



**2008 DÜNYA EKONOMİK KRİZİNİN G20 ÜLKELERİ
EKONOMİK PERFORMANSLARINA ETKİSİNİN
ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME
YÖNTEMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Feyza ALTINTAŞ
Yüksek Lisans Tezi
İşletme Ana Bilim Dalı**

**Danışman: Doç. Dr. Mustafa SOBA
Uşak
Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Aralık, 2016**

**2008 DÜNYA EKONOMİK KRİZİNİN G20 ÜLKELERİ EKONOMİK
PERFORMANSLARINA ETKİSİNİN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME
YÖNTEMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

FEYZA ALTINTAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İşletme Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mustafa SOBA

Uşak

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Aralık, 2016

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZETİ

2008 DÜNYA EKONOMİK KRİZİNİN G20 ÜLKELERİ EKONOMİK PERFORMANSLARINA ETKİSİNİN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ

FEYZA ALTINTAŞ

İşletme Anabilim Dalı

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aralık, 2016

Danışman: Doç. Dr. Mustafa SOBA

Günümüzde bir ülkenin gücü, ekonomik göstergelerinin düzeyi ile ölçülmektedir. Küreselleşme ile birlikte rekabetin artık iktisadi güç ile yapıyor olması göz önünde bulundurularak, ekonomik performans ölçümü konusu ele alınmıştır. Ekonomik performans ölçümü konusunun çok kriterli karar verme yöntemleri içerisinde kullanılmasına az sayıda çalışmada rastlanmıştır. Bu nedenle ekonomik performans konusu, özellikle Türkiye'nin ekonomik performansının da elde edileceği bir grup olan G20 ile birlikte ele alınmıştır.

Bu çalışmada, 2008 dünya ekonomik krizi dönemindeki, ekonomideki iniş çıkışları yansıtılabileceği düşünülen, 2006-2013 yılları arasındaki süreç ele alınmıştır. G20 ülkelerinin ekonomik performansları, 9 iktisadi kriter yardımıyla belirlenmiştir. Dünya ekonomisinin büyük bir bölümünü elinde bulunduran G20 ülkeleri ekonomilerinin, 2008 küresel krizi döneminde ne gibi değişikliklere uğradığı ölçülerek, bu ülkelerin kriz dönemindeki ekonomik hayatlarıyla ilgili yorum yapılmıştır.

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP (Analytic Hierarchy Process) ve VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) yöntemi kullanılarak uygulama yapılmıştır. AHP yöntemi yardımıyla, kriterlere ağırlık değeri atanarak, VIKOR yöntemine temel oluşturulmuştur. Çalışmada VIKOR yöntemi,

alternatifler arasındaki sıralamayı ve uzlaşık çözümleri elde etmeye yaradığı için kullanılmıştır.

Uygulama sonucunda G20 ülkeleri içerisinde ekonomik performans açısından ideal uzlaşık çözüm ve alternatiflerin sıralaması, 2006-2013 yılları arasında her yıl için ayrı ayrı elde edilerek yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Kriz, G20, Çok Kriterli Karar Verme, AHP, VIKOR.



ABSTRACT

EVALUATION OF THE 2008 WORLD ECONOMIC CRISIS BY THE METHODS OF MULTIPLE CRITERIA DECISIONS EFFECTING THE ECONOMIC PERFORMANCE OF THE G20 COUNTRIES

FEYZA ALTINTAŞ

Department of Business Administration

Social Sciences Institute Uşak University, December, 2016

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Mustafa SOBA

Nowadays, the power of a country is measured by the levels of economic indicators. In this study; economic performance is investigated by considering the fact that Competition is respectively made by economic power with the start of globalisation. There are limited studies as to the economic performance measurement made with multi-criteria decision making methods. So in this study the subject of economic performance has been discussed in the sampling frame of G20 in which Turkey is included.

This study examines the period between 2006 and 2013, which is thought to reflect the ups and downs in the economy during the 2008 world economic crisis. The economic performances of the G20 countries have been determined by 9 economic criteria. The G20 countries' economies, which hold a large part of the world economy, have been measured by the changes in the 2008 global crisis, and the economic life of these countries has been commented on during the crisis.

AHP (Analytic Hierarchy Process) and VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) method were used for multi-criteria decision making. With the aid of the AHP method, the weight values were assigned to the criteria and the basis of the VIKOR method was established. The VIKOR method in

the study was used to obtain the ordering between the alternatives and the compromise solution.

As a result of the implementation, the ideal settlement solution and the order of the alternatives in terms of economic performance within the G20 countries were obtained and interpreted separately for each year between 2006-2013.

Keywords: Economic Crisis, G20, Multi-Criteria Decision Making, AHP, VIKOR.



ÖNSÖZ

G20 ülkelerinin, 2008 Dünya Ekonomik Krizi dönemindeki ekonomik performansının, AHP ve VIKOR yöntemleriyle ölçüldüğü bu çalışmanın hazırlanmasında, en büyük rolü oynayarak çalışmaya yön veren ve çalışma süresince engin görüşlerini benimle paylaşan değerli danışman hocam, Sayın Doç. Dr. Mustafa SOBA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimi konusunda beni yüreklendiren ve tez çalışmam boyunca bana her türlü yardımı sağlayan ve desteğini benden esirgemeyen sevgili eşim Mehmet ALTINTAŞ ile çalışmam süresince beni sabırla bekleyen canım kızım Asya ALTINTAŞ'a sevgi ve teşekkürü bir borç bilirim.

Feyza ALTINTAŞ

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Adı Soyadı: Feyza ALTINTAŞ

Doğum Yeri ve Tarihi: Adıyaman - 19.08.1989

Lisans Öğretimi: Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü

Yüksek Lisans Öğretimi: Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Bölümü

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

İş Denevimi:

Çalıştığı Kurum: Uşak İl Özel İdaresi / Mali Hizmetler Müdürlüğü (02.01.2013 -)

Projeler: Avrupa'da Stratejik Yönetim Uygulamaları (Belçika)

İletişim:

e-posta adresi: feyza-altintas@hotmail.com

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	v
ÖNSÖZ.....	vi
ÖZGEÇMİŞ.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR.....	xiii
GİRİŞ.....	1
1. BÖLÜM EKONOMİK KRİZLER.....	2
1.1. Ekonomik Kriz Nedir?.....	2
1.2. Ekonomik Krizlerin Özellikleri ve Oluşum Nedenleri.....	3
1.3. Ekonomik Kriz Çeşitleri.....	4
1.3.1. Para Krizi.....	5
1.3.2. Bankacılık Krizi.....	6
1.3.3. Sistemik Finansal Kriz.....	6
1.3.4. Dış Borç Krizi.....	7
1.4. 2008 Küresel Krizine Genel Bakış.....	7
1.5. 2008 Küresel Krizinin Türkiye'ye Etkisi.....	9
2. BÖLÜM G20 PLATFORMU.....	11
2.1. G20 Nedir?.....	11
2.2. G20'nin Etkinliği ve İşleyişi.....	14
2.3. G20'nin Açılım Grupları.....	15
2.3.1. B20 Açılım Grubu.....	15
2.3.2. C20 Açılım Grubu.....	15
2.3.3. L20 Açılım Grubu.....	16
2.3.4. T20 Açılım Grubu.....	16

2.3.5. Y20 Açılım Grubu	16
2.3.6. W20 Açılım Grubu.....	17
2.4. G20 ve Türkiye	17
3. BÖLÜM KARAR VERME	19
3.1. Karar Verme Kavramı.....	19
3.2. Karar Verme Süreci	20
3.3. İyi Bir Kararın Nitelikleri	22
4. BÖLÜM ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME	24
4.1. Çok Kriterli Karar Analizi	32
4.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri	33
4.2.1. AHP Yöntemi.....	35
4.2.1.1. AHP Yönteminin Üstün Yönleri.....	39
4.2.1.2. AHP Yönteminin Zayıf Yönleri.....	40
4.2.2. TOPSIS Yöntemi	40
4.2.3. ELECTRE Yöntemi	43
4.2.4. VIKOR Yöntemi	47
4.2.5. PROMETHEE Yöntemi.....	52
5. BÖLÜM UYGULAMA.....	58
5.1. Kullanılan Veriler	58
5.2. AHP Yönteminin Uygulanması	60
5.3. VIKOR Yönteminin Uygulanması	65
6. BÖLÜM SONUÇ VE ÖNERİLER.....	82
6.1. Sonuç	82
6.2. Öneriler	85
KAYNAKÇA	87
EKLER.....	109

ŞEKİLLER

Şekil 1. Ekonomik Kriz Türleri	5
Şekil 2. G20 Zirvesi Katılımcıları	12
Şekil 3. Karar Verme Süreci	22
Şekil 4. Uzlaşık ve İdeal Çözüm	49
Şekil 5. Ortak Tercih Fonksiyonlarının Şematik Gösterimi	55
Şekil 6. a Alternatifi İçin Hesaplanan Pozitif Üstünlük	56
Şekil 7. a Alternatifi İçin Hesaplanan Negatif Üstünlük	56



TABLÖLAR

Tablo 1. G20 Zirve Bildirgeleri	13
Tablo 2. AHP Değerlendirme Ölçeği ve Görelî Önem Dereceleri	37
Tablo 3. Kriterler için İkili Karşılaştırmalar Matrisinin Oluşturulması	37
Tablo 4. 1-15 Ölçeği Rastsallık Göstergeleri	39
Tablo 5. Veri Matrisi	53
Tablo 6. Tercih Fonksiyonları	54
Tablo 7. İkili Karşılaştırma Matrisi	61
Tablo 8. Normalleştirilmiş Matris	61
Tablo 9. Kriter Ağırlıkları	62
Tablo 10. Alternatiflere İlişkin 2006 Yılı Ekonomik Verileri	65
Tablo 11. 2006 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü fi Değerleri	66
Tablo 12. 2006 Yılı Verilerine Göre Sj Değerlerinin Hesaplanması	68
Tablo 13. 2006 Yılı Verilerine Göre Rj Değerlerinin Hesaplanması	69
Tablo 14. 2006 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü si, ri Değerleri	70
Tablo 15. 2006 Yılı Verilerine Göre Qj Değerlerinin Hesaplanması ve Sj, Rj ve Qj Değerlerinin Sıralanması	71
Tablo 16. 2006 Yılı Verileriyle Farklı v Değerlerine Göre Qj Değerlerinin Sıralanması	73
Tablo 17. 2007 Yılı Verilerine Göre Qj Değerlerinin Hesaplanması ve Sj, Rj ve Qj Değerlerinin Sıralanması	74
Tablo 18. 2008 Yılı Verilerine Göre Qj Değerlerinin Hesaplanması ve Sj, Rj ve Qj Değerlerinin Sıralanması	75
Tablo 19. 2009 Yılı Verilerine Göre Qj Değerlerinin Hesaplanması ve Sj, Rj ve Qj Değerlerinin Sıralanması	76
Tablo 20. 2010 Yılı Verilerine Göre Qj Değerlerinin Hesaplanması ve Sj, Rj ve Qj Değerlerinin Sıralanması	77
Tablo 21. 2011 Yılı Verilerine Göre Qj Değerlerinin Hesaplanması ve Sj, Rj ve Qj Değerlerinin Sıralanması	78
Tablo 22. 2012 Yılı Verilerine Göre Qj Değerlerinin Hesaplanması ve Sj, Rj ve Qj Değerlerinin Sıralanması	79

Tablo 23. 2013 Yılı Verilerine Göre Q_j Değerlerinin Hesaplanması ve S_j , R_j ve Q_j Değerlerinin Sıralanması	80
Tablo 24. Türkiye'nin 2016-2013 Yılları Arasındaki Yıllara Ait Q_j Değerleri	84



KISALTMALAR

ÇKKV	Çok Kriterli Karar Verme
AHP	Analytic Hierarchy Process
ELECTRE	ELimination Et Choix Traduisant la REALité
TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
VIKOR	Vise Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje
PROMETHEE	The Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation
G20	The Group of Twenty
TCMB	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
MB	Merkez Bankası
IMF	International Monetary Fund
İMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KİT	Kamu İktisadi Teşebbüsleri
KDV	Katma Değer Vergisi
ÖTV	Özel Tüketim Vergisi
TL	Türk Lirası
GSYH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
USD	United State Dolar
İ.İ.B.F.	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
SS.	Sayfa Sayısı
NO	Numara

GİRİŞ

Ülke vatandaşlarının refah içerisinde yaşaması, uygulanan doğru iktisadi politikalarla sağlanır. Dolayısıyla ülkelerin gücü de ekonomik performanslarının yüksekliği ile ilişkilendirilir. Bu nedenle ülkeler küresel anlamda rekabet edebilmek için, iktisadi alanda başarısını arttırmalıdır. Ekonomik gücün birinci derecede önem arz ettiği günümüzde, ekonomik performansın ölçülmesi de ihtiyaç halini almıştır.

İktisadi güç, önemli bir gösterge olmasına rağmen, yapılan literatür araştırmasında; çok kriterli karar verme yöntemlerinin, ekonomik performans ölçümü konusunda kullanımına, sınırlı sayıda yer verildiği görülmüştür. Bu nedenle bu konu ile ilgili kısıtlı sayıda çalışma ile karşılaşılmıştır. Bu çalışma, az sayıda veri kullanılarak yapılan çalışmalara kıyasla, daha kapsamlı ve geniş anlatımlı bir şekilde oluşturulmuştur.

Bu çalışmada, ekonomik performans ölçümü yapabilmek için, 9 tane kriter belirlenmiştir. Bu kriterler; GSYH, yıllık enflasyon oranı, yıllık faiz oranı, GSYH reel büyüme oranı, kişi başına düşen GSYH, işsizlik oranı, cari işlemler dengesi/GSYH, dış ticaret hacmi ve devlet brüt borç stoku/GSYH olarak oluşturulmuştur. Bu kriterler, karar vericinin kendi görüşüyle ortaya koyduğu kriterlerin yanında, Avrupa Birliği'nin iktisadi güç göstergesi olarak oluşturduğu Maastricht Kriterleri'ni de kapsamaktadır.

Çalışmanın amacı; Türkiye başta olmak üzere, G20 ülkelerinin 2008 küresel ekonomik krizinden nasıl etkilendiğini ve kriz dönemindeki ekonomik performans sıralamasını, VIKOR yöntemiyle tespit etmektir. VIKOR yöntemi uygulanmadan önce, AHP yöntemi uygulaması yapılarak, kriter ağırlıkları belirlenmiştir. Bu ağırlık değerleri ile VIKOR yöntemi uygulaması yapılmıştır.

Çalışma, kapsamlı bir dönemi içermesi bakımından ve 2008 küresel krizi döneminde, Türkiye ve diğer G20 ülkelerinin iktisadi güçleri hakkında yorum yapmaya fırsat vermesi açısından önem taşımaktadır.

BÖLÜM 1

EKONOMİK KRİZLER

Kriz; verilecek olan tepkinin, düşünme süresini kısaltan ve karar vericiyi şaşırtarak önceliği olan hedeflerin gerçekleşmesi durumunu tehdit eden olaydır (Hermann, 1972).

Kriz kelimesinin kelime anlamından yola çıkılarak, ekonomik krizin ne olduğu açıklanacaktır.

1.1. Ekonomik Kriz Nedir?

İktisadi anlamda kriz genel olarak; herhangi bir finansal ürünün yer aldığı piyasanın sistemsel işleyişinde beklenmedik şekilde meydana gelen ve sistemin işleyişini olumsuz etkileyen durumdur (Oktar ve Dalyancı, 2010).

Ekonomik kriz; mal ve hizmet piyasasındaki ürünler ile üretim faktörü ya da döviz piyasasında yer alan ürünlerin fiyatlarında ve/veya miktarlarında meydana gelen makbul sayılabilen değişim düzeyindeki şiddetli dalgalanmadır (Kibritçioğlu, 2001).

Ekonomik krizin bir diğer tanımı; “Belli bir ekonomik yapıdaki genel trendin, makro ve mikro düzeyde negatif yönde ani değişimi ile birlikte, arz ve talep dengelerinin kopması, ekonominin tüm süreçlerinde bozulma ve bunalım durumu” olarak ifade edilebilir (Aracı, 2010).

Ekonomik kriz, var olan makroekonomik dengelerin bozulmasına ve ekonomideki mikro birimlerin zarar görmesine neden olur (Çiğdem, 2012).

Ekonomik krizlerin bağlı olduğu etmen, paranın değerinde meydana gelen ve dikkat çekici olan düşüştür (Edward, 2001).

Ekonomik krizin etkileri, özel şirket yatırımlarının düşmesi ve talepte büyük ölçüde azalış, işsizlik oranının artarak yaşam standartlarının düşmesi şeklinde görülebilir. Krizler bazen doğrudan doğruya finansal piyasa temelli, bazen de reel piyasa kesiminden kaynaklanabilir. Büyük bir ekonomik krize sürüklenen ülkenin ekonomisinde bir resesyon ve borçları ödemekte zorlanma durumu yaşanabilir (Eğilmez, 2009).

1.2. Ekonomik Krizlerin Özellikleri ve Oluşum Nedenleri

Ekonomik krizlerin özellikleri genel olarak Abay ve Türkekul (2009)'a göre şöyle sıralanabilir:

- Önceden bilinmeyen ve tahmin edilemeyen bir zamanda ortaya çıkar,
- Bireyler ve firmalar için tehdit ve tehlike oluştururken yeni fırsatlar da ortaya çıkarır,
- Kısa veya uzun vadeli olur,
- Yayılma etkisi bulaşıcı hastalık gibidir.

18. yüzyılda genel olarak ekonomik krizlerin çıkış nedenleri; doğal afetler ve savaflara bağlı olarak üretimde azalışların görülmesi ile finansal disiplinsizlik vb. sebeplerden kaynaklanmıştır. 19. yüzyıldan sonra ise ekonomik krizler, kapitalist ekonomilerde meydana gelmiştir. Kapitalist ekonomilerde hemen hemen her sektörde görülebilecek olan ekonomik krizler, diğerlerinden farklı olarak düzenli aralıklarla tekrarlanır (Çamaş, 2013).

Ekonomik krizlerin oluşum nedenleri;

- Ekonomik programların yanlış uygulanması,
- Adaletsiz gelir dağılımı,
- Arz ve talebin yetersiz olması,
- Aşırı borçlanma,
- Ülkenin cari işlemler dengesinin korunamaması,
- Ekonomideki hızlı değişimler, şeklinde sıralanabilir (Cengiz, 2008).

Krizler büyük bir alana yayılmadan önce, patlak verdiği ülkenin ekonomisini etkisi altına alır ve sonrasında bu ülkenin ekonomik olarak ilişki içerisinde olduğu

ülkelere de hızla ulaşır. Meydana geldiği ülkenin ihracat düzeyinde düşüşe neden olurken, finans piyasasına yansıyan bu olumsuz durum, krizin etki alanını hızla arttırabilir. Kriz ülkenin tüm sosyo-ekonomik faaliyetlerini etkilediği gibi, devletin sağlık, sosyal yardım, eğitim ve benzeri konularda yapılan harcamalarının da azalmasına neden olmaktadır. Krizin baş göstermesi ile birlikte ülkede yolsuzluk ve dolayısıyla genel anlamda suç oranında artışlar görülebilir (Koyuncu ve Şenses, 2004).

Ekonomik krizler, toplumun yaşam tarzı üzerinde büyük etkilere sahiptir. Krizle birlikte toplumdaki aile hayatı, tüketim harcamaları, davranış biçimleri ve eğlence alışkanlıkları gibi göstergeler olumsuz etkilenmektedir. Bu nedenle devlet, kriz ile ilgili yapacağı ekonomik değerlendirmelerin yanında toplumsal yıpranmaları da göz önünde bulundurarak krizle baş etme uygulamalarını yürütmelidir (Kaya, 2002).

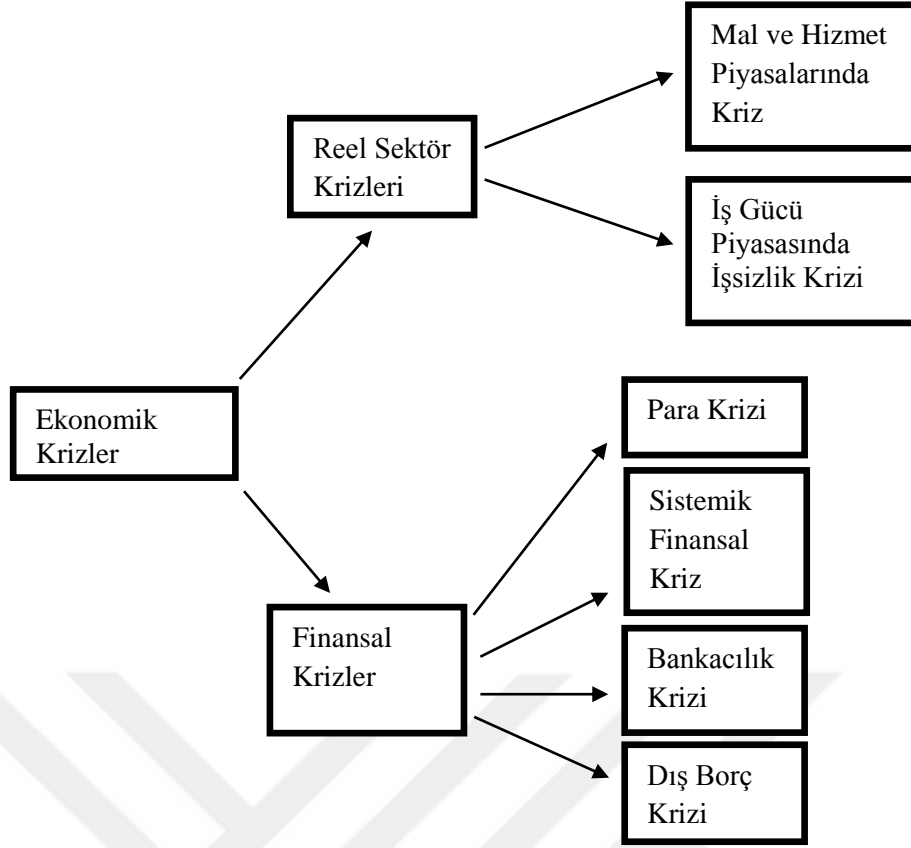
1.3. Ekonomik Kriz Çeşitleri

Ekonomik krizler, etkisi altına aldığı sektöre göre, Şekil 1’de de görüldüğü üzere reel ve finansal krizler diye iki başlık altında toplanmaktadır. Reel krizler; üretim ile istihdamda, aynı zamanda veya farklı zamanlarda meydana gelen düşüşlerdir. Finansal krizler ise üretimi ve istihdamı az veya çok olumsuz etkileyerek, piyasadaki işleyiş sisteminde meydana gelen çöküşlerdir (Delice, 2003).

Mishkin (1999)’e göre finansal krizlerin sebepleri dört önemli başlıkta toplanabilir. Bunlar;

- Bankacılık sektörünün sistemsel işleyişinde meydana gelen sorunlar,
- Faiz oranlarındaki artışlar,
- Belirsizliklerin artması,
- Finansal olmayan şirket bilançolarının varlık fiyatlarındaki değişmeler nedeniyle bozulması.

Finansal krizler; bankacılık krizi, para krizi, sistemik finansal kriz ve dış borç krizi olmak üzere dört grupta toplanabilir (IMF, 1998).



Şekil 1. Ekonomik Kriz Türleri

Kaynak: (IMF, 1998).

1.3.1. Para Krizi

Spekülatif baskı endeksi, ortaya çıkabilecek bir para krizinin temel göstergesidir. Bu endeksin ilgili dönemde meydana gelmiş olan ortalama ve standart sapması ile ilişkilidir. Sapmanın, ortalamanın üç katı kadar olması durumunda ortaya çıkan kriz; para krizi olarak adlandırılır. Para krizi; spekülatif saldırılar altında paranın değer kaybetmesi ve merkez bankasının bunu önlemeye çalışırken döviz rezervinde azalmaların ve çok yüksek faizlerin görülmesi demektir (Kaminsky, Lizondo ve Reinhart, 1998).

En genel anlatımıyla; ani bir şekilde, piyasadaki yabancı para talebinin yerli para talebini geçmesi sonucu, sabit döviz kuru içerisinde olan merkez bankasının döviz rezervlerinde meydana gelen tükenme olarak tanımlanabilir (Varlık, 2002).

Para krizi; döviz kurunda beklenmeyen bir değişiklik, sermaye akışının sınırlanması, devletin piyasaya müdahale amacıyla devalüasyona girmesi ya da döviz

piyasalarında kısa süreli kapanışların görülmesinden kaynaklanabilirken, istatistiksel temelli kuralların uygulanmasıyla da ortaya çıkabilir. Sonuç olarak; yerli parada meydana gelen değer kaybı ile döviz rezervlerindeki erime, belirli bir sınır değeri geçerse para krizi oluşur (Erkekoğlu ve Bilgili, 2005).

Merkez Bankası mevcut rezervlerle daha uzun süre işleyişini koruyabilecekken, döviz karşılığında ortaya çıkan spekülasyon saldırıları sonucu, rezervlerin erimesi, krizin oluşmasını hızlandırır. Yani, spekülasyoncular sistemin bozulacağını öngörerek döviz yönüne yönelir ve bu da krizin başlama tarihinin öne alınmasına neden olur (Agénor, Bhandari ve Flood, 1992).

1.3.2. Bankacılık Krizi

Bankacılık krizi; bankaların görev ve yükümlülüklerini yerine getirememesi, banka iflası veya başarısızlıkları ile sonuçlanan durumlar nedeniyle, banka müşterilerinin, mevduatlarının kendilerine ödenmemesi düşüncesiyle şüpheye ve korkuya kapılarak, bankalardan mevduatlarını çekmeleri, geri ödenmeyen kredilerin artması ya da kamu eliyle bu durumun düzeltilmeye çalışılmasıyla ortaya çıkar (Yay, 2001).

Bankacılık ve para krizleri aynı anda birlikte görülebilir. Ancak bankacılık krizlerine göre para krizleri daha fazla görülmektedir (Kaufman, 2000).

1.3.3. Sistemik Finansal Kriz

Finansal piyasalarda meydana gelen dalgalanmaların, reel piyasa üzerinde etkili olmaya başlamasıyla finansal kriz, sistemik finansal krize dönüşmüş olur (Tunç, 2008).

Sistemik finansal krizler, banka ve para krizlerini bünyesinde barındırdığı için, reel ekonomideki çıktı ve istihdam miktarında, olumsuz sonuçlara neden olur (Çeviş, 2005).

1.3.4. Dış Borç Krizi

Bir ülkede, devletin ya da özel sektörün, diğer ülkelere olan borcunu ödeyememesi, dış borç krizi ile sonuçlanır. Dış borç krizi ile diğer tüm finansal kriz türlerinin yaşanması sonucu, döviz kurunda veya finansal varlık fiyatlarında yüksek kabul edilen düzeyde dalgalanmalar ve ekonomik açıdan dengesizlikler meydana gelir (Işık, Duman ve Korkmaz, 2004).

1.4. 2008 Küresel Krize Genel Bakış

Teknolojinin ilerlemesi ve finansal sistemde meydana gelen değişimler, 1990'lı yıllardan itibaren artmış ve bu durum bilgiye ulaşmayı hızlı ve ucuz kılarak, çeşitli finansal ürünlerin gelişmesini sağlamıştır. Finansal ürünlerin, farklı coğrafyalarda kolayca el değiştirmesi ile yüksek getiri elde etme isteği, tüm dünya piyasalarını sarmıştır. ABD piyasaları, finansal sistemin merkezinde yer aldığından, ülkenin ekonomik açıdan bir sıkıntı, bir buhran geçirmesi, bu durumun tüm dünyaya hızla yayılmasına neden olmuştur (Buluş ve Kabaklarlı, 2010).

Amerika Birleşik Devletlerinde bulunan Lehman Brothers Inc. adlı yatırım bankası batmış ve iflasını açıklamak için başvuruda bulunmuştur. Bu olayın yaşandığı tarih krizin başlangıcı olmasa da, krizin varlığını ve etkisinin büyüklüğünü dünya kamuoyunun görmesinde başrol oynamıştır (Akman, 2010).

ABD konut piyasasında, 2007 yılı ortalarında başlayan kriz, hızlı bir şekilde diğer ülkeleri etkilemiş ve finans sektöründeki kriz reel sektöre yayılmış, finansal kuruluşlardan bazıları iflas ederken, bazıları da ulusal hükümetlerin yardımıyla kurtarılmıştır (Hull, 2013).

Krizin tesirinin etkileyici olduğu anlaşılınca; bu kriz, 1929 Krizini anımsatmış ve pek çok kurum ve kişi ile birlikte, uluslararası para fonu olan IMF de bu durumu “Büyük Bunalım’dan sonra yaşanan en büyük finansal kriz” olarak adlandırmışlardır (Ferguson, 2009).

2007 yılı sonunda ABD’de baş gösteren finans temelli krizin, Eylül 2008’de Lehman’ın batmasına tepkisiz kalınmasıyla küresel bir krize yol açması; ABD’nin 1929 buhranından ders almadığı şeklinde değerlendirilebilir (Öz, 2009).

Finansal sermayenin hızlı bir şekilde yükselmesi, 2008 küresel krizinin en önemli ve bu krizi diğer krizlerden ayıran özelliğidir. Finansal istikrarsızlık, son zamanlarda yaşanan deregülasyon ve liberalizasyon durumlarının, para ve kredi piyasalarına olan kontrolsüz ve büyük çaplı etkisi sonucunda oluşmuştur. Krizin reel sektöre şiddetli yansımalarının nedeni de, finansal sermayenin istikrarsızlığı olmuştur (Durmuş, 2013).

Herhangi bir gayrimenkul satın alabilmek için bireylere veya tüzel kişilere verilen borç; mortgage olarak adlandırılır (Saunders ve Cornett, 2001).

ABD’de meydana gelen ekonomik krizin temelinde, ülkenin ekonomiyi canlandırmak için ödeme gücü düşük kişilere mortgage kredisinin verilmesine izin vermesi sonucunda, finansal kesimin girdiği büyük risk vardır (Altuntepe, 2013).

2008 küresel krizinin genel anlamda nedenleri şöyle sıralanabilir;

- Mortgage kredilerinin veriliş usul ve esaslarının değişmesi,
- Menkul kıymetleştirme,
- Tam anlamıyla şeffaf olunmaması,
- Kredi derecelendirme kuruluşlarının yaptığı hatalar,
- Düzenleyici ve denetleyici kuruluşların hataları ve yapısal sorunları (Işık, 2015).

ABD’nin de içinde yer aldığı gelişmiş ülkeler; farklı birçok işlem için, farklı mali kurum ve mali araçlar ortaya koymuşlardır. Oluşturulan kurumlar ile araçlar birbirinden haberdar ve birbiri içine girmiş ilişkilere sahiptir. Böylece bu kurumlar faiz haddi, swap, dalgalı swap, forward gibi birçok finansal araçla hizmet vermektedirler (Madura, 2006). Bu süreçlerin izlenmesi sonucunda, karmaşık yapıdaki finansal araçların sıradan insanlar tarafından sürekli takip edilmesi ve anlaşılması zorlaşmış ve bu da piyasada saydamlığın azalmasına neden olmuştur.

En kritik sorunlardan biri de, kriz sürecinde banka ve brokırınların sahip olduğu varlıkların türü, değeri, miktarı ve bu değerlerin kimlerle ilgili olduğu hakkındaki şeffaflık eksikliğidir. Bu sorunlar, türev denilen bazı kompleks ticari işlem sözleşmelerine sahip olan, özellikle Lehman benzeri firmaların batması sonrasında oluşan risk hesaplamasını ve kolay analiz yapılması şansını ortadan kaldırmıştır (Wasserstom, 2008).

Mortgage sisteminde konut sahibi olmak isteyen bireyin mortgage kredisi talebinde bulunması için elinde, satın almak istediği konutun bedelinin en az %25 kadarı bulunmalıdır. Finans kuruluşu konutun bedelinin en fazla %75'lik tutarı kadar uzun vadeli mortgage kredisi vermektedir. Kredi talep eden bireye kredi imkanı sunulması aşamasında, kredinin ödenmemesi durumuna karşı hayat sigortası yapılır. Konut; herhangi risk ve olası durumlara karşı sigortalanarak verilen kredi karşılığında finans kuruluşu tarafından ipotek altına alınır (Berberoğlu, 2009).

Mortgage kredisi kullanıcılarının geri ödemelerinde, faizlerin yükselmesinin de neden olduğu aksaklıklar ortaya çıkmıştır. Bu durum sonucunda kişiler, evlerini bankaya iade etmiş ve ödeme yapmaktan kurtulmuştur. Sonrasında ise bankanın elindeki nakit tutarı artacağına, ipotekli konut sayısı artmıştır. Bankaların ipotekli konutları piyasaya arz etmesiyle, piyasadaki konut miktarının artması da konut fiyatlarını düşürmüştür. Kredi borçlularının elindeki evin değerinin, kalan kredi borcundan daha az olduğu görülmüştür. Bankaların da kredi geri ödemelerini, diğer finansal kuruluşlara satmasıyla, bu konutlara ait sermaye piyasası araçları gelişmiştir. Bu nedenle de kriz tüm finansal kuruluşları etkisi altına almış ve çoğu kuruluşun iflasına neden olmuştur (Alantar, 2008).

1.5. 2008 Küresel Krizin Türkiye'ye Etkileri

Türk finansal piyasalarında, ABD piyasalarında işlem gören, karmaşık ipotekli konut kredisi sistemi gibi bir uygulamanın yer almaması ve krizi tetikleyen sorunlu varlıkların (toxic), Türk bankaları aktif varlıkları içinde küçük bir yer kaplaması gibi durumlar sayesinde, kriz Türk ekonomisine sınırlı olarak etki edebilmiştir. Kriz başlangıcında, temkinli olarak kredi arzı azalsa da, sonrasında

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankasının uyguladığı para politikalarının, doğru olması neticesinde, finansal sistem canlı kalmıştır (Ataş, 2013).

TCMB, kriz esnasında para politikası silahını kullanarak, yabancı yatırımı kaybetmemek için faizleri arttırmış, artan faiz oranından ekonominin zarar görmemesi için ise yabancı para karşılık oranını düşürmüştür. Ayrıca borç alma faiz oranını sabit tutarak bankacılık sistemine ek kaynak sağlamıştır. İzlenen başarılı maliye politikasıyla da, KDV ve ÖTV indirimlerine gidilmiş ve piyasa canlı tutulmuştur. Genç ve kadın işçiler için sosyal güvenlik primlerinin azaltılmasıyla da, işverenin yükümlülüğünün bir kısmını devlet üstlenmiş, emek piyasasının canlandırılması hedeflenmiştir (Buluş, Kabaklarlı, 2010). Ancak Türkiye’de ekonomik krizin çalışma yaşamındaki gözle görülen etkisi, işten çıkarmalar şeklinde olmuş ve dolayısıyla istihdam miktarında düşüş meydana gelmiştir (Darıcan, 2013).

Yürütülen tüm politikalara rağmen, sıcak paranın bir kısmının ülkeden çıkması döviz talebini arttırmış, Merkez Bankasının da buna karşın, piyasaya döviz ihracı gerçekleştirmesiyle, döviz rezervleri azalmıştır. Krizde olan Avrupa’nın ihracat talebinin azalmasıyla; Türkiye ihracatının büyük kısmının, Avrupa ülkeleriyle olduğu göz önüne alındığında, ihracatta bariz düşüş yaşanmıştır. Merkez bankası, başarılı stratejiler uygulasa da, TL’deki değer kaybına engel olamamıştır. TL’nin değer kaybetmesi, ithalatın pahalı olmasına neden olduğundan, ithalatta da düşüş yaşanmıştır. İthal edilen ürünler arasında, büyük ölçüde enerji ve ara mal olduğundan, ithalattaki düşüş, üretimde de azalmaya neden olmuştur (Karabıçak, 2010).

Para ve maliye politikalarının uygulanması konusunda başarılı olmak, güven verici bir ortam sağlamak, ekonomik boyutlu olduğu kadar, sosyal ve siyasi hayatı da birebir etkilemektedir. Bu nedenle ülkedeki ekonomik istikrarı bozacak ve yatırımcıların kaçmasına neden olacak uygulamalardan uzak durup, güçlü bir bankacılık sistemi ve iyi bir kurumsal alt yapıya sahip olmak gerekir. Türkiye, daha önce yaşanan krizler sonucunda, bu krizlere karşı deneyim kazanmış ve ani spekülatif dalgalanmalara çok aşırı tepki vermeyerek akılcı stratejiler uygulama bakımından başarılı olmaya başlamıştır (Karabıçak, 2010).

BÖLÜM 2

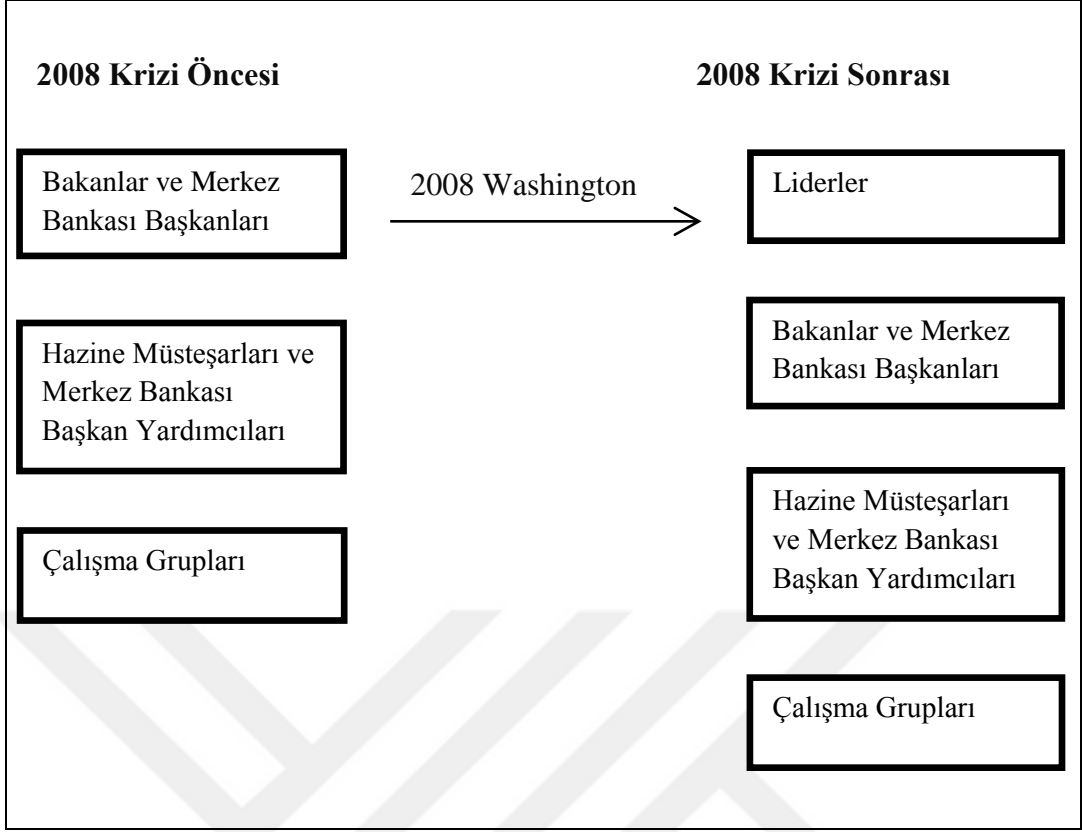
G20 PLATFORMU

Dünyanın en gelişmiş 7 ekonomisinin yer aldığı, G7 grubu tarafından; 1999 yılında Köln Zirvesi'nde, gelişmiş ülkelerin yanında gelişmekte olan ülkelerinde yer aldığı yeni bir platformun kurulması konusunda karara varılmıştır. 1999 yılının Eylül ayında G7/8 Maliye Bakanları Washington Toplantısı'nda bir araya gelerek, global yapının işleyişini sağlıklı kılmak için önem arz eden ülkelerin oluşturduğu 20'ler Grubu (G20) resmi olarak ilan edilmiştir (www.g20.utoronto.ca).

2.1. G20 Nedir?

Yirmi Ülke Grubu (G20-The Group of Twenty), küresel ekonomik istikrarın sağlanarak, teşvik edilmesi ve sürdürülebilir bir ekonomiye sahip olabilmek amacıyla, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler arasında ekonomik politikalarda iş birliği yapılması için kurulmuş olan platformdur. G20 açılımı; “20 Maliye Bakanı ve Merkez Bankası Başkanı Grubu” olarak yapılmıştır (TCMB, 2015).

G20'ye üye ülkelerin toplam nüfusu; dünya nüfusunun üçte ikisini oluştururken, dünya ekonomisinin %85'ini elinde bulundurmaktadır. Dünya ticaretinin ise %75'i bu gruba üye ülkeler tarafından gerçekleştirilmektedir. Her yıl bir ülkenin ev sahipliğini yaptığı zirvenin, daimi bir sekreteryası bulunmamaktadır. Dönem başkanlığını yapacak olan ülke, bir önceki ve bir sonraki dönem başkanından gündemi oluşturmak amacıyla yardım alır. Bu yapıya ‘Troyka’ adı verilir. Ev sahibi ülke, o yıl yapılacak olan zirveye, üye ülkeleri ve 5 veya 6 ülkeyi de gözlemci olarak davet eder. Üye ülkelerden zirveye katılan temsilciler, 2008 krizi öncesinde Bakanlar ile MB Başkanları, Hazine Müsteşarları ile MB Başkan Yardımcıları ve çalışma grupları iken, kriz sonrasında ülke liderleri de zirveye katılmaya başlamıştır. İlk kez Kasım 2008'de Washington'da yapılan toplantıya devlet başkanları da katılmıştır (Selim, Purtaş ve Uysal, 2014).



Şekil 2. G20 Zirvesi Katılımcıları

Kaynak: (TCMB, 2015).

G20 platformu, küresel ekonomik krizin neden olduğu olumsuzlukların giderilmesinde ve daha istikrarlı bir ekonomik büyümeyi sağlama konusunda etkin bir rol üstlenmesinin yanında, ileriki süreçte küresel ekonominin şekillenmesini de bizzat etkileyen sistem olabilme yeteneğindedir. Bu platformdan doğru bir şekilde verim elde edebilmek için, Türkiye ile ilgili olan veya olmayan bütün çalışmaların içeriği birebir incelenmeli ve tüm stratejilerle ilgili doğru politikalar geliştirilmelidir. Türkiye'yi G20 bünyesinde, Hazine Müsteşarlığı ve Merkez Bankası temsil etmekte, paydaşlarla yaptıkları önemli çalışmalarla ve işbirlikçi tutumlarıyla sağlanacak faydayı en yüksek düzeye çıkarmaktadırlar (Çanakçı, 2010).

G20 platformunu oluşturan ülkeler; Türkiye, ABD, Fransa, Endonezya, Almanya, İngiltere, Arjantin, Kanada, Avustralya, Suudi Arabistan, Brezilya, Güney Afrika, Güney Kore, Meksika, İtalya, Hindistan, Japonya, Çin, Rusya ve Avrupa Birliği Komisyonudur. Diğer daimi katılımcı örgütler ise; Dünya Ticaret Örgütü (WTO), Dünya Bankası (WB), Uluslararası Para Fonu (IMF), Ekonomik Kalkınma

ve İşbirliği Örgütü (OECD), Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), Finansal İstikrar Kurulu (FSB) ve Birleşmiş Milletler (UN)'dir (TCMB, 2015).

Yapılan zirve toplantılarına, her yıl bir ülke ev sahipliği yapar ve dönem başkanı olur. Her dönem genel olarak görüşülen konuların yanında, dönem başkanının gündeme getirdiği konular da görüşülerek kararlar alınır (Aşar, 2014).

2015 yılında, Türkiye'nin ev sahipliğini yaptığı 20 ülke grubunun, toplandığı tarihler ve ev sahibi ülkeler sıralaması Tablo 1'de görüldüğü gibidir (TCMB, 2015).

Tablo 1. G20 Zirve Bildirgeleri

Kaynak: (TCMB, 2015).

	Tarih	Ev Sahibi Ülke	Yer
1	14-15 Aralık 2008	ABD	Washington
2	1-2 Nisan 2009	İngiltere	Londra
3	24-25 Eylül 2009	ABD	Pittsburgh
4	26-27 Haziran 2010	Kanada	Toronto
5	11-12 Kasım 2010	Güney Kore	Seul
6	3-4 Kasım 2011	Fransa	Cannes
7	18-19 Haziran 2012	Meksika	Los Cabos
8	5-6 Eylül 2013	Rusya	Saint Petersburg
9	15-16 Kasım 2014	Avustralya	Brisbane
10	15-16 Kasım 2015	Türkiye	Antalya
11	4-5 Eylül 2016	Çin	Hangzhou
12	2017	Almanya	TBA
13	2018	Hindistan	Yeni Delhi

G20 platformunun oluşturulup, dünya ekonomisinde önemli rol oynayan ülkelerin, bu grupta yer almasıyla birlikte, gelişmekte olan ülkeler de böyle bir forum sayesinde fikirlerini sunma fırsatı bulmuşlardır (TCMB, 2015).

2.2. G20'nin İşleyişi ve Etkinliği

G20 platformu, dünya finansal istikrarını hedeflemenin yanında, ekonomik bunalımlarda işbirliği yapmayı ve krizin verdiği hasara çözüm aramayı hedeflemektedir. Küresel kriz öncesinde küresel dengesizlikler, finansal reformlar başta görüşülen konular iken, kriz sonrasında alınabilecek önlemler, stratejiler, krizlerin etkisinin en aza indirilmesi ve bankacılık düzenlemeleri gibi konular önemli yer tutmaya başlamıştır (Tarım, 2011).

2008 küresel krizinin büyümeye, uluslararası ticarete ve istihdama olan olumsuz etkisi sonucunda G20 Zirvesine, Liderlerin de katılımı gerektiği düşüncesiyle, 2008 yılında ilk G20 Liderler Zirvesi yapılmıştır. Ekonomik toparlanmaya öncülük eden grup, küresel finansal krize çözüm üretmede anahtar rol üstlenmiştir. Liderlerin öncülüğünde toplanan grubun arka planında yer alan çalışma grupları, yıl boyu toplanır ve finans kanalı ile şerpa kanalı üzerinden çalışmalar yürütülür. Şerpa kanalını Dışişleri Bakanlığı yetkilileri, Finans kanalını ise Ekonomiden Sorumlu Bakanlar, Müsteşarlar ile birlikte Merkez Bankası Başkanları/Başkan Yardımcıları yürütür (Alp, 2014).

G20 toplantılarında genel olarak görüşülen konular aşağıdaki gibidir (Kibritçioğlu, 2012):

- Sürdürülebilir kalkınma,
- Finansal mimari reformu,
- Finansal düzenlemeler,
- Küresel ticaret dengesizlikleri,
- İklim değişikliği,
- Yoksulluk,
- Yeşil büyüme,
- Gıda güvenliği,
- Enerji arz güvenliği,
- Ticaretin serbestleştirilmesi ve korumacılığın önlenmesi,
- Yolsuzluk,
- Küresel yönetişimdir.

2008 küresel krizinden sonra G20’de görüşülen konulara krizle ilgili konularda eklenmiş ve 2008 yılında yapılan zirvede krize karşı alınabilecek önlemlerle ilgili kararlar alınmıştır (Yıldız, 2013).

G20’nin 2008 yılında yaptığı zirvede koyduğu hedefler şöyledir (Yıldız, 2013):

- Küresel krizin ele alınması, ekonomik gelişmenin desteklenmesi,
- Küresel krizin nedenleriyle ilgili ortak konsept düzenlenmesi,
- Mali piyasaların düzenlenmesi için genel kurallar çerçevesinde anlaşılması,
- Ortaya çıkan genel kural ve prensiplerin uygulanabilmesi için hareket planı hazırlanması ve harekete geçilmesi,
- Serbest piyasa uygulamasına bağlılığın vurgulanmasıdır.

2.3. G20’nin Açılım Grupları

G20’nin temel amaçlarından biri geniş ve farklı kitlelere erişebilmektir. Bu amaca ulaşmak için, 2009 yılında Toronto Zirvesinde yapılan görüşmeler sonrasında, beş farklı alt grup oluşturulmuştur. Bunlar; B20 (iş), C20 (sivil), L20 (emek), T20 (düşünce), Y20 (genç) olarak düzenlenmiştir. 2015 yılında bu gruplara ek olarak W20 (kadın) grubu oluşturulmuştur (www.hazine.gov.tr).

2.3.1. B20 Açılım Grubu

G20 platformunun, güçlü, sürdürülebilir ve dengeli büyüme hedefine ulaşması sürecinde önemli bir role sahip olan özel sektörün, G20’de temsil edilmesi amacıyla, B20 (Business 20-İş 20) alt grubu kurulmuştur. İş dünyası örgütleri bir araya gelerek, G20 gündemindeki ekonomik ve sosyal konuları B20 toplantılarında görüşerek, ülke liderlerine ve maliye bakanlarına görüş ve önerilerini bildirirler. B20 iş zirvesi olarak ilk kez 2010 yılında Kanada’nın G20 Dönem Başkanlığı sırasında yapılmıştır (www.ikv.org.tr).

2.3.2. C20 Açılım Grubu

C20 (Civil Society 20-Sivil Toplum 20), sivil toplum kuruluşlarının görüş ve önerilerini G20 Zirvesinin gündemine taşıyabilmek amacıyla oluşturulmuştur. Sivil

toplum örgütleri tarafından, küresel anlamda karşı karşıya kalınan önemli konular hakkında G20 ile iletişim kurularak görüş alışverişi zenginleştirilmiştir (www.turkishny.com.tr).

2.3.3. L20 Açılım Grubu

L20 (Labor 20-Emek 20), toplumun büyük bölümünü kapsayan ücretlilerin, sorunlarını ve görüşlerini işçi sendikaları vasıtasıyla G20’de duyurdukları açılım grubudur. Dünya genelinde artış gösteren işsizlik, düşük ücret ve bunun gibi sorunların G20 gündeminde yer bulması hedeflenmiştir (www.ituc-csi.org.tr).

2.3.4. T20 Açılım Grubu

T20 (Think Tanks 20-Düşünce 20), diğer açılım grupları gibi tek bir konuda görüş sunmak ve savunuculuk yapmak yerine, G20’nin “fikir bankası” olarak işlemektedir. T20; G20 gündemindeki konuların derinlemesine incelenerek, G20 için somut ve sürdürülebilir politikalar ortaya koyan düşünce grubudur (www.tepav.org.tr).

T20, aynı zamanda kamu ile akademik yapı arasındaki işbirliğini kuvvetlendirmeyi amaçlayan bir platformdur. 2015 Türkiye G20 Dönem Başkanlığı sırasında, T20 grubunun yürütülmesi TEPAV tarafından yapılmıştır (www.t20tukey.org.tr).

2.3.5. Y20 Açılım Grubu

Y20 (Young People 20-Gençlik 20), gençliğin talep ve sorunlarını G20 Zirvesine taşımak üzere oluşturulmuş bir açılım grubudur. Gençliğin küresel, ekonomik ve sosyal gelişmeler konusunda, G20 ülkelerine sesini duyurabilmesi amacıyla oluşturulmuş ve bu ülkelerin lider ruhlu gençlerinin çözüm önerileri Y20 sayesinde karar vericilere aktarılmıştır. Y20 toplantıları, gençlerin oluşturduğu sivil toplum örgütlerinin katılımıyla ve üniversitelerin ev sahipliğinde gerçekleşir (www.haberler.boun.edu.tr).

2.3.6. W20 Açılım Grubu

W20 (Women 20-Kadın 20), 2015 Türkiye G20 Dönem Başkanlığı esnasında kurulmuştur. Kadınların, ekonomik ve sosyal hayatta daha çok yer almasını hedefleyen W20'nin kurulmasına, Türkiye'nin öncülük etmiş olması önemli bir gelişmedir. Cinsiyet ayrımcılığı yerine cinsiyetler için kapsayıcılığı ve eşitliği benimseyen grup, önemli bir farkındalık oluşturmuştur. Bu açılım grubunun yaptığı çalışmalar, G20'nin, kadın istihdamının arttırılmasına yönelik taahhütler vermesini sağlamıştır (www.womenandjusticesummit.org.tr).

2.4. G20 ve Türkiye

G20 üyelerinin, ekonomik kıstasla belirlenmesinin yanında, uluslararası arenada bir ağırlığa sahip olmanın verdiği ayrıcalıkların göz önünde bulundurulması, Türkiye'nin G20'de yer almasını sağlamıştır. 1999 yılında Türkiye'nin, en büyük ekonomiye sahip 20 ülke arasında yer almamasına rağmen, topluluğa davet edilmesi bunun göstergesidir. Yükselen bir ekonomiye sahip olması ve Avrupa- Atlantik kurumlarıyla entegre bir devlet yapısına sahip olması gibi özellikleri de, Türkiye'nin davet edilmesinde rol üstlenmiştir. Ayrıca Türkiye, Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi'nde geçici üye olarak 2009-2010 yıllarında yer almıştır. 2012'de vekil, 2014'te direktör olarak IMF İcra Direktörleri Kuruluna girmiştir. Bu gelişmelerle Türkiye'nin grup içerisindeki yeri güçlenmiş, küresel ekonomi gündemine katkı sağlayan bir aktör konumuna yükselmiştir (Ayaz, 2013).

Türkiye ekonomisi, 2001 krizinden sonra belirgin ve etkileyici bir büyüme göstermiş, bu büyüme, işgücü göstergelerini de olumlu etkilemiştir. 2002-2011 yılları arasında kişi başına düşen milli gelir yaklaşık 3 kat yükselmiş ve kayıtlı istihdam artmıştır. Gelir eşitsizliğinin de son dönemde azalma eğilimi göstermesi gibi ekonominin güçlendiğini gösteren unsurlar, Türkiye'nin G20 içerisindeki yerini güçlendirmiştir (İnan, 2013).

2008 küresel finansal krizinden sonra Türkiye'nin G20 içerisindeki yeri, daha da önem kazanmıştır. ABD ve Avrupa ülkeleri krizle savaşırken, Türkiye krizlerle baş etmeyi deneyimlediğinden, bu krize uyum sağlamayı başarmıştır. Türkiye, yeni

ihracat pazarları bulma kapsamında, Latin Amerika'ya ve Orta Doğu ülkeleriyle ekonomik modeller geliştirerek krizin etkisini en aza indirmeye çalışmıştır. AB ülkelerine yapılan ihracat oranı azalırken; Yakın ve Orta Doğuya, Latin Amerika ülkelerine ve Afrika'ya yapılan ihracat oranının kat kat artış göstermesi bu başarının göstergesidir (Bradford ve Linn, 2009).

Türkiye, G20 Zirvesini siyasi açıdan önemseydiği için bu oluşum içerisinde pek çok ülkeden daha aktif rol almaktadır. Bu kapsamda Türkiye, 2015 yılında G20 Zirvesine ev sahipliği yapmıştır. Yani Türkiye, gelişen ekonomisiyle ve dünya siyasetinde gittikçe önemli bir yer almasıyla, küresel ekonomideki rolü de artmaktadır (Kibritçioğlu, 2012).

Türkiye, ev sahipliği yaptığı 2015 G20 Zirvesinde; 3I yani, kapsayıcılık (Inclusiveness), uygulama (Implementation) ve yatırım (Investment) başlıkları üzerinde durmuştur. Kapsayıcılık; sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın sağlanmasında sadece iktisadi kalkınmanın yer almadığını belirtmektedir. Sadece ekonomik alanda değil, sosyo-kültürel alanda da kuşatıcı olmayı hedeflemektedir. Kapsayıcılık kavramı; dışlayıcı bir politika sürdürmekte olan yapıların (Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi) işleyişinin, yeniden sorgulanmasını gündeme getirmiştir. Uygulama kavramı; büyüme stratejileri ve finansal reformların uygulanması için çaba gösterilmesini ifade ederken, yatırım kavramı; ekonomik büyüme potansiyelini artırma ve en doğru finansal modellerin, yatırımlarla hayata geçirilmesi konusunu içermektedir (Kılıç, 2015).

Türkiye'nin büyüyen ekonomisi ile G20 içerisinde daha önemli düzeylere geleceği öngörülmektedir. Öyle ki; 2050 yılında Türkiye ekonomisinin, Kanada ekonomisinden büyük, İtalya ekonomisi ile eşit düzeye geleceği düşünülmektedir. Ekonomik açıdan büyüyen Türkiye'nin bugünü ve gelecekteki durumu, ekonomik açıdan küçülen Avrupa Birliği'nin de göz önünde bulundurması gereken bir durumdur (Ercan, 2008).

BÖLÜM 3

KARAR VERME

Karar verme; plan ve program yapma aşamalarında karşı karşıya kalınan bir problemdir. Karar verme süreci de, bu adımlar çerçevesinde çözümü amaçladığı için, etkinliği ve rasyonelliği esas aldığı söylenebilir (Oltu ve Demir, 2005).

3.1. Karar Verme Kavramı

Karar verme, seçenekler arasından uygun alternatifin seçilmesi sırasında ortaya çıkar. Karar verme aşamasındaki riski minimuma indirmek için, alternatifleri değerlendirebilecek bütün bilgilere sahip olmak gerekir. Karar verme, yapılacak seçimi mümkün olduğunca en mantıklı şekilde yapmayı gerektirir. Bu durum “kısıtlı rasyonellik” olarak da tanımlanabilir. Kısıtlı rasyonellik; sahip olunan en iyi bilgilerle karar vermek olarak da değerlendirilebilir (Emhan, 2007).

Karar verme, bir durumun birey tarafından problem olarak algılanması ile başlayıp, istenilen amaca ulaşmayı ya da daha çok alternatif arasından bir duruma dönük seçeneği elde etmeyi hedefleyen zihinsel bir süreçtir (Taşçı, 2005).

Karar verme; problemi tanıma, probleme çözüm bulma ve problemi çözüme sürecidir. İş dünyasında, başta yönetici olmak üzere herkes karar vericidir. Bazı durumlar karşısında karar verici, nasıl bir karar vereceğini ve verdiği kararın sonucunu önceden bilir. Bu tür rutin ve basit kararlar “Programlanmış Kararlar” olarak tanımlanabilir. Ancak geleceğe nasıl bir etki edeceği tam olarak kestirilemeyen kararlarla da karşılaşılır. Bunlar “Programlanmamış Kararlar” olarak tanımlanır. Yeni bir tesis açmak, yeni bir ürün geliştirmek, şirket evliliği gibi durumlar, bu karar sınıfına örnek gösterilebilir (Satterwhite, 2001).

Karar alınırken iki yaklaşım söz konusudur. İlki kantitatif yaklaşım olup, bu yaklaşımda; problem tanımlanır, analiz edilir, alternatif çözüm yolları bulunarak belli kriterlere göre ortaya çıkan yollardan biri seçilir ve uygulamaya konur. Bu yaklaşımın

en önemli özelliği, karar verilirken matematiksel tekniklere başvurulmasıdır. Diğer yaklaşım, karar vericinin kendi deneyim ve düşüncelerinin esas alınmasıdır. Bu yaklaşımda, diğerinde olduğu gibi matematiksel analizler yer almaz (Tekin, 1999).

Bir karar aşağıdaki üç öğeyi bünyesinde barındırır (İlter, 2006):

- Hedef,
- Seçenekler,
- Herhangi bir seçeneğin sonucudur.

Karar verme yapıları birbirinden farklı olmasına karşı, karar verme problemlerini modellerken kullanılan bazı ortak kavramlar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (Umarusman, 2007):

Kriterler: Karar vericinin rehberi olan kurallar, standartlar ve ölçümler olarak tanımlanır.

Hedefler: Karar vericinin istek ve ihtiyaçları olarak ifade edilir.

Ağırlık ve Öncelikler: Karar verici tarafından hedeflerin, önem derecelerine göre sıralanması, ağırlık olarak tanımlanırken, öncelikler; hedeflerin hiyerarşik veya adım adım sıralanmasıdır.

3.2. Karar Verme Süreci

Karar verme süreci; çeşitli alternatifler arasından bir tercih yaparken harcanan, zihinsel ve bedensel bütün çabalarıdır. Karar sürecini esas olarak, düşünsel durumlar meydana getirir. Fiziksel çabalar ise, karar vermek için bilgi toplama ve işleme aşamalarında ortaya çıkar (Tosun, 1992).

Karar verme sürecinde, alternatifler arasından seçim yaparken, sadece sezgiler yeterli olmadığı zaman doğru kararı vermek, karar vericiyi zor durumda bırakmaktadır (Özkan, 2013).

Karar verme probleminin içerdii öğeler şöyle sıralanabilir (Doğan, 1985):

Amaç: Karar verme problemi sonucunda varılmak istenen durumdur.

Karar kriteri (ölçütü): Karar vericinin alternatifler arasından seçimde bulunurken, göz önünde bulundurması gereken ölçütlerdir.

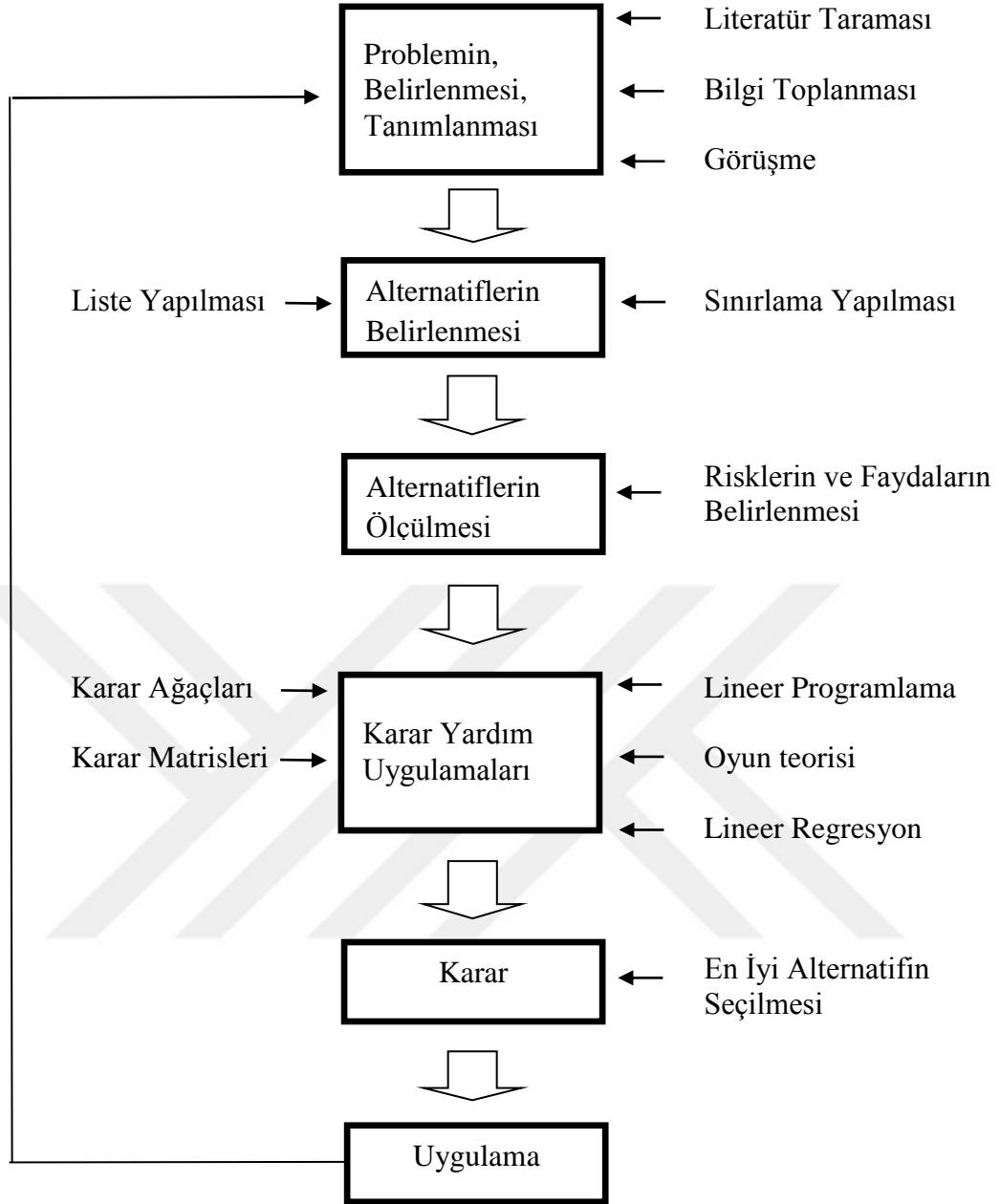
Karar verici: Karar verme eylemini gerçekleştiren kişi veya kişilerdir.

Alternatifler (seçenekler): Karar verenin amacına ulaşırken izlemesi gereken ve kontrolünde olan stratejilerdir.

Olaylar (karar ortamı): Karar vericinin denetim alanı dışında gerçekleşen, ancak yapacağı seçimi etkileyen faktörlerdir. Ayrıca içinde bulunulan karar ortamıdır da denilebilir.

Sonuçlar: Her alternatif ile olayın bileşiminin ortaya çıkardığı durumlardır.

Karar verme sürecinde yapılması gereken; her aşamanın tek tek incelenmesi ve dikkatlice ele alınmasıdır. Alınacak kararın başarılı olması için, süreçteki aşamaların iyi planlanmış olması gerekir. Doğru kararın garantisi, sürecin eksiksiz yerine getirilmesiyle sağlanamaz. Ancak kararın kabul edilebilirliğini (karardan duyulan tatmin duygusunu) yükseltebilir. İdeal karar verme süreci, Şekil 3'te görüldüğü üzere, problemin tanımlanması ile başlar ve uygulama ile sonuçlanır. Karar verme eylemi, döngüsel bir yapıya sahiptir ve her aşamanın gerekleri yerine getirilerek tekrarlanır. Ayrıca karar verme; genellikle altı adımda gerçekleşen bir süreçten meydana gelir (Toksoy, 2012).



Şekil 3. Karar Verme Süreci

Kaynak: (Hill, 1979).

3.3. İyi Bir Kararın Nitelikleri

Karar alma nedenine bakılarak, alınan kararın iyi olması, sorunları ne ölçüde çözdüğüyle orantılanabilir. Kararın gerçekleşmesinden sonra kararın getirileri de ortaya çıkacaktır. Diğer önemli faktör alınan kararın kimin ve neyin yararına olacağıdır. Kararın iyi olması durumu; kişiye, zamana ve yere göre değişkenlik gösterebilir. Şöyle ki; bazı durumlarda, maliyeti düşük karar olması, alınan kararı

etkin kılarken, bazı durumlarda da hızlı alınmış olması veya orijinal bir karar olması kararı iyi nitelikli yapar (Toksoy, 2012).

Genel olarak, kararın iyi olması fonksiyonunu; etkinlik, uygulanabilirlik, zamanlama, verimlilik kıstasları oluşturabilir (İmrek, 2003).

Kararın iyiliğini arttırırken şunlara dikkat etmek gerekir (Sağır, 2006):

- Alınacak kararı kapsayan kişi ya da grubu iyi tanımak,
- İlgili kişi ya da grubun daha önce benzer kararlara tepkisini öğrenmek,
- İlgililerin sosyo-psikolojik yapısı ile ihtiyaçlarını öğrenmek,
- Kararla ilgili olarak, karar vericinin kendisine göre riski düşünmesi ve buna göre ilgililerin risk algılayışını öngörmek,
- Kararın ön çalışmasının, gerekli ve yeterli ölçüde yapılması gerekir.

BÖLÜM 4

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

Günlük hayatta, her türlü konuda tercih yapılarak yaşama yön verilmektedir. Yapılan her tercih bir vazgeçişe neden olmaktadır. Yanlış yapılan tercihler, insanlara bir bedel ödetmektedir. Çok kriterli karar verme yöntemleri, insanların kararsız kaldığında daha iyi seçim yapmaya yardımcı olması için tasarlanmıştır (Ertuğrul ve Özçil, 2014).

-AHP Yöntemiyle İlgili Yapılan Çalışmalar:

Korhonen ve Topdağı (2003), AHP yöntemini derinlemesine incelemişlerdir. AHP yöntemi uygulanarak yapılacak çalışmanın kayıplarını ve kazanımlarını ele almışlardır. Yöntemin aynı hiyerarşi içerisinde yer alan kazanç ve zararları karşılaştırmak için geliştirildiğini göstermişlerdir.

Ada, Kazançoğlu ve Aracıoğlu (2005), İzmir'de bir perakende firmasının birlikte çalışacağı tedarikçi firmanın seçimi için, AHP yöntemi uygulanmıştır. Uygulama sonucunda 5 numaralı tedarikçi en uygun tercih olarak bulunmuştur.

Chiu ve Chen (2007), fikri mülkiyet sayılan patent sistemi ile ilgili değerlendirme yapmak amacıyla, AHP yöntemini kullanmışlardır. Çalışmalarında, lisans sahibi tarafından objektif bir puanlama sistemi oluşturarak, fikri mülkiyet patentlerinin benzer özelliklere sahip olduğunu ve seçilebilecek en uygun tercihin Tayvanlı mucitler tarafından yapılmış olan MP3 çalar lisansı olduğunu elde etmişlerdir.

Baykal (2007), çalışmasında personel seçimi problemi üzerine bir uygulama yapmıştır. Bu çalışma için belirlediği kriterleri ağırlıklandırmak için, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve ENTROPY yöntemlerini kullanmıştır. Bulanık değerleri, TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinde kullanarak sıralama işlemini yapmıştır.

Jablonsky (2007), üretim birimlerinin verimliliğini arttırmak için AHP yöntemin nasıl uygulanabileceğini göstermiştir. Çek Cumhuriyeti'nde emeklilik fonlarını değerlendirmek için kullanılan DAE modeli ile AHP yöntemini kıyaslamıştır. İki modelin kıyaslanması sonucunda AHP yönteminin verilerin hazırlanması yönünden dezavantaja sahip olduğunu belirtmiştir.

Ünal (2010), insan kaynakları yöneticisi seçimi problemi için, AHP yönteminden faydalanmıştır. Oluşturulan karar hiyerarşisinde, 7 temel bileşen esas alınarak, 46 alt kriter belirtmiş ve kriter öncelikleri konusunda uzman görüşüne başvurmuştur. En önemli kriterin 0,2015 ağırlık değeri ile kurumsal kriterler olduğunu elde etmiştir.

Mikaeil, Yousefi ve Ataei (2011), karbonat kayalar arasında dikilmeye en uygun olanın seçilmesi konusunda, Bulanık AHP ve TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Bulanık AHP yöntemiyle kriterlere ağırlık kazandırmış ve sıralama işlemini TOPSIS yöntemini kullanarak yapmışlardır. Hesaplamalar sonucunda, Haftoman mermer ve Ghermez traverten kayalarının dikilebilir en uygun alternatif olduklarını bulmuşlardır.

Soba ve Bildik (2013), çalışmalarında ilçelerde fakülte kuruluş yeri seçimi için, AHP yönteminden faydalanmışlardır. Belirlenen 26 ilçe için 5 değerlendirme kriteri oluşturarak, bu kriterleri AHP yöntemiyle ağırlıklandırmış ve fakülte kurulması için en uygun ilçeyi Ankara-Sincan olarak elde etmişlerdir.

Ar, Baki ve Özdemir (2014), otel sektörü için kuruluş yeri seçimi konusunda, Bulanık AHP ve VIKOR yöntemlerini kullanarak bir uygulama yapmışlardır. Rize'de kurulması düşünülen ekoturizm merkezine, yer seçimini etkileyecek 7 kriter belirlemişlerdir. Bu kriterlerin ağırlıklarını AHP yöntemiyle hesaplayarak en önemli kriteri “yakın çevre” olarak tespit etmişlerdir.

Can ve Arıkan (2014), savunma sanayi firması için alt yüklenici seçilmesi problemini ele aldığı çalışmada, AHP ve PROMETHEE II yöntemlerini birlikte kullanmıştır. Belirlenen 6 kriter ve bütünleşik yaklaşım sayesinde, karar verici için faydalı ve uygulanabilir sonuçlar ortaya koymuşlardır. 2 nolu aday olan alt yüklenici firmasını en iyi tercih olarak belirlemişlerdir.

-TOPSIS Yöntemiyle İlgili Yapılan Çalışmalar:

Yurdakul ve İpek (2005), malzeme taşıma sistemlerinin seçilmesinde, TOPSIS ve AHP yöntemini kullanmışlardır. Bu sistemler arasından en uygun olanı ekonomik, teknik ve stratejik kriterler dikkate alınarak seçilmiştir.

Li ve Xie (2006), üretim şirketleri için en uygun ihale seçimi üzerinde yaptıkları uygulamada, şirketin yaptığı ihalelerde en iyi teklifi seçmek için TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Uygulamada dört şirket belirlenmiş ve bu şirketlerin verdiği tekliflerden en uygununu 12 finansal gösterge yardımıyla belirlemişlerdir.

Eleren ve Karagül (2008), çalışmalarında 1986-2006 yılları arasında Türkiye'nin iktisadi performansını 7 ayrı makro gösterge kullanarak, TOPSIS yöntemiyle ele almışlardır. Uygulama sonucunda, Türkiye ekonomisinin en iyi performansı 1986'da gösterdiği elde edilirken, 1999, 2001, 2006 ve 2000 yıllarında kötü performans gösterdiği gözlenmiştir.

Ustasüleyman (2009), AHP ve TOPSIS yöntemleri yardımıyla, bankacılık sektöründeki hizmet kalitesini değerlendirmiştir. Üç ticari bankanın hizmet performansı arasında ölçüm yapılarak, en yüksek hizmet kalitesine sahip banka B bankası iken, en düşüğü ise C bankası olarak belirlenmiştir.

Dumanoğlu (2010), yaptığı çalışmada İMKB'de işlem görmekte olan 15 adet çimento şirketinin performanslarını 2004-2009 süreci için ele almış ve TOPSIS yöntemi yardımıyla bu şirketlerin ekonomik performanslarını değerlendirmiştir. Uygulama sonucunda BOLUC firmasının ilk sırada olduğunu tespit etmiştir.

Li vd. (2011), kömür madenlerinin güvenlik düzeyini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda TOPSIS yöntemi ile akılcı çözümler elde ettiklerini belirterek, 4 kömür madeni arasından güvenlik düzeyi en yüksek olanı B kömür madeni olarak elde etmişlerdir.

- ELECTRE Yöntemiyle İlgili Yapılan Çalışmalar:

Soner ve Önüt (2006), tedarikçi seçimi konusu üzerinde çalışmışlar ve uygulamada, klima üreticisi olan bir şirketin belirli bir ürünü için, bazı tedarikçilerle ilgili bilgiler yardımıyla 7 kriter belirlemişlerdir. Değerlendirme, ELECTRE ve AHP yöntemleri ile yapılmıştır. Uygulama sonucunda, Tedarikçi 2 ile Tedarikçi 5 en iyi alternatifler olarak elde edilmiştir.

Karacasu (2007), bir karar destek modeli sunma yöntemi olan ELECTRE metodunu, kent içi toplu taşıma yatırımlarını değerlendirmek için kullandığı çalışmada, bu yatırımları değerlendirilerek, özelleştirme yatırımı yapma amaçlı olarak nasıl kullanılacağı konusunu sonuçlarıyla ortaya koymuştur. Sivil Toplum Kuruluşlarına göre halk otobüslerinin, uzmanlara göre ise kamuya ait halk otobüslerinin tercih edilebilir avantaja sahip olduğu sonucuna varmıştır.

Kılıçoğulları, Özcan ve Ertuğ (2009), akaryakıt istasyonu seçimi problemi için, çok kriterli karar verme yöntemlerine başvurmuşlardır. 4 alternatif istasyonun arasında seçim yapmak için 5 kriter belirlemiş ve ELECTRE ve TOPSIS yöntemleriyle uygulama yapmışlardır. ALPET akaryakıt istasyonunun yatırımcı için en uygun istasyon olacağı sonucunu elde etmişlerdir.

Ka (2011), Çin'de seçilecek olan kuru liman yeri seçimi problemi konusunda, Bulanık AHP ve ELECTRE yöntemlerini kullanmıştır. 6 kriter yardımıyla, 7 liman yeri arasından seçim yapmıştır. Sonuçta, 7 liman yeri arasından en iyi tercih olan liman yerlerini, Xi'an ve Zhengzhou olarak belirlemiştir.

Ömürbek ve Mercan (2014), TOPSIS ve ELECTRE yöntemlerini, imalat sektöründeki alt firmalar arasında sıralama yapmak için kullanmışlardır. Bu sıralamayı 9 kriter yardımıyla belirlemişlerdir. Her iki yöntemin uygulanması sonucunda aynı çözümü bulmuşlardır. S9 kok kömürü imalat sektörünü çözüm alternatifi olarak elde etmişleridir.

Jablonsky (2014), çok kriterli karar verme yöntemlerinden, ELECTRE yöntemine çalışmasında yer vererek, MS Excel tabanlı yazılım destek araçlarının seçimi konusunda çözüm üretmiştir.

Keleş ve Tunca (2015), çalışmalarında ELECTRE yöntemini, ülkemizde sayısı gün geçtikçe artan teknokentler arasından seçim yapmak için kullanmışlardır. Uygulamada, 254 işletme tarafından teknokent seçiminde önem verilen kriterler tespit edilerek, Ankara'da faaliyet gösteren teknokentleri ELECTRE III Yöntemi ile sıralamışlardır. Uygulama sonucunda, ODTÜ Teknokent alternatifini ilk sırada tercih edilebilir alternatif olarak bulmuşlardır.

-VIKOR Yöntemiyle İlgili Yapılan Çalışmalar:

Tzeng, Lin ve Opricovic (2005), yakıt seçimi yapmak için, VIKOR ve TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Tayvan'da faaliyet göstermekte olan toplu taşıma otobüslerinin kullanması için, uygun yakıtın seçimi konusunda en ideal çözümü elde etmişlerdir.

Chu vd. (2007), bilgi toplumlarının grup karar analizinde, VIKOR, TOPSIS ve (SAW) yöntemlerinin uygulanabilir olduğunu göstermeye çalışmışlardır. Yöntemlerin çözüm sonuçlarını, birbirine yakın olarak bulmuşlardır. Ancak VIKOR ve TOPSIS yöntemleri, SAW yöntemi çözüm sonuçlarına göre daha açıklayıcı olduğunu belirtmişlerdir. TOPSIS yönteminin VIKOR yöntemine göre daha az alternatif verebildiğini göstermişlerdir.

Opricovic ve Tzeng (2007), bir nehir üzerinde hidroelektrik enerjisi elde etmek için kurulacak baraj yapılarının seçimini yapabilmek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Bu araştırmayı yaparken de sekiz kriter ve altı alternatif belirlenerek VIKOR, PROMETHEE, TOPSIS ve ELECTRE yöntemleriyle kıyaslamalı olarak en uygun alternatifi seçmişlerdir.

Ertuğrul ve Karakaşoğlu (2008), VIKOR yönteminden, bir bankanın şubeleri arasındaki üstünlük sıralamasını elde etmek için faydalanmışlardır. VIKOR yönteminin avantajlı yönü bu çalışmada da ortaya çıkmıştır. Yani bir yandan alternatifler arasındaki sıralama, bir yandan da uzlaşmış çözüm elde edilmiştir. VIKOR'un diğer avantajı ise tek alternatif yerine, bir alternatif kümesi sunabilmesi olduğunu ifade etmişlerdir.

Tong, Chen ve Wang (akt. Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2008), 2007 yılında VIKOR yöntemini, çok yanıtli süreçlerin etkinliği üzerinde çözümlenmişlerdir. Çok yanıtli süreçlerin, eldeki kısıtlı kaynaklarla en iyi şekilde çözümlenmesi için, bu süreçte kalite kayıplarında yaşanacak muhtemel değişimleri göz önünde bulundurabilmesi bakımından, VIKOR yöntemini uygun görmüşlerdir.

Büyüközkan ve Ruan (2008), ERP yazılımı seçimi konusunda, VIKOR yöntemini kullanmışlardır. Uygulamada 5 farklı alternatif ve 17 kriter belirlemişler ve bu kriterlere ait veriler anket yöntemiyle elde edilmişlerdir.

Chen ve Chen (2008), üniversite seçimi konusunda VIKOR yöntemini kullanmışlardır. Tayvan'da bulunan genç neslin azalması sorununun baş göstermesiyle, gençlerin üniversite seçimi konusu daha da önem kazanmıştır. 4 farklı alternatif üniversitenin yer aldığı uygulamada, bu alternatifleri; topluma yönelik, teoriye yönelik, araştırmaya yönelik, mesleki eğitime yönelik eğitim sistemlerine sahip üniversiteler olması bakımından ayrıma tabi tutmuşlardır.

Chen ve Wang (2009), bilgi teknolojileri ve bilgi sistemleri seçimi konusunda, VIKOR yöntemini kullanmışlardır. Uygulamada en uygun sağlayıcı seçimini, 5 farklı alternatifini 10 kriter ile değerlendirerek yapmışlardır.

Göktürk vd. (2011), VIKOR yöntemini, makine imalat sektöründeki bir firmanın tedarikçileri arasında en uygun seçimi yapabilmek için kullanmışlardır. 11 kriter belirlenmiş ve çözüm için bu kriterlerin ağırlıklarını tespit etmişlerdir. Hesaplamalar sonrasında 9 ve 10 numaralı tedarikçiler ile çalışılmasını en uygun çözüm olarak bulmuşlardır.

Kaya, Çetin ve Kuruüzüm (2011), VIKOR yöntemiyle Avrupa Birliğine (AB) üye ve aday ülkelerin yaşam kalitesini analiz etmişlerdir. Çalışmada 2003, 2005 ve 2007 yılı için olmak üzere üç ayrı analiz yapmışlardır. Bu analiz yapılırken yaşam kalitesi düzeyini açıklayan 12 tane göstergeden faydalanmışlardır. İspanya 2003 ve 2007 yıllarında, İsveç ve Danimarka ise 2005 yılında yaşam kalitesi en iyi olan ülkeler olarak tespit edilmiştir. Türkiye'nin belirtilen yılların hepsinde de son sıralarda olduğunu belirlemişlerdir.

Özden, Başar ve Kalkan (2012), çalışmasında BIST (Borsa İstanbul)'te işlem gören çimento şirketlerinin ekonomik performanslarını analiz etmişlerdir. Uygulamada, VIKOR yöntemini sekiz finansal kriter kullanarak incelemişlerdir. Yapılan hesaplamalar sonucunda KONYA Çimento Şirketi, ekonomik performansı ile ideal çözüm olarak elde edilmiştir.

Karaatlı, Ömürbek ve Köse (2014), 2012-2013 sezonunda Süper Lig'de oynayan futbolcu performanslarını değerlendirmişlerdir. Uygulamada TOPSIS ve VIKOR yöntemlerini kullanmışlardır. VIKOR yönteminin çözümü sonucunda, futbolcuların performanslarının değerlendirilmesinde, tek kriterin attıkları gol sayısı olamayacağı kararına varmışlardır. Ayrıca en iyi performansın Burak YILMAZ'a ait olduğunu elde etmişlerdir.

-PROMETHEE Yöntemiyle İlgili Yapılan Çalışmalar:

Jablonsky ve Urban (1998), PROMETHEE yöntemiyle birlikte diğer çok kriterli karar verme yöntemlerini Ms Excel ortamında göstererek, yöntemlerin kolay uygulanabilirliğini ve yapılan yazılımları göstermişlerdir.

Brans ve Mareschal (2002), çalışmalarında PROMETHEE yöntemini uygulamış ve bu yöntemin kolaylığını vurgulamışlardır. Makalelerinin uygulama kısmında, Kanadalı bir şirketin bilgisayar programı seçiminde, en iyi kararı nasıl vereceklerini incelemişlerdir. Uygulama sonucunda, A5 alternatifini yani CMM programını, en iyi alternatif olarak elde etmişlerdir.

Anagnostopoulos, Petalas ve Pisinaras (2005), bir nehir üzerine inşa edilmiş barajdan sağlanan kaynakların, doğru yönetilmesi amacıyla yönelik bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmalarında PROMETHEE yöntemini kullanarak, Doğu Makedonya-Trakya bölgesi için 4 alternatif belirleyerek uygulama yapmışlardır. Bu alternatifler arasından D ve A alternatiflerini tercih edilebilecek en iyi alternatifler olarak belirlemişlerdir.

Albadvi, Sharifi ve Saremi (2007), PROMETHEE yöntemini, hedef pazar seçimi konusunda kullanmışlardır. Çalışmadaki amaç; İran'daki TV sektöründeki en uygun hedef pazarı belirleyebilmektir. Bunun için en iyi verimliliği sağlayacak olan

pazara ulaşmak için, örgütü oluşturan bütün soyut ve somut kaynakları ortaya koymaya çalışmışlardır. Uygulama sonucunda, 1 numaralı alternatifi en iyi alternatif olarak elde etmişlerdir.

Barton ve Beynon (2009), PROMETHEE yöntemini kullandıkları çalışmalarında, Merseyside, Cleveland ve West Midlands'da bulunan üç polisin gücünü kıyaslamışlardır. Çalışmanın amacı; İngiltere polisinin rütbelerinin, performanslarıyla orantılı olarak yükseltilmesini göstermektir. Belirli bir rütbeye gelmek için gerekli kriterler sıralanarak, kriter değerlerinin gerektirdiği minimum değişikliklerin neleri içerdiğini belirtmişlerdir.

Perçin ve Ayan (2010), AHP ve Bulanık PROMETHEE yöntemlerini birlikte ele alarak, Esnek Üretim Sistemleri'nin (EÜS) seçiminde kullanmışlardır. Bulanık olmayan yöntemlerle yapılan hesaplamalara göre; Bulanık PROMETHEE yönteminin daha fazla işlem ve çaba gerektirmesine rağmen, karar vermede etkili bir araç olarak kullanılabileceğini açıklamışlardır. Uygulama sonucunda EÜS 1'in en uygun alternatif olduğunu ifade etmişlerdir.

Athawale ve Chakraborty (2010), belirli bir endüstriyel uygulama için en uygun konumu seçme problemine, PROMETHEE II yöntemi yardımıyla çözüm getirmişlerdir. Yer seçimi konusunun uzun vadeli etkiye sahip olduğunu ve uzun bir zaman periyodu boyunca işletme maliyetini aza indireceğini ifade etmişlerdir. P2 lokasyonunun en uygun yer olarak seçilebilecek alternatif olduğunu belirtmişlerdir.

Tuzkaya, Özgen ve Gülsün (2011), Bulanık PROMETHEE yöntemini kullanarak malzeme taşıma sistemi alternatifleri arasında seçim yapılması üzerine bir araştırma yapmışlardır. Uygulama; Amsterdam'daki uluslararası bir firmanın İstanbul'da bulunan fabrikasının ambar bölümünde gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonuçlarının, yetkililer tarafından yeni yatırım kararlarında göz önünde bulundurulduğunu ifade etmişlerdir. Uygulama sonucunda, "el forklifti (EF)" alternatifini, en uygun çözüm olarak bulmuşlardır.

Özgüven (2012), PROMETHEE yöntemini pazarlama alanındaki tüketici davranışları konusu için ele almıştır. Tüketicinin öncelikli olarak tercih ettiği internet alışveriş sitesi, altı farklı kriter yardımıyla belirlenmiştir. Uygulama sonucunda, C

alternatifi olan alışveriş sitesinin, diğer alternatiflere göre baskın olduğunu elde etmişlerdir.

Amponsah, Inusah ve Darkwah (2012), beş farklı telekom ağının performansları arasında kıyaslama yapmak amacıyla gerçekleştirdikleri araştırmada, dört farklı kriter ele alarak, PROMETHEE sıralama yöntemiyle uygun sonuçlar elde ettiklerini belirtmişlerdir. Alternatifler arasında en baskın olanını, A2 olarak bulmuşlardır.

4.1. Çok Kriterli Karar Analizi

Genellikle birbiriyle zıt ve birçok kriterin olduğu durumlarda, bir soruna çözüm sağlayacak karar verme süreci, “Çok Kriterli Karar Analizi” olarak ifade edilir. Günlük yaşamda bireysel olarak alınan kararlardan, işletmelerin aldığı her türlü kararlara kadar birçok alanda çok kriterli karar analizi problemleriyle karşılaşmaktadır (İpeksaç, 2014).

Birbiri ile çelişen ve birden fazla kriteri içeren karar problemlerini çözüme kavuştururken bir kriter ile karar veriliyorsa “klasik karar analizi tekniği” kullanılır. Ancak karar problemi birden çok kriteri içeriyorsa, çok kriterli karar verme yöntemleri ile problem çözülür (Karakaşoğlu, 2008).

ÇKKV yöntemlerinin klasik karar verme yöntemlerinden farkı, nicelik belirten değerlerin yanında, nitel değerlerinde dikkate alınmasıdır (Felek, 2007).

Amerikalı bilim araştırmacıları ÇKKV’yi çok kriterli karar verme olarak tanımlarken, Avrupalı araştırmacılar ise ÇKKV’yi çok kriterli karar verme desteği olarak tanımlar. ÇKKV birden çok kriterin ele alınarak küme oluşturması ve objektif bir sınıflandırma gerçekleştirilmesiyle meydana gelir (Kılıç, 2005).

ÇKKV yöntemleri, karar verici tarafından elde edilen bilgi yapısı gereği dört farklı şekilde incelenebilir (Bülbül ve Köse, 2009):

1.Grup: “Sıra Korelasyonu Yöntemi” diye bilinen ve ilk kez Spearman (1904, 1906 ve 1910) tarafından sunulmuş olan yöntemdir.

2.Grup: Bu grupta, nicel ölçümlere dayanan, ELECTRE ve PROMETHEE yöntemleri yer alır. Alternatifleri kıyaslamak için birkaç kriter kullanılır.

3.Grup: Uygulama başlangıcında nitel çözümler yapılan, daha sonraki aşamada nicel şekle dönüşen bulanık gruplar ile oyun teorisini esas alan yöntemler ve analitik hiyerarşi (AHP) yöntemi bu grubu oluşturmaktadır.

4.Grup: Referans ya da hedef noktasına dayanan yöntemler bu gruba girer. Referans (İdeal) Nokta Yöntemi, TOPSIS, VIKOR, COPRAS yöntemleri son grubu oluşturmaktadır.

Bertalamfy'nin "Tümdengelim" veya "Bütünsellik" teorisi olarak bilinen "Genel Sistem Teorisi" görüşü ile temelleri atılan "Sistem Yaklaşımı", karar verilecek konunun ölçeğinin ve karışıklık derecesinin büyümesi durumu karşısında çoğunlukla başvurulan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın diğerlerinden farkı, karar vermede ve sorun çözümede bilimsel yöntem temelli olmasıdır. Bu sayede sistemler arasındaki ortak sorunların, kavramların ve ilkelerin, tanımlanması ve bilinmesi konularında büyük kolaylıklar sağlanmıştır (Çağlı, 2010).

Sistem Yaklaşımı felsefesinin bir uygulama alanı olan "Yöneylem Araştırması" tekniklerinin önemli bir bölümünü, çok kriterli karar verme süreci ve modelleri oluşturur. Birden çok kriterle karar birimlerinin sıralamasını yaparken, karar vericilere iyi düzeyde karar modelleri kümesi sunar (Kuruüzüm, 1998).

1960'lı yıllarda, karar vermeye yardımcı bazı araçlar gerekli görülmüş ve bu durum çok kriterli karar verme yöntemlerinin gelişimine zemin hazırlamıştır. 1970'li yıllarda çok kriterli karar verme yaklaşımı, öncelikle karar teorisi ve yöneylem araştırmalarında, daha sonra ise mali konularda uygulanmaya başlanmıştır (Kılıç, 2005).

4.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

Endüstriyel, ekonomik ve finansal gibi konular karar problemini oluşturur ve bu problemler birçok kriterden meydana gelir. Karşılaşılan problemler sonucunda alternatifler arasından en uygun seçimi yapmak ve problemleri çözüme kavuşturmak

için oluşturulan yöntemler “Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri” adı altında toplanmaktadır (Ballı, 2007).

Yaşam boyu meydana gelen olay ve olgular veya durumlarla ilgili tercih yapılırken, bazen duygusal zeka ile bazen mantıksal düşünülerek karar verilir. Karar aşamasında birkaç alternatif arasından bir tercihte bulunulur. İşte çok kriterli karar verme yöntemi, bu tercihin sayısal dayanağıdır denilebilir. Yani verilen kararın, seçilme nedeninin sayısal olarak hesaplamalara dayandırılmasıdır.

Hwang ile Yoon (1981), ÇKKV yöntemlerini, problemle ilgili karar vericinin sahip olduğu bilginin belirgin oluşuna ve cinsine göre 3 gruba ayırmışlardır. Eğer problem hakkında verilen açık bir bilgi yoksa karar verici konumunda olan “liderin” kararı geçerlidir. Maximax ve maximin yöntemleri ise, problemin çevresi hakkında herhangi iyi veya kötü denilebilecek bir bilgiye sahip olunan durumlarda kullanılır. Problemin içerdiği alternatiflerin nitelikleri ile ilgili bilgi sahibi olduğunda, bu alternatiflere uygun yöntemler seçilmelidir (Yoon ve Hwang, 1995).

Birçok alternatif ve kriterle karşı karşıya kalındığında ya puanlama yapılarak ya da sıralama yapılarak bir karar verilir. Böyle problemleri çok kriterli karar verme yöntemleriyle çözüme kavuşturabiliriz. Genel olarak ÇKKV yöntemlerinin temeli; üst derecelendirme, etkileşimli hedef programlama, değer ve fayda teorisi yaklaşımı, grup kararı veya uzlaşmaya dayanan yöntemler olmak üzere 4 farklı çözüme dayanır (Gök, 2015).

Chen ve Hwang tarafından 1992’de genel bir sınıflandırılması yapılan ÇKKV yöntemlerinden bazıları şunlardır (Çağlı, 2010):

- AHP (Analytic Hierarchy Process),
- ELECTRE (Elimination and Choice Expressing Reality),
- TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution),
- VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje),
- PROMETHEE (The Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) yöntemleridir.

ELECTRE yöntemi dışındaki, TOPSIS, VIKOR ve PROMETHEE yöntemleri tarihsel süreçleri açısından incelendiğinde, her yöntemin kendisinden önceki yöntemi, teorik açıdan tamamlamaya çalıştığı görülür. Yöntemler arasındaki önemli farklar şöyle özetlenebilir (Çağıl, 2011):

- ELECTRE yönteminde, alternatifler arasında üstünlüğe göre elemeler yapıp alternatifler sıralanırken, TOPSIS yönteminde negatif ideal çözüme uzaklığa ve pozitif ideal çözüme yakınlığa göre sıralama yapılır.

- VIKOR yöntemi ise toplama fonksiyonunu esas alarak, pozitif ideal çözüme olan yakınlığı gösterir. VIKOR yöntemi; uzaklıkların görece önemini de gösterdiğinden, TOPSIS yöntemine göre karar vericiye daha çok alternatif sunarak farklı çözümler göstermektedir.

- PROMETHEE yönteminde; maksimum grup faydasına dayanan sıralamalar, VIKOR yönteminde; minimum bireysel pişmanlık ile maksimum grup faydası olmak üzere birlikte ele alınır.

ÇKKV yöntemleri, ortaya atıldığı zamandan itibaren kullanılmakta olup, günümüzde bilgi teknolojilerinin gelişmesiyle, yöntemlere olan ilgi daha da artmıştır. Bilgiye kolayca ulaşılabilmesi ve teknolojik şartlar sayesinde, sürekli bilgi üretilebilmektedir. Böylece ÇKKV yöntemleri için uygun altyapı oluşmuş ve iş yaşamında kullanılabilirliği kolaylaştırmıştır (Stewart, 1992).

4.2.1. AHP Yöntemi

Karar verici pozisyonundaki grubun veya bireyin, öncelikli isteklerini göz önünde bulundurarak, nicel ve nitel değişkenlerin birlikte değerlendirildiği yöntem “Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)” olarak tanımlanır (Dağdeviren, 2007).

1968’de Myers ve Alpert tarafından ilk kez dile getirilen AHP yönteminin, karar verme problemlerinde kullanılabilir hale gelmesi, 1970’li yıllarda Saaty tarafından yapılmıştır. Analitik hiyerarşi süreci yönteminde önem farklılıkları, karar noktaları üzerinde yüzdelerle dağılım olarak değerlendirilmektedir (Yaralıoğlu, 2001). AHP

yöntemi; karar vericiye, kriterler arasında ikili karşılaştırmalar yapma ve ağırlıklar yardımıyla çözüme ulaşma imkanı sağlar (Ustasüleyman ve Perçin, 2012).

Karar verme problemlerinde, bireylerin yargı ve düşüncelerinin kullanılması son zamanlarda artış göstermiştir. Karar vericilerin sosyal ve psikolojik düşünceleri de dikkate alınarak, AHP ile karar vericiye kendi karar mekanizmasını tanıması olanağı sunulur. Bu yöntemin amacı, karar vericiye daha etkin karar verme olanağı sunmaktır. AHP yöntemi büyük ilgi görmüş ve son zamanlarda birçok karar verme probleminde tek başına veya başka yöntemlerle bütünleştirilerek uygulanmıştır (Dağdeviren, 2004).

AHP yönteminin hiyerarşik oluşumu aşağıdaki üç faktör ile sağlanır (Saaty, 1994b; Dündar ve Ecer, 2008; Sekhar, Patwardhan ve Vyas, 2015):

- Karar sorununun hiyerarşik yapısının oluşturulması,
- İkili karşılaştırmalı değerlendirme,
- Öncelik değerlerinin hesaplanmasıdır.

AHP yönteminin çözüm aşamaları şöyle sıralanmıştır (Wind ve Saaty, 1980; Güngör ve İşler, 2005; Tyagi, Kumar ve Kumar, 2014; Sakthivel, Ilangkumaran ve Gaikwad, 2015):

İlk olarak; AHP tekniğinin uygulanmasına neden olan amaç tanımlanarak, bu amaca göre hiyerarşik yapı oluşturulur. “Hiyerarşi” oluşturmanın temel nedeni, problemin esas amaçlarının ortaya konulup, kıyaslama yapılarak, varılmak istenen sonuca kolayca ulaşmaktır (Wind ve Saaty, 1980).

İkili karşılaştırmalar matrisinin olduğu ikinci aşamada, bütün kriterler tüm alt kriterler altında kıyaslanır. Karşılaştırma matrisi genellikle 1 ile 9 arasında ölçeklendirme yapısına sahiptir ve ölçeklendirme yaparken genellikle Saaty (1980)'nin geliştirmiş olduğu 1-9 ölçeği kullanılır. Uzmanlar değerlendirme yaparken bu ölçeği kullanır ve karşılaştırma matrisini, tüm değerlendirmeleri birleştirerek oluştururlar. Tablo 2’de, ölçekte kullanılan önem dereceleri ve bunlara ait açıklama ve tanımlar yer almaktadır (Saaty, 1980).

Tablo 2. AHP Değerlendirme Ölçeği ve Görelî Önem Dereceleri

Kaynak: (Saaty, 1994a).

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Düzeyde Önem	Faktörlerin ikisi de eşit önem düzeyine sahiptir.
3	Orta Düzeyde Önem	Faktörlerden biri diğerinden biraz daha önemlidir.
5	Ortadan Daha Fazla Düzeyde Önem	Faktörlerden biri diğerinden oldukça önemlidir.
7	Kuvvetli Düzeyde Önem	Faktörlerden biri diğerinden kuvvetli düzeyde önemlidir.
9	Mutlak Düzeyde Önem	Faktörlerden biri diğerinden kesinlikle daha önemlidir.
2, 4, 6, 8	Ortalama Değerleri	Uzlaşma gerektiği zaman ara değerler kullanılır.
Tersleri	Tersi karşılaştırmalar	Aynı kriterlerin tersinin değeri, aynı puanın çarpmaya göre tersidir.

Tablo 3'te ikili karşılaştırma matrisinin nasıl oluşturulacağı belirtilmiştir. Matriste köşegen üzerindeki bileşenler 1 değerini alırken, “ w_i/w_j ” değeri de j 'nin i 'ye göre ne kadar önemsiz olduğunu belirtir (Güngör ve İşler, 2005).

Tablo 3. Kriterler için İkili Karşılaştırmalar Matrisinin Oluşturulması

Kaynak: (Vargas, 1990; akt. Manap, 2006).

	Kriter 1	Kriter 2...	Kriter j
Kriter 1	w_1/w_1	w_1/w_2	w_1/w_j
Kriter 2...	w_2/w_1	w_2/w_2	w_2/w_j
Kriter i	w_i/w_1	w_i/w_2	w_i/w_j

AHP'nin üçüncü aşamasında yapılacak olan, her faktörün önem derecesinin belirlenerek normalleştirilmiş matrislerin oluşturulmasıdır. “Normalleştirilmiş matris”, karşılaştırma matrisindeki her bir elemanın, sütun toplamına bölünmesi ile bulunur. Ayrıca bu matris kullanılarak, satırdaki bütün değerler toplanır ve sıra değerlerinin ortalaması bulunur. Bu değer, öncelik vektörünü ifade ederken, aynı zamanda o satırda bulunan kriterin diğer kriterler içinde ki yüzdelik olarak ağırlığını da gösterir. Elde edilen kriter ağırlıklarının toplamı 1'e eşittir (Erbaşı, 2012).

Dördüncü aşamada, hazırlanmış olan matrislerin gerçeği ne kadar yansıttığını ortaya koymak için işlemlerin tutarlılığı tespit edilir. Matrislerin tutarlı olması, AHP uygulamasının geçerli olup olmayacağını belirler. Matrisin “Tutarlılık Göstergesi” (Consistency Index-CI) hesaplaması; üçüncü aşamada, her faktörün önem derecesiyle, karşılaştırma matrisindeki ilgili sütununun çarpılıp, elde edilen sonuçların toplanmasıyla ortaya çıkan ağırlık vektörü yardımıyla yapılır ve eşitlik 1 kullanılarak çözülür (Sakthivel vd. , 2015).

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

Eşitlikte yer alan λ_{\max} değeri, ağırlık vektörünün ilgili görece önem değerlerine bölünmesi ile elde edilir ve en büyük öz değer olan, temel değer olarak adlandırılır. Tutarlılık oranı (Consistency Ratio-CR), eşitlik 2 yardımıyla hesaplanır. RI (Rastsallık Göstergesi), Tablo 4’te görüldüğü üzere n değerine göre değişir (Aydın, Öznehir ve Akçalı, 2009).

Tutarlılık analizinde amaç, faktörlerin birbirine göre üstünlüğünün tutarlılığını ölçerken, bu faktörlerin birbirinden kaç kat önemli olduğunun yanında, oransal üstünlüğün tutarlılığını da ortaya koymaktır (Saaty ve Özdemir, 2003).

$$CR = \frac{CI}{RI} \text{ yani,}$$

$$\text{Tutarlılık Oran} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rastsallık Göstergesi}} \quad (2)$$

Tablo 4’te görüldüğü üzere, 1-15 arası boyutlardaki matrisler için tasarlanmış olan, rastsallık göstergeleri verilmiştir. Görüldüğü gibi karar verici, rastsallık göstergesini en fazla 15 boyutlu matrisler için hesaplayabilecektir. Kriter sayısının karşısındaki, rastsallık göstergesi değeri olarak kullanılır. Problemlerdeki kriter sayısının fazla olması, kriterlerin hepsi beraber ele alındığında, tutarlı sonuca ulaşılması ihtimalini düşürmektedir (Kwiesielewicz ve Uden, 2004).

Tablo 4. 1-15 Ölçeği Rastsallık Göstergeleri

Kaynak: (Saaty, 1980)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rastsallık Göstergesi	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Tutarlılık Oranı (CR) 0,1'den küçük olduğunda, ikili karşılaştırmalar ve matris tutarlı kabul edilebilir (Chan vd. , 2006).

Uygulamanın son aşamasında, öncelikler belirlenir. Toplamı 1'e eşit olan ağırlık değerleri; ana ve alt kriterlerin ağırlık değerlerinin çarpılması sonucunda bulunur ve bütün kriterler içindeki ağırlıkları elde edilir. Alternatiflerin ağırlık değerlerinin de çarpmayı etkileyebilmesi için, hiyerarşik yapıya, alternatiflerin de eklenmesi gerekir. Sonuçta, alternatifler içerisinde en yüksek değere sahip olanı, alternatiflerin en iyisi olarak seçilebilir (Palaz ve Kovancı, 2008).

4.2.1.1. AHP Yönteminin Üstün Yönleri

AHP yönteminin, karar vericiye sağladığı katkılar aşağıdaki gibi özetlenmiştir (Uzun, 2013):

-Karar vericinin, hedefe ulaşırken kullandığı tercihlerini doğru yönlendirmesine yardım eder.

-Problemlerin karmaşıklığını çözen bir yapıya sahiptir.

-Nitel bilgilerle birlikte nicel bilgilerin, objektif bilgilerle de subjektif bilgilerin bir arada kullanılmasına olanak sağlar.

-Karar vericinin yargılarının tutarlılığını sorgular, tutarlılık düzeyini ölçmeye yardımcı olur.

-Grup kararlarında kullanılabilen bir yöntemdir.

-AHP'nin içerdiği yazılım paketi olan Expert Choice, karar vericinin hızlı ve güvenilir bir uygulamaya yapmasına imkan verir.

4.2.1.2. AHP Yönteminin Zayıf Yönleri

AHP yöntemi sağladığı yararlar yanında, bazı zayıflıkları nedeniyle eleştirilere de maruz kalmıştır. Bunlar şöyle sıralanabilir (Kuruüzüm ve Atsan, 2001):

-Hiyerarşik yapılanma temelli olan AHP yönteminde, sıra değiştirme konusu dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Sıra değiştirme; bir karar alternatifi probleme eklendiğinde veya çıkarıldığında karar alternatifleri sıralamasında meydana gelen değişiktir. Bu konunun geçerliliği hala tartışılmaktadır.

-Karar alma sürecinde subjektif bilgilerin kullanılması AHP'nin bir kısıtı olarak görülür. Bu durum "kesinlikle doğru" kararları garanti edemeyeceği anlamına gelir.

-Hiyerarşik yapıdaki kademe sayısının artması, ikili karşılaştırma sayısını arttıracığından, AHP modelini oluşturmak için daha fazla çaba ve zaman gerektirecektir. Yazılım programlarının kullanılması kolaylık sağlamasına rağmen, harcanan çabanın ve zamanın, daha az biçimsel yöntemlere göre fazla olduğu ileri sürülmektedir.

4.2.2. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi, ideal olan çözüm için gerekli yakınlık hesaplanırken, bütün alternatiflerin negatif ve pozitif ideal çözüme olan uzaklıklarının da elde edildiği, Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilmiş bir yöntemdir (Shyjith, Ilangkumaran ve Kumanan, 2008).

Pozitif ve Negatif-İdeal Çözümler:

En iyi yani pozitif ideal çözüm; maliyet kriteri minimize olurken aynı zamanda fayda kriterinin de maksimum olmasının sağlanması durumudur. Negatif ideal çözüm ise; fayda kriterinin minimum, maliyet kriterinin maksimum elde edildiği çözümdür (Wang ve Elhag, 2006).

Bütün kriterler ele alındığında, tercih edilen alternatifin bu kriterleri en ideal şekilde yerine getirmesi “ideal çözüm” olarak tanımlanır. İdeal çözümün uygulanamaz veya ulaşılamaz olduğu bir durumla karşılaşıldığında yapılması gereken, ideale en yakın noktanın seçilmesidir. Karar verme anındaki durumlar, finansal sınırlar vb. koşullar karar noktasını değiştirebilir. Sonuç olarak; negatif ideal çözüm elde edilen en kötü değerlerden oluşurken, pozitif ideal çözüm ise elde edilebilen en iyi değerlerden oluşmaktadır. Alternatif değerlendirilirken, pozitif ideal çözüme en yakın ve aynı zamanda negatif ideal çözüme en uzak olan alternatif, en iyi alternatif olarak seçilebilir. Söz konusu pozitif ideal çözüm (A^*) ve negatif ideal çözüm (A^-) aşağıdaki gibidir (Lu vd. , 2007):

Pozitif-ideal çözüm:

$$A^* = (x_1^*, \dots, x_j^*, \dots, x_n^*)$$

x_j^* değeri bütün alternatifler içindeki j’inci kriter için en iyi değerdir.

Negatif-ideal çözüm:

$$A^- = (x_1^-, \dots, x_j^-, \dots, x_n^-)$$

x_j^- değeri tüm alternatifler arasında j’inci kriter için en kötü değerdir.

TOPSIS karar verme yönteminin çözümü altı adımda gerçekleşir (Yurdakul ve İç, 2003):

1. Normalize Karar Matrisinin Belirlenmesi
2. Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisinin Belirlenmesi
3. İdeal Pozitif-Negatif Çözümlerin Belirlenmesi
4. Alternatifler Arasındaki Uzaklıkların Hesaplanması
5. İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması
6. Alternatiflerin Sıralamaya Konulması

TOPSIS yönteminin uygulama adımları aşağıdaki gibidir (Triantaphyllou, 2000; Opricovic ve Tzeng, 2004; Huang ve Huang, 2012; Eryalçın, 2014; Krohling, 2015):

1. Adım:

İlk olarak; karar matrisinin normalizasyonu sağlanır. Bunu yapmak için kriterlerin kareleri alınarak toplanır, sonrasında bu toplamın karekökü alınır (0-1 arası değerler).

$$F_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n y_{ij}^2}} \quad i=1, \dots, n; \quad J=1, \dots, k \quad (3)$$

2. Adım:

Karar matrisine ilk adım uygulandıktan sonra; pozitif veya negatif yönlü farklılık gösteren kriterler varsa $(1-y_{ij})$ dönüşümü kullanılarak bütün kriterler aynı doğrultuya dönüştürülür. Daha sonra karar matrisindeki değerler, kriterlere atanan ağırlık vektörü yardımıyla ağırlıklandırılır.

$$X_{ij} = w_j \cdot z_{ij} \quad i=1, \dots, n; \quad J=1, \dots, k \quad (w_j; \text{her bir } j. \text{ Kriterin ağırlığı}) \quad (4)$$

3. Adım:

Ağırlıklandırılmış karar matrisinde, maksimum ideal noktalar (a^*) ve minimum ideal noktalar (a^-) belirlenir.

$$\text{(maksimum)} \quad a^* = (X_1^*, X_2^*, \dots, X_k^*) \quad (5)$$

$$\text{(minimum)} \quad a^- = (X_1^-, X_2^-, \dots, X_k^-) \quad (6)$$

4. Adım:

Bu adımda pozitif ve negatif ideal çözüm uzaklıkları hesaplanır.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^k (x_{ij} - x_j^*)^2} \quad j=1, \dots, J. \quad (7)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^k (x_{ij}^+ - x_j^-)^2}$$

j=1, ..., J. (8)

5. Adım:

İdeal çözüme görelî yakınlık hesaplanır. Alternatif görelî yakınlık eşitlik 9'da görüldüğü gibi hesaplanır:

$$C_i^* = S_i^- / (S_i^* + S_i^-) \quad , \quad j=1, \dots, J. \quad (9)$$

6. Adım:

Yukarıdaki hesaplamalar sonucu elde edilen alternatifler derecelendirilerek sıralama yapılır. Sıralama sonucunda birinci sırada yer alan alternatif, ideal çözüme en yakın olan çözüm olduğundan ideal çözüm olarak alınır.

4.2.3. ELECTRE Yöntemi

ELECTRE (Elimination and Choice Translating Reality) yöntemi, çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir (Maystre, Picte ve Simos, 1994).

ELECTRE yöntemini, ilk kez 1965'te Bernard Roy ortaya atmış, bu konuyla ilgili ilk yazısı ise, 1968 yılında yayınlanmıştır (Şahin, 2015). ELECTRE yöntemi; alternatifler arasındaki baskınlık düzeyinin belirlenmesi için kullanılır (Çakın ve Özdemir, 2013).

Yöntemin asıl amacı; alternatiflerin her bir kriterle bakılıp, ikili üstünlük derecelerini belirleyerek, n sayıda alternatifin amaca uygunluk düzeyine göre sıraya konmasıdır (Ulubeyli ve Manisalı, 2005).

Karar verici, karşılaştığı her spesifik ve somut problemi çözmek için ELECTRE metodu geliştirerek çözüme ulaşabilir (Roy ve Vanderpooten, 1996). ELECTRE yönteminin önemli özelliklerinden biri karar probleminin çözümüne nicel ve nitel değerleri birlikte dahil edebilmesidir (Figueira, Mousseau ve Roy, 2014).

ELECTRE; en uygun şekilde matematiksel programlamayı esas alır. Bu yöntem sayesinde karar verici, karar verme sürecindeki birçok nicel ve nitel kriteri, hedefler doğrultusunda ağırlıklandırabilmektedir. Kriterlerin verimlilik ölçülerinin büyüklükleri seçilir ve ağırlıkları toplanarak en uygun alternatif elde edilir (Kuru ve Akın, 2012).

ELECTRE metodunun uygulama aşamaları şöyle sıralanmıştır (Yücel ve Ulutaş, 2009; Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2010; Çağıl, 2011; Soba, 2014):

1. Adım:

Karar Matrisi ve Normalize Değerler:

İlk olarak sütunlarında kriterlerin, satırlarında alternatiflerin olan karar matrisi yapılır.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1n} \\ A_{21} & A_{22} & \dots & A_{2n} \\ M & M & \dots & M \\ A_{m1} & A_{m2} & \dots & A_{mn} \end{bmatrix}$$

A Karar Matrisi; X_{ij} “Standart Karar Matrisi” şekline dönüştürülür.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ M & M & \dots & M \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

Fayda kriterleri için;

$$X_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n a^2_{ij}}} \quad i=1, \dots, m ; \quad J=1, \dots, n \quad (10)$$

Maliyet kriterleri için;

$$X_{ij} = \frac{\frac{1}{a_{ij}}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{a_{ij}}\right)^2}} \quad i=1, \dots, m ; \quad J=1, \dots, n \quad (11)$$

eşitlikleri kullanılır.

2. Adım:

Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi:

Değerlendirmeye alınan faktörlerin önem derecesi, karar verici açısından farklılık gösterebilir. Bu aşamada, öncelikle değerlendirme faktörlerinin ağırlıkları (W_j) belirlenir.

$$\sum_{i=1}^n W_j = 1$$

Sonra, normalize edilmiş matrisi oluşturmak için W_j değerleri ile çarpılır ve istenilen karar matrisi elde edilir.

$$V_{ij} = W_j X_{ij} \quad , \quad i = 1, \dots, m \quad , \quad j = 1, \dots, n \quad (12)$$

Burada W_j , j'inci kriterin ağırlığıdır.

3. Adım:

Uyum ve Uyumsuzluk Kümeleri:

Alternatiflerin kıyaslanması amacıyla, kriterler için iki ayrı küme oluşturulur ve ikili karşılaştırmalar yapılır.

A_p ve A_q (1, 2, ..., m ve $p \neq q$) uyum kümesinde A_p alternatifi, A_q 'ya tercih edilir.

$$C(p,q) = \{ j \mid V_{pj} \geq V_{qj} \}$$

A_p alternatifi, A_q 'ya göre iyi bir alternatif değil ise, "uyumsuzluk kümesi" oluşturulması gerekir.

$$D(p,q) = \{j | V_{pj} < V_{qj}\}$$

4. Adım:

Uyum ve Uyumsuzluk İndeksleri:

Uyum kümeleri kullanılarak, uyum matrisi (C) elde edilir.

$$C_{pq} = \sum_{j^*} W_{j^*}$$

Burada C_{pq} uyum indeksi sayesinde, ikili karşılaştırma sonucunun doğruluğu konusunda, ne kadar emin olunabileceği ortaya koyulmuş olur.

Uyumsuzluk matrisi (D), uyumsuzluk kümesinden faydalanılarak elde edilir.

$$D_{pq} = \frac{\sum_{j^0} |V_{pj^0} - V_{qj^0}|}{\sum_j |V_{pj} - V_{qj}|} \quad (13)$$

Burada j^0 , $D(p,q)$ uyumsuzluk kümesi içerisinde bulunan faktörlerdir.

5. Adım:

Üstünlük Karşılaştırması:

A_p alternatifinin, A_q 'ya göre ne kadar baskın olduğu, uyum indeksinde C_{pq} 'nin ne kadar büyük ve uyumsuzluk indeksinde D_{pq} 'nin ne kadar küçük olması durumunun ortaya koyulması sonucunda belirlenir.

Öncelikle, C ve D değerlerinin ortalamaları (\bar{C} ve \bar{D}) hesaplanır.

Eğer $C_{pq} \geq \bar{C}$ ve $D_{pq} \leq \bar{D}$ ise A_p alternatifinin, A_q alternatifine göre baskın olduğu kabul edilerek tercih yapılır.

6. Adım:

Net Uyum ve Uyumsuzluk İndeksleri:

Net uyum ve uyumsuzluk indeksleri yardımıyla hesaplanan üstünlük karşılaştırması sonucunda birden fazla alternatif bulunduysa, bunların birbirine göre baskınlığı bulunur.

En büyük alternatif çözüm kümesi net uyum indeksiyle, en küçük alternatif çözüm kümesi ise net uyumsuzluk indeksiyle ifade edilir. D_p 'ler küçükten büyüğe, C_p 'ler büyükten küçüğe göre sıralanır. Net uyum ve uyumsuzluk indeksleri;

$$C_p = \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq p}}^m C_{pk} - \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq p}}^m C_{kp} \quad (14)$$

$$D_p = \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq p}}^m D_{pk} - \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq p}}^m D_{kp} \quad (15)$$

eşitlikleri kullanılarak hesaplanır ve sonrasında, en küçük “D” ve en büyük “C” değeri alınarak nihai sıralama yapılır.

4.2.4. VIKOR Yöntemi

İlk olarak Serafim Opricovic tarafından, 1998 yılında ortaya atılan VIKOR yöntemi, 2004 yılında Opricovic ve Tzeng (2004) tarafından yapılan çalışmalar sonucunda kullanılmaya başlanmıştır (Bali, 2013).

Yöntemin temelindeki amaç, ideal çözüme en yakın çözümü bulmaktır. Yöntem, karar vericilerin elde edilecek sonuç üzerinde etkili olmasına da imkan sağlar. Sonucu etkileyecek diğer olgu ise maksimum grup faydasını elde ederken, karşıt görüştekilerin minimum pişmanlığının sağlanmasıdır (Yıldız ve Deveci, 2013).

VIKOR yönteminde, diğer çok kriterli karar verme tekniklerinde olduğu gibi, kriterlere verilen ağırlık değerlerinin kesin ve net olarak bilindiği varsayılır (Akyüz, 2012).

VIKOR analizi sayesinde, alternatifler arasında bir sıralama belirlenebilir ve belirlenen kıstaslar altında çözüme ulaşılabilir. VIKOR yöntemi; alternatifler arasından en iyi çözümü verirken, en iyi çözüme yakın olan durumları da verir (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2008).

VIKOR, bütün kriterlerin her alternatifle değerlendirildiği varsayılan, sıralama ve ideal çözüm, kriterlerin en iyi değerleri f^* ile kıyaslama yapılabilen bir denge yöntemidir. VIKOR yönteminde, uzlaşma değerleri vardır ve bu değerler uzlaşmaya dayanan programlama yönteminde toplama fonksiyonu olarak kullanılan, L_p ölçüsü esas alınarak hesaplanır. $L_{p,i}$ ölçüsü; A_i alternatifinin ideal çözüm ile arasındaki uzaklığı göstermektedir (Özden, Başar ve Kalkan, 2012).

VIKOR yönteminin gelişimi L_p kriter formu ile başlamıştır (Kuzu, 2015).

$$L_{p,i} = \left\{ \sum_{j=1}^n [w_j (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)]^p \right\}^{1/p} \quad (16)$$

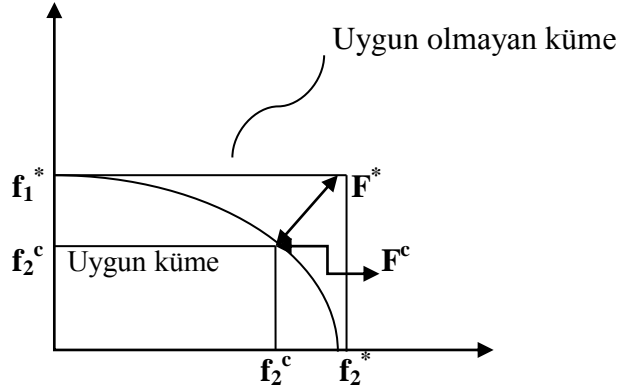
$$1 \leq p \leq \infty ; \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Karşıt görüştekilerin en düşük seviyedeki pişmanlığını, $\min_j R_j$ 'den elde edilen değer gösterirken, $\min_j S_j$ 'den elde edilen sonuç en yüksek düzeydeki grup faydasını verir (Opricovic ve Tzeng, 2004).

Uzlaşılan çözüm olarak adlandırılan f^c , ideal çözüm f^* 'a en yakın ideal çözümdür ve $\Delta f_i = f_i^* - f_i^c$ denklemi yardımıyla;

$$\Delta f_1 = f_1^* - f_1^c \quad \text{ve} \quad \Delta f_2 = f_2^* - f_2^c \quad (17)$$

şeklinde gösterilir. Şekil 4'te görüldüğü üzere karşılıklı uzlaşma sonucu denklem 17 elde edilir (Opricovic ve Tzeng, 2004).



Şekil 4. Uzlaşık ve İdeal Çözüm

Kaynak: (Opricovic ve Tzeng, 2004).

VIKOR analizinin çözüm aşamaları şöyle sıralanmıştır (Opricovic ve Tzeng, 2004; Aghdaie, Zolfani ve Zavadskas, 2014; Mohanty ve Mahapatra, 2014; Akman, 2015):

1. Adım:

Oluşturulan bütün kriterler içerisinde; $i = 1, 2, \dots, n$, olmak üzere, en kötü f_i^- ve en iyi f_i^* değeri elde edilir ve i . fonksiyonun faydası;

$$f_i^* = \max_j f_{ij} \quad , \quad f_i^- = \min_j f_{ij}$$

olarak tanımlanır.

2. Adım:

S_j ve R_j değerlerinin hesaplanması, $j = 1, 2, \dots, j$, w_i kriterlerin ağırlıklarını göstermektedir. Ağırlıklar toplamı 1'e eşit olacaktır.

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-) \tag{18}$$

$$R_j = \max_i [w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)] \tag{19}$$

18. ve 19. eşitlikler yardımıyla hesaplanan S_j değeri; ortalama grup, R_j değeri; en kötü grup değerini, w_i değeri ise, önem ağırlığını gösterir ve bu değer karar vericiye göre değişir.

3. Adım:

Q_i değerlerinin hesaplanabilmesi için gerekli olan S_j ve R_j değerleri eşitlik 20 ve 21 yardımıyla bulunur.

$$S^* = \min_j S_j, \quad S^- = \max_j S_j \quad (20)$$

$$R^* = \min_j R_j, \quad R^- = \max_j R_j \quad (21)$$

Q_i değerleri tüm $j = 1, 2, \dots, J$ için belirlenir.

$$Q_j = v (S_j - S^*) / (S^- - S^*) + (1 - v) (R_j - R^*) / (R^- - R^*) \quad (22)$$

En yüksek düzeyde grup faydasını elde etmeye yarayan strateji ağırlığı v değeri olarak tanımlanırken, başka alternatif seçilmesi pişmanlığının ağırlığı ise $(1-v)$ değeri ile ifade edilmektedir. $v > 0,5$ çoğunluk oyu, $v = 0,5$ ortak karar verme, $v < 0,5$ veto ile sonuçlanabilir (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2008).

4. Adım:

2. ve 3. adımda belirtilen eşitlikler yardımıyla bulunan Q_j , S_j ve R_j değerleri, küçükten büyüğe sıralanır. Sıralama sonucunda elde edilen en küçük Q_j değerini oluşturan birim, alternatifler arasından seçebilecek en iyi tercih olarak kabul edilir.

5. Adım:

Tercih edilecek en küçük Q değerini seçebilmek için şu iki koşulu sağlaması gerekir:

Koşul 1: Kabul edilebilir avantaj:

$Q(a'') - Q(a') \geq DQ$ (a'' değeri, Q değerine göre sıralamada ikinci sırayı alan alternatif).

$DQ = 1 / (J-1)$ ("J" alternatif sayısı).

Koşul 2: Karar vermede kabul edilebilir istikrar:

Q değerleri küçükten büyüğe sıralandığında ilk sırada yer alan alternatif a' , S ve/veya R değerlerine göre yapılan küçükten büyüğe sıralama sonucunda da en iyi alternatif kabul edilir. Bu koşulla uzlaşık çözüm karar verme sürecinde istikrarlıdır. Eğer bu iki durumdan bir tanesi sağlanmazsa şu aşamalar önerilir:

-Eğer $C2$ durumu sağlanmıyorsa a' ve a'' alternatifleri,

-Eğer $C1$ durumu sağlanmıyorsa a' , a'' , ..., $a(M)$ alternatifleri ve değeri maksimum M için $Q(a(M))$,

- $Q(a') < DQ$ belirlenir.

En iyi alternatif, Q değerlerinin sıralanması sonucunda, minimum Q değerine sahip alternatiflerden biri olarak kabul edilir (Opricovic ve Tzeng, 2004).

Karar verici başlangıçta isteklerini tam olarak açıklayamıyorsa, VIKOR yöntemi bu kararsızlık için en iyi yöntem olabilir (Karaatlı vd. , 2014).

Aşağıda belirtilen özelliklerin sağlanması durumunda bir karar probleminin çözümünde VIKOR yöntemi kullanılabilir (Opricovic ve Tzeng, 2007):

-Uyumsuzlukların çözümünde, uzlaşmanın kabul edilebilir olması gerekir.

-Karar vericiye sağlanacak fayda ile bütün kriter fonksiyonları arasında doğrusal bir ilişki olmalıdır.

-Karar vericinin, ideale en yakın çözümü tercih etmeye istekli olması gerekir.

-Alternatifler, ortaya koyulan bütün kriterlere göre ayrı ayrı değerlendirilmelidir.

-Karar vericinin sübjektif görüşü, ağırlıklar yardımıyla çözüme yansıtılır.

-Karar vericinin görüşü dahil edilmeden başlatılan VIKOR yöntemi, çözümde karar vericinin etkisiyle sonuçlanır. Karar verici, çözümü onaylarken sorumluluk taşır.

4.2.5. PROMETHEE Yöntemi

PROMETHEE, kriterler arasında öncelik belirlemeye yarayan ve Jean-Pierre Brans'ın 1982 yılında geliştirdiği bir yöntemdir (Kücü, 2007). Bu yöntem literatürdeki diğer önceliklendirme yöntemlerinin uygulamadaki zorlukları nedeniyle geliştirilerek ÇKKV yöntemleri arasındaki yerini almıştır (Dağdeviren ve Eraslan, 2008).

PROMETHEE yöntemi, diğer çok kriterli karar verme yöntemlerine göre matematiksel özellikleri ve kolay uygulanabilirliği sayesinde çok yaygın ve başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Soba, 2012).

PROMETHEE yöntemi; grafik gösterimi olan GAIA düzlemi sayesinde sınıflandırma veya sıralama işlemlerinin görsel yapısının zenginleşmesini sağlamaktadır. Ayrıca bu iki boyutlu gösterim PROMETHEE yöntemini, diğer ÇKKV yöntemlerine göre avantajlı kılmaktadır (Genç, 2013).

PROMETHEE metodu, birbiriyle çelişen çok sayıda kritere göre sonlu sayıda alternatifin sıralanacağı, sıralama problemlerinin çözümüne uygun olan bir yöntemdir. Ayrıca uygulama alanındaki kolaylığı ve esnekliği yanında en verimli metodolojilerden biridir (Yılmaz ve Dağdeviren, 2010).

PROMETHEE yöntemi uygulanırken dikkat edilmesi gereken bazı noktalar şunlardır (Keyser ve Peeters, 1996):

-Karar verici tarafından, bütün kriterler göz önüne alınarak, ikili kıyaslama ile öncelik belirlenmelidir.

-Karar verici, kıyaslama sonucu belirlediği önceliği, oransal bir değer ile ölçek üzerinde belirtmelidir.

-Kriterlere verilen değerlerin, birbiri arasındaki farkı mantıklı ve anlamlı olmalıdır.

-Öncelik belirlenirken, kriterlerin değerleri ile öncelik arasındaki ilişki uyuşmalıdır.

PROMETHEE'nin uygulanma aşamasında iki adet bilgiye ihtiyaç vardır (Brans ve Vincke, 1985):

-Kriterlerin ağırlıklarını verecek olan göreceli önem bilgisi,

-Her kriter için alternatifler karşılaştırılırken kullanılan tercih fonksiyonu bilgisidir.

PROMETHEE yöntemi 7 adımda uygulanır (Brans ve Vincke, 1985; Macharis vd. , 2004; Kücü, 2007; Yılmaz ve Dağdeviren, 2010; Çelik ve Ustasüleyman, 2014):

1. Adım: Veri Matrisinin Oluşturulması:

Veri matrisi; oluşturulan alternatifler ve kriterlerin aldığı değerlere göre belirlenir. Ağırlıklar; $w=(w_1, w_2, \dots, w_k)$, kriterler; $c=(f_1, f_2, \dots, f_k)$ ve alternatifler $A=(a, b, c, \dots)$ ile gösterilerek, Tablo 5'te görüldüğü gibi veri matrisi oluşturulur.

Tablo 5. Veri Matrisi

Kaynak: (Kücü, 2007)

Kriterler	a	b	c	...	w
f1	f1(a)	f1(b)	f1(c)	...	w1
f2	f2(a)	f2(b)	f2(c)	...	w2
...
fk	fk(a)	fk(b)	fk(c)	...	Wk

2. Adım: Kriterlere Göre Tercih Fonksiyonlarının Tanımlanması:

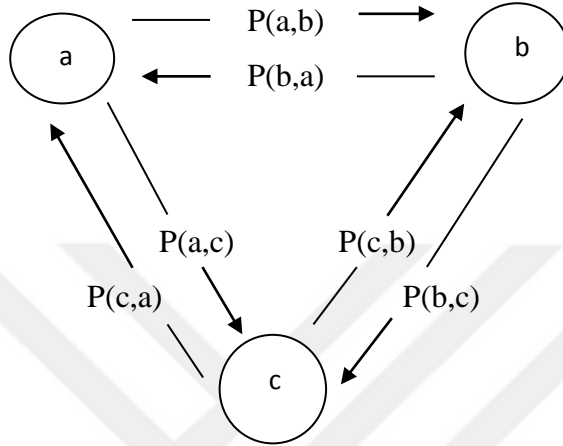
Tercih fonksiyonları; kriter temelinde aranan özelliklere ve kriterin yapısına göre belirlenir. Tablo 6'da görüldüğü üzere yöntemin uygulanabilmesi için 6 çeşit tercih fonksiyonu mevcuttur.

Tablo 6. Tercih Fonksiyonları
Kaynak: (Brans ve Vincke, 1985)

Tip	Parametre	Fonksiyon	Grafik, $P(x)$
Birinci Şekil (olağan)	-	$p(x) = \begin{cases} 0, & \forall x \leq 0 \\ 1, & \forall x > 0 \end{cases}$	
İkinci Şekil (U-tipi)	l	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$	
Üçüncü Şekil (V-tipi)	M	$p(x) = \begin{cases} x/m, & x \leq m \\ 1, & x \geq m \end{cases}$	
Dördüncü Şekil (Seviyeli)	q, p	$p(x) \begin{cases} 0, & x \leq q \\ \frac{1}{2}, & q < x \leq q + p \\ 1, & x > q + p \end{cases}$	
Beşinci Şekil (Lineer)	s, r	$p(x) \begin{cases} 0, & x \leq s \\ (x - s)/r, & s \leq x \leq s + r \\ 1, & x \geq s + r \end{cases}$	
Altıncı Şekil (Gaussian)	Σ	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1 - e^{-x^2/2\sigma^2}, & x \geq 0 \end{cases}$	

3. Adım: Ortak Tercih Fonksiyonlarının Belirlenmesi:

Alternatif kümesinde bulunan alternatif çiftleri için, tercih fonksiyonu kümesi esas alınarak, ortak tercih fonksiyonları oluşturulur. Oluşturulan ortak tercih fonksiyonu Şekil 5'te görüldüğü gibidir ve bu fonksiyon eşitlik 23, 24 ve 25 yardımıyla hesaplanır.



Şekil 5. Ortak Tercih Fonksiyonlarının Şematiği

Kaynak: (Dağdeviren ve Eraslan, 2008)

$$P(a,b) = \begin{cases} 0, & f(a) \leq f(b) \\ p[f(a), f(b)], & f(a) > f(b) \end{cases} \quad (23)$$

$$p[f(a), f(b)] = p[x] \quad (24)$$

$$p[x] = f(a) - f(b) \quad (25)$$

4. Adım: Tercih İndekslerinin Oluşturulması:

Bir önceki aşamada belirlenmiş olan ortak tercih fonksiyonları yardımıyla, her alternatif çiftine göre tercih indeksleri oluşturulur. Alternatif kümesinde yer alan ve kriter ağırlığını gösteren w_i ($i=1, 2, \dots, k$), a ve b alternatiflerinin tercih indeksini verir. 26. eşitlik; a alternatifinin, b alternatifine tercih edilme durumunu verirken, 27. eşitlik ise; b alternatifinin, a alternatifine tercih edilmesi durumunu gösterir.

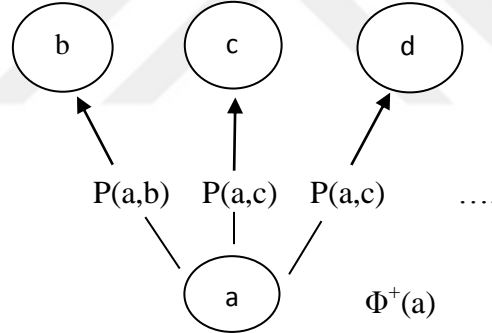
$$\pi(a, b) = \sum_{i=1}^k p_i(a, b) \cdot w_i \quad (26)$$

$$\pi(b, a) = \sum_{i=1}^k p_i(b, a) \cdot w_i \quad (27)$$

5. Adım: Pozitif-Negatif Üstünlüklerin Belirlenmesi:

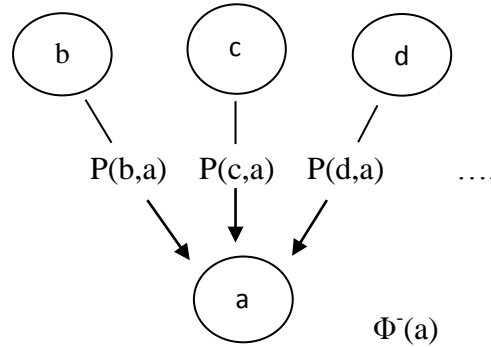
Bu aşamada her alternatif için negatif (Φ^-) ve pozitif (Φ^+) üstünlükler belirlenir. Şematik olarak Şekil 6'da ve Şekil 7'de gösterilen, alternatif kümesindeki a alternatifi için pozitif üstünlük, eşitlik 28 ile ve negatif üstünlük, eşitlik 29 ile hesaplanır.

Bir alternatifi, diğer bütün alternatiflere göre baskınlığı, pozitif üstünlük (Φ^+) ile ifade edilir, yani o alternatifi diğer alternatiflere göre üstünlüğünü gösterir. Diğer alternatifler tarafından bastırılmış olan alternatif ise, negatif üstünlük (Φ^-) ile ifade edilir.



Şekil 6. a Alternatifi İçin Pozitif Üstünlük Akımı

Kaynak: (Çelik ve Ustasüleyman, 2014).



Şekil 7. a Alternatifi İçin Negatif Üstünlük Akımı

Kaynak: (Çelik ve Ustasüleyman, 2014).

$$\Phi^+(a) = 1/(n-1) \cdot \sum \pi(a, x) \quad x = (b, c, d, \dots) \quad (28)$$

$$\Phi^-(a) = 1/(n-1) \cdot \sum \pi(x, a) \quad x = (b, c, d, \dots) \quad (29)$$

6. Adım: Kısmi Önceliklerin Belirlenmesi:

Kısmi öncelikler, PROMETHEE I yöntemi ile belirlenir ve alternatif kümesi içerisindeki her alternatifin diğerine göre tercih önceliğini, birbirinden farksız olan, kıyaslanmayacak durumdaki alternatiflerin belirlenmesine yardımcı olur. a ve b alternatifleri arasında kıyaslama yapmak için kısmi öncelikler belirlenir.

7. Adım: Net Önceliklerin Hesaplanması:

Net öncelik hesaplaması, 30. eşitlik yardımıyla yapılır. Tüm alternatiflerin yer aldığı sıralama elde edilir.

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \quad (30)$$

Sıralama belirlendikten sonra şu durumlar elde edilir:

$\Phi(a) > \Phi(b)$ ise; a alternatifi, b alternatifinden üstündür.

$\Phi(a) = \Phi(b)$ ise; a ve b alternatifleri birbirinden farksızdır.

PROMETHEE yönteminin diğer versiyonları ise şöyle sıralanabilir (Dağ ve Yıldırım, 2015):

- PROMETHEE II; alternatiflerin tam sıralanması,
- PROMETHEE III; aralıkların temel alınarak sıralanması,
- PROMETHEE IV; sürekli durumlar için yapılabilen sıralama,
- PROMETHEE V; bölümlendirilme kısıtlarını içeren sıralama,
- PROMETHEE VI; insan beyninin temsilinin yapıldığı sıralama yöntemidir.

BÖLÜM 5

G20 ÜLKELERİNİN EKONOMİK PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE AHP TEMELLİ VIKOR YÖNTEMİNİN UYGULANMASI

Bu çalışmada, 2006-2013 yılları arasında G20 ülkelerinin ekonomik performansları değerlendirilerek, 2008 küresel ekonomik krizinin bu ülkelerin ekonomik performanslarına etkisi belirtilmeye çalışılmıştır.

Uygulamada kullanılan G20 ülkelerinin ekonomik göstergelere ilişkin verileri, Kalkınma Bakanlığı'nın resmi internet sitesi olan www.kalkinma.gov.tr adresinden alınmıştır. Alternatifler, G20 platformu olarak adlandırılan; AB Komisyonu, Almanya, Fransa, İngiltere, İtalya, ABD, Japonya, Kanada, Avustralya, Güney Kore, Türkiye, Arjantin, Brezilya, Çin, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan, Meksika, Rusya ve Suudi Arabistan olarak sıralanmıştır.

Uygulamada, G20 ülkelerinin ekonomik performanslarının ölçülebilmesi için, belirlenen kriterlere ait ağırlık değerleri AHP yöntemi yardımıyla elde edilmiştir. Kriter ağırlıkları ise VIKOR yöntemi içerisinde kullanılarak, 2006-2013 yılları arasında ekonomik performansa göre, her yıl için ayrı ayrı sıralama elde edilmiştir.

5.1. Kullanılan Veriler

G20 ülkelerinin ekonomik performanslarında etkili olan 9 kriter; GSYH, yıllık enflasyon oranı, yıllık faiz oranı, GSYH reel büyüme oranı, kişi başına düşen GSYH, işsizlik oranı, cari işlemler dengesi/GSYH, dış ticaret hacmi, devlet brüt borç stoku/GSYH olarak belirlenmiştir. Bu kriterler, karar vericinin alternatiflerden beklentisini yansıtacak şekilde sezgisel olarak belirlenmiştir.

GSYH: Bir ülkede, belirli bir zamanda üretilen nihai mal ve hizmetlerin piyasa değeridir. Belirli bir zamandan kasıt genellikle bir yıldır. Bir yıl içerisinde

ülke vatandaşlarının ve ülkede yaşayan yabancı vatandaşların elde ettiği toplam geliri ifade eder (Ertek, 2008).

GSYH, fayda özellikli bir kriter olduğu için VIKOR yöntemi uygulamasında en iyi f_i^* değeri için, en yüksek GSYH'ye sahip alternatif verisi seçilmiştir.

Enflasyon: Toplam talebin, toplam arzdan fazla olması sonucunda fiyatlar genel seviyesinde meydana gelen artıştır (Altınok, 2004).

Enflasyon maliyet özellikli bir kriter olduğunda, VIKOR yöntemi uygulamasında en iyi f_i^* değeri olarak, enflasyon oranı en düşük olan, en kötü f_i^- ise enflasyon oranı en yüksek olan alternatif verisi kullanılmıştır.

Faiz Oranı: Paranın kiralanarak, bunun karşılığında bir bedel ödenir ve bu bedel faiz olarak adlandırılır. Faiz oranı; yatırım, üretim ve istihdam gibi birçok göstereyi yakından ilgilendirir (Herrig ve Santomero, 1996).

Faiz oranı maliyet özellikli bir kriter olduğu için, VIKOR yöntemi uygulamasında en iyi f_i^* değeri olarak, faiz oranı düşük olan alternatif verisi kullanılmıştır.

GSYH Reel Büyüme Oranı: Büyüme oranı GSYH ile birebir ilişkilidir. Bir ülkenin, belirli bir yıl içinde sahip olduğu GSYH'nin, bir önceki yılda elde ettiği GSYH ile oranlanması sonucunda büyüme oranı elde edilir (Eğilmez, 2012).

Büyüme oranı fayda özellikli bir kriterdir. Bu nedenle, VIKOR yöntemi içerisinde yer alan en iyi f_i^* değeri olarak, en yüksek büyüme oranına sahip alternatif verisi kullanılmıştır.

Kişi Başına Düşen GSYH: Bir ülkede, bir yılda elde edilen toplam GSYH'nin ülke nüfusuna bölünmesiyle elde edilir.

Kişi başına düşen GSYH fayda özellikli bir kriterdir. Bu nedenle VIKOR yöntemi uygulanırken en iyi f_i^* değeri, kişi başına düşen GSYH'si en yüksek olan alternatif verisidir.

İşsizlik Oranı: Bir ülkede çalışabilir durumda olan aktif nüfusun içerisinde olup, çeşitli nedenlerden dolayı çalışmayanların aktif nüfusa oranı olarak tanımlanır (Zaim, 1997).

İşsizlik oranı maliyet özellikli bir kriter olduğundan, en iyi f_i^* değeri olarak, işsizlik oranı düşük olan alternatif verisi kullanılmıştır.

Cari İşlemler Dengesi: Bir ülkenin yaptığı ekonomik faaliyetler sonucunda, döviz girişleri ile döviz çıkışları arasındaki fark olarak ifade edilir. Cari işlemler sonucunda negatif bir değer elde ediliyorsa, o ülkeye giren dövizden daha çok döviz çıkmış demektir (Obstfeld ve Rogoff, 1996).

Cari işlemler dengesi fayda özellikli bir kriter olduğundan, VIKOR yöntemi uygulamasında en iyi f_i^* değeri olarak, Cari işlemler dengesi/ GSYH oranının en yüksek olduğu alternatif verisi kullanılmıştır.

Dış Ticaret Hacmi: Bir ülkenin, belirli bir dönemde yaptığı ithalat ve ihracat miktarlarının toplamıdır (Grossman ve Helpman, 2003).

Dış ticaret hacminin yüksek olması istenir. Bu nedenle, en iyi f_i^* değeri olarak en yüksek dış ticaret hacmine sahip alternatif verisi kullanılmıştır.

Devlet Brüt Borç Stoku: Bir ülkenin kamu kesimini kapsayan (KİT'ler hariç) birimlerin iç ve dış borçlarının toplamı demektir (Eğilmez, 2012).

Devlet brüt borç stoku miktarının düşük olması istenir. Bu nedenle en iyi f_i^* değeri olarak, devlet brüt borç stoku en düşük olan alternatif verileri kullanılmıştır.

5.2. AHP Yönteminin Uygulanması

VIKOR yönteminde kullanılacak olan kriterlere ait ağırlık değerlerini bulmak için, AHP yöntemi kullanılmıştır. İlk olarak; Tablo 2 ve Tablo 3 yardımıyla kriterler arası ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 7. İkili Karşılaştırmalar Matrisi

K DEĞERİ		GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
GSYH (USD)	K1	1,00	3,00	3,00	3,00	1,00	5,00	5,00	3,00	5,00
Yıllık Enflasyon Oranı	K2	0,33	1,00	1,00	1,00	0,33	3,00	3,00	1,00	3,00
Yıllık Faiz Oranı	K3	0,33	1,00	1,00	1,00	0,33	3,00	3,00	1,00	3,00
GSYH Reel Büyüme Oranı	K4	0,33	1,00	1,00	1,00	0,33	3,00	3,00	1,00	3,00
Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	K5	1,00	3,00	3,00	3,00	1,00	5,00	5,00	3,00	5,00
İşsizlik Oranı	K6	0,20	0,33	0,33	0,33	0,20	1,00	1,00	0,33	1,00
Cari İşlemler Dengesi / GSYH	K7	0,20	0,33	0,33	0,33	0,20	1,00	1,00	0,33	1,00
Dış Ticaret Hacmi (USD)	K8	0,33	1,00	1,00	1,00	0,33	3,00	3,00	1,00	3,00
Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	K9	0,20	0,33	0,33	0,33	0,20	1,00	1,00	0,33	1,00
SÜTUN TOPLAMI		3,92	10,99	10,99	10,99	3,92	25,00	25,00	10,99	25,00

İkili karşılaştırmalar matrisinde bulunan her bir elemanın sütun toplamına bölünmesiyle Tablo 8'deki veriler elde edilmiştir.

Tablo 8. Normalleştirilmiş Matris

W DEĞERİ	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	0,25510	0,27298	0,27298	0,27298	0,25510	0,20000	0,20000	0,27298	0,20000
K2	0,08418	0,09099	0,09099	0,09099	0,08418	0,12000	0,12000	0,09099	0,12000
K3	0,08418	0,09099	0,09099	0,09099	0,08418	0,12000	0,12000	0,09099	0,12000
K4	0,08418	0,09099	0,09099	0,09099	0,08418	0,12000	0,12000	0,09099	0,12000
K5	0,25510	0,27298	0,27298	0,27298	0,25510	0,20000	0,20000	0,27298	0,20000
K6	0,05102	0,03003	0,03003	0,03003	0,05102	0,04000	0,04000	0,03003	0,04000
K7	0,05102	0,03003	0,03003	0,03003	0,05102	0,04000	0,04000	0,03003	0,04000
K8	0,08418	0,09099	0,09099	0,09099	0,08418	0,12000	0,12000	0,09099	0,12000
K9	0,05102	0,03003	0,03003	0,03003	0,05102	0,04000	0,04000	0,03003	0,04000
SATIR ORT. (W DEĞERİ)	0,24468	0,09915	0,09915	0,09915	0,24468	0,03802	0,03802	0,09915	0,03802

Ortaya çıkan normalleştirilmiş matrisin satır ortalamaları ise, kriterlerin ağırlıklarını vermektedir. Elde edilen ağırlık değerleri Tablo 9’da görüldüğü gibidir.

Tablo 9. Kriter Ağırlıkları

K1	GSYH	0,24468
K2	Yıllık Enflasyon Oranı	0,09915
K3	Yıllık Faiz Oranı	0,09915
K4	GSYH Reel Büyüme Oranı	0,09915
K5	Kişi Başına Düşen GSYH	0,24468
K6	İşsizlik Oranı	0,03802
K7	Cari İşlemler Dengesi/GSYH	0,03802
K8	Dış Ticaret Hacmi	0,09915
K9	Devlet Brüt Borç Stoku/GSYH	0,03802

Kriterlere ait ağırlık değerlerinin doğruluğunu ölçmek için tutarlılık oranı aşağıdaki gibi hesaplanmıştır. Öncelikle tutarlılık göstergesi (CI), 1. eşitlik yardımıyla, her faktörün önem derecesiyle karşılaştırma matrisindeki ilgili sütununun çarpılıp, elde edilen sonuçların toplanmasıyla ortaya çıkan ağırlık vektörü yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\begin{bmatrix} 1,00 & 3,00 & 3,00 & 3,00 & 1,00 & 5,00 & 5,00 & 3,00 & 5,00 \\ 0,33 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,33 & 3,00 & 3,00 & 1,00 & 3,00 \\ 0,33 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,33 & 3,00 & 3,00 & 1,00 & 3,00 \\ 0,33 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,33 & 3,00 & 3,00 & 1,00 & 3,00 \\ 1,00 & 3,00 & 3,00 & 3,00 & 1,00 & 5,00 & 5,00 & 3,00 & 5,00 \\ 0,20 & 0,33 & 0,33 & 0,33 & 0,20 & 1,00 & 1,00 & 0,33 & 1,00 \\ 0,20 & 0,33 & 0,33 & 0,33 & 0,20 & 1,00 & 1,00 & 0,33 & 1,00 \\ 0,33 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,33 & 3,00 & 3,00 & 1,00 & 3,00 \\ 0,20 & 0,33 & 0,33 & 0,33 & 0,20 & 1,00 & 1,00 & 0,33 & 1,00 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,24468 \\ 0,09915 \\ 0,09915 \\ 0,09915 \\ 0,24468 \\ 0,03802 \\ 0,03802 \\ 0,09915 \\ 0,03802 \end{bmatrix} =$$

$$= 0,24468 \times \begin{bmatrix} 1,00 \\ 0,33 \\ 0,33 \\ 0,33 \\ 1,00 \\ 0,20 \\ 0,20 \\ 0,33 \\ 0,20 \end{bmatrix} + 0,09915 \times \begin{bmatrix} 3,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 3,00 \\ 0,33 \\ 0,33 \\ 1,00 \\ 0,33 \end{bmatrix} + 0,09915 \times \begin{bmatrix} 3,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 3,00 \\ 0,33 \\ 0,33 \\ 1,00 \\ 0,33 \end{bmatrix} +$$

$$\begin{aligned}
& x \begin{bmatrix} 1,00 \\ 0,33 \\ 0,33 \\ 0,33 \\ 1,00 \\ 0,20 \\ 0,20 \\ 0,33 \\ 0,20 \end{bmatrix} + 0,09915 \times \begin{bmatrix} 3,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 3,00 \\ 0,33 \\ 0,33 \\ 1,00 \\ 0,33 \end{bmatrix} + 0,09915 \times \begin{bmatrix} 3,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 3,00 \\ 0,33 \\ 0,33 \\ 1,00 \\ 0,33 \end{bmatrix} + \\
& x \begin{bmatrix} 3,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 3,00 \\ 0,33 \\ 0,33 \\ 1,00 \\ 0,33 \end{bmatrix} + 0,24468 \times \begin{bmatrix} 1,00 \\ 0,33 \\ 0,33 \\ 0,33 \\ 1,00 \\ 0,20 \\ 0,20 \\ 0,33 \\ 0,20 \end{bmatrix} + 0,03802 \times \begin{bmatrix} 5,00 \\ 3,00 \\ 3,00 \\ 3,00 \\ 5,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 3,00 \\ 1,00 \end{bmatrix} + \\
& x \begin{bmatrix} 5,00 \\ 3,00 \\ 3,00 \\ 3,00 \\ 5,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 3,00 \\ 1,00 \end{bmatrix} + 0,09915 \times \begin{bmatrix} 3,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 3,00 \\ 0,33 \\ 0,33 \\ 1,00 \\ 0,33 \end{bmatrix} + 0,03802 \times \begin{bmatrix} 5,00 \\ 3,00 \\ 3,00 \\ 3,00 \\ 5,00 \\ 1,00 \\ 1,00 \\ 3,00 \\ 1,00 \end{bmatrix} =
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\lambda_{\max} &= (9,19324 + 9,07964 + 9,07964 + 9,07964 + 9,19324 + 9,01702 + \\
& 9,01702 + 9,07964 + 9,01702) / 9 = 9,08401
\end{aligned}$$

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{(9,08401 - 9)}{(9 - 1)} = 0,01050$$

Tutarlılık göstergesinin hesaplanmasının ardından, eşitlik 2 yardımıyla Tutarlılık oranı (CR), aşağıda görüldüğü gibi, öncelikle Tablo 4'te yer alan 1-15 ölçeğine bağlı olarak RI değerinin belirlenmesiyle elde edilir. RI değeri, kriter sayısına göre değişiklik gösterir. Uygulama 9 kriterden oluştuğu için, n=9'a denk gelen değer RI değeri olarak kabul edilmiştir.

RI = 1,45 (Tablo 4'e göre)

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,01050}{1,45} = 0,00724 < 0,1 \text{ 'dir.}$$

Tutarlılık Oranı < 0,1 bulunduğundan elde edilen ağırlık değerleri tutarlı kabul edilmiştir.



5.3. VIKOR Yönteminin Uygulanması

Belirlenen 20 alternatife ait 2006 yılı ekonomik verileri Tablo 10’da görüldüğü gibidir. Bu veriler ve AHP yöntemiyle bulunan ağırlık değerleri, VIKOR yönteminin uygulanmasında kullanılmıştır.

Tablo 10. Alternatiflere İlişkin 2006 Yılı Ekonomik Verileri

ÜLKELER / VERİLER 2006	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	
1	Almanya	2.905.400.000.000	1,8	3,08	3,9	35.297	10,2	5,97	2.044.410.000.000	68,0
2	Fransa	2.327.100.000.000	1,9	3,08	2,4	37.900	8,9	-0,56	925.990.000.000	63,2
3	İngiltere	2.486.600.000.000	2,3	4,8	2,8	38.585	5,5	-2,84	1.034.370.000.000	42,7
4	İtalya	1.874.700.000.000	2,2	3,08	2,2	32.288	6,8	-1,47	859.780.000.000	106,3
5	ABD	13.855.900.000.000	3,2	5,15	2,7	44.224	4,6	-5,82	2.041.370.000.000	63,6
6	Japonya	4.356.800.000.000	0,2	0,68	1,7	34.077	4,1	4,01	1.226.320.000.000	186,0
7	Kanada	1.310.800.000.000	2	1,83	2,6	40.297	6,3	1,37	747.300.000.000	70,4
8	Avustralya	781.500.000.000	3,6	4,06	2,7	37.887	4,8	-5,8	1.165.220.000.000	10,0
9	Güney Kore	1.011.800.000.000	2,2	4,5	5,2	20.917	3,5	0,35	634.820.000.000	29,3
10	Türkiye	526.400.000.000	9,6	21,65	6,9	7.044	9	-6,02	225.110.000.000	46,5
11	Arjantin	262.800.000.000	10,9	6,42	8,4	6.852	10,2	2,73	80.730.000.000	61,8
12	Brezilya	1.089.300.000.000	4,2	13,93	4	5.815	10	1,25	233.650.000.000	67,0
13	Çin	2.793.200.000.000	1,5	2,52	12,7	2.125	4,1	8,3	1.761.180.000.000	31,5
14	Endonezya	364.400.000.000	13,1	11,41	5,5	1.623	10,3	2,62	184.180.000.000	39,0
15	Güney Afrika	261.200.000.000	4,7	7,14	5,6	5.267	23,6	-5,31	136.170.000.000	31,0
16	Hindistan	949.100.000.000	7	15,08	9,3	840	4,3	-1,01	300.280.000.000	77,1
17	Meksika	966.900.000.000	3,6	3,3	5	8.367	3,6	-0,81	518.610.000.000	37,8
18	Rusya	989.900.000.000	9,7	4,08	8,2	5.311	7,2	9,33	485.090.000.000	10,5
19	Suudi Arabistan	376.400.000.000	1,9	6,92	5,6	14.079	6,3	26,34	281.110.000.000	25,8
20	AB Komisyonu	14.900.400.000.000	2,2	3,08	3,6	30.147	8,4	-0,22	9.477.090.000.000	60,8

VIKOR yöntemine göre öncelikle, kriterler arasında en iyi (f_i^*) ve en kötü (f_i^-) değerleri belirlenir. Bu değerler belirlenirken dikkat edilmesi gereken husus; kriterlerin fayda ya da maliyet özellikli olmasıdır. Bu nedenle, maliyet özelliği taşıyan değerler en kötü f_i^- olarak, fayda özelliği taşıyan yani değer yüksek veya düşük olması değil değer yüksekliğinin mi yoksa düşük olmasının mı karar vericinin faydasına olduğunu gösteren değerler en iyi f_i^* olarak sınıflandırılır.

Tablo 11. 2006 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü f_i Değerleri

En İyi f_i^* ve En Kötü f_i^- Değerleri		
SEÇENEKLER	f_i^*	f_i^-
GSYH (USD)	14.900.400.000.000	261.200.000.000
Yıllık Enflasyon Oranı	0,2	13,1
Yıllık Faiz Oranı	0,68	21,65
GSYH Reel Büyüme Oranı	12,7	1,7
Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	44.224	840
İşsizlik Oranı	3,5	23,6
Cari İşlemler Dengesi / GSYH	26,34	-6,02
Dış Ticaret Hacmi (USD)	9.477.090.000.000	80.730.000.000
Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	10	186

Maksimum ve minimum f_i kullanılarak, eşitlik 18 yardımıyla, S_j değerleri elde edilmiştir. Eşitlik 19 yardımıyla, R_j değerleri bulunmuştur. Bu değerler elde edilirken 18. ve 19. eşitliklere de dikkat edileceği üzere, AHP yöntemi ile elde edilen ağırlık değerleri kullanılmıştır. Burada kriterlere atanmış olan ağırlık değerlerinin, alternatif kriter skorunu belirlemede ne oranda etkili olduğu görülebilir.

Örnek olarak; 2006 yılı ekonomik verileri kullanılarak, A1 alternatifinin GSYH kriteri için S_j , R_j ve Q_j değerlerinin nasıl hesaplandığı aşağıda gösterilmiştir.

S_j değerleri eşitlik 18 yardımıyla ve Tablo 10 ve Tablo 11'deki veriler kullanılarak şu şekilde hesaplanmıştır:

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f^-)$$

$$S_j = \frac{0,24468 \times (14.900.400.000.000 - 2.905.400.000.000)}{14.900.400.000.000 - 261.200.000.000} = 0,20048$$

Bu hesaplama 1. sıradaki alternatif ve yine ilk sıradaki kriter için yapılmıştır. Aynı şekilde 1. sıradaki alternatifle diğer kriterler için de sırasıyla hesaplama yapılarak satır toplamı alınmış ve A1 alternatifi olan Almanya için S_j değeri 0,48135 olarak elde edilmiştir.

R_j değerleri eşitlik 19 yardımıyla ve Tablo 10 ve Tablo 11'deki veriler kullanılarak şu şekilde hesaplanmıştır:

$$R_j = \max_i [w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f^-)]$$

$$R_j = \max [\frac{0,24468 (14.900.400.000.000 - 2.905.400.000.000)}{(14.900.400.000.000 - 261.200.000.000)}] = 0,20048$$

Denklemdaki “max” değeri; elde edilen S_j tablosunda, ilgili satırdaki maksimum değerdir. Bu değer o alternatif için R_j değeri kabul edilir. Hesaplama bütün alternatifler için aynı şekilde tekrarlanarak R_j tablosu elde edilmiştir.

Tablo 12. 2006 Yılı Verilerine Göre S_j Değerlerinin Hesaplanması

S _j DEĞERİ HESABI	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN S _j DEĞERİ		
1	Almanya	0,20048	0,01230	0,01135	0,07932	0,05035	0,01267	0,02393	0,07843	0,01253	S1	0,48135
2	Fransa	0,21015	0,01307	0,01135	0,09284	0,03567	0,01021	0,03160	0,09023	0,01149	S2	0,50660
3	İngiltere	0,20748	0,01614	0,01948	0,08923	0,03180	0,00378	0,03428	0,08909	0,00706	S3	0,49835
4	İtalya	0,21771	0,01537	0,01135	0,09464	0,06732	0,00624	0,03267	0,09093	0,02080	S4	0,55703
5	ABD	0,01746	0,02306	0,02113	0,09013	0,00000	0,00208	0,03778	0,07846	0,01158	S5	0,28168
6	Japonya	0,17622	0,00000	0,00000	0,09915	0,05723	0,00113	0,02623	0,08706	0,03802	S6	0,48505
7	Kanada	0,22714	0,01383	0,00544	0,09104	0,02215	0,00530	0,02933	0,09211	0,01305	S7	0,49939
8	Avustralya	0,23598	0,02613	0,01598	0,09013	0,03574	0,00246	0,03776	0,08770	0,00000	S8	0,53189
9	Güney Kore	0,23213	0,01537	0,01806	0,06760	0,13145	0,00000	0,03053	0,09330	0,00417	S9	0,59262
10	Türkiye	0,24025	0,07225	0,09915	0,05228	0,20969	0,01040	0,03802	0,09762	0,00788	S10	0,82754
11	Arjantin	0,24465	0,08224	0,02714	0,03876	0,21077	0,01267	0,02774	0,09915	0,01119	S11	0,75431
12	Brezilya	0,23084	0,03074	0,06265	0,07842	0,21662	0,01229	0,02948	0,09753	0,01231	S12	0,77089
13	Çin	0,20236	0,00999	0,00870	0,00000	0,23743	0,00113	0,02119	0,08142	0,00464	S13	0,56687
14	Endonezya	0,24295	0,09915	0,05073	0,06490	0,24026	0,01286	0,02787	0,09806	0,00626	S14	0,84304
15	Güney Afrika	0,24468	0,03459	0,03054	0,06400	0,21971	0,03802	0,03718	0,09856	0,00454	S15	0,77181
16	Hindistan	0,23318	0,05226	0,06808	0,03065	0,24468	0,00151	0,03213	0,09683	0,01449	S16	0,77382
17	Meksika	0,23288	0,02613	0,01239	0,06940	0,20223	0,00019	0,03190	0,09453	0,00600	S17	0,67565
18	Rusya	0,23250	0,07302	0,01608	0,04056	0,21946	0,00700	0,01998	0,09488	0,00011	S18	0,70359
19	Suudi Arabistan	0,24275	0,01307	0,02950	0,06400	0,17001	0,00530	0,00000	0,09703	0,14443	S19	0,76609
20	AB Komisyonu	0,00000	0,01537	0,01135	0,08202	0,07939	0,00927	0,03120	0,00000	0,01097	S20	0,23958

Tablo 13. 2006 Yılı Verilerine Göre R_j Değerlerinin Hesaplanması

R _j DEĞERİ HESABI		GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN R _j DEĞERİ	
1	Almanya	0,20048	0,01230	0,01135	0,07932	0,05035	0,01267	0,02393	0,07843	0,01253	R1	0,20048
2	Fransa	0,21015	0,01307	0,01135	0,09284	0,03567	0,01021	0,03160	0,09023	0,01149	R2	0,21015
3	İngiltere	0,20748	0,01614	0,01948	0,08923	0,03180	0,00378	0,03428	0,08909	0,00706	R3	0,20748
4	İtalya	0,21771	0,01537	0,01135	0,09464	0,06732	0,00624	0,03267	0,09093	0,02080	R4	0,21771
5	ABD	0,01746	0,02306	0,02113	0,09013	0,00000	0,00208	0,03778	0,07846	0,01158	R5	0,09013
6	Japonya	0,17622	0,00000	0,00000	0,09915	0,05723	0,00113	0,02623	0,08706	0,03802	R6	0,17622
7	Kanada	0,22714	0,01383	0,00544	0,09104	0,02215	0,00530	0,02933	0,09211	0,01305	R7	0,22714
8	Avustralya	0,23598	0,02613	0,01598	0,09013	0,03574	0,00246	0,03776	0,08770	0,00000	R8	0,23598
9	Güney Kore	0,23213	0,01537	0,01806	0,06760	0,13145	0,00000	0,03053	0,09330	0,00417	R9	0,23213
10	Türkiye	0,24025	0,07225	0,09915	0,05228	0,20969	0,01040	0,03802	0,09762	0,00788	R10	0,24025
11	Arjantin	0,24465	0,08224	0,02714	0,03876	0,21077	0,01267	0,02774	0,09915	0,01119	R11	0,24465
12	Brezilya	0,23084	0,03074	0,06265	0,07842	0,21662	0,01229	0,02948	0,09753	0,01231	R12	0,23084
13	Çin	0,20236	0,00999	0,00870	0,00000	0,23743	0,00113	0,02119	0,08142	0,00464	R13	0,23743
14	Endonezya	0,24295	0,09915	0,05073	0,06490	0,24026	0,01286	0,02787	0,09806	0,00626	R14	0,24295
15	Güney Afrika	0,24468	0,03459	0,03054	0,06400	0,21971	0,03802	0,03718	0,09856	0,00454	R15	0,24468
16	Hindistan	0,23318	0,05226	0,06808	0,03065	0,24468	0,00151	0,03213	0,09683	0,01449	R16	0,24468
17	Meksika	0,23288	0,02613	0,01239	0,06940	0,20223	0,00019	0,03190	0,09453	0,00600	R17	0,23288
18	Rusya	0,23250	0,07302	0,01608	0,04056	0,21946	0,00700	0,01998	0,09488	0,00011	R18	0,23250
19	Suudi Arabistan	0,24275	0,01307	0,02950	0,06400	0,17001	0,00530	0,00000	0,09703	0,14443	R19	0,24275
20	AB Komisyonu	0,00000	0,01537	0,01135	0,08202	0,07939	0,00927	0,03120	0,00000	0,01097	R20	0,08202

S_j ve R_j değerleri hesaplandıktan sonra, eşitlik 18. ve 19. yardımıyla bu değerler içerisinde s_i^* , s_i^- , r_i^* ve r_i^- değerleri elde edilmiştir. Bulunan bu değerler Tablo 14'te görüldüğü gibidir.

Tablo 14. 2006 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü s_i , r_i Değerleri

s _i [*] , s _i ⁻ , r _i [*] , r _i ⁻ Değerleri			
s _i [*] = 0,23958	s _i ⁻ = 0,84304	r _i [*] = 0,08202	r _i ⁻ = 0,24468

Q_j Tablo 14'deki en iyi ve en kötü s_i ve r_i verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken, minimum grup pişmanlığını elde etmek için; en iyi s_i^* ve r_i^* değerlerinin sıralamadaki en küçük değerler, en kötü s_i^- ve r_i^- değerlerinin sıralamadaki en yüksek değerler olmasıdır.

Eşitlik 20 yardımıyla ve Tablo 14'deki en iyi ve en kötü s_i ve r_i verileri kullanılarak şu şekilde hesaplanmıştır ($v=0,5$ için):

$$Q_j = v (S_j - S^*) / (S^- - S^*) + (1-v) (R_j - R^*) / (R^- - R^*)$$

$$Q_j = 0,5 (0,48135 - 0,23958) / (0,84304 - 0,23958) + (0,5) (0,20048 - 0,08202) / (0,24468 - 0,08202) = 0,56447$$

Bütün alternatifler için aynı şekilde hesaplama yapılarak Tablo 15 ve farklı v değerleri için de hesaplama yapılarak Tablo 16'daki Q_j değerleri elde edilmiştir.

Tablo 15. 2006 Yılı Verilerine Göre Q_j Değerinin Hesaplanması ve S_j , R_j ve Q_j Değerlerinin Sıralanması

SIRA	S_j Değeri	R_j Değeri	Q_j Değeri	SIRA	S_j Değeri	SIRA	R_j Değeri	SIRA	Q_j Değeri
A1	0,48135	0,20048	0,56447	A20	0,23958	A20	0,08202	A20	0,00000
A2	0,50660	0,21015	0,61510	A5	0,28168	A5	0,09013	A5	0,05983
A3	0,49835	0,20748	0,60007	A1	0,48135	A6	0,17622	A6	0,49296
A4	0,55703	0,21771	0,68013	A6	0,48505	A1	0,20048	A1	0,56447
A5	0,28168	0,09013	0,05983	A3	0,49835	A3	0,20748	A3	0,60007
A6	0,48505	0,17622	0,49296	A7	0,49939	A2	0,21015	A2	0,61510
A7	0,49939	0,22714	0,66134	A2	0,50660	A4	0,21771	A7	0,66134
A8	0,53189	0,23598	0,71546	A8	0,53189	A7	0,22714	A4	0,68013
A9	0,59262	0,23213	0,75395	A4	0,55703	A12	0,23084	A8	0,71546
A10	0,82754	0,24025	0,97353	A13	0,56687	A9	0,23213	A13	0,74890
A11	0,75431	0,24465	0,92639	A9	0,59262	A18	0,23250	A9	0,75395
A12	0,77089	0,23084	0,89767	A17	0,67565	A17	0,23288	A17	0,82505
A13	0,56687	0,23743	0,74890	A18	0,70359	A8	0,23598	A18	0,84701
A14	0,84304	0,24295	0,99470	A11	0,75431	A13	0,23743	A12	0,89767
A15	0,77181	0,24468	0,94098	A19	0,76609	A10	0,24025	A11	0,92639
A16	0,77382	0,24468	0,94265	A12	0,77089	A19	0,24275	A19	0,93032
A17	0,67565	0,23288	0,82505	A15	0,77181	A14	0,24295	A15	0,94098
A18	0,70359	0,23250	0,84701	A16	0,77382	A11	0,24465	A16	0,94265
A19	0,76609	0,24275	0,93032	A10	0,82754	A15	0,24468	A10	0,97353
A20	0,23958	0,08202	0,00000	A14	0,84304	A16	0,24468	A14	0,99470

Tablo 14’te verilmiş olan değerler ve eşitlik 22 kullanılarak, Q_j değerleri hesaplanmıştır. Hesaplan Q_j değeri ve S_j , R_j ve Q_j değerlerinin küçükten büyüğe sıralaması Tablo 15’te verilmiştir. Sıralamada esas alınan $v=0,5$ değeri için Q_j değerleri ile birlikte diğer v değerlerinin de hesaplanarak elde edildiği Q_j değerlerinin sıralaması Tablo 16’da verilmiştir.

Elde edilen verilerin doğru kabul edilip tercih edilebilmesi için, C1 ve C2 koşullarını sağlayıp sağlamadığı şu şekilde kontrol edilmiştir:

C1 koşulunu sağladığını hesaplamak için;

$Q(a'') - Q(a') \geq DQ$ (a'' değeri, Q değerine göre sıralamada ikinci sırayı alan alternatif).

$DQ = 1 / (J-1)$ (“J” alternatif sayısı), formülleri kullanılır.

$$DQ = 1 / (20-1) = 0,05263$$

Yapılan hesaplamalara göre; A5, A6, A9 ve A20 alternatiflerinin C1 koşulunu sağladığı görülmüştür. Yani bu dört alternatif kabul edilebilir avantaja sahiptir. Diğer yandan C2 koşulu sağlayan alternatifler S_j , R_j ve Q_j değerlerinin küçükten büyüğe sıralanması sonucunda oluşturulan S_j , R_j ve Q_j değerleri sıralama tablosunda aynı sırada yer alan alternatiflerdir. Tablo 15’te görüldüğü üzere; A3, A5, A17, A20 alternatifleri C2 koşulunu sağlayan alternatiflerdir. Diğer bir deyişle bu alternatifler karar verme sürecinde istikrarlı uzlaşık çözümlerdir denilebilir.

AHP ve VIKOR yöntemlerinin, 2006 yılı ekonomik performans verileri üzerinde uygulanması sonucunda, C1 ve C2 koşullarından ikisini de aynı anda sağlayan alternatifler A5 ve A20 alternatifleri olarak bulunmuştur. Yani 2006 yılında ekonomik performans açısından 1. sırada yer alan AB Komisyonu, 2. sırada yer alan ülke ise ABD’dir. Türkiye S_j ve Q_j değerleri sıralamasına göre 19. sırada, R_j değerleri sıralamasına göre ise 15. sırada yer almaktadır. Bu durum Türkiye’nin, 2006 yılında dünya ekonomisinin %85’ini elinde bulunduran G20 ülkeleri arasındaki ekonomik performansının düşük olduğunu göstermektedir.

Tablo 16’da görüldüğü üzere, farklı v değerleri için Q_j hesaplaması ve sıralama yapılmıştır. Eşitlik 22’de yer alan v değeri, her ne kadar farklı değerler olsa da en iyi alternatif kümesi değişmemiş ve diğer alternatifler de hemen hemen mevcut sırasını korumuştur.

Tablo 16. 2006 Yılı Verileriyle Farklı v Değerlerine Göre Q_j Değerlerinin Sıralanması

Qj Değeri (v=0)		Qj Değeri (v=0,25)		Qj Değeri (v=0,5)		Qj Değeri (v=0,75)		Qj Değeri (v=1)	
Qi	SIRA	Qi	SIRA	Qi	SIRA	Qi	SIRA	Qi	SIRA
0,00000	A20	0,00000	A20	0,00000	A20	0,00000	A20	0,00000	A20
0,04987	A5	0,05485	A5	0,05983	A5	0,06480	A5	0,06978	A5
0,57915	A6	0,53606	A6	0,49296	A6	0,44986	A6	0,40065	A1
0,72829	A1	0,64638	A1	0,56447	A1	0,48256	A1	0,40677	A6
0,77133	A3	0,68570	A3	0,60007	A3	0,51444	A3	0,42882	A3
0,78772	A2	0,70141	A2	0,61510	A2	0,52880	A2	0,43053	A7
0,83420	A4	0,75716	A4	0,66134	A7	0,54593	A7	0,44249	A2
0,89215	A7	0,77674	A7	0,68013	A4	0,59993	A8	0,48439	A8
0,91491	A12	0,83100	A8	0,71546	A8	0,60309	A4	0,52605	A4
0,92287	A9	0,83841	A9	0,74890	A13	0,64563	A13	0,54236	A13
0,92512	A18	0,85217	A13	0,75395	A9	0,66948	A9	0,58502	A9
0,92748	A17	0,87627	A17	0,82505	A17	0,77383	A17	0,72262	A17
0,94654	A8	0,88607	A18	0,84701	A18	0,80796	A18	0,76890	A18
0,95544	A13	0,90629	A12	0,89767	A12	0,88905	A12	0,85295	A11
0,97275	A10	0,95924	A19	0,92639	A11	0,88967	A11	0,87248	A19
0,98816	A19	0,96311	A11	0,93032	A19	0,90140	A19	0,88043	A12
0,98940	A14	0,97049	A15	0,94098	A15	0,91147	A15	0,88197	A15
0,99984	A11	0,97132	A16	0,94265	A16	0,91397	A16	0,88530	A16
1,00000	A15	0,97314	A10	0,97353	A10	0,97391	A10	0,97430	A10
1,00000	A16	0,99205	A14	0,99470	A14	0,99735	A14	1,00000	A14

2007-2013 yılları arasındaki VIKOR Yöntemi uygulama çözümleri “Ekler” bölümünde verilmiş ve çözümü veren son aşama tabloları ise uygulama içerisinde sunulmuştur.

Tablo 17. 2007 Yılı Verilerine Göre Q_j Değerinin Hesaplanması ve S_j , R_j ve Q_j Değerlerinin Sıralanması

SIRA	S_j Değeri	R_j Değeri	Q_j Değeri
A1	0,47953	0,20078	0,55373
A2	0,49588	0,21032	0,59658
A3	0,50390	0,20756	0,59419
A4	0,55460	0,21807	0,66700
A5	0,32023	0,09836	0,10669
A6	0,49737	0,18595	0,52109
A7	0,50206	0,22777	0,65628
A8	0,48819	0,23511	0,66849
A9	0,59939	0,23260	0,74785
A10	0,87236	0,23944	0,98353
A11	0,77272	0,24405	0,91985
A12	0,73863	0,22908	0,84602
A13	0,60535	0,23619	0,76379
A14	0,79380	0,24256	0,93171
A15	0,82937	0,24468	0,96627
A16	0,78743	0,24468	0,93336
A17	0,70997	0,23375	0,83821
A18	0,72925	0,23005	0,84171
A19	0,75867	0,24280	0,90490
A20	0,23512	0,08566	0,00000

SIRA	S_j Değeri
A20	0,23512
A5	0,32023
A1	0,47953
A8	0,48819
A2	0,49588
A6	0,49737
A7	0,50206
A3	0,50390
A4	0,55460
A9	0,59939
A13	0,60535
A17	0,70997
A18	0,72925
A12	0,73863
A19	0,75867
A11	0,77272
A16	0,78743
A14	0,79380
A15	0,82937
A10	0,87236

SIRA	R_j Değeri
A20	0,08566
A5	0,09836
A6	0,18595
A1	0,20078
A3	0,20756
A2	0,21032
A4	0,21807
A7	0,22777
A12	0,22908
A18	0,23005
A9	0,23260
A17	0,23375
A8	0,23511
A13	0,23619
A10	0,23944
A14	0,24256
A19	0,24280
A11	0,24405
A15	0,24468
A16	0,24468

SIRA	Q_j Değeri
A20	0,00000
A5	0,10669
A6	0,52109
A1	0,55373
A3	0,59419
A2	0,59658
A7	0,65628
A4	0,66700
A8	0,66849
A9	0,74785
A13	0,76379
A17	0,83821
A18	0,84171
A12	0,84602
A19	0,90490
A11	0,91985
A14	0,93171
A16	0,93336
A15	0,96627
A10	0,98353

Ek 1’de verilen 2007 yılı verilerine dayanarak yapılan hesaplamalara göre; Tablo 17’de bulunan S_j , R_j ve Q_j değerleri ve bu değerlerin küçükten büyüğe sıralanması elde edilmiştir.

Tablo 17’de görüldüğü üzere C1 koşulunu sağlayan alternatifler; A2, A5, A8, A12, A13 ve A20 alternatifleridir. C2 koşulunu sağlayan alternatifler ise; A5, A15, A17 ve A20 alternatifleridir. Bu durumda her iki koşulu da aynı anda sağlayan A5 ve A20 alternatifleri ideal çözüme en yakın uzlaşık çözümler olarak kabul edilir.

Tablo 9’da verilmiş olan kriter ağırlık değerleri esas alınarak ve Ek 6’da verilmiş olan 2008 yılı ekonomik performans verilerine dayanılarak yapılan hesaplamalara göre elde edilen S_j , R_j ve Q_j değerleri ve sıralaması Tablo 18’de görüldüğü gibidir. C1 koşulunu sağlayan alternatifler; A4, A5, A18 ve A20 alternatifleri iken, C2 koşulunu sağlayan alternatifler; A5, A14 ve A20 alternatifleridir. Sonuç olarak iki koşulu da sağlayan A5 ve A20 alternatifleri, 2008 yılı için uzlaşık ideal çözümdür.

Tablo 18. 2008 Yılı Verilerine Göre Q_j Değerinin Hesaplanması ve S_j , R_j ve Q_j Değerlerinin Sıralanması

SIRA	S_j Değeri	R_j Değeri	Q_j Değeri
A1	0,45468	0,19981	0,54836
A2	0,48039	0,20918	0,59773
A3	0,49393	0,21222	0,61789
A4	0,55123	0,21743	0,67984
A5	0,31283	0,09089	0,10042
A6	0,49169	0,18371	0,52863
A7	0,47166	0,22777	0,64774
A8	0,46556	0,23427	0,66280
A9	0,61903	0,23497	0,78801
A10	0,84625	0,23843	0,98084
A11	0,74733	0,24294	0,91536
A12	0,70495	0,22629	0,83028
A13	0,56791	0,23260	0,73976
A14	0,75712	0,24152	0,91884
A15	0,82648	0,24468	0,98415
A16	0,80721	0,24468	0,96870
A17	0,68488	0,23365	0,83676
A18	0,71460	0,22619	0,83772
A19	0,65604	0,24140	0,83741
A20	0,22272	0,08171	0,00000

SIRA	S_j Değeri
A20	0,22272
A5	0,31283
A1	0,45468
A8	0,46556
A7	0,47166
A2	0,48039
A6	0,49169
A3	0,49393
A4	0,55123
A13	0,56791
A9	0,61903
A19	0,65604
A17	0,68488
A12	0,70495
A18	0,71460
A11	0,74733
A14	0,75712
A16	0,80721
A15	0,82648
A10	0,84625

SIRA	R_j Değeri
A20	0,08171
A5	0,09089
A6	0,18371
A1	0,19981
A2	0,20918
A3	0,21222
A4	0,21743
A18	0,22619
A12	0,22629
A7	0,22777
A13	0,23260
A17	0,23365
A8	0,23427
A9	0,23497
A10	0,23843
A19	0,24140
A14	0,24152
A11	0,24294
A15	0,24468
A16	0,24468

SIRA	Q_j Değeri
A20	0,00000
A5	0,10042
A6	0,52863
A1	0,54836
A2	0,59773
A3	0,61789
A7	0,64774
A8	0,66280
A4	0,67984
A13	0,73976
A9	0,78801
A12	0,83028
A17	0,83676
A19	0,83741
A18	0,83772
A11	0,91536
A14	0,91884
A16	0,96870
A10	0,98084
A15	0,98415

Tablo 19’da görüldüğü üzere, Ek 11’de verilmiş olan 2009 ekonomik verilerine dayanarak, S_j , R_j ve Q_j değerleri hesaplanmış ve küçükten büyüğe sıralanmıştır. Elde edilen sıralama sonucunda, C1 koşuluna uyan alternatifler; A5, A6 ve A9, C2 koşuluna uyan alternatifler ise; A2, A5 ve A20 alternatifleridir. Sonuç olarak her iki koşulu da sağlayan A5 alternatifi, 2009 yılı için uzlaşık ideal çözüm alternatifidir.

Tablo 19. 2009 Yılı Verilerine Göre Q_j Değerinin Hesaplanması ve S_j , R_j ve Q_j Değerlerinin Sıralanması

SIRA	S_j Değeri	R_j Değeri	Q_j Değeri
A1	0,43977	0,19940	0,54456
A2	0,46241	0,20848	0,59078
A3	0,49033	0,21572	0,63581
A4	0,53759	0,21723	0,67953
A5	0,25047	0,08146	0,03115
A6	0,44772	0,17349	0,47282
A7	0,49668	0,22841	0,67944
A8	0,46287	0,23400	0,66834
A9	0,59545	0,23544	0,78250
A10	0,82428	0,23971	0,98499
A11	0,74926	0,24331	0,93371
A12	0,72824	0,22464	0,85985
A13	0,50689	0,23084	0,69523
A14	0,72896	0,24088	0,90956
A15	0,81628	0,24468	0,99337
A16	0,80655	0,24468	0,98532
A17	0,70536	0,23554	0,87387
A18	0,77648	0,23063	0,91793
A19	0,69967	0,24252	0,89026
A20	0,22069	0,07932	0,00000

SIRA	S_j Değeri
A20	0,22069
A5	0,25047
A1	0,43977
A6	0,44772
A2	0,46241
A8	0,46287
A3	0,49033
A7	0,49668
A13	0,50689
A4	0,53759
A9	0,59545
A19	0,69967
A17	0,70536
A12	0,72824
A14	0,72896
A11	0,74926
A18	0,77648
A16	0,80655
A15	0,81628
A10	0,82428

SIRA	R_j Değeri
A20	0,07932
A5	0,08146
A6	0,17349
A1	0,19940
A2	0,20848
A3	0,21572
A4	0,21723
A12	0,22464
A7	0,22841
A18	0,23063
A13	0,23084
A8	0,23400
A9	0,23544
A17	0,23554
A10	0,23971
A14	0,24088
A19	0,24252
A11	0,24331
A15	0,24468
A16	0,24468

SIRA	Q_j Değeri
A20	0,00000
A5	0,03115
A6	0,47282
A1	0,54456
A2	0,59078
A3	0,63581
A8	0,66834
A7	0,67944
A4	0,67953
A13	0,69523
A9	0,78250
A12	0,85985
A17	0,87387
A19	0,89026
A14	0,90956
A18	0,91793
A11	0,93371
A10	0,98499
A16	0,98532
A15	0,99337

Tablo 20. 2010 Yılı Verilerine Göre Q_j Değerinin Hesaplanması ve S_j, R_j ve Q_j Değerlerinin Sıralanması

SIRA	S _j Değeri	R _j Değeri	Q _j Değeri
A1	0,47677	0,20009	0,54817
A2	0,53568	0,21006	0,63622
A3	0,58634	0,21544	0,70159
A4	0,59060	0,21903	0,71726
A5	0,31446	0,09003	0,03857
A6	0,43801	0,16702	0,40452
A7	0,51434	0,22577	0,66679
A8	0,50183	0,23129	0,67280
A9	0,59801	0,23364	0,77149
A10	0,78243	0,23913	0,96396
A11	0,74255	0,24322	0,93940
A12	0,69153	0,21777	0,80877
A13	0,53602	0,23128	0,70515
A14	0,74335	0,23947	0,92803
A15	0,80154	0,24468	1,00000
A16	0,79612	0,24468	0,99487
A17	0,68863	0,23430	0,85947
A18	0,72277	0,22712	0,86861
A19	0,69120	0,24223	0,88756
A20	0,27375	0,10428	0,04605

SIRA	S _j Değeri
A20	0,27375
A5	0,31446
A6	0,43801
A1	0,47677
A8	0,50183
A7	0,51434
A2	0,53568
A13	0,53602
A3	0,58634
A4	0,59060
A9	0,59801
A17	0,68863
A19	0,69120
A12	0,69153
A18	0,72277
A11	0,74255
A14	0,74335
A10	0,78243
A16	0,79612
A15	0,80154

SIRA	R _j Değeri
A5	0,09003
A20	0,10428
A6	0,16702
A1	0,20009
A2	0,21006
A3	0,21544
A12	0,21777
A4	0,21903
A7	0,22577
A18	0,22712
A13	0,23128
A8	0,23129
A9	0,23364
A17	0,23430
A10	0,23913
A14	0,23947
A19	0,24223
A11	0,24322
A15	0,24468
A16	0,24468

SIRA	Q _j Değeri
A5	0,03857
A20	0,04605
A6	0,40452
A1	0,54817
A2	0,63622
A7	0,66679
A8	0,67280
A3	0,70159
A13	0,70515
A4	0,71726
A9	0,77149
A12	0,80877
A17	0,85947
A18	0,86861
A19	0,88756
A14	0,92803
A11	0,93940
A10	0,96396
A16	0,99487
A15	1,00000

Tablo 20’de görüldüğü üzere, Ek 16’da verilmiş olan 2010 yılı ekonomik verilerine göre hesaplanmış, S_j, R_j ve Q_j değerleri ile bu değerlerin küçükten büyüğe sıralaması verilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda, C1 koşulu; A1, A2, A4 ve A6 alternatifleri için, C2 koşulu ise; A1 ve A6 alternatifleri için sağlanmaktadır. C1 ve C2 koşulunu da birlikte sağlayan A1 ve A6 alternatifleri 2010 yılı için uzlaşık çözüm alternatifleridir.

Ek 21’de verilmiş olan 2011 yılı ekonomik performans verileri ile yapılan VIKOR yöntemi uygulaması sonucunda Tablo 21’de görüldüğü üzere S_j , R_j ve Q_j değerleri ve sıralaması elde edilmiştir. C1 koşulu; A1 ve A6 alternatiflerini sağlarken, C2 koşulu; A1, A15 ve A16 alternatiflerini sağlamaktadır. Bu nedenle her iki koşulu da sağlayan A1 alternatifi, 2011 yılı için uzlaşık çözüm kabul edilmiştir.

Tablo 21. 2011 Yılı Verilerine Göre Q_j Değerinin Hesaplanması ve S_j , R_j ve Q_j Değerlerinin Sıralanması

SIRA	S_j Değeri	R_j Değeri	Q_j Değeri	SIRA	S_j Değeri	SIRA	R_j Değeri	SIRA	Q_j Değeri
A1	0,48779	0,19942	0,55308	A20	0,27874	A5	0,07992	A5	0,06363
A2	0,53764	0,21017	0,63108	A5	0,34860	A20	0,11650	A20	0,11099
A3	0,60220	0,21579	0,70694	A8	0,47582	A6	0,16753	A6	0,46346
A4	0,60700	0,21952	0,72264	A1	0,48779	A1	0,19942	A1	0,55308
A5	0,34860	0,07992	0,06363	A6	0,49566	A2	0,21017	A2	0,63108
A6	0,49566	0,16753	0,46346	A7	0,52579	A12	0,21565	A8	0,63295
A7	0,52579	0,22541	0,66654	A2	0,53764	A3	0,21579	A7	0,66654
A8	0,47582	0,22934	0,63295	A13	0,55222	A4	0,21952	A13	0,70481
A9	0,63260	0,23348	0,78834	A3	0,60220	A18	0,22364	A3	0,70694
A10	0,74514	0,23949	0,90909	A4	0,60700	A7	0,22541	A4	0,72264
A11	0,73856	0,24254	0,91235	A9	0,63260	A8	0,22934	A9	0,78834
A12	0,74757	0,21565	0,83892	A19	0,64681	A13	0,23008	A19	0,82397
A13	0,55222	0,23008	0,70481	A17	0,67564	A9	0,23348	A17	0,82888
A14	0,72536	0,23849	0,88803	A18	0,71187	A17	0,23392	A18	0,83066
A15	0,77650	0,24468	0,95338	A14	0,72536	A14	0,23849	A12	0,83892
A16	0,82768	0,24468	1,00000	A11	0,73856	A10	0,23949	A14	0,88803
A17	0,67564	0,23392	0,82888	A10	0,74514	A19	0,24096	A10	0,90909
A18	0,71187	0,22364	0,83066	A12	0,74757	A11	0,24254	A11	0,91235
A19	0,64681	0,24096	0,82397	A15	0,77650	A15	0,24468	A15	0,95338
A20	0,27874	0,11650	0,11099	A16	0,82768	A16	0,24468	A16	1,00000

Tablo 22’de görüldüğü üzere, Ek 26’da verilmiş olan 2012 ekonomik verileri kullanılarak yapılan uygulamada S_j , R_j ve Q_j değerlerinin sıralamasına göre C1 koşulunu sağlayan alternatifler; A5, A8, A14 ve A20 alternatifleridir. C2 koşulunu sağlayan alternatifler ise; A5, A11, A16 ve A20’dir. Çözüm kümesi her iki koşulu da sağlayan A5 ve A20 alternatiflerinden oluşur.

Tablo 22. 2012 Yılı Verilerine Göre Q_j Değerinin Hesaplanması ve S_j , R_j ve Q_j Değerlerinin Sıralanması

SIRA	S_j Değeri	R_j Değeri	Q_j Değeri	SIRA	S_j Değeri	SIRA	R_j Değeri	SIRA	Q_j Değeri
A1	0,49626	0,19932	0,55487	A5	0,28625	A5	0,07827	A5	0,00000
A2	0,54887	0,21033	0,63587	A20	0,28733	A20	0,12699	A20	0,14736
A3	0,56956	0,21357	0,66444	A8	0,43024	A6	0,16193	A6	0,40672
A4	0,63355	0,22037	0,74311	A6	0,45690	A1	0,19932	A1	0,55487
A5	0,28625	0,07827	0,00000	A13	0,49203	A2	0,21033	A8	0,57856
A6	0,45690	0,16193	0,40672	A1	0,49626	A3	0,21357	A7	0,63222
A7	0,50224	0,22324	0,63222	A7	0,50224	A12	0,21689	A13	0,63548
A8	0,43024	0,22720	0,57856	A2	0,54887	A18	0,22032	A2	0,63587
A9	0,60319	0,23216	0,75090	A3	0,56956	A4	0,22037	A3	0,66444
A10	0,81787	0,23867	0,96587	A9	0,60319	A7	0,22324	A4	0,74311
A11	0,79918	0,24139	0,95704	A19	0,62418	A8	0,22720	A9	0,75090
A12	0,72413	0,21689	0,81512	A4	0,63355	A13	0,22742	A18	0,76851
A13	0,49203	0,22742	0,63548	A17	0,66098	A9	0,23216	A19	0,79187
A14	0,69305	0,23730	0,84813	A18	0,66161	A17	0,23271	A17	0,80516
A15	0,77625	0,24468	0,94604	A14	0,69305	A14	0,23730	A12	0,81512
A16	0,83552	0,24468	1,00000	A12	0,72413	A10	0,23867	A14	0,84813
A17	0,66098	0,23271	0,80516	A15	0,77625	A19	0,23944	A15	0,94604
A18	0,66161	0,22032	0,76851	A11	0,79918	A11	0,24139	A11	0,95704
A19	0,62418	0,23944	0,79187	A10	0,81787	A15	0,24468	A10	0,96587
A20	0,28733	0,12699	0,14736	A16	0,83552	A16	0,24468	A16	1,00000

Tablo 23’de görüldüğü üzere, Ek 31’de verilmiş olan 2013 ekonomik verileri kullanılarak yapılan uygulamada S_j , R_j ve Q_j değerlerinin sıralamasına göre C1 koşulunu sağlayan alternatifler; A1, A3, A5, A9 ve A20 alternatifleridir. C2 koşulunu sağlayan alternatif ise; A16 alternatifidir.

Tablo 23. 2013 Yılı Verilerine Göre Q_j Değerinin Hesaplanması ve S_j , R_j ve Q_j Değerlerinin Sıralanması

SIRA	S_j Değeri	R_j Değeri	Q_j Değeri	SIRA	S_j Değeri	SIRA	R_j Değeri	SIRA	Q_j Değeri
A1	0,47528	0,19784	0,55332	A20	0,25860	A5	0,07898	A5	0,00509
A2	0,52203	0,20965	0,63096	A5	0,26426	A20	0,11585	A20	0,11126
A3	0,54752	0,21371	0,66608	A8	0,44873	A6	0,17984	A6	0,52533
A4	0,60114	0,22014	0,73367	A13	0,47443	A1	0,19784	A1	0,55332
A5	0,26426	0,07898	0,00509	A1	0,47528	A2	0,20965	A8	0,62110
A6	0,50459	0,17984	0,52533	A7	0,48781	A3	0,21371	A13	0,63010
A7	0,48781	0,22363	0,64241	A6	0,50459	A12	0,21766	A2	0,63096
A8	0,44873	0,22821	0,62110	A2	0,52203	A18	0,21978	A7	0,64241
A9	0,56951	0,23108	0,73828	A3	0,54752	A4	0,22014	A3	0,66608
A10	0,77889	0,23795	0,94709	A9	0,56951	A13	0,22354	A4	0,73367
A11	0,79344	0,24098	0,96931	A4	0,60114	A7	0,22363	A9	0,73828
A12	0,71636	0,21766	0,82969	A19	0,64048	A8	0,22821	A18	0,81727
A13	0,47443	0,22354	0,63010	A17	0,68818	A9	0,23108	A19	0,82596
A14	0,72223	0,23727	0,89415	A18	0,69539	A17	0,23170	A12	0,82969
A15	0,77986	0,24468	0,96827	A12	0,71636	A14	0,23727	A17	0,84676
A16	0,81518	0,24468	1,00000	A14	0,72223	A10	0,23795	A14	0,89415
A17	0,68818	0,23170	0,84676	A10	0,77889	A19	0,23901	A10	0,94709
A18	0,69539	0,21978	0,81727	A15	0,77986	A11	0,24098	A15	0,96827
A19	0,64048	0,23901	0,82596	A11	0,79344	A15	0,24468	A11	0,96931
A20	0,25860	0,11585	0,11126	A16	0,81518	A16	0,24468	A16	1,00000

Bu durumda her iki koşulu da birlikte sağlayan alternatif olmadığından şu şartlar dikkate alınmıştır (Opricovic ve Tzeng, 2004):

-Eğer C2 durumu sağlanmıyorsa; a' ve a" alternatifleri,

-Eğer C1 durumu sağlanmıyorsa; a', a", ..., a(M) alternatifleri ve değeri maksimum M için $Q(a(M))$,

- $Q(a') < DQ$ belirlenir.

En iyi alternatif, Q değerlerinin sıralanması sonucunda minimum Q değerine sahip alternatiflerden biri olarak kabul edilir (Opricovic ve Tzeng, 2004).

C1 koşulunu; A5 alternatifi sağlarken, C2 koşulunu; A5 ve A20 alternatifleri sağladığı için, her iki koşulu da sağlayan A5 alternatifi uzlaşık çözüm alternatifi olarak kabul edilir.

2006-2013 yılları arasında, her yıl için ayrı ayrı yapılan VIKOR yöntemi uygulaması sonucunda;

-2006, 2007 ve 2008 yıllarında, ABD ve AB Komisyonu alternatiflerinin,

-2009 yılında, ABD alternatifinin,

-2010 yılında, Almanya ve Japonya alternatiflerinin,

-2011 yılında, Almanya alternatifinin,

-2012 yılında, ABD ve AB Komisyonu alternatiflerinin,

-2013 yılında, ABD alternatifinin uzlaşık çözüm kümesini oluşturduğu görülmüştür.

BÖLÜM 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çok kriterli karar verme yöntemleri arasından seçilen AHP yöntemi ile 9 kritere ait ağırlıklar elde edilmiş ve VIKOR yöntemi kullanılarak, G20 ülkelerinin 2008 küresel krizi dönemindeki ekonomik performans değerlendirilmesi yapılmıştır.

6.1. Sonuç

VIKOR yöntemi, ÇKKV yöntemleri arasında sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir. Bu yöntem, daha çok işletme problemlerinin çözümünde en uygun alternatife ulaşmak amacıyla kullanılmaktadır. Ancak bu çalışmada, çok kriterli karar verme yöntemleriyle çözümlenmesine pek karşılaşılmamış bir problem olan, ekonomik performans problemi işlenmiştir.

Çalışma ekonomik krizlerin açıklanmasıyla başlayıp, ekonomik performans probleminin AHP yöntemi esas alınarak yapılan VIKOR yöntemi uygulaması yardımıyla çözümlenmesiyle sona ermektedir.

Uygulamada, 2008 küresel ekonomik krizi dönemini ifade edebilecek, 2006-2013 yılları arasındaki süreçte, belirlenen ekonomik göstergelere ait gerçekleşmiş veriler kullanılarak, uygulamaya geniş bir kapsam oluşturulmuştur.

2008 küresel krizinin, G20 ülkelerini ekonomik açıdan hangi yönde etkilediği, Türkiye'nin kriz döneminde G20 ülkeleri arasındaki sıralamasının nasıl değiştiği ölçülmüştür. Ayrıca grup olarak büyük bir ekonomiye sahip olan G20 ülkelerinin, kendi aralarında ekonomik performansları kıyaslandığında, hangi ülkelerin performansının yüksek olduğu, aynı zamanda Türkiye'nin de ekonomik performans açısından bu ülkelerle kıyaslandığında, ne durumda olduğunun görülmesi amaçlanmıştır.

AHP yöntemi kullanılarak belirlenen 9 kriterin ağırlık değerleri hesaplanmıştır. Her kriterin ağırlık değeri, VIKOR yöntemi içerisinde kullanılarak 2006-2013 yılları arasındaki bütün yıllar için ekonomik performansa göre çözüm ve sıralamalar elde edilmiştir.

Çalışmada iki yöntemin hibrit bir model şeklinde birlikte ele alınarak, VIKOR yöntemi çözümünde AHP yönteminden elde edilen ağırlık değerlerinin kullanılması, uygulamanın temelini gerçekçi bir zemine oturmasını sağlamıştır. VIKOR yöntemi uygulamasının sonucunda direkt etkili olan ağırlık değerlerinin, kriterlere eşit dağıtılması gibi durumlar, kriterlerin önem derecelerini yok sayacağından, böyle bir yöntemin kullanılması uygun görülmemiştir.

AHP yöntemi ile yapılan hesaplamalara göre ekonomik performansı ölçmek için belirlenen 9 kriter arasından en yüksek ağırlığa sahip kriterlerin GSYH ve kişi başına düşen GSYH olarak elde edilmiştir. AHP yöntemi hesaplamaları, tutarlılık oranı (CR), 0,1'den küçük olduğu için tutarlı kabul edilmiştir. Tutarlılık oranı hesaplamalarının, kitaplar dışında, "AHP Yöntemi" konulu hiçbir çalışmada yer almamasına rağmen, ayrıntılı bir şekilde verilmesi bu çalışma için önem arz etmektedir.

Çalışmada kriterlerin almış olduğu ağırlık değerinin, alternatifin kriter skorunu değerlendirirken ne düzeyde etkili olduğu görülmüştür.

VIKOR yönteminde S_j , R_j ve Q_j değerleri küçükten büyüğe sıralanarak çözüm kümesi elde edilmiştir. Q_j değerlerinin sıralanması sonucunda oluşan sıralama, çözüm sıralamasını verir ancak bu alternatifler arasından hangisinin veya hangilerinin, en ideal çözüme yakın ideal uzlaşık çözüm olduğu, koşul 1 ve koşul 2 ile test edilerek bulunmuştur.

VIKOR yöntemi uygulaması sonucunda 2006, 2007, 2008 ve 2012 yıllarında AB Komisyonunun en yüksek ekonomik performansa sahip olduğu görülmüştür. Bunu sağlayan öncelikle AB Komisyonu adı altında birçok Avrupa Birliği ülkesinin temsil edilmesi ve dolayısıyla en yüksek kriter ağırlığına sahip olan GSYH'nin, diğer G20 ülkelerine göre en yüksek olması nedeniyledir. Bu beklenen bir sonuçtur.

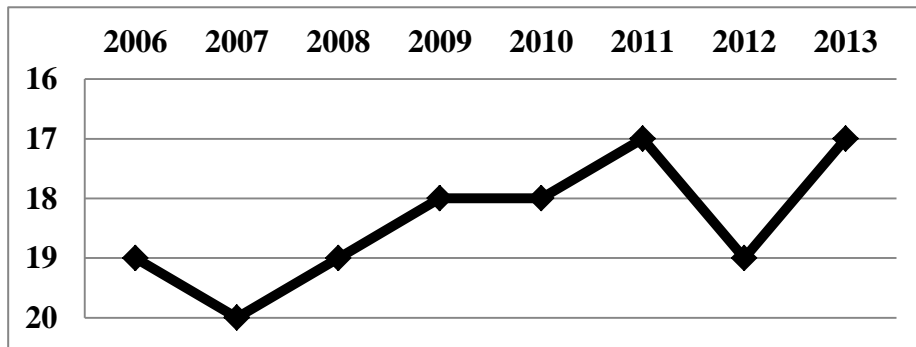
AHP temelli VIKOR yönteminin bütün yıllar üzerinde uygulaması sonucunda; 2009, 2012 ve 2013 yıllarında, Amerika Birleşik Devletlerinin 2008 küresel ekonomik krizini bizzat yaşamasına rağmen, G20 ülkeleri arasında en iyi ekonomik performansa sahip olduğu elde edilmiştir. 2006, 2007 ve 2008 yıllarında ise en iyi ekonomik performansa sahip ikinci ülke olduğu tespit edilmiştir. Bu durum ABD'nin 2008 küresel krizi döneminde bile, G20 gibi en güçlü ülkelerin yer aldığı bir platformda en iyi ekonomiye sahip olduğunu göstermiştir.

2010 yılında Japonya, en yüksek ekonomik performansa sahip ülke olarak tespit edilmiştir. Japonya, ekonomik performansı en iyi sayılan ABD ile kıyaslandığında 2010 yılı için büyüme oranı, işsizlik oranı ve cari işlemler dengesi gibi kriterlerde önceki yıla göre iyileşmiş olduğu görülmektedir.

2011 yılında Almanya, en iyi performansa sahip ülke olurken, 2012 yılında en iyi ekonomik performansa sahip ikinci ülkedir. Bu durum, Almanya'nın 2011 yılından sonra küresel kriz etkilerini atlattığı şeklinde yorumlanabilir.

Türkiye, yapılan hesaplamalarda C1 ve C2 koşullarını sağlamadığı için uzlaşık ideal çözüm kümesinde yer almamıştır. Ancak çözüm sıralamasını veren Q_j sıralamasına göre Tablo 24'te de görüldüğü üzere, 2007 yılında 20. sırada, 2006, 2008 ve 2012 yıllarında 19. sırada, 2009 ve 2010 yıllarında 18. sırada, 2011 ve 2013 yıllarında 17. sırada olduğu görülmektedir. Türkiye'nin ekonomik performansının G20 ülkeleri arasındaki sıralaması, 2008 küresel krizi öncesinde 19. ve 20. sıradayken, kriz sonrasında 17. sıraya kadar yükseldiği gözlenmiştir.

Tablo 24. Türkiye'nin 2016-2013 Yılları Arasındaki Yıllara Ait Q_j Değerleri



Bu çalışmadan, Türkiye'nin uygulamış olduğu mali ve stratejik politikalar ile Türkiye bankalarının, kurumsallaşma sürecini diğer ülke bankalarına göre daha hızlı ve başarılı bir şekilde gerçekleştirmiş olması dolayısıyla, ülkenin felakete sürüklenmesinin önlendiği ve krizden çok kötü etkilenmediği sonucu elde edilmiştir.

Dünya ekonomik krizi öncesi ve sonrasındaki yıllara ait sayısal veriler kullanılarak yapılan uygulama ile Türkiye'nin ekonomik kriz ile baş etme yöntemlerini başarılı bir şekilde uygulamış olduğu sonucuna varılmıştır.

ÇKKV yöntemlerine, ülkelerin iktisadi anlamda değerlendirilmesi konusunda kısıtlı sayıda çalışmada yer verilmiştir. Uygulama bu açıdan ve veri miktarı ile hesaplanan dönemler açısından, kapsamlı ve net sonuçları sunduğu için önem taşımaktadır. Ayrıca bu çalışmada, farklı ekonomik göstergeler kullanılmış ve bu göstergeler rakamsal olarak ifade edildiğinden, bir sıralama yapabilmeye imkan sağlamıştır. Bu nedenle çalışma, ortaya çıkan sonuçların gerçeğe yakınlığı açısından da önemlidir.

Çalışmada, VIKOR yöntemi sadece tek hesaplama sırasını izleyen problem şeklinde değil, birçok dönemi ilgilendiren problemin ayrı ayrı, VIKOR yöntemi uygulaması dizininden geçirilmesi sonucunda, ortak bir çözüm sunulmuştur. Bu çözümler, geniş kapsamlı bir sonuç ile toplamda 8 yıllık bir ekonomik performans yorumu elde etmeye yaramıştır.

6.2. Öneriler

Çalışmada yer alan uygulama konusuna benzer, daha önce sınırlı sayıda çalışma yapılmış olduğundan, ekonomik performans konusunun, çok kriterli karar verme yöntemleriyle birlikte daha çok işlenmesi önerilir.

Bu çalışmaya benzer olarak yapılacak olan çalışmalarda, ekonomik performans ölçümü, AB'ye üye ülke grubu alternatif kümesi ve Maastricht Kriterleri, kriterler kümesini oluşturacak şekilde uygulama yapılabilir.

Herhangi bir ülkenin farklı yılları içeren dönemi alternatifler olarak seçilerek, belirli ekonomik gösterge kriterleri ile değerlendirilerek uygulanabilir.

AHP yöntemiyle ağırlık değeri sağlamak yerine, anket yöntemiyle veya farklı yöntemlerle ağırlık değerleri elde edilerek VIKOR yöntemi içerisinde uygulanabilir ya da farklı çok kriterli karar verme yöntemleri incelenip, ekonomik performans ölçümüne en uygunu seçilerek, çalışmaya yön verilebilir.



KAYNAKÇA

- Ada, E. , Kazançoğlu, Y. ve Aracıoğlu, F. (2005). Stratejik Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Tedarikçi Seçiminin Analitik Hiyerarşik Süreç İle Gerçekleştirilmesi, *V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005, ss. 605-611.
- Agénor, P. R. , Bhandari, J. S. & Flood R. P. (1992). Speculative Attacks and Models of Balance of Payments Crises, *IMF Staff Papers*, No: 2, 39, ss. 357-394.
- Aghdaie, M. H. , Zolfani, S. H. & Zavadskas, E. K. (2014). Synergies of Data Mining and Multiple Attribute Decision Making, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 110, ss. 767-776.
- Akman, C. (2010). *2008 Küresel Ekonomik Krizine Tarihsel ve Teorik Açından Bir Yaklaşım*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı.
- Akman, G. (2015). Evaluating Suppliers to Include Green Supplier Development Programs Via Fuzzy C-Means and VIKOR Methods, *Computers & Industrial Engineering*, 86, ss. 69-82.
- Akyüz, G. (2012). Bulanık VIKOR Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 26, Sayı: 1, ss. 197-214, Erzurum.
- Alantar, D. (2008). Küresel Finansal Kriz: Nedenleri ve Sonuçları Üzerine Bir Değerlendirme, *Maliye Finans Yazıları Dergisi*, Sayı: 81, ss. 1-10, Ekim 2008.
- Albadvi, A. , Shari, S. A. & Saremi, H. Q. (2007). Application of “PROMETHEE” for Market Targeting: A Case Study on The TV Market in Iran, *Scientia Iranica*, Sharif University of Technology, Cilt: 14, No: 3, ss. 221-229.

- Alp, L. (2014). *Dezavantajlı Grupların İstihdama Katılmaları: G20 Ülkelerindeki Başarılı Uygulamalar*, Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.
- Altınok, S. (2004). *İktisada Giriş*, Konya: Atlas Kitabevi, Genişletilmiş 3. Baskı.
- Altuntepe, N. (2013). 2008 Küresel Krizinin Ülkelerin İstihdam Yapısı Üzerine Etkilerinin Dinamik Bir Analizi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Dergisi*, ss. 129-145, Isparta.
- Amponsah, S. K. , Darwah, K. F. & Inusah, A. (2012). Logistic Preference Function for Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) Decision Analysis, *African Journal of Mathematics and Computer Science Research*, 5(6), ss. 112-119.
- Anagnostopoulos, K. P. , Petalas, C. & Pisinaras, V. (2005). Water Resources Planning Using The AHP and PROMETHEE Multicriteria Methods: The Case of Nestos River–Greece, *The 7th Balkan Conference on Operational Research*, Romania, Mayıs 2005, ss. 1-12.
- Ar, İ. M. , Baki, B. ve Özdemir, F. (2014). Kuruluş Yeri Seçiminde Bulanık AHS-VIKOR Yaklaşımının Kullanımı: Otel Sektöründe Bir Uygulama, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, Yıl: 7 Sayı: 13, Yaz, ISSN: 1307-9832, ss. 93-114.
- Aracı, K. A. (2010). *1929 Büyük Ekonomik Buhran'dan 2008 Ekonomik Krizi'ne Dünya Ekonomik Krizleri ve Türk Tekstil Sektörüne Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Ataş, B. (2013). *Küresel Ekonomik Krizler ve Ülkelerin Küresel Krizlerden Sonraki Toparlanma Performanslarına Yönelik Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi.
- Athawale, V. M. & Chakraborty, S. (2010). Facility Location Selection Using PROMETHEE II Method, *Proceedings of The 2010 International Conference*

on *Industrial Engineering and Operations Management*, Bangladesh, Ocak, ss: 1-5.

Aydın, Ö. , Öznehir, S. ve Akçalı, E. (2009). Ankara İçin Optimal Hastane Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci İle Modellenmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 14 Sayı: 2, ss. 69-86, Isparta.

Bali, Ö. (2013). Bulanık Boyut Analizi ve Bulanık VIKOR İle Bir ÇNKV Modeli: Personel Seçimi Problemi, *KHO Bilim Dergisi*, Cilt: 23 Sayı: 2, ss. 125-149.

Ballı, S. , Karasulu, B. ve Korukoğlu, S. (2007). En Uygun Otomobil Seçimi Problemi İçin Bir Bulanık PROMETHEE Yöntemi Uygulaması, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 22, Sayı: 1, ss: 139-147, İzmir.

Barton, H. & Beynon, M. (2009). A PROMETHEE Based Uncertainty Analysis of UK Police Force Performance Rank Improvement, *International Police Executive Symposium*, April, ss. 1-29.

Baykal, İ. Ö. (2007). *Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemlerinin Personel Seçimi Problemine Uygulanması*, Yüksek Lisans Tezi, Galatasaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Berberoğlu, M. (2009). Mortgage-İpotekli Konut Finansman-Sistemi ve Bu Sistemin Türkiye’de Uygulanabilirliği, *International Journal of Economic and Administrative Studies*, Yıl: 1, Cilt: 1, Sayı: 2, ISSN: 1307-9832, Kış, 2009, ss. 121-122.

Bradford, C. I. & Linn, J. F. (2009). The G20 Summit-Its Significance for World and for Turkey, *International Economic Issues*, 31 Mart 2009, ss. 56-68.

Brans, J. P. & Vincke, P. (1985). A Preference Ranking Organization Method: The PROMETHEE Method, *Management Science*, Cilt: 31, No: 6, ss. 647-656.

- Brans, J. P. & Mareschal, B. (2002). How to Decide with PROMETHEE, *ULB and VUB Brussels Free University*, ss. 1-5.
- Buluş, A. ve Kabaklarlı, E. (2010). 1929 Ekonomik Buhramı İle Son Dönem Global Krizin Karşılaştırılması, *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 13, Sayı: 19, ss. 1-22, Konya.
- Bülbül, S. ve Köse, A. (2009). Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, Özel Sayısı, ss. 71-97, Erzurum.
- Can, Ş. ve Arıkan, F. (2014). Bir Savunma Sanayi Firmasında Çok Kriterli Alt Yüklenici Seçim Problemi ve Çözümü, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt: 29, No: 4, ss. 645-654, Ankara.
- Cengiz, A. (2008). *1929 Ekonomik Krizinin İstanbul'a Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Chan, F. T. S. , Chan, H. K. , Lau, H. C. V. & Ip, R.W. L. (2006). An AHP Approach in Benchmarking Logistics Performance of The Postal Industry, *Benchmarking: An International Journal*, Cilt: 13, No: 6, ss. 636-661.
- Chen, J.-K. & Chen, I.-S. (2008). VIKOR Method for Selecting Universities for Future Development Based On İnnovation, *Journal of Global Business Issues*, Sayı: 2, ss. 53-59.
- Chen, L. Y. & Wang, T.-C. (2009). Optimizing Partners Choice in IS/IT Outsourcing Projects: The Strategic Decision of Fuzzy VIKOR, *Int. J. Production Economics*, Sayı: 120, ss. 233-242.
- Chiu, Y.-J. & Chen, Y.-W. (2007). Using AHP in Patent Valuation, *Mathematical and Computer Modelling*, 46, ss. 1054-1062.

- Chu, M.T. , Shyu, J. , Tzeng, G.H. & Khosla, R. (2007). Comparison Among Three Analytical Methods for Knowledge Communities Group-Decision Analysis, *Expert Systems with Applications*, 33, ss. 1011-1024.
- Çağıl, G. (2011). 2008 Küresel Kriz Sürecinde Türk Bankacılık Sektörünün Finansal Performansının ELECTRE Yöntemi ile Analizi, *Maliye-Finans Yazıları*, Yıl: 25 Sayı: 93, Ekim-2011, ss. 59-86.
- Çağlı, A. İ. (2010). *Bireysel Emeklilik Sisteminin Genel Yapısı ve Emeklilik Şirketlerinin Fon Performanslarına Göre TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Çakın, E. ve Özdemir, A. (2013). Tedarikçi Seçim Kararında Analitik Ağ Süreci (ANP) ve ELECTRE Yöntemlerinin Kullanılması ve Bir Uygulama, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt: XV, Sayı: II, ss. 339-364.
- Çamaş, E. (2013). *2008 Ekonomik Krizi ve Sonrası Dönemin BRIC Ülkeleri Açısından Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, İstanbul.
- Çanakçı, İ. H. (2010). G20 Öncülüğünde Küresel Ekonomi, *TÜSİAD Görüş Dergisi*, No: 62, Haziran, 2010, ss. 18-21.
- Çelik, P. ve Ustasüleyman, T. (2014). ELECTRE I ve PROMETHEE Yöntemleri İle GSM Operatörlerinin Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, Yıl: 6 Sayı: 12, Kış, 2014, ISSN: 1307-9832, ss. 137-160.
- Çeviş, İ. (2005). Para Krizlerine Ampirik Bir Yaklaşım, *Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları*, Yayın No: 187, ss. 1-34, Ankara.
- Çiğdem, R. (2012). *Türkiye Ekonomisi'nde Yaşanan 1994-2001 Ekonomik Krizlerinin ve 2008 Küresel Ekonomik Krizinin İmalat Sanayi Sektörüne Etkilerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.

- Dağ, S. ve Yıldırım, B. F. (2015). PROMETHEE. B. F. Yıldırım ve E. Önder (Ed.), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*(ss. 177-187). Bursa: Dora Yayınevi, 2. Baskı.
- Dağdeviren, M. , Akay, D. ve Kurt, M. (2004). İş Değerlendirme Sürecinde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Uygulaması, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt: 19, No: 2, ss. 131-138, Ankara.
- Dağdeviren, M. (2007). Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Personel Seçimi ve Bir Uygulama, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt: 22, No: 4, ss. 791-799, Ankara.
- Dağdeviren, M. ve Eraslan, E. (2008). PROMETHEE Sıralama Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(1), ss. 69-75, Ankara.
- Darıcan, M. F. (2013). Ekonomik Krizler ve Türkiye, *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, Yıl: 5, Sayı: 17, ss. 39-46.
- Delice, G. (2003). Finansal Krizler: Teorik ve Tarihsel Bir Perspektif, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 20, Ocak-Haziran, 2003, ss. 57-81, Kayseri.
- Doğan, M. (1985). *İşletmelerde Karar Verme Teknikleri*, İzmir: Bilgehan Basımevi.
- Dumanoglu, S. (2010). İMKB’de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Mali Performansının TOPSIS Yöntemiyle Değerlendirilmesi, *Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt: XXIX, Sayı: II, ss. 323-339, İstanbul.
- Durmuş, M. (2013). *Kapitalizmin Krizi*, Ankara: Gazi Kitabevi, 4. Baskı.
- Dündar, S. ve Ecer, F. (2008). Öğrencilerin GSM Operatörü Tercihinin Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemiyle Belirlenmesi, *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt: 15, Sayı: 1, ss. 195-205, Manisa.

- Edwards, S. (2001). Does The Current Account Matter?, *National Bureau of Economic Research*, NBER Working Papers Series, No:8275, ss. 1-69.
- Eğilmez, M. (2009). *Küresel Finans Krizi Piyasa Sisteminin Eleştirisi*, İstanbul: Remzi Kitabevi, 4. Baskı.
- Eleren, A. ve Karagül, M. (2008). 1986-2006 Türkiye Ekonomisinin Performans Değerlendirmesi, *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt: 15, Sayı: 1, ss. 1-14, Manisa.
- Emhan, A. (2007). Karar Verme Süreci ve Bu Süreçte Bilişim Sistemlerinin Kullanılması, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, Yaz, 2007, Cilt: 6, Sayı: 21, ss. 212-224.
- Erbaşı, A. (2012). Kamu İdarelerinin Mal Alımı İhalelerinde En Uygun Tedarikçinin Analitik Hiyerarşi Proses Yaklaşımı İle Belirlenmesi, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, Yıl: 5 Sayı: 9, Yaz-2012, ISSN-1307-9832, ss. 165-182.
- Ercan, M. K. (2008). 2050 Yılında Dünya Ekonomisi, *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Haziran, 2008, Cilt: 1, Sayı: 1, ss. 1-3.
- Erkekoğlu, H. ve Bilgili, E. (2005). Parasal Krizlerin Tahmin Edilmesi: Teori ve Uygulama, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 24, Ocak-Haziran, 2005, ss. 15-36, Kayseri.
- Ertek, T. (2008). *Makroekonomiye Giriş*, İstanbul: Beta Yayıncılık, 3. Baskı.
- Ertuğrul, İ. ve Karakaşoğlu, N. (2008). Banka Şube Performanslarının VIKOR Yöntemi İle Değerlendirilmesi, *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, YA/EM 2008 Özel Sayısı, Cilt: 20, Sayı: 1, ss. 19-28.
- Ertuğrul, İ. ve Karakaşoğlu, N. (2010). ELECTRE ve Bulanık AHP Yöntemleri ile Bir İşletme İçin Bilgisayar Seçimi, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 25, Sayı: 2, ss. 23-41, İzmir.

- Ertuğrul, İ. ve Özçil, A. (2014). Çok Kriterli Karar Vermede TOPSIS ve VIKOR Yöntemleriyle Klima Seçimi, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 4, Sayı: 1, ss. 267-282.
- Eryalçın, S. A. (2014). *Performans Değerlendirme Yöntemlerinin Eleştirel Gözden Geçirilmesi ve En Uygun Yöntemin Tespiti İçin AHP-TOPSIS Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Felek, S. , Yuluğkural, Y. ve Aladağ, Z. (2007). Mobil İletişim Sektöründe Pazar Paylaşımının Tahmininde AHP ve ANP Yöntemlerinin Kıyaslaması, *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, Cilt: 18, Sayı: 1, ss. 6-22.
- Ferguson, N. (2009). *The Ascent of Money: A Financial History of The World*, London: Penguin Books, 2. Baskı.
- Genç, T. (2013). PROMETHEE Yöntemi ve GAIA Düzlemi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: XV, Sayı: I, ss. 133-154.
- Gök, M. (2015). *G20 Ülkelerinin Enerji Göstergeleri Açısından Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri İle Sıralanması*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi.
- Göktürk, İ. F. , Eryılmaz, A. Y. , Yörür, B. ve Yuluğkural, Y. (2011). Bir İşletmenin Tedarikçi Değerlendirme ve Seçim Probleminin Çözümünde AAS ve VIKOR Yöntemlerinin Kullanılması, *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Sayı: 25, ss. 61-74, Kütahya.
- Grossman, M. G. & Helpman, E. (2003). Dış Ticaret, Bilgi Taşmaları ve Büyüme, *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 4, Sayı: 2, ss. 187-199, Manisa.
- Güngör, İ. ve İşler, B. D. (2005). Analitik Hiyerarşi Yaklaşımı ile Otomobil Seçimi, *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 2, ss. 21-33, Zonguldak.

- Hermann, C. F. (1972). *International Crises; Insights From Behavioral Research*, New York: Free Press.
- Herrig, R. & Santomero, A. (1996). *The Role of The Financial Sector in Economic Performance*, USD: Working Paper, University of Pennsylvania.
- Hill, P. H. (1979). *Making Decision: A Multidisciplinary Introduction*, USA: Addison-Wesley Publishing Company, Advanced Book Program, 2. Baskı.
- Huang, W. & Huang, Y. (2012). Research on The Performance Evaluation of Chongqing Electric Power Supply Bureaus Based on TOPSIS, *Energy Procedia*, Sayı: 14, ss. 899-905.
- Hwang, C. L. & Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications*, Springer, New York, NY.
- Işık, S. , Duman, K. ve Korkmaz, A. (2004). Türkiye Ekonomisinde Finansal Krizler: Bir Faktör Analizi Uygulaması, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 19, Sayı: 1, ss. 45-69, İzmir.
- Işık, S. (2015). *2008 Küresel Ekonomik Krizi Sonrası Türkiye’de Uygulanan Yeni Para Politikası Stratejisi ve Sonuçları*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi.
- IMF (1998). *IV Financial Crises: Characteristics and Indicators of Vulnerability*, ss. 74-97.
- İlter, C. (2006). *Analitik Ağ Süreci ile Ticari Kredi Taleplerinin Değerlendirilmesi*, Ankara.
- İmrek, M. K. (2003). *Karar Verme Teknikleri*, İstanbul: Beta Yayıncılık.
- İnan, F. (2013). Sivil G20 Türkiye Raporu, *Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı*, Ağustos 2013.

- İpeksaç, E. (2014). *Çok Kriterli Karar Analizinde AHP, TOPSIS, VIKOR Çözümleri ve Bir Yazılım Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, Gediz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sistem Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir.
- Jablonsky, J. & Urban, P. (1998). MS Excel Based System for Multicriteria Evaluation of Alternatives, *University of Economics Prague*, ss. 1-8.
- Jablonsky, J. (2007). Measuring The Efficiency of Production Units by AHP Models, *Mathematical and Computer Modelling*, 46, ss. 1091-1098.
- Ka, B. (2011). Application of Fuzzy AHP and ELECTRE to China Dry Port Location Selection, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, Cilt: 27, No: 2, August 2011, ss. 331-354.
- Kaminsky, G. , Lizondo, S. & Reinhart, M. C. (1998). Leading Indicators of Currency Crises, *IMF Staff Papers*, Cilt: 45, No: 1, ss. 1-48.
- Karaatlı, M. , Ömürbek, N. ve Köse, G. (2014). Analitik Hiyerarşi Süreci Temelli TOPSIS ve VIKOR Yöntemleri İle Futbolcu Performanslarının Değerlendirilmesi, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 29, Sayı: 1, ss. 25-61, İzmir.
- Karabıçak, M. (2010). Küresel Krizleri Tetikleyen Nedenler ve Küresel Krizin Türkiye Boyutu, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 15, Sayı: 3, ss. 251-270, Isparta.
- Karacasu, M. (2007). Kentiçi Toplu Taşıma Yatırımlarının Değerlendirilmesinde Karar Destek Modeli (ELECTRE Yöntemi) Kullanımı, *7. Ulaştırma Kongresi*, ss. 155-167.
- Karakaşoğlu, N. (2008). *Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

- Kaufman, G. G. (2000). Banking and Currency Crises and Systemic Risk: Lessons From Recent Events, *Economic Perspectives*, 2000 3rd Quarter, 24 (3), ss. 9-28.
- Kaya, K. (2002). Ekonomik Krizin Yaşama Tarzı Üzerindeki Etkileri, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 7, ss. 207-226, Isparta.
- Kaya, P. , Çetin, E. İ. ve Kuruüzüm, A. (2011). Çok Kriterli Karar Verme İle Avrupa ve Aday Ülkelerinin Yaşam Kalitesinin Analizi, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 12. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması, İstatistik Sempozyumu Özel Sayısı, Sayı: 13, ss. 80-94.
- Keleş, M. K. ve Tunca, M. Z. (2015). Hiyerarşik ELECTRE Yönteminin Teknokent Seçiminde Kullanımı Üzerine Bir Çalışma, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 20, Sayı: 1, ss. 199-223, Isparta.
- Keyser, W. D. & Peeters, P. (1996). A Note on The Use of PROMETHEE Multicriteria Methods, *European Journal of Operational Research*, Sayı: 89, ss. 457-461.
- Kılıç, S. B. (2005). Avrupa Birliğine Üye ve Aday Ülkelerin Bazı Temel Makro Ekonomik Kriterlere Göre Sınıflandırılması: Çok Kriterli Karar Alma Analizine Dayalı Bir Modelin Tahmini, *Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 14, Sayı: 2, ss. 339-352.
- Kılıçoğulları, P. , Özcan, B. ve Ertuğ, B. (2009). Bir Akaryakıt İstasyonu Seçiminde ELECTRE Yönteminin Kullanılması, *Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 29. Ulusal Kongresi*, ss. 1-6.
- Kibritçioğlu, A. (2001). Türkiye'de Ekonomik Krizler ve Hükümetler; 1969-2001, *Yeni Türkiye Dergisi*, Ekonomik Kriz Özel Sayısı, Cilt: 1, Yıl: 7, Sayı: 41, Eylül-Ekim, ss. 174-182.

- Korhonen, P. & Topdagi, H. (2003). Performance of The AHP in Comparison of Gains and Losses, *Mathematical and Computer Modelling*, 37, ss. 757-766.
- Koyuncu, M. ve Şenses, F. (2004). Kısa Dönem Krizlerin Sosyoekonomik Etkileri: Türkiye, Endonezya ve Arjantin Deneyimleri, *ODTÜ ERC Working Papers in Economics*, 04/13, ss. 1-43.
- Krohling, R. A. & Pacheco, A. G. C. (2015). A-TOPSIS – An Approach Based On TOPSIS for Ranking Evolutionary Algorithms, *Procedia Computer Science*, 55, ss. 308-317.
- Kuru, A. ve Akın, B. (2012). Entegre Yönetim Sistemlerinde Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinin Kullanımına Yönelik Yaklaşımlar ve Uygulamaları, *Marmara Üniversitesi Açık Arşiv Sistemi*, Cilt: 10, Sayı: 38, ss. 129-144, İstanbul.
- Kuruüzüm, A. (1998). *Karar Destek Sistemlerinde Çok Amaçlı Yöntemler*, Antalya: Akdeniz Üniversitesi Basımevi, Yayın No: 72.
- Kuruüzüm, A. ve Atsan, N. (2001). Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları, *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (1), ss. 83-105, Antalya.
- Kuzu, S. (2015). VIKOR. B. F. Yıldırım ve E. Önder (Ed.), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*(ss.117-125). Bursa: Dora Yayınevi, 2. Baskı.
- Kücü, H. (2007). *PROMETHEE Sıralama Yöntemi İle Personel Seçimi ve Bir İşletmede Uygulanması*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kwiesielewicz, M. & Uden, E. V. (2004). Inconsistent and Contradictory Judgements in Pairwise Comparison Method in The AHP, *Computers & Operations Research*, 31, ss. 713-719.
- Lu, J. , Zhang, G. , Da, R. & Wu, F. (2007). *Multi-Objective Group Decision Making*, Imperial College Press.

- Li, H. & Xie, Q.-S. (2006). Application of TOPSIS in The Bidding Evaluation of Manufacturing Enterprises, *5th International Conference on e-Engineering & Digital Enterprise Technology*, 16th-18th August, Guiyang, China, ss. 184-188.
- Li, X. , Wang, K. , Liu, L. , Xin, J. , Yang, H. & Gao, C. (2011). Application of The Entropy Weight and TOPSIS Method in Safety Evaluation of Coal Mines, *Procedia Engineering*, 26, ss. 2085-2091.
- Macharis, C. , Springael, J. , De Brucker, K. & Verbeke, A. (2004). PROMETHEE and AHP: The Design of Operational Synergies in Multicriteria Analysis: Strengthenin PROMETHEE with Ideas of AHP, *European Journal of Operational Research*, 153, ss. 307-317.
- Madura, J. (2006). *Financial Market and Institutions*, 7th Edition, Thomson South Western, ss. 442-445.
- Manap, G. (2006). Analitik Hiyerarşi Yaklaşımı İle Turizm Merkezi Seçimi, *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: 2, ss. 157-170.
- Maystre, L. Y. , Picte, J. & Simos, J. (1994). *Methodes Multicriteres ELECTRE*, Presses Polytechniques.
- Mikaeil, R. , Yousefi, R. & Ataei, M. (2011). Sawability Ranking of Carbonate Rock Using Fuzzy Analytical Hierarchy Process and TOPSIS Approaches, *Scientia Iranica*, B, 18 (5), ss. 1106-1115.
- Mishkin, F. S. (1999). Global Financial Instability: Framework, Events, Issues, *Journal of Economic Perspectives*, 13(4), ss. 6-9.
- Mohanty, P. P. & Mahapatra, S.S. (2014). A Compromise Solution by VIKOR Method for Ergonomically Designed Product with Optimal Set of Design Characteristics, *Procedia Materials Science*, 6, ss. 633-640.
- Obstfeld, M. & Rogoff, K. (1996). *Foundations of International Macroeconomics*, London: The MIT Press.

- Oktar, S. ve Dalyancı, L. (2010). *Finansal Kriz Teorileri ve Türkiye Ekonomisinde 1990 Sonrası Finansal Krizler*, Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 29, Sayı: 2, ss. 1-22, İstanbul.
- Oltu, F. ve Demir, Ö. (2005). Stratejik Karar Verme Açısından Maliyet Sistemleri, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 15, Sayı: 1, ss. 155-170, Elazığ.
- Opricovic, S. & Tzeng, G. H. (2004). Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS, *European Journal of Operational Research*, Cilt: 156, No: 2, ss. 445-455.
- Opricovic, S. & Tzeng, G. H. (2007). Extended VIKOR Method in Comparison with Other Outranking Methods, *European Journal of Operational Research*, Cilt: 178, ss. 514-529.
- Ömürbek, N. ve Mercan, Y. (2014). İmalat Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve ELECTRE Yöntemleri İle Değerlendirilmesi, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 4, Sayı: 1, ss. 237-266.
- Öz, S. (2009). Büyük Bunalım Deneyimi Işığında Küresel Kriz, *Ekonomik Araştırma Forumu*, Koç Üniversitesi, Politika Notu: 09-03, Haziran, 2009, ss. 1-7, İstanbul.
- Özden, Ü. H. , Başar, Ö. D. ve Kalkan, B. S. (2012). İMKB’de İşlem Gören Çimento Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performanslarının VIKOR Yöntemi İle Sıralanması, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, Sayı: 17, ss. 23-44.
- Özgüven, N. (2012). PROMETHEE Sıralama Yöntemi İle Özel Alışveriş Siteleri Üzerine Bir Araştırma, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27/2012, ss. 195-201, Konya.

- Özkan, G. (2013). *Bulanık TOPSIS ve AHP Yöntemlerinin Karşılaştırılmasına Yönelik Hayvancılık Alanında Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı.
- Palaz, H. ve Kovancı, A. (2008). Türk Deniz Kuvvetleri Denizaltılarının Seçiminin AHP İle Değerlendirilmesi, *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Cilt: 3, Sayı: 3, ss. 53-60.
- Perçin, S. ve Ayan, T. Y. (2010). AHS ve Bulanık PROMETHEE Yaklaşımlarıyla Esnek Üretim Sistemleri Seçimi, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 2, ss. 555-575, İstanbul.
- Roy, B. & Vanderpooten, D. (1995). The European School of MCDA: Emergence, Basic Features and Current Works, *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, USA: McGraw Hill.
- Saaty, T. L. (1994a). *How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process*, Interface, November-December, ss. 75-105.
- Saaty, T. L. (1994b). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with Analytic Hierarchy Process*, RWS Publication, Pittsburg.
- Saaty, T. L. & Özdemir, M. S. (2003). Why The Magic Number Seven Plus or Minus Two, *Mathematical and Computer Modelling*, Sayı: 38, ss. 233-244.
- Sağır, C. (2006). *Karar Verme Sürecini Etkileyen Faktörler ve Karar Verme Sürecinde Etiğin Önemi: Uygulamalı Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sakthivel, G. , Ilangkumaran, M. & Gaikwad, A. (2015). A Hybrid Multi-Criteria Decision Modeling Approach for The Best Biodiesel Blend Selection Based on ANP-TOPSIS Analysis, *Ain Shams Engineering Journal*, Sayı: 6, ss. 239-256.

- Satterwhite, M. (2001). Decision Making. B. S. Kaliski vd. (Ed.), *Encyclopedia of Business and Finance*(ss.231-232). USA: Macmillan Reference, Cilt: 1.
- Saunders, A. & Cornett, M. M. (2001). *Financial Markets and Institutions*, New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Sekhar, C. , Patwardhan, M. & Vyas, V. (2015). A DELPHI-AHP-TOPSIS Based Framework for The Prioritization of Intellectual Capital Indicators: A Smes Perspective, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 189, ss. 275-284.
- Selim, S. , Purtaş, Y. ve Uysal, D. (2014). G-20 Ülkelerinde Eğitim Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi, *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 1(2), ss. 93-102.
- Shyjith, K. , Ilangkumaran, M. & Kumanan, S. (2008). Multi-Criteria Decision-Making Approach to Evaluate Optimum Maintenance Strategy in Textile Industry, *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, Cilt: 14, No: 4, ss. 375-386.
- Soba, M. (2012). PROMETHEE Yöntemi Kullanarak En Uygun Panelvan Otomobil Seçimi ve Bir Uygulama, *Journal of Yaşar University*, 28(7), ss. 4708-4721, İzmir.
- Soba, M. ve Bildik, T. (2013). İlçelerde Fakülte Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci Metodu İle Belirlenmesi, *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 4, Sayı: 5, ISSN: 1309-4289, ss. 51-63, Kars.
- Soba, M. (2014). Banka Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci ve ELECTRE Metodu İle Belirlenmesi: Uşak İlçeleri Örneği, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 11, Sayı: 25, ss. 459-473, Hatay.
- Soner, S. ve Önüt, S. (2006). Çok Kriterli Tedarikçi Seçimi: Bir ELECTRE-AHP Uygulaması, *Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, Sayı: 4, ss. 110-120, İstanbul.

- Stewart, T. J. (1992). A Critical Survey on The Status of Multiple Criteria Decision Making Theory and Practice, *Omega Int. J. Mgmt. Sci.*, Cilt: 20, No: 5/6, ss. 569-586.
- Şahin, S. (2015). ELECTRE. B. F. Yıldırım ve E. Önder (Ed.), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*(ss. 155-173). Bursa: Dora Yayınevi, 2. Baskı.
- Tarım, Ş. (2011). G20'nin Kuruluşundan Günümüze Gelişimi, *Ekonomik Forum*, Temmuz 2011, ss. 84-89.
- Taşçı, S. (2005). Hemşirelikte Problem Çözme Süreci, *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 14, (Ek Sayı: Hemşirelik Özel Sayısı), ss. 73-78.
- TCMB, (2015). *G20 Platformu ve 2015 Türkiye Dönem Başkanlığı*, TCMB Yayınları, <http://www.tcmb.gov.tr> adresinin basılı yayını kullanılmıştır.
- Tekin, M. (1999). *Kantitatif Karar Verme Teknikleri*, Konya.
- Toksoy, M. E. (2012). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve VIKOR Yöntemi ile Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi.
- Tosun, K. (1992). *İşletme Yönetimi: Genel Esaslar*, Ankara: Savaş Yayınları, Birinci Cilt, 6. Baskı.
- Triantaphyllou, E. (2000). *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Tuzkaya, G. , Özgen, D. ve Gülsün, B. (2011). Malzeme Taşıma Sistemi Alternatiflerinin Değerlendirilmesinde Bulanık PROMETHEE Yaklaşımı, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 12(1), ss. 144-155, İstanbul.
- Tyagi, M. , Kumar, P. & Kumar, D. (2014). A Hybrid Approach Using AHP-TOPSIS for Analyzing e-SCM Performance, *Procedia Engineering*, 97, ss. 2195-2203.

- Tzeng, G. H. , Lin, C. W. & Opricovic, S. (2005). Multi-Criteria Analysis of Alternative-Fuel Buses for Public Transportation, *Energy Policy*, 33, ss. 1373-1383.
- Ulubeyli, S. ve Manisalı, E. (2005). İnşaat Makineleri Alımında Çok Ölçütlü Karar Verme Modeli, 3. *Yapı İşletmesi Kongresi Bildiriler Kitabı*, 29 Eylül 2005, ss. 172-182.
- Umarusman, N. (2007). *Çok Amaçlı Karar Problemlerinde Duyarlılık Analizi ve Bulanık Mantık İlişkisi: DE NOVA Programlama Uygulaması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Ustasüleyman, T. (2009). Bankacılık Sektöründe Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: AHS-TOPSIS Yöntemi, *Bankacılar Dergisi*, Sayı: 69, ss. 33-43.
- Ustasüleyman, T. ve Perçin, S. (2012). Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci Yaklaşımı İle Toplam Kalite Yönetimi (TKY) Uygulamalarında Kritik Başarı Faktörlerinin Önem Derecesinin Belirlenmesi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 26, Sayı: 1, ss. 147-164, Erzurum.
- Uzun, H. (2013). *Kargo Taşımacılık Sektöründe Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: AHS ve TOPSIS Yöntemi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ünal, Ö. F. (2010). *Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Yetkinlik Bazlı İnsan Kaynakları Yöneticisi Seçimi*, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Varlık, C. (2002). İkiz Krizler: Para Krizleri İle Bankacılık Krizleri Arasındaki Bağlantılar, *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, Cilt: 13, Sayı: 42-43, ss. 159-180.
- Wang, Y. M. & Elhag, T. M. S. (2006). Fuzzy TOPSIS Method Based on Alpha Level Sets with An Application to Bridge Risk Assessment, *Expert Systems with Applications*, 31, ss. 309-319.

- Wasserstom, E. (2008). On The Financial Crisis: It's Not Just Weak Oversight, *The New York Times*, 17 Eylül 2008.
- Wind, Y. & Saaty, T. L. (1980). Marketing Applications of The Analytic Hierarchy Process, *Management Science*, 26(7), ss. 641-658.
- Yaralıoğlu, K. (2001). Performans Deđerlendirmede Analitik Hiyerarşı Proses, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakóltesi Dergisi*, 16 (1), ss. 129-142, İzmir.
- Yay, G. G. (2001). 1990'lı Yıllarda Finansal Krizler ve Türkiye Krizi, *Yeni Türkiye Ekonomik Kriz Özel Sayısı*, Yıl: 7, Sayı: 4, ss. 1-18.
- Yıldız, O. (2013). G20 Zirvesi ve Sonuçları, *Köklü Değişim Dergisi*, Sayı: 109, Ekim 2013.
- Yıldız, A. ve Deveci, M. (2013). Bulanık VIKOR Yöntemine Dayalı Personel Seçim Süreci, *Ege Akademik Bakış Dergisi*, Cilt: 13, Sayı: 4, Ekim, 2013, ss. 427-436.
- Yılmaz, B. ve Dağdeviren, M. (2010). Ekipman Seçimi Probleminde PROMETHEE ve Bulanık PROMETHEE Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Analizi, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakóltesi Dergisi*, 25(4), ss. 811-826, Ankara.
- Yoon, K. P. & Hwang, C.-L. (1995). *Multiple Attribute Decision Making: An Introduction*, USA: SAGE Publications.
- Yurdakul, M. ve İç, Y. T. (2003). Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü ve Analizine Yönelik TOPSIS Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakóltesi Dergisi*, Cilt:18, No:1, ss. 1-18, Ankara.
- Yurdakul, M. ve İpek, A. Ö. (2005). Malzeme Taşıma Sistemlerinin Seçilmesine Yönelik Bir Karar Destek Sistemi Geliştirilmesi, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakóltesi Dergisi*, Cilt: 20, No: 2, ss. 171-181, Ankara.

Yücel, M. ve Ulutaş, A. (2009). Çok Kriterli Karar Yöntemlerinden ELECTRE Yöntemiyle Malatya’da Bir Kargo Firması İçin Yer Seçimi, *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Sayı: 17, ss. 327-344, Konya.

Zaim, S. (1997). *Çalışma Ekonomisi*, İstanbul: Filiz Kitapevi, 10. Basım.

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

Abay, C. ve Türkekul, B. (2009). *Türkiye’de Ekonomik Krizler ve Tarıma Yansımaları*, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Şubat 2009, İzmir. (<http://kisi.deu.edu.tr//sedef.akingor/Ag%20Econ/Abay-Turkekul.pdf.e.t>) adresinden 20.06.2016 tarihinde alınmıştır.

Aşar, B. B. (2014). *G20 ve Türkiye*, Akademik Perspektif, 4 Kasım 2014. (<http://akademikperspektif.com/2014/11/04/g-20-ve-turkiye/>) adresinden 15.09.2016 tarihinde alınmıştır.

Ayaz, M. S. (2013). *Küresel Ekonomik Yönetişimde G20 ve Türkiye*, Bilge Adamlar Stratejik Araştırmalar Merkezi, 27 Ekim 2015. (<http://www.bilgesam.org/incele/224/-kuresel-ekonomik-yonetisimde-g-20-ve-turkiye/#.V8bXxvmLSM8>) adresinden 16.09.2016 tarihinde alınmıştır.

Büyüközkan, G. & Ruan, D. (2008). *Evaluation of Software Development Projects Using Fuzzy Multi-Criteria Decision Approach*, (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378475407003539>) adresinden 17.10.2016 tarihinde alınmıştır.

Eğilmez, M. (2012). (<http://www.mahfiegilmez.com/2012/01/ekonomik-buyume-nedemektir.html>) adresinden 28.10.2016 tarihinde alınmıştır.

Eğilmez, M. (2012). (<http://www.mahfiegilmez.com/2012/01/turkiyede-kamu-kesimi-borcu.html>) adresinden 28.10.2016 tarihinde alınmıştır.

Figueira, J. , Mousseau, V. & Roy, B. (2014). *ELECTRE Methods*, 1. Bölüm, ss.1-35,(http://11.lamsade.dauphine.fr/dea103/ens/bouyssou/Outranking_Mousseau.pdf) adresinden 05.05.2016 tarihinde alınmıştır.

<http://haberler.boun.edu.tr/tr/haber/y20-zirvesi-guney-amerikadan-avrupaya-afrikadan-uzakdoguya-gencleri-bogazisinde-bulusturdu> adresinden 15.09.2016 tarihinde alınmıştır.

<https://www.hazine.gov.tr/tr-TR/Diger-Basin-Duyurusu/Basbakan-Yardimcisi-Sn-Ali-Babacanin-Turkiyenin-G20-Donem-Baskanligini-Devralmasi-Vesilesiyle-Duzenledigi-Basin-Toplantisinda-Yaptigi-Aciklama> adresinden 13.09.2016 tarihinde alınmıştır.

Hull, J. C. (2013), *The Credit Crunch of 2007, What Went Wrong? Why? What Lessons Can Be Learned?*, (<http://www2.rotman.utoronto.ca/~hull/downloadablepublications/CreditCrunch.pdf>, e.t.) adresinden 11.06.2016 tarihinde alınmıştır.

<http://www.ikv.org.tr/ikv.asp?id=649> adresinden 14.09.2016 tarihinde alınmıştır.

<http://www.ituc-csi.org/l20?lang=es> adresinden 15.09.2016 tarihinde alınmıştır.

Kılıç, M. (2015). *G20 Antalya Zirvesi: Kapsayıcı Kalkınma*, (<http://www.turkiyegazetesi.com.tr/yazarlar/prof-dr-muharrem-kilic/588780.aspx>) adresinden 18.09.2016 tarihinde alınmıştır.

Kibritçioğlu, A. (2012). *Küresel Ekonomi ve Türkiye Açısından G20'nin Bugünü ve Geleceği*, Cilt: I, Sayı: 4, ss. 26-34, TürkiyePolitikaveAraştırma Merkezi, Londra: Analiz Türkiye (<http://researchturkey.org/?p=1379&lang=tr>) adresinden 15.09.2016 tarihinde alınmıştır.

<http://www.turkishny.com/drgoeknur-akcada/17-drgoeknur-akcada/178390-g20-b20-c20-t20-w20-2015-turkiye#.V9m9rvmLSM8> adresinden 14.09.2016 tarihinde alınmıştır.

<http://www.tepav.org.tr/tr/haberler/s/3788> adresinden 14.09.2016 tarihinde alınmıştır.

The Group of Twenty: A History, <http://www.g20.utoronto.ca> adresinden 19.08.2016 tarihinde alınmıştır.

Tunç, H. (2008). *Sistemik Kriz Nasıl Doğdu?*, (<http://www.havvatunc.com/sistemik-kriz-nasil-dogdu-63.html>) adresinden 13.09.2016 tarihinde alınmıştır.

<http://t20turkey.org/tr/pages/t20calismalari.html> adresinden 14.09.2016 tarihinde alınmıştır.

<http://womenandjusticesummit.org/tr/2016/page/w20-zirvesi> adresinden 14.09.2016 tarihinde alınmıştır.

EKLER

EK-1 Alternatiflere İlişkin 2007 Yılı Ekonomik Verileri

ÜLKELER / VERİLER 2007	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	
1	Almanya	3.328.600.000.000	2,3	4,28	3,4	40.485	8,7	7,13	2.379.810.000.000	65,2
2	Fransa	2.666.800.000.000	1,6	4,28	2,4	43.156	8	-0,97	1.010.720.000.000	63,2
3	İngiltere	2.858.200.000.000	2,3	5,96	3,4	41.044	5,4	-2,19	1.062.360.000.000	43,7
4	İtalya	2.130.200.000.000	2	4,28	1,7	36.587	6,1	-1,29	1.012.110.000.000	103,3
5	ABD	14.477.600.000.000	2,9	5,27	1,8	46.358	4,6	-4,96	2.161.500.000.000	64,0
6	Japonya	4.356.300.000.000	0,1	0,81	2,2	34.038	3,8	4,87	1.333.950.000.000	183,0
7	Kanada	1.457.900.000.000	2,1	2,08	2	44.383	6,1	0,78	810.510.000.000	66,7
8	Avustralya	948.900.000.000	2,3	4,53	4,5	45.152	4,4	-6,69	1.313.530.000.000	9,7
9	Güney Kore	1.122.700.000.000	2,5	5,17	5,5	23.101	3,3	1,05	728.340.000.000	28,7
10	Türkiye	648.800.000.000	8,8	22,56	4,7	7.651	9,2	-5,85	277.330.000.000	39,9
11	Arjantin	329.300.000.000	8,8	7,97	8	8.489	8,5	2,04	100.490.000.000	53,2
12	Brezilya	1.366.900.000.000	3,6	10,58	6,1	7.214	9,3	0,11	287.290.000.000	65,2
13	Çin	3.504.600.000.000	4,8	4,14	14,2	2.652	4	10,08	2.174.030.000.000	34,8
14	Endonezya	432.300.000.000	6,7	7,98	6,3	1.898	9,1	1,57	211.110.000.000	35,1
15	Güney Afrika	285.800.000.000	7,1	9,15	5,5	5.511	23	-6,97	158.410.000.000	28,3
16	Hindistan	1.238.500.000.000	5,9	16,08	9,8	1.081	3,9	-1,27	378.640.000.000	74,0
17	Meksika	1.043.500.000.000	4	3,21	3,1	9.166	3,7	-1,41	568.630.000.000	37,5
18	Rusya	1.299.700.000.000	9	5,14	8,5	6.913	6,1	5,49	600.240.000.000	8,6
19	Suudi Arabistan	415.700.000.000	5	7,92	6	15.625	5,6	22,47	323.540.000.000	17,1
20	AB Komisyonu	17.243.700.000.000	2,2	4,28	3,4	34.759	7,5	0,41	11.022.320.000.000	58,9

EK-2 2007 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü fi Değerleri

En İyi fi* ve En Kötü fi Değerleri		
Seçenekler	En İyi fi*	En Kötü fi
GSYH (USD)	17.243.700.000.000	285.800.000.000
Yıllık Enflasyon Oranı	0,1	9
Yıllık Faiz Oranı	0,81	22,56
GSYH Reel Büyüme Oranı	14,2	1,7
Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	46.358	1.081
İşsizlik Oranı	3,3	23
Cari İşlemler Dengesi / GSYH	22,47	-6,97
Dış Ticaret Hacmi (USD)	11.022.320.000.000	100.490.000.000
Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	8,6	183

EK-3 2007 Yılı Verilerine Göre S_j Değerlerinin Hesaplanması

S _j DEĞERİ HESABI		GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN S _j DEĞERİ	
1	Almanya	0,20078	0,02451	0,01582	0,08566	0,03174	0,01042	0,01981	0,07846	0,01234	S1	0,47953
2	Fransa	0,21032	0,01671	0,01582	0,09360	0,01731	0,00907	0,03027	0,09089	0,01190	S2	0,49588
3	İngiltere	0,20756	0,02451	0,02348	0,08566	0,02872	0,00405	0,03184	0,09042	0,00765	S3	0,50390
4	İtalya	0,21807	0,02117	0,01582	0,09915	0,05280	0,00540	0,03068	0,09087	0,02064	S4	0,55460
5	ABD	0,03991	0,03119	0,02033	0,09836	0,00000	0,00251	0,03542	0,08044	0,01208	S5	0,32023
6	Japonya	0,18595	0,00000	0,00000	0,09518	0,06658	0,00096	0,02273	0,08795	0,03802	S6	0,49737
7	Kanada	0,22777	0,02228	0,00579	0,09677	0,01068	0,00540	0,02801	0,09270	0,01266	S7	0,50206
8	Avustralya	0,23511	0,02451	0,01696	0,07694	0,00652	0,00212	0,03766	0,08814	0,00024	S8	0,48819
9	Güney Kore	0,23260	0,02674	0,01988	0,06901	0,12568	0,00000	0,02766	0,09345	0,00438	S9	0,59939
10	Türkiye	0,23944	0,09692	0,09915	0,07535	0,20917	0,01139	0,03657	0,09754	0,00682	S10	0,87236
11	Arjantin	0,24405	0,09692	0,03264	0,04918	0,20464	0,01003	0,02638	0,09915	0,00972	S11	0,77272
12	Brezilya	0,22908	0,03899	0,04454	0,06425	0,21153	0,01158	0,02887	0,09745	0,01234	S12	0,73863
13	Çin	0,19824	0,05236	0,01518	0,00000	0,23619	0,00135	0,01600	0,08032	0,00571	S13	0,60535
14	Endonezya	0,24256	0,07353	0,03268	0,06266	0,24026	0,01119	0,02699	0,09814	0,00578	S14	0,79380
15	Güney Afrika	0,24468	0,07798	0,03802	0,06901	0,22074	0,03802	0,03802	0,09862	0,00429	S15	0,82937
16	Hindistan	0,23093	0,06461	0,06961	0,03490	0,24468	0,00116	0,03066	0,09662	0,01426	S16	0,78743
17	Meksika	0,23375	0,04345	0,01094	0,08804	0,20098	0,00077	0,03084	0,09490	0,00630	S17	0,70997
18	Rusya	0,23005	0,09915	0,01974	0,04521	0,21316	0,00540	0,02193	0,09461	0,00000	S18	0,72925
19	Suudi Arabistan	0,24280	0,05459	0,03241	0,06504	0,16608	0,00444	0,00000	0,09712	0,09618	S19	0,75867
20	AB Komisyonu	0,00000	0,02339	0,01582	0,08566	0,06268	0,00811	0,02849	0,00000	0,01096	S20	0,23512

EK-4 2007 Yılı Verilerine Göre R_j Değerlerinin Hesaplanması

R _j DEĞERİ HESABI		GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN R _j DEĞERİ	
1	Almanya	0,20078	0,02451	0,01582	0,08566	0,03174	0,01042	0,01981	0,07846	0,01234	R1	0,20078
2	Fransa	0,21032	0,01671	0,01582	0,09360	0,01731	0,00907	0,03027	0,09089	0,01190	R2	0,21032
3	İngiltere	0,20756	0,02451	0,02348	0,08566	0,02872	0,00405	0,03184	0,09042	0,00765	R3	0,20756
4	İtalya	0,21807	0,02117	0,01582	0,09915	0,05280	0,00540	0,03068	0,09087	0,02064	R4	0,21807
5	ABD	0,03991	0,03119	0,02033	0,09836	0,00000	0,00251	0,03542	0,08044	0,01208	R5	0,09836
6	Japonya	0,18595	0,00000	0,00000	0,09518	0,06658	0,00096	0,02273	0,08795	0,03802	R6	0,18595
7	Kanada	0,22777	0,02228	0,00579	0,09677	0,01068	0,00540	0,02801	0,09270	0,01266	R7	0,22777
8	Avustralya	0,23511	0,02451	0,01696	0,07694	0,00652	0,00212	0,03766	0,08814	0,00024	R8	0,23511
9	Güney Kore	0,23260	0,02674	0,01988	0,06901	0,12568	0,00000	0,02766	0,09345	0,00438	R9	0,23260
10	Türkiye	0,23944	0,09692	0,09915	0,07535	0,20917	0,01139	0,03657	0,09754	0,00682	R10	0,23944
11	Arjantin	0,24405	0,09692	0,03264	0,04918	0,20464	0,01003	0,02638	0,09915	0,00972	R11	0,24405
12	Brezilya	0,22908	0,03899	0,04454	0,06425	0,21153	0,01158	0,02887	0,09745	0,01234	R12	0,22908
13	Çin	0,19824	0,05236	0,01518	0,00000	0,23619	0,00135	0,01600	0,08032	0,00571	R13	0,23619
14	Endonezya	0,24256	0,07353	0,03268	0,06266	0,24026	0,01119	0,02699	0,09814	0,00578	R14	0,24256
15	Güney Afrika	0,24468	0,07798	0,03802	0,06901	0,22074	0,03802	0,03802	0,09862	0,00429	R15	0,24468
16	Hindistan	0,23093	0,06461	0,06961	0,03490	0,24468	0,00116	0,03066	0,09662	0,01426	R16	0,24468
17	Meksika	0,23375	0,04345	0,01094	0,08804	0,20098	0,00077	0,03084	0,09490	0,00630	R17	0,23375
18	Rusya	0,23005	0,09915	0,01974	0,04521	0,21316	0,00540	0,02193	0,09461	0,00000	R18	0,23005
19	Suudi Arabistan	0,24280	0,05459	0,03241	0,06504	0,16608	0,00444	0,00000	0,09712	0,09618	R19	0,24280
20	AB Komisyonu	0,00000	0,02339	0,01582	0,08566	0,06268	0,00811	0,02849	0,00000	0,01096	R20	0,08566

EK-5 2007 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü s_i, r_i Değerleri

s _i *, s _i ⁻, r _i *, r _i ⁻ Değerleri			
s _i *=	0,23512	s _i ⁻=	0,87236
r _i *=	0,08566	r _i ⁻=	0,24468

EK-6 Alternatiflere İlişkin 2008 Yılı Ekonomik Verileri

ÜLKELER / VERİLER 2008	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	
1	Almanya	3.640.700.000.000	2,7	4,63	0,8	44.398	7,5	5,98	2.638.070.000.000	66,8
2	Fransa	2.937.300.000.000	3,2	4,63	0,2	47.273	7,5	-1,69	1.094.560.000.000	67,0
3	İngiltere	2.709.600.000.000	3,6	5,49	-0,8	46.866	5,7	-0,94	1.112.400.000.000	51,9
4	İtalya	2.318.200.000.000	3,5	4,63	-1,2	39.523	6,8	-2,84	1.108.400.000.000	106,1
5	ABD	14.718.600.000.000	3,8	2,97	-0,3	47.964	5,8	-4,67	2.356.450.000.000	72,8
6	Japonya	4.849.200.000.000	1,4	0,59	-1	37.865	4	2,94	1.544.680.000.000	191,8
7	Kanada	1.542.600.000.000	2,4	1,5	1,2	46.465	6,2	0,12	875.470.000.000	70,8
8	Avustralya	1.054.600.000.000	4,4	4,73	2,7	49.107	4,2	-4,87	1.487.720.000.000	11,7
9	Güney Kore	1.002.200.000.000	4,7	5,87	2,8	20.475	3,2	0,32	857.280.000.000	28,0
10	Türkiye	742.100.000.000	10,4	22,91	0,7	9.217	10	-5,53	333.990.000.000	40,0
11	Arjantin	403.700.000.000	8,6	11,05	3,1	10.293	7,9	1,48	128.000.000.000	47,0
12	Brezilya	1.653.500.000.000	5,7	11,65	5,2	8.633	7,9	-1,71	380.320.000.000	63,5
13	Çin	4.547.700.000.000	5,9	2,25	9,6	3.424	4,2	9,25	2.560.280.000.000	31,7
14	Endonezya	510.500.000.000	9,8	8,49	6	2.210	8,4	0,03	267.140.000.000	33,2
15	Güney Afrika	273.500.000.000	11,5	11,61	3,6	5.852	22,5	-7,17	186.280.000.000	27,2
16	Hindistan	1.223.200.000.000	9,2	17,08	3,9	1.053	4,2	-2,28	515.320.000.000	74,5
17	Meksika	1.101.300.000.000	5,1	3,04	1,4	9.736	4	-1,82	616.980.000.000	42,8
18	Rusya	1.660.800.000.000	14,1	5,76	5,2	9.102	6,3	6,26	792.940.000.000	8,0
19	Suudi Arabistan	519.800.000.000	6,1	8,92	8,4	16.678	5,2	25,46	428.560.000.000	12,1
20	AB Komisyonu	18.636.400.000.000	3,3	4,63	0,7	37.401	7,6	0,96	12.290.240.000.000	63,2

EK-7 2008 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü fi Değerleri

En İyi fi* ve En Kötü fi Değerleri		
Seçenekler	En İyi fi*	En Kötü fi
GSYH (USD)	18.636.400.000.000	273.500.000.000
Yıllık Enflasyon Oranı	1,4	14,1
Yıllık Faiz Oranı	0,59	22,91
GSYH Reel Büyüme Oranı	9,6	-1,2
Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	49.107	1.053
İşsizlik Oranı	3,2	22,5
Cari İşlemler Dengesi / GSYH	25,46	-7,17
Dış Ticaret Hacmi (USD)	12.290.240.000.000	128.000.000.000
Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	8	191,8

EK-8 2008 Yılı Verilerine Göre S_j Değerlerinin Hesaplanması

S _j DEĞERİ HESABI	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN S _j DEĞERİ		
1	Almanya	0,19981	0,01015	0,01795	0,08079	0,02398	0,00847	0,02270	0,07869	0,01216	S1	0,45468
2	Fransa	0,20918	0,01405	0,01795	0,08630	0,00933	0,00847	0,03163	0,09127	0,01220	S2	0,48039
3	İngiltere	0,21222	0,01718	0,02177	0,09548	0,01141	0,00492	0,03076	0,09112	0,00908	S3	0,49393
4	İtalya	0,21743	0,01639	0,01795	0,09915	0,04880	0,00709	0,03297	0,09116	0,02029	S4	0,55123
5	ABD	0,05220	0,01874	0,01057	0,09089	0,00582	0,00512	0,03510	0,08098	0,01340	S5	0,31283
6	Japonya	0,18371	0,00000	0,00000	0,09731	0,05724	0,00158	0,02624	0,08760	0,03802	S6	0,49169
7	Kanada	0,22777	0,00781	0,00404	0,07712	0,01345	0,00591	0,02952	0,09305	0,01299	S7	0,47166
8	Avustralya	0,23427	0,02342	0,01839	0,06334	0,00000	0,00197	0,03534	0,08806	0,00077	S8	0,46556
9	Güney Kore	0,23497	0,02576	0,02345	0,06243	0,14579	0,00000	0,02929	0,09320	0,00414	S9	0,61903
10	Türkiye	0,23843	0,07026	0,09915	0,08171	0,20311	0,01339	0,03611	0,09747	0,00662	S10	0,84625
11	Arjantin	0,24294	0,05621	0,04646	0,05967	0,19763	0,00926	0,02794	0,09915	0,00807	S11	0,74733
12	Brezilya	0,22629	0,03357	0,04913	0,04039	0,20608	0,00926	0,03166	0,09709	0,01148	S12	0,70495
13	Çin	0,18773	0,03513	0,00737	0,00000	0,23260	0,00197	0,01889	0,07932	0,00490	S13	0,56791
14	Endonezya	0,24152	0,06558	0,03509	0,03305	0,23879	0,01024	0,02963	0,09801	0,00521	S14	0,75712
15	Güney Afrika	0,24468	0,07885	0,04895	0,05508	0,22024	0,03802	0,03802	0,09867	0,00397	S15	0,82648
16	Hindistan	0,23202	0,06089	0,07325	0,05233	0,24468	0,00197	0,03232	0,09599	0,01375	S16	0,80721
17	Meksika	0,23365	0,02889	0,01088	0,07528	0,20046	0,00158	0,03178	0,09516	0,00720	S17	0,68488
18	Rusya	0,22619	0,09915	0,02297	0,04039	0,20370	0,00611	0,02237	0,09373	0,00000	S18	0,71460
19	Suudi Arabistan	0,24140	0,03669	0,03700	0,01102	0,16512	0,00394	0,00000	0,09670	0,06418	S19	0,65604
20	AB Komisyonu	0,00000	0,01483	0,01795	0,08171	0,05960	0,00867	0,02854	0,00000	0,01142	S20	0,22272

EK-9 2008 Yılı Verilerine Göre R_j Değerlerinin Hesaplanması

R _j DEĞERİ HESABI	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN R _j DEĞERİ		
1	Almanya	0,19981	0,01015	0,01795	0,08079	0,02398	0,00847	0,02270	0,07869	0,01216	R1	0,19981
2	Fransa	0,20918	0,01405	0,01795	0,08630	0,00933	0,00847	0,03163	0,09127	0,01220	R2	0,20918
3	İngiltere	0,21222	0,01718	0,02177	0,09548	0,01141	0,00492	0,03076	0,09112	0,00908	R3	0,21222
4	İtalya	0,21743	0,01639	0,01795	0,09915	0,04880	0,00709	0,03297	0,09116	0,02029	R4	0,21743
5	ABD	0,05220	0,01874	0,01057	0,09089	0,00582	0,00512	0,03510	0,08098	0,01340	R5	0,09089
6	Japonya	0,18371	0,00000	0,00000	0,09731	0,05724	0,00158	0,02624	0,08760	0,03802	R6	0,18371
7	Kanada	0,22777	0,00781	0,00404	0,07712	0,01345	0,00591	0,02952	0,09305	0,01299	R7	0,22777
8	Avustralya	0,23427	0,02342	0,01839	0,06334	0,00000	0,00197	0,03534	0,08806	0,00077	R8	0,23427
9	Güney Kore	0,23497	0,02576	0,02345	0,06243	0,14579	0,00000	0,02929	0,09320	0,00414	R9	0,23497
10	Türkiye	0,23843	0,07026	0,09915	0,08171	0,20311	0,01339	0,03611	0,09747	0,00662	R10	0,23843
11	Arjantin	0,24294	0,05621	0,04646	0,05967	0,19763	0,00926	0,02794	0,09915	0,00807	R11	0,24294
12	Brezilya	0,22629	0,03357	0,04913	0,04039	0,20608	0,00926	0,03166	0,09709	0,01148	R12	0,22629
13	Çin	0,18773	0,03513	0,00737	0,00000	0,23260	0,00197	0,01889	0,07932	0,00490	R13	0,23260
14	Endonezya	0,24152	0,06558	0,03509	0,03305	0,23879	0,01024	0,02963	0,09801	0,00521	R14	0,24152
15	Güney Afrika	0,24468	0,07885	0,04895	0,05508	0,22024	0,03802	0,03802	0,09867	0,00397	R15	0,24468
16	Hindistan	0,23202	0,06089	0,07325	0,05233	0,24468	0,00197	0,03232	0,09599	0,01375	R16	0,24468
17	Meksika	0,23365	0,02889	0,01088	0,07528	0,20046	0,00158	0,03178	0,09516	0,00720	R17	0,23365
18	Rusya	0,22619	0,09915	0,02297	0,04039	0,20370	0,00611	0,02237	0,09373	0,00000	R18	0,22619
19	Suudi Arabistan	0,24140	0,03669	0,03700	0,01102	0,16512	0,00394	0,00000	0,09670	0,06418	R19	0,24140
20	AB Komisyonu	0,00000	0,01483	0,01795	0,08171	0,05960	0,00867	0,02854	0,00000	0,01142	R20	0,08171

EK-10 2008 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü s_i, r_i Değerleri

s _i *, s _i ⁻ , r _i *, r _i ⁻ Değerleri			
s _i *=	0,22272	s _i ⁻ =	0,84625
r _i *=	0,08171	r _i ⁻ =	0,24468

EK-11 Alternatiflere İlişkin 2009 Yılı Ekonomik Verileri

ÜLKELER / VERİLER 2009	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	
1	Almanya	3.306.800.000.000	0,2	1,23	-5,1	40.424	7,8	6,03	2.046.820.000.000	74,6
2	Fransa	2.700.700.000.000	0,1	1,23	-2,9	43.234	9,1	-1,3	878.160.000.000	78,0
3	İngiltere	2.217.400.000.000	2,2	1,2	-5,2	44.131	7,7	-1,42	842.490.000.000	67,1
4	İtalya	2.116.600.000.000	0,8	1,23	-5,5	35.875	7,8	-1,94	821.410.000.000	116,4
5	ABD	14.418.700.000.000	-0,3	0,56	-2,8	48.308	9,3	-2,64	1.759.180.000.000	86,1
6	Japonya	5.035.100.000.000	-1,3	0,43	-5,5	39.321	5,1	2,89	1.131.250.000.000	210,2
7	Kanada	1.370.800.000.000	0,3	0,1	-2,7	40.822	8,3	-2,92	644.890.000.000	83,0
8	Avustralya	997.600.000.000	1,8	3,08	1,5	45.626	5,6	-4,61	1.221.510.000.000	16,7
9	Güney Kore	901.900.000.000	2,8	3,48	0,7	18.339	3,7	3,73	686.620.000.000	31,2
10	Türkiye	616.700.000.000	6,3	17,65	-4,8	10.273	13,1	-1,97	243.070.000.000	46,1
11	Arjantin	376.800.000.000	6,3	11,6	0,1	9.499	8,7	2	95.170.000.000	47,6
12	Brezilya	1.622.300.000.000	4,9	9,28	-0,3	8.382	8,1	-1,5	286.670.000.000	66,8
13	Çin	5.105.800.000.000	-0,7	2,25	9,2	3.826	4,3	4,76	2.205.960.000.000	35,8
14	Endonezya	538.600.000.000	5	9,28	4,6	2.299	7,9	1,97	213.430.000.000	28,6
15	Güney Afrika	285.400.000.000	7,1	8,54	-1,5	5.545	23,7	-4,03	136.670.000.000	31,6
16	Hindistan	1.365.300.000.000	10,6	18,08	8,5	1.159	3,9	-2,8	422.110.000.000	72,5
17	Meksika	895.000.000.000	5,3	2,01	-4,7	10.112	5,5	-0,91	475.790.000.000	43,9
18	Rusya	1.222.600.000.000	11,7	8,58	-7,8	11.631	8,4	4,12	514.370.000.000	10,6
19	Suudi Arabistan	429.100.000.000	4,1	9,92	1,8	20.157	5,4	4,88	287.840.000.000	14,0
20	AB Komisyonu	16.611.100.000.000	0,3	1,23	-4,4	33.205	9,6	0,06	9.422.980.000.000	73,7

EK-12 2009 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü f Değerleri

En İyi fi* ve En Kötü fi Değerleri		
Seçenekler	En İyi fi*	En Kötü fi
GSYH (USD)	16.611.100.000.000	285.400.000.000
Yıllık Enflasyon Oranı	-1,3	11,7
Yıllık Faiz Oranı	0,1	18,08
GSYH Reel Büyüme Oranı	9,2	-7,8
Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	48.308	1.159
İşsizlik Oranı	3,7	23,7
Cari İşlemler Dengesi / GSYH	6,03	-4,61
Dış Ticaret Hacmi (USD)	9.422.980.000.000	95.170.000.000
Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	10,6	210,2

EK-13 2009 Yılı Verilerine Göre S_j Değerlerinin Hesaplanması

S _j DEĞERİ HESABI	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN S _j DEĞERİ		
1	Almanya	0,19940	0,01144	0,00623	0,08340	0,04091	0,00779	0,00000	0,07840	0,01219	S1	0,43977
2	Fransa	0,20848	0,01068	0,00623	0,07057	0,02633	0,01026	0,02619	0,09083	0,01284	S2	0,46241
3	İngiltere	0,21572	0,02669	0,00607	0,08398	0,02167	0,00760	0,02662	0,09120	0,01076	S3	0,49033
4	İtalya	0,21723	0,01602	0,00623	0,08573	0,06452	0,00779	0,02848	0,09143	0,02015	S4	0,53759
5	ABD	0,03286	0,00763	0,00254	0,06999	0,00000	0,01064	0,03098	0,08146	0,01438	S5	0,25047
6	Japonya	0,17349	0,00000	0,00182	0,08573	0,04664	0,00266	0,01122	0,08814	0,03802	S6	0,44772
7	Kanada	0,22841	0,01220	0,00000	0,06940	0,03885	0,00874	0,03198	0,09331	0,01379	S7	0,49668
8	Avustralya	0,23400	0,02364	0,01643	0,04491	0,01392	0,00361	0,03802	0,08718	0,00116	S8	0,46287
9	Güney Kore	0,23544	0,03127	0,01864	0,04957	0,15552	0,00000	0,00822	0,09286	0,00392	S9	0,59545
10	Türkiye	0,23971	0,05796	0,09678	0,08165	0,19738	0,01787	0,02858	0,09758	0,00676	S10	0,82428
11	Arjantin	0,24331	0,05796	0,06342	0,05307	0,20140	0,00950	0,01440	0,09915	0,00705	S11	0,74926
12	Brezilya	0,22464	0,04729	0,05062	0,05541	0,20719	0,00836	0,02690	0,09711	0,01070	S12	0,72824
13	Çin	0,17243	0,00458	0,01186	0,00000	0,23084	0,00114	0,00454	0,07671	0,00480	S13	0,50689
14	Endonezya	0,24088	0,04805	0,05062	0,02683	0,23876	0,00798	0,01451	0,09789	0,00343	S14	0,72896
15	Güney Afrika	0,24468	0,06407	0,04654	0,06241	0,22192	0,03802	0,03594	0,09871	0,00400	S15	0,81628
16	Hindistan	0,22849	0,09076	0,09915	0,00408	0,24468	0,00038	0,03155	0,09567	0,01179	S16	0,80655
17	Meksika	0,23554	0,05034	0,01053	0,08107	0,19822	0,00342	0,02480	0,09510	0,00634	S17	0,70536
18	Rusya	0,23063	0,09915	0,04676	0,09915	0,19034	0,00893	0,00682	0,09469	0,00000	S18	0,77648
19	Suudi Arabistan	0,24252	0,04118	0,05415	0,04316	0,14609	0,00323	0,00411	0,09710	0,06812	S19	0,69967
20	AB Komisyonu	0,00000	0,01220	0,00623	0,07932	0,07837	0,01121	0,02133	0,00000	0,01202	S20	0,22069

EK-14 2009 Yılı Verilerine Göre R_j Değerlerinin Hesaplanması

R _j DEĞERİ HESABI		GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN R _j DEĞERİ	
1	Almanya	0,19940	0,01144	0,00623	0,08340	0,04091	0,00779	0,00000	0,07840	0,01219	R1	0,19940
2	Fransa	0,20848	0,01068	0,00623	0,07057	0,02633	0,01026	0,02619	0,09083	0,01284	R2	0,20848
3	İngiltere	0,21572	0,02669	0,00607	0,08398	0,02167	0,00760	0,02662	0,09120	0,01076	R3	0,21572
4	İtalya	0,21723	0,01602	0,00623	0,08573	0,06452	0,00779	0,02848	0,09143	0,02015	R4	0,21723
5	ABD	0,03286	0,00763	0,00254	0,06999	0,00000	0,01064	0,03098	0,08146	0,01438	R5	0,08146
6	Japonya	0,17349	0,00000	0,00182	0,08573	0,04664	0,00266	0,01122	0,08814	0,03802	R6	0,17349
7	Kanada	0,22841	0,01220	0,00000	0,06940	0,03885	0,00874	0,03198	0,09331	0,01379	R7	0,22841
8	Avustralya	0,23400	0,02364	0,01643	0,04491	0,01392	0,00361	0,03802	0,08718	0,00116	R8	0,23400
9	Güney Kore	0,23544	0,03127	0,01864	0,04957	0,15552	0,00000	0,00822	0,09286	0,00392	R9	0,23544
10	Türkiye	0,23971	0,05796	0,09678	0,08165	0,19738	0,01787	0,02858	0,09758	0,00676	R10	0,23971
11	Arjantin	0,24331	0,05796	0,06342	0,05307	0,20140	0,00950	0,01440	0,09915	0,00705	R11	0,24331
12	Brezilya	0,22464	0,04729	0,05062	0,05541	0,20719	0,00836	0,02690	0,09711	0,01070	R12	0,22464
13	Çin	0,17243	0,00458	0,01186	0,00000	0,23084	0,00114	0,00454	0,07671	0,00480	R13	0,23084
14	Endonezya	0,24088	0,04805	0,05062	0,02683	0,23876	0,00798	0,01451	0,09789	0,00343	R14	0,24088
15	Güney Afrika	0,24468	0,06407	0,04654	0,06241	0,22192	0,03802	0,03594	0,09871	0,00400	R15	0,24468
16	Hindistan	0,22849	0,09076	0,09915	0,00408	0,24468	0,00038	0,03155	0,09567	0,01179	R16	0,24468
17	Meksika	0,23554	0,05034	0,01053	0,08107	0,19822	0,00342	0,02480	0,09510	0,00634	R17	0,23554
18	Rusya	0,23063	0,09915	0,04676	0,09915	0,19034	0,00893	0,00682	0,09469	0,00000	R18	0,23063
19	Suudi Arabistan	0,24252	0,04118	0,05415	0,04316	0,14609	0,00323	0,00411	0,09710	0,06812	R19	0,24252
20	AB Komisyonu	0,00000	0,01220	0,00623	0,07932	0,07837	0,01121	0,02133	0,00000	0,01202	R20	0,07932

EK-15 2009 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü s_i, r_i Değerleri

s _i [*] , s _i ⁻ , r _i [*] , r _i ⁻ Değerleri			
s _i [*] =	0,22069	s _i ⁻ =	0,82428
r _i [*] =	0,07932	r _i ⁻ =	0,24468

EK-16 Alternatiflere İlişkin 2010 Yılı Ekonomik Verileri

ÜLKELER / VERİLER 2010	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	
1	Almanya	3.310.600.000.000	1,2	0,81	3,9	40.496	7,1	5,88	2.317.750.000.000	82,5
2	Fransa	2.651.800.000.000	1,7	0,81	2	42.249	9,3	-1,27	976.160.000.000	80,8
3	İngiltere	2.296.900.000.000	3,3	0,69	1,7	35.885	7,9	-2,69	972.830.000.000	78,5
4	İtalya	2.059.200.000.000	1,6	0,81	1,7	34.789	8,4	-3,42	933.820.000.000	119,3
5	ABD	14.964.400.000.000	1,6	0,31	2,5	46.907	9,6	-2,97	2.181.550.000.000	94,8
6	Japonya	5.495.400.000.000	-0,7	0,5	4,7	42.917	5	3,96	1.462.200.000.000	216,0
7	Kanada	1.614.100.000.000	1,8	0,2	3,4	47.531	8	-3,51	779.600.000.000	84,6
8	Avustralya	1.249.400.000.000	2,9	4,21	2,2	56.348	5,2	-3,57	1.480.130.000.000	20,5
9	Güney Kore	1.094.500.000.000	2,9	3,86	6,5	22.151	3,7	2,64	891.600.000.000	31,0
10	Türkiye	731.600.000.000	8,6	15,27	9,2	8.530	11,1	-6,21	299.430.000.000	42,3
11	Arjantin	461.500.000.000	10,5	9,17	9,1	11.504	7,8	-0,26	112.770.000.000	39,2
12	Brezilya	2.142.900.000.000	5	8,87	7,5	10.961	6,7	-2,21	393.450.000.000	65,0
13	Çin	5.949.600.000.000	3,3	2,75	10,4	4.437	4,1	4	2.974.460.000.000	36,6
14	Endonezya	709.300.000.000	5,1	7,02	6,2	2.985	7,1	0,74	293.400.000.000	26,1
15	Güney Afrika	365.200.000.000	4,3	6,47	3,1	5.733	24,9	-1,97	176.050.000.000	35,3
16	Hindistan	1.708.500.000.000	9,5	19,08	10,3	1.430	3,5	-2,69	576.490.000.000	67,5
17	Meksika	1.051.100.000.000	4,2	1,21	5,1	8.085	5,4	-0,37	614.690.000.000	42,2
18	Rusya	1.524.900.000.000	6,9	6,01	4,5	8.568	7,3	4,42	674.030.000.000	11,3
19	Suudi Arabistan	526.800.000.000	3,8	10,92	7,4	16.095	5,5	12,67	358.010.000.000	8,4
20	AB Komisyonu	16.528.500.000.000	1,6	0,81	2	32.943	10,1	0,03	10.604.710.000.000	79,4

EK-17 2010 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü fi Değerleri

En İyi fi* ve En Kötü fi` Değerleri		
Seçenekler	En İyi fi*	En Kötü fi`
GSYH (USD)	16.528.500.000.000	365.200.000.000
Yıllık Enflasyon Oranı	-0,7	10,5
Yıllık Faiz Oranı	0,2	19,08
GSYH Reel Büyüme Oranı	10,4	1,7
Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	56.348	1.430
İşsizlik Oranı	3,5	24,9
Cari İşlemler Dengesi / GSYH	12,67	-6,21
Dış Ticaret Hacmi (USD)	10.604.710.000.000	112.770.000.000
Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	8,4	216

EK-18 2010 Yılı Verilerine Göre S_j Değerlerinin Hesaplanması

S _j DEĞERİ HESABI		GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN S _j DEĞERİ	
1	Almanya	0,20009	0,01682	0,00320	0,07408	0,07063	0,00640	0,01367	0,07831	0,01357	S1	0,47677
2	Fransa	0,21006	0,02125	0,00320	0,09573	0,06281	0,01030	0,02807	0,09099	0,01326	S2	0,53568
3	İngiltere	0,21544	0,03541	0,00257	0,09915	0,09117	0,00782	0,03093	0,09102	0,01284	S3	0,58634
4	İtalya	0,21903	0,02036	0,00320	0,09915	0,09605	0,00870	0,03240	0,09139	0,02031	S4	0,59060
5	ABD	0,02368	0,02036	0,00058	0,09003	0,04206	0,01084	0,03149	0,07960	0,01582	S5	0,31446
6	Japonya	0,16702	0,00000	0,00158	0,06496	0,05984	0,00266	0,01754	0,08640	0,03802	S6	0,43801
7	Kanada	0,22577	0,02213	0,00000	0,07977	0,03928	0,00799	0,03258	0,09285	0,01395	S7	0,51434
8	Avustralya	0,23129	0,03187	0,02106	0,09345	0,00000	0,00302	0,03270	0,08623	0,00222	S8	0,50183
9	Güney Kore	0,23364	0,03187	0,01922	0,04445	0,15236	0,00036	0,02020	0,09179	0,00414	S9	0,59801
10	Türkiye	0,23913	0,08233	0,07914	0,01368	0,21305	0,01350	0,03802	0,09738	0,00621	S10	0,78243
11	Arjantin	0,24322	0,09915	0,04711	0,01482	0,19980	0,00764	0,02604	0,09915	0,00564	S11	0,74255
12	Brezilya	0,21777	0,05046	0,04553	0,03305	0,20221	0,00568	0,02996	0,09650	0,01036	S12	0,69153
13	Çin	0,16014	0,03541	0,01339	0,00000	0,23128	0,00107	0,01746	0,07211	0,00516	S13	0,53602
14	Endonezya	0,23947	0,05134	0,03582	0,04786	0,23775	0,00640	0,02402	0,09744	0,00324	S14	0,74335
15	Güney Afrika	0,24468	0,04426	0,03293	0,08319	0,22551	0,03802	0,02948	0,09855	0,00493	S15	0,80154
16	Hindistan	0,22434	0,09030	0,09915	0,00114	0,24468	0,00000	0,03093	0,09477	0,01082	S16	0,79612
17	Meksika	0,23430	0,04338	0,00530	0,06040	0,21503	0,00338	0,02626	0,09441	0,00619	S17	0,68863
18	Rusya	0,22712	0,06728	0,03051	0,06724	0,21288	0,00675	0,01661	0,09384	0,00053	S18	0,72277
19	Suudi Arabistan	0,24223	0,03984	0,05630	0,03419	0,17934	0,00355	0,00000	0,09683	0,03892	S19	0,69120
20	AB Komisyonu	0,00000	0,02036	0,00320	0,09573	0,10428	0,01172	0,02545	0,00000	0,01300	S20	0,27375

EK-19 2010 Yılı Verilerine Göre R_j Değerlerinin Hesaplanması

R _j DEĞERİ HESABI		GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN R _j DEĞERİ	
1	Almanya	0,20009	0,01682	0,00320	0,07408	0,07063	0,00640	0,01367	0,07831	0,01357	R1	0,20009
2	Fransa	0,21006	0,02125	0,00320	0,09573	0,06281	0,01030	0,02807	0,09099	0,01326	R2	0,21006
3	İngiltere	0,21544	0,03541	0,00257	0,09915	0,09117	0,00782	0,03093	0,09102	0,01284	R3	0,21544
4	İtalya	0,21903	0,02036	0,00320	0,09915	0,09605	0,00870	0,03240	0,09139	0,02031	R4	0,21903
5	ABD	0,02368	0,02036	0,00058	0,09003	0,04206	0,01084	0,03149	0,07960	0,01582	R5	0,09003
6	Japonya	0,16702	0,00000	0,00158	0,06496	0,05984	0,00266	0,01754	0,08640	0,03802	R6	0,16702
7	Kanada	0,22577	0,02213	0,00000	0,07977	0,03928	0,00799	0,03258	0,09285	0,01395	R7	0,22577
8	Avustralya	0,23129	0,03187	0,02106	0,09345	0,00000	0,00302	0,03270	0,08623	0,00222	R8	0,23129
9	Güney Kore	0,23364	0,03187	0,01922	0,04445	0,15236	0,00036	0,02020	0,09179	0,00414	R9	0,23364
10	Türkiye	0,23913	0,08233	0,07914	0,01368	0,21305	0,01350	0,03802	0,09738	0,00621	R10	0,23913
11	Arjantin	0,24322	0,09915	0,04711	0,01482	0,19980	0,00764	0,02604	0,09915	0,00564	R11	0,24322
12	Brezilya	0,21777	0,05046	0,04553	0,03305	0,20221	0,00568	0,02996	0,09650	0,01036	R12	0,21777
13	Çin	0,16014	0,03541	0,01339	0,00000	0,23128	0,00107	0,01746	0,07211	0,00516	R13	0,23128
14	Endonezya	0,23947	0,05134	0,03582	0,04786	0,23775	0,00640	0,02402	0,09744	0,00324	R14	0,23947
15	Güney Afrika	0,24468	0,04426	0,03293	0,08319	0,22551	0,03802	0,02948	0,09855	0,00493	R15	0,24468
16	Hindistan	0,22434	0,09030	0,09915	0,00114	0,24468	0,00000	0,03093	0,09477	0,01082	R16	0,24468
17	Meksika	0,23430	0,04338	0,00530	0,06040	0,21503	0,00338	0,02626	0,09441	0,00619	R17	0,23430
18	Rusya	0,22712	0,06728	0,03051	0,06724	0,21288	0,00675	0,01661	0,09384	0,00053	R18	0,22712
19	Suudi Arabistan	0,24223	0,03984	0,05630	0,03419	0,17934	0,00355	0,00000	0,09683	0,03892	R19	0,24223
20	AB Komisyonu	0,00000	0,02036	0,00320	0,09573	0,10428	0,01172	0,02545	0,00000	0,01300	R20	0,10428

EK-20 2010 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü s_i, r_i Değerleri

s _i *, s _i *, r _i *, r _i Değerleri							
s _i *=	0,27375	s _i =	0,80154	r _i *=	0,09003	r _i =	0,24468

EK-21 Alternatiflere İlişkin 2011 Yılı Ekonomik Verileri

ÜLKELER / VERİLER 2011	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	
1	Almanya	3.631.400.000.000	2,5	1,39	3,4	45.208	6	6,28	2.733.120.000.000	80,0
2	Fransa	2.865.300.000.000	2,3	1,39	2,1	45.430	9,2	-1,71	1.097.410.000.000	84,4
3	İngiltere	2.464.600.000.000	4,5	0,89	1,1	36.891	8,1	-1,46	1.116.820.000.000	84,3
4	İtalya	2.198.400.000.000	2,9	1,39	0,5	37.031	8,4	-2,99	1.082.100.000.000	120,7
5	ABD	15.517.900.000.000	3,1	0,3	1,6	48.294	8,9	-2,96	2.537.590.000.000	99,0
6	Japonya	5.905.600.000.000	-0,3	0,45	-0,5	46.175	4,6	2,14	1.676.640.000.000	229,8
7	Kanada	1.778.600.000.000	2,9	0,48	2,5	51.850	7,4	-2,75	903.380.000.000	85,9
8	Avustralya	1.498.400.000.000	3,3	4,34	2,6	66.534	5,1	-2,99	1.723.990.000.000	24,3
9	Güney Kore	1.202.500.000.000	4	4,15	3,7	24.156	3,4	1,55	1.079.630.000.000	31,7
10	Türkiye	774.000.000.000	6,5	14,22	8,8	10.015	9,1	-9,69	375.750.000.000	39,1
11	Arjantin	556.600.000.000	9,8	10,68	8,6	13.719	7,2	-0,74	158.590.000.000	35,9
12	Brezilya	2.474.600.000.000	6,6	10,99	2,7	12.536	6	-2,12	492.990.000.000	64,7
13	Çin	7.314.500.000.000	5,4	3,5	9,3	5.429	4,1	1,86	3.642.030.000.000	36,5
14	Endonezya	845.600.000.000	5,3	6,93	6,5	3.508	6,6	0,21	377.470.000.000	24,4
15	Güney Afrika	404.300.000.000	5	5,67	3,6	7.245	24,8	-2,32	218.530.000.000	38,8
16	Hindistan	1.880.100.000.000	9,5	20,08	6,6	1.553	3,4	-4,16	767.390.000.000	66,8
17	Meksika	1.171.200.000.000	3,4	0,96	4	9.158	5,2	-1,07	717.970.000.000	43,2
18	Rusya	1.904.800.000.000	8,4	4,44	4,3	10.671	6,5	5,11	865.820.000.000	11,6
19	Suudi Arabistan	669.500.000.000	3,7	11,92	8,6	19.413	5,8	23,69	496.290.000.000	5,4
20	AB Komisyonu	17.852.200.000.000	2,7	1,39	1,8	35.595	10,1	0,36	12.427.330.000.000	82,0

EK-22 2011 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü fi Değerleri

En İyi fi* ve En Kötü fi` Değerleri		
Seçenekler	En İyi fi*	En Kötü fi`
GSYH (USD)	17.852.200.000.000	404.300.000.000
Yıllık Enflasyon Oranı	-0,3	9,8
Yıllık Faiz Oranı	0,3	20,08
GSYH Reel Büyüme Oranı	9,3	-0,5
Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	66.534	1.553
İşsizlik Oranı	3,4	24,8
Cari İşlemler Dengesi / GSYH	23,69	-9,69
Dış Ticaret Hacmi (USD)	12.427.330.000.000	158.590.000.000
Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	5,4	229,8

EK-23 2011 Yılı Verilerine Göre S_j Değerlerinin Hesaplanması

S _j DEĞERİ HESABI		GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN S _j DEĞERİ	
1	Almanya	0,19942	0,02749	0,00546	0,05969	0,08030	0,00462	0,01983	0,07834	0,01264	S1	0,48779
2	Fransa	0,21017	0,02552	0,00546	0,07284	0,07946	0,01030	0,02893	0,09156	0,01338	S2	0,53764
3	İngiltere	0,21579	0,04712	0,00296	0,08296	0,11161	0,00835	0,02864	0,09140	0,01337	S3	0,60220
4	İtalya	0,21952	0,03141	0,00546	0,08903	0,11109	0,00888	0,03039	0,09169	0,01953	S4	0,60700
5	ABD	0,03273	0,03338	0,00000	0,07790	0,06868	0,00977	0,03035	0,07992	0,01586	S5	0,34860
6	Japonya	0,16753	0,00000	0,00075	0,09915	0,07666	0,00213	0,02454	0,08688	0,03802	S6	0,49566
7	Kanada	0,22541	0,03141	0,00090	0,06880	0,05529	0,00711	0,03011	0,09313	0,01364	S7	0,52579
8	Avustralya	0,22934	0,03534	0,02025	0,06779	0,00000	0,00302	0,03039	0,08650	0,00320	S8	0,47582
9	Güney Kore	0,23348	0,04221	0,01930	0,05666	0,15957	0,00000	0,02522	0,09171	0,00446	S9	0,63260
10	Türkiye	0,23949	0,06675	0,06977	0,00506	0,21281	0,01013	0,03802	0,09739	0,00571	S10	0,74514
11	Arjantin	0,24254	0,09915	0,05203	0,00708	0,19887	0,00675	0,02782	0,09915	0,00517	S11	0,73856
12	Brezilya	0,21565	0,06773	0,05358	0,06677	0,20332	0,00462	0,02940	0,09645	0,01005	S12	0,74757
13	Çin	0,14777	0,05595	0,01604	0,00000	0,23008	0,00124	0,02486	0,07100	0,00527	S13	0,55222
14	Endonezya	0,23849	0,05497	0,03323	0,02833	0,23731	0,00568	0,02674	0,09738	0,00322	S14	0,72536
15	Güney Afrika	0,24468	0,05203	0,02692	0,05767	0,22325	0,03802	0,02962	0,09866	0,00566	S15	0,77650
16	Hindistan	0,22398	0,09620	0,09915	0,02732	0,24468	0,00000	0,03172	0,09423	0,01040	S16	0,82768
17	Meksika	0,23392	0,03632	0,00331	0,05362	0,21604	0,00320	0,02820	0,09463	0,00640	S17	0,67564
18	Rusya	0,22364	0,08540	0,02075	0,05059	0,21034	0,00551	0,02116	0,09343	0,00105	S18	0,71187
19	Suudi Arabistan	0,24096	0,03927	0,05825	0,00708	0,17743	0,00426	0,00000	0,09642	0,02315	S19	0,64681
20	AB Komisyonu	0,00000	0,02945	0,00546	0,07588	0,11650	0,01190	0,02657	0,00000	0,01298	S20	0,27874

EK-24 2011 Yılı Verilerine Göre R_j Değerlerinin Hesaplanması

R _j DEĞERİ HESABI		GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN R _j DEĞERİ	
1	Almanya	0,19942	0,02749	0,00546	0,05969	0,08030	0,00462	0,01983	0,07834	0,01264	R1	0,19942
2	Fransa	0,21017	0,02552	0,00546	0,07284	0,07946	0,01030	0,02893	0,09156	0,01338	R2	0,21017
3	İngiltere	0,21579	0,04712	0,00296	0,08296	0,11161	0,00835	0,02864	0,09140	0,01337	R3	0,21579
4	İtalya	0,21952	0,03141	0,00546	0,08903	0,11109	0,00888	0,03039	0,09169	0,01953	R4	0,21952
5	ABD	0,03273	0,03338	0,00000	0,07790	0,06868	0,00977	0,03035	0,07992	0,01586	R5	0,07992
6	Japonya	0,16753	0,00000	0,00075	0,09915	0,07666	0,00213	0,02454	0,08688	0,03802	R6	0,16753
7	Kanada	0,22541	0,03141	0,00090	0,06880	0,05529	0,00711	0,03011	0,09313	0,01364	R7	0,22541
8	Avustralya	0,22934	0,03534	0,02025	0,06779	0,00000	0,00302	0,03039	0,08650	0,00320	R8	0,22934
9	Güney Kore	0,23348	0,04221	0,01930	0,05666	0,15957	0,00000	0,02522	0,09171	0,00446	R9	0,23348
10	Türkiye	0,23949	0,06675	0,06977	0,00506	0,21281	0,01013	0,03802	0,09739	0,00571	R10	0,23949
11	Arjantin	0,24254	0,09915	0,05203	0,00708	0,19887	0,00675	0,02782	0,09915	0,00517	R11	0,24254
12	Brezilya	0,21565	0,06773	0,05358	0,06677	0,20332	0,00462	0,02940	0,09645	0,01005	R12	0,21565
13	Çin	0,14777	0,05595	0,01604	0,00000	0,23008	0,00124	0,02486	0,07100	0,00527	R13	0,23008
14	Endonezya	0,23849	0,05497	0,03323	0,02833	0,23731	0,00568	0,02674	0,09738	0,00322	R14	0,23849
15	Güney Afrika	0,24468	0,05203	0,02692	0,05767	0,22325	0,03802	0,02962	0,09866	0,00566	R15	0,24468
16	Hindistan	0,22398	0,09620	0,09915	0,02732	0,24468	0,00000	0,03172	0,09423	0,01040	R16	0,24468
17	Meksika	0,23392	0,03632	0,00331	0,05362	0,21604	0,00320	0,02820	0,09463	0,00640	R17	0,23392
18	Rusya	0,22364	0,08540	0,02075	0,05059	0,21034	0,00551	0,02116	0,09343	0,00105	R18	0,22364
19	Suudi Arabistan	0,24096	0,03927	0,05825	0,00708	0,17743	0,00426	0,00000	0,09642	0,02315	R19	0,24096
20	AB Komisyonu	0,00000	0,02945	0,00546	0,07588	0,11650	0,01190	0,02657	0,00000	0,01298	R20	0,11650

EK-25 2011 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü s_i, r_i Değerleri

s _i *, s _i ⁻ , r _i *, r _i ⁻ Değerleri			
s _i *=	0,27874	s _i ⁻ =	0,82768
r _i *=	0,07992	r _i ⁻ =	0,24468

EK-26 Alternatiflere İlişkin 2012 Yılı Ekonomik Verileri

ÜLKELER / VERİLER 2012	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	
1	Almanya	3.427.900.000.000	2,1	0,57	0,9	42.570	5,5	7,36	2.572.990.000.000	81,0
2	Fransa	2.688.200.000.000	2,2	0,57	0,3	42.415	9,8	-2,13	1.075.640.000.000	88,7
3	İngiltere	2.470.600.000.000	2,8	0,84	0,3	39.286	8	-3,83	1.121.100.000.000	89,1
4	İtalya	2.014.400.000.000	3,3	0,57	-2,4	33.915	10,7	-0,3	990.630.000.000	127,0
5	ABD	16.163.200.000.000	2,1	0,28	2,3	49.797	8,1	-2,85	2.593.190.000.000	102,5
6	Japonya	5.937.900.000.000	0	0,48	1,5	46.531	4,3	0,99	1.684.230.000.000	237,3
7	Kanada	1.821.400.000.000	1,5	0,48	1,7	52.489	7,3	-3,42	917.260.000.000	88,1
8	Avustralya	1.555.600.000.000	1,8	3,92	3,6	67.863	5,2	-4,36	1.806.650.000.000	27,1
9	Güney Kore	1.222.800.000.000	2,2	3,7	2,3	24.454	3,2	4,16	1.067.450.000.000	32,3
10	Türkiye	785.800.000.000	8,9	16,35	2,1	10.477	8,4	-6,15	389.010.000.000	36,2
11	Arjantin	603.000.000.000	10	12,02	0,9	14.698	7,2	-0,21	143.730.000.000	37,6
12	Brezilya	2.247.700.000.000	5,4	7,91	1	11.282	5,5	-2,41	470.960.000.000	68,2
13	Çin	8.386.700.000.000	2,6	3	7,7	6.194	4,1	2,57	3.866.720.000.000	37,4
14	Endonezya	877.800.000.000	4	5,95	6,3	3.591	6,1	-2,78	379.510.000.000	24,0
15	Güney Afrika	382.300.000.000	5,7	5,44	2,5	7.972	24,9	-5,24	211.610.000.000	42,1
16	Hindistan	1.858.700.000.000	10,2	21,08	4,7	1.515	3,4	-4,74	786.510.000.000	66,6
17	Meksika	1.185.700.000.000	4,1	1,08	4	10.034	5	-1,27	760.170.000.000	43,2
18	Rusya	2.017.500.000.000	5,1	5,53	3,4	13.335	5,5	3,53	896.780.000.000	12,7
19	Suudi Arabistan	734.000.000.000	2,9	12,92	5,8	23.599	5,4	22,45	543.990.000.000	3,6
20	AB Komisyonu	16.809.800.000.000	2,5	0,57	-0,3	33.429	11,3	1	11.775.410.000.000	86,1

EK-27 2012 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü fi Değerleri

En İyi fi* ve En Kötü fi` Değerleri		
Seçenekler	En İyi fi*	En Kötü fi`
GSYH (USD)	16.809.800.000.000	382.300.000.000
Yıllık Enflasyon Oranı	0	10,2
Yıllık Faiz Oranı	0,28	21,08
GSYH Reel Büyüme Oranı	7,7	-2,4
Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	67.863	1.515
İşsizlik Oranı	3,2	24,9
Cari İşlemler Dengesi / GSYH	22,45	-6,15
Dış Ticaret Hacmi (USD)	11.775.410.000.000	143.730.000.000
Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	3,6	237,3

EK-28 2012 Yılı Verilerine Göre S_j Değerlerinin Hesaplanması

S _j DEĞERİ HESABI		GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN S _j DEĞERİ	
1	Almanya	0,19932	0,02041	0,00138	0,06675	0,09328	0,00403	0,02006	0,07844	0,01259	S1	0,49626
2	Fransa	0,21033	0,02138	0,00138	0,07264	0,09385	0,01156	0,03267	0,09120	0,01384	S2	0,54887
3	İngiltere	0,21357	0,02722	0,00267	0,07264	0,10538	0,00841	0,03493	0,09082	0,01391	S3	0,56956
4	İtalya	0,22037	0,03208	0,00138	0,09915	0,12519	0,01314	0,03024	0,09193	0,02007	S4	0,63355
5	ABD	0,00963	0,02041	0,00000	0,05301	0,06662	0,00858	0,03363	0,07827	0,01609	S5	0,28625
6	Japonya	0,16193	0,00000	0,00095	0,06086	0,07867	0,00193	0,02853	0,08602	0,03802	S6	0,45690
7	Kanada	0,22324	0,01458	0,00095	0,05890	0,05670	0,00718	0,03439	0,09255	0,01375	S7	0,50224
8	Avustralya	0,22720	0,01750	0,01735	0,04025	0,00000	0,00350	0,03564	0,08497	0,00382	S8	0,43024
9	Güney Kore	0,23216	0,02138	0,01630	0,05301	0,16008	0,00000	0,02431	0,09127	0,00467	S9	0,60319
10	Türkiye	0,23867	0,08651	0,07660	0,05497	0,21163	0,00911	0,03802	0,09706	0,00530	S10	0,81787
11	Arjantin	0,24139	0,09720	0,05596	0,06675	0,19606	0,00701	0,03012	0,09915	0,00553	S11	0,79918
12	Brezilya	0,21689	0,05249	0,03637	0,06577	0,20866	0,00403	0,03305	0,09636	0,01051	S12	0,72413
13	Çin	0,12546	0,02527	0,01297	0,00000	0,22742	0,00158	0,02643	0,06741	0,00550	S13	0,49203
14	Endonezya	0,23730	0,03888	0,02703	0,01374	0,23702	0,00508	0,03354	0,09714	0,00332	S14	0,69305
15	Güney Afrika	0,24468	0,05541	0,02460	0,05105	0,22087	0,03802	0,03681	0,09857	0,00626	S15	0,77625
16	Hindistan	0,22269	0,09915	0,09915	0,02945	0,24468	0,00035	0,03614	0,09367	0,01025	S16	0,83552
17	Meksika	0,23271	0,03985	0,00381	0,03632	0,21326	0,00315	0,03153	0,09389	0,00644	S17	0,66098
18	Rusya	0,22032	0,04957	0,02503	0,04221	0,20109	0,00403	0,02515	0,09273	0,00148	S18	0,66161
19	Suudi Arabistan	0,23944	0,02819	0,06025	0,01865	0,16323	0,00385	0,00000	0,09574	0,01482	S19	0,62418
20	AB Komisyonu	0,00000	0,02430	0,00138	0,07853	0,12699	0,01419	0,02851	0,00000	0,01342	S20	0,28733

EK-29 2012 Yılı Verilerine Göre R_j Değerlerinin Hesaplanması

R _j DEĞERİ HESABI		GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN R _j DEĞERİ	
1	Almanya	0,19932	0,02041	0,00138	0,06675	0,09328	0,00403	0,02006	0,07844	0,01259	R1	0,19932
2	Fransa	0,21033	0,02138	0,00138	0,07264	0,09385	0,01156	0,03267	0,09120	0,01384	R2	0,21033
3	İngiltere	0,21357	0,02722	0,00267	0,07264	0,10538	0,00841	0,03493	0,09082	0,01391	R3	0,21357
4	İtalya	0,22037	0,03208	0,00138	0,09915	0,12519	0,01314	0,03024	0,09193	0,02007	R4	0,22037
5	ABD	0,00963	0,02041	0,00000	0,05301	0,06662	0,00858	0,03363	0,07827	0,01609	R5	0,07827
6	Japonya	0,16193	0,00000	0,00095	0,06086	0,07867	0,00193	0,02853	0,08602	0,03802	R6	0,16193
7	Kanada	0,22324	0,01458	0,00095	0,05890	0,05670	0,00718	0,03439	0,09255	0,01375	R7	0,22324
8	Avustralya	0,22720	0,01750	0,01735	0,04025	0,00000	0,00350	0,03564	0,08497	0,00382	R8	0,22720
9	Güney Kore	0,23216	0,02138	0,01630	0,05301	0,16008	0,00000	0,02431	0,09127	0,00467	R9	0,23216
10	Türkiye	0,23867	0,08651	0,07660	0,05497	0,21163	0,00911	0,03802	0,09706	0,00530	R10	0,23867
11	Arjantin	0,24139	0,09720	0,05596	0,06675	0,19606	0,00701	0,03012	0,09915	0,00553	R11	0,24139
12	Brezilya	0,21689	0,05249	0,03637	0,06577	0,20866	0,00403	0,03305	0,09636	0,01051	R12	0,21689
13	Çin	0,12546	0,02527	0,01297	0,00000	0,22742	0,00158	0,02643	0,06741	0,00550	R13	0,22742
14	Endonezya	0,23730	0,03888	0,02703	0,01374	0,23702	0,00508	0,03354	0,09714	0,00332	R14	0,23730
15	Güney Afrika	0,24468	0,05541	0,02460	0,05105	0,22087	0,03802	0,03681	0,09857	0,00626	R15	0,24468
16	Hindistan	0,22269	0,09915	0,09915	0,02945	0,24468	0,00035	0,03614	0,09367	0,01025	R16	0,24468
17	Meksika	0,23271	0,03985	0,00381	0,03632	0,21326	0,00315	0,03153	0,09389	0,00644	R17	0,23271
18	Rusya	0,22032	0,04957	0,02503	0,04221	0,20109	0,00403	0,02515	0,09273	0,00148	R18	0,22032
19	Suudi Arabistan	0,23944	0,02819	0,06025	0,01865	0,16323	0,00385	0,00000	0,09574	0,01482	R19	0,23944
20	AB Komisyonu	0,00000	0,02430	0,00138	0,07853	0,12699	0,01419	0,02851	0,00000	0,01342	R20	0,12699

EK-30 2012 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü s_i, r_i Değerleri

s _i *, s _i ⁻ , r _i *, r _i ⁻ Değerleri			
s _i *=	0,28625	s _i ⁻ =	0,83552
r _i *=	0,07827	r _i ⁻ =	0,24468

EK-31 Alternatiflere İlişkin 2013 Yılı Ekonomik Verileri

ÜLKELER / VERİLER 2013	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	
1	Almanya	3.636.000.000.000	1,6	0,22	0,5	45.000	5,3	7,01	2.642.670.000.000	78,4
2	Fransa	2.807.300.000.000	1	0,22	0,3	44.099	10,3	-1,31	1.071.830.000.000	91,8
3	İngiltere	2.523.200.000.000	2,6	0,49	1,7	39.161	7,6	-4,51	1.122.390.000.000	90,6
4	İtalya	2.072.000.000.000	1,3	0,22	-1,9	34.715	12,2	0,99	994.930.000.000	132,5
5	ABD	16.768.100.000.000	1,5	0	2,2	51.704	7,4	-2,39	2.582.070.000.000	104,2
6	Japonya	4.898.500.000.000	0,4	0,54	1,5	38.468	4	0,69	1.547.020.000.000	243,2
7	Kanada	1.826.800.000.000	1	0,55	2	52.037	7,1	-3,21	920.310.000.000	88,8
8	Avustralya	1.505.900.000.000	2,5	3,34	2,3	64.578	5,7	-3,31	1.821.180.000.000	28,6
9	Güney Kore	1.304.500.000.000	1,3	2,89	3	25.975	3,1	6,12	1.075.210.000.000	33,9
10	Türkiye	822.800.000.000	7,5	15,76	4,1	10.527	9	-7,94	403.460.000.000	36,3
11	Arjantin	610.300.000.000	10,6	14,85	2,9	14.709	7,1	-0,81	157.030.000.000	41,0
12	Brezilya	2.246.000.000.000	6,2	7,81	2,5	11.173	5,4	-3,61	486.860.000.000	66,2
13	Çin	9.469.100.000.000	2,6	3	7,7	6.959	4,1	1,93	4.160.630.000.000	39,4
14	Endonezya	870.300.000.000	6,4	6,26	5,8	3.510	6,3	-3,34	369.010.000.000	26,1
15	Güney Afrika	350.800.000.000	5,8	5,15	1,9	7.525	24,7	-5,82	209.790.000.000	45,2
16	Hindistan	1.876.800.000.000	9,5	22,08	5	1.509	0	-1,73	779.100.000.000	61,5
17	Meksika	1.260.900.000.000	3,8	1,33	1,1	10.059	4,9	-2,05	771.070.000.000	46,4
18	Rusya	2.096.800.000.000	6,8	5,59	1,3	14.302	5,5	1,56	900.570.000.000	13,9
19	Suudi Arabistan	748.500.000.000	3,5	13,92	4	24.524	5,5	17,72	539.830.000.000	2,7
20	AB Komisyonu	17.512.100.000.000	1,3	0,22	0,2	34.716	11,9	1,69	12.080.920.000.000	88,0

EK-32 2013 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü fi Değerleri

En İyi fi* ve En Kötü fi Değerleri		
Seçenekler	En İyi fi*	En Kötü fi
GSYH (USD)	17.512.100.000.000	350.800.000.000
Yıllık Enflasyon Oranı	0,4	10,6
Yıllık Faiz Oranı	0	22,08
GSYH Reel Büyüme Oranı	7,7	-1,9
Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	64.578	1.509
İşsizlik Oranı	0	24,7
Cari İşlemler Dengesi / GSYH	17,72	-7,94
Dış Ticaret Hacmi (USD)	12.080.920.000.000	157.030.000.000
Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	2,7	243,2

EK-33 2013 Yılı Verilerine Göre S_j Değerlerinin Hesaplanması

S _j DEĞERİ HESABI		GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN S _j DEĞERİ	
1	Almanya	0,19784	0,01166	0,00099	0,07436	0,07596	0,00816	0,01587	0,07848	0,01197	S1	0,47528
2	Fransa	0,20965	0,00583	0,00099	0,07643	0,07945	0,01585	0,02819	0,09154	0,01408	S2	0,52203
3	İngiltere	0,21371	0,02138	0,00220	0,06197	0,09861	0,01170	0,03293	0,09112	0,01389	S3	0,54752
4	İtalya	0,22014	0,00875	0,00099	0,09915	0,11586	0,01878	0,02479	0,09218	0,02052	S4	0,60114
5	ABD	0,01061	0,01069	0,00000	0,05680	0,04995	0,01139	0,02979	0,07898	0,01604	S5	0,26426
6	Japonya	0,17984	0,00000	0,00242	0,06403	0,10130	0,00616	0,02523	0,08759	0,03802	S6	0,50459
7	Kanada	0,22363	0,00583	0,00247	0,05887	0,04865	0,01093	0,03101	0,09280	0,01361	S7	0,48781
8	Avustralya	0,22821	0,02041	0,01500	0,05577	0,00000	0,00877	0,03116	0,08531	0,00409	S8	0,44873
9	Güney Kore	0,23108	0,00875	0,01298	0,04854	0,14976	0,00477	0,01719	0,09151	0,00493	S9	0,56951
10	Türkiye	0,23795	0,06901	0,07077	0,03718	0,20969	0,01385	0,03802	0,09710	0,00531	S10	0,77889
11	Arjantin	0,24098	0,09915	0,06668	0,04957	0,19347	0,01093	0,02745	0,09915	0,00605	S11	0,79344
12	Brezilya	0,21766	0,05638	0,03507	0,05371	0,20719	0,00831	0,03160	0,09641	0,01004	S12	0,71636
13	Çin	0,11467	0,02138	0,01347	0,00000	0,22354	0,00631	0,02339	0,06586	0,00580	S13	0,47443
14	Endonezya	0,23727	0,05832	0,02811	0,01962	0,23692	0,00970	0,03120	0,09739	0,00370	S14	0,72223
15	Güney Afrika	0,24468	0,05249	0,02313	0,05990	0,22134	0,03802	0,03488	0,09871	0,00672	S15	0,77986
16	Hindistan	0,22292	0,08846	0,09915	0,02789	0,24468	0,00000	0,02882	0,09398	0,00929	S16	0,81518
17	Meksika	0,23170	0,03305	0,00597	0,06816	0,21151	0,00754	0,02929	0,09404	0,00691	S17	0,68818
18	Rusya	0,21978	0,06221	0,02510	0,06610	0,19505	0,00847	0,02394	0,09297	0,00177	S18	0,69539
19	Suudi Arabistan	0,23901	0,03013	0,06251	0,03821	0,15539	0,00847	0,00000	0,09597	0,01080	S19	0,64048
20	AB Komisyonu	0,00000	0,00875	0,00099	0,07746	0,11585	0,01832	0,02375	0,00000	0,01348	S20	0,25860

EK-34 2013 Yılı Verilerine Göre R_j Değerlerinin Hesaplanması

R _j DEĞERİ HESABI	GSYH (USD)	Yıllık Enflasyon Oranı	Yıllık Faiz Oranı	GSYH Reel Büyüme Oranı	Kişi Başına Düşen GSYH (USD)	İşsizlik Oranı	Cari İşlemler Dengesi / GSYH	Dış Ticaret Hacmi (USD)	Devlet Brüt Borç Stoku / GSYH	BULUNAN R _j DEĞERİ		
1	Almanya	0,19784	0,01166	0,00099	0,07436	0,07596	0,00816	0,01587	0,07848	0,01197	R1	0,19784
2	Fransa	0,20965	0,00583	0,00099	0,07643	0,07945	0,01585	0,02819	0,09154	0,01408	R2	0,20965
3	İngiltere	0,21371	0,02138	0,00220	0,06197	0,09861	0,01170	0,03293	0,09112	0,01389	R3	0,21371
4	İtalya	0,22014	0,00875	0,00099	0,09915	0,11586	0,01878	0,02479	0,09218	0,02052	R4	0,22014
5	ABD	0,01061	0,01069	0,00000	0,05680	0,04995	0,01139	0,02979	0,07898	0,01604	R5	0,07898
6	Japonya	0,17984	0,00000	0,00242	0,06403	0,10130	0,00616	0,02523	0,08759	0,03802	R6	0,17984
7	Kanada	0,22363	0,00583	0,00247	0,05887	0,04865	0,01093	0,03101	0,09280	0,01361	R7	0,22363
8	Avustralya	0,22821	0,02041	0,01500	0,05577	0,00000	0,00877	0,03116	0,08531	0,00409	R8	0,22821
9	Güney Kore	0,23108	0,00875	0,01298	0,04854	0,14976	0,00477	0,01719	0,09151	0,00493	R9	0,23108
10	Türkiye	0,23795	0,06901	0,07077	0,03718	0,20969	0,01385	0,03802	0,09710	0,00531	R10	0,23795
11	Arjantin	0,24098	0,09915	0,06668	0,04957	0,19347	0,01093	0,02745	0,09915	0,00605	R11	0,24098
12	Brezilya	0,21766	0,05638	0,03507	0,05371	0,20719	0,00831	0,03160	0,09641	0,01004	R12	0,21766
13	Çin	0,11467	0,02138	0,01347	0,00000	0,22354	0,00631	0,02339	0,06586	0,00580	R13	0,22354
14	Endonezya	0,23727	0,05832	0,02811	0,01962	0,23692	0,00970	0,03120	0,09739	0,00370	R14	0,23727
15	Güney Afrika	0,24468	0,05249	0,02313	0,05990	0,22134	0,03802	0,03488	0,09871	0,00672	R15	0,24468
16	Hindistan	0,22292	0,08846	0,09915	0,02789	0,24468	0,00000	0,02882	0,09398	0,00929	R16	0,24468
17	Meksika	0,23170	0,03305	0,00597	0,06816	0,21151	0,00754	0,02929	0,09404	0,00691	R17	0,23170
18	Rusya	0,21978	0,06221	0,02510	0,06610	0,19505	0,00847	0,02394	0,09297	0,00177	R18	0,21978
19	Suudi Arabistan	0,23901	0,03013	0,06251	0,03821	0,15539	0,00847	0,00000	0,09597	0,01080	R19	0,23901
20	AB Komisyonu	0,00000	0,00875	0,00099	0,07746	0,11585	0,01832	0,02375	0,00000	0,01348	R20	0,11585

EK-35 2013 Yılı Verilerine Göre En İyi ve En Kötü s_i, r_i Değerleri

s _i [*] , s _i ⁻ , r _i [*] , r _i ⁻ Değerleri			
s _i [*] =	0,25860	s _i ⁻ =	0,81518
r _i [*] =	0,07898	r _i ⁻ =	0,24468