergi dairelerinde kullanılmaya başlanmış ve vergi dairelerinin etkinliği ve verimliliğinin artırılması amaçlanmıştır. Üç aşamada gerçekleştirilen VEDOP projesi son olarak 2007 yılında internet tabanlı

Vergi Dairesi Otomasyonu (e-VDO) ile güncellenerek teknolojiye gelişmeler takip edilebilmiş ve vergi gelirlerine bu durumun olumlu yansıdığı yapılan analizde ortaya çıkmıştır.

Çalışmada yapılan analizler sonucu Türkiye'nin etkin çıktığı yıllara bakıldığında, teknolojik gelişmelerin yanı sıra yasal zeminde de yapılan değişikliklerin, ülkenin vergi politikalarında etkili olduğu ve makroekonomik göstergelere olumlu yansıdığı söylenebilir. Çalışmanın teorik ve uygulama kısmından elde edilen veriler doğrultusunda OECD ve Türkiye'nin vergi politikalarına yönelik aşağıdaki öneriler yapılabilir.

- Analiz sonucunda OECD ülkeleri ve Türkiye için toplanan vergi gelirlerinin yanı sıra vergilerin yönetilmesi ve denetlenmesi ön plana çıkmıştır. Ülkelerin yönetsel becerileri ile uygun ölçekte hareket etmeleri önem arz etmektedir.
- Toplanan vergi gelirleri ve uygulanan vergi politikaları ile teknolojiye yaşanan gelişmeler ve ülkelerin bu gelişmeleri takip etmeleri, teknolojik gelişmelere yönelik harekete geçmeleri uygun yazılım programı ve alt yapı sistemlerini kurmaları makroekonomik göstergelere daha olumlu yansımaları olacağını göstermektedir.
- Ülkelerin yıl bazında yapılan VZA ve uzun dönemde TFV ile performansları ya da etkinlikleri karşılaştırıldığında etkin çıkmayan ülkelerin teknolojik yenilikleri takip edemediklerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Daha etkin olabilmeleri için dijital dönüşümün ivme kazanması gerektiği söylenebilir.
- Performans analizi yapılmadan kriterleri belirleme aşamasında ve sonrasında ülke performanslarının analizi sürecinde en önemli girdinin Gelir, Kar ve Sermaye Vergileri, en önemli çıktının ise Büyüme Oranı olduğu tespit edilmiştir. Performanslarını artırmak isteyen ülkelerin bu girdi ve çıktıya önem vermeleri ayrıca istihdam oranlarını artırmaları gerektiği söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Charnes, A., Cooper, W. W., ve Rhodes, E. (1981). Evaluating program and managerial efficiency: an application of data envelopment analysis to program follow through. *Management science*, 27(6), 668-697.
- Çelikay, F. (2020). "Vergi Yükünün Boyutları: OECD Ülkeleri Üzerine Bir İnceleme". *İktisat, Maliye ve İdari Bilimler Dergisi*.
- Gedik, M.A. (2011), "Vergi Rekabeti Etkinlik Değerlendirmesi: OECD Üyesi Ülkeler İçin Veri Zarflama Analizi Uygulaması", *Maliye Dergisi*, 160, 328-350.
- Gemmell, N., Kneller, R., & Sanz, I. (2014). "The Growth Effects of Tax Rates in the OECD", *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D'économique*, 47(4), 1217-1255.
- Göy, A. N., & Ünsal, D. D. M. E. (2019). Hükümet Harcamaları ve Hükümet Borçlarının İstihdam Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Çalışma.
- Güneş, H. (2020). "Seçilmiş OECD Ülkelerinde Vergi Gelirlerinin Enflasyona Etkisi". *Fiscaoeconomia*, 4(2), 422-436.
- Kecek, G. (2010). *Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama Örneği*, Ankara, Siyasal Yayın.
- Kolçak, M. (2013). "Dış Ticaret Vergilerinin Türkiye Ekonomisine Etkileri", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, (27), 188-209.
- OECD (2000). Tax Spending, <http://www.oecd.org/daf/fa/statu/spend.htm>. (Erişim Tarihi:08.11.2021).
- OECD (2017). *Revenue Statistics 1965-2016*. Paris: OECD Publishing.
- OECD, Negotiating Group On The Multilateral Agreement On Investment (MAI), "Definition Of Taxes", Note By The Chairman, <http://www.oecd.org/daf/mai/pdf/eg2/eg2963e.pdf>, Erişim Tarihi: 20.11.2020)
- Öz, E., Kutbay, H. & Buzkıran, D. (2014). "Türk Servet Vergisi Sistemine Modern Bir Yaklaşım". *Gümrük ve Ticaret Dergisi*, 2(4), 86-99.
- Öztürk, Y. (2007). Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Bankacılıkta Verimlilik Analizi Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kars.
- Öztürk, Y. (2007). *Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Bankacılıkta Verimlilik Analizi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Kars: Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Saaty, L. T. (1977). "A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures", *Journal of Mathematical Psychology*, 15(3).

- Songur, M., & Yüksel, C. (2018). "Vergi Yapısı ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği". *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, (643), 47-70.
- Stoilova, D. (2017). "Tax Structure and Economic Growth: Evidence From the European Union". *Contaduría y Administración*, 62(3), 1041-1057.
- Şen, H. & Sağbaş, İ. (2020). Vergi Teorisi ve Politikası. Ankara: Barış Arıkan Yayınları.
- Tokatlıoğlu, M. & Ufuk, S. (2017). *Maliye Politikası*, (1. Baskı). Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım
- Topal, M. H. (2017). "Vergi Yapısının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkelerinden Ampirik Bir Kanıt". *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 183-206.
- Topal, M. H. (2017). "Vergi Yapısının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkelerinden Ampirik Bir Kanıt". *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 183-206.
- Tüzmen A. ve A. Özdağoğlu. (2007). "Doktora Öğrencilerinin Eş Seçiminde Önem Verdikleri Kriterlerin Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi İle Belirlenmesi", *Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(1).
- Widmalm, F. (2001). "Tax Structure and Growth: Are Some Taxes Better Than Others?", *Public Choice*, 107(3), 199-219.
- Xing, J. (2011). "Does Tax Structure Affect Economic Growth? Empirical Evidence From OECD Countries", Centre for Business Taxation, Oxford University, Working Paper, No: 11/20 (October).
- Yıldız, F. & Sandalcı, U. (2016). "Vergilerin Özel Tüketim Harcamaları Üzerindeki Etkisine Yönelik Bir Uygulama: OECD Ülkeleri Örneği". *Itobiad: Journal of the Human & Social Science Researches*, 5(7)