

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME İLE FİNANSAL PERFORMANS
ANALİZİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gökhan GÜLER

Balıkesir, 2019

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME İLE FİNANSAL
PERFORMANS ANALİZİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gökhan GÜLER

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Özlem KUVAT

Balıkesir, 2019

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün İşletme Anabilim Dalı'nda 201612507001 numaralı Gökhan GÜLER'in hazırladığı "ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME İLE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA" konulu DOKTORA/YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 30.05.2019 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ/~~OY-ÇOKLUĞU~~ ile karar verilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Sinan AYTEKİN

İmza:

Üye (Danışman): Dr. Öğr. Üyesi Özlem KUVAT

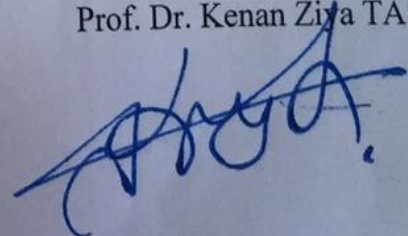
İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Çağatay BAŞARIR

İmza:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım.

10...106/2019
Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Kenan Ziya TAŞ



ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimimin başlangıcından itibaren sonucu olan bu tezin hazırlığına kadar yapmış olduğum her türlü çalışmanın, her aşamasında bana destek olan, gerekli kaynak ve verilere ulaşmamı sağlayan, görüş ve önerileriyle yol gösteren, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli hocam ve tez danışmanım Sayın, Dr. Öğr. Üyesi Özlem KUVAT'a,

Yüksek lisans eğitimim esnasında ve tezimde yaptığım çalışmanın analiz setine karar vermem de destek önemli katkıları olan kıymetli hocamlarım Sayın, Prof. Dr. Şakir SAKARYA ve Sayın, Doç. Dr. Sinan AYTEKİN'e,

Yüksek lisans eğitimim esnasında her türlü destek ve yardımını hissettiğim değerli hocam Sayın, Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gamze ÇİFTÇİ AYTEKİN'e,

Yüksek lisans eğitimim boyunca, burada ismini saymadığım tüm hocalarıma elde ettiğim kazanımlardan dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, bugüne kadar yapmış olduğum bu çalışma ve yoğun iş hayatım içerisinde her zaman ve her anımda bana destek olan, aldığım her karar da beni sonuna kadar destekleyen biricik hayat arkadaşım eşime ve benim mutluluk kaynağı olan çocuklarıma şükranlarımı sunarım.

ÖZET

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME İLE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

GÜLER, Gökhan

Yüksek Lisans, İşletme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Özlem KUVAT

2019, 94 Sayfa

Enerji üretimin en önemli girdisidir ve ekonominin gelişiminde çok önemli bir rol oynamaktadır. Enerji sektörü diğer sektörler ile etkileşime girmesinden dolayı, enerji firmalarının performanslarını takip etmek kaçınılmazdır. Bu çalışmada, hisse senetleri Borsa İstanbul'da işlem gören sekiz enerji şirketinin, 2014-2017 yıllarına ilişkin finansal tablolarına bakılarak, finansal performans değerlendirmesi bir finansal analiz türü olan oran analizi yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Şirketlerin likidite oranları, faaliyet(etkinlik) oranları, finansal oranları ve karlılık oranları on alt kritere göre Bulanık TOPSIS çok kriterli karar verme yöntemi ile analiz edilmiştir. Şirketlerin finansal performanslarında dört yıl boyunca meydana gelen performans değişikliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Değerlendirme sürecinde finans konusunda uzman kişilerin görüşleri anket yönteminden faydalanarak alınmıştır. Böylece 2014-2017 aralığındaki dört yıl için finansal performans değerlemesi yapılmış ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Enerji Sektörü, Enerji Şirketleri, Finansal Performans Analizi, Bulanık TOPSIS.

ABSTRACT

AN APPLICATION FOR FINANCIAL PERFORMANCE ANALYSIS WITH MULTI-CRITERIA DECISION MAKING

GÜLER, Gökhan

Master Degree, Department of Business Administration

Adviser: Dr. Özlem KUVAT

2019, 94 Pages

Energy is the most crucial input of production and plays an important role in the economic development. Since the sector of energy interacts with the other sectors, pursuing the performance of energy companies is inevitable. In this study, the financial performance assesment of eight energy companies, whose stock certificates are processed in Borsa Istanbul, is analyzed with the method of Rate Analysis using the financial statements of 2014-2017. The companies liquidity, activity, financial leverage and profitability rates are analyzed according to ten sub-criteria with Fuzzy TOPSIS multi-criteria decision making method. It is aimed to compare the performance changes in the financial performance of the companies over the past four years. Financiers were asked for their judgements in the assessment process throught using the survey method. Thus the quadrennial cycle of the financial performance was assessed for 2014-2017 and the results were compared.

Keywords: Sector of Energy, Energy Companies, Financial Performance Analyzed, Fuzzy TOPSIS.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÇİZELGELER VE ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Amaç.....	2
1.2. Yöntem	3
2. FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ.....	4
2.1. Performansın Tanımı.....	4
2.2. Performans ile İlgili Kavramlar	5
2.2.1. Kârlılık	5
2.2.2. Verimlilik.....	6
2.2.3. Etkinlik.....	6
2.2.4. Etkililik.....	7
2.2.5. Ekonomiklik.....	7
2.3. Performans Analizi	7
2.3.1. Finansal Analiz	9
2.3.1.1. Finansal Analiz Teknikleri.....	10
2.3.1.1.1. Oran Analizi	11
2.3.1.1.2. Yüzde Yöntemiyle Analiz.....	12
2.3.1.1.3. Karşılaştırmalı Analiz.....	13
2.3.1.1.4. Eğilim (Trend) Analizi.....	13
2.4. Finansal Performans Analizinde Kullanılan Veriler.....	14
2.5. Finansal Performans Göstergeleri Olan Bazı Oranlar (Rasyolar).....	15
2.5.1. Likidite Oranları	16
2.5.1.1. Cari Oran.....	16
2.5.1.2. Asit-Test Oranı	17
2.5.2. Finansal Oranlar.....	17
2.5.2.1. Kaldıraç Oranı (Toplam Borç/Toplam Varlık).....	18
2.5.2.2. Borçların Öz Sermayeye Oranı	19
2.5.3. Faaliyet Oranları (Etkinlik Oranları).....	20
2.5.3.1. Alacak Devir Hızı	20

2.5.3.2. Öz Sermaye Devir Hızı.....	20
2.5.3.3. Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı.....	21
2.5.4. Kârlılık Oranları.....	21
2.5.4.1. Esas Faaliyet Karlılığı.....	22
2.5.4.2. Aktif Karlılık Oranı.....	23
2.5.4.3. Öz Sermaye Karlılık Oranı.....	23
2.6. Performans Analizinde Dikkat Edilecek Hususlar.....	24
3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME ve BULANIK MANTIK.....	25
3.1. Çok Kriterli Karar Verme.....	25
3.2. Bulanık Mantık ve Bulanık Küme.....	27
3.3. Topsis.....	30
3.4. Bulanık Topsis.....	33
3.5. Bulanık Topsis Yönteminin Finansal Performans Analizinde Kullanıldığı Çalışmalar.....	38
4. UYGULAMA.....	41
4.1. Araştırmanın Amacı.....	41
4.2. Araştırmanın Kapsamı.....	41
4.3. Finansal Performansları Analiz Edilecek Şirketler.....	42
4.4. Değerlendirme Kriterlerinin (Finansal Oranların) Belirlenmesi.....	43
4.5. İşletmelerin Finansal Performanslarının Bulanık Topsis Yöntemi ile Değerlendirilmesi.....	44
4.5.1. Karar Vericiler Tarafından Kriterlerin ve Alternatiflerin Dilsel Değişkenlerle Değerlendirilmesi.....	45
4.5.2. Bulanık Karar Matrisinin Oluşturulması.....	46
4.5.3. Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisinin Oluşturulması.....	48
4.5.4. Ağırlıklı Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisinin Oluşturulması.....	49
4.5.5. Bulanık Pozitif ve Negatif İdeal Çözümlerinin Belirlenmesi.....	51
4.5.6. 1'e ve 0'a Olan Uzaklıkların Hesabı.....	51
4.5.7. Yakınlık Katsayılarının Belirlenmesi.....	52
4.5.8. Sıralanmanın Oluşturulması.....	53
5. SONUÇ.....	57
6. KAYNAKÇA.....	60
EKLER.....	64

ÇİZELGELER VE ŞEKİLLER LİSTESİ

ÇİZELGELER LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 1 ÇKKV Problemlerinde Kullanılan Teknikler	26
Çizelge 2 Sözel (Dilsel) Değişkenler ve Karşılıkları-1	34
Çizelge 3 Sözel (Dilsel) Değişkenler ve Karşılıkları-2	35
Çizelge 4 Çalışma Kapsamına Alınan Enerji Şirketleri	44
Çizelge 5 Kriterlerin Önem Ağırlıklarına Ait Uzman Değerlendirmeleri	47
Çizelge 6 2017 Yılı Bulanık Karar Matrisi	49
Çizelge 7 2017 Yılı Normalize Bulanık Karar Matrisi	50
Çizelge 8 Kriterlerin Önem Ağırlıkları Bulanık Karar Matrisi	51
Çizelge 9 2017 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Bulanık Karar Matrisi	52
Çizelge 10 2017 Yılı Pozitif ve Negatif Uzaklıklar Toplamı	53
Çizelge 11 2017 Yılı Yakınlık Katsayısı	54
Çizelge 12 Yıllara Göre Oluşan Sıralama	54

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Üçgen Bulanık Sayısı	29
Şekil 2 Yamuk Bulanık Sayı	30
Şekil 3 Değerlendirme Kriterlerinin Hiyerarşik Yapısı	45

KISALTMALAR VE SİMGELER

TOPSİS	: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
BTOPSİS	: Bulanık TOPSİS
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
BİST	: Borsa İstanbul
PIS	: Pozitif İdeal Çözüm
NIS	: Negatif İdeal Çözüm
FİNNET	: Financial Information News Network
KV	: Karar Verici
A(1)	: Alternatif (1)
\tilde{M}	: Üçgensel Bulanık Sayı
\tilde{N}	: Yamuk Bulanık Sayı
x_{ik} ,	: i. gözlemin k. değişken değeri
x_{jk} ,	: j. gözlemin k. değişken değeri
W	: Kriterinin Önem Ağırlığı Matrisi
\tilde{R}	: Normalize Edilmiş Karar Matrisi
\tilde{V}	: Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi
$A^+,FPIS$: Pozitif ideal çözümü
$A^-,FNIS$: Negatif ideal çözüm
CC_i	: Yakınlık indeks değeri
d_i^-	: Negatif ideal çözüme olan uzaklık değeri
d_i^+	: Pozitif ideal çözüme olan uzaklık değeri

1. GİRİŞ

Günümüzde finansal ve ekonomik krizlerin küresel çapta daha sık olarak yaşandığı dünya ekonomilerinde, işletmeler varlıklarını sürdürebilmek, geleceğe yönelik yatırım ve finansman planlarını gerçekçi bir şekilde yapabilmek, finansal yapılarını sürekli kontrol altında tutmak ve güçlü bir şekilde korumak zorunluluğundadırlar. Etkili bir finansal planlama, başarılı bir kaynak yönetiminin gerçekleştirilmesi, yatırım kararlarının doğru olarak alınması için öncelikle finansal bilgi sisteminin düzgün olarak çalıştırılması ve finansal bilgi sisteminin içerisinde elde edilen bilgiler üzerinde analitik tekniklerden faydalanarak finansal analizin doğru olarak yapılması gerekmektedir. Finansal yönetimi değerlendirme de kullanılan temel fonksiyonlarından biri olan finansal analiz, diğer fonksiyonlar olan fon ihtiyacının tespit edilmesi ve karşılanması, finansal planlama, varlıkların yönetimi, finansal sorunların çözümü ve denetim açısından büyük önem arz etmektedir.

Kalkınma politikalarının içerisinde hayati önem taşıyan enerji sektörü stratejik bir alan konumundadır. Dünya enerji talebindeki artışla birlikte enerji fiyatlarının her geçen gün artma eğiliminde olması ve enerji kaynaklarının dünya genelinde sınırlı kapasiteli ve tükenme eğiliminde olması enerji sektörünü daha da önemli duruma getirmektedir. Ekonomik kalkınmışlık durumunun en önemli girdilerinden biri olan enerji sektörü, günümüzde tüm dünya da ülkelerinin güncel gündemini ağırlıklı olarak işgal etmekte ve enerji kaynakları uğrunda savaşlar meydana gelmektedir. Enerji kaynaklarının kullanımı, kalkınma programlarının vazgeçilmez bir unsurudur. Dünyadaki bütün ülkelerde enerji politikaları, sürdürülebilir kalkınma politikalarının en önemli parçası durumundadır. Nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşme gibi olgular, enerjiye olan talebi her geçen gün giderek arttırmaktadır. Söz konusu bu enerji talebi artışının zamanında ve güvenli bir şekilde karşılanabilmesi için, enerji sektörü arz alt yapısına önemli miktarda yatırım yapılması gerektiği ifade edilmektedir.

Enerji konusu, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin kaygı ile dikkatlerini yönlendirdikleri bir alandır. Petrol ve doğalgaz da dışa bağımlılığı yüksek olan ülkelerin ekonomileri, petrol fiyatlarındaki artışlardan olumsuz etkilenmektedir. Dünya çapında son yıllarda yaşanan küreselleşme ve serbestleşme dalgası, ülke

ekonomileri üzerinde son derece önemli konumda olan enerji sektörünü, içinde bulunulan sürecin en önemli faktörü haline getirmektedir.

Ülkemizde ise enerji sektörü; kaynakların özelleştirilmesi ve lisans ihaleleriyle birlikte oldukça hızlı şekilde büyümektedir. Ülkemizde enerji tüketimi hızlı nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşmeyle birlikte artış göstermektedir. Enerji sektöründe kamunun rolü özellikle 2000 sonrası yaşanan özelleştirme etkisiyle hızla azalmaya başlamıştır. Özelleştirmeler ile atılan adımlarla elektrik, doğalgaz, petrol piyasalarında rekabetin ve özel sektörün önündeki yasal engeller büyük ölçüde kaldırılmıştır. Özelleştirmeler ile ülkemizdeki büyük sanayi şirketlerinin büyük bir kısmı enerji sektörünün yeni ve umut vadeden bir alan olduğunu görerek bu alana yönelmişler ve kısa zaman içerisinde stratejik yatırımlar yapmışlardır.

Yaşanan bütün bu gelişmeler doğrultusunda enerji sektöründeki firmaların başarılı olabilmelerinin yolu etkili bir finans yönetimine sahip olması gerektiğini ortaya koymaktadır. Etkili bir finansal yönetime sahip olmanın en önemli iki fonksiyonu finansal planlama ve kontroldür. Bunun için ise amacına uygun olan finansal analiz tekniğini seçmek ve sonuçları doğru olarak yorumlayarak, doğru kararların alınması gereklidir. Bu sebepten dolayıdır ki sektördeki şirketlerin hem mevcut durumu saptayacak iç kontrolü sağlamaları, hem de finansal açıdan stratejik durumda bulunan unsurları belirleyebilmeleri için finansal analiz tekniklerini etkin şekilde uygulamaları son derece önemlidir.

1.1. AMAÇ

Bu çalışmanın amacı hisse senetleri Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören enerji şirketleri üzerinde bir finansal analiz türü olan oran analizi yöntemini kullanarak likidite oranları, faaliyet(etkinlik) oranları, finansal kaldıraç ve karlılık oranlarının çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan Bulanık TOPSİS (Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi ile analiz edilerek şirketlerin karşılaştırmalı derecelendirmesini yapmaktır.

1.2. YÖNTEM

Bu çalışmanın yöntemi belirlenen amaçlar doğrultusunda, sekiz enerji şirketinin 2014-2017 yıllarına ilişkin finansal performans değerlendirmesini Bulanık TOPSİS yöntemi ile yapmaktır. Yapılan çalışma beş bölümde ele alınmaktadır. Çalışmanın giriş bölümünde enerji sektörünün ülkemizde ve dünyada son yıllarda göstermiş olduğu gelişmeler hakkında kısaca bilgi verilmiştir. İkinci bölümünde finansal analiz ve oran analizi hakkında genel teorik bilgiler verilmektedir. Üçüncü bölümde araştırmada kullanılan yöntem ve veri analiz süreci ile konuyla ilgili daha önce yapılmış çalışmalar özetlenmektedir. Dördüncü bölümde analiz sonuçları bulgular başlığı altında sunulmaktadır. Sonuç kısmında ise araştırmadan elde edilen sonuçlar tartışılmış ve genel bir değerlendirme yapılarak öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır.

2. FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ

Finansal yönetimin amacı; işletmenin orta ve uzun vadeli hedeflerinin, politikalarının ve stratejilerinin gerçekleştirilmesine yönelik finansal kararların alınması, yürürlüğe konulması, izlenmesi ve değerlendirilmesinden oluşan bir süreçtir. İşletmenin orta ve uzun vadeli hedeflerinin oluşturulabilmesi için ekonomik, politik ve sosyal ortamla ilgili tahmin yapmanın doğru bir şekilde yapılabilmesi gerekmektedir. Ekonomik ve politik faktörler sektörlerin gelişim hızını ve rekabet ortamını etkilemesi sonucu sektör ile ilgili tahminler yapılabilmesi, işletmenin sektör içindeki konumunu korumak ve geliştirmeye yönelik hedeflerini sağlıklı olarak belirlemesine yardımcı olmaktadır (Uğurlu, 1998:1). Bu bağlamda aşağıda da enerji sektörünün finansal performanslarının değerlendirilmesinde ve ileriye dönük fikirlerin edinilmesinde yardımcı olacak bazı tanım ve değerlendirmelere aşağıda kısaca yer verilmiştir.

2.1. PERFORMANSIN TANIMI

Performans, şirketlerin veya kişilerin yaşamlarında ve çalışma hayatlarında ulaşmaya çalıştıkları amaçlarını başarma çabasıdır. Performans her şirketin ve her insanın sorumluluklarını geliştiren, hedeflerini ve amaçlarını belirleyen, vizyonlarını geliştiren bir faaliyettir (Uyargil, 1994:19).

Türk Dil ve Tarih Kurumu performans sözcüğünün karşılığı olarak “başarım” sözcüğünü vermektedir. Oxford Advanced Learner’s Dictionary’de ise performansın sözcüğünün eş anlamlısı olarak “başarı” sözcüğü yer almaktadır. Gerçekte organizasyonel performansın tanımı üzerinde bir görüş birliğine varılamamıştır. Performans, karmaşık ve analiz edilmesi zor bir konudur. Genel anlamda; bir işi gerçekleştiren bir grup veya bireyin o işle ilgili amaçlanan hedefe yönelik olarak nereye varabildiğini yani neyi sağlayabildiğinin nitel ve nicel olarak anlatımıdır. Çağdaş yönetim anlayışına göre performans ise, belirlemiş olan bir amaca yönelik olarak yapılan planlamalar doğrultusunda ulaşılan konum olarak tanımlanmaktadır (Songur, 1995:1).

Performans, belirli bir hedef ya da o hedefe ulaşmak için önceden belirlenmiş faaliyetler sonucunda ortaya çıkan sonuçların sayısal olarak ve kalite açısından

betimlenmesidir. İngilizce “performance” kelimesinden gelen bu kavram, herhangi bir işte gösterilen başarı derecesi olarak tanımlandığından “iş başarımı” olarak da tanımlanabilmektedir. Performans, planlı ve amaçlı bir faaliyet sonucunda elde edilenleri göstermektedir (Bilgin, 2004:13). Yani, farklı sonuçlar ve bu sonuçlarla kaynaklar arasındaki ilişkiyi de ortaya koyan bir orandır. Aynı zamanda uygulamaya konulan aktivitelerin etkinliğini, verimliliğini ve uygunluğunu da içermektedir (Öztürk ve Şahin, 2013:23). Performans, belirli bir zaman dilimi içerisinde üretilen mal ya da hizmet miktarı anlamında da kullanılabilmektedir. Bu anlamda, performans işletmenin verimliliği, etkinliği ve çıktısı olarak ele alınabilmektedir. Performans yerine göre imalat, yerine göre üretim biçimlerinde kendini göstermektedir (Çalık, 2003:9).

2.2. PERFORMANS İLE İLGİLİ KAVRAMLAR

Performansın farklı tanımlamaları göz önüne alındığında, performans ile ilgili birçok kavram ortaya çıktığı görülmektedir. Bu kavramlardan performans ayrı değerlendirmek ve bu şekilde performans analizi yapmak yetersiz olmaktadır (Doğan, 2013:31). Aşağıda performansla birlikte ele alınması gereken kârlılık, verimlilik, etkenlik ve ekonomiklik kavramları kısaca açıklanmaktadır.

2.2.1. Kârlılık

Kârlılık, işletmeler için içsel finansman kaynağı olan oto finansmanı için doğrudan etki yaratması sebebiyle hem hissedarlar hem de yatırımcılar tarafından çok önemli görülen bir gösterge durumundadır. İşletmeler elde ettikleri karı dağıtabilmektedirler ya da oto finansman olarak yatırım projelerini bu kaynak ile finanse edebilmektedirler (Baş, 1990:49). Kâr ve kârlılık; gelirler, giderler ve yatırımlar arasındaki ilişkilere göre ölçülmelidir. İşletme gelirlerini, giderlerine göre ne oranda arttırabilmiş, gelirlerini etkilemeden giderlerini azaltabilmiş mi, kârda sağlanan artışlar yatırımlara aktarılabilmiş mi gibi sorulara yanıt araştırmalı ve göstergeler bu doğrultuda seçilmelidir (Akal, 2005:230).

2.2.2. Verimlilik (Productivity)

Verim ve verimlilik kavramları birbirlerine açık ve doğrusal bir ilişki ile bağlı bulunmaktadır. Bu yüzden verim arttıkça verimlilik de artmaktadır. Fakat verim, işletmenin mevcut kaynaklarının potansiyeli ile bu potansiyelin kullanılan kısmı arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Verimlilik ise, sadece kullanılan kaynaklar ile oluşturulan çıktı arasındaki ilişkiyi, yani bu kaynakların üretim kapasitesini değerlendirmektedir. Sonuç olarak verim, işletmenin elinde mevcut olan tüm kaynaklardan mümkün olan en yüksek seviyede yararlanma olanağını araştırmada önemli bir rol oynamaktadır. Verimlilik ise bu olanağa dolaylı olarak dikkat çekmektedir (Atakuş, 2006:16). Verimlilik elde edilen sonuçlar ile mal ve hizmet üretiminde kullanılan kaynaklar arasındaki oranı ifade etmektedir. Verimlilik kavramı aynı zamanda produktivite ve randıman kavramlarını da içermektedir fakat onlara göre daha geniş anlam ifade etmektedir (Usta ve Kubat, 2013:23).

Verimlilik ölçümlerinde bu değişimlerin matematiksel açıklanmasında şu formülden yararlanılmaktadır (Akal, 2005:47):

$$\text{Verimlilik} = \text{Çıktı} / \text{Girdi.}$$

Bu ilişkide verimlilik bir üretim veya hizmet sürecinin belli bir dönem sonunda elde edilmiş olan ürün ve hizmetler ile (çıktı), bu üretimi gerçekleştirmek amacıyla kullanılan bütün üretim kaynaklarının (girdi) birbirine oranlanması ile elde edilen bir katsayıdır.

2.2.3. Etkinlik (Efficiency)

İşletmelerin amaçları ve hedeflerine yönelik bir kavram olarak etkinlik, toplam performansın bir göstergesidir. Etkinlik, işletmenin tanımlanmış olan amaçlarına ulaşma derecesini ölçen bir kavramdır. Etkinlik ölçümleri kısaca işletmenin gerçekleştirmeyi amaçladığı olgularla elde ettikleri olgular arasında yapılan bir karşılaştırmadır. Etkinliğin formülü şu ile ifade edilmektedir (Atakuş, 2006:13).

$$\text{Etkinlik} = \text{Beklenen Performans (Çıktı)} / \text{Gerçekleşen Performans (Çıktı).}$$

Etkinlik işletme düzeyinde toplam işletme performansını yansıtan en önemli performans boyutudur. Çünkü bir işletmede elde edilecek sonuçlar, yöneticilerin ve çalışanların bilgi, beceri ve davranışlarında kullanılan teknolojik kapasite ve

yöntemlere hatta dış çevreyle olan etkileşimlerine bağlı toplam bir çabanın ürünüdür (Akal, 2005:34).

2.2.4. Etkililik (Effectiveness)

Etkililik kavramı, daha çok örgütün istediği sonuçlara ulaşma düzeyi ve derecesini ifade etmektedir. Sonuç, fiziksel değerlerle ifade edilen çıktıdan daha farklı bir anlam taşımaktadır. Örneğin; bir işletmenin araştırma ve geliştirme bölümünün geliştirdiği yeni ürün sayısı çıktıdır, ancak bu ürünler içinde talebi ya da pazarı hazır olanların sayısı da sonuçtur. Bir başka örnek vermek gerekirse, bir işletmenin bilgi işlem merkezinde hazırlanan programların sayısı çıktıyı belirler, ancak bu programlar içinde uygulanabilir nitelikte olanlar ve gereksinimlere cevap verenler sonuçtur (Akal, 2005:37).

$$\text{Etkinlik} = \text{Gerçekleşen Çıktı} / \text{Planlanan Çıktı.}$$

2.2.5. Ekonomiklik

Ekonomiklik, işletmelerin ürettikleri malların veya hizmetlerin toplam değerleri yani satış hasılatıyla bu üretim için kullanılan mal ve hizmetlerin maliyetleri arasındaki ilişkidir. Genel olarak şöyle gösterilmektedir (Şentürk, 2007):

$$\text{Ekonomiklik} = \text{Toplam Satış Hasılatı} / \text{Toplam Maliyetler}$$

2.3. PERFORMANS ANALİZİ

Performans analizi, işletmelerde karar alıcıların doğru kararları almaları, sonucunda işletmenin başarısını yükseltebilmesi ve kuruluş amaçlarını gerçekleştirebilmesi için önemlidir. Performans analizi, yapılmış çalışmaların değerlendirilerek işletmenin eksiklerini görmesi ve bunları gidermeye yönelik önlemler alması, performansını etkileyen faktörlerin ortaya konup bunları kontrol etmesi ve kaynakların bunlara göre düzenlenmesidir. Geleceğe yönelik olarak belirlenen hedeflerin daha sağlam ve gerçekçi temeller üzerine kurulması ve hedeflere zamanında ve daha verimli yollardan ulaşılabilmesi açısından performans analizi önem taşımaktadır. İşletmelerin performans analizlerinde, işletmenin

optimum yönetimi ve geliştirilmesi için kritik performans göstergelerinin belirlenerek değerlendirilmesi gerekmektedir (Bayyurt, 2007:578).

Performans analizi, performans sonuçlarından hareketle yöneticilerin geleceğe ilişkin doğru kararlar vermelerini sağlamaktadır. Performans analizinin amacı, karar alma süreçlerinin güçlendirilmesi, kurumsal öğrenmenin sağlanması etkin kaynak dağılımının sağlanması ve hesap verebilirlik için zeminin oluşturulmasıdır. Performans analizi analitik bir değerlendirme süreci olup, kamusal politikaların, kurumların, faaliyet ve projelerin açıklanmasına yardımcı olmaktadır. Burada temel amaç, bilgi kullanımını arttırarak geleceğe ilişkin belirsizlikleri ortadan kaldırmak veya azaltmaya çalışmaktır (Maliye Bakanlığı, 2004: <https://www.hmb.gov.tr/>).

Performans analizi olgusunun tarihsel gelişimi açısından bakıldığında değerlendirmelerin kullanım amaçları, değerlendirme teknik ve yöntemleri ve değerlendirme doğruluğu gibi temel performans belirleme değerlendirmeleri konularına yaklaşımda açısından bir değişim yaşandığı ortaya çıkmaktadır. Örneğin ilk temel performans belirleme anlayışı minimum maliyet ile maksimum üretim elde etmeyi göz önüne alırken, günümüzde rekabetçi şartların da gereği olarak müşteri tatmini, kalite, yenilik gibi birçok değişik ölçütlere ağırlık verilerek yeni yönetim anlayışına paralel teknikler oluşturulmaktadır (Yıldırım, 2006:6).

Performans analizi teknik bir ifadeyle, bir işletmenin kullandığı kaynakları, ürettiği ürünleri ve hizmetleri, elde ettiği sonuçları takip etmek için düzenli ve sistemli bir şekilde verilerin toplaması, bunları analiz edilmesi ve raporlanması süreci olarak tanımlanmaktadır. Uygulayıcılar açısından performans analizi ise, bir işletme tarafından ya da bir program içinde sürdürülen faaliyetlerin sayısal olarak ifade edilmesi anlamına gelmektedir. Performans analizi, kendi başına bir amaç olmayıp gerektiği zaman karar alma sürecinde faydalanmaya elverişli ve güvenilebilir bilgileri saklamaya yönelik bir faaliyettir. Genel anlamda, işletmenin yaptığı işleri daha iyi anlamasına ve performansını geliştirmesine yardımcı olmaktadır (Yörüker, Karabeyli, Kaya ve Özeren, 2003:8).

Performans analizi, işletmenin performans düzeyinin belirlenmesi, yani kurumun faaliyetlerinde ve kaynak kullanımında ekonomiklik, etkenlik, verimlilik vb. ilkelere ulaşılabilirdiği düzeyin ölçülmesi, problemlerin belirlenmesi ve problemin giderilmesi için gerekli önlemlerin alınmasını ifade eden bir yaklaşımdır.

İşletmelerin performansının sistematik olarak ölçülmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu yüzden ilk olarak amaçların ve uygun performans göstergelerinin karşılaştırmaya dayalı, tarafsız bir değerlendirmeye yer verecek şekilde oluşturulmuş olması, bunlara dayalı verilerin bulunması ve bu veriler ile ölçme işlemlerinin yapılıyor olması gerekmektedir (Akal, 2005:13).

Finansal performans ise, hissedarlar, kredi verenler, işletme yöneticileri ve var olan yatırımcılar için oldukça önem arz etmekte olup, finansal performansın en önemli dışsal ölçütünü de işletmenin piyasa değeri oluşturmaktadır. Finansal performansın analizinde dışsal ölçütler kadar içsel ölçütlere de ihtiyaç duyulmaktadır. Ekonomideki hızlı gelişim ve değişimin sonucu olarak geleneksel finansal performans ölçütleri, işletmelerin finansal performanslarını ölçmede yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla, değere dayalı yönetim anlayışını benimseyen işletmeler, finansal performanslarını iyi bir şekilde ölçmek ve işletme değerini en üst seviyeye ulaştırmak için değere dayalı performans ölçüm yöntemlerini kullanmaktadırlar. Kısaca, finansal performans finansal amaçlar için gerçekleştirilen tüm çabaların değerlendirilmesidir. Finansal performans analizi, işletmenin faaliyetlerini kesintisiz olarak devam ettirebilmesi ve içinde bulunduğu ekonomide değer yaratma açısından önemli olmasının yanında yöneticiler, ortaklar ve potansiyel yatırımcılar açısından da büyük önem taşımaktadır (Öztürk ve Şahin, 2013:8).

2.3.1. Finansal Analiz

Finansal analiz işletmenin ilgili kişilerinin amaçlarına uygun bir şekilde bir veya birkaç döneme ilişkin finansal tablolarda yer alan kalemlerin kendi aralarındaki ve bütünlü ile olan ilişkilerinin çeşitli analiz tekniklerinden yararlanarak incelenmesi, yorumlanması ve de işletmenin içinde bulunduğu koşulların da dikkate alınmasıyla yapılan değerlendirme işlemidir (Arat, Çetin ve Keleş, 2018:52). Finansal analiz yapılmasının amacı finansal tablolardaki çeşitli kalemler arasında ilişkiler kurularak işletmenin durumunu ortaya koymaktır. Finansal analiz yapılarak hem işletmenin mevcut durumu hem de geçmişteki finansal koşulları birlikte değerlendirilebilmektedir. Bu şekilde işletmenin hem güçlü hem de zayıf yönleri ortaya konur ve gelecekle ilgili daha sağlıklı, daha akılcı planlar yapılabilmektedir. İşletmelerin cari durumlarını analiz etmeden iyi bir planlama yapmak, politika geliştirmek mümkün olmamaktadır. Bir işletmenin finansal durumunun ve faaliyet sonuçlarının değerlendirilmesi amacıyla yapılan finansal analizle pek çok fayda

sağlanabilir. Bunlara örnek olarak aşağıdaki maddeler verilebilir (Aydın, Başar ve Coşkun, 2015:98);

- Bir işletmenin temel ve ikincil amaçlara ulaşip ulaşmadığını ölçmek,
- Eğer işletme amaçlarını gerçekleştirmemişse, bunun nedenlerini araştırmak,
- İşletmenin gerçekleştirdiği faaliyetlerinde başarı ve etkinlik düzeyini ölçmek,
- İşletmenin üretim ve fiyat politikasını değerlendirmek,
- İşletme faaliyetlerini kontrol etmek,
- Planlama çalışmaları yapmak ve başarısızlığa karşı önlemler almak...

Finansal analiz, amacına göre analiz türleri, içeriğine göre analiz türleri ve analiz yapanın kimliğine göre analiz türleri olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Akdoğan ve Tenker, 2010:517):

İşletmenin yönetiminden sorumlu olan hissedarlar, finansman kuruluşları ve işletme ile ticari ilişkide bulunan diğer işletmeler için finansal analiz çok büyük önem taşımaktadır. Bu kişi ve kuruluşlar çeşitli amaçlarla farklı açılardan bir işletmeye ait analizlerle ilgilenmektedirler. Yapılış amacına göre finansal analiz üçe ayrılmaktadır. Bunlar: Yönetim Analizi, Kredi Analizi ve Yatırım Analizidir. (Akgüç, 1995:13).

İçeriğine göre analizler ise ikiye ayrılmaktadır. Statik Analiz: İşletmenin bir mali dönemine ait finansal tablolarında yer alan kalemler arasındaki ilişkileri incelemek için yapılan analizdir. Dinamik analiz: İşletmenin birbirini izleyen mali dönemlerine ilişkin finansal tablolarında yer alan kalemlerin incelenerek, göstermiş oldukları eğilimlerin ortaya konulması için yapılan analizdir (Aydın, vd., 2015:46).

Analiz yapanın kimliğine göre analiz türleri finansal analizi yapan kişinin işletme içinden olması veya dışından olmasına göre analizler iç ve dış analiz olarak iki ayrı grupta ele alınmaktadır. Bilgilere ulaşmanın kolaylığı düşünüldüğünde İç analiz daha kapsamlı olabilmektedir. Dışa analizde bazı kaygılardan ötürü tüm bilgiler analiz yapan kişi ile paylaşılmayabilmektedir (Aydın, vd., 2015:47).

2.3.1.1. Finansal Analiz Teknikleri

Belirli özellikleri taşıyacak biçimde düzenlenen finansal tablolar, çeşitli göstergeler, ölçüler kullanılarak veya karşılaştırmalar yapılarak analiz edilmekte ve

işletmelerin finansal durumları, karlılıkları ve verimlilikleri değerlendirilmektedir (Akdoğan ve Tenker, 2010:518). Finansal tablolar, farklı analiz teknikleri kullanılarak analiz edilebilmektedir. Finansal analizden beklenen faydanın sağlanması için çoğunlukla tek bir analiz tekniğinden değil, birden çok analiz tekniğinden faydalanmak gerekebilmektedir. Bu teknikler şunlardır (Aydın, vd., 2015:107):

- Oran (Rasyo) analizi
- Yüzde yöntemiyle (Dikey) analiz
- Karşılaştırmalı (Yatay) analiz
- Eğilim (Trend) analizi

Çalışmada son dört yıla (2014-2017) ait veriler bulunduğundan dolayı oran analizi tekniğinden faydalanılmıştır. Çünkü sektörlerin performansları sektörlere ait olan finansal oranlar ile değerlendirilmiştir. Oran analizi tek bir yıla ait oranlar ile değil geçmiş yılların oranlarını da göz önüne alarak değerlendirmeler yaptığından dolayı ve en çok kullanılan analiz tekniği olduğu için bu analiz tekniği kullanılmıştır.

2.3.1.1.1. Oran Analizi

Oran (Rasyo) analizi ile mali tablolarda yer alan tutarların nispi ilişkileri incelenerek işletmenin mali durumu konusunda bilgi edinilmektedir. Oran analizi, mali tabloların analizinde en çok kullanılan tekniklerden biridir. Oran, mali tablolarda yer alan iki kalem arasındaki ilişkinin matematiksel ifadesidir. Oranlar yüzde olarak ifade edilmekte ve tek başlarına herhangi bir anlam ifade etmemektedir. Ancak herhangi bir standart ile karşılaştırıldığı zaman anlam kazanmaktadır (Çabuk ve Lazol, 2000:174). Önemli olan bir mali araç niteliğinde olan oranların işletmenin amaçları ile bütünleştirilerek değerlendirilmesi ve yorumlanmasıdır (Akdoğan ve Tenker, 2010:606). Örneğin incelenen sektörün dönen varlıklarının kısa vadeli yabancı kaynaklara oranının 2 olması neyi ifade etmektedir? Bu oran sektör için yeterli midir? İşletmenin öz sermayesi üzerinden %10 net kar elde etmesi tatmin edici midir? Stok devir hızının 5 olması, işletmenin iyi bir stok kontrol politikası olduğunu gösterir mi? Oranların, mali analiz açısından yararlı bir araç olabilmesi açısından bu gibi sorulara cevap verebilmesi gerekmektedir (Akgüç, 1995:402).

Oranların yorumlanmasında bazı ölçülerden yararlanılması zorunludur. Bunlar şu şekilde özetlenebilir (Aydın, vd., 2015:107):

- Bir işletmenin hesaplanan oranlarının geçmiş dönemlerdeki oranlarıyla karşılaştırılması gerekir,
- Tek bir yıla ait orana bakarak yorum yapmak yerine o oranın geçmişte aldığı değerinin de dikkate alınması gereklidir,
- Hesaplanan oranların daha sonra benzer firmalara ait ya da işletmenin faaliyet gösterdiği sektöre ilişkin ortalama değerleriyle karşılaştırılması gereklidir,
- Hesaplanan oranların ayrıca genel kabul görmüş deneyler sonucunda bulunan oranlarla karşılaştırılması gerekir.

Oran analizinde anlamsız oran kullanılmaktan kaçınılmalı, oranlar doğru bir şekilde ve amaçlara uygun olarak yorumlanmalıdır. Oranlardaki değişikliklerin nedenleri ve işletme açısından ne derece önemli olduğu doğru tespit edilmeli, oranlardaki değişimler ek bilgilerle desteklenerek yorumlanmalıdır (Çabuk ve Lazol, 2000:176).

2.3.1.1.2. Yüzde Yöntemiyle Analiz

Dikey analiz olarak da adlandırılan yüzde yöntemiyle analiz tekniği, finansal tablo kalemlerinin kendi aralarında ve genel toplam içerisinde ne kadarlık bir yüzdeye yani paya sahip olduğunun belirlenmesi ve yorumlanmasıdır. Genellikle de finansal durum tablosu ve kapsamlı gelir tablosu için uygulanmaktadır. Amacı, işletmenin o dönemdeki finansal performansını net görebilmektir (Elmas, 2017:118).

Yüzde yöntemiyle analiz tekniğinin iki önemli üstünlüğü şu şekilde ifade edilmektedir (Ceylan ve Korkmaz, 2003:77).

- Diğer yöntemlerin aksine finansal tablolardaki hesapların ana veya ara toplam içindeki nisbi önemini göstermektedir.
- Bir işletmenin mali durum ve faaliyet sonuçlarını rakip işletmelerle veya sektörün genel ortalaması ile karşılaştırma olanağı vermektedir.

2.3.1.1.3. Karşılaştırmalı Analiz

Karşılaştırmalı analiz, farklı tarihlerde düzenlenmiş finansal tablolarda yer alan kalemlerde görülen değişikliklerin incelenmesi ve bu değişikliklerin değerlendirilmesidir. Dinamik bir analizdir. Bu yüzden bu tür analizlerde sadece belirli bir tarihte düzenlenmiş mali tablolarda yer alan kalemler arasındaki ilişkiler değil, kalemlerin zaman içerisinde göstermiş oldukları artış ile azalışlar incelenmektedir (Özdemir, 1997:65).

2.3.1.1.4. Eğilim (Trend) Analizi

Eğilim (trend) analizi yönteminde, bir işletmenin birbirini takip eden dönemlere ait mali tablolarda yer alan kalemlerin, baz alınan döneme göre gösterdiği artış veya azalışlar hesaplanmaktadır. Bu şekilde, işletmenin mali tablolarında yer alan her bir kalemin, baz alınan yıla göre değişim trendi bulunmaktadır (Ceylan ve Korkmaz, 2003:78).

Bu yöntemde, bir işletmenin finansal durumuyla faaliyet sonuçlarının dinamik bir şekilde araştırılması sağlanabilmektedir. Bilanço ya da gelir tablosu kalemlerinin eğilim yüzdeleri şeklinde hesaplanabilmesi için karşılaştırılan yıllardan birinin baz alınması gerekir. Kabul edilen bu baz yılın da ekonomik faaliyetler açısından en iyi, en normal bir yıl olması gerekir (Özdemir, 1997:72).

2.4. FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİNDE KULLANILAN VERİLER

Bir işletmenin finansal durumunu doğru bir şekilde analiz edebilmek için gelir ve giderler ile faaliyet döneminin başı ve sonuna ait bilanço ve gelir tablosuna ihtiyaç vardır. Bilanço, bir işletmenin belirli bir andaki durumunu varlık-kaynak veya aktif-pasif dengesi içinde gösteren, bir anlamda işletmenin o andaki ekonomik durumunu gösteren mali tablodur. Bu tablo, işletmenin varlıkları ile borçları ve işletme sahiplerinin işletme üzerindeki haklarının parasal değerini göstermektedir. İşletmeler, finansal analiz için ihtiyaç duydukları verilerin çoğunu bilançoda bulabilmektedirler. İşletmelerinin finansal analizinin yapılabilmesi için gerekli olan ana veriler; toplam varlıklar (aktifler), toplam yükümlülükler (pasifler), toplam gelir, toplam gider ve net

kardır. Bu verilerin bir kısmı bilançoda bir kısmı da gelir tablosunda yer almaktadır ve aşağıda bu verilere kısaca değinilmiştir (Acar, 2003:24).

Aktifler: Aktifler ya da toplam varlıklar; dönen varlıklar ve duran varlıklar olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Dönen varlıklar; kasa ve bankada bulunan nakit varlıklar ile normal şartlarda en fazla bir yıl içine paraya dönüştürülmesi veya kullanılması öngörülen varlık ve alacakları kapsamaktadır. Duran varlıklar ise, bir yıldan daha uzun süreli olarak işletmede kullanılacak olan ve gelecek hesap dönemi içinde paraya dönüştürülmesi veya tüketilmesi öngörülmeven varlıkları kapsamaktadır (Çabuk ve Lazol, 2000:17).

Pasifler: Pasifler ya da toplam yükümlülükler; işletmenin aktif finansmanında kullandığı kaynakların nerelerden temin edildiğini izleyen hesap gruplarını kapsamaktadır. İşletme varlıklarının finansmanında yabancı kaynaklar ve öz kaynaklar olmak üzere iki ana kaynak bulunmaktadır. Yabancı kaynaklar da vadeleri bakımından kısa ve uzun vadeli yabancı kaynaklar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Çabuk ve Lazol, 2000:26). İşletmenin sahip ya da sahiplerinin işletmedeki payına öz sermaye veya eş anlamlı olarak öz kaynak denilmektedir. Öz kaynaklar, sahip veya paydaşların kuruluşta veya sonradan işletmeye yaptıkları sermaye yatırımlarıyla, karların işletmede bırakılması yoluyla sağlanan kaynakları kapsamaktadır (Akgüç, 1995:43).

Toplam Gelirler: İşletmenin ürettiği toplam çıktının piyasadaki güncel değeridir. Satışlardan ve diğer gelir kaynaklarından elde edilen brüt hasıladan oluşmaktadır. İşletmenin cari giderleri, vergiler, büyüme yatırımları gibi işletmeye ait masrafları karşılamak üzere ihtiyaç duyulan fonların esas finansman kaynağını toplam gelirler oluşturmaktadır (Acar, 2003:25).

Toplam Giderler: Faaliyet dönemi içinde yapılan, gelir-gider tablosunda da gösterilen sabit ve değişken harcamaların toplamından oluşmaktadır. İşletmenin söz konusu dönemde yarattığı gayrisafi hasılanın ne kadarlık bir maliyete sonucu yaratılabildiğinin göstergesidir (Acar, 2003:25).

Esas Faaliyet Kârı: İşletmenin satış yeteneğinin bir göstergesi olan brüt satış kârından faaliyet giderleri, pazarlama giderleri, AR-GE giderleri, satış dağıtım giderleri ile genel yönetim giderlerinin düşürülmesi sonucunda hesaplanmaktadır. Bu

oran aynı faaliyet içerisinde olan işletmelerin rekabet yetenekleri bakımından kıyaslanmasında önem arz etmektedir. İşletmenin kendi faaliyetlerinden dolayı kaynaklanan kâr azaltıcı maliyetleri minimumda tutma yeteneklerinin bir ölçüsü olmaktadır. Dolayısıyla işletmelerin esas faaliyet kârının yüksekliği bir anlamda işletmenin kendilerine ait giderlerini ne ölçüde kısıbıldıklarının bir göstergesi olmaktadır (Çabuk ve Lazol, 2000).

Net Kâr: Gelirler toplamından sabit ve değişken giderler düşüldükten sonra geriye kalan kısımdır. Net kâr işletme faaliyetlerinin karlılığını ölçen temel göstergedir. Bir işletmenin finansal karlılığından söz edebilmek için karın pozitif olması gerekmektedir (Acar, 2003).

2.5. FİNANSAL PERFORMANS GÖSTERGELERİ OLAN BAZI ORANLAR (RASYOLAR)

Mali tablo kalemleri arasındaki ilişkileri gösteren birçok oran hesaplanabilmektedir. Ancak burada birden fazla oran hesaplamak yerine birbiriyle anlamlı ilişki kurulabilecek mali tablo kalemleriyle ilgili oranları hesaplamak daha doğru olmaktadır. Yapılacak mali analizin amacına göre mali analizde kullanılacak oran sayısı değişmektedir (Çabuk ve Lazol, 2000:175). İşletme içinde olan veya dışında bulunan farklı grupların, farklı amaçları ve farklı beklentileri olabilmektedir. Bu nedenle finansal oranların farklı açılardan analiz edilmesi gerekir. Tüm analitik ihtiyaçlara aynı anda cevap verebilecek bir finansal oran bulunmamaktadır. İşletmeye kredi vermek isteyen bir kişi veya kuruluş öncelikle işletmenin likiditesiyle ilgilenirken, bir tahvil alıcısı, işletmenin, uzun dönemli mali yapısını incelemek isteyebilir. İşletmenin hisse senetlerine yatırım yapmayı planlayan bir kişi ise öncelikli olarak işletmenin cari ve gelecekteki gelirleriyle ve bu gelirlerin istikrar durumuyla ilgilenmektedir. Bu nedenle farklı grupların farklı amaçlarına yönelik beş farklı oran grubu oluşturulmuştur. Bu gruplar likidite oranları, finansal kaldıraç oranları, faaliyet oranları, karlılık oranları ve piyasa performansını değerlendirmede kullanılan oranlardır (Aydın, vd., 2015:62):

Finansal analiz oranlarının açıklanmasında oranlara genel olarak değinilmiş olup, çalışmada kullanılan oranlara daha kapsamlı yer verilmiştir.

2.5.1. Likidite Oranları

Likidite oranları işletmelerin kısa vadeli borç ödeme gücünü ölçmeye veya başka bir ifade ile kısa vadeli yabancı kaynaklarını zamanında ödeyip ödeyemeyeceğini tespit etmekte kullanılmaktadır. Bu oranlar aynı zamanda işletmenin net işletme sermayelerinin yeterli olup olmadığını belirlemede de bir ölçü olarak kullanılmaktadır (Çabuk ve Lazol, 2000:178).

İşletmelerin likidite oranlarını değerlendirirken üzerinde özellikle durulması gereken bazı noktalar bulunmaktadır. Bu noktalar şu şekildedir (Aydın, vd., 2015:63):

- Dönen varlıkların iş hacmine oranla gösterdiği eğilim,
- Likidite oranlarının geçmiş yıllara göre gösterdiği eğilim,
- Alacakların tahsil edilme durumu,
- Senetli alacakların doğuş nedeni,
- Stokların niteliği,
- Kısa vadeli borçların vade yapısının uygunluğu,
- İş hacmine oranla net çalışma sermayesinin uygunluğu,
- İşletmenin kısa vadeli borçlarını ödeme yeteneğini etkileyen diğer faktörlerin durumudur.

2.5.1.1. Cari Oran

İşletme sermayesi olarak da adlandırılan cari oran işletmenin kısa süreli borçlarını ödeme yeteneğini ölçmek ve işletmenin net işletme sermayesinin yeterli olup olmadığını belirlemek için kullanılmaktadır. Net işletme sermayesi, dönen varlıklar ile kısa vadeli borçlar arasındaki olumlu fark olarak tanımlanmaktadır. Gelişmiş ülkeler açısından cari oranın 2 olması yeterli görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde 1,5 olması yeterli görülmektedir. Bir işletmenin mevcut finansal gücünü gösteren bir gösterge olarak kredi açanlar tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Cari oran, dönen varlıkların kısa vadeli borçlara bölünmesi ile elde edilir. Diğer bir ifadeyle, işletmenin kısa süreli borçlarını ödeme gücünü ve kapasitesini belirtmektedir (Özdemir, 1997:36):

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}} \quad (1)$$

2.5.1.2. Asit-Test Oranı

Asit-test oranı değişik kaynaklarda likidite oranı olarak da kullanılır. Asit Test Dönen varlıklardan, likiditesi düşük olan varlıkların çıkarılmasıyla elde edilir. Stokların nakde çevrilmesindeki sıkıntılardan dolayı bu oran duyarlıdır. Dönen varlıkların içinde bulunan stokların nakde dönüşme süresi, stokların özelliğine ve ekonomik şartlara göre değişebilmektedir. Genellikle bu oranın 1 olması istenmektedir. Ülkemiz koşullarında ise bu oran 0,80 ile 1,20 tolerans sınırlarıdır. Oranın 1'den düşük olması borç ödemede zafiyet olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Oranın yüksek olması da işletme karını olumsuz etkileyebilmektedir. Asit test oranı, dönen varlıklardan stokların çıkarılmasıyla elde edilen değer in kısa vadeli borçlara bölünmesiyle elde edilmektedir (İnel ve Armutlulu, 2016:136):

$$\text{Asit – Test Oranı} = \frac{\text{Dönen Varlıklar – Stoklar}}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}} \quad (2)$$

2.5.2. Finansal Oranlar

Finansal oranlar, şirketin finansmanında yabancı kaynaklardan ne derece faydalandığını belirten oranlardır. Finansal oranlar; mali yapı, kaldıraç veya borç yönetimi olarak da adlandırılmaktadır.

- İşletme ölçülü şekilde finanse edilmiş mi?
- Finansman riski yüksek midir?
- İşletmeye kredi verenlerin emniyet payı yeterli midir?

Bu soruları yanıtlamak için işletmenin kullandığı yabancı kaynaklar toplamı ile öz sermaye arasında hesaplanan çeşitli oranlardan yararlanılmaktadır. Finansal yapı oranları, işletmenin normal faaliyet sonucu zarar etmesi, aktiflerinin düşmesi veya gelecek yıllar için tahmin nakit akışının olmaması halinde işletmenin

yükümlülüklerini yerine getirip getiremeyeceğini konusunda önemli ipuçları verir. Bir işletmenin toplam kaynakları içerisinde öz sermayenin oranı düşük ise, borç verenler açısından risk artar. Buna karşılık işletme çoğunlukla öz sermaye ile finanse edilmiş ise borç verenler açısından emniyet payı yüksek demektir (Akgüç, 1995:335).

Diğer bir şekliyle, işletmenin öz sermayesinin yeterli olup olmadığı, kaynaklarının borç ve öz sermaye dengesi ve öz kaynak olarak sağlanan fonların hangi tür dönen varlık ya da duran varlıklara kullanıldığının ölçülmesinde kullanılan oranlardır. İşletmenin hem uzun vadeli borçlarının anapara ve faizlerinin ödenip ödenmeyeceğinin analizinde hem de kaynaklardan yararlanma derecesinin belirlenmesinde bu oranlardan faydalanılmaktadır. İşletmenin finansal durumunun sağlamlık derecesi hakkında tam bir yargıya varılabilmek için, kaynak yapısının ve sermaye yeterliliğinin analizi gerekmektedir (Akdoğan ve Tenker, 2010:618).

Bir işletmenin finansal kaldıraçtan yararlanmasının üç önemli etkisi olmaktadır. Bunlardan birincisi, gereksinim duyulan fonların işletme sahiplerinin yeni sermaye koymaları yerine borçlanmaları ve kontrolü ellerinde tutmak istemeleridir. İkincisi, borçlanmayla kullanılan fonlara ödenmekte olan faiz işletmenin karlılık oranından düşük olduğunda finansal kaldıraçın olumlu etkisinden yararlanabilmeleridir. Üçüncüsü ise; kreditorlerin borç miktarlarıyla kısa ve uzun vadeli ilgilenmeleridir. Önemli bazı finansal oranlar Kaldıraç Oranı (Toplam Borç/Toplam Varlık), Borçların Öz Sermayeye Oranı (Toplam Borç/Öz Sermaye) olarak değerlendirilebilir (Aydın, vd., 2015:122).

2.5.2.1. Kaldıraç Oranı

Finansal kaldıraç oranı olarak da bilinen kaldıraç oranı, işletme varlıklarının hangi oranda borçlarla (yabancı kaynaklarla) finanse edilebileceğini göstermektedir. Bu oranın yüksek değer alması riskin de yüksek olması anlamına gelmektedir. İşletmeler, finansal kaldıraç etkisi ile kaynak yapısında borçlara yer vererek öz kaynak karlılığını artırabilirler. Borçluluk oranı artıyorken öz kaynak karlılığı azalıyorsa finansal kaldıraç olumsuz çalıştığı söylenebilir. Bu oranın 1'den küçük; 0,5 civarında olması istenir. Türkiye'de de bu oranın 0,6 civarında olması yeterli görülmektedir (Arat, Çetin ve Keleş, 2018:75).

Kaldıraç oranı aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Kaldıraç Oranı} = \frac{\text{Yabancı Kaynaklar}}{\text{Aktif (Varlıklar) Toplamı}} = \frac{\text{Toplam Borçlar}}{\text{Toplam Varlıklar}} \quad (3)$$

Ekonomide enflasyon veya durgunluğun olması bu oranı etkilemektedir. Enflasyon döneminde işletmeler borçlanmak zorunda kalabildiklerinden, kaldıraç oranı ekonominin genişleme dönemlerinde yükselmektedir (Akgüç, 1998).

Kaldıraç oranı değerlendirilirken (Akdoğan ve Tenker, 2010);

- Satışların istikrarına,
- Hammadde fiyatlarının kararlılığına,
- İşletmeye güç kazandıran teknolojik veya sanayi hakların varlığına,
- İşletmenin hammadde kaynaklarını ve mal piyasasını kontrol etme olanağına,
- İşletme ürünlerinin tüketilmesine,
- İşçi/işveren ilişkilerinin durumuna,
- Yönetim kadrosunun yeteneklerine,
- Likidite durumuna,
- Varlık yapısına, aktifin dönen ve duran varlık olarak dağılımına bakılmalıdır.

2.5.2.2. Borçların Öz Sermayeye Oranı

Toplam borçların öz sermayeye oranı işletmenin borçlanarak sağladığı yabancı kaynak ile işletme sahip veya ortaklarının kattığı sermaye arasındaki ilişkileri göstermektedir. İşletmenin öz sermayesinin yüzde kaçını yabancı kaynak için bir güven payının oluşturulup oluşturulmadığını göstermektedir. Bu oranın alacaklılar yönünden %100 ya da bunun altında olması istenmektedir. Bu düzey için alacaklılar güvence oluşturabilir. Değilse, bu durum, işletmeye yeni kredi açacakların, teminat olarak ipotek istemelerine ve borçlanmanın daha maliyetli olmasına neden olmaktadır. Bu oran, işletmenin borçlar toplamının öz sermayesine oranlanmasıyla hesaplanmaktadır (Özdemir, 1997:41):

$$\text{Borçların Özsermayeye Oranı} = \frac{\text{Toplam Borçlar}}{\text{Özsermaye}} \quad (4)$$

2.5.3. Faaliyet Oranları (Etkinlik Oranları)

Faaliyet oranları, bir işletmenin faaliyetlerini gerçekleştirmede kullandığı ve sahip olduğu varlıkların ne derece verimli olarak kullanıldığını değerlendirmek amaçlı kullanılan oranlardır. Bu oranların yüksek çıkması olumlu olarak yorumlanmaktadır ancak karlılık oranlarıyla birlikte değerlendirilmelidir. Faaliyet oranlarına örnekler; Alacak Devir Hızı, Öz Sermaye Devir Hızı, Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı şeklinde verilebilir (Aydın, vd., 2015:115).

2.5.3.1. Alacak Devir Hızı

Alacakların devir hızı oranı, bir yıldaki devir sayısını göstermektedir. Bu oranın yüksek olması alacak yöntemin başarısını ve satışların büyük çoğunluğunun peşin olduğunu göstermektedir. Oranın düşük olması ise, kredili satışların payının arttığına işaret eder veya satış vadelerinin uzadığını, alacakların tahsilinde problemlerin yaşandığını gösterir. Satışlar tutarının, ortalama ticari alacaklar tutarına bölünmesi ile bulunmaktadır (Saraç, 2012:19):

$$\text{Alacak Devir Hızı} = \frac{\text{Kredili Net Satışlar}}{\text{Ortalama Ticari Alacaklar}} \quad (5)$$

2.5.3.2. Öz Sermaye Devir Hızı

Net satışların ortalama öz sermayeye bölünmesiyle oluşan bu oran, bir işletmenin öz sermayesinin ne ölçüde verimli kullanıldığını ifade etmektedir. Paydada yer alan öz sermaye işletmenin yılsonundaki öz sermayesi olabileceği gibi, ele alınan yıla ait ortalama rakam da olabilmektedir. Bir işletmenin öz sermayesinin devir hızının yeterli olup olmadığı konusunda bir karara varabilmek için, aynı faaliyet kolundaki diğer işletmeler ile veya işletmenin geçmiş yıllarındaki kendi sonuçlarıyla karşılaştırma yapılmaktadır (Akgüç, 1995:463).

$$\text{Özsermaye Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Özsermaye}} \quad (6)$$

Öz sermaye devir hızı oranının yüksek olması, işletme öz sermayesinin ekonomik ve verimli bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Ancak oranın normalden çok fazla olması, işletmenin öz sermayesinin yetersiz olduğunu ve işletmenin yoğun olarak yabancı kaynaklardan faydalandığını göstermektedir. (Akdoğan ve Tenker, 2010). Bu oranın düşük olması ise, öz sermayenin iş hacmine göre daha fazla olmasından ve verimli olarak kullanılmamasından da kaynaklanabilir. Bu durum işletmenin öz sermaye karlılığını olumsuz etkiler çünkü öz sermaye devir hızı oranı ile satış karlılığı arasında bağlantı bulunmaktadır. Satış karlılığı düşük tutulup öz sermaye devir hızı arttırılırsa öz sermaye karlılığı maksimizasyonu sağlanabilir (Arat, Çetin ve Keleş, 2018:91).

2.5.3.3. Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı

Net çalışma sermayesi devir hızı, işletmenin yıllık net satış tutarının net işletme sermayesi tutarına bölünmesiyle hesaplanabilmektedir. Bu şekilde işletme sermayesinin ne derece etkin kullanıldığı hesaplanabilmektedir. Aynı zamanda, bu oran 1 TL'lik net işletme sermayesinin işletmede yarattığı satış hacmini de gösterecektir (Arat, Çetin ve Keleş, 2018:991).

$$\text{Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Net İşletme Sermayesi}} \quad (7)$$

Bu oranın yüksek olması net işletme sermayesinin etkin kullanılmasından ya da net işletme sermayesinin yetersizliğinden kaynaklanabilir. Hangi nedenden kaynaklandığı diğer göstergelerin de dikkate alınmasıyla analiz edilmelidir. Düşük olması ise; aşırı işletme sermayesine sahip olma, stok ve alacakların devir hızının yavaşlığı, firmanın ihtiyaç fazlası hazır değerinin olması, işletme sermayesinin geçici yatırımlarda kullanılması gibi nedenlerden kaynaklanabilir (Arat, Çetin ve Keleş, 2018:92).

2.5.4. Kârlılık Oranları

İşletmenin ellerinde bulunan öz kaynakların ve yabancı kaynakların, verimlilik derecesinin ölçülmesinde karlılık oranları kullanılmaktadır. Bu oranlardan işletmelerin faaliyetlerinde kârlı olarak çalışıp çalışmadığının belirlenmesinde

yararlanılır. Kârlılık oranları ile işletmenin geçmişteki kazanç gücü ve faaliyetlerin etkinlik derecesi değerlendirilmektedir (Akdoğan ve Tenker, 2010:634).

İşletmenin faaliyetleri sonucu ulaşılan başarıyı ölçmek ve yeterli karlılığının elde edilip edilmediğini değerlendirmek için karlılık oranlarından yararlanılmaktadır. Karlılık oranları, işletme ortakları veya işletmeye ortak olmayı düşünenler tarafından özellikle takip edilmektedir. Karlılık oranları değerlendirilirken aynı sektör içindeki diğer işletmelerin karlılık oranları, işletmenin karlılık hedefleri ve ekonominin genel durumu göz önüne alınmalıdır (Aydın, vd., 2015:55).

Bir firmanın elde ettiği kâr durumunun yeterli olup olmadığı konusunda değerlendirme yapılırken şu faktörlerin göz önünde tutulması gerekmektedir (Akgüç, 1998:62).

- Genel ekonomik koşullardaki gelişmeler ve ekonominin dönemsel olarak içinde bulunduğu evre
- Aynı sektördeki benzer firmaların kâr oranları,
- İşletmenin hedeflediği kârlılık oranları.

Karlılık analizinde kullanılan oranlar; satışlara göre karlılığın hesaplandığı oranlar ve yatırıma göre karlığın hesaplandığı oranlar olmak üzere iki kısma ayrılmaktadır. Bu temel iki gruptan seçilmiş bazı önemli karlılık oranları Esas Faaliyet Karlılığı, Aktif Karlılık Oranı, Öz Sermaye Karlılık Oranıdır (Aydın, vd., 2015:127):

2.5.4.1. Esas Faaliyet Karlılığı

İşletmenin açıkladığı karı ne oranda kendi faaliyet alanından elde ettiğini göstermektedir. İşletmeler kendi esas faaliyet alanları dışında da gelir elde edebilmektedirler. Örneğin; ellerindeki menkul kıymetlerden faiz, gayrimenkullerden kira ... gelirleri elde edebilirler. Ancak, sağlıklı bir işletme karının önemli bir kısmını esas faaliyet alanından sağlamalıdır. Bu oran, işletmenin esas faaliyetlerinde ne ölçüde karlı olduğunun belirlenmesinde kullanılmaktadır (Saraç, 2012:21):

$$\text{Esas Faaliyet Karlılığı} = \frac{\text{Esas Faaliyet Karı}}{\text{Net Satışlar}} \quad (8)$$

2.5.4.2. Aktif Karlılık Oranı

Aktif(varlık) karlılığı oranı, elde edilen karın yani net karın toplam varlıklara oranlanmasıyla bulunmaktadır. Bu oran, varlıkların işletmede ne ölçüde verimli kullanılıp kullanılmadığının saptanmasını sağlamaktadır. Bu oran, bir başka deyişle; bir işletmenin net kar marjı (net kar/satışlar) ile toplan varlıkların devir hızının çarpımıyla da ifade edilmektedir. Buna Du Pont mali kontrol sistemi de denmektedir. Aktif karlılık oranı aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Özdemir, 1997:53):

$$\text{Aktif Karlılık Oranı} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Toplam Aktifler (Varlıklar)}} \quad (9)$$

Bu oran, yani Du Pont mali kontrol sistemi özellikle finansmanda büyük ölçüde yabancı kaynak kullanan işletmelerin karlılık analizinde dikkatle değerlendirilmelidir. Net kâr, faiz ve vergi giderleri düşüldükten sonra kalan tutarı gösterdiğinden, bir işletmenin finansman şekline veya finans yapısındaki değişikliklere göre bu oran yüksek veya düşük olabilir. Büyük bakımdan yüksek oranda yabancı kaynak kullanan ve ağır bir borç yükü altında bulunan işletmelerin aktif kârlılık oranını, varlıklarının büyük bir bölümünü öz kaynaklarla finanse eden işletmelere kıyasla daha düşük olması beklenmektedir. Dolayısıyla işletmenin finansman şekline göre farklı sonuçlar veren, pay ve paydası arasında tutarlılık bulunmayan bu oranı, bir işletmenin kârlılık durumunun değerlendirilmesinde bir ölçü olarak kullanırken, dikkatli davranmak gerekir (Akgüç, 1998:67).

2.5.4.3. Öz Sermaye Karlılık Oranı

Bu oran öz sermayenin karlılık oranıdır. Kar ile sermaye arasında bulunan ilişkiyi ifade etmek için mali rantabilite terimi kullanılmaktadır. Mali rantabilite bulunurken net karın işletmenin nominal, ödenmiş, efektif ve öz sermayesine oranı dikkate alınabilir. Bir işletmenin öz sermayesinin yani ortakları tarafından sağlanan sermayesinin karlılığı vergi sonrası karın yani net karın öz sermayeye oranlanması ile bulunmaktadır. Bu oran ortakların koydukları sermayeleri üzerinden elde edilen karlılığı göstermektedir. Denklem (10)'da verildiği gibi gösterilmektedir (Aydın, vd., 2015:128):

$$\text{Öz sermaye Karlılık Oranı} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Özsermaye}} \quad (10)$$

Oran hesaplanırken dönem başı ve dönem sonu işletme öz sermayeleri arasında önemli farklılıklar bulunuyorsa paydada ortalama öz sermaye dikkate alınmalıdır (Aydın, vd., 2015:128).

2.6. PERFORMANS ANALİZİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Performans analizi yapılırken bazı konulara dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu konular aşağıda şöyle belirtilmektedir (M.B., 2004: <https://www.hmb.gov.tr/>):

- Değerlendirme sadece işlemede çalışan birkaç kişi tarafından yapılmamalı, üst yönetim de dahil olmak üzere katılımcı yöntemlere baş vurulmalıdır.
- Performans analizi yapılırken ele alınan konuların idarenin misyon ve vizyonu ile ilişkisi daima göz önünde tutulmalıdır.
- Yöntemler ve sonuçlar katılımcı taraflar ile paylaşılmalı ve tarafların sonuçlara güveni sağlanmalıdır.
- Performans analizi yapılırken sadece belirli bir yöntemle bağlı kalınmamalı, çok yönlü bir değerlendirme yapılmalıdır.
- Performans analizinde ön değerlendirmede incelenen konular ve alternatifler dikkate alınarak ön değerlendirme ve uygulama sonrası değerlendirme arasındaki bağlantı kurulmalıdır.
- Performans analizi yapmak maliyetli ve zaman alan bir çalışma olduğundan, yapılan analizin kapsamı belirlenirken yapılan maliyet ile elde edilecek fayda arasındaki denge dikkate alınmalıdır.
- Analizde sadece büyük miktarlarda harcama gerektiren faaliyet ve projeler ele alınmamalı, küçük çaplı faaliyet ve projelerin de önemli olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.
- Performans analizinin mali saydamlığı ve hesap verebilirliği sağlamanın önemli bir aracı olduğu unutulmamalı, sonuçlar tüm yönleriyle ortaya çıkarılmalıdır.
- Performans analizi sonuçları ile karar alma süreçleri arasında bağlantı sağlanmalıdır.
- Performans analizinde kurum içi değerlendirme kültürü geliştirilmelidir.

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME ve BULANIK MANTIK

Bu bölümde çok kriterli karar verme Çok kriterli karar verme (ÇKKV) ve ÇKKV teknikleri ile bulanık mantık ele alınmaktadır.

3.1. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

Günümüzde insanlar hem özel hayatlarında hem de kurumsal hayatlarında karar alması gerektiğinde birden fazla kriteri göz önüne alarak karar vermek durumunda kalmaktadırlar. Karar aşamasında bireyler alternatiflerin arasında seçim yaparak karar almaya çalışırken kararlarını etkileyen kriterleri önceliklendirmeleri ve başka bir deyimle kriterleri ağırlıklandırmaları gerekmektedir.

Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri içerisinde birden çok disiplini barındırmaktadır. Bu disiplinler arasında istatistik, ekonomi, yönetim, matematik ve sosyal bilimler gibi disiplinler yer almaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemleri bu disiplinler aracılığı ile karar problemlerinin birden fazla boyutu ile değerlendirilmesini ve karar alınabilmesini sağlamak için kullanılır. ÇKKV, yöneylem araştırmasının bir alt dalı olup son yıllarda hızla gelişerek diğer yöneylem araştırması dalları arasında en hızlı gelişen dalı olmayı başarmıştır.

ÇKKV iki temel başlıkta incelenmektedir. Çok kriterli karar verme ve çok amaçlı karar verme olarak inceleyebileceğimiz çok kriterli karar verme yaklaşımları ele alınan problemi etkilediği düşünülen kriterlere puan verilerek en iyi alternatifin seçilmesi hedefleniyorsa, bu yaklaşımı çok kriterli karar verme olarak isimlendirebiliriz. Ele alınan problemde çelişen amaçlara dayalı en iyi alternatifin seçilmesi hedefleniyorsa bu yaklaşımı çok amaçlı karar verme olarak isimlendirebiliriz (Karaatlı, Ömürbek, Budak ve Dağ, 2015).

ÇKKV sürecinde değerlendirilen tüm problemlerde bir veya birden fazla karar verici bulunur ve birden fazla kriter yer alır. Gerçek hayatta bir karar verme sırasında karar vermemizi etkileyen yüzlerce kriter olabilmektedir. ÇKKV sırasında karar vericiler kararlarını ya da seçimlerini etkileyecek en önemli kriterleri ele almaktadır.

Çok kriterli karar verme problemlerinde genel olarak izlenecek adımlar sırasıyla (Karabıçak, Boyacı, Akay ve Özcan, 2016:110):

- Problemin tanımlanması,
- Kriterlerin belirlenmesi,
- Alternatiflerin belirlenmesi,
- Hiyerarşik yapının belirlenmesi,
- Yöntemin belirlenmesi ve
- En iyi alternatifin belirlenmesi şeklinde belirlenebilir.

Yöntemin belirlenmesinde Çizelge 1’de örnekleri verilen teknikler arasından seçim yapılmaktadır:

Çizelge 1. ÇKKV problemlerinde kullanılan teknikler

Seçim Problemleri	Sınıflama Problemleri	Sıralama Problemleri
Analitik Hiyerarşi Süreci	Analitik Hiyerarşi Süreci	Analitik Hiyerarşi Süreci
Analitik Ağ Süreci	Analitik Ağ Süreci	UTADIS
MAUT/ UTA	MAUT/ UTA	Flow Sort
MACBETH	MACBETH	ELECTRE - Tri
PROMETHEE	PROMETHEE E	
ELECTRE I	ELECTRE II	
TOPSİS	TOPSİS	
Hedef Programlama		

Kaynak: (Karabıçak, vd., 2016:110):

ÇKKV problemleri genellikle seçim, sınıflama ve sıralama olmak üzere üç ana başlıkta incelenmektedir. Seçim problemlerinde istenen alternatiflerin içinden en iyisini saptamak ya da birçok alternatifin bulunduğu bir küme içerisinde iyi bir seçimin yapılmasıdır. Doğru alternatifin alternatif küme içerisinde seçilmesi şeklinde ifade edilmektedir. Sınıflama problemlerinde alternatifler, belirli kriter ya da tercihlere göre sınıflandırılmaktadır. Burada ana amaç benzer özellikleri ve davranışları göstermekte olan alternatiflerin tekrar bir araya getirilmesidir. Sıralama problemlerinde ise alternatifler iyiden kötüye doğru ölçülebilir, sıralanabilir ya da tanımlanabilir (Karabıçak, vd., 2016:109).

3.2. BULANIK MANTIK VE BULANIK KÜME

Bulanık kelimesi anlam olarak net olmayan, belirsiz olan, kesin olmayan gibi anlamları ifade etmektedir. Farklı şekillerde meydana gelen belirsizlik ve karmaşıklık ifade eden tam veya kesin olmayan bilgi kaynakları bulanık kaynaklar olarak isimlendirilmektedir.

İnsanlar görerek, duyarak veya hissederek elde ettikleri bilgileri beyinde yorumlayarak bir yargıya varmaya çalışırlar. İnsanların deneyimleri arttıkça olayları daha geniş bir bakış açısıyla yorumlarlar ve herhangi bir konuyla ilgili vardığı yargılar netlikten ya da kesinlikten uzaklaşmaya başlar. Buna karşılık bir sistem veya bir konuyla ilgili ne kadar bilgi sahibi olursak o konu hakkındaki belirsizlikleri de o derece azaltmış oluruz. Ancak insanlar hiçbir zaman belirsizlikleri tamamen ortadan kaldıramazlar. Özellikle olaylar ile ilgili yeterli verinin olmadığı durumlarda konunun bulanıklık durumu da artışa geçmektedir.

Bulanık mantık yaklaşımı, makinelere bireylerin deneyimlerinden ve çıkarımlarından yararlanılarak, çalışabilme yeteneği vermektedir. Bulanık mantık yaklaşımıyla makinelere kazandırılan bu çalışma yeteneği için sayısal ifadeler yerine sembolik ifadeler kullanılmaktadır ve bu sembolik ifadelerin karşılıklarının makinelerde oluşturulması bulanık kümeler kuramı ve bulanık mantık olarak adlandırılan matematiksel temele dayanmaktadır.

Gerçek hayatta birçok olay karşısında klasik mantık yetersiz kalabilmektedir. Örneğin havanın sıcak olup olmadığı sorulduğunda yanıt olarak “evet sıcak” denebileceği gibi “serin”, “biraz sıcak” şeklinde yanıtlar da verilebilir. İnsanların düşünme ve bilgi işleme biçimi benzer belirsizlikleri içeren bilgileri işleyebildiği halde geleneksel bilgisayar teknolojileri böyle bilgilerle başa çıkamamaktadır. Bulanık mantık (fuzzy logic) bu ihtiyaca yanıt vermeye çalışmaktadır (Yıldız, 2009:49).

Bulanık mantık bir anlamda çok değerli mantığın bir türüdür. Çok değerli mantık kavramı önermelerin doğru ya da yanlış haricinde değer alabileceğini varsaymaktadır. Çok değerli mantık ve bulanık kümelere ilişkin kavramlar ilk olarak 1920 yılında Polonyalı mantıkçı Jan Łukasiewicz tarafından ortaya atılmıştır. Łukasiewicz geleneksel mantığın ötesine geçerek, önermelerin sadece 0 ve 1

değerleri dışında değerler de alabileceğini önermiştir. Bernard Russell ve kuantumcu ve matematikçi Max Black bir listedeki ve bir kümedeki elemanlara klasik mantıktaki değer dışında 0 ve 1 aralığında bir değer verilerek bulanık kümelerin oluşturulabileceğini öne sürmüşlerdir. Max Black bu kümelere belirsiz, bulanık, flu anlamalarına gelen “vague” nitelemesini yapmıştır (Yıldız, 2009:50).

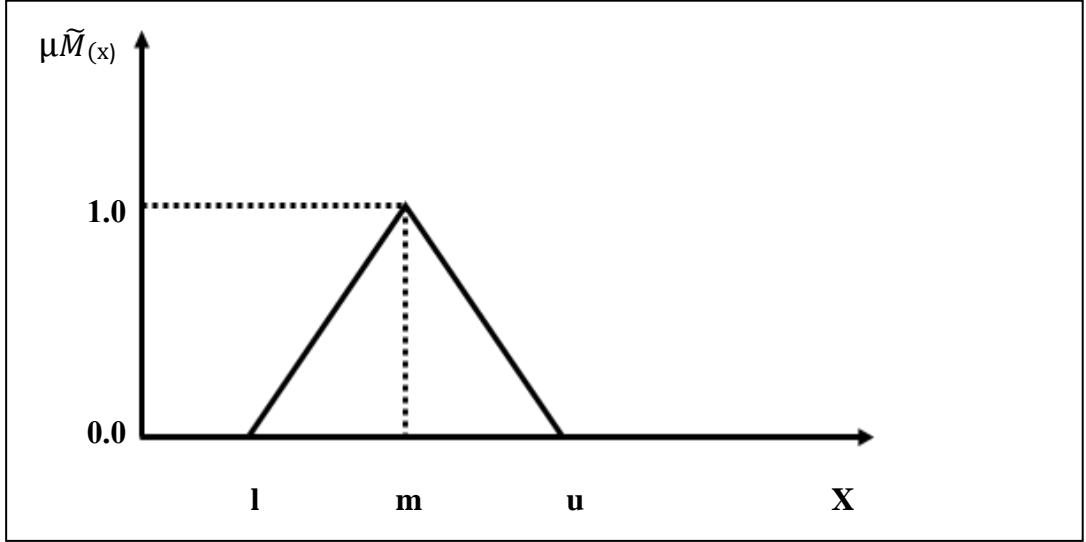
1965 yılında ise Lotfi A. Zadeh "Bulanık Kümeler" isimli bir makale yayınlamıştır ve bu çalışma ile bulanık mantık yaklaşımında ilk kez ciddi bir adım atılmıştır. Zadeh bu makalesinde gerçekte karşılaşılan nesne sınıfları için kesin olarak tanımlanmış bir üyelik kriterinin olmadığından bahsetmiştir. Süreklilik dereceli bir yaklaşım içeren bulanık küme kavramını açıklamıştır (Zadeh, 1965:339).

Bulanık olan bir küme sınır koşulları esnek olan bir kümedir. Bulanık küme teorisi, kısmi üyeliğe izin vererek geleneksel küme teorisini genelleştirerek küme üyeliği için $[0,1]$ aralığındaki bir değeri kabul eder. Bulanık bir küme bu nedenle evrensel kümedeki her bir elemanın $[0,1]$ aralığındaki değerler ile eşlendiği bir üyelik fonksiyonu ile ifade edilir (Özkan, 2003:6).

Günlük hayatımızda bulanık mantık yaklaşımı birçok alanda kullanılmaktadır. İlk uygulama 1970’li yıllarda Ebrahim H. Mamdani tarafından gerçekleştirilmiştir. Uzman sistem ile çalışan buhar makinesi geliştirilmiştir. Bugün bulanık mantığın kullanım alanlarına çamaşır makinesinden fotoğraf makinesine kadar pek çok ürünün üretimi dahildir. Özellikle Japonlar bu konuda sistemlerini geliştirme amacıyla büyük yatırımlar yapmaktadırlar (Yıldız, 2009:50).

Bulanık Sayılar: Bulanık kümelerin bir alt kümesidir. Bulanık kümelerde geçerli olan birleşim, kesişim...gibi teorik işlemler bulanık sayılara da uygulanabilir. 6 civarı, Hemen hemen 8, yaklaşık 27,5 gibi kesin olmayan ya da yaklaşık sayısal miktarların nitelendirilmesinde yararlıdırlar. Bulanık sayılar normalleştirilmiş, dışbükey, sınırlı ve sürekli üyelik fonksiyonları olan bir bulanık küme olarak tanımlanabilmektedir. Literatürde çoğunlukla kullanılan bulanık sayılar üçgen ve yamuk bulanık sayılardır (Özkan, 2003:60).

Bir üçgensel bulanık sayının üyelik fonksiyonu $\tilde{\mu}$ sembolüyle gösterilmektedir. Bir üçgensel bulanık sayı üç bileşenden oluşur ve en basit haliyle (l / m/ u) ya da (l,m,u) olarak ifade edilir. l, m ve u parametreleri içinden l değeri en küçük olası değer, m değeri en çok beklenen değer ve u ise, en büyük olası değeri ifade etmektedir. Şekil 1’de üçgensel bulanık sayı \tilde{M} ’nın gösterimi verilmiştir (Koca ve Taşer, 2014:4):



Şekil 1. Üçgen Bulanık Sayısı (Koca ve Taşer, 2014)

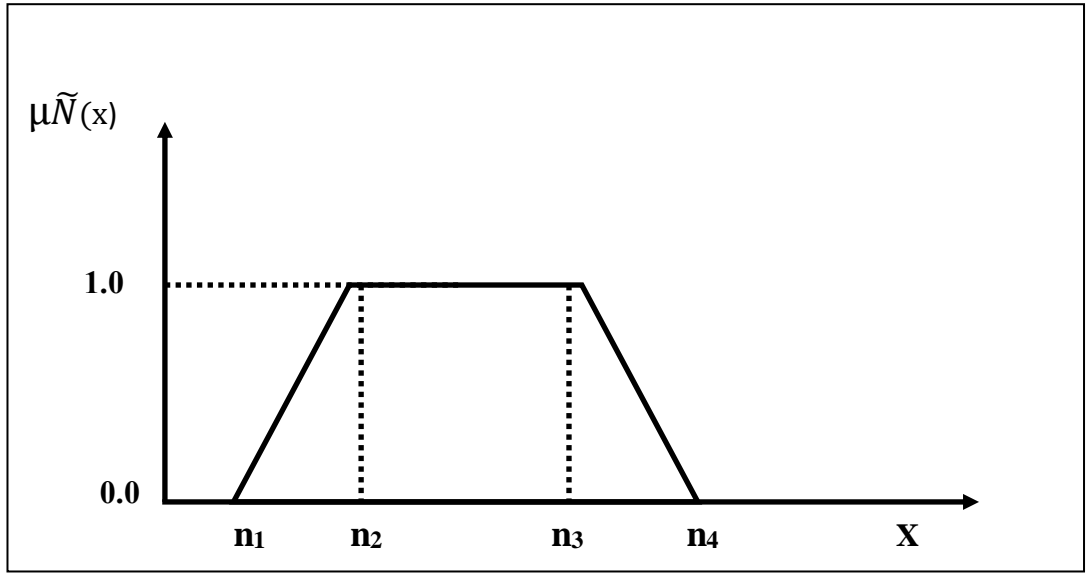
Üçgen bulanık sayıya ait üyelik fonksiyonu Denklem 11’deki gibi gösterilebilir (Özkan, 2003).

$$\mu(x/\tilde{M}) \begin{cases} 0, & x < l \\ \frac{x-l}{m-l}, & l < x < m \\ \frac{m-x}{m-u}, & m < x < u \\ 0, & x > u \end{cases} \quad (11)$$

Bir üçgensel bulanık sayının sağ ve sol üyelik derecesi değerlerine göre lineer gösterimi eşitlikte verilmiştir. Bir bulanık üçgensel sayı (a₁, a₂, a₃) şeklinde gösterilir. “a₁, a₂, a₃” ifadeleri sırasıyla bulanık bir olayda olası en düşük değeri, net değeri ve olası en yüksek değeri ifade etmek için kullanılır. İki bulanık üçgensel sayı arasındaki fark Denklem 12’deki şekilde hesaplanır. m=m₁,m₂,m₃ ve . n=n₁,n₂,n₃ iki üçgen bulanık sayıyı göstermek üzere, arasındaki uzaklık ‘Vertex Yöntemi’ ile tanımlanır (Chen, 2000).

$$d(m, n) = \sqrt{\frac{1}{3} \times [(m_1 - n_1)^2 + (m_2 - n_2)^2 + (m_3 - n_3)^2]} \quad (12)$$

Yamuk bulanık sayılar ise (n_1, n_2, n_3, n_4) gibi dört parametre ile tanımlanabilmektedir. Yamuk üyelik fonksiyonunun parçalı fonksiyonu Denklem 13'de verildiği gibidir, ayrıca grafik görünümü de Şekil 2'de verilmektedir (Küçük ve Ecer, 2007:50):



Şekil 2. Yamuk Bulanık Sayı (Küçük ve Ecer, 2007)

$$\mu(x/\tilde{N}) \begin{cases} 0, & x < n_1 \\ \frac{x - n_1}{n_2 - n_1} & n_1 < x < n_2 \\ 1 & n_2 < x < n_3 \\ \frac{n_4 - x}{n_4 - n_3} & n_3 < x < n_4 \\ 0 & x > n_4 \end{cases} \quad (13)$$

3.3. TOPSİS

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden biri olan TOPSİS (Technique for Order Preference by Smilarity to Ideal Solution), 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilmiştir. Karar alternatiflerinin ideal çözüme yakınlığını ve negatif

ideal çözüme uzaklıklarını dikkate alan bir karar verme tekniğidir. Pozitif ideal çözüme en kısa mesafe ve negatif ideal çözüme en uzak mesafedeki alternatifi seçmeye yöneliktir (Dinçer ve Görener, 2011).

TOPSİS yöntemi çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olarak oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. TOPSİS yöntemi 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilmiştir. TOPSİS yöntemi diğer karar verme tekniklerine göre kompleks algoritmalar ya da karmaşık matematiksel modeller içermemesinden dolayı oldukça kolay bir karar verme tekniğidir. Bu sebeple yaygın olarak mühendislik, üretim sistemleri, pazarlama, işletme, tedarik zinciri gibi çok farklı alanlarda kullanılmaktadır. Yöntemdeki tek varsayım, her ölçütün monoton artan veya monoton azalan tek yönlü azalan bir faydasının olduğudur (Özer, 2010).

TOPSİS yöntemi, Pozitif İdeal çözüm (PIS) ile Negatif İdeal çözüm (NIS) noktalarını bir araya getirmeye çalışmaktadır. PIS, oluşan faydanın en yüksek, maliyetin en düşük olduğu çözüm noktası iken NIS faydanın en düşük, maliyetin ise en yüksek olduğu çözüm noktalarını ifade etmektedir. TOPSİS yöntemi yaklaşımının temelinde en çok tercih edilen alternatifin yalnızca pozitif ideal çözüme en yakın mesafede olması değil aynı anda negatif ideal çözüme de en uzak mesafede olan alternatiflerin olduğu fikri üzerine kurulmuştur (Dumanoğlu ve Ergül, 2010).

TOPSİS yöntemi uygulanırken bazı aşamalar uygulanabilir (Demireli, 2010). Öncelikle n alternatif ve k kriterden oluşan karar matrisi oluşturulur. Daha sonra elde edilen bu karar matrisi normalize edilir. Her bir kriter için önem ağırlıkları belirlenir. Normalize edilen matris ağırlıklandırılır ideal alternatifler belirlenir. Uzaklık ölçümleri ile ideal çözüme en yakın ve en uzak olan mesafeler hesaplanır. Son aşama olarak da alternatifler için göreceli puanlar belirlenir ve elde edilen puanlara göre alternatiflerin sınıflandırılması sağlanır. Bu aşamalar aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır:

Adım 1: TOPSİS yönteminin ilk adımında karar matrisi oluşturularak alternatifler ve kriterler belirlenir.

Adım 2: İkinci adım olarak; Denklem 14'te verildiği gibi vektör normalizasyonu yapılarak R normalize edilmiş matrisi elde edilir (Paksoy, 2017:24).

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (i = 1, \dots, m \text{ ve } j = 1, \dots, p) \quad (14)$$

Adım 3: Üçüncü adım olarak; ağırlıklandırılmış normalize edilmiş V karar matrisi elde edilir. Öncelikle değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri w_i belirlenir. Bu değerlerin toplamı olmalıdır. Daha sonra N matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili ağırlıkla çarpılarak V matrisi oluşturulur (Yaralıoğlu, 2010:25).

Adım 4: Yöntemin dördüncü adımında ideal ve negatif ideal çözüm değerlerinin elde edilmesi sağlanır. Eğer kriter fayda şeklinde ise; pozitif ideal; kriterdeki en büyük değerle negatif ideal de en küçük değerle ifade edilir. Kriter maliyet ise; pozitif ideal her kriterlerdeki en küçük değer ve negatif ideal en büyük değerden oluşturulur Her bir sütun için ideal pozitif değerler Denklem 15'deki gibi, her bir sütundaki ideal minimum değerler de Denklem 16'daki gibi ifade edilmektedir (Aktaş, Doğanay, Gökmen, Gazibey, Türen, 2015:230):

$$A_j^+ = \text{Maks/Min } V_{ij} \quad (15)$$

$$A_j^- = \text{Min/Maks } V_{ij} \quad (16)$$

Adım 5: Bu aşamada ideal olan ve de ideal olmayan noktalara olan uzaklık değerleri hesaplanmaktadır. Denklem 17'deki bu hesaplama için öklidyen uzaklıklar kullanılır.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad (17)$$

x_{ik} , i. gözlemin k. değişken değerini ifade etmek olup, x_{jk} , j. gözlemin k. değişken değerini ifade etmektedir, p değeri ise değişken sayısını göstermektedir.

İdeal ve negatif ideal uzaklık hesaplamaları Denklem 18’de verildiği şekilde yapılabilmektedir.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^*)^2}$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2}$$
(18)

Problem çözümünde bulunacak S_i^* ve S_i^- sayısı karar noktası sayısına eşit olacaktır.

Adım 6: Bu aşamada ideal çözüme göreli yakınlığın hesaplanır. Kullanılan ölçüt negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım içindeki payıdır. Her biri karar noktasının ideal çözüme yakınlığı C_i^* değeri ile ifade edilmektedir C_i^* ifadesi Denklem 19’daki gibi hesaplanabilmektedir (Yaralıoğlu, 2010:26):

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*}$$
(19)

3.4. BULANIK TOPSİS

TOPSİS yönteminde alternatifler arasından seçim yapılırken pozitif ideal çözüme en yakın mesafesi olan ve de negatif ideal çözüme en uzak olan alternatifin seçilmesi hedeflenir. İnsan yargılarının belirsiz olması ve kesin değerler ile ifade edilememesi doğru modellemelerin ve doğru seçimlerin yapılabilmesini engellemektedir. Bu sebeple TOPSİS yöntemi ile bulanık mantık yaklaşımları bir araya getirilerek Bulanık TOPSİS yöntemi ortaya çıkarılmıştır. Bulanık TOPSİS yöntemi ile problemlere daha gerçekçi bir çözüm sunabilmek adına sayısal değerler yerine sözel ifadeler kullanılarak insan yargılarının da daha doğru bir şekilde modele yansıtılabilmesi sağlanmıştır. Bulanık TOPSİS yönteminde düşük, çok düşük, yüksek gibi sözel ifadeler ile problemde yer alan karar kriterlerinin değerlendirilmesi yapılır.

Bulanık TOPSİS yönteminde öncelikle arasından seçim yapılacak alternatiflerin, bu alternatiflerin değerlendirileceği karar kriterlerinin ve de seçimi yapacak olan karar vericilerin belirlenmesi gerekir. Seçim yapacak olan karar verici grup alternatifleri ve karar kriterlerini değerlendirir. Bu değerlendirme yapılırken Bulanık TOPSİS yönteminin temel özelliği olan dilsel ifadeler kullanılır. Bu dilsel ifadeler üçgen ya da yamuk bulanık sayılara dönüştürülerek alternatiflere ait yakınlık katsayıları bulunur ve sonrasında bu yakınlık sayılarından faydalanılarak alternatifler sıralanmış olur.

Bulanık TOPSİS yöntemi ile özellikle sözel belirsizliklerin olduğu, karar vericilerin kararlarının birbirinden farklılık ya da değişkenlik göstermesi gibi durumlarda kullanılması ile grup kararının daha doğru bir şekilde verilmesine olanak sağlar. Karar vericilerin alternatifleri değerlendirmek için kullandıkları karar kriterlerinin farklı ağırlıklara sahip olması Bulanık TOPSİS yönteminin esaslarından (Ünal, 2011).

Bulanık TOPSİS yönteminde alternatiflerin değerlendirilmesi sırasında faydalanılan dilsel ifadelerin üçgensel bulanık sayı karşılıkları karşılıkları vardır. Çizelgelerde alternatiflerin için sözel (dilsel) ifadeler ve üçgensel bulanık sayı karşılıkları Çizelge 2 ve Çizelge 3’de verilmektedir (Chen, 2000:5):

Çizelge 2. Sözel (Dilsel) Değişkenler ve Karşılıkları-1

Sözel İfadeler	Bulanık Sayı Karşılıkları		
Çok Yüksek (ÇY)	0,9	1	1
Yüksek (Y)	0,7	0,9	1
Orta Yüksek (OY)	0,5	0,7	0,9
Orta (O)	0,3	0,5	0,7
Orta Düşük (OD)	0,1	0,3	0,5
Düşük (D)	0	0,1	0,3
Çok Düşük (ÇD)	0	0	0,1

Çizelge 3: Sözel (Dilsel) Değişkenler ve Karşılıkları-2

Sözel İfadeler	Bulanık Sayı Karşılıkları		
Çok İyi (Çİ)	9	10	10
İyi (İ)	7	9	10
Orta İyi (Oİ)	5	7	9
Orta (O)	3	5	7
Orta Kötü (OK)	1	3	5
Kötü (K)	0	1	3
Çok Kötü (ÇK)	0	0	1

Chen tarafından 2000 yılında geliştirilen Bulanık TOPSİS yöntemine ait uygulama adımları aşağıda verilmektedir (Chen, 2000:1):

Adım 1: İlk adım olarak k karar vericinin m tane alternatif, n tane seçim kriterine karşılık değerlendirmesi yapılır. Alternatifler $A_i = (1,2,3,\dots,m)$ ve seçim kriterleri $C_j = (1,2,3,\dots,j)$ dikkate alınarak ağırlık vektörü ve karar matrisi oluşturulur. K adet karar vericiden oluşturulan \tilde{X}_{ij}^k 'nin i. alternatifin kriter değerini gösterdiği grupta alternatiflerin kriter değerleri Denklem 20, \tilde{W}_j 'nin j. karar kriterinin önem ağırlığını gösterdiği bir grupta karar kriterlerinin önem ağırlığı ise Denklem 21 ile hesaplanır.

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{1}{k} \times [\tilde{x}_{ij}^1 + \tilde{x}_{ij}^2 + \dots + \tilde{x}_{ij}^k] \quad (20)$$

$$w_j = \frac{1}{k} \times [w_j^1 + w_j^2 + \dots + w_j^k] \quad (21)$$

Alternatiflerin değerlendirilmesinde ve kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesinde sözel değişkenler kullanılır. Karar vericilerin sözel değişkenler ile yaptıkları değerlendirmeler bulanık sayılar şeklinde ifade edilir. Burada karar matrisi, seçim kriteri olan C_j bakımından A_i alternatifinin fayda derecesini ifade etmektedir (Chen, 2000:5):

$$\tilde{W} = (\tilde{w}_1, \tilde{w}_2, \dots, \tilde{w}_n) \quad (22)$$

$$\tilde{D} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \dots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad (23)$$

$$\tilde{D} = \tilde{x}_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Adım 2: Yöntemin ikinci adımı olarak; normalizasyon işlemi yapılmaktadır. Normalize edilmiş karar matrisi \tilde{R} ile ifade edilebilir. Normalizasyon işlemleri sırasında değerlendirilen kriterler fayda ve maliyet kriterleri olarak ikiye ayrılabilir (Chen, 2000:5):

$$\tilde{R} = [\tilde{r}_{ij}]_{mn} \quad (24)$$

$$i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Burada \tilde{r}_{ij} değerleri hesaplanırken B fayda kriteri kümesini, C ise maliyet kriteri kümesini göstermektedir. \tilde{r}_{ij} değerleri Denklem 25’de verildiği gibi hesaplanmaktadır. $[0,1]$ Aralığında üçgensel bulanık sayılar dikkate alındığında c_j^* ve a_j^- ’nin hesaplanması Denklem (3.15)’de verildiği gibi olmaktadır (Chen, 2000):

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}; \frac{b_{ij}}{c_j^*}; \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right), j \in B \quad (25)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}}; \frac{a_j^-}{b_{ij}}; \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right), j \in C$$

$$c_j^* = \max(c_{ij}) \forall i = 1, 2, \dots, m \in B \quad (26)$$

$$a_j^- = \min(a_{ij}) \forall i = 1, 2, \dots, m \in C$$

Adım 3: Yöntemin üçüncü adımda ağırlıklı normalizasyon değerleri elde edilir. Her bir karar kriterinin birbirinden farklı önem derecesine sahip olması mümkün olduğundan, ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi Denklem 27’de \tilde{V} elde edilir (Chen, 2000):

$$\tilde{V} = [\tilde{v}_{ij}]_{mn} \quad \tilde{V}_{i,j} = \tilde{r}_{i,j} \otimes \tilde{w}_j \quad (27)$$

$$\forall i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } \forall j = 1, 2, \dots, n$$

Adım 4: Dördüncü adımda ise her bir alternatif için bulanık pozitif (A^* , FPIS) ve bulanık negatif ideal çözüm (A^- , FNIS) değerleri Denklem 28’deki şekilde bulunur (Chen, 2000):

$$A^* = (\tilde{V}_1^*, \tilde{V}_j^*, \dots, \tilde{V}_n^*) \text{ ve } \tilde{V}_j^* = \begin{cases} (1,1,1) & j \in B \\ (0,0,0) & j \in C \end{cases} \quad (28)$$

$$A^- = (\tilde{V}_1^-, \tilde{V}_j^-, \dots, \tilde{V}_n^-) \text{ ve } \tilde{V}_j^- = \begin{cases} (1,1,1) & j \in B \\ (0,0,0) & j \in C \end{cases}$$

Adım 5: Beşinci adımda ise her bir alternatifin pozitif ve negatif ideal çözüme uzaklıkları Denklem 29’daki formül ile hesaplanmaktadır. Bulanık pozitif ideal çözüme olan uzaklık d_i^* ve bulanık negatif ideal çözüme olan uzaklık d_i^- olarak gösterilmektedir (Chen, 2000):

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n d(\tilde{V}_{ij}; \tilde{V}_j^*) \quad (29)$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{V}_{ij}; \tilde{V}_j^-)$$

Adım 6: Altıncı adımda ise CCi yakınlık indeksini ifade etmek üzere, her bir alternatif için yakınlık katsayısı hesaplanır. Her bir alternatifin yakınlık katsayısı Denklem 30’daki gibi hesaplanır.

$$CC_i = \frac{d_{i-}}{d_{i+} + d_{i-}} \quad i = (1, 2, \dots, m) \quad (30)$$

CCi 1' e yaklaştıkça ilgili alternatif için pozitif ideal çözüme A^* yaklaştığını ve negatif ideal çözümden A^- , ise uzaklaştığını göstermektedir. Buradan yola çıkılarak yakınlık katsayılarının azalan şekilde sıralaması yapılır (Chen, 2000).

3.5. BULANIK TOPSİS YÖNTEMİNİN FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİNDE KULLANILDIĞI ÇALIşMALAR

Bulanık TOPSİS metodu ile ilgili olarak son yıllarda yapılan birçok çalışma mevcuttur. Aşağıda yapılan çalışmalardan bazıları kısaca bahsedilmiştir.

Literatürde yapılan çalışmaların çoğunda finansal oranlar yorumlanırken kriterleri hakkında değerlendirme yaparken, kesin sayılar ve ikili mantık kullanımı tercih edilmektedir. Örnek olarak; cari oran değeri 1 ise “iyi”, 0,80 ile 1,20 arasında ise “kabul aralığındandır” şeklinde yorumlanır. Firmalara ilişkin 1,05 değeri de, 1,35 değeri de referans değerden yüksek olarak değerlendirilmektedir. Bu sonuçlara göre iki firma da aynı düzeydedir. Ancak bu iki değer birbirinden farklıdır. Bu örnekte verilene benzer belirsizlikleri göz önüne alarak karar verebilmek için bulanıklaştırılmış finansal oranlar kullanılarak ta yapılan çalışmalar mevcuttur (İnel ve Armutlulu, 2016).

Yıldız (2008)'e göre; oranlar yöntemiyle ile finansal analizde karşılaşılan problemlerden birincisi karşılaşılan finansal oranın iyi veya kötü olarak yorumlanmasında yaşanan sıkıntıdır. İkinci olarak farklı finansal oranların birlikte değerlendirilmesi için bir yöntemin bulunmamasıdır. Problemin klasik mantıktaki iki değerli yapıya bağlı olması nedeniyle, finansal oranların analizinde ve yorumlanmasında klasik bilgi işlem teknolojileri yeterince kullanılamamaktadır. Bu nedenle finansal analiz çoğunlukla insan merkezli olarak yerine getirilmektedir. Bulanık mantık bu aşamada oldukça uygun bir olanak sunmaktadır. Çünkü bulanık mantık, insan muhakeme şekline çok benzer şekilde çıkarımlar yapabildiği için bulanık mantık teorisi ve bulanık uzman sistem teknolojisi, oranlar yöntemiyle finansal analiz yapma amacıyla geliştirilecek sistemler için uygun bir araçtır. Örneğin Yıldız (2008)'de 18 finansal oranın incelendiği bir çalışma gerçekteşirmiştir.

Awasthi ve Chauhan (2012) şehir lojistik girişimlerini değerlendirmek için bütünleşik AHP ve Bulanık TOPSİS yöntemlerinin kullanıldığı bir yaklaşım ortaya koymuştur. Yaklaşım dört aşamadan oluşturulmuştur. Birinci aşamada değerlendirme kriterleri belirlenmiştir. İkinci aşamada karar verme komitesi oluşturularak AHP yardımıyla kriterlerin ağırlıkları belirlenmiştir. Üçüncü aşamada karar verme komitesi kriterlere bir dilsel derecelendirme uygulayarak Bulanık TOPSİS yardımıyla alternatiflerin performansı değerlendirilmiştir. Dördüncü aşamada ise, duyarlılık analizi yapılmıştır. Kullanılan modelde, şehir lojistik girişimlerinin seçilmesinde pratik bir yöntem olarak önerilmiştir.

Chen, Li, Dong ve Pan (2012) Shanghai, Shenzhen için portföy seçiminde kısıtlı bulanık AHP (CFAHP) ve Bulanık TOPSİS (BTOPSİS) yöntemini kombine ederek kullanmışlardır. 3 kriter grubu için 8 kriteri değerlendirmişler ve 8 alternatifi dikkate almışlardır.

Perçin ve Aldalou (2018) Bulanık AHP ve Bulanık TOPSİS'i bütünleşik bir şekilde kullanarak havacılık sektöründe çalışan işletmelerin finansal performanslarını değerlendirmişlerdir. 14 kriteri Türk Havayolları ve Pegasus şirketlerinin değerlendirilmesinde kullanmışlardır.

Mavi, Gohb ve Mavi (2016) Bulanık TOPSİS ve Shannon Entropi yöntemlerini bütünleştirerek tedarik zinciri risk yönetimi için tedarikçi seçiminde uygulamıştır.

Yang ve Hung (2007) TOPSİS ve BTOPSİS yöntemlerini fabrika yerleşim sorunları için kullanmıştır. Sonuçlar, performans değerlerinin kesin ve belirli olduğu durumlarda TOPSİS yönteminin, belirsiz ve kesin olmayan durumlarda BTOPSİS yönteminin kullanılmasının uygun olduğunu ortaya koymuştur.

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden Bulanık TOPSİS yönteminin kullanıldığı bazı çalışmalara değinilmiştir. Enerji sektörü üzerine yapılmış olan örnek çalışmalar ise şöyledir;

Eyüboğlu ve Çelik (2016) yılında yaptıkları çalışmada 2008-2013 yılları için 13 enerji şirketinin bulanık AHP ile bulanık TOPSİS değerlendirilmesini yapmışlardır. 5 grupta toplanmış 15 kriteri ana kriterler ve alt kriterler şeklinde puanlandırmışlardır. AHP ile elde edilen ağırlıkları TOPSİS'e uyarlayarak şirketlerin sıralanmasını sağlamışlardır. Büyüme, faaliyet, kaldıraç karlılık ve likidite oran

kriterlerine göre AVTUR, TRCAS ve AKSUE yüksek, AKENR ve ZOREN düşük performanslı olarak bulunmuştur.

Sakarya, Yıldırım ve Akkuş (2015) 'te yaptıkları çalışmada Enerji şirketlerinin mali performanslarını incelemek amacıyla 2010-2014 dönemi için BİST'de işlem gören 14 enerji şirketinin değerlendirilmesini yapmışlardır. Cari, Kaldıraç, Özkaynaklar/Pasifler, Finansman, KVVYK/toplam pasifler, Duran Varlıklar/ (Özkaynaklar+UVYK), Aktif devir hızı, Özkaynak devir hızı, özsermaye karlılığı, aktif karlılığı oranlarını eşit ağırlıklı bir şekilde dikkate alarak yaptıkları sıralamada "AVTUR, AKSUE, TUPRS, EMKEL, ZOREN, TRCAS, ANELE, AKENR, AKSEN, PETKM, GEREL, IPEKE, AYEN, AYGAZ sırasını elde etmişlerdir.

Orçun ve Eren (2017) 2010-2015 yılları arasında BIST teknoloji sektöründe faaliyet gösteren 13 şirket için oran analizleri yapılmıştır. Veriler, TOPSİS yöntemi ile değerlendirilmiş ve şirketlerin performans sıralaması yapılmıştır.

Bu çalışmalar alternatiflerin değerlendirilmesi için finansal oran kriterlerinin ele alınma konusunda Bulanık TOPSİS'in uygun bir yöntem olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Çalışmalarda yaygın olarak dikkate alınan oranlar; Cari oran, Likidite Asit-Test Oranı, Nakit Oran, Kaldıraç Oranı, Kısa Vadeli Borç/ Toplam Kaynaklar, Maddi duran Varlıklar/Öz Sermaye, Ekonomik rantabilite, Alacak devir hızı, Öz Sermaye devir hızı, Çalışma sermayesi devir hızı, Net kar marjı, Öz Sermaye karlılığı, Varlık Karlılığı, Satış Karlılığı, Faiz Karşılama Oranı şeklinde gerçekleşmiştir.

4. UYGULAMA

4.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Enerji sektörü bir ülkenin kalkınma politikaları içinde en önemli sektör olarak ön plana çıkmaktadır. Enerji sektörü diğer tüm sektörlerin temel girdilerinden birisi olduğundan dolayı hayati önem taşımaktadır ve stratejik bir öneme sahiptir. Enerji sektöründeki faaliyet gösteren firmaların başarılı finans sistemine olabilmeleri için etkili bir finans yönetimine sahip olması gerekmektedir. Bütün işletmeler gibi enerji şirketlerinin de kar etmek, topluma hizmet etmek gibi belirli bir kuruluş amaçları vardır.

Firmalarda performans ölçümlemesi, firmanın ne ölçüde hedeflerine ulaşabildiğini veya belirlediği hedeflerinden ne ölçüde uzaklaştığını ortaya koyabilmesi için, standart ve işletmenin içinde bulunduğu sektörün ortalamalarına göre göstermiş olduğu olumsuz sapmalar, ya da olumlu yöndeki durumlarının ortaya konması için birtakım hesaplamaların ve karşılaştırmaların yapılmasıdır.

Bir işletmenin finansal analizini yaparken birçok teknik kullanmaktadır. Bu teknikler arasında en çok kullanılan tekniklerden biri oran analizidir. Oran analizi, bilanço ve gelir tablolarındaki kalemler arasında matematiksel oranları ifade etmektedir. İşletmelerin finansal açıdan değerlendirilmesi, sermaye sahipleri ve işletmenin içerisinde yer aldığı finansal çevre açısından oldukça önemlidir. Kar elde etmek ve topluma hizmet etmek gibi çeşitli amaçlar için kurulan işletmelerde finansal performans ölçümlemesi, işletmenin hedeflerine ne kadar ulaşabildiğini ya da hedeflerinden ne kadar uzaklaştığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, çalışmamızda rekabet gücünün belirlenmesi, borçlanma durumu, karlılık durumu, gibi durumlarının ortaya konabilmesi için işletmelerin finansal performansları BULANIK TOPSİS yöntemi ile ölçümlenmesi yapılacaktır.

4.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI

Bu çalışmada, hisse senetleri BİST Enerji Sektöründe işlem gören sekiz enerji şirketinin 2014-2017 yıllarına ilişkin finansal performans değerlendirmesi

yapılacaktır. Araştırma verileri, Financial Information News Network (FİNNET) Analiz Expert veri tabanından (<https://www.finnet.com.tr/>) akademik çalışma amacıyla sağlanmıştır. Finansal tabloları kullanılarak, şirketlerin finansal performansları BULANIK TOPSİS yöntemi ile analiz edilmiş ve şirketlerin dört yıl boyunca meydana gelen performans değişikliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Değerlendirme sürecinde uzmanlara ulaşılmış, EK 1’de verilen anket yapılarak yöntem hakkında bilgi verilmiş ve anketin doldurulması istenmiştir. Uzmanlar tarafından değerlendirmeleri yapılan formlar geri toplanmıştır. Firmaların finansal tablolarından elde edilen değerler anket aracılığı ile bulanık sayıları dönüştürülmüştür. Daha sonra elde edilen bulanık değerler; BULANIK TOPSİS yöntemi kullanılarak genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Ardından şirketlerin sıralaması yapılarak, şirketler derecelendirilmiştir. Performans puanları şirketlerin derecelendirilmesinde kullanılmıştır. Böylece 2014-2017 aralığındaki dört yıl için finansal performans değerlemesi yapılmış ve elde edilen sonuçlar arasında karşılaştırma yapılmıştır.

4.3. FİNANSAL PERFORMANSLARI ANALİZ EDİLECEK ŞİRKETLER

Enerji şirketlerinin finansal performanslarını incelemek üzere 2014-2017 döneminde (2014; 2015, 2016, 2017) hisse senetleri BİST’de işlem gören 8 enerji şirketinin finansal tabloları çalışma kapsamına dahil edilmiştir. 4 yıllık süreçte finansal oranların hesaplanmasında kullanılan bilgiler, Financial Information News Network (FİNNET) Analiz Expert veri tabanındaki (<https://www.finnet.com.tr/>) mali tablolardan elde edilmiştir. Analiz kapsamında performansları analiz edilecek enerji şirketleri Çizelge 4’de verilmiştir.

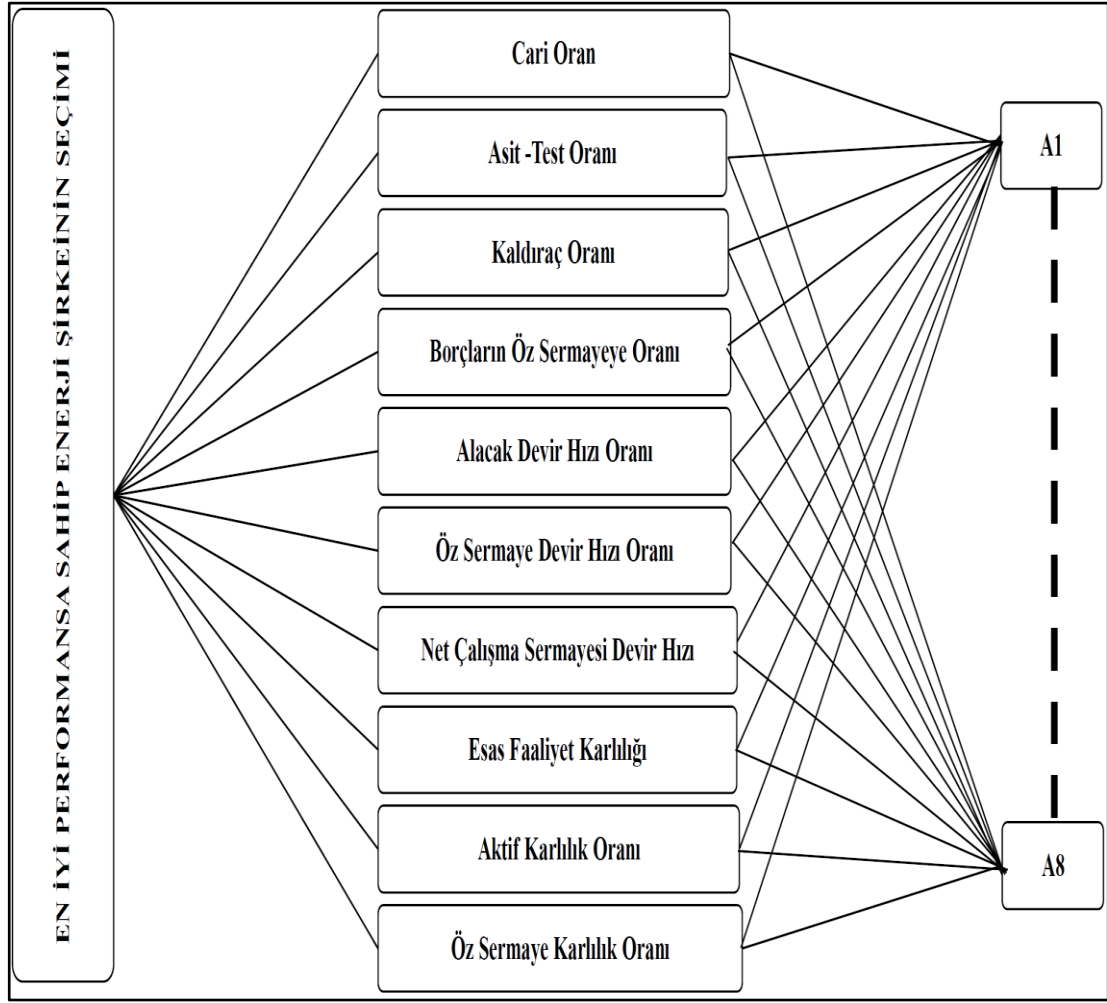
Çizelge 4. Çalışma Kapsamına Alınan Enerji Şirketleri

Kod	Borsa Kodu	Şirketin Adı
A(1)	AKENR	AKENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
A(2)	AKSEN	AKSA ENERJİ ÜRETİM A.Ş.
A(3)	AKSUE	AKSU ENERJİ VE TİCARET A.Ş.
A(4)	AYEN	AYEN ENERJİ A.Ş.
A(5)	BMELK	BOMONTİ ELEKTRİK MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT TURİZM VE TİCARET A.Ş.
A(6)	ENJSA	ENERJİSA ENERJİ A.Ş.
A(7)	ODAS	ODAŞ ELEKTRİK ÜRETİM SANAYİ TİCARET A.Ş.
A(8)	ZOREN	ZORLU ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

4.4. DEĞERLENDİRME KRİTERLERİNİN (FİNANSAL ORANLARIN) BELİRLENMESİ

Kriterlerin belirlenmesinde sermaye piyasalarında şirket performanslarının ölçülmesinde kullanılan kriterler dikkate alınmıştır. Kullanılan kriterler şirketin durumu hakkında bilgi verebilecek nitelikteki kriterlerdir. Bu kriterlerin seçiminde buna benzer yapılan çalışmalar dikkate alınmıştır. Finansal performans ölçümünde on adet oran belirlenmiş ve oran analizi kullanılarak, belirlenen oranlar her bir şirket için ayrı ayrı hesaplanmıştır Şekil 3’de değerlendirme kriterlerinin hiyerarşik yapısı görülmektedir.

Şekil 3. Değerlendirme Kriterlerinin Hiyerarşik Yapısı



4.5. İŞLETMELERİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ BULANIK TOPSİS YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Uygulama hisse senetleri BİST’de işlem gören 8 enerji şirketi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Şirketlerin 2014-2017 yılları arasında gerçekleşen finansal oranları arasında, yatırımcılar için en uygun olan seçim kararının, etkili ve uygulanması kolay, çok sayıda kriteri analiz edebilen bir yöntem olan BTOPSİS yöntemi ile verilmesi uygun görülmüştür. Bu çalışmada BTOPSİS yöntemi Chen’in geliştirdiği algoritma esas alınarak uygulanmıştır (Chen, 2000). Yöntemin algoritması gereği uygulanan işlemler aşağıda adım adım gösterilmiştir: Yöntemde öncelikle konusunda uzman kişilere hisse senetleri BİST’de işlem gören 8 enerji şirketinin değerlendirme kriterlerini ağırlıklandırmaları ve finansal tablolarını değerlendirmesi için EK 1’de verilen anket yapılmıştır. Karar verici uzmanlar ankette

bulunan finansal değerlere dilsel değişkenleri kullanarak değerlendirme yapmışlardır. Değerlendirme sonuçları uğgen bulanık sayılara dönüştürülmüştür. Gerekli matematiksel işlemler yapıldıktan sonra uzmanların değerlendirmelerine göre optimal sonuç elde edilmiştir.

BTOPSIS metodunda ve verilerin işlenmesinde, hesaplanmasında ve tablolar haline getirilmesinde Excel programı kullanılmıştır.

Karar vericilerin değerlendirmesine sunulan Financial Information News Network (FİNNET) Analiz Expert veri tabanındaki (<https://www.finnet.com.tr/>) sitesinden yayınlanan mali tablolara göre elde edilen 8 enerji şirketinin, 10 kriter için 2014 yılına ait şirketlerin finansal değerleri tablosu EK 2’de, 2015 yılına ait şirketlerin finansal değerleri tablosu EK 3’de, 2016 yılına ait şirketlerin finansal değerleri tablosu EK 4’de ve 2017 yılına ait şirketlerin finansal değerleri tablosu EK 5’de verilmiştir.

4.5.1. Karar Vericiler Tarafından Kriterlerin ve Alternatiflerin Dilsel Değişkenlerle Değerlendirilmesi

Karar vericiler izelge 2’de verilen değerlendirme kriterlerine göre kriterlerin önem ağırlığını, izelge 3’de verilen değerlendirme kriterlerine göre de şirketlerin finansal oranlarını değerlendirmişlerdir. Değerlendirmeler tecrübeli 10 uzman tarafından yapılmıştır.

Anketler sonucunda karar verici uzmanların izelge 2’ye göre yapmış oldukları değerlendirmeler ile oluşan kriterlerin önem ağırlığına ait değerlendirme sonuçları izelge 5’de verilmiştir.

Çizelge 5. Kriterlerin Önem Ağırlıklarına Ait Uzman Değerlendirmeleri

Kriter	KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8	KV9	KV10
LO1	Y	ÇY	Y	Y	ÇY	ÇY	Y	Y	ÇY	Y
LO2	OY	Y	O	Y	Y	OY	O	ÇY	Y	ÇY
MYO1	Y	Y	ÇY	OY	ÇY	Y	ÇY	ÇY	OY	ÇY
MYO2	O	Y	OY	OY	Y	Y	O	Y	OY	O
FO1	OY	Y	O	Y	O	O	OY	ÇY	OY	OY
FO2	OY	OY	Y	O	O	O	OY	ÇY	Y	D
FO3	OY	Y	O	Y	O	OY	Y	Y	OY	Y
KO1	ÇY	ÇY	ÇY	OY	ÇY	Y	ÇY	ÇY	Y	ÇY
KO2	ÇY	Y	Y	Y	Y	ÇY	Y	ÇY	ÇY	Y
KO3	Y	OY	Y	O	Y	OY	Y	ÇY	Y	O

Uzmanlar tarafından karar kriterlerine Çizelge 3'e göre yapılan 2014, 2015, 2016 ve 2017 yıllarına ait değerlendirmeler EK 6, EK 7, EK 8 ve EK 9'da verilmiştir. Çalışma son dört yıla yönelik olarak yapıldığından dolayı 2014–2017 yıllarına ait değerlendirmeler her yıl için ayrı bölümler halinde verilmiştir.

Karar vericiler ankette verilen şirketlere ait finansal değerleri Çizelge 2 ve Çizelge 3'de belirtilen kriterlere göre kendi bilgi ve tecrübeleri doğrultusunda doldurmuşlardır. Örneğin, EK 6'da birinci karar verici (KV1) LO1 kriteri için A1 firmasına ait EK 2'de verilen oranı değerlendirerek Çizelge 3'de verilen dilsel değerlendirme ye göre dilsel ifade ile “O (Orta)” değerini vermiştir. Aynı şekilde ikinci karar verici (KV2), LO1 kriteri için A1 firmasına “K (Kötü)” notunu vermiştir.

EK 6'daki 2014 yılı oranlarına ait uzmanların değerlendirme sonuçları, kriterlerin önem ağırlıkları tablosunun oluşturulması için gereken işlemlerde kullanılmak üzere Çizelge 2'den yararlanılarak üçgen bulanık sayılara dönüştürülmüş ve 2014 yılı oranlarına ait uzmanların değerlendirmelerinin bulanık sayı karşılıkları EK 10'da verilmiştir. EK 7'deki değerlendirme sonuçlarının bulanık sayı karşılıkları EK 11'de, EK 8'deki değerlendirme sonuçlarının bulanık sayı karşılıkları EK 12'de ve EK 9'daki değerlendirme sonuçlarının bulanık sayı karşılıkları EK 13'de verilmiştir.

4.5.2. Bulanık Karar Matrisinin Oluşturulması

Bulanık karar matrisi dilsel değerlendirme karşılıklarına göre oluşturduğumuz matristir. Öncelikli olarak karar vericilerin değerlendirdiği dilsel notları bulanık üçlü sayılara çevrilmektedir. Her değerlendirmenin karşılığı olan bulanık üçlü sayı sistemi

yazılmaktadır. Örneğin “O” dilsel notunu kullanmış olan bir karar vericinin sayısal karşılık olarak Çizelge 3’de belirtildiği gibi karşılıkları 5,7,9 değerlerini alacaktır. Bu şekilde her uzman için yani 10 uzmanın değerlendirmelerinin bulanık üçlü sayı karşılıkları yazılmıştır. Son olarak Denklem 20 kullanılarak çıkan sonuçlarla bulanık karar matrisi oluşturulmuştur. Örnek olarak 2017 yılının LO1 kriterine göre A1 firmasının karar matrisinin oluşturulmasını ele alalım. İşlemler Denklem 20 eşitliği kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

$$X_{11} = (1/10) * [(0,1,3) + (0,0,1) + (1,3,5) + (0,1,3) + (0,1,3) + (0,0,1) + (1,3,5) + (0,1,3) + (0,1,3) + (0,0,1)]$$

Her üçlü sayının ilk terimleri alınarak $0+0+1+0+0+0+1+0+0+0=2$ hesaplanır. Çıkan sonuç 10 sayısına bölünerek 0,20 sayısı elde edilir. Yukarıda verilen dizinin 2.ve 3.terimleri de 1,10 ve 2,80 bulunur. Böylelikle A1 firması için LO1 kriterine göre karar matrisin bulanık üç sayısı oluşturulmuş olur. Yani 0,20, 1,10, 2,80 bulanık üçlü sayısı elde edilir. Bu işlem bütün matrise her bir kriterler ve alternatifler için tekrar edilir. Sonuç olarak bulanık karar matrisleri elde edilmiş olur. Oluşturulan 2017 Yılı Bulanık Karar Matrisi Çizelge 6’da verilmiştir. 2014 Yılı Bulanık Karar Matrisi EK 14’de, 2015 Yılı Bulanık Karar Matrisi EK 15’de ve 2016 Yılı Bulanık Karar Matrisi EK 16’de verilmiştir.

Çizelge 6. 2017 Yılı Bulanık Karar Matrisi

Kriter	A1			A2			A3			A4		
LO1	0,20	1,10	2,80	3,60	5,30	6,90	0,10	0,80	2,40	4,00	5,70	7,20
LO2	0,40	1,60	3,40	2,60	4,30	6,10	0,10	0,60	2,00	3,20	4,80	6,40
MYO1	3,00	4,70	6,40	3,00	4,70	6,40	3,00	4,80	6,50	2,10	3,60	5,30
MYO2	3,00	4,60	6,40	3,20	4,80	6,60	3,70	5,30	7,10	1,40	2,20	3,70
FO1	8,40	9,60	9,90	2,80	4,60	6,60	1,40	2,70	4,60	6,60	8,40	9,50
FO2	1,70	3,00	4,80	6,40	8,40	9,60	0,50	1,10	2,60	3,70	5,60	7,50
FO3	1,50	2,90	4,70	1,20	2,50	4,30	2,30	3,80	5,40	2,20	3,70	5,40
KO1	2,30	3,70	5,40	6,80	8,50	9,50	6,40	8,10	9,20	8,20	9,40	9,70
KO2	0,90	1,10	2,10	8,00	9,20	9,50	0,00	0,10	1,20	5,90	7,80	9,10
KO3	0,00	0,00	1,00	8,80	9,90	10,00	0,00	0,00	1,00	7,60	9,10	9,70
Kriter	A5			A6			A7			A8		
LO1	0,00	0,10	1,20	4,90	6,70	8,20	3,70	5,50	7,20	2,80	4,60	6,40
LO2	0,00	0,20	1,40	6,00	7,70	8,80	3,00	4,70	6,50	2,80	4,50	6,40
MYO1	4,30	6,10	7,70	3,40	5,10	6,80	1,50	2,80	4,50	1,50	2,40	3,90
MYO2	5,30	7,00	8,50	3,00	4,60	6,30	1,20	2,00	3,50	1,60	1,90	2,80
FO1	8,00	9,40	9,90	1,80	3,00	4,70	2,60	4,40	6,40	4,10	5,90	7,50
FO2	0,30	0,60	1,80	6,00	7,90	9,20	6,40	8,20	9,30	7,50	8,70	9,20
FO3	2,40	3,70	5,20	1,00	1,40	2,50	2,20	3,80	5,60	1,90	3,40	5,20
KO1	0,00	0,00	1,00	8,60	9,80	10,00	6,80	8,50	9,50	8,00	9,30	9,70
KO2	0,00	0,10	1,20	7,80	9,10	9,50	8,00	9,20	9,50	4,10	6,00	7,80
KO3	0,00	0,10	1,20	8,40	9,70	10,00	8,10	9,00	9,10	6,40	8,40	9,70

4.5.3. Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisinin Oluşturulması

Bulanık karar matrisi oluşturulduktan sonra normalize karar matrisi Denklem 25 eşitliği uygulanarak hesaplanır. Normalize edilmiş matrisi oluşturmak için bulanık karar matrisinin satırlarını dikkate alınır. Her bir satır, bir kriter için oluşan değerlerdir. Bu değerlerden içerisinde en büyük olan değer seçilir; yani o satır için maksimum değer bulunur. Daha sonra bulunan bu değere satırın tüm elemanlarının oranı alınarak normalize edilmiş karar matrisi oluşturulur. Bu işlem 10 kriter için tekrarlanır. Her kriter için maksimum değeri alınarak tekrarlanır Çizelge 6'da oluşturulmuş olan bulanık karar matrisinde her bir fabrikanın durumu üçlü bulanık sayı ile ifade edilmektedir Sekiz firma için $10 \times 3 = 30$ yani LO1 kriteri için 30 sayı içinden en büyük sayı seçilir. 2017 yılı için 8,20 sayısı o satır için yani LO1 kriteri için maksimum değerdir. Ardından ilk sütundan başlayarak Denklem 26'da belirtildiği gibi maksimum değerine bölünür $0,20/8,20 = 0,024$ sayısı elde edilir. Bu şekilde her bir satır için 30 sütun maksimum sayına bölümü alınarak normalize edilmiş bulanık karar matrisi oluşturulur. Bu işlem diğer kriterler için de tekrar edilir.

İşlemler sonucunda elde edilen 2017 yılı normalize karar matrisi Çizelge 7’de verilmiştir. 2014 yılı normalize karar matrisi EK 17’de, 2015 yılı normalize karar matrisi EK 18’de ve 2016 yılı normalize karar matrisi EK 19’da verilmiştir.

Çizelge 7. 2017 Yılı Normalize Bulanık Karar Matrisi

Kriter	A1			A2			A3			A4		
LO1	0,024	0,134	0,341	0,439	0,646	0,841	0,012	0,098	0,293	0,488	0,695	0,878
LO2	0,045	0,182	0,386	0,295	0,489	0,693	0,011	0,068	0,227	0,364	0,545	0,727
MYO1	0,390	0,610	0,831	0,390	0,610	0,831	0,390	0,623	0,844	0,273	0,468	0,688
MYO2	0,353	0,541	0,753	0,376	0,565	0,776	0,435	0,624	0,835	0,165	0,259	0,435
FO1	0,848	0,970	1,000	0,283	0,465	0,667	0,141	0,273	0,465	0,667	0,848	0,960
FO2	0,177	0,313	0,500	0,667	0,875	1,000	0,052	0,115	0,271	0,385	0,583	0,781
FO3	0,268	0,518	0,839	0,214	0,446	0,768	0,411	0,679	0,964	0,393	0,661	0,964
KO1	0,230	0,370	0,540	0,680	0,850	0,950	0,640	0,810	0,920	0,820	0,940	0,970
KO2	0,095	0,116	0,221	0,842	0,968	1,000	0,000	0,011	0,126	0,621	0,821	0,958
KO3	0,000	0,000	0,100	0,880	0,990	1,000	0,000	0,000	0,100	0,760	0,910	0,970
Kriter	A5			A6			A7			A8		
LO1	0,000	0,012	0,146	0,598	0,817	1,000	0,451	0,671	0,878	0,341	0,561	0,780
LO2	0,000	0,023	0,159	0,682	0,875	1,000	0,341	0,534	0,739	0,318	0,511	0,727
MYO1	0,558	0,792	1,000	0,442	0,662	0,883	0,195	0,364	0,584	0,195	0,312	0,506
MYO2	0,624	0,824	1,000	0,353	0,541	0,741	0,141	0,235	0,412	0,188	0,224	0,329
FO1	0,808	0,949	1,000	0,182	0,303	0,475	0,263	0,444	0,646	0,414	0,596	0,758
FO2	0,031	0,063	0,188	0,625	0,823	0,958	0,667	0,854	0,969	0,781	0,906	0,958
FO3	0,429	0,661	0,929	0,179	0,250	0,446	0,393	0,679	1,000	0,339	0,607	0,929
KO1	0,000	0,000	0,100	0,860	0,980	1,000	0,680	0,850	0,950	0,800	0,930	0,970
KO2	0,000	0,011	0,126	0,821	0,958	1,000	0,842	0,968	1,000	0,432	0,632	0,821
KO3	0,000	0,010	0,120	0,840	0,970	1,000	0,810	0,900	0,910	0,640	0,840	0,970

4.5.4. Ağırlıklı Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisinin Oluşturulması

Ağırlıklı normalize karar matrisini oluşturmak için öncelikle kriterlerin önem ağırlıklarının bulanık karar matrisi bulunur. Kriterlerin önem ağırlıkları için yapmış olduğumuz anketten elde ettiğimiz bulanık sayı karşılıkları matrisini Çizelge 5’de vermiştik. Kriterlerin önem ağırlıklarına ait uzmanların değerlendirme sonuçları, kriterlerin önem ağırlıkları bulanık karar matrisi tablosunun oluşturulması için gereken işlemlerde kullanılmak üzere Çizelge 2’den yararlanılarak üçgen bulanık sayılara dönüştürülmüş ve kriterlerin önem ağırlıkları uzmanların değerlendirmelerinin bulanık sayı karşılıkları EK 20’de verilmiştir Karar kriterlerin önem ağırlıkları bulanık karar matrisi EK 20’deki sonuçlardan Denklem 21

kullanılarak çıkan sonuçlarla oluşturulmuş ve kriterlerin önem ağırlıkları bulanık karar matrisi Çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 8. Kriterlerin Önem Ağırlıkları Bulanık Karar Matrisi

LO1	0,78	0,94	1,00
LO2	0,62	0,80	0,92
MYO1	0,76	0,91	0,98
MYO2	0,52	0,72	0,88
FO1	0,52	0,71	0,87
FO2	0,47	0,65	0,81
FO3	0,56	0,76	0,91
KO1	0,82	0,95	0,99
KO2	0,78	0,94	1,00
KO3	0,60	0,79	0,92

Bu matris elde edildikten sonra normalize edilmiş matris ile bulanık ağırlıklar matrisinin dizileri Denklem 27 eşitliği kullanılarak ağırlıklandırılmış normalize edilmiş karar matrisi oluşturulur. Bu çalışmada dört yıllık bir dönem için değerlendirme yapılmıştır. Dört yıl için de aynı ağırlık değerleri kullanılmıştır.

Çizelge 7’deki normalize edilmiş matriste LO1 kriterinin A1 firması için oluşmuş bulanık üçlü sayısı (0.024, 0.134, 0.341) Denklem 27 eşitliğiyle rij, bulanık önem ağırlıkları matrisinde LO1 kriteri için oluşmuş olan bulanık üçlü sayılarla (0.78, 0.94, 1.00) w_j sayıları ile çarpılarak (örnek olarak $0,024*0,78 = 0,019$) ağırlıklı normalize değerler elde edilir. Bu işlem normalize edilmiş matrisin tamamına uygulanarak 2017 yılı için elde edilen ağırlıklandırılmış normalize bulanık karar matrisi Çizelge 9’da verilmiştir. 2014 yılı için EK 21’deki, 2015 yılı için EK 22’deki ve 2016 yılı için EK 23’deki, ağırlıklandırılmış normalize bulanık karar matrisi elde edilir.

Çizelge 9. 2017 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Bulanık Karar Matrisi

Kriter	A1			A2			A3			A4		
LO1	0,019	0,126	0,341	0,342	0,608	0,841	0,010	0,092	0,293	0,380	0,653	0,878
LO2	0,028	0,145	0,355	0,183	0,391	0,638	0,007	0,055	0,209	0,225	0,436	0,669
MYO1	0,296	0,555	0,815	0,296	0,555	0,815	0,296	0,567	0,827	0,207	0,425	0,675
MYO2	0,184	0,390	0,663	0,196	0,407	0,683	0,226	0,449	0,735	0,086	0,186	0,383
FO1	0,441	0,688	0,870	0,147	0,330	0,580	0,074	0,194	0,404	0,347	0,602	0,835
FO2	0,083	0,203	0,405	0,313	0,569	0,810	0,024	0,074	0,219	0,181	0,379	0,633
FO3	0,150	0,394	0,764	0,120	0,339	0,699	0,230	0,516	0,878	0,220	0,502	0,878
KO1	0,189	0,352	0,535	0,558	0,808	0,941	0,525	0,770	0,911	0,672	0,893	0,960
KO2	0,074	0,109	0,221	0,657	0,910	1,000	0,000	0,010	0,126	0,484	0,772	0,958
KO3	0,000	0,000	0,092	0,528	0,782	0,920	0,000	0,000	0,092	0,456	0,719	0,892
Kriter	A5			A6			A7			A8		
LO1	0,000	0,011	0,146	0,466	0,768	1,000	0,352	0,630	0,878	0,266	0,527	0,780
LO2	0,000	0,018	0,146	0,423	0,700	0,920	0,211	0,427	0,680	0,197	0,409	0,669
MYO1	0,424	0,721	0,980	0,336	0,603	0,865	0,148	0,331	0,573	0,148	0,284	0,496
MYO2	0,324	0,593	0,880	0,184	0,390	0,652	0,073	0,169	0,362	0,098	0,161	0,290
FO1	0,420	0,674	0,870	0,095	0,215	0,413	0,137	0,316	0,562	0,215	0,423	0,659
FO2	0,015	0,041	0,152	0,294	0,535	0,776	0,313	0,555	0,785	0,367	0,589	0,776
FO3	0,240	0,502	0,845	0,100	0,190	0,406	0,220	0,516	0,910	0,190	0,461	0,845
KO1	0,000	0,000	0,099	0,705	0,931	0,990	0,558	0,808	0,941	0,656	0,884	0,960
KO2	0,000	0,010	0,126	0,640	0,900	1,000	0,657	0,910	1,000	0,337	0,594	0,821
KO3	0,000	0,008	0,110	0,504	0,766	0,920	0,486	0,711	0,837	0,384	0,664	0,892

4.5.5. Bulanık Pozitif ve Negatif İdeal Çözümlerinin Belirlenmesi

Karar kriteri sayısı kadar Pozitif ideal çözüm noktası ve Negatif ideal çözüm noktası bulunur. Fabrikaları 10 kritere göre değerlendirdiğimiz için sırasıyla 10 kriter için Pozitif (d_i^+) ve Negatif (d_i^-) ideal çözümleri belirlenir.

$$d_i^+ = [(1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1)]$$

$$d_i^- = [(0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0)]$$

4.5.6. 1'e ve 0'a Olan Uzaklıkların Hesabı

Ağırlıklı normalize bulanık karar matrisi kullanılarak, pozitif uzaklık ve negatif uzaklık değerleri hesaplanır. Hesaplama Denklem 12'de verilen Vertex metodu kullanılır. Karar matrisindeki elemanlar öncelikli olarak pozitif uzaklık için (1,1,1) den, negatif uzaklık için (0,0,0) sayısından çıkartılır. Vertex metodu uygulandıktan sonra çıkan sonuçlar pozitif uzaklık ve negatif uzaklık değerleri için ayrı ayrı toplanır.

Örneğin 2017 yılı A1 için ağırlıklı normalize bulanık karar matrisi Çizelge 9'daki gibi oluşmuştur. Bu matrise göre uzaklık hesapları şu şekilde yapılır. Denklem 12'deki sayıların karşılıkları kriterinin karşısında yazan üçlü sayıdır (0.024, 0.134, 0,341). Bu sayıların, Pozitif olan uzaklığı hesaplarken (1,1,1) değerine, Negatife olan uzaklığı hesaplarken (0,0,0) değerine uzaklığı hesaplanmaktadır.

Birinci satırdan başlayarak negatif uzaklık Denklem 12'ye göre hesaplanır. Daha sonra 10 kriterin negatif uzaklıkları Denklem 29'a göre bulunur:

$$0,210+0,222+0,594+0,456+0,689+0,266+0,504+0,385+0,149+0,053=3,529$$

Böylece A1 için $d_i^- = 3,529$ değeri bulunmuş olur. Vertex yöntemi aynı şekilde pozitif uzaklık için kullanılır.

10 kriterin pozitif uzaklıkları yine benzer şekilde Denklem 29'a göre bulunur:

$$0,848+0,835+0,492+0,620+0,377+0,781+0,618+0,657+0,868+0,970=7,067$$

Böylece $d_i^+ = 7,067$ olarak bulunur. Bu işlem ağırlıklandırılmış normalize bulanık karar matrisin tamamına uygulanarak pozitif ve negatif uzaklıklar toplamaları bulunur. 2017 yılı için bulunan pozitif ve negatif uzaklıklar toplamı Çizelge 10'da verilmiştir. 2014 yılı için bulunan pozitif ve negatif uzaklıklar toplamı EK 24'te, 2015 yılı için EK 25'de ve 2016 yılı için EK 26'da verilmiştir.

Çizelge 10. 2017 Yılı Pozitif ve Negatif Uzaklıklar Toplamı

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
d-top	3,529	6,004	3,298	5,864	3,104	6,181	5,689	5,348
d+top	7,067	4,774	7,299	4,894	7,470	4,554	5,052	5,353

4.5.7. Yakınlık Katsayılarının Belirlenmesi

Pozitif ve negatif uzaklıklar hesaplandıktan sonra her alternatif için 0 ile 1 arasında değişen bir puanlama yapılacaktır. Alternatifler arasında iyi performanstan kötü performansa göre bir sıralama yapılacaktır. d_i^+ pozitif, d_i^- negatif uzaklıklar toplamı negatif uzaklıklar toplamını temsil etmektedir. Çizelge 2, EK 24, EK 25 ve

EK 26’da bulunan pozitif ve negatif uzaklık değerleri Denklem 30’da yerine konularak yakınlık katsayıları hesaplanır.

Bu işlem her alternatif için tekrar edilerek her biri için bir puanlama oluşturulur. Hesaplama sonucu oluşan 2017 yılı yakınlık katsayısı izelge 11’de verilmiştir. 2014 yılı yakınlık katsayısı EK 27’de, 2015 yılı yakınlık katsayısı EK 28’de ve 2016 yılı yakınlık katsayısı EK 29’da verilmiştir.

Çizelge 11. 2017 Yılı Yakınlık Katsayısı

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ci	0,333	0,557	0,311	0,545	0,294	0,576	0,530	0,500

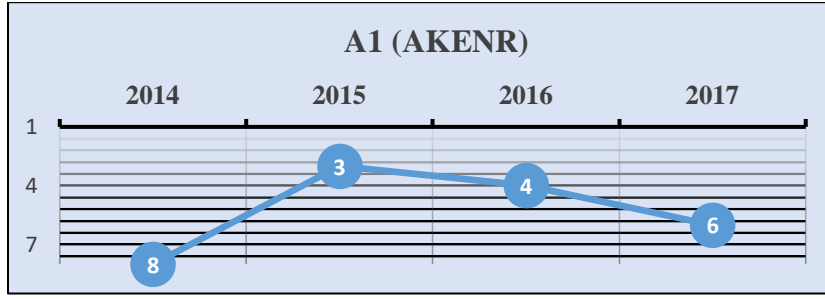
4.5.8. Sıralamanın Oluşturulması

Bir nceki adımda oluşan değerlerden en büyük değere sahip fabrika en iyi performansı göstermiş olacaktır. En kk değere sahip fabrika ise en kötü performansa sahip olacaktır. Sıralamada yakınlık katsayısı hesaplaması sonucu oluşan değer Ci değeri ile temsil edilmiştir. Bulunan değerler büyükten ke doğru sıralanır. En büyük değere sahip olan alternatif en iyi değere sahiptir. Yıllara göre oluşan sıralama sonucu izelge 12’de verilmiştir.

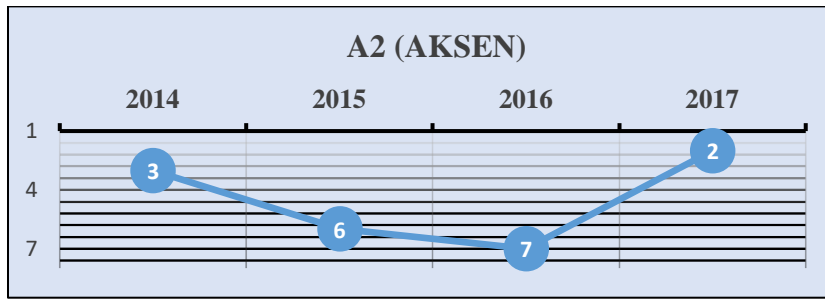
Çizelge 12. Yıllara Göre Oluşan Sıralama

	2014	2015	2016	2017
A1 (AKENR)	8	3	4	6
A2 (AKSEN)	3	6	7	2
A3 (AKSUE)	5	1	5	7
A4 (AYEN)	2	5	6	3
A5 (BMELK)	6	8	8	8
A6 (ENJSA)	4	2	1	1
A7 (ODAS)	1	4	3	4
A8 (ZOREN)	7	7	2	5

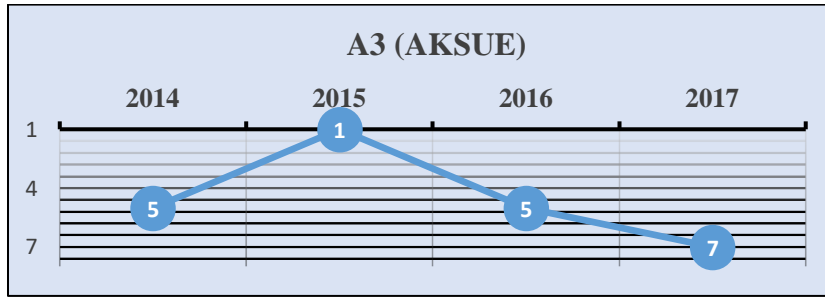
Yapılan sıralamaya göre 2014 yılında A7 (ODAS) ODAŞ ELEKTRİK ÜRETİM SANAYİ TİCARET A.Ő. , 2015 yılında A3 (AKSUE) AKSU ENERJİ VE TİCARET A.Ő., 2016 yılında ve 2017 yılında A6 (ENJSA) ENERJİSA ENERJİ A.Ő. birinci sırada yer alarak en iyi performansa sahip firmalar olmuşlardır.



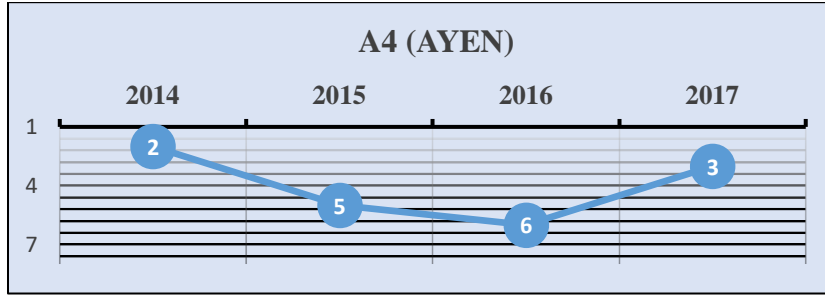
A1 (AKENR) AKENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. 2014 yılında 8. sırada iken 2015 yılında 3. sıraya yükselmiş ancak yakaladığı bu iyi performansını sürdürmemiş ve 2016 yılında 4. sıraya, 2017 yılında 6. sıraya gerilemiştir.



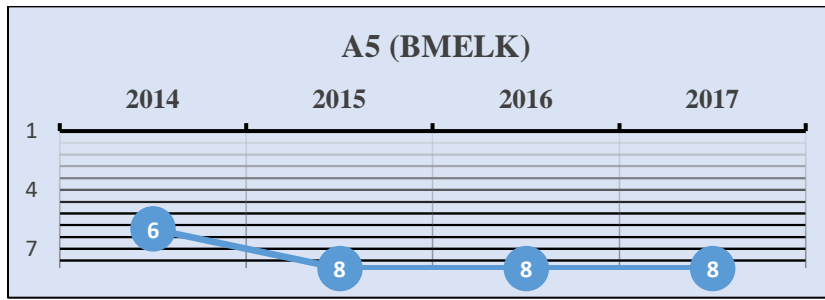
A2 (AKSEN) AKSA ENERJİ ÜRETİM A.Ş. 2014 yılında 3. sırada iken performansı kötüleşmiş ve 2015 yılında 6. sıraya, 2016 yılında 7. sıraya gerilemiştir. 2017 yılında performansını tekrar iyileştirerek 2. sıraya yükselmeyi başarmıştır.



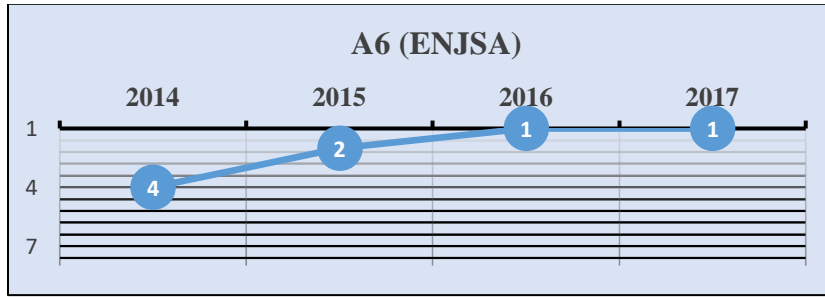
A3 (AKSUE) AKSU ENERJİ VE TİCARET A.Ş. 2014 yılında 5. sırada iken performansını yükselterek 2015 yılında 1. sıraya yükselmiştir. Ancak yakaladığı bu performansı sürdürmemiş ve 2016 yılında 5. sıraya, 2017 yılında ise 7. sıraya kadar gerilemiştir.



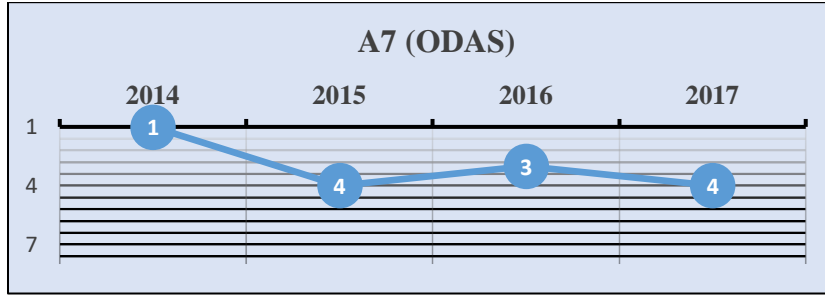
A4 (AYEN) AYEN ENERJİ A.Ş. 2014 yılında 2. sırada iken performansı kötüleşmiş ve 2015 yılında 5. sıraya, 2016 yılında 6. sıraya gerilemiştir. 2017 yılında performansını tekrar iyileştirerek 3. sıraya kadar yükselmeyi başarmıştır.



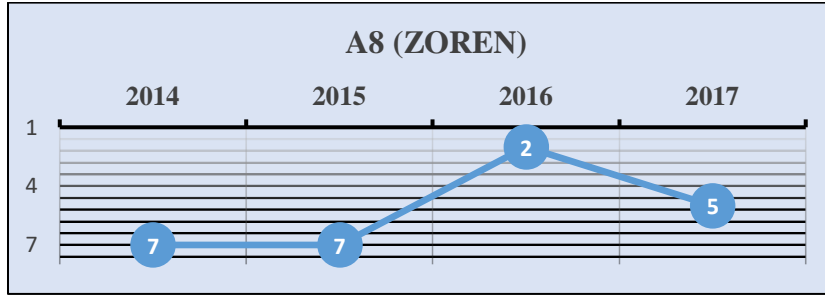
A5 (BMELK) BOMONTİ ELEKTRİK MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT TURİZM VE TİCARET A.Ş. 2014 yılında 6. sırada iken performansı daha da kötüleşmiş ve 2015 yılında 8. ve son sıraya gerilemiştir. 2016 yılında 8. sırada ve 2017 yılında da 8. sırada yer alarak sürekli kötü bir performans göstermiştir.



A6 (ENJSA) ENERJİSA ENERJİ A.Ş. 2014 yılında 5. sırada iken performansını yükselterek 2015 yılında 2. sıraya, 2016 yılında ise 1. sıraya kadar yükselmiştir. 2017 yılında da yakaladığı bu performansını koruyarak yine 1. sırada yer almıştır.



A7 (ODAS) ODAŞ ELEKTRİK ÜRETİM SANAYİ TİCARET A.Ş. 2014 yılında 1. sırada iken performansında düşüş yaşamış ve 2015 yılında 4. Sıraya gerilemiştir. 2016 yılında 3. sıraya yükselmiş, 2017 yılında yine 4. sırada yer alarak genel olarak iyi bir performans göstermiştir.



A8 (ZOREN) ZORLU ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. 2014 yılında 7. ve 2015 yılında 7. sırada ve yer alırken performansını yükselterek 2016 yılında 2. sıraya yükselmiştir. 2017 yılında ise kendisine 5. sırada yer bulmuştur.

5. SONUÇ

Yapılan bu çalışmada ele aldığımız enerji sektörü diğer sektörler için itici bir güç olması nedeniyle, ülkelerin ekonomik kalkınma düzeyi üzerinde kritik bir etkiye sahiptir. Ülkemizin enerji tüketimi, son yıllarda sanayileşme ve kentleşmeye paralel olarak son hızlı bir artış göstermektedir. Bu nedenle, enerji sektörü, ekonominin diğer sektörlerini de etkilemektedir. Enerji sektöründeki olası bir başarısızlığın tüm ekonomi üzerinde olumsuz etki edebilecek olması nedeniyle firmaların finansal performansları dikkatle izlenmelidir.

Enerji firmalarının performanslarının değerlendirilmesi, özellikle yatırımcıların, alacaklıların ve sektördeki firmanın konumunu belirlediği için aynı sektörde bulunan firmalar için önemli bir konudur. Ayrıca, bir firmayı diğerleriyle karşılaştırmak, firmanın rekabet gücünü ve zayıflığını tanımlayabilir. Bu bağlamda, çalışmanın sonuçları firmalara hedeflerini ve stratejilerini gözden geçirmeleri için yararlı bilgiler sağlamaktadır.

Bu çalışma, enerji sektöründe faaliyet gösteren ve hisse senetleri Borsa İstanbul'da işlem gören AKENR, AKSEN, AKSUE, AYEN, BMELK, ENJSA, ODAS ve ZOREN firmaları üzerinde yapılmıştır. Çalışma da şirketlerin 2014-2017 yıllarına ilişkin finansal tabloları kullanılarak, şirketlerin finansal performans değerlendirmesi bir finansal analiz türü olan oran analizi yöntemiyle likidite, faaliyet, finansal kaldıraç ve karlılık durumları on alt kritere göre Bulanık TOPSIS çok kriterli karar verme yöntemi ile analiz edilmiştir. Değerlendirme sürecinde finans konusunda uzman kişilerin görüşleri anket yönteminden faydalanarak alınmıştır.

Anketlerden elde edilen dilsel değerlendirmeler bulanık üçlü sayılara dönüştürülmüştür. Elde edilen bulanık üçlü sayılardan Bulanık Karar Matrisi elde edilmiştir. Elde edilen bulanık karar matrisine normalizasyon işlemi uygulanarak Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisinin oluşturulmuştur. Daha sonra, yapılan anketlere göre karar kriterlerin önem ağırlıkları bulunmuş ve sonuçlara göre Aktif Karlılık Oranı (KO2) ve Cari Oran (LO1)'ın (0,78, 0,94, 1,00) değerleri ile aynı değere sahip en önemli iki oran olduğu gözlenmiştir. Bu oranları (0,82, 0,95, 0,99) oranı ile Esas Faaliyet Karlılığı Oranı (KO1) izlemektedir. Elde edilen normalize karar matrisi ile bulanık ağırlıklar matrisi kullanılarak Ağırlıklandırılmış Normalize Edilmiş Karar Matrisi oluşturulmuştur. Daha sonra elde edilen ağırlıklandırılmış

normalize karar matrisinin pozitif ve negatif ideal çözümlere uzaklıklarını Vertex yöntemini kullanarak bulunmuştur. Pozitif ve negatif uzaklıklar hesaplandıktan sonra alternatifler arasında sıralama yapabilmek için Yakınlık Katsayısı bulunmuştur. Son olarak yakınlık katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralanarak alternatiflerin sıralaması yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 12’de verilmiştir.

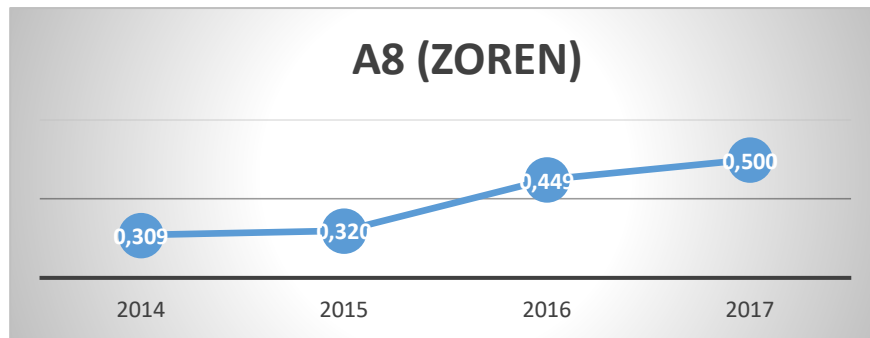
Elde edilen sonuçlara göre;

ENERJİSA ENERJİ A.Ş. (ENJSA) 2017 ve 2016 yılında birinci, 2015 yıllarında ikinci ve 2014 yılında dördüncü sırada yer alarak en iyi performansa sahip firma olarak ön plana çıkmaktadır.

ODAŞ ELEKTRİK ÜRETİM SANAYİ TİCARET A.Ş. (ODAS) firması ise genel olarak ilk dört firma içerisinde kalmayı başarmış ve 2017 yılında dördüncü, 2016 yılında üçüncü, 2015 yılında dördüncü ve 2014 yılında birinci sırada yer alarak genel olarak iyi bir performans sergilemiştir.

BOMONTİ ELEKTRİK MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT TURİZM VE TİCARET A.Ş. (BMELK) firması ise 2017, 2016 ve 2015 yıllarında sekizinci ve 2014 yılında altıncı sırada yer alarak kötü bir performans göstermiştir.

ZORLU ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (ZOREN) firması her ne kadar sıralama sadece 2016 yılında ikinci sırada yer almış diğer yıllarda ilk üçe girememiş olsa da 2014 yılında Ci değeri 0,309, 2015 yılında Ci değeri 0,320, 2016 yılında Ci değeri 0,449, 2017 yılında Ci değeri 0,500 olarak bulunmuş ve firmanın istikrarlı bir ilerleme süreci içerisinde olduğu ve ilerleyen yıllarda finansal performansını daha üst sıralara taşıyacağı değerlendirilmektedir.



Diğer firmalar ise sıralamada genel olarak dalgalı seyir izlemişler ve performanslarında istikrar oluşturamadıkları gözlenmiştir.

Sonuçlar, firmaların enerji sektöründeki finansal konumunu istedikleri düzeyde gerçekleştirebilmeleri için önemlidir. Ayrıca, sonuçlar sayesinde firma yöneticileri en etkili kritere odaklanabilir ve uygun stratejiyi takip edebilirler. Çalışma, enerji firmalarının finansal performanslarına ilişkin önemli bilgiler sunmaktadır. Firmaların kriter ağırlıkları yüksek olan oranlar üzerine yoğunlaşarak daha iyi performans göstermeleri mümkündür. Bir başka araştırma, bu çalışmada elde edilen sonuçları diğer bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri ile değerlendirebilir veya kullanılan yöntem, diğer sektörlerde faaliyet gösteren firmalara uygulanabilir. Ayrıca Bulanık TOPSİS yönteminin diğer endüstri kuruluşlarının performanslarının değerlendirilmesinde uygun bir araç olduğu söylenebilir.

6. KAYNAKLAR

- Acar, Mustafa. (2003). Tarımsal İşletmelerde Finansal Performans Analizi. *Erciyes Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. Sayı: 20, 21-37.
- Akal, Zuhul. (2005). *İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi; Çok Yönlü Performans Göstergeleri*. (6. Basım). Ankara: MPM Milli Produktivite Merkezi Yayınları.
- Akdoğan, Nalan ve Tenker, Nejat. (2010). *Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri*. (13. Baskı). Ankara: Gazi Kitapevi.
- Akgüç, Öztin. (1998). *Finansal Yönetim*. (Yenilenmiş 7. Baskı). İstanbul: Avcıo1 Basım Yayın.
- Akgüç, Öztin. (1995). *Mali Tablolar Analizi*. (Genişletilmiş 9. Baskı). İstanbul: Muhasebe Enstitüsü Yayınları.
- Aktaş, Ramazan, Doğanay, Mete M., Gökmen, Yunus, Gazibey, Yavuz ve Türen, Ufuk. (2015). *Sayısal Karar Verme Yöntemleri*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Arat, M. Emin, Çetin, Ayten ve Keleş, Emrah. (2018). *İşletmelerde Finansal Analiz ve Uygulamaları*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Atakuş, N. Doğan. (2006). Adana İli Gıda Sanayindeki İşletmelerin Performanslarının Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Awasthi Anjali and Chauhan, Satyaveer S. (2012). A Hybrid Approach Integrating Affinity Diagram, AHP And Fuzzy TOPSİS For Sustainable City *Logistics Planning. Applied Mathematical Modelling*. Number: 36, 573–584.
- Aydın, Nurhan, Başar, Mehmet ve Coşkun, Metin. (2015). *Finansal Yönetim*. (Yenilenmiş 2. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Baş, İ. Melih. (1990). *İşletmelerde Verimlilik Denetimi, Ölçme ve Değerlendirme Modelleri*. Ankara: MPM Milli Produktivite Merkezi Yayınları.
- Bayyurt, Nizamettin. (2007). İşletmelerde Performans Değerlendirmenin Önemi ve Performans Göstergeleri Arasındaki İlişkiler. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*. Sayı:53, 577-592.
- Bilgin, K. Ufuk. (2004). *Kamu Performans Yönetimi: Hak ve Yükümlülüklerin Performansa Etkisi*. Ankara: TODAİE Yayınları.
- Ceylan, Ali ve Korkmaz, Turhan. (2003). *İşletmelerde Finansal Yönetim*. (8.Basım). İstanbul: Ekin Kitapevi.

- Çabuk, Adem ve Lazol, İbrahim. (2000). *Mali Tablolar Analizi*. Bursa: VIPAŞ Yayıncılık.
- Çalık, Temel. (2003). *Performans Yönetimi*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Chen, L., Li, B., Dong, S. and Pan, H. (2012). A Combined CFAHP-FTOPSIS Approach For Portfolio Selection. *China Finance Review International*. 3(4). 381-395.
- Demireli, Erhan. (2010). TOPSİS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye'deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*. 5(1). 101-112.
- Diñer, Hasan ve Görener, Ali. (2011). Performans Değerlendirmesinde Ahp-Vikor ve Ahp-TOPSIS Yaklaşımları: Hizmet Sektöründe Bir Uygulama. *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*. Sigma 29. 244-260.
- Doğan, İ. Çağrı. (2013). Katılım Bankaları Performans Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Dumanoğlu, Sezai ve Ergül, Nuray. (2010). İMKB'de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performanslarının TOPSİS Yöntemi ile Analizi. *Mufad Journal, Sayı:48*. 101-111.
- Elmas, Bekir. (2017). *Finansal Tablolar Analizi*. (3. Basım) Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Eyüboğlu, Kemal ve Çelik, Pelin. (2016). Financial Performance Evaluation of Turkish Energy Companies with Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Methods. *Business and Economics Research Journal*, V:7 N:3. 21-37.
- FİNNET (Financial Information News Network) Analiz Expert Veri Tabanı (<https://www.finnet.com.tr/FinnetStore/Tr/Urun/AnalizExpert>).
- İnel, M. Nuri ve Armutlulu, İ. Hakkı. (2016). Belirsizlik Ortamında Fuzzy Finansal Oranlarla Karar Verme. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. Cilt: 38. Sayı: 2. 129-145.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N., Budak, İ. ve Dağ, O. (2015). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Yaşanabilir İllerin Sıralanması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. S:33. 215-228.
- Karabıçak, Ç., Boyacı, A.İ., Akay, M.K. ve Özcan, B. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Karayolu Şantiye Yeri Seçimine İlişkin Bir Uygulama. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. Sayı:13(3). 106-121.

- Koca, Gözde ve Taşer, Anıl. (2014). Doğru Müşteri Finansmanında Bulanık Topsis Metodu. *Sakarya İktisat Dergisi. Sayı:3 (4)*. 1-43.
- Küçük, Orhan ve Ecer, Fatih. (2007). Bulanık TOPSİS Kullanılarak Tedarikçilerin Değerlendirilmesi ve Erzurum’da Bir Uygulama. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi. Sayı: 3*. 45-65.
- Maliye Bakanlığı. (2004). Performans Esaslı Bütçeleme Rehberi. T.C. Maliye Bakanlığı Bütçeleme ve Mali Kontrol Genel Müdürlüğü. (<https://www.hmb.gov.tr/bumko-faaliyet-raporlari>).
- Mavi, R.K., Gohb, M. ve Mavi, N.K. (2016). Supplier Selection With Shannon Entropy And Fuzzy TOPSİS In The Context Of Supply Chain Risk Management. *Procedia-Social and Behavioral Sciences. N:235*. 216–225.
- Orçun, Çağatay ve Eren, B.Selman. (2017). TOPSİS Yöntemi ile Finansal Performans Değerlendirmesi: XUTEK Üzerinde Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi, Sayı:75*. 139-154.
- Özdemir, Muharrem. (1997). *Finansal Yönetim*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Özer, Melis. (2010). Taşınmaz Değerlemesinde Kullanılan Finansal ve Sayısal Yöntemler: TOPSİS ve Yeni Çoklu Kriter Modelleriyle Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Özkan, Mustafa M. (2003). *Bulanık Hedef Programlama*. Bursa: Ekin Kitabevi Yayınları.
- Öztürk, Başaran ve Şahin, E. Ensari. (2013). Finansal Performansın Ölçülmesinde Nakit Akımına Dayalı Bir Yöntem: Nakit Katma Değer. *Verimlilik Dergisi. Sayı:3*. 7-18.
- Paksoy, Semin. (2017). Çok Kriterli Karar Vermede Güncel Yaklaşımlar. Adana: Karahan Kitabevi.
- Perçin, Selçuk ve Aldalou, Eyad. (2018). Financial Performance Evaluation Of Turkish Airline Companies Using Integrated Fuzzy Ahp Fuzzy Topsis Model. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi. Sayı:18*. 583-598.
- Sakarya, Ş., Yıldırım, H.H. ve Akkuş, H.T. (2015). Bist’de İşlem Gören Enerji Şirketlerinin Finansal Performanslarının Topsis Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Belirlenmesi. *19. Finans Sempozyumunda sunuldu, Çorum*.
- Saraç, Mehmet. (2012). *Finansal Yönetim*. Adapazarı: Sakarya Yayıncılık.
- Songur, Mehmet. (1995). *Mahalli İdarelerde Performans Ölçümü*. Ankara: Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü Yayınları.

- Şentürk, Gökçe. (2007). Devlet Orman İşletmelerinde Verimlilik ve İktisadilik Analizi: İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü Örneği. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. S.:57(2). 21-41.
- Uğurlu, Mine. (1998). *İşletmelerde Finansal Yönetim; Temel İlkeler ve Uygulamalar*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Vakfı-Kampüs A.Ş. Yayınları.
- Usta, Aydın ve Kubat, Arif. (2013). Belediyelerde Performans Yönetimi: Boyutlar ve Ölçüler. *Verimlilik Dergisi*. Sayı: 3. 19-40.
- Uyargil, Cavide. (1994). *İşletmelerde Performans Yönetim Sistemi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayınları.
- Ünal, Yener. (2011). Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Bir Takım Oyunu İçin Oyuncu Seçimi Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yang, Taho ve Hung, Chih-Ching. (2007). Multiple-Attribute Decision Making Methods For Plant Layout Design Problem. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. N.:23. 126–137.
- Yaraloğlu, Kaan. (2010). *Karar Verme Yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yıldırım, Kadir. (2006). Balanced Scorecard Aracılığıyla Hastanelerde Performans Analizi ve Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Yıldız, Birol. (2009). *Finansal Analizde Yapay Zeka*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yıldız, Birol. (2008). Oran Analizinde Bulanık Mantık Kullanımı: Ampirik Bir Çalışma. *MÖDAV Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*. S.:10(2). 183-205.
- Yörüker, S., Karabeyli, L., Kaya, S. ve Özeren, B. (2003). Sayıştay'ın Performans Ölçümüne İlişkin Ön Araştırma Raporu. T.C. Sayıştay Başkanlığı, Araştırma/İnceleme/Çeviri Dizisi: 28, 1. Basım.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy Sets, Information and Control. *Department of Electrical Engineering and Electronics Research Laboratory*.N.: 8. 338–353.

EKLER:

EK 1: ANKET

BİST'DE İŞLEM GÖREN ENERLİ SEKTÖRÜNDEKİ ŞİRKETLERİN FİNANSAL PERFORMANSININ BULANIK TOPSİS MODELİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİNDE ELDE EDİLEN VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ İLE İLGİLİ ARAŞTIRMA

ÇALIŞTIĞINIZ KURUM :

GÖREVİNİZ :

Bulanık Topsis yönteminde düşük, çok düşük, yüksek gibi sözel ifadeler ile problemde yer alan karar kriterlerinin değerlendirilmesi yapılır.

Bulanık Topsis yöntemi ile özellikle sözel belirsizliklerin olduğu, karar vericilerin kararlarının birbirinden farklılık ya da değişkenlik göstermesi gibi durumlarda kullanılması ile grup kararının daha doğru bir şekilde verilmesine olanak sağlar. Karar vericilerin alternatifleri değerlendirmek için kullandıkları karar kriterlerinin farklı ağırlıklara sahip olması Bulanık Topsis yönteminin esaslarından biridir.

Seçim yapacak olan karar verici grup alternatifleri ve karar kriterlerini değerlendirir. Bu değerlendirme yapılırken Bulanık Topsis yönteminin temel özelliği olan dilsel ifadeler kullanılır Bulanık Topsis yönteminde alternatiflerin değerlendirilmesi sırasında faydalanan dilsel ifadelerin üçgensel bulanık sayı karşılıkları Çizelgede verilmektedir.

Çizelge Alternatifler için sözel ifadeler ve üçgensel bulanık sayı karşılıkları.

Çizelge 1. Sözel (Dilsel) Değişkenler ve Karşılıkları			
Sözel İfadeler	Bulanık Sayı Karşılıkları		
Çok Yüksek (ÇY)	0,9	1	1
Yüksek (Y)	0,7	0,9	1
Orta Yüksek (OY)	0,5	0,7	0,9
Orta (O)	0,3	0,5	0,7

Orta Düşük (OD)	0,1	0,3	0,5
Düşük (D)	0	0,1	0,3
Çok Düşük (ÇD)	0	0	0,1

Çizelge 2. Sözel (Dilsel) Değişkenler ve Karşılıkları			
Sözel İfadeler	Bulanık Sayı Karşılıkları		
Çok İyi (Çİ)	9	10	10
İyi (İ)	7	9	10
Orta İyi (Oİ)	5	7	9
Orta (O)	3	5	7
Orta Kötü (OK)	1	3	5
Kötü (K)	0	1	3
Çok Kötü (ÇK)	0	0	1

Araştırmada kullanılacak olan finansal oranlar aşağıda belirtilmiştir:

$$\text{LO1 Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}}$$

$$\text{LO2 Asit – Test Oranı} = \frac{\text{Dönen Varlıklar – Stoklar}}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}}$$

$$\text{MYO1 Kaldıraç Oranı} = \frac{\text{Yabancı Kaynaklar}}{\text{Aktif (Varlıklar) Toplamı}} = \frac{\text{Toplam Borçlar}}{\text{Toplam Varlıklar}}$$

$$\text{MYO2 Borçların Özsermayeye Oranı} = \frac{\text{Toplam Borçlar}}{\text{Özsermaye}}$$

$$\text{FO1 Alacak Devir Hızı} = \frac{\text{Kredili Net Satışlar}}{\text{Ortalama Ticari Alacaklar}}$$

$$\text{FO2 Özsermaye Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Özsermaye}}$$

$$\text{FO3 Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Net İşletme Sermayesi}}$$

$$\text{KO1 Esas Faaliyet Karlılığı} = \frac{\text{Esas Faaliyet Karı}}{\text{Net Satışlar}}$$

$$\text{KO2 Aktif Karlılık Oranı} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Toplam Aktifler (Varlıklar)}}$$

$$\text{KO3 Öz sermaye Karlılık Oranı} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Özsermaye}}$$

BU ANKETTE SİZDEN, BİST'DE İŞLEM GÖREN ENERJİ SEKTÖRÜNDEKİ ŞİRKETLERİN FİNANSAL VERİLERİNİ DEĞERLENDİRMENİZ İSTENMEKTEDİR. BU VERİLERİ TAMAMEN BİREYSEL YARGINIZA DAYANARAK DEĞERLENDİRİNİZ. **SİZE GÖRE BİR KRİTER DİĞERİNE GÖRE SAHİP OLDUĞU ORANIN DEĞERİNİ, DİĞER ORANLARA GÖRE AŞAĞIDAKİ KRİTERLERİN HANGİSİNE SAHİP OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYOR İSENİZ O SÖZEL İFADEYİ BELİRTİNİZ. SÖZEL İFADELER OLARAK AŞAĞIDAKİ İFADELERİ KULLANINIZ:**

- Bir Kriter Diğerlerine Göre Kesinlikle Çok Daha İyi İse **ÇOK İYİ (Çİ)**,
- Bir Kriter Diğerlerine Göre Daha İyi İse **İYİ (İ)**,
- Bir Kriter Diğerlerine Göre Ortalamalardan İyi İse **ORTA İYİ (Oİ)**,
- Bir Kriter Diğerlerine Göre Ortalamalarda İse **ORTA (O)**,
- Bir Kriter Diğerlerine Göre Ortalamalardan Kötü İse **ORTA KÖTÜ (OK)**,
- Bir Kriter Diğerlerine Göre Kötü İse **KÖTÜ (K)**,
- Bir Kriter Diğerlerine Göre Kesinlikle Çok Daha Kötü İse **ÇOK KÖTÜ (ÇK)**,

Çok Küçük Orana Sahip  Çok Büyük Orana Sahip

ÇK K OK O Oİ İ Çİ

Çok Küçük Orana Sahip  Çok Büyük Orana Sahip

Çİ İ Oİ O OK K ÇK

Çok Küçük ← X Değeri → Çok Büyük
Orana Sahip ÇK K OK O Oİ İ Çİ İ Oİ O OK K ÇK Orana Sahip

ÖRNEK: AŞAĞIDAKİ SORULAR İÇİN FİNANSAL ORANLARI DEĞERLENDİRİNİZ VE ELDE EDİLEN ORANI SÖZEL OLARAK BELİRTİNİZ:

Kriter	A1		A2		A3		A4		A5	
L01	0,432	OK	0,601	O	5,220	K	0,919	Oİ	0,579	O
L02	0,402	OK	0,198	K	5,271	ÇK	0,745	Çİ	0,148	ÇK
MY01	0,835	O	0,697	Çİ	0,224	K	0,798	Oİ	0,497	Oİ
MY02	618,490	ÇK	245,130	K	26,254	O	512,350	ÇK	128,055	OK
F01	11,498	Çİ	19,837	K	6,903	O	7,105	O	11,986	Çİ

Yukarıdaki anket örneğinde anketi cevaplayan kişi LO1 (Cari Oran)'nı değerlendirerek karşılık olarak A1 (Alternatif 1) için OK (Orta Kötü), A2 için O, A3 için K, A4 için Oİ, A5 için O değerlendirmesinde bulunmuştur. L02 (Asit-Test Oranı)'nı değerlendirerek A1 için OK, A2 için K, A3 için ÇK, A4 için Çİ, A5 için ÇK değerlendirmesinde bulunmuştur. MY01 (Kaldıraç Oranı)'nı değerlendirerek A1 için O, A2 için Çİ, A3 için K, A4 için Oİ, A5 için Oİ değerlendirmesinde bulunmuştur. MY02 (Borçlanma Oranı)'nı değerlendirerek A1 için ÇK, A2 için K, A3 için O, A4 için ÇK, A5 için OK değerlendirmesinde bulunmuştur. FO1 (Alacak Devir Hızı)'nı değerlendirerek A1 için Çİ, A2 için K, A3 için O, A4 için O, A5 için Çİ değerlendirmesinde bulunmuştur.

BU ANKETTE SİZDEN, BİST'DE İŞLEM GÖREN ENERLİ SEKTÖRÜNDEKİ ŞİRKETLERİN FİNANSAL VERİLERİNİ DEĞERLENDİRECEĞİNİZ FİNANSAL ORANLARININ ÖNEM DERECELERİNİ DEĞERLENDİRMENİZ İSTENMEKTEDİR. BU VERİLERİ TAMAMEN BİREYSEL YARGINIZA DAYANARAK DERECELENDİRİNİZ. **SİZE GÖRE BİR FİNANSAL ORAN DIĞERINE GÖRE SAHİP OLDUĞU ORANIN DEĞERİNİ, DİĞER ORANLARA GÖRE AŞAĞIDAKİ KRİTERLERİN HANGİSİNE SAHİP OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYOR İSENİZ O**

SÖZEL İFADEYİ BELİRTİNİZ. SÖZEL İFADELER OLARAK AŞAĞIDAKİ İFADELERİ KULLANINIZ:

- Bir Oran Diğerlerine Göre Kesinlikle Çok Daha Yüksek Önemli İse **ÇOK YÜKSEK (ÇY)**,
- Bir Oran Diğerlerine Göre Daha Yüksek Önemli İse **YÜKSEK (Y)**,
- Bir Oran Diğerlerine Göre Ortalamalardan Yüksek Önemli İse **ORTA YÜKSEK (OY)**,
- Bir Oran Diğerlerine Göre Ortalamalarda İse **ORTA (O)**,
- Bir Oran Diğerlerine Göre Ortalamalardan Düşük Önemli İse **ORTA DÜŞÜK (OD)**,
- Bir Oran Diğerlerine Göre Düşük Önemli İse **DÜŞÜK (D)**,
- Bir Oran Diğerlerine Göre Kesinlikle Çok Daha Düşük Önemli İse **ÇOK DÜŞÜK (ÇD)**,

Kriterlerin Önem Ağırlıklarının Değerlendirmesi

Kriter	Önem Derecesi
LO1 Cari Oran	
LO2 Asit-Test Oranı	
MYO1 Kaldıraç Oranı	
MYO2 Borçların Öz Sermayeye Oranı	
FO1 Alacak Devir Hızı	
FO2 Öz Sermaye Devir Hızı	
FO3 Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı	
KO1 Esas Faaliyet Karlılığı	
KO2 Aktif Karlılık Oranı	
KO3 Öz Sermaye Karlılık Oranı	

ANKETE KATILIMINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER...

EK 2: 2014 Yılına Ait Şirketlerin Finansal Değerleri Tablosu

Kriter	A1 AKENR	A2 AKSEN	A3 AKSUE	A4 AYEN	A5 BMELK	A6 ENJSA	A7 ODAS	A8 ZOREN	2014 ORT.
LO1	0,496	0,582	4,420	0,819	0,582	0,681	0,799	0,307	1,086
LO2	0,398	0,201	4,277	0,729	0,172	0,652	0,630	0,286	0,918
MYO1	0,843	0,705	0,219	0,809	0,517	0,683	0,770	0,893	0,680
MYO2	5,385	2,381	0,281	4,797	1,071	2,159	3,389	8,359	3,478
FO1	10,318	21,437	7,403	7,296	11,777	5,481	17,293	6,739	10,968
FO2	2,214	1,912	0,047	0,953	0,088	1,996	6,529	1,523	1,908
FO3	-3,638	-5,111	0,529	-4,115	-0,791	-7,664	-17,536	-0,604	-4,866
KO1	-4,858	11,360	-10,824	20,689	-66,394	4,261	7,842	5,735	-4,024
KO2	-9,968	1,251	-2,685	2,065	-6,652	-2,168	7,266	-3,983	-1,859
KO3	-48,087	3,944	-3,342	11,642	-16,158	-6,849	33,286	-34,654	-7,527

EK 3: 2015 Yılına Ait Şirketlerin Finansal Değerleri Tablosu

Kriter	A1 AKENR	A2 AKSEN	A3 AKSUE	A4 AYEN	A5 BMELK	A6 ENJSA	A7 ODAS	A8 ZOREN	2015 ORT.
LO1	2,522	0,540	4,069	0,436	0,460	0,553	0,904	0,394	1,235
LO2	2,383	0,213	3,785	0,409	0,063	0,534	0,656	0,385	1,053
MYO1	0,693	0,809	0,313	0,844	0,590	0,689	0,740	0,868	0,693
MYO2	2,260	4,229	0,455	6,348	1,440	2,212	2,894	6,546	3,298
FO1	13,003	27,254	9,972	9,604	21,197	5,923	10,592	8,751	13,287
FO2	1,103	2,982	0,095	1,257	0,151	2,097	2,930	0,943	1,445
FO3	3,204	-3,663	1,451	-1,099	-0,981	-4,469	-23,313	-0,573	-3,680
KO1	5,556	13,445	9,775	14,845	-1,629	10,550	6,559	16,287	9,424
KO2	-8,187	-5,719	3,011	-1,864	-9,601	2,511	-0,105	-4,952	-3,113
KO3	-32,755	-23,874	4,124	-12,487	-21,461	8,001	-0,431	-41,076	-14,995

EK 4: 2016 Yılına Ait Şirketlerin Finansal Değerleri Tablosu

Kriter	A1 AKENR	A2 AKSEN	A3 AKSUE	A4 AYEN	A5 BMELK	A6 ENJSA	A7 ODAS	A8 ZOREN	2016 ORT.
LO1	1,114	0,705	0,235	0,363	0,182	0,594	0,907	0,553	0,582
LO2	1,047	0,270	0,157	0,322	0,121	0,578	0,566	0,505	0,446
MYO1	0,782	0,907	0,420	0,856	0,451	0,686	0,834	0,932	0,734
MYO2	3,585	9,661	0,725	7,535	0,821	2,188	5,091	13,689	5,412
FO1	13,089	11,508	10,229	11,780	26,109	5,291	8,463	8,809	11,910
FO2	1,291	8,155	0,101	1,574	0,069	1,918	3,319	2,627	2,382
FO3	22,060	-5,156	-1,139	-0,973	-0,115	-4,526	-18,344	-1,166	-1,170
KO1	-0,897	7,745	29,133	24,583	-32,651	15,100	10,310	17,496	8,852
KO2	-10,576	-8,865	-2,142	-1,541	-9,357	2,589	-1,179	-0,064	-3,892
KO3	-40,118	-62,456	-3,402	-12,576	-19,091	8,283	-5,868	-0,662	-16,986

EK 5: 2017 Yılına Ait Şirketlerin Finansal Değerleri Tablosu

Kriter	A1 AKENR	A2 AKSEN	A3 AKSUE	A4 AYEN	A5 BMELK	A6 ENJSA	A7 ODAS	A8 ZOREN	2017 ORT.
LO1	0,283	0,687	0,231	0,725	0,086	0,844	0,628	0,510	0,499
LO2	0,246	0,419	0,181	0,482	0,032	0,811	0,421	0,404	0,375
MYO1	0,682	0,680	0,626	0,816	0,566	0,684	0,842	0,912	0,726
MYO2	2,150	2,210	1,680	5,120	1,300	2,160	5,860	9,840	3,790
FO1	22,086	7,543	5,988	13,881	19,231	5,427	7,533	9,713	11,425
FO2	0,993	2,245	0,265	1,292	0,067	2,099	2,405	4,436	1,725
FO3	-4,248	-5,370	-0,885	-2,646	-0,064	-16,359	-2,506	-1,568	-4,206
KO1	0,260	7,196	6,462	16,488	-140,170	19,553	7,362	14,497	-8,544
KO2	-9,247	7,632	-14,920	1,638	-14,691	5,861	7,302	0,548	-1,985
KO3	-34,026	35,756	-31,691	11,839	-29,777	18,594	48,489	6,530	3,214

EK 6: 2014 Yılı Oranlarına Ait Uzmanların Değerlendirmeleri

Kriter	Firma	KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8	KV9	KV10
L01	A1	O	K	K	K	K	OK	OK	K	K	K
	A2	Ol	O	OK	OK	K	OK	O	K	K	K
	A3	CK	K	Cl	K	Cl	CK	K	K	Cl	I
	A4	I	I	Ol	OK	K	O	I	OK	O	I
	A5	Ol	O	OK	OK	K	OK	O	K	K	K
	A6	I	Ol	OK	OK	K	O	Ol	K	K	OK
	A7	I	I	Ol	OK	K	I	I	OK	O	I
	A8	K	CK	CK	K	K	CK	K	K	CK	CK
L02	A1	K	OK	OK	CK	K	OK	OK	K	K	OK
	A2	CK	K	K	CK	K	K	K	CK	K	K
	A3	CK	Cl	Cl	CK	Cl	CK	OK	Cl	Cl	I
	A4	I	I	Ol	OK	O	Cl	Ol	OK	O	I
	A5	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A6	I	Ol	Ol	K	O	I	O	K	K	I
	A7	Ol	Ol	Ol	K	O	I	O	K	K	I
	A8	K	K	OK	CK	CK	K	OK	CK	CK	K
MY01	A1	K	CK	CK	K	I	O	K	O	CK	CK
	A2	Ol	K	K	O	Ol	Ol	K	O	K	CK
	A3	CK	Cl	Cl	I	K	O	Cl	CK	I	K
	A4	K	CK	CK	K	I	O	K	O	K	CK
	A5	O	O	I	I	O	Cl	OK	OK	O	OK
	A6	Cl	K	OK	Ol	O	I	K	O	K	K
	A7	OK	K	K	O	I	Ol	K	O	K	CK
	A8	CK	CK	CK	K	I	O	CK	O	CK	CK
MY02	A1	K	CK	CK	CK	Cl	K	CK	Ol	CK	CK
	A2	Cl	K	OK	CK	O	Ol	K	K	K	I
	A3	CK	Cl	Cl	O	K	OK	Cl	CK	I	Cl
	A4	OK	CK	K	CK	I	K	CK	Ol	CK	CK
	A5	Ol	I	I	I	Cl	Cl	K	K	O	Cl
	A6	Cl	K	OK	K	K	Ol	K	K	K	I
	A7	I	CK	OK	CK	O	O	CK	OK	K	OK
	A8	CK	CK	CK	CK	Cl	CK	CK	Cl	CK	CK
FO1	A1	I	I	OK	O	I	Ol	Cl	OK	I	O
	A2	Cl	Cl	Cl	I	Cl	Cl	Ol	Cl	Cl	Cl
	A3	OK	Ol	OK	Ol	OK	O	Ol	K	O	OK
	A4	OK	Ol	OK	Ol	OK	O	Ol	K	O	OK
	A5	I	I	I	O	Cl	I	Cl	O	I	Ol
	A6	CK	Ol	CK	K	K	OK	O	CK	K	K
	A7	Cl	Cl	Cl	I	Cl	Cl	Ol	I	Cl	Ol
	A8	K	Ol	K	Ol	OK	OK	Ol	K	O	OK
FO2	A1	I	I	Cl	O	Cl	I	Cl	Ol	I	Ol
	A2	I	I	I	O	I	Ol	Cl	O	I	O
	A3	CK	Ol	CK	OK	K	CK	CK	CK	CK	CK
	A4	Ol	Ol	OK	O	O	Ol	OK	K	O	OK
	A5	CK	O	CK	K	CK	CK	CK	K	CK	CK
	A6	I	I	I	O	I	Ol	I	O	I	O
	A7	Cl	Cl	Cl	I	Cl	I	Cl	Cl	K	CK
	A8	I	I	O	O	Ol	Ol	Ol	K	I	O
FO3	A1	O	OK	OK	K	CK	OK	K	K	CK	I
	A2	Ol	CK	OK	K	CK	K	CK	K	CK	K
	A3	K	I	I	O	I	Ol	Cl	O	O	Cl
	A4	O	OK	OK	K	K	OK	CK	K	O	O
	A5	K	O	Ol	K	OK	O	K	O	I	Ol
	A6	Ol	K	K	K	K	K	CK	CK	CK	CK
	A7	Cl	CK	CK	K	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A8	K	O	Ol	K	OK	O	K	O	I	Ol
KO1	A1	K	K	K	K	K	K	K	K	K	O
	A2	I	I	Cl	O	Cl	I	Cl	Cl	I	Cl
	A3	CK	CK	OK	K	CK	CK	CK	CK	K	K
	A4	Cl	Cl	Cl	I	Cl	Cl	Cl	Cl	CK	Cl
	A5	K	K	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A6	Ol	Ol	I	O	I	O	Cl	Cl	I	I
	A7	Ol	I	I	O	I	Ol	Cl	Cl	I	Ol
	A8	Ol	Ol	I	O	I	O	Cl	Cl	I	I
KO2	A1	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	K	K
	A2	I	Ol	I	K	Ol	O	Cl	I	I	I
	A3	OK	K	OK	CK	CK	OK	K	K	O	O
	A4	I	I	I	K	Ol	Ol	Cl	I	I	I
	A5	K	CK	CK	CK	CK	K	CK	CK	K	K
	A6	OK	K	OK	CK	CK	OK	K	K	O	O
	A7	Cl	Cl	Cl	OK	Cl	Cl	Cl	Cl	I	Cl
	A8	K	K	K	CK	CK	OK	CK	K	O	OK
KO3	A1	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A2	Ol	I	I	OK	I	I	Cl	Ol	I	I
	A3	O	K	OK	CK	K	OK	K	K	O	K
	A4	I	I	Cl	OK	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl
	A5	K	K	CK	CK	CK	CK	CK	CK	K	CK
	A6	K	K	K	K	K	K	K	K	K	O
	A7	Cl	Cl	Cl	I	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl
	A8	CK	K	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK

EK 7: 2015 Yılı Oranlarına Ait Uzmanların Değerlendirmeleri

Kriter	Firma	KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8	KV9	KV10
L01	A1	CK	CK	I	OI	CI	OK	I	I	I	CI
	A2	O	I	OK	OK	CK	OK	OK	K	K	K
	A3	CK	K	CI	CK	CI	CK	K	K	CI	I
	A4	O	I	OK	OK	CK	K	OK	K	K	K
	A5	O	K	K	OK	OK	K	OK	K	K	K
	A6	OI	K	OK	OK	CK	OK	OK	K	K	K
	A7	CI	CI	O	O	O	OI	I	K	O	I
	A8	O	K	CK	OK	K	K	K	CK	CK	CK
L02	A1	CK	CI	CI	CK	CI	OK	I	I	CI	CI
	A2	CK	K	CK	CK	CK	OK	CK	CK	CK	K
	A3	CK	CI	CI	CK	CI	CK	O	I	CI	I
	A4	K	OK	K	CK	CK	OI	OK	K	K	K
	A5	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A6	OK	O	OK	OK	CK	I	O	K	K	I
	A7	OI	OI	OK	OK	CK	OI	O	K	K	I
	A8	K	OK	CK	CK	CK	OK	CK	CK	CK	K
MY01	A1	I	OK	K	OI	O	I	K	OK	O	OK
	A2	K	CK	CK	K	I	O	CK	OI	K	OK
	A3	CK	I	I	I	OK	OI	CI	OK	I	CK
	A4	CK	CK	CK	K	I	O	CK	O	CK	OK
	A5	OI	O	I	I	I	CI	O	OK	K	CK
	A6	I	K	K	OI	OI	I	O	OK	K	K
	A7	OK	K	OK	O	OI	OI	K	O	K	OK
	A8	CK	CK	CK	K	I	O	CK	OI	CK	OK
MY02	A1	I	K	OK	K	OI	OI	OK	K	K	I
	A2	OK	CK	K	CK	I	K	CK	OI	CK	CK
	A3	CK	OI	CI	O	OK	OI	CI	CK	I	CI
	A4	CK	CK	CK	CK	I	K	CK	CI	CK	CK
	A5	OI	I	I	OI	OI	CI	O	K	K	CI
	A6	I	K	OK	K	OI	OI	O	K	K	I
	A7	I	K	OK	K	OK	OI	K	OK	K	I
	A8	CK	CK	CK	CK	CI	K	CK	CI	CK	CK
FO1	A1	I	CI	I	O	I	I	CI	OK	I	OI
	A2	CI	CI	CI	CI	CI	CI	OI	CI	CI	CI
	A3	O	I	OK	OI	OI	OI	I	K	I	O
	A4	O	I	OK	OI	OI	OI	I	K	I	O
	A5	CI	CI	CI	CI	CI	CI	OI	CI	CI	CI
	A6	K	OI	CK	K	O	OK	OI	CK	K	K
	A7	I	I	I	O	OI	OI	CI	OK	O	O
	A8	O	OI	OK	OI	OI	O	OI	O	O	OK
FO2	A1	O	I	OI	O	OI	OI	OI	OK	O	O
	A2	I	CI	CI	O	OI	I	I	I	I	OI
	A3	CK	OI	CK	O	OK	CK	CK	CK	CK	CK
	A4	O	I	OI	O	I	OI	I	OK	I	O
	A5	CK	OI	CK	K	K	K	K	CK	K	CK
	A6	I	CI	I	O	I	I	CI	OI	I	O
	A7	I	CI	CI	O	I	CI	CI	I	I	O
	A8	OK	OI	OK	O	OK	OI	OI	O	O	K
FO3	A1	I	CI	I	O	CI	I	CI	CI	I	CI
	A2	I	K	OK	K	K	OK	OK	K	K	O
	A3	OK	I	I	O	I	OI	CI	I	O	OI
	A4	K	OK	O	K	K	O	K	K	K	O
	A5	K	OK	O	O	K	O	K	K	I	OI
	A6	I	K	OK	K	K	K	CK	K	K	K
	A7	CI	CK	CK	K	CK	CK	CK	CK	K	CK
	A8	K	O	I	K	OK	O	K	K	O	I
K01	A1	OI	OI	OI	O	OI	O	O	K	I	K
	A2	CI	CI	I	O	CI	I	CI	OI	CK	OI
	A3	I	I	OI	O	CI	OI	I	OK	I	O
	A4	CI	I	I	O	CI	I	CI	OI	CI	I
	A5	OK	K	CK	K	CK	OK	K	CK	O	CK
	A6	I	I	I	O	I	I	I	O	CI	O
	A7	OI	OI	OI	O	OI	O	I	K	O	K
	A8	CI	CI	CI	O	CI	CI	CI	CI	CI	I
K02	A1	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	K	K
	A2	CK	K	K	CK	CK	K	CK	K	K	K
	A3	I	CI	CI	K	CI	OI	CI	OI	I	CI
	A4	K	K	OK	CK	K	OK	K	K	O	OI
	A5	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	K	CK
	A6	I	I	I	K	CI	OI	CI	I	I	O
	A7	O	OK	OI	CK	OI	O	K	K	O	I
	A8	CK	K	K	CK	CK	K	CK	K	K	OK
K03	A1	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A2	CK	K	CK	K	CK	CK	CK	CK	CK	K
	A3	I	I	I	OK	CI	I	CI	CI	I	CI
	A4	K	OI	O	K	OK	CK	CK	CK	CK	OK
	A5	CK	K	CK	K	CK	CK	CK	CK	CK	K
	A6	I	CI	CI	OK	CI	I	CI	CI	I	CI
	A7	O	OI	O	K	O	O	K	K	O	I
	A8	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK

EK 8: 2016 Yılı Oranlarına Ait Uzmanların Değerlendirmeleri

Kriter	Firma	KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8	KV9	KV10
LO1	A1	CI	I	CI	CI	OI	CI	OI	I	O	K
	A2	I	O	I	OK	OK	OI	CI	O	O	O
	A3	K	CK	OK	K	K	CK	K	CK	K	CK
	A4	O	CK	OK	K	K	K	K	CK	CK	CK
	A5	CK	CK	K	K	K	CK	CK	CK	CK	CK
	A6	OI	OI	I	OK	OK	O	I	O	K	CK
	A7	CI	I	I	O	O	OI	I	OI	O	K
	A8	OI	O	OI	OK	OK	O	I	O	K	K
LO2	A1	I	I	CI	CI	CI	CI	CI	I	I	CI
	A2	K	K	OK	CK	K	K	O	K	K	CK
	A3	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	K	CK
	A4	K	OK	K	CK	K	OK	OI	K	O	K
	A5	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	K	K
	A6	O	OI	I	OK	OK	OI	CI	O	O	K
	A7	OI	OI	I	OK	OK	OI	CI	OI	O	K
	A8	OI	OI	I	OK	OK	O	CI	O	O	K
MYO1	A1	I	K	K	OK	OI	OI	K	O	CK	K
	A2	K	CK	CK	CK	I	OK	CK	O	K	O
	A3	OK	OI	I	I	I	I	K	K	O	CK
	A4	OK	CK	CK	K	I	O	CK	O	K	OK
	A5	OK	OI	I	I	I	I	CI	K	O	K
	A6	CI	K	OK	OK	O	I	O	OK	O	K
	A7	OK	CK	CK	K	I	O	CK	OI	O	OK
	A8	K	CK	CK	CK	I	OK	CK	O	O	O
MYO2	A1	CI	CK	I	CK	I	O	K	K	K	O
	A2	CK	CK	CK	CK	I	CK	CK	I	CK	CK
	A3	CK	OI	CI	I	I	OI	CI	OI	O	CI
	A4	K	CK	K	CK	I	CK	CK	OI	CK	CK
	A5	OK	OI	CI	I	I	CI	CI	OI	O	CI
	A6	CI	K	OI	K	OI	OI	O	K	K	O
	A7	O	CK	I	CK	OI	K	CK	OI	CK	CK
	A8	CK	CK	CK	CK	CI	CK	CK	CI	CK	CK
FO1	A1	I	I	I	O	CI	I	CI	OI	I	I
	A2	I	I	OI	O	I	I	CI	O	I	I
	A3	OK	I	OK	O	I	OI	CI	OK	I	O
	A4	I	I	OI	O	I	I	CI	OK	I	O
	A5	CI	CI	CI	CI	CI	CI	OI	CI	CI	CI
	A6	K	OI	CK	K	OI	OK	OI	CK	K	CK
	A7	OK	OI	K	OI	OI	O	CI	OK	O	K
	A8	OK	OI	K	OI	OI	O	CI	OK	O	O
FO2	A1	K	OI	K	O	I	OI	K	K	O	K
	A2	CI	CI	CI	O	CI	O	CI	CI	I	CK
	A3	CK	OI	CK	K	CK	K	CK	CK	K	CK
	A4	OI	OI	K	O	OI	OI	OK	K	O	K
	A5	CK	O	CK	K	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A6	OI	OI	OK	O	OI	I	OI	K	O	O
	A7	I	CI	I	OI	I	I	CI	OI	I	I
	A8	I	I	I	O	I	I	I	O	I	OI
FO3	A1	CI	CI	CI	O	CI	O	CI	CI	CK	CI
	A2	OI	K	K	K	CK	K	CK	K	I	OK
	A3	OK	K	OK	K	K	O	K	K	O	O
	A4	O	OK	I	K	OK	O	K	K	O	O
	A5	CK	OK	I	K	OK	K	OK	K	K	I
	A6	OI	K	OK	K	CK	CK	CK	CK	I	K
	A7	CI	CK	CK	K	CK	O	CK	CK	CK	CK
	A8	O	K	O	K	CK	K	OK	K	O	O
KO1	A1	K	K	OK	CK	K	K	CK	CK	O	CK
	A2	OI	I	O	O	I	OI	I	K	I	OK
	A3	CI	CI	CI	I	CI	CI	CI	CI	CI	CI
	A4	CI	CI	CI	I	CI	CI	CI	CI	CI	CI
	A5	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A6	I	I	OI	O	CI	I	CI	CI	I	I
	A7	I	OI	OI	O	CI	OI	CI	I	I	OI
	A8	CI	I	I	O	CI	CI	CI	CI	CI	I
KO2	A1	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A2	K	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	K	CK
	A3	OK	K	K	CK	K	OK	K	K	O	OI
	A4	O	K	OK	CK	OK	O	K	K	O	OI
	A5	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	K	CK
	A6	CI	CI	I	K	I	OI	CI	K	I	CI
	A7	OI	K	OK	CK	OK	O	K	K	O	K
	A8	I	OK	O	CK	O	O	OK	K	O	I
KO3	A1	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A2	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A3	K	K	OI	K	K	OK	K	K	O	I
	A4	CK	K	O	K	CK	CK	K	CK	CK	OK
	A5	K	K	O	K	CK	CK	CK	CK	CK	O
	A6	CI	CI	CI	OK	CI	CI	CI	I	I	CI
	A7	K	K	OI	CK	K	OK	K	K	O	OI
	A8	O	OK	I	K	O	O	OK	K	O	I

EK 9: 2017 Yılı Oranlarına Ait Uzmanların Değerlendirmeleri

Kriter	Firma	KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8	KV9	KV10
L01	A1	K	CK	OK	K	K	CK	OK	K	K	CK
	A2	I	OI	CI	OK	OK	O	I	O	K	K
	A3	K	CK	K	K	K	CK	OK	K	CK	CK
	A4	I	I	CI	OK	O	O	I	O	K	K
	A5	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	K	CK	CK
	A6	I	I	CI	OK	OI	OI	I	OI	O	K
	A7	OI	OI	CI	OK	OK	O	I	O	O	K
	A8	O	O	I	OK	OK	OK	I	OI	K	K
L02	A1	OK	K	OK	CK	K	OK	OK	K	K	CK
	A2	O	OK	I	CK	OK	O	OI	O	O	K
	A3	K	CK	CK	CK	CK	CK	OK	K	K	CK
	A4	OI	OK	CI	CK	OK	O	I	O	O	K
	A5	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	K	K	CK
	A6	O	I	CI	OK	O	CI	CI	OI	I	I
	A7	OI	O	I	CK	OK	O	OI	O	O	K
	A8	O	O	OI	CK	OK	O	OI	OI	O	K
MY01	A1	CI	K	OI	OK	O	I	OK	OK	O	K
	A2	CI	K	OI	OK	O	I	OK	OK	O	K
	A3	I	K	I	OK	O	I	OK	OK	O	K
	A4	O	CK	OK	K	I	O	CK	O	O	OK
	A5	OK	OI	I	I	OI	CI	OI	OK	O	K
	A6	CI	K	OI	OK	O	I	OK	OI	O	K
	A7	K	CK	OK	K	I	O	CK	O	K	OK
	A8	CK	CK	K	CK	I	K	CK	OI	K	O
MY02	A1	I	K	OI	K	OI	OI	OK	K	K	I
	A2	I	K	OI	K	OI	OI	O	K	K	I
	A3	OI	K	CI	OI	O	OI	OI	K	K	OI
	A4	K	CK	K	CK	CI	K	CK	OI	K	K
	A5	OI	I	CI	OI	OI	CI	OI	K	O	OI
	A6	I	K	I	K	O	OI	OK	K	K	I
	A7	K	CK	K	CK	I	K	CK	OI	K	CK
	A8	CK	CK	CK	CK	I	CK	CK	CI	CK	CK
FO1	A1	CI	CI	CI	CI	CI	CI	OI	I	CI	CI
	A2	OK	OI	K	OI	OI	O	OI	K	O	OK
	A3	K	OI	CK	K	OI	OK	O	K	K	K
	A4	I	I	I	O	CI	I	CI	OI	I	OI
	A5	CI	CI	CI	I	CI	CI	I	OI	CI	I
	A6	K	OI	CK	K	I	OK	OI	K	K	CK
	A7	OK	OI	K	OI	OI	O	OI	OK	K	OK
	A8	O	I	OK	OI	I	OI	CI	K	O	OK
FO2	A1	O	O	CK	O	CK	OI	K	K	O	K
	A2	I	I	I	O	I	I	I	OI	I	I
	A3	CK	OI	CK	K	CK	K	CK	CK	K	K
	A4	OI	OI	O	O	I	OI	OI	OK	O	K
	A5	CK	O	CK	K	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A6	I	I	OI	O	CI	I	I	O	I	OI
	A7	I	I	I	O	CI	I	CI	O	I	OI
	A8	CI	CI	CI	OI	CI	CI	CI	CI	I	K
FO3	A1	O	K	OK	K	CK	OK	K	K	I	O
	A2	O	K	OK	K	CK	K	K	K	I	OK
	A3	CK	OK	I	K	OK	O	OK	OK	K	CI
	A4	OK	K	OI	K	CK	OK	OK	K	I	I
	A5	CK	OK	I	K	OK	O	O	K	CK	CI
	A6	CI	CK	CK	K	CK	CK	CK	OK	CK	CK
	A7	OK	K	OI	K	K	OK	OK	K	I	I
	A8	K	K	I	K	O	OK	OK	K	I	K
K01	A1	K	K	K	OK	OI	K	I	OK	K	CI
	A2	I	OI	I	O	I	OI	CI	CI	I	CI
	A3	O	OI	I	O	I	OI	CI	CI	I	CI
	A4	CI	CI	CI	O	CI	CI	CI	CI	I	CI
	A5	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A6	CI	CI	CI	I	CI	CI	CI	I	CI	CI
	A7	I	OI	I	O	I	OI	CI	CI	I	CI
	A8	CI	I	CI	O	CI	I	CI	CI	CI	CI
K02	A1	CK	CK	CK	CK	CI	CK	CK	CK	K	CK
	A2	CI	CI	CI	OK	CI	CI	CI	CI	I	CI
	A3	CK	CK	CK	CK	K	CK	CK	CK	CK	CK
	A4	I	I	I	K	I	OI	I	OI	I	I
	A5	CK	CK	CK	CK	K	CK	CK	CK	CK	CK
	A6	CI	CI	CI	OK	CI	I	CI	CI	I	CI
	A7	CI	CI	CI	OK	CI	CI	CI	CI	I	CI
	A8	OI	OI	OK	K	OI	O	I	OI	O	I
K03	A1	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A2	CI	CI	CI	I	CI	CI	CI	CI	CI	CI
	A3	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	A4	I	I	CI	O	CI	CI	CI	CI	I	I
	A5	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK	K	CK
	A6	I	I	CI	I	CI	CI	CI	CI	CI	CI
	A7	CK	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI
	A8	I	OI	I	OI	I	I	I	I	I	OI

EK 10: 2014 Yılı Ait Değerlendirmelerin Bulanık Sayı Karşılıkları

		KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8	KV9	KV10									
L01	A1	3	5	7	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	
	A2	5	7	9	3	5	7	1	3	5	1	3	5	0	1	3	1	3	5	
	A3	0	0	1	0	1	3	9	10	10	0	1	3	9	10	10	0	1	3	
	A4	7	9	10	7	9	10	5	7	9	1	3	5	0	1	3	3	5	7	
	A5	5	7	9	3	5	7	1	3	5	1	3	5	0	1	3	1	3	5	
	A6	7	9	10	5	7	9	1	3	5	1	3	5	0	1	3	3	5	7	
	A7	7	9	10	7	9	10	5	7	9	1	3	5	0	1	3	7	9	10	
	A8	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	
L02	A1	0	1	3	1	3	5	1	3	5	0	1	3	1	3	5	1	3	5	
	A2	0	0	1	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	
	A3	0	0	1	9	10	10	9	10	10	0	0	1	9	10	10	0	1	3	
	A4	7	9	10	7	9	10	5	7	9	1	3	5	3	5	7	9	10	10	
	A5	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	
	A6	5	7	9	5	7	9	5	7	9	0	1	3	3	5	7	9	10	3	
	A7	5	7	9	5	7	9	5	7	9	0	1	3	3	5	7	9	10	3	
	A8	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	
MY01	A1	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	
	A2	5	7	9	0	1	3	0	1	3	3	5	7	5	7	9	5	7	9	
	A3	0	0	1	9	10	10	9	10	10	7	9	10	0	1	3	3	5	7	
	A4	0	1	3	0	1	3	0	1	3	7	9	10	3	5	7	0	1	3	
	A5	3	5	7	3	5	7	7	9	10	7	9	10	3	5	7	9	10	10	
	A6	9	10	10	0	1	3	1	3	5	5	7	9	3	5	7	9	10	10	
	A7	1	3	5	0	1	3	0	1	3	3	5	7	7	9	10	5	7	9	
	A8	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	3	7	9	10	3	5	7	
MY02	A1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	9	10	10	0	1	3	
	A2	9	10	10	0	1	3	1	3	5	0	0	1	3	5	7	5	7	9	
	A3	0	0	1	9	10	10	9	10	10	3	5	7	0	1	3	1	3	5	
	A4	1	3	5	0	1	3	0	0	1	7	9	10	0	1	3	0	0	1	
	A5	5	7	9	7	9	10	7	9	10	7	9	10	9	10	10	0	1	3	
	A6	9	10	10	0	1	3	1	3	5	0	1	3	0	1	3	5	7	9	
	A7	7	9	10	0	0	1	1	3	5	0	0	1	3	5	7	0	0	1	
	A8	9	10	10	0	0	1	0	0	1	9	10	10	0	0	1	0	0	1	
FO1	A1	7	9	10	7	9	10	1	3	5	3	5	7	7	9	10	5	7	9	
	A2	9	10	10	9	10	10	9	10	7	9	10	9	10	10	5	7	9	10	
	A3	1	3	5	5	7	9	1	3	5	5	7	9	1	3	5	3	5	7	
	A4	1	3	5	5	7	9	1	3	5	5	7	9	1	3	5	3	5	7	
	A5	7	9	10	7	9	10	7	9	10	3	5	7	9	10	9	10	10	3	
	A6	0	0	1	5	7	9	0	0	1	0	1	3	0	1	3	1	3	5	
	A7	9	10	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10	9	10	10	5	7	9	
	A8	0	1	3	5	7	9	0	1	3	5	7	9	1	3	5	5	7	9	
FO2	A1	7	9	10	7	9	10	7	9	10	3	5	7	7	9	10	5	7	9	
	A2	7	9	10	7	9	10	7	9	10	3	5	7	7	9	10	5	7	9	
	A3	0	0	1	5	7	9	0	0	1	1	3	5	0	1	3	0	0	1	
	A4	5	7	9	5	7	9	1	3	5	3	5	7	3	5	7	9	1	3	
	A5	0	0	1	3	5	7	0	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	
	A6	7	9	10	7	9	10	7	9	10	3	5	7	7	9	10	5	7	9	
	A7	9	10	10	7	9	10	9	10	10	3	5	7	9	10	9	10	9	10	
	A8	3	5	7	7	9	10	3	5	7	3	5	7	5	7	9	5	7	9	
FO3	A1	3	5	7	1	3	5	1	3	5	0	1	3	0	0	1	1	3	5	
	A2	5	7	9	0	0	1	1	3	5	0	1	3	0	0	1	0	1	3	
	A3	0	1	3	7	9	10	7	9	10	3	5	7	7	9	10	5	7	9	
	A4	3	5	7	1	3	5	1	3	5	0	1	3	0	1	3	1	3	5	
	A5	0	1	3	3	5	7	5	7	9	0	1	3	1	3	5	3	5	7	
	A6	5	7	9	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	
	A7	9	10	10	0	1	3	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	
	A8	0	1	3	3	5	7	5	7	9	0	1	3	1	3	5	7	0	1	
K01	A1	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	
	A2	7	9	10	7	9	10	9	10	10	3	5	7	9	10	10	7	9	10	
	A3	0	0	1	0	0	1	1	3	5	0	1	3	0	0	1	0	0	1	
	A4	9	10	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10	9	10	10	9	10	10	
	A5	0	1	3	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	
	A6	5	7	9	5	7	9	7	9	10	3	5	7	7	9	10	3	5	7	
	A7	5	7	9	7	9	10	7	9	10	3	5	7	7	9	10	5	7	9	
	A8	5	7	9	5	7	9	7	9	10	3	5	7	7	9	10	3	5	7	
K02	A1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	
	A2	7	9	10	5	7	9	7	9	10	0	1	3	5	7	9	10	10	7	9
	A3	1	3	5	0	1	3	1	3	5	0	0	1	0	0	1	1	3	5	
	A4	7	9	10	7	9	10	7	9	10	0	1	3	5	7	9	10	7	9	10
	A5	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3
	A6	1	3	5	0	1	3	1	3	5	0	1	3	0	1	3	0	1	3	5
	A7	9	10	10	9	10	10	9	10	10	1	3	5	9	10	10	9	10	9	10
	A8	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	0	1	0	0	1	1	3	5	
K03	A1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	
	A2	5	7	9	7	9	10	7	9	10	1	3	5	7	9	10	9	10	10	9
	A3	3	5	7	0	1	3	1	3	5	0	0	1	0	1	3	1	3	5	
	A4	7	9	10	7	9	10	9	10	10	1	3	5	9	10	10	9	10	10	10
	A5	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0
	A6	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	5
	A7	9	10	10	9	10	10	9	10	10	1	3	5	9	10	10	9	10	10	9
	A8	0	0	1	0	1	3	0	1	3	0	0	1	0	0	1	1	3	5	

EK 11: 2015 Yılı Ait Değerlendirmelerin Bulamık Sayı Karşılıkları

		KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8	KV9	KV10
LO1	A1	0 0 1	0 0 1	7 9 10	5 7 9	9 10 10	1 3 5	7 9 10	7 9 10	7 9 10	9 10 10
	A2	3 5 7	7 9 10	1 3 5	1 3 5	0 0 1	1 3 5	1 3 5	0 1 3	0 1 3	0 1 3
	A3	0 0 1	0 1 3	9 10 10	0 0 1	9 10 10	0 0 1	0 1 3	0 1 3	9 10 10	7 9 10
	A4	3 5 7	7 9 10	1 3 5	1 3 5	0 0 1	0 1 3	1 3 5	0 1 3	0 1 3	0 1 3
	A5	3 5 7	0 1 3	0 1 3	1 3 5	1 3 5	0 1 3	0 1 3	1 3 5	0 1 3	0 1 3
	A6	5 7 9	0 1 3	1 3 5	1 3 5	0 0 1	1 1 3	5 1 3	5 0 1	3 0 1	3 0 1
	A7	9 10 10	9 10 10	3 5 7	3 5 7	3 5 7	3 5 7	3 5 7	3 5 7	3 5 7	3 5 7
	A8	3 5 7	0 1 3	0 0 1	1 3 5	0 1 3	0 1 3	0 1 3	0 1 3	0 0 1	0 1 3
LO2	A1	0 0 1	9 10 10	9 10 10	0 0 1	9 10 10	1 3 5	7 9 10	7 9 10	9 10 10	9 10 10
	A2	0 0 1	0 1 3	0 0 1	0 0 1	0 0 1	1 3 5	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 1 3
	A3	0 0 1	9 10 10	9 10 10	0 0 1	9 10 10	0 0 1	3 5 7	7 9 10	9 10 10	7 9 10
	A4	0 1 3	1 3 5	0 1 3	0 0 1	0 0 1	5 7 9	1 3 5	0 1 3	0 1 3	0 1 3
	A5	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1
	A6	1 3 5	3 5 7	1 3 5	1 3 5	0 0 1	1 7 9	10 3 5	7 0 1	3 0 1	3 7 9
	A7	5 7 9	5 7 9	1 3 5	1 3 5	0 0 1	5 7 9	3 5 7	0 1 3	0 1 3	7 9 10
	A8	0 1 3	1 3 5	0 0 1	0 0 1	0 0 1	1 3 5	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 1 3
MYO1	A1	7 9 10	1 3 5	7 9 10	3 5 7	9 10 10	3 5 7	9 10 10	10 1 3	5 7 9	10 1 3
	A2	0 1 3	0 0 1	0 0 1	0 1 3	7 9 10	3 5 7	0 0 1	5 7 9	0 1 3	1 3 5
	A3	0 0 1	7 9 10	7 9 10	7 9 10	1 3 5	5 7 9	9 10 10	10 1 3	5 7 9	10 0 1
	A4	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 1 3	7 9 10	3 5 7	0 0 1	3 5 7	0 1 3
	A5	5 7 9	3 5 7	7 9 10	7 9 10	7 9 10	9 10 10	3 5 7	1 3 5	0 1 3	0 0 1
	A6	7 9 10	0 1 3	0 1 3	5 7 9	5 7 9	7 9 10	3 5 7	1 3 5	0 1 3	0 1 3
	A7	1 3 5	0 1 3	1 3 5	3 5 7	5 7 9	5 7 9	5 7 9	0 1 3	3 5 7	0 1 3
	A8	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 1 3	7 9 10	3 5 7	0 0 1	5 7 9	0 0 1	1 3 5
MYO2	A1	7 9 10	0 1 3	1 3 5	0 1 3	5 7 9	5 7 9	5 7 9	1 3 5	0 1 3	7 9 10
	A2	1 3 5	0 0 1	0 1 3	0 0 1	1 7 9	10 0 1	3 0 0	1 5 7	9 0 0	1 0 0
	A3	0 0 1	5 7 9	9 10 10	3 5 7	1 3 5	5 7 9	9 10 10	0 0 1	7 9 10	9 10 10
	A4	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 7 9	10 0 1	3 0 0	0 1 9	10 10	0 0 1
	A5	5 7 9	7 9 10	7 9 10	5 7 9	5 7 9	9 10 10	10 3 5	7 0 1	3 0 1	0 9 10
	A6	7 9 10	0 1 3	1 3 5	0 1 3	5 7 9	5 7 9	3 5 7	0 1 3	0 1 3	7 9 10
	A7	7 9 10	0 1 3	1 3 5	0 1 3	1 3 5	5 7 9	0 1 3	1 3 5	0 1 3	7 9 10
	A8	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 9 10	10 0 1	3 0 0	0 1 9	10 10	0 0 1
FO1	A1	7 9 10	9 10 10	7 9 10	3 5 7	7 9 10	7 9 10	9 10 10	10 1 3	5 7 9	10 5 7 9
	A2	9 10 10	9 10 10	9 10 10	9 10 10	9 10 10	9 10 10	5 7 9	9 10 10	9 10 10	9 10 10
	A3	3 5 7	7 9 10	1 3 5	5 7 9	5 7 9	5 7 9	7 9 10	0 1 3	7 9 10	3 5 7
	A4	3 5 7	7 9 10	1 3 5	5 7 9	5 7 9	5 7 9	7 9 10	0 1 3	7 9 10	3 5 7
	A5	9 10 10	9 10 10	9 10 10	9 10 10	9 10 10	9 10 10	5 7 9	9 10 10	9 10 10	9 10 10
	A6	0 1 3	3 5 7	9 0 0	1 0 1	3 3 5	7 1 3	5 5 7	9 0 0	1 0 1	3 0 1
	A7	7 9 10	7 9 10	7 9 10	3 5 7	5 7 9	5 7 9	9 10 10	1 3 5	3 5 7	3 5 7
	A8	3 5 7	5 7 9	1 3 5	5 7 9	5 7 9	5 7 9	3 5 7	5 7 9	3 5 7	3 5 7
FO2	A1	3 5 7	7 9 10	5 7 9	3 5 7	5 7 9	5 7 9	5 7 9	1 3 5	3 5 7	3 5 7
	A2	7 9 10	9 10 10	9 10 10	3 5 7	5 7 9	7 9 10	7 9 10	7 9 10	7 9 10	5 7 9
	A3	0 0 1	5 7 9	0 0 1	3 5 7	1 3 5	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1
	A4	3 5 7	7 9 10	5 7 9	3 5 7	5 7 9	10 5 7 9	10 1 3	5 7 9	10 1 3	5 7 9
	A5	0 0 1	5 7 9	0 0 1	0 1 3	0 1 3	0 1 3	0 1 3	0 0 1	0 1 3	0 0 1
	A6	7 9 10	9 10 10	7 9 10	3 5 7	7 9 10	7 9 10	9 10 10	5 7 9	7 9 10	3 5 7
	A7	7 9 10	9 10 10	9 10 10	3 5 7	7 9 10	9 10 10	9 10 10	7 9 10	7 9 10	3 5 7
	A8	1 3 5	5 7 9	1 3 5	3 5 7	1 3 5	5 7 9	5 7 9	3 5 7	3 5 7	0 1 3
FO3	A1	7 9 10	9 10 10	7 9 10	3 5 7	7 9 10	7 9 10	9 10 10	9 10 10	7 9 10	9 10 10
	A2	7 9 10	0 1 3	1 3 5	0 1 3	0 1 3	0 1 3	5 1 3	5 0 1	3 0 1	3 5 7
	A3	1 3 5	7 9 10	7 9 10	3 5 7	7 9 10	5 7 9	9 10 10	10 7 9	10 3 5	7 5 7 9
	A4	0 1 3	1 3 5	3 5 7	0 1 3	0 1 3	3 5 7	0 1 3	0 1 3	0 1 3	3 5 7
	A5	0 1 3	1 3 5	3 5 7	3 5 7	0 1 3	3 5 7	0 1 3	0 1 3	0 1 3	7 9 10
	A6	7 9 10	0 1 3	1 3 5	0 1 3	0 1 3	0 1 3	0 0 1	0 1 3	0 1 3	0 1 3
	A7	9 10 10	0 0 1	0 0 1	0 1 3	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 1 3	0 0 1
	A8	0 1 3	3 5 7	7 9 10	0 1 3	1 3 5	3 5 7	0 1 3	0 1 3	3 5 7	7 9 10
K01	A1	5 7 9	5 7 9	5 7 9	3 5 7	5 7 9	3 5 7	3 5 7	0 1 3	7 9 10	0 1 3
	A2	9 10 10	9 10 10	7 9 10	3 5 7	9 10 10	7 9 10	9 10 10	5 7 9	0 1 3	5 7 9
	A3	7 9 10	7 9 10	5 7 9	3 5 7	9 10 10	5 7 9	7 9 10	10 1 3	5 7 9	10 3 5 7
	A4	9 10 10	7 9 10	7 9 10	3 5 7	9 10 10	7 9 10	9 10 10	10 5 7 9	9 10 10	7 9 10
	A5	1 3 5	0 1 3	0 0 1	0 1 3	0 0 1	1 3 5	0 1 3	0 0 1	3 5 7	0 0 1
	A6	7 9 10	7 9 10	7 9 10	3 5 7	7 9 10	7 9 10	7 9 10	3 5 7	9 10 10	3 5 7
	A7	5 7 9	5 7 9	5 7 9	3 5 7	5 7 9	3 5 7	7 9 10	0 1 3	3 5 7	0 1 3
	A8	9 10 10	9 10 10	9 10 10	3 5 7	9 10 10	9 10 10	9 10 10	9 10 10	9 10 10	7 9 10
K02	A1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 1 3
	A2	0 0 1	0 1 3	0 1 3	0 0 1	0 0 1	0 1 3	0 0 1	0 1 3	0 1 3	0 1 3
	A3	7 9 10	9 10 10	9 10 10	0 1 3	9 10 10	5 7 9	9 10 10	5 7 9	7 9 10	9 10 10
	A4	0 1 3	0 1 3	1 3 5	0 1 3	0 1 3	1 3 5	0 1 3	0 1 3	3 5 7	5 7 9
	A5	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 1 3	0 0 1
	A6	7 9 10	7 9 10	7 9 10	0 1 3	9 10 10	5 7 9	9 10 10	7 9 10	7 9 10	3 5 7
	A7	3 5 7	1 3 5	7 9 10	0 1 3	5 7 9	0 1 3	5 7 9	0 1 3	0 1 3	5 7 9
	A8	0 0 1	0 1 3	0 1 3	0 0 1	0 0 1	0 1 3	0 0 1	0 1 3	0 1 3	1 3 5
K03	A1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1
	A2	0 0 1	0 1 3	0 0 1	0 1 3	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 1 3
	A3	7 9 10	7 9 10	7 9 10	1 3 5	9 10 10	7 9 10	9 10 10	10 9 10	10 7 9 10	9 10 10
	A4	0 1 3	5 7 9	3 5 7	0 1 3	1 3 5	0 0 1	0 1 3	0 0 1	0 0 1	1 3 5
	A5	0 0 1	0 1 3	0 0 1	0 1 3	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 1 3
	A6	7 9 10	9 10 10	9 10 10	1 3 5	9 10 10	7 9 10	9 10 10	10 9 10	10 7 9 10	9 10 10
	A7	3 5 7	5 7 9	3 5 7	0 1 3	3 5 7	3 5 7	0 1 3	0 1 3	3 5 7	7 9 10
	A8	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 1 3	0 1 3	0 0 1	0 1 3	0 0 1	9 10 10

EK 13: 2017 Yılı Ait Değerlendirmelerin Bulanık Sayı Karşılıkları

		KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8	KV9	KV10																							
LO1	A1	0	1	3	0	0	1	1	3	5	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	0	1												
	A2	7	9	10	5	7	9	9	10	10	1	3	5	1	3	5	3	5	7	7	9	10	3	5	7	0	1	3	0	1	3			
	A3	0	1	3	0	0	1	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	0	1	1	3	5	0	1	3	0	0	1	0	0	1			
	A4	7	9	10	7	9	10	9	10	10	1	3	5	3	5	7	3	5	7	7	9	10	3	5	7	0	1	3	0	1	3			
	A5	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1			
	A6	7	9	10	7	9	10	9	10	10	1	3	5	5	7	9	5	7	9	7	9	10	5	7	9	3	5	7	0	1	3			
	A7	5	7	9	5	7	9	9	10	10	1	3	5	1	3	5	3	5	7	7	9	10	3	5	7	3	5	7	0	1	3			
	A8	3	5	7	3	5	7	7	9	10	1	3	5	1	3	5	1	3	5	7	9	10	5	7	9	0	1	3	0	1	3			
LO2	A1	1	3	5	0	1	3	1	3	5	0	0	1	0	1	3	1	3	5	1	3	5	0	1	3	0	1	3	0	0	1			
	A2	3	5	7	1	3	5	7	9	10	0	0	1	1	3	5	3	5	7	5	7	9	3	5	7	3	5	7	0	1	3			
	A3	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	3	5	0	1	3	0	1	3	0	0	1			
	A4	5	7	9	1	3	5	9	10	10	0	0	1	1	3	5	3	5	7	7	9	10	3	5	7	3	5	7	0	1	3			
	A5	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	3	0	0	1			
	A6	3	5	7	7	9	10	9	10	10	1	3	5	3	5	7	9	10	10	9	10	10	5	7	9	0	1	3	0	1	3			
	A7	5	7	9	3	5	7	7	9	10	0	0	1	1	3	5	3	5	7	5	7	9	3	5	7	3	5	7	0	1	3			
	A8	3	5	7	3	5	7	5	7	9	0	0	1	1	3	5	3	5	7	5	7	9	5	7	9	3	5	7	0	1	3			
MYO1	A1	9	10	10	0	1	3	5	7	9	1	3	5	3	5	7	7	9	10	1	3	5	1	3	5	3	5	7	0	1	3			
	A2	9	10	10	0	1	3	5	7	9	1	3	5	3	5	7	7	9	10	1	3	5	1	3	5	3	5	7	0	1	3			
	A3	7	9	10	0	1	3	7	9	10	1	3	5	3	5	7	7	9	10	1	3	5	1	3	5	3	5	7	0	1	3			
	A4	3	5	7	0	0	1	1	3	5	0	1	3	7	9	10	3	5	7	0	0	1	3	5	7	3	5	7	0	1	3			
	A5	1	3	5	5	7	9	7	9	10	7	9	10	5	7	9	9	10	10	5	7	9	1	3	5	3	5	7	0	1	3			
	A6	9	10	10	0	1	3	5	7	9	1	3	5	3	5	7	7	9	10	1	3	5	5	7	9	3	5	7	0	1	3			
	A7	0	1	3	0	0	1	1	3	5	0	1	3	7	9	10	3	5	7	0	0	1	3	5	7	3	5	7	0	1	3			
	A8	0	0	1	0	0	1	0	1	3	0	0	1	7	9	10	0	1	3	0	0	1	5	7	9	0	1	3	3	5	7			
MYO2	A1	7	9	10	0	1	3	5	7	9	0	1	3	5	7	9	5	7	9	1	3	5	0	1	3	0	1	3	7	9	10			
	A2	7	9	10	0	1	3	5	7	9	0	1	3	5	7	9	5	7	9	3	5	7	0	1	3	0	1	3	7	9	10			
	A3	5	7	9	0	1	3	9	10	10	5	7	9	3	5	7	5	7	9	5	7	9	0	1	3	0	1	3	5	7	9			
	A4	0	1	3	0	0	1	0	1	3	0	0	1	9	10	10	0	1	3	0	0	1	5	7	9	0	1	3	0	1	3			
	A5	5	7	9	7	9	10	9	10	10	5	7	9	5	7	9	9	10	10	5	7	9	0	1	3	3	5	7	5	7	9			
	A6	7	9	10	0	1	3	7	9	10	0	1	3	3	5	7	5	7	9	1	3	5	0	1	3	0	1	3	7	9	10			
	A7	0	1	3	0	0	1	0	1	3	0	0	1	7	9	10	0	1	3	0	0	1	5	7	9	0	1	3	0	0	1			
	A8	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	9	10	0	0	1	0	0	1	9	10	10	0	1	3	0	0	1			
FO1	A1	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	5	7	9	7	9	10	9	10	9	10	10	10			
	A2	1	3	5	5	7	9	0	1	3	5	7	9	5	7	9	3	5	7	5	7	9	0	1	3	3	5	7	1	3	5			
	A3	0	1	3	5	7	9	0	0	1	0	1	3	5	7	9	1	3	5	3	5	7	0	1	3	0	1	3	0	1	3			
	A4	7	9	10	7	9	10	7	9	10	3	5	7	9	10	10	7	9	10	9	10	10	5	7	9	7	9	10	5	7	9			
	A5	9	10	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10	5	7	9	9	10	10	7	9	10			
	A6	0	1	3	5	7	9	0	0	1	0	1	3	7	9	10	1	3	5	5	7	9	0	1	3	0	1	3	0	0	1			
	A7	1	3	5	5	7	9	0	1	3	5	7	9	5	7	9	3	5	7	5	7	9	1	3	5	0	1	3	1	3	5			
	A8	3	5	7	7	9	10	1	3	5	5	7	9	7	9	10	5	7	9	9	10	10	0	1	3	3	5	7	1	3	5			
FO2	A1	3	5	7	3	5	7	0	0	1	3	5	7	0	0	1	5	7	9	0	1	3	0	1	3	3	5	7	0	1	3			
	A2	7	9	10	7	9	10	7	9	10	3	5	7	7	9	10	7	9	10	7	9	10	5	7	9	7	9	10	7	9	10			
	A3	0	0	1	5	7	9	0	0	1	0	1	3	0	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1			
	A4	5	7	9	5	7	9	3	5	7	3	5	7	7	9	10	5	7	9	5	7	9	1	3	5	3	5	7	0	1	3			
	A5	0	0	1	3	5	7	0	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1			
	A6	7	9	10	7	9	10	5	7	9	3	5	7	9	10	10	7	9	10	7	9	10	3	5	7	7	9	10	5	7	9			
	A7	7	9	10	7	9	10	7	9	10	3	5	7	9	10	10	7	9	10	9	10	10	3	5	7	7	9	10	5	7	9			
	A8	9	10	10	9	10	10	9	10	10	5	7	9	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	0	1	3			
FO3	A1	3	5	7	0	1	3	1	3	5	0	1	3	0	0	1	1	3	5	0	1	3	0	1	3	0	1	3	7	9	10	3	5	7
	A2	3	5	7	0	1	3	1	3	5	0	1	3	0	0	1	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	7	9	10	1	3	5
	A3	0	0	1	1	3	5	7	9	10	0	1	3	1	3	5	3	5	7	1	3	5	1	3	5	0	1	3	9	10	10	10		
	A4	1	3	5	0	1	3	5	7	9	0	1	3	0	0	1	1	3	5	1	3	5	0	1	3	7	9	10	7	9	10			
	A5	0	0	1	1	3	5	7	9	10	0	1	3	1	3	5	3	5	7	3	5	7	0	1	3	0	0	1	9	10	10			
	A6	9	10	10	0	0	1	0	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	3	5	0	0	1	0	0	1			
	A7	1	3	5	0	1	3	5	7	9	0	1	3	0	0	1	3	1	3	5	1	3	5	0	1	3	7	9	10	7	9	10		
	A8	0	1	3	0	1	3	7	9	10	0	1	3	3	5	7	1	3	5	1	3	5	0	1	3	7	9	10	0	1	3			
KO1	A1	0	1	3	0	1	3	0	1	3	1	3	5	5	7	9	0	1	3	7	9	10	1	3	5	0	1	3	9	10	10			
	A2	7	9	10	5	7	9	7	9	10	3	5	7	7	9	10	5	7	9	9	10	10	9	10	10	7	9	10	9	10	10			
	A3	3	5	7	5	7	9	7	9	10	3	5	7	7	9	10	5	7	9	9	10	10	9	10	10	7	9	10	9	10	10			
	A4	9	10	10	9	10	10	9	10	10	3	5	7	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10	9	10	10			
	A5	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1			
	A6	9	10	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10	9	10	10	9	10	10			
	A7	7	9																															

EK 14: 2014 Yılı Bulanık Karar Matrisi

Kriter	A1			A2			A3			A4		
LO1	0,50	1,80	3,80	1,40	3,00	5,00	3,40	4,30	5,40	4,10	6,00	7,60
LO2	0,50	1,90	3,80	0,00	0,70	2,40	5,30	6,20	6,80	4,80	6,70	8,20
MYO1	1,30	2,20	3,70	2,10	3,50	5,40	4,40	5,50	6,50	1,30	2,30	3,90
MYO2	1,40	1,90	3,10	2,50	3,80	5,40	4,70	5,80	6,70	1,30	2,10	3,50
FO1	5,00	6,90	8,30	8,40	9,60	9,90	2,50	4,40	6,40	2,50	4,40	6,40
FO2	6,80	8,50	9,50	5,80	7,70	9,00	0,60	1,10	2,40	2,70	4,60	6,60
FO3	1,30	2,60	4,30	0,60	1,40	3,00	5,30	7,00	8,30	1,20	2,70	4,60
KO1	0,30	1,40	3,40	7,60	9,10	9,70	0,10	0,60	2,00	7,90	8,90	9,10
KO2	0,00	0,20	1,40	5,70	7,50	8,80	0,90	2,20	4,00	6,10	7,90	9,10
KO3	0,00	0,00	1,00	6,20	8,10	9,30	0,80	2,10	4,00	7,80	9,10	9,50
Kriter	A5			A6			A7			A8		
LO1	1,40	3,00	5,00	2,30	4,00	5,90	4,50	6,40	7,90	0,00	0,50	2,00
LO2	0,00	0,00	1,00	3,70	5,40	7,10	3,50	5,20	7,00	0,20	1,00	2,60
MYO1	3,80	5,70	7,30	2,80	4,30	6,00	1,90	3,30	5,10	1,30	2,00	3,30
MYO2	5,60	7,10	8,20	2,20	3,50	5,20	1,60	2,90	4,50	2,70	3,00	3,70
FO1	6,40	8,20	9,30	0,90	1,90	3,60	7,80	9,20	9,80	2,10	3,80	5,80
FO2	0,30	0,70	2,00	5,60	7,60	9,00	6,80	7,90	8,40	4,10	6,00	7,80
FO3	2,70	4,40	6,30	0,50	1,20	2,80	0,90	1,10	2,10	2,70	4,40	6,30
KO1	0,00	0,20	1,40	6,20	8,00	9,20	6,40	8,20	9,40	6,20	8,00	9,20
KO2	0,00	0,40	1,80	0,90	2,20	4,00	8,00	9,20	9,50	0,50	1,50	3,20
KO3	0,00	0,30	1,60	0,30	1,40	3,40	8,80	9,90	10,00	0,00	0,10	1,20

EK 15: 2015 Yılı Bulanık Karar Matrisi

Kriter	A1			A2			A3			A4		
LO1	5,20	6,60	7,60	1,40	2,90	4,70	3,40	4,20	5,20	1,30	2,70	4,50
LO2	6,00	7,10	7,70	0,10	0,50	1,80	5,30	6,30	7,00	0,70	1,80	3,60
MYO1	2,80	4,60	6,40	1,60	2,70	4,30	4,40	5,90	7,10	1,40	2,30	3,70
MYO2	2,60	4,20	6,00	1,30	2,10	3,50	4,80	6,10	7,20	1,60	2,00	3,00
FO1	6,20	8,00	9,10	8,60	9,70	9,90	4,30	6,20	7,90	4,30	6,20	7,90
FO2	4,00	6,00	7,90	6,60	8,40	9,50	0,90	1,50	2,80	4,80	6,80	8,40
FO3	7,60	9,10	9,70	1,30	2,80	4,70	5,40	7,30	8,70	1,00	2,40	4,40
KO1	3,60	5,40	7,30	6,30	7,70	8,60	5,40	7,30	8,70	7,20	8,80	9,60
KO2	0,00	0,20	1,40	0,00	0,60	2,20	6,90	8,30	9,10	1,00	2,40	4,40
KO3	0,00	0,00	1,00	0,00	0,30	1,60	7,20	8,80	9,50	1,00	2,00	3,60
Kriter	A5			A6			A7			A8		
LO1	0,60	2,00	4,00	0,90	2,30	4,20	4,90	6,60	8,00	0,40	1,20	2,80
LO2	0,00	0,00	1,00	2,30	3,90	5,60	2,70	4,30	6,10	0,20	0,80	2,20
MYO1	4,20	5,80	7,20	2,80	4,40	6,20	1,90	3,60	5,60	1,60	2,50	3,90
MYO2	5,00	6,60	8,00	2,80	4,40	6,20	2,20	3,80	5,60	1,80	2,10	3,00
FO1	8,60	9,70	9,90	1,40	2,60	4,40	5,00	6,90	8,40	3,40	5,40	7,40
FO2	0,50	1,20	2,80	6,40	8,20	9,30	7,00	8,60	9,40	2,70	4,60	6,60
FO3	2,20	3,80	5,70	0,80	1,90	3,70	0,90	1,20	2,30	2,40	4,00	5,80
KO1	0,50	1,40	3,00	6,00	7,90	9,10	3,60	5,40	7,30	8,20	9,40	9,70
KO2	0,00	0,10	1,20	6,10	7,80	8,90	2,70	4,30	6,10	0,10	0,80	2,40
KO3	0,00	0,30	1,60	7,60	9,00	9,50	2,70	4,40	6,30	0,90	1,20	2,30

EK 16: 2016 Yılı Bulanık Karar Matrisi

Kriter	A1			A2			A3			A4		
LO1	6,30	7,80	8,80	4,20	6,10	7,70	0,10	0,80	2,40	0,40	1,20	2,80
LO2	8,20	9,60	10,00	0,40	1,40	3,20	0,00	0,10	1,20	1,00	2,30	4,20
MYO1	2,10	3,50	5,30	1,40	2,40	3,90	3,70	5,30	6,80	1,50	2,70	4,30
MYO2	2,90	4,10	5,50	1,40	1,80	2,80	5,90	7,40	8,50	1,20	1,80	3,10
FO1	6,80	8,60	9,60	6,20	8,10	9,30	4,40	6,30	7,80	5,60	7,50	8,80
FO2	2,30	3,80	5,70	6,70	7,90	8,50	0,50	1,00	2,40	2,70	4,40	6,40
FO3	6,90	8,00	8,50	1,30	2,40	4,10	1,10	2,60	4,60	2,10	3,80	5,70
KO1	0,40	1,20	2,80	4,50	6,40	8,00	8,80	9,90	10,00	8,80	9,90	10,00
KO2	0,00	0,00	1,00	0,00	0,20	1,40	1,00	2,30	4,20	1,60	3,10	5,00
KO3	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,60	3,00	4,90	0,40	1,10	2,60
Kriter	A5			A6			A7			A8		
LO1	0,00	0,30	1,60	3,20	4,90	6,60	4,90	6,70	8,20	2,80	4,60	6,50
LO2	0,00	0,20	1,40	3,70	5,50	7,20	4,10	5,90	7,60	3,70	5,50	7,20
MYO1	4,60	6,30	7,70	2,80	4,50	6,20	2,00	3,30	4,90	1,70	2,80	4,30
MYO2	6,40	8,00	9,00	3,00	4,50	6,30	2,00	2,90	4,30	1,80	2,00	2,80
FO1	8,60	9,70	9,90	1,60	2,70	4,40	3,20	4,90	6,70	3,50	5,30	7,10
FO2	0,30	0,60	1,80	3,70	5,60	7,50	7,00	8,80	9,80	6,00	8,00	9,30
FO3	1,70	3,10	4,80	1,30	2,20	3,70	1,20	1,60	2,70	1,30	2,70	4,60
KO1	0,00	0,00	1,00	7,00	8,70	9,60	6,20	8,00	9,30	7,80	9,20	9,70
KO2	0,00	0,10	1,20	5,30	6,60	7,60	1,30	2,70	4,60	2,80	4,50	6,20
KO3	0,60	1,30	2,80	7,80	9,10	9,50	1,40	2,70	4,60	2,80	4,60	6,40

EK 17: 2014 Yılı Normalize Bulanık Karar Matrisi

Kriter	A1			A2			A3			A4		
LO1	0,063	0,228	0,481	0,177	0,380	0,633	0,430	0,544	0,684	0,519	0,759	0,962
LO2	0,061	0,232	0,463	0,000	0,085	0,293	0,646	0,756	0,829	0,585	0,817	1,000
MYO1	0,178	0,301	0,507	0,288	0,479	0,740	0,603	0,753	0,890	0,178	0,315	0,534
MYO2	0,171	0,232	0,378	0,305	0,463	0,659	0,573	0,707	0,817	0,159	0,256	0,427
FO1	0,505	0,697	0,838	0,848	0,970	1,000	0,253	0,444	0,646	0,253	0,444	0,646
FO2	0,716	0,895	1,000	0,611	0,811	0,947	0,063	0,116	0,253	0,284	0,484	0,695
FO3	0,157	0,313	0,518	0,072	0,169	0,361	0,639	0,843	1,000	0,145	0,325	0,554
KO1	0,031	0,144	0,351	0,784	0,938	1,000	0,010	0,062	0,206	0,814	0,918	0,938
KO2	0,000	0,021	0,147	0,600	0,789	0,926	0,095	0,232	0,421	0,642	0,832	0,958
KO3	0,000	0,000	0,100	0,620	0,810	0,930	0,080	0,210	0,400	0,780	0,910	0,950
Kriter	A5			A6			A7			A8		
LO1	0,177	0,380	0,633	0,291	0,506	0,747	0,570	0,810	1,000	0,000	0,063	0,253
LO2	0,000	0,000	0,122	0,451	0,659	0,866	0,427	0,634	0,854	0,024	0,122	0,317
MYO1	0,521	0,781	1,000	0,384	0,589	0,822	0,260	0,452	0,699	0,178	0,274	0,452
MYO2	0,683	0,866	1,000	0,268	0,427	0,634	0,195	0,354	0,549	0,329	0,366	0,451
FO1	0,646	0,828	0,939	0,091	0,192	0,364	0,788	0,929	0,990	0,212	0,384	0,586
FO2	0,032	0,074	0,211	0,589	0,800	0,947	0,716	0,832	0,884	0,432	0,632	0,821
FO3	0,325	0,530	0,759	0,060	0,145	0,337	0,108	0,133	0,253	0,325	0,530	0,759
KO1	0,000	0,021	0,144	0,639	0,825	0,948	0,660	0,845	0,969	0,639	0,825	0,948
KO2	0,000	0,042	0,189	0,095	0,232	0,421	0,842	0,968	1,000	0,053	0,158	0,337
KO3	0,000	0,030	0,160	0,030	0,140	0,340	0,880	0,990	1,000	0,000	0,010	0,120

EK 18: 2015 Yılı Normalize Bulanık Karar Matrisi

Kriter	A1			A2			A3			A4		
LO1	0,650	0,825	0,950	0,175	0,363	0,588	0,425	0,525	0,650	0,163	0,338	0,563
LO2	0,779	0,922	1,000	0,013	0,065	0,234	0,688	0,818	0,909	0,091	0,234	0,468
MYO1	0,389	0,639	0,889	0,222	0,375	0,597	0,611	0,819	0,986	0,194	0,319	0,514
MYO2	0,325	0,525	0,750	0,163	0,263	0,438	0,600	0,763	0,900	0,200	0,250	0,375
FO1	0,626	0,808	0,919	0,869	0,980	1,000	0,434	0,626	0,798	0,434	0,626	0,798
FO2	0,421	0,632	0,832	0,695	0,884	1,000	0,095	0,158	0,295	0,505	0,716	0,884
FO3	0,784	0,938	1,000	0,134	0,289	0,485	0,557	0,753	0,897	0,103	0,247	0,454
KO1	0,371	0,557	0,753	0,649	0,794	0,887	0,557	0,753	0,897	0,742	0,907	0,990
KO2	0,000	0,022	0,154	0,000	0,066	0,242	0,758	0,912	1,000	0,110	0,264	0,484
KO3	0,000	0,000	0,105	0,000	0,032	0,168	0,758	0,926	1,000	0,105	0,211	0,379
Kriter	A5			A6			A7			A8		
LO1	0,075	0,250	0,500	0,113	0,288	0,525	0,613	0,825	1,000	0,050	0,150	0,350
LO2	0,000	0,000	0,130	0,299	0,506	0,727	0,351	0,558	0,792	0,026	0,104	0,286
MYO1	0,583	0,806	1,000	0,389	0,611	0,861	0,264	0,500	0,778	0,222	0,347	0,542
MYO2	0,625	0,825	1,000	0,350	0,550	0,775	0,275	0,475	0,700	0,225	0,263	0,375
FO1	0,869	0,980	1,000	0,141	0,263	0,444	0,505	0,697	0,848	0,343	0,545	0,747
FO2	0,053	0,126	0,295	0,674	0,863	0,979	0,737	0,905	0,989	0,284	0,484	0,695
FO3	0,227	0,392	0,588	0,082	0,196	0,381	0,093	0,124	0,237	0,247	0,412	0,598
KO1	0,052	0,144	0,309	0,619	0,814	0,938	0,371	0,557	0,753	0,845	0,969	1,000
KO2	0,000	0,011	0,132	0,670	0,857	0,978	0,297	0,473	0,670	0,011	0,088	0,264
KO3	0,000	0,032	0,168	0,800	0,947	1,000	0,284	0,463	0,663	0,095	0,126	0,242

EK 19: 2016 Yılı Normalize Bulanık Karar Matrisi

Kriter	A1			A2			A3			A4		
LO1	0,716	0,886	1,000	0,477	0,693	0,875	0,011	0,091	0,273	0,045	0,136	0,318
LO2	0,820	0,960	1,000	0,040	0,140	0,320	0,000	0,010	0,120	0,100	0,230	0,420
MYO1	0,273	0,455	0,688	0,182	0,312	0,506	0,481	0,688	0,883	0,195	0,351	0,558
MYO2	0,322	0,456	0,611	0,156	0,200	0,311	0,656	0,822	0,944	0,133	0,200	0,344
FO1	0,687	0,869	0,970	0,626	0,818	0,939	0,444	0,636	0,788	0,566	0,758	0,889
FO2	0,235	0,388	0,582	0,684	0,806	0,867	0,051	0,102	0,245	0,276	0,449	0,653
FO3	0,812	0,941	1,000	0,153	0,282	0,482	0,129	0,306	0,541	0,247	0,447	0,671
KO1	0,040	0,120	0,280	0,450	0,640	0,800	0,880	0,990	1,000	0,880	0,990	1,000
KO2	0,000	0,000	0,132	0,000	0,026	0,184	0,132	0,303	0,553	0,211	0,408	0,658
KO3	0,000	0,000	0,105	0,000	0,000	0,105	0,168	0,316	0,516	0,042	0,116	0,274
Kriter	A5			A6			A7			A8		
LO1	0,000	0,034	0,182	0,364	0,557	0,750	0,557	0,761	0,932	0,318	0,523	0,739
LO2	0,000	0,020	0,140	0,370	0,550	0,720	0,410	0,590	0,760	0,370	0,550	0,720
MYO1	0,597	0,818	1,000	0,364	0,584	0,805	0,260	0,429	0,636	0,221	0,364	0,558
MYO2	0,711	0,889	1,000	0,333	0,500	0,700	0,222	0,322	0,478	0,200	0,222	0,311
FO1	0,869	0,980	1,000	0,162	0,273	0,444	0,323	0,495	0,677	0,354	0,535	0,717
FO2	0,031	0,061	0,184	0,378	0,571	0,765	0,714	0,898	1,000	0,612	0,816	0,949
FO3	0,200	0,365	0,565	0,153	0,259	0,435	0,141	0,188	0,318	0,153	0,318	0,541
KO1	0,000	0,000	0,100	0,700	0,870	0,960	0,620	0,800	0,930	0,780	0,920	0,970
KO2	0,000	0,013	0,158	0,697	0,868	1,000	0,171	0,355	0,605	0,368	0,592	0,816
KO3	0,063	0,137	0,295	0,821	0,958	1,000	0,147	0,284	0,484	0,295	0,484	0,674

EK 20: Kriterlerin Önem Ağırlıklarına Ait Uzmanların Değerlendirmelerinin Bulanık Sayı Karşılıkları

Kriter	KV1			KV2			KV3			KV4			KV5		
	LO1	0,7	0,9	1	0,9	1	1	0,7	0,9	1	0,7	0,9	1	0,9	1
LO2	0,5	0,7	0,9	0,7	0,9	1	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	1	0,7	0,9	1
MYO1	0,7	0,9	1	0,7	0,9	1	0,9	1	1	0,5	0,7	0,9	0,9	1	1
MYO2	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	1	0,5	0,7	0,9	0,5	0,7	0,9	0,7	0,9	1
FO1	0,5	0,7	0,9	0,7	0,9	1	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	1	0,3	0,5	0,7
FO2	0,5	0,7	0,9	0,5	0,7	0,9	0,7	0,9	1	0,3	0,5	0,7	0,3	0,5	0,7
FO3	0,5	0,7	0,9	0,7	0,9	1	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	1	0,3	0,5	0,7
KO1	0,9	1	1	0,9	1	1	0,9	1	1	0,5	0,7	0,9	0,9	1	1
KO2	0,9	1	1	0,7	0,9	1	0,7	0,9	1	0,7	0,9	1	0,7	0,9	1
KO3	0,7	0,9	1	0,5	0,7	0,9	0,7	0,9	1	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	1
Kriter	KV6			KV7			KV8			KV9			KV10		
	LO1	0,9	1	1	0,7	0,9	1	0,7	0,9	1	0,9	1	1	0,7	0,9
LO2	0,5	0,7	0,9	0,3	0,5	0,7	0,9	1	1	0,7	0,9	1	0,9	1	1
MYO1	0,7	0,9	1	0,9	1	1	0,9	1	1	0,5	0,7	0,9	0,9	1	1
MYO2	0,7	0,9	1	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	1	0,5	0,7	0,9	0,3	0,5	0,7
FO1	0,3	0,5	0,7	0,5	0,7	0,9	0,9	1	1	0,5	0,7	0,9	0,5	0,7	0,9
FO2	0,3	0,5	0,7	0,5	0,7	0,9	0,9	1	1	0,7	0,9	1	0	0,1	0,3
FO3	0,5	0,7	0,9	0,7	0,9	1	0,7	0,9	1	0,5	0,7	0,9	0,7	0,9	1
KO1	0,7	0,9	1	0,9	1	1	0,9	1	1	0,7	0,9	1	0,9	1	1
KO2	0,9	1	1	0,7	0,9	1	0,9	1	1	0,9	1	1	0,7	0,9	1
KO3	0,5	0,7	0,9	0,7	0,9	1	0,9	1	1	0,7	0,9	1	0,3	0,5	0,7

EK 21: 2014 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Bulanık Karar Matrisi

Kriter	A1			A2			A3			A4		
	LO1	0,049	0,214	0,481	0,138	0,357	0,633	0,336	0,512	0,684	0,405	0,714
LO2	0,038	0,185	0,426	0,000	0,068	0,269	0,401	0,605	0,763	0,363	0,654	0,920
MYO1	0,135	0,274	0,497	0,219	0,436	0,725	0,458	0,686	0,873	0,135	0,287	0,524
MYO2	0,089	0,167	0,333	0,159	0,334	0,580	0,298	0,509	0,719	0,082	0,184	0,376
FO1	0,263	0,495	0,729	0,441	0,688	0,870	0,131	0,316	0,562	0,131	0,316	0,562
FO2	0,336	0,582	0,810	0,287	0,527	0,767	0,030	0,075	0,205	0,134	0,315	0,563
FO3	0,088	0,238	0,471	0,040	0,128	0,329	0,358	0,641	0,910	0,081	0,247	0,504
KO1	0,025	0,137	0,347	0,642	0,891	0,990	0,008	0,059	0,204	0,668	0,872	0,929
KO2	0,000	0,020	0,147	0,468	0,742	0,926	0,074	0,218	0,421	0,501	0,782	0,958
KO3	0,000	0,000	0,092	0,372	0,640	0,856	0,048	0,166	0,368	0,468	0,719	0,874
Kriter	A5			A6			A7			A8		
	LO1	0,138	0,357	0,633	0,227	0,476	0,747	0,444	0,762	1,000	0,000	0,059
LO2	0,000	0,000	0,112	0,280	0,527	0,797	0,265	0,507	0,785	0,015	0,098	0,292
MYO1	0,396	0,711	0,980	0,292	0,536	0,805	0,198	0,411	0,685	0,135	0,249	0,443
MYO2	0,355	0,623	0,880	0,140	0,307	0,558	0,101	0,255	0,483	0,171	0,263	0,397
FO1	0,336	0,588	0,817	0,047	0,136	0,316	0,410	0,660	0,861	0,110	0,273	0,510
FO2	0,015	0,048	0,171	0,277	0,520	0,767	0,336	0,541	0,716	0,203	0,411	0,665
FO3	0,182	0,403	0,691	0,034	0,110	0,307	0,061	0,101	0,230	0,182	0,403	0,691
KO1	0,000	0,020	0,143	0,524	0,784	0,939	0,541	0,803	0,959	0,524	0,784	0,939
KO2	0,000	0,040	0,189	0,074	0,218	0,421	0,657	0,910	1,000	0,041	0,148	0,337
KO3	0,000	0,024	0,147	0,018	0,111	0,313	0,528	0,782	0,920	0,000	0,008	0,110

EK 22: 2015 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Bulanık Karar Matrisi

Kriter	A1			A2			A3			A4		
	LO1	0,507	0,776	0,950	0,137	0,341	0,588	0,332	0,494	0,650	0,127	0,317
LO2	0,483	0,738	0,920	0,008	0,052	0,215	0,427	0,655	0,836	0,056	0,187	0,430
MYO1	0,296	0,581	0,871	0,169	0,341	0,585	0,464	0,746	0,966	0,148	0,291	0,504
MYO2	0,169	0,378	0,660	0,085	0,189	0,385	0,312	0,549	0,792	0,104	0,180	0,330
FO1	0,326	0,574	0,800	0,452	0,696	0,870	0,226	0,445	0,694	0,226	0,445	0,694
FO2	0,198	0,411	0,674	0,327	0,575	0,810	0,045	0,103	0,239	0,237	0,465	0,716
FO3	0,439	0,713	0,910	0,075	0,219	0,441	0,312	0,572	0,816	0,058	0,188	0,413
KO1	0,304	0,529	0,745	0,533	0,754	0,878	0,456	0,715	0,888	0,609	0,862	0,980
KO2	0,000	0,021	0,154	0,000	0,062	0,242	0,591	0,857	1,000	0,086	0,248	0,484
KO3	0,000	0,000	0,097	0,000	0,025	0,155	0,455	0,732	0,920	0,063	0,166	0,349
Kriter	A5			A6			A7			A8		
	LO1	0,059	0,235	0,500	0,088	0,270	0,525	0,478	0,776	1,000	0,039	0,141
LO2	0,000	0,000	0,119	0,185	0,405	0,669	0,217	0,447	0,729	0,016	0,083	0,263
MYO1	0,443	0,733	0,980	0,296	0,556	0,844	0,201	0,455	0,762	0,169	0,316	0,531
MYO2	0,325	0,594	0,880	0,182	0,396	0,682	0,143	0,342	0,616	0,117	0,189	0,330
FO1	0,452	0,696	0,870	0,074	0,186	0,387	0,263	0,495	0,738	0,179	0,387	0,650
FO2	0,025	0,082	0,239	0,317	0,561	0,793	0,346	0,588	0,801	0,134	0,315	0,563
FO3	0,127	0,298	0,535	0,046	0,149	0,347	0,052	0,094	0,216	0,139	0,313	0,544
KO1	0,042	0,137	0,306	0,507	0,774	0,929	0,304	0,529	0,745	0,693	0,921	0,990
KO2	0,000	0,010	0,132	0,523	0,806	0,978	0,231	0,444	0,670	0,009	0,083	0,264
KO3	0,000	0,025	0,155	0,480	0,748	0,920	0,171	0,366	0,610	0,057	0,100	0,223

EK 23: 2016 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Bulanık Karar Matrisi

Kriter	A1			A2			A3			A4		
LO1	0,558	0,833	1,000	0,372	0,652	0,875	0,009	0,085	0,273	0,035	0,128	0,318
LO2	0,508	0,768	0,920	0,025	0,112	0,294	0,000	0,008	0,110	0,062	0,184	0,386
MYO1	0,207	0,414	0,675	0,138	0,284	0,496	0,365	0,626	0,865	0,148	0,319	0,547
MYO2	0,168	0,328	0,538	0,081	0,144	0,274	0,341	0,592	0,831	0,069	0,144	0,303
FO1	0,357	0,617	0,844	0,326	0,581	0,817	0,231	0,452	0,685	0,294	0,538	0,773
FO2	0,110	0,252	0,471	0,321	0,524	0,703	0,024	0,066	0,198	0,129	0,292	0,529
FO3	0,455	0,715	0,910	0,086	0,215	0,439	0,072	0,232	0,492	0,138	0,340	0,610
KO1	0,033	0,114	0,277	0,369	0,608	0,792	0,722	0,941	0,990	0,722	0,941	0,990
KO2	0,000	0,000	0,132	0,000	0,025	0,184	0,103	0,284	0,553	0,164	0,383	0,658
KO3	0,000	0,000	0,097	0,000	0,000	0,097	0,101	0,249	0,475	0,025	0,091	0,252
Kriter	A5			A6			A7			A8		
LO1	0,000	0,032	0,182	0,284	0,523	0,750	0,434	0,716	0,932	0,248	0,491	0,739
LO2	0,000	0,016	0,129	0,229	0,440	0,662	0,254	0,472	0,699	0,229	0,440	0,662
MYO1	0,454	0,745	0,980	0,276	0,532	0,789	0,197	0,390	0,624	0,168	0,331	0,547
MYO2	0,370	0,640	0,880	0,173	0,360	0,616	0,116	0,232	0,420	0,104	0,160	0,274
FO1	0,452	0,696	0,870	0,084	0,194	0,387	0,168	0,351	0,589	0,184	0,380	0,624
FO2	0,014	0,040	0,149	0,177	0,371	0,620	0,336	0,584	0,810	0,288	0,531	0,769
FO3	0,112	0,277	0,514	0,086	0,197	0,396	0,079	0,143	0,289	0,086	0,241	0,492
KO1	0,000	0,000	0,099	0,574	0,827	0,950	0,508	0,760	0,921	0,640	0,874	0,960
KO2	0,000	0,012	0,158	0,544	0,816	1,000	0,133	0,334	0,605	0,287	0,557	0,816
KO3	0,038	0,108	0,271	0,493	0,757	0,920	0,088	0,225	0,445	0,177	0,383	0,620

EK 24: 2014 Yılı Pozitif ve Negatif Uzaklıklar Toplamı

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
d-top	2,935	5,189	4,184	5,409	3,353	4,248	5,914	3,249
d+top	7,610	5,513	6,356	5,297	7,263	6,417	4,780	7,275

EK 25: 2015 Yılı Pozitif ve Negatif Uzaklıklar Toplamı

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
d-top	5,064	3,739	6,027	3,868	3,346	5,232	4,974	3,360
d+top	5,629	6,804	4,652	6,717	7,238	5,503	5,751	7,137

EK 26: 2016 Yılı Pozitif ve Negatif Uzaklıklar Toplamı

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
d-top	4,394	3,584	4,003	3,857	3,048	5,323	4,612	4,766
d+top	6,191	6,926	6,589	6,714	7,461	5,345	6,004	5,860

EK 27: 2014 Yılı Yakınlık Katsayısı

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ci	0,278	0,485	0,397	0,505	0,316	0,398	0,553	0,309

EK 28: 2015 Yılı Yakınlık Katsayısı

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ci	0,474	0,355	0,564	0,365	0,316	0,487	0,464	0,320

EK 29: 2016 Yılı Yakınlık Katsayısı

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ci	0,415	0,341	0,378	0,365	0,290	0,499	0,434	0,449