

## AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE’NİN MAKROEKONOMİK PERFORMANSLARININ TOPSIS YÖNTEMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Geliş Tarihi: 11.05.2018

Kabul Tarihi: 26.06.2018

Makale Türü: Alan Araştırması

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ELA<sup>1</sup>

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet DOĞAN<sup>2</sup>

Dr. Öğr. Üyesi Onur UÇAR<sup>3</sup>

### Özet

Bu çalışmada AB ülkeleri ve Türkiye’nin 2015 yılındaki makroekonomik performansları analiz edilmiştir. Bu amaçla, literatür temel alınarak oluşturulan makroekonomik kriterler (büyüme, enflasyon, işsizlik ve cari denge/GSYH) belirlenmiş ve söz konusu kriterler, literatürde sıklıkla kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuç dikkate alındığında: makroekonomik açıdan performansı en yüksek ülkeler olarak İrlanda, Kıbrıs ve Polonya ön plana çıkarken; en düşük makroekonomik performansa sahip ülkeler ise Türkiye, Avusturya ve Belçika şeklinde sıralanmıştır. Çalışmanın sonuçlarından elde edilen çıkarımlara göre: Avrupa ülkeleri arasında vuku bulan ekonomik yakınsamanın krizle birlikte bozulduğu tespit edilmiş; bunun yanında, ekonomik göstergeler konusunda merkez ülkelerin etkinliğinin politik güçleri ile ters yönde hareket ettiği belirlenmiş ve son olarak, Türkiye’nin makroekonomik açıdan son sırada yer almasının Türkiye ekonomisinin Avrupa ülkeleri ekonomilerine göre daha kötü durumda olmasının bir neticesi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** TOPSIS, Makroekonomik Gösterge, AB, Türkiye.

**Jel Kodları:** F43, E24, F32.

## COMPARISON OF EU COUNTRIES AND TURKEY’S MACROECONOMIC PERFORMANCES WITH TOPSIS METHOD

### Abstract

In this study European Union countries and Turkey’s macroeconomics performances were analyzed. For this purpose, the macroeconomic criteria (growth, inflation, unemployment and current account/GDP) were used and these criteria were evaluated by TOPSIS method which is one of the most frequently used multicriteria decision making methods in the literature. As a consequence of this study, Ireland, Cyprus and Poland are determined as the highest performance countries in terms of macroeconomic perspective. Turkey, Austria and Belgium are determined as the lowest performance countries. According to implications acquired from the results of the study, economic convergence in European Union countries was deteriorated. Economic performance and political powers of central European countries move in the opposite direction. Analysis shows that Turkey is the last country in terms of macroeconomic comparison and this indicates that economic indicators of Turkey are worse than those of European Union.

**Keywords:** TOPSIS, Macroeconomic Indicators, European Union, Turkey.

**Jel Codes:** F43, E24, F32.

<sup>1</sup> Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, mehmetela@osmaniye.edu.tr

<sup>2</sup> Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, ahmetdogan@osmaniye.edu.tr

<sup>3</sup> Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, onurucar@osmaniye.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Ülkelerin makroekonomik görünümleri, yatırımcıların karar aşaması ve bu anlamda dış yatırım akışlarının ve doğrudan yabancı yatırımların çekilmesi (Singh, 2012; Enu vd., 2013), sermaye piyasaları (Pal ve Mittal, 2011; Chowdhury vd., 2013), ülkenin kredi derecesi, ülke riski ve özelde ise devlet borçlanma maliyetleri (Garcia ve Werner, 2016) gibi çok çeşitli gösterge, işlem ve aşamalar açısından önem arz etmektedir. Makroekonomik açıdan diğer ülkelere nazaran gösterilen üstünlük, başta ülke riskinin azaltılması olmak üzere; daha çok doğrudan yabancı yatırım çekilmesi, sermaye piyasalarında pozitif gelişme sağlanması gibi birçok faktör üzerinde etkili olmaktadır. Diğer yandan ülkelerin makroekonomik açıdan karşılaştırılması, büyük-küçük ülke makroekonomik performanslarında farklılaşma gibi birçok faktörü de açıklamaktadır. Bu açıdan ülkelerin makroekonomik açıdan sıralanmasının ve derecelendirilmesinin çeşitli bulgular ve çalışmalar için temel oluşturacağı düşünülmektedir.

Ülkelerin makroekonomik açıdan derecelendirilmesinde çok kriterli karar verme teknikleri oldukça geniş hacimde kullanılmaktadır. Bunun nedeni, makroekonomik performanslarına göre çeşitli ülkelerin sıralanması veya kıyaslanmasının çok sayıda kriterin dikkate alındığı matematiksel yöntemler ile mümkün olmasıdır. Bu noktada, çok kriterli karar verme teknikleri ülkelerin makroekonomik göstergeleri açısından karşılaştırılmasına olanak tanımaktadır. Çok kriterli karar verme tekniklerinden birisi ise TOPSIS (Technique for Order Preference Similarity to Ideal Solution)'tir. TOPSIS, pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak alternatifin en iyi alternatif olduğunu göstermektedir (Urfalıoğlu ve Genç, 2013, s.330-336). Bu açıdan TOPSIS, ülkelerin makroekonomik görünüm açısından karşılaştırılmasında kullanılabilir.

Bu çalışmanın amacı, Avrupa Birliği üyeleri ve Türkiye'nin yer aldığı toplam 29 ülkenin 2016 yılı makroekonomik göstergelerine dayalı finansal durumlarının analiz edilerek ülkelerin finansal performanslarının karşılaştırmalı olarak ortaya koyulmasıdır. Bu amaçla analiz yöntemi olarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan TOPSIS yönteminin kullanılması hedeflenmiştir. Bu yöntemle öncelikle ülkelerin sıralaması yapılarak en iyi finansal performansa sahip ülke ve ülkelerin tespiti gerçekleştirilmiş daha sonra ise elde edilen bulgular kapsamında sonuçlar karşılaştırılarak tespit ve değerlendirmelerde bulunulmuştur.

## 2. AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE'NİN TEMEL EKONOMİK GÖSTERGELERİ

AB ülkelerinde, Avrupa borç krizinin etkisiyle özellikle 2009 yılında ekonomik göstergelerde önemli bozulmalar yaşanmıştır. Ekonomik büyüme oranları dikkate değer ölçüde düşerken işsizlik de artışa geçmiştir. 2013 yılına değin süren bozulmanın ardından ise büyüme ılımlı da olsa pozitif dönerken enflasyon oranları düşmeye başlamış, işsizlik oranları ise aşağı yönlü eğilim göstermiştir (Ulusoy ve Ela, 2015; Eser ve Ela, 2015). Avrupa borç krizi öncesi verilen cari açıklar ise 2012 ve 2013 yılları ile birlikte birçok ülkede azaltılmaya başlanmıştır (Eurostat, 2018). 2016 yılına gelindiğinde ise AB ekonomilerinde kısmi ekonomik iyileşme devam etmiştir. Düşen petrol fiyatları ve döviz kuru ile birlikte Avrupa Merkez Bankası (ECB) tarafından uygulanan para politikası sonucu azalan fonlama maliyeti ve büyüme yanlısı maliye politikası AB'de büyümeyi desteklemiştir. Öte yandan cari işlemler dengesi son yıllardaki pozitif yönlü gelişimini 2016'da sürdürmüştür. Cari fazla veren Almanya ve Hollanda Avrupa Birliği'nin cari dengesine olumlu katkı yapmıştır. Avrupa Birliği'nde enflasyon oranları, enerji fiyatlarında meydana gelen azalmayla birlikte düşük kalmaya devam etmiştir. Aynı şekilde 2016 yılında AB ülkelerinde işgücü piyasası koşulları da iyileşme sürmüştür ve işsizlik azalma göstermiştir (European Union, 2016, s.22-47). Bu açıklamalar ışığında, Tablo 3'den AB

ülkelerinin ekonomik göstergelerine bakıldığında, ılımlı ekonomik büyüme, düşük düzeydeki enflasyon oranları, yüksek işsizlik oranları ve yüksek olmamakla birlikte ülkelere göre farklılaşan cari işlemler açığı (fazlası) göze çarpmaktadır.

Türkiye, Avrupa borç krizinin sebep olduğu olumsuz ekonomik koşullar nedeniyle 2011 yılından itibaren ekonomik göstergelerinde bozulmalar yaşamıştır. Büyüme, 2011 yılından itibaren düşmeye başlamasına rağmen 2015 yılında toparlanmıştır. Aynı şekilde 2011 yılından itibaren düşen enflasyon oranları 2015 yılına değin aşamalı olarak artmıştır. İşsizlik oranları ise 2012 yılı itibariyle yükselmeye başlamıştır. Cari açıkta ise 2011 yılından 2015 yılına değin azalma sürmüştür (TÜİK, 2018). 2015 yılına bakıldığında Türkiye'nin, artan politik riskine (World Bank, 2018) rağmen güçlü bir büyüme sergilediği görülmektedir. Enflasyon oranı birçok AB ülkesine nazaran yüksek olan Türkiye'ye ait işsizlik oranı da 2015 yılında AB ortalamasının üzerine çıkmıştır. Cari açık konusunda ise Türkiye, Birleşik Krallık hariç olmak üzere; diğer AB ülkelerinden daha kötü bir durumdadır.

### 3. LİTERATÜR TARAMASI

TOPSIS yöntemi kullanılarak, ülkelerin makroekonomik bağlamda karşılaştırmalarının yapıldığı çalışmalar özellikle son dönemlerde literatürde kendisine yer bulmakta ve bu anlamda alan, güncelliğini korumaktadır. Söz konusu nitelikleri haiz, ulusal ve uluslararası literatüre tabi çalışmaların bazıları ise şunlardır:

Türkiye'nin de aralarında olduğu 35 OECD ülkesinin makroekonomik performansını ELECTRE ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak araştıran Altay Topçu ve Oralhan (2017), 2010-2015 dönemini dikkate aldıkları çalışmaları için 6 temel makroekonomik gösterge tespit etmişlerdir. Altay Topçu ve Oralhan'ın karar kriterleri olarak Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (KBGSYH), ihracat, ithalat, enflasyon oranı, büyüme hızı ve istihdam oranı gibi ekonomik göstergeleri kullandıkları çalışmalarının analiz sonuçlarına göre, TOPSIS yöntemi dikkate alındığında, makroekonomik performanslar açısından Birleşik Krallık ilk sırayı alırken; Almanya ikinci olmuş, Türkiye ise 30'ncü sırayı almıştır.

Eyüboğlu (2017), 6 Türk dünyası ülkesinin makroekonomik performansını, 2004-2013 dönemi için 4 temel makroekonomik göstergeden yararlanarak incelemiştir. TOPSIS yönteminin kullanıldığı bu çalışmada, karar kriterleri olarak büyüme oranı, enflasyon oranı, işsizlik oranı ve cari denge/GSYH gibi ekonomik göstergeler kullanılmış ve yapılan sıralamada 6 ülke içinde Türkiye 5'nci sırayı almıştır.

Sevgin ve Kundakçı (2017), MOORA ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak gerçekleştirdiği araştırmasında, Türkiye ve 28 AB ülkesinin makroekonomik performansını 2013 dönemi için karşılaştırmıştır. Çalışmada, 6 temel makroekonomik göstergeden yararlanılmış ve karar kriterleri olarak kamu borçları/GSYH, bütçe açığı/GSYH, ihracat/ithalat enflasyon, GSYH/nüfus ve işsizlik oranı gibi ekonomik göstergeler kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre her iki metotta da Türkiye performansı en kötü ülkeler arasında yer almıştır.

Masca (2017), 28 AB ülkesinin makroekonomik performansını 2015 dönemi için 6 temel makroekonomik gösterge bazında, TOPSIS yöntemini kullanarak araştırmıştır. Karar kriterleri olarak uzun dönem faiz oranları, genel bütçe dengesi/GSYH, toplam kamu borcu/GSYH, gayri safi sabit sermaye oluşumu, enflasyon oranı ve işsizlik oranı gibi ekonomik göstergelerin kullanıldığı analizin sonuçlarına göre, İsveç en iyi performansı gösterirken Yunanistan en kötü performansı sergilemiştir.

Cihan ve Salur (2017) Türkiye ve BRICS ülkelerinin makroekonomik performansını 2004-2014 dönemi için 5 temel makroekonomik göstergeden yararlanarak, TOPSIS yöntemi ile araştırmıştır. Söz konusu çalışmada karar kriterleri olarak, büyüme oranı, enflasyon oranı, işsizlik oranı, bütçe açığı/GSYH ve cari denge/GSYH gibi ekonomik göstergeler kullanılmış; yapılan sıralamada en yüksek ekonomik performans gösteren ülke Çin olurken; Türkiye ise Güney Afrika'nın önünde 5'nci sırayı almıştır.

Eyüboğlu (2016), Türkiye'nin de aralarında olduğu 10 gelişmekte olan ülkenin makroekonomik performansını 2003-2013 dönemi için 4 temel makroekonomik göstergeden yararlanmak suretiyle; TOPSIS yöntemini kullanarak araştırmıştır. Karar kriterleri olarak büyüme oranı, enflasyon oranı, işsizlik oranı ve cari denge/GSYH gibi ekonomik göstergelerin kullanıldığı analizin sonuçlarına göre Malezya ve Çin sıralamanın en üstünde yer alırken; 2003'te 5'nci sırayı alan Türkiye'nin, 2012'de son sıraya gerilediği görülmüştür.

Göktolga vd. (2015), TOPSIS yöntemini uyguladıkları araştırmalarında: 5 Orta Asya Türk Cumhuriyeti ülkesinin makroekonomik performansını 2003-2013 dönemi için 5 temel makroekonomik göstergeden yararlanarak değerlendirmişlerdir. Yazarlar, karar kriterleri olarak büyüme oranı, KBGSYH, enflasyon oranı, ihracat, ithalat ve işsizlik oranı gibi ekonomik göstergeleri kullanmışlardır. Analiz sonuçlarına göre ise 2006, 2009 ve 2013 yılı hariç olmak üzere bütün yıllarda Kazakistan ekonomik performans olarak birinci sırada yer alırken bu ülkeyi Azerbaycan ekonomisi izlemiştir.

Urfalıoğlu ve Genç (2013), Türkiye'nin de aralarında olduğu AB'ye aday ülkeler ile AB ülkelerinden oluşan toplamda 32 ülkenin makroekonomik performansını, 2010 yılı için 6 temel makroekonomik gösterge bazında, ELECTRE, PROMETHEE ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak araştırmışlardır. Karar kriterleri olarak KBGSYH, ihracat, ithalat, enflasyon oranı, büyüme hızı ve istihdam oranı gibi ekonomik göstergelerin kullanıldığı analizin sonuçlarına göre ise Türkiye ekonomik sıralamada ELECTRE yöntemi ile 31'nci; PROMETHEE yöntemi ile 32'nci ve TOPSIS yöntemi ile 13'ncü sırada yer almıştır.

Genç ve Masca (2013), AB'ye aday ülke Türkiye ve 28 AB ülkesinin makroekonomik performansını 2012 dönemi için 6 temel makroekonomik göstergeden yararlanarak TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerini kullanarak araştırmışlardır. Karar kriterleri olarak uzun dönem faiz oranları, genel bütçe dengesi/GSYH, toplam kamu borcu/GSYH, büyüme hızı, enflasyon oranı ve işsizlik oranı gibi ekonomik göstergeler kullanan Genç ve Masca'nın analiz sonuçlarına göre Türkiye, TOPSIS metodunda 18'nci; PROMETHEE sonuçlarında ise 21'nci sırayı almıştır.

Dinçer (2011), Türkiye'nin de aralarında olduğu AB'ye aday ülkeler ile AB ülkelerinden oluşan 30 ülkenin makroekonomik performansını 2008 dönemi için 6 temel makroekonomik göstergeden yararlanmak suretiyle; TOPSIS ile WSA yöntemlerini uygulayarak araştırmıştır. Karar kriterleri olarak da büyüme oranı, enflasyon oranı, ihracat, ithalat ve işsizlik oranı gibi ekonomik göstergeler kullanılan çalışmanın analiz sonuçlarına göre ise her iki metotta da Türkiye 27'nci sırayı almıştır.

Özden (2011), Türkiye'nin de aralarında olduğu AB'ye aday 2 ülke ile AB ülkelerinden oluşan 29 ülkenin makroekonomik performansını, TOPSIS yöntemiyle incelemeye tabi tutmuş; bu amaçla, 2009 dönemi için 6 temel makroekonomik göstergeden yararlanmıştır. Özden, karar kriterleri olarak kamu borçları/GSYH, bütçe açığı/GSYH, ihracat/ithalat, enflasyon, GSYH/nüfus ve işsizlik oranı gibi ekonomik göstergeleri kullandığı analizinde ise her iki metotta da Türkiye'nin 27'nci sırada yer aldığı bulgusuna ulaşmıştır.

Turan vd. (2010) AB'ye aday ülkeler ve AB'ye girme potansiyeli olan ülkelerin makroekonomik performansını 2005-2009 dönemi için 4 temel makroekonomik göstergeden yararlanarak ve TOPSIS yöntemini kullanarak araştırmışlardır. Karar kriterleri olarak büyüme oranı, enflasyon oranı, cari açık/GSYH ve işsizlik oranı gibi ekonomik göstergeler kullanıldığı bu çalışmanın analiz sonuçlarına göre AB ekonomik olmaktan çok politik bir topluluk olarak değerlendirilmiştir.

#### 4. VERİ VE YÖNTEM

Çalışmada çok kriterli karar verme tekniklerinden olan TOPSIS yöntemi kullanılmış ve bu yöntemle AB ülkeleri ve Türkiye, makroekonomik göstergeler (büyüme oranı, enflasyon oranı, işsizlik oranı ve cari denge/GSYH) açısından 2016 yılı verileri ile karşılaştırılmıştır. TOPSIS yöntemi, diğer çok kriterli karar verme yöntemlerine göre birtakım avantajlara sahiptir. İlerleyen bölümlerde değinilen söz konusu avantajlarından dolayı bu yöntem tercih edilmiştir. Çalışmada kullanılan veriler 2016 yılı için IMF World Outlook Database'den edinilmiştir. Değerlendirmede kullanılan makro performans göstergelerinin başka bir deyişle değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları ise, Eyüboğlu (2017) tarafından yayınlanan "Türk Dünyasında Yer Alan Ülkelerin Makro Performanslarının Karşılaştırılması" adlı makaleden alınmıştır. Bunun temel nedeni: birçok çalışmada kriterler eşit ağırlıkta değerlendirilirken, Eyüboğlu (2017)'de anket yöntemi ile ağırlıklandırma yapılmış olmasıdır.

Çalışmada kullanılan makroekonomik göstergeler (karar kriterleri) ve yönelimler (performansa olan etki) ise aşağıdaki gibidir:

**Büyüme Oranı:** sabit fiyatlarla GSYH'nin yıllık değişim oranını göstermektedir. Yüksek büyüme oranı daha yüksek gelir anlamına geldiğinden daha yüksek makroekonomik performans olarak değerlendirilmiştir.

**Enflasyon Oranı:** Ortalama tüketici fiyatlarındaki yıllık değişimi ifade etmektedir. Yüksek enflasyon, fiyat sisteminde önemli ölçüde tahrifat yaptığından ve yüksek enflasyonun hüküm sürdüğü piyasa koşullarında alım gücü düştüğünden dolayı yüksek enflasyon daha düşük makroekonomik performans olarak değerlendirilmiştir.

**İşsizlik Oranı:** İşsiz sayısının işgücüne bölümü ile elde edilmektedir. İşsizlik, bir ekonomide kaynakların bir kısmının atıl kalması gibi sonuçların yanında; ekonomik büyümeyi de engelleyen bir faktör olduğundan, daha düşük makroekonomik performans olarak değerlendirilmiştir.

**Cari Denge Oranı (Cari Denge/GSYH):** Cari hesap, finansal kalemler ve sermaye kalemleri dışındaki işlemlerdir. Cari denge, bir ülkenin diğer ülkelerle yaptığı mal ve hizmet ticareti ile diğer işlemlerden sağlanan gelir ve gider arasındaki farkı yansıtmaktadır. Cari dengenin fazla vermesi istenir. Çünkü, cari dengenin açık vermesi ekonomik büyümeye negatif katkı yaptığından cari dengenin fazla vermesi daha yüksek makroekonomik performans olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Değerlendirme kriterleri ve yönelimleri

Değerlendirme Kriteri	Yönelim
Büyüme Oranı	Maksimum
Enflasyon Oranı	Minimum
İşsizlik Oranı	Minimum
Cari Denge/GSYH	Maksimum

## 5. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ

Çok kriterli karar verme teknikleri, karar verme teknikleri içinde en yaygın olarak kullanılanlardan birisidir ve büyük önemi haizdir. Çok kriterli karar verme teknikleri, birçok karar verme kriterinin olduğu durumlarda karar verme problemi ile ilgilenen Yöneylem Araştırmaları (OR)'nın bir dalıdır (Triantaphyllou vd., 1998, s.1). Çok kriterli karar verme teknikleri, bu açıdan birden fazla kriterin olduğu durumlarda karar verme ve planlama problemlerinin çözümüne yönelik bir yaklaşımdır. Çok kriterli karar verme tekniklerinde amaç karar vericiyi, karar verme ve planlama aşamalarında desteklemek ve karar vermesine yardımcı olmaktır (Majumber, 2015, s.35).

Karar verme tekniklerinde aşamalar, bir miktar farklılaşabilmekle birlikte, genel olarak aşağıdaki gibidir (Majumber, 2015, s.35):

- Kriter seçimi
- Alternatiflerin seçimi
- Gösterdikleri öneme göre ağırlıklandırma metotlarının seçimi
- Birleştirme (aggregation) adımı.

Karar verme teknikleri, seçilen kriterlere ve ağırlıklarına göre farklı sonuçlar verebilmektedir. Diğer yandan, kullanılan tekniğe göre de sonuçlar bir miktar farklılaşabilmektedir (Communities, 2009, s.19).

## 6. TOPSIS YÖNTEMİ

TOPSIS, Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında ELECTRE Yöntemi'ne alternatif olarak geliştirilen bir metottur. Bu metodun temel konseptine göre: seçilen alternatifin ideal çözüme ulaştırması, geometrik olarak en yakın mesafede oluşmasından ileri gelmekteyken; negatif ideal çözüm için ise en uzak mesafede olması gerekmektedir (Triantaphyllou vd., 1998, s.12). Diğer bir deyişle TOPSIS, çok boyutlu hesaplama alanında ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme ise en uzak alternatifin belirlenmesine yönelik bir yaklaşımdır. TOPSIS yönteminin birçok avantajından bahsetmek mümkündür: öncelikle basit bir süreç olan TOPSIS, kullanımı kolay ve programlanabilir bir metottur (Velasquez ve Hester, 2013, s.62). TOPSIS yöntemi, nitel bir çevrim yapılmaksızın, direkt veri üzerinde uygulanabilmektedir (Ertuğrul ve Özçil, 2014, s.271). Ayrıca bu metotta, özelliklerin (kriterlerin) sayısından bağımsız olarak aşamaların sayısı aynı kalmaktadır. Söz konusu avantajlarına karşın; TOPSIS birtakım dezavantajlara da sahip olup; bunların başında, Öklid uzaklığının özellikler (kriterler)

arasındaki korelasyonu vermemesi gelmektedir. Ayrıca özelliklerin ağırlıkları ve hükmün uygunluğunu belirlemek TOPSIS’te oldukça zordur (Velasquez ve Hester, 2013, s.62).

Bu çalışmada; ele alınan problemin yapısına uygun olmasından ve yukarıda değinilen avantajlarından dolayı TOPSIS yönteminin kullanılması uygun görülmüştür. Çalışmada kullanılan TOPSIS yönteminin çözüm süreci aşamaları öncelikle Tablo 2’de özetlenmiş, daha sonra ise bu aşamalar ayrıntılı olarak açıklanmıştır (Özcan vd., 2016a):

Tablo 2. TOPSIS yöntemi adımları

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması
Adım 2: Normalize karar matrisinin oluşturulması
Adım 3: Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinin oluşturulması
Adım 4: Pozitif ve negatif ideal çözümün hesaplanması
Adım 5: Her bir alternatifin pozitif ve negatif ideal çözümden uzaklıklarının hesaplanması
Adım 6: Göreli yakınlığın hesaplanması
Adım 7: Göreli yakınlığa göre alternatiflerin sıralanması
Adım 8: Yakınlık katsayılarına göre alternatiflerin sıralanması ve optimal olanın seçilmesi.

TOPSIS çözüm sürecinin aşamaları aşağıda sıralanmıştır (Özcan vd., 2016b):

1. *Adım*: Amaçların belirlenmesi ve değerlendirme kriterlerinin tanımlanması.
2. *Adım*: Sıralama için karar matrisi (A) oluşturulur. Burada, m alternatiflerin sayısını, n ise kriterlerin sayısını ifade eder.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

3. *Adım*: Normalize edilmiş karar matrisi aşağıdaki eşitlik yardımıyla elde edilir (R).

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$$

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

4. *Adım:* Normalize edilmiş karar matrisi ilgili ağırlıklar ile çarpılarak ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi oluşturulur (V).

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & \cdots & w_n r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & \cdots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

5. *Adım:* Pozitif ideal çözüm ( $A^+$ ) ve negatif ideal çözüm ( $A^-$ ) tanımlanır.

$$A^+ = \left\{ \left( \max_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left( \min_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\}$$

$$A^- = \left\{ \left( \min_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left( \max_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$

6. *Adım:* Her bir alternatifin pozitif ve negatif ideal çözüme olan öklid mesafesinin belirlenmesi.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

7. *Adım:* İdeal çözüm için i'ninci alternatifin göreceli yakınlık katsayısının hesaplanması.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

8. *Adım:* Yakınlık katsayılarına göre alternatiflerin sıralanması ve optimal olanın seçilmesi.

## 7. BULGULAR



Bu bölümde, önerilen yöntem, açıklayıcı bir örnek ile sunulmuştur. Söz konusu örnekte, AB üyeleri ve Türkiye'nin dâhil edildiği 29 ülkenin makro performanslarının değerlendirilmesi yapılarak çıkarımlarda bulunulmuştur. Değerlendirmede, makro performans göstergeleri olarak ülkelerin: büyüme, enflasyon, işsizlik oranı ve cari işlemler dengesi/GSYH verileri kullanılmış; bahsi geçen veriler, Dünya Bankası'nın, tüm dünya ülkeleri için yayımlanmış olduğu makro performans göstergeleri arasından araştırmaya konu olan ülkeler için 2015 yılına dayalı olarak elde edilmiştir. Değerlendirmede kullanılan makro performans göstergelerinin başka bir değişle değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları Eyüboğlu (2017) tarafından yayınlanan "Türk Dünyasında Yer Alan Ülkelerin Makro Performanslarının Karşılaştırılması" adlı makaleden alınmıştır. Bunun temel nedeni, birçok çalışmada kriterler eşit ağırlıkta değerlendirilirken; Eyüboğlu (2017)'de anket yöntemi ile ağırlıklandırma yapılmış olmasıdır. Buna göre, değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları, büyüme oranı (0.51), enflasyon (0.29), işsizlik oranı (0.12), cari işlemler dengesi/GSYH (0.08) olarak çalışmaya dâhil edilmiştir. TOPSIS yöntemiyle 29 ülkenin makro performanslarının değerlendirilmesi için öncelikle Tablo 3' te yer alan karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 3. Ülkelerin 2016 yılı ekonomik gösterge verilerine göre oluşturulan karar matrisi

Ağırlıklar	0,51	0,29	0,12	0,08
	Değerlendirme Kriterleri			
Ülkeler	Büyüme (%)	Enflasyon (%)	İşsizlik (%)	Cari İşlemler Dengesi/GSYH (%)
Almanya	1,85	0,36	4,16	8,55
Belçika	1,46	1,77	7,85	0,09
Bulgaristan	3,94	-1,32	7,66	2,26
Danimarka	1,96	0,25	6,19	7,32
Finlandiya	2,13	0,38	8,79	-1,38
Hırvatistan	3,16	-1,12	14,80	2,52
İrlanda	5,13	-0,19	8,39	3,34
İsveç	3,23	1,13	6,95	4,24
Kıbrıs	3,03	-1,21	13,02	-4,90
Litvanya	2,34	0,67	7,86	-1,12
Macaristan	2,21	0,41	5,10	5,95
Polonya	2,86	-0,58	6,16	-0,29
Romanya	4,82	-1,55	5,90	-2,06
Slovenya	3,14	-0,05	8,02	5,21
Avusturya	1,45	0,97	6,02	2,12
Birleşik Krallık	1,93	0,66	4,90	-5,78
Çek Cumhuriyeti	2,59	0,67	3,94	1,10

Estonya	2,06	0,93	6,76	1,89
Fransa	1,18	0,30	10,03	-0,85
Hollanda	2,21	0,11	6,02	8,43
İspanya	3,27	-0,20	19,63	1,92
İtalya	0,85	-0,05	11,65	2,71
Letonya	2,21	0,09	9,46	1,37
Lüksemburg	3,08	0,04	6,34	4,83
Malta	5,48	0,90	4,71	6,45
Portekiz	1,61	0,63	11,06	0,59
Slovakya	3,32	-0,47	9,67	-1,45
Yunanistan	-0,24	0,01	23,55	-1,07
Türkiye	3,18	7,77	10,90	-3,83

**Kaynak:** IMF World Outlook Database

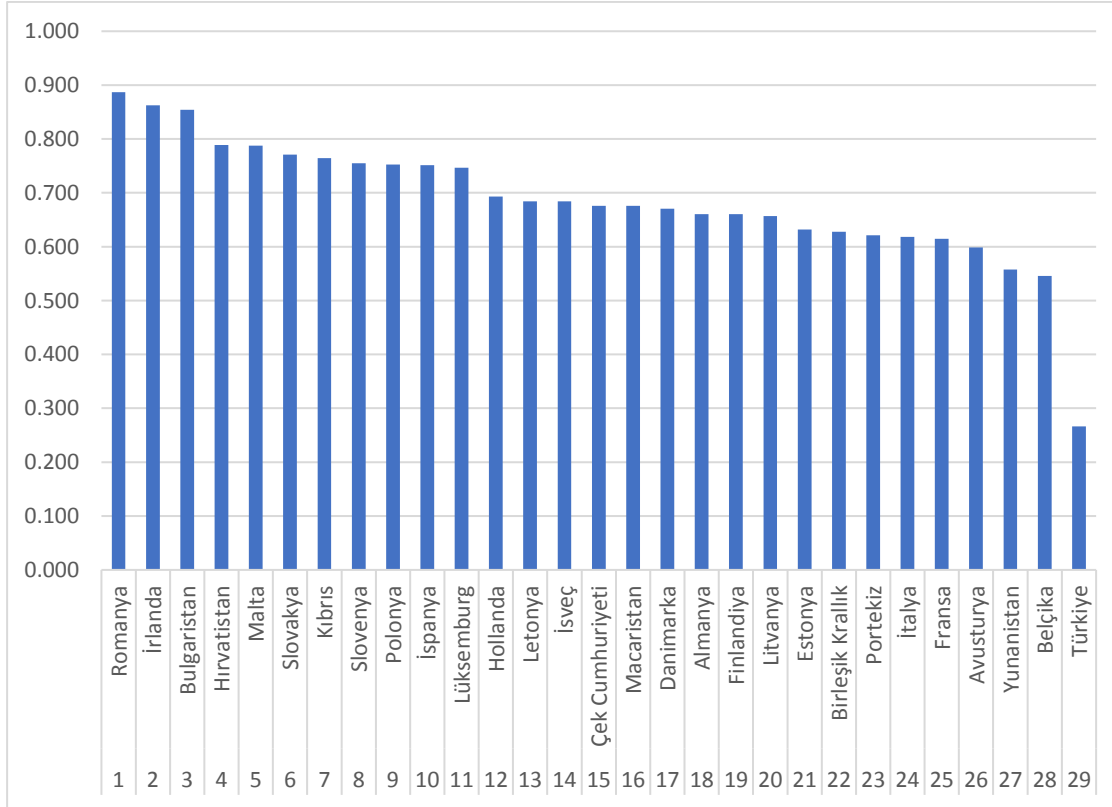
Tablo 3'te yer alan karar matrisi oluşturulduktan sonra Tablo 2'de yer alan TOPSIS yöntemi adımları ve sonrasındaki çözüm sürecinin aşamaları uygulanarak ülkelere ait ekonomik performanslar sıralanmıştır. Ülkelerin büyüme, enflasyon, işsizlik oranı ve cari işlemler dengesi kriterlerine göre değerlendirilmesi sonucu elde edilen performans değerleri ve bu değerlere göre oluşan sıralamalar Tablo 4'te ve Grafik 1'de gösterildiği gibidir. TOPSIS yönteminin algoritması gereği ülkelerin performans değerleri yakınlık katsayısına göre sıralanmıştır. Yakınlık katsayısı 0-1 aralığında olup; 1'e yaklaşması herhangi bir A<sub>i</sub> alternatifinin tercih edilme olasılığının arttığını ifade etmektedir.

Tablo 4. Ülkelerin yakınlık katsayıları göre oluşturulan performans değerleri

Ülkeler	$C_i$
Almanya	0,661
Belçika	0,545
Bulgaristan	0,854
Danimarka	0,671
Finlandiya	0,660
Hırvatistan	0,789
İrlanda	0,862
İsveç	0,684
Kıbrıs	0,764
Litvanya	0,657
Macaristan	0,676
Polonya	0,752
Romanya	0,887
Slovenya	0,755
Avusturya	0,599

Birleşik Krallık	0,628
Çek Cumhuriyeti	0,676
Estonya	0,632
Fransa	0,615
Hollanda	0,693
İspanya	0,751
İtalya	0,618
Letonya	0,685
Lüksemburg	0,747
Malta	0,788
Portekiz	0,621
Slovakya	0,771
Yunanistan	0,558
Türkiye	0,267

Grafik 1: Ülkelerin ekonomik performans açısından sırlanması (2016)



Tablo 4’de gösterilen yakınlık katsayıları dikkate alınarak, ülkelerin ekonomik performans sıralamaları elde edilmiştir. Grafik 1’de yer alan sıralamalara bakıldığında: 2016 yılı verilerine göre belirlenen kriterler ölçüsünde en iyi ekonomik performansa sahip ülkenin Romanya olduğu, en kötü ekonomik performansa sahip ülkenin ise Türkiye olduğu görülmektedir.

## 8. SONUÇ

Bu çalışmada 2016 yılı verileri ile AB ülkeleri (EU28) ve Türkiye'nin makroekonomik performansları analiz edilmiştir. Analiz periyodunda öncelikle, makroekonomik performansların ölçülmesinde kullanılan kriterler olarak büyüme, işsizlik, enflasyon ve cari denge/GSYH tespit edilmiş; kriterlerin ağırlıkları ise büyüme (0.51), işsizlik (0.12), enflasyon (0.08) ve cari işlemler dengesi/GSYH (0.29) olarak belirlenmiştir (Eyüboğlu, 2017, 2016). Kriterlerin ve ağırlıkların belirlenmesinin ardından TOPSIS yöntemi kullanılarak 28 AB ülkesi ve Türkiye'nin makroekonomik performansları karşılaştırılmış ve sıralanmıştır.

Çalışmada elde edilen ekonomik performans sonuçlarına göre en yüksek performans gösteren ülkeler sırasıyla Romanya, İrlanda, Bulgaristan ve Hırvatistan'dır. En düşük ekonomik performansa sahip ülkeler ise sırasıyla Türkiye, Belçika, Yunanistan ve Avusturya olarak tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuç AB ülkeleri için daha önceki yılların verileri kullanılarak yapılan çalışmaların sonuçları ile (Sevgin ve Kundakçı, 2017; Masca, 2015; Genç ve Masca, 2013) genel olarak tutarlı değildir. Bu durumun temel sebebi ise ülkelerin yıllar itibarı ile farklı ekonomik performans sergilemiş olmalarıdır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlardan ortaya çıkan çıkarımlar şu şekildedir:

Avrupa borç krizini derinden yaşayan PIIGS (Portekiz, İrlanda, İtalya, Yunanistan İspanya) ülkelerinden Portekiz, Yunanistan ve İtalya'nın ekonomik olarak düşük performanslı olmasının yanında, İspanya'nın yüksek derecede ekonomik performans gösterdiği, krizin etkilerinden daha hızlı arınan İrlanda'nın ise en yüksek performanslı ülke olduğu göze çarpmaktadır. Bu sonuç, AB ülkelerinin ekonomik ve mali açıdan yakınsamadığının bir yansımasıdır. Diğer yandan çalışmanın sonucunun daha önceki yıllarda TOPSIS yöntemi kullanılarak yapılan çalışmaların sonuçları ile tutarsız olması, AB ülkelerinde ekonomik açıdan yakınsamanın olmadığına da bir göstergesidir. Nitekim Tibulca (2014)'nin çalışması da bu sonucu doğrulamaktadır. Söz konusu çalışma, 28 AB ülkesini 1965-2011 dönemi için ele almıştır. Çalışmanın neticesine göre, finansal krizle birlikte, 2008 öncesi oluşmaya başlayan yakınsama bozulmuş; krizin etkilerini bertaraf etmek isteyen ülkeler, ortak hedef olan yakınsamadan ziyade kendi önceliklerine göre mali programlar uygulama yoluna gitmişlerdir. Ayrıca, elde edilen sonuca göre 2008-2011 dönemindeki ayrışma o kadar baskın çıkmıştır ki daha önceki yıllarda oluşan yakınsama da tamamen ortadan kalkmış ve bu bağlamda vergisel açıdan da yakınsama sağlanamamıştır. Söz konusu çalışmadan elde edilen bir diğer netice ise özellikle 2008'den sonra boy gösteren iraksama olmuştur. Benzer bir sonuç Franks vd. (2018)'nin çalışmasında da ortaya konulmuş; bu çalışmada da krizin ardından yakınsamanın bozulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmanın diğer sonucu: merkez ülkeler konumundaki büyük ülkelerin (Almanya, İtalya, Fransa gibi) ekonomik performans olarak birçok küçük ülkeden (İrlanda, Bulgaristan, Romanya gibi) daha geride olmasıdır. Bu durumun başlıca nedenlerinden bir tanesi hiç şüphesiz ülkelerin politik güç farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Nitekim büyük ülkeler, AB'nin ekonomik ve mali kararlarını daha çabuk saf dışı bırakırken; küçük ülkeler bu kararlara (Maastricht kriterlerinden enflasyon gibi) uymakta daha ciddi yaklaşımlar sergilemektedir (Von Hagen, 1998, 2003).

Çalışmanın sonucuna göre Türkiye, ekonomik performans açısından sonuncu sırada yer almıştır. Bu durum, bir yandan Türkiye'deki makroekonomik göstergelerin AB ülkelerine göre üstün seyretmediğini gösterirken bir yandan da Avrupa Birliği'nin ekonomik açıdan faydalarını gözler önüne sermektedir. Nitekim Avrupa Birliği'nde yer alan ortak pazarın ülkelerin büyüme

ve istihdam gibi göstergelerine pozitif yönde katkıları olduğu önemli bir gerçektir (Le Europe, 2017). Bu açıdan Türkiye'nin, Avrupa Birliği'ne katılarak ekonomik açıdan Avrupa Birliği ülkelerine yakınsaması önemli bir gelişme olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Altay Topçu, B., Oralhan, B. (2017). Türkiye ve OECD Ülkeleri'nin temel makroekonomik göstergeler açısından çok kriterli karar verme yöntemleri ile karşılaştırılması. *International Journal of Academic Value Studies*, 3(14), 260-277.
- Chowdhury, S. M., Zahedul, I., Bayar, Y., Kılıç, C. (2013). Effects of major macroeconomic indicators on emerging markets bond index. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi*, 15(2), 15-30.
- Cihan, Y., Salur, M. N. (2017). Comparison of the economic performance between turkey and brics countries using topsis method. *Journal of Current Researches on Business and Economics*, 7(2), 350-358.
- Communities (2009). Multi-criteria analysis: a manual. Erişim Tarihi: 30.04.2018. [http://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria\\_Analysis.pdf](http://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria_Analysis.pdf)
- Dinçer, S. E. (2011). Multi-criteria analysis of economic activity for european union member states and candidate countries: topsis and wsa applications. *European Journal of Social Sciences*, 21(49), 563-572.
- Franks, J., Barkbu, B., Blavy, R., Oman, W., Schoelermann, H. (2018). Economic convergence in the euro area: coming together or drifting apart? *IMF Working Paper*, No. WP/18/10.
- Enu, P., Havi, E. D. K., Attah-Obeng, P. (2013). Impact of macroeconomic factors on foreign direct investment in Ghana: a cointegration analysis. *European Scientific Journal*, 9(28), 331-348.
- Ertuğrul, İ., Özçil, A. (2014). Çok kriterli karar vermede TOPSIS ve VIKOR yöntemleriyle klima seçimi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 267-282.
- Eser, L. Y., Ela, M. (2015). Avrupa borç krizi: Nasıl, neden ve nereye? *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10(1), 209- 232.
- European Union (2016). European economic forecast autumn 2016. *European Economy Institutional Papers*, No. 038.
- Eurostat (2018). Current account balance - 3 year average. Erişim Tarihi: 20.04.2018. <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tipsbp10&tableSelection=1>
- Eyüboğlu, K. (2017). Türk dünyasında yer alan ülkelerin makro performanslarının karşılaştırılması. *Bilig Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, 83, 331-350.
- Eyüboğlu, K. (2016). Comparison of developing countries' macro performances with ahp and topsis methods. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 131-146.
- Genç, T., Masça, M. (2013). Topsis ve prometee yöntemleri ile elde edilen üstünlük sıralamalarının bir uygulama üzerinden karşılaştırılması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, SV(II), 539-567.

- Göktolga, Z. G., Karakış, E., Türkay, H. (2015). *Orta Asya Türk cumhuriyetlerinin ekonomik performanslarının topsis metodu ile karşılaştırılması*. International Conference on Eurasian Economies sempozyumunda sunulan bildiri, 9-11 Eylül 2015, Kazan, Rusya. Erişim adresi: <https://www.avekon.org/papers/1270.pdf>
- Le Europe (2017). The EU single market: Impact on member states. Erişim Tarihi: 30.04.2018. [http://www.amchameu.eu/sites/default/files/amcham\\_eu\\_single\\_market\\_web.pdf](http://www.amchameu.eu/sites/default/files/amcham_eu_single_market_web.pdf)
- Majumber, Mrinmoy (2015). *Impact of urbanization on water shortage in face of climatic aberrations*. Singapur: Springer.
- Masca, M. (2017). Economic performance evaluation of European union countries by Topsis method. *North Economic Review*, 1(1), 83-94.
- Özcan U., Söylemez İ., Doğan A. (2016a). An evaluation of the performance of engineering departments in a Turkish university, *The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS)*, 5(1), 416-419.
- Özcan U., Doğan A., Söylemez İ. (2016b). Evaluation of research projects of undergraduate students in an engineering department using Topsis method, *The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS)*, 5(1), 420-424.
- Özden, Ü. H. (2011). Topsis yöntemi ile avrupa birliğine üye ve aday ülkelerin ekonomik göstergelere göre sıralanması. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 215-236.
- Pal, K., Mittal, R. (2011). Impact of macroeconomic indicators on Indian capital markets. *The Journal of Risk Finance*, 12(2), 84-97.
- Sevgin, H., Kundakçı, N. (2017). Topsis ve moora yöntemleri ile Avrupa Birliği'ne üye olan ülkelerin ve Türkiye'nin ekonomik göstergelere göre sıralanması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(3), 87-107.
- Singh, S. S., Gagan, D., Mahendru, M. (2013). Impact of economic indicators on fdi: a case of india. Erişim Tarihi: 29.04.2018. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2256808](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2256808)
- Tibulcă, I. L. (2014). Fiscal convergence in the european union in the context of the global financial crisis. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 4(2), 152-158.
- Triantaphyllou, E., Shu, B., Sanchez, S. N., Ray, T. (1998). Multi-criteria decision making: An operations research approach. Erişim Tarihi: 29.04.2018. [http://bit.csc.lsu.edu/trianta/EditedBook\\_CHAPTERS/EEEE1.pdf](http://bit.csc.lsu.edu/trianta/EditedBook_CHAPTERS/EEEE1.pdf)
- Turan, G., Eker, İ., Pekar, J. (2010). Selection with Topsis method among of EU candidate and pre-accession countries. *Ekonomické Rozhl'ady/Economic Review*, 39(4), 473-480.
- TÜİK (2018). İstatistik göstergeler. Erişim Tarihi: 29.04.2018. <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=istgosterge>
- Velasquez, M., Hester, P. T. (2013). An analysis of multi-criteria decision making methods. *International Journal of Operations Research*, 10(2), 56-66.
- Ulusoy, A., Ela, M. (2015). *Avrupa borç krizinin makroekonomik etkileri ve Türkiye*. International Conference on Eurasian Economies sempozyumunda sunulan bildiri, 9-11 Eylül 2015, Kazan, Rusya. Erişim adresi: <https://www.avekon.org/papers/1363.pdf>

- Urfalıoğlu, F., Genç, T. (2013). çok kriterli karar verme teknikleri ile türkiye'nin ekonomik performansının Avrupa Birliği üye ülkeleri ile karşılaştırılması. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi*, XXXV(II), 329-359.
- Von Hagen, J. (1998). Budgeting institutions for aggregate fiscal discipline, *ZEI Working Paper*, No. B 01-1998.
- Von Hagen, J. (2003). Fiscal discipline and growth in Euroland: Experiences with the Stability and Growth Pact, *ZEI Working Paper*, No. B 06-2003
- World Bank (2018). Political risk services international country risk guide (PRS). Erişim Tarihi: 29.04.2018. <https://info.worldbank.org/governance/wgi/pdf/prs.xlsx>