



## Personel Seçimine Yönelik VIKOR ve TOPSIS Uygulamaları <sup>1</sup>

### Vikor And Topsis Applications For Personnel Selection

**Prof. Dr. Hüdaverdi BİRCAN**

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Sivas/Türkiye  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1868-1161>

**Dr. Gülay DEMİR**

Cumhuriyet Üniversitesi, Yıldızeli MYO Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, Sivas/Türkiye  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3916-7639>

**Sinan DÜNDAR**

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas/Türkiye  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8061-3322>



Karar verme hayatın her alanında kullanılan bir davranış şeklidir. Bireyler için günlük yaşamı kolaylaştırmak, işletmeler için varlıklarını devam ettirip en çok karı sağlamak, ülkeler için de diğer ülkelerle kıyaslanmasını sağlayacak kararlar almak gibi durumlar mevcuttur. Tüm bu durumlar için alınan kararlara yardımcı olan kriterler mevcuttur. Özellikle işletmelerde yöneticiler kararlarını alırken mevcut alternatifler arasından en uygun olanın seçilmesi ile karşı karşıya kalırlar.

Yöneticiler için her konuda olduğu gibi, insan kaynakları açısından tercihlerde bulunurken en ideal çözüme ulaşma konusunda karmaşık değerlendirmelerin ve belirsizliklerin ortada olması, karar süreçlerinin önündeki en önemli problem olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinin uygulanmasıyla karmaşıklıklar ve belirsizlikler minimize edilerek optimum tercihin yapılması sağlanır.

Bu çalışmada, Avrupa Birliği Katılım Öncesi Yardım Aracı kapsamında Orta Anadolu Kalkınma Ajansı tarafından proje olarak yürütülen Sivas İş Geliştirme Merkezi'nde istihdam edilecek genel müdür pozisyonu için, adaylar arasından en uygun olanın seçimi amaçlanmıştır. Değerlendirmelerde, birbiri ile çelişen kriterlerin bulunduğu durumlarda alternatifler arasında sıralama ve seçim yapılmasına imkân veren VIKOR yöntemi ve alternatiflerin ideal çözüme yakınlık ve uzaklıklarının kıyaslanmasına imkân veren TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. VIKOR yöntemi işlem adımlarına göre GM005 ve GM103 kısaltmaları ile verilen alternatifler eş değerli olarak değerlendirilip sıralamada ilk sıralarda yer almışlardır. TOPSIS yöntemine göre GM103 ilk sırada yer alan genel müdür adaydır. Uygulanan yöntemler sonucunda sıralama referans alınarak, en uygun genel müdür adayları belirlenerek şirketin yönetim kuruluna öneri olarak sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** VIKOR, TOPSIS, İnsan Kaynakları Yönetimi

### ABSTRACT

Decision making is a form of behavior used in all areas of life. There are situations such as facilitating daily life for individuals, maintaining their existence and providing the most profit for businesses, and making decisions for countries to compare with other countries. There are criteria that help the decisions taken for all these situations. Especially in the enterprises, while making their decisions, they are faced with choosing the most suitable one among the alternatives available.

The presence of complexity of evaluations and ambiguities in reaching ideal solutions for preference of human resources emerges as the most important obstacle in front of the decision making processes for managers as in all matters. From this point of view, the application of the Multiple Criteria Decision Making methods allows for the optimization of such complexities and ambiguities to be minimized.

In this study, the most suitable candidate was selected for the position of General Manager to be employed in Sivas Business Development Center, which is carried out by the Central Anatolian Development Agency as a project within the scope of the European Union Pre-Accession Assistance Tool. In evaluations, VIKOR method, which allows sorting and selection between alternatives where there are contradictory criteria, and TOPSIS method, which allows comparison of the proximity and distance of alternatives to the ideal solution, were used. The aim of the study is to measure the success of 2 alternative methods used in personnel selection. According to the VIKOR method process steps, the alternatives given with the abbreviations GM005 and GM103 are evaluated as equivalent and ranked first in the ranking. According to the TOPSIS method, GM103 is the candidate for the general

<sup>1</sup> Bu makalenin özeti, 2-3 Mart 2018 tarihleri arasında düzenlenen İstanbul Bilim ve Akademisyenler Derneği'nin organize ettiği I. Uluslararası Matematik, İstatistik ve Analitik Yöntemler Kongresi'nde bildiri olarak sunulmuştur.

manager who ranks first. Of these two alternative methods, TOPSIS offers only one candidate, while VIKOR offers two. It can be said that the TOPSIS method that proposes a single candidate is more successful in the selection of personnel. With reference to the ranking obtained from the methods applied, the most suitable general manager candidates are presented as suggestions to the board of the company.

**Key Words:** VIKOR, TOPSIS, Human Resources Management

## 1. GİRİŞ

İktisat bilimine göre bir üretimin gerçekleşebilmesi için dört temel unsura ihtiyaç bulunmaktadır. Bunlar; emek, sermaye, doğal kaynak ve girişimci şeklinde sıralanmaktadır. Bedeni ve fikri olarak değerlendirilebilen emek faktörü, üretimde kullanılan insan gücünü temsil etmektedir ki, kimi düşünürler bu unsuru “aktif faktör” olarak da nitelendirmektedirler.

Bu şekilde yüksek önem atfedilen emek faktörünün günümüzdeki karşılığı, insan kaynakları olarak yeniden tanımlanmış durumdadır. Stratejik bir olgu olan insan kaynakları yönetimi, verimlilik odaklı işletmelerin finansal sürdürülebilirliğini sağlamada kilit bir rol üstlenmiştir. Bu nedenledir ki, rekabet şartlarının her geçen gün arttığı dünyada, üretim faaliyetlerinin sürekliliği için en uygun insan kaynakları tahsisinin gerçekleştirilmesi büyük önem arz etmektedir.

İnsan kaynakları yönetimi, örgüte bugün ve uzak gelecekte rekabet üstünlüğü sağlayacak insan kaynaklarının elde edilmesiyle, elde tutulmasıyla, bireysel ve örgütsel performansın artırılmasıyla ilgili politikaların ve stratejilerin oluşturulmasını, programların hazırlanmasını, örgütlenmesini, yönlendirilmesini koordine ve kontrol eden bir disiplindir.

Bu prensiplerden yola çıkarak, Orta Anadolu Kalkınma Ajansı'nın (ORAN) Nihai Yararlanıcı (End Recipient of Assistance – ERA) sıfatıyla Avrupa Birliği Katılım Öncesi Yardım Aracı (Instrument for Pre-accession Assistance-IPA) kapsamında proje olarak yürütmekte olduğu Sivas İş Geliştirme Merkezi (İŞGEM) için istihdam edilmesi planlanan genel müdür pozisyonuna başvuran adayların, objektif kriterlere göre sıralanması yapılacaktır. Genel müdürler alternatifleri ve bu sıralamayı belirleyen faktörlerde kriterleri oluşturarak personel seçimi bir karar problemi haline dönüştürülmüştür. Bu problemlerin çözümü için çok kriterli karar verme teknikleri kullanılmaktadır. Alternatifleri sıralamak için kullanılan tekniklerden en güncel olan VIKOR ve TOPSIS teknikleri tercih edilmiştir. Çalışmanın amacı, en uygun genel müdür adayının belirlenmesidir. İnsan kaynakları yönetimi alanında personel seçimi ile ilgili karar verme durumundaki problemlerin çözümüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın ilk bölümünde literatür taramasına yer verilmiştir. Daha sonra VIKOR ve TOPSIS yöntemlerinin işlem adımları ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Uygulama kısmında ise İŞGEM için istihdam edilmesi planlanan genel müdür adayları belirlenmiştir. Sonuç kısmında önerilerde bulunulmuştur.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak birçok alanda çalışma yapılmıştır. Bu kısımda çalışmanın uygulama kısmında kullanılan TOPSIS ve VIKOR yöntemi ve personel seçimi ile yapılan çalışmalar hakkında bilgilere yer verilmiştir.

Balcı vd. (2018), bu çalışmada aday malzemeler arasında TOPSIS, ELECTRE ve VIKOR yöntemleri kullanılarak sıralama yapılmıştır. Daha sonra sıralamalar arasında istatistiksel benzerlik olup olmadığı Spearman Sıra İlişkisi Testi ile ölçülmüş ve farklılıkların nedenleri incelenmiştir.

Gülsün ve Şahin (2017), çalışmada TOPSIS ve VIKOR yöntemleri kullanılarak tesis yeri seçimi yapılmıştır. 8 farklı kriter ve 3 alternatif arasından en uygun olanın seçimi incelenmiştir.

Çiler (2017), çalışmada nitel kriterlerin belirlenmesinde ortaya çıkan belirsiz sonuçlar için bulanık TOPSIS ve bulanık VIKOR yöntemleri kullanılmıştır. Alternatiflerin belirlenmesinde kümeleme

analizi kullanılmıştır. Bulanık yöntemlerin uygulanması sonucunda parametrelerdeki değişimin etkisinin ölçülmesi için duyarlılık analizi de yapılmıştır. Problem her iki yöntemle çözülmüş ve sonuçları karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Tuyğun (2017), çalışmada rüzgâr enerjisi için belirlenen kriterler doğrultusunda bulanık yöntemler kullanılarak en uygun yerin seçimi için öneri sunulmuştur. Analiz sonuçlarının karşılaştırmaları da yapılmıştır.

Bahadır (2017), çalışmada 4 ana kriter ve 17 alt kriter kullanılarak 5 robot alternatif olarak değerlendirilmiştir. Hesaplamalar sonucunda kriter ağırlıkları, alternatiflerin önemi ve en iyi alternatifin seçimi için VIKOR yöntemi kullanılmıştır.

Aydın (2017), çalışmada 10 ticari banka, 3 katılım bankasının (2005-2008), (2008-2011) ve (2011-2015) verileri kullanılarak bankaların performansları TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Kenger ve Organ (2017), çalışmada 5 aday, 3 karar verici tarafından 10 kriterle değerlendirilmiştir. Kriterlerin ağırlıkları için ENTROPY yöntemi, adayların sıralamalarının yapılması için ARAS yöntemi kullanılarak en uygun aday belirlenmiştir.

Uğur (2017), proje müdürünün seçimi için yapılmıştır. En uygun aday MOORA yöntemi ile belirlenmiştir.

### 3. YÖNTEM

Çalışmada kullanılan hem VIKOR hem de TOPSIS yöntemlerinin işlem adımları verilmiştir.

#### 3.1. VIKOR Tekniği

Bu teknik birbiriyle çelişen ölçütlerin varlığında bir dizi alternatiflerin sıralanmasına ve seçimine odaklanmaktadır. Çok kriterli sıralama endeksini, "ideal çözüme yakınlık" ölçüsüne dayandırmaktadır (Opricovic, 1998:48-56). Her bir alternatifin her kriter fonksiyonuna göre değerlendirildiği varsayılarak, uzlaşma sıralaması ve yakınlık ölçüsü, ideal alternatif ile karşılaştırılarak en uygun alternatif belirlenir.

VIKOR'da alternatifler  $a_1, a_2, \dots, a_j$  ( $j=1,2,\dots,J$ ) olarak gösterilir. Alternatiflerin ilgili kritere göre aldığı değer  $f_{ij}$  ( $i=1,2,\dots,n$ ) ile gösterilir. Örneğin  $f_{ij}$ ,  $j$  alternatifi için  $i$ 'nci kriter fonksiyonunun değeridir.

Karar verme süreci, karar probleminin tanımlanması ile başlar. Daha sonra alternatifler, fayda ve maliyet özelliklerine sahip kriterler belirlenir. Karar vericinin alternatifleri değerlendirmede kullanacağı kriterlerin görece önem değerleri (ağırlıkları) oran olarak ifade edilip ve toplamları 1 olacak şekilde belirlenir. Tüm bu işlemlerden sonra satırlar ( $i=1,2,\dots,m$ ) alternatiflerden ve sütunlar ( $j=1,2,\dots,n$ ) kriterlerden oluşan karar matrisi oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

X: karar matrisi

VIKOR tekniğinin işlem adımları verilmiştir (Özçalıcı, 2017:79-82; Paksoy, 2017:37-41; Aktaş vd., 2015:237-238).

Adım 1: En iyi ve en kötü kriter değerlerinin hesaplanması

Her kriter ( $j=1,2,\dots,n$ ) için en iyi  $f_j^*$  ve en kötü  $f_j^-$  değerleri hesaplanır.

Eğer  $j$ . kriter bir fayda özelliği taşıyorsa;

$$f_j^* = \max_i x_{ij} \quad (1)$$

$$f_j^- = \min_i x_{ij} \quad (2)$$

Eğer  $j$ . kriter bir maliyet özelliği taşıyorsa;

$$f_j^* = \min_i x_{ij} \quad (3)$$

$$f_j^- = \max_i x_{ij} \quad (4)$$

şeklinde hesaplama yapılır.

Adım 2: Karar matrisinin normalize edilmesi

$m$  satır (alternatif) ve  $n$  sütundan (kriter) oluşan  $X$  karar matrisi normalizasyon işlemi sonucunda  $R$  matrisine dönüşür.  $R$  matrisinin elemanları ( $r_{ij}$ );

$$r_{ij} = \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \quad (5)$$

şeklinde hesaplanır.

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

Adım 3: Normalize matrisin ağırlıklandırılması

Kriter ağırlıkları ( $w_j$ ) normalize edilen karar matrisinin her bir elemanı ile çarpılarak ağırlıklandırılan normalize karar matrisi ( $V$ ) elde edilir. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elemanları ( $v_{ij}$ );

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_j \quad (6)$$

şeklinde hesaplanır.

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & \cdots & v_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & \cdots & v_{mn} \end{bmatrix}$$

şeklinde gösterilir.

Adım 4:  $S_i$  ve  $R_i$  değerlerinin hesaplanması

$S_i$  :  $i$ . alternatiflerin toplamı

$R_i$  : en kötü grup skoru

$$S_i = \sum_{j=1}^n v_{ij} = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij} = \sum_{j=1}^n w_j \cdot \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \quad (7)$$

$$R_j = \max_j v_{ij} = \max_j (w_j \cdot r_{ij}) = \max_j \left( w_j \cdot \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \right) \quad (8)$$

Adım 5:  $Q_i$  değerlerinin hesaplanması

$S^*$ ,  $S^-$ ,  $R^*$ ,  $R^-$  parametreleri,

$$S^* = \min_i S_i \quad (9)$$

$$S^- = \max_i S_i \quad (10)$$

$$R^* = \min_i R_i \quad (11)$$

$$R^- = \max_i R_i \quad (12)$$

eşitlikleri ile hesaplanır.  $Q_i$  değerlerinin hesaplanmasında kullanılan  $q$  parametresi, maksimum grup faydasını  $(1-q)$  minimum pişmanlığın ağırlığını ifade eder.  $q>0,5$  ise uzlaşma,  $q=0,5$  konsensus ve  $q<0,5$  ise veto şeklinde yorumlanır.

$$Q_i = \frac{q.(S_i - S^*)}{S^- - S^*} + \frac{(1-q).(R_i - R^*)}{R^- - R^*} \quad (13)$$

Adım 6: Alternatiflerin sıralanması ve koşulların denetlenmesi

$S_i, R_i$  ve  $Q_i$  değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanır. Sıralamanın doğruluğunun sınanması için minimum  $Q_i$  değerine sahip alternatif iki koşulu sağlamalıdır.

Koşul 1: Kabul edilebilir avantaj;

$Q_i$  değerleri küçükten büyüğe sıralandığında ilk sırada yer alan alternatif  $A_1$  ve ikinci sıradaki alternatif  $A_2$  olarak gösterilsin. Böyle bir durumda kabul edilebilir avantaj;

$$D(A_2) - D(A_1) \geq DQ \quad (14)$$

koşuluna bağlıdır.  $DQ$  parametresi alternatif sayısına bağlıdır.

$$DQ = \frac{1}{m-1} \quad (15)$$

$m$ : alternatif sayısı

Koşul 2: Kabul edilebilir istikrar;

$Q_i$  değerleri küçükten büyüğe sıralandığında ilk sırada yer alan alternatif  $A_1$ ,  $S$  ve/veya  $R$  değerlerine göre de minimum değere sahip ise en iyi alternatiftir. Bu durumda uzlaşık çözüm karar verme sürecinde istikrarlıdır.

Yukarıdaki iki koşuldan bir tanesi sağlanamadığı durumda uzlaşık çözüm kümesi şu şekilde oluşur:

✓ Eğer kabul edilebilir istikrar koşulu sağlanmıyorsa  $A_1$  ve  $A_2$  alternatiflerinin her ikisi de uzlaşık ortak çözüm olarak kabul edilir.

Eğer kabul edilebilir avantaj koşulu sağlanmıyorsa  $A_1, A_2, \dots, A_m$  alternatiflerinin tamamı uzlaşık en iyi ortak çözüm kümesinde yer alır. Burada üst sınır değeri olan maksimum  $m$ ,  $Q(A_m) - Q(A_1) < DQ$  ilişkisine göre belirlenir.  $Q$  değerlerine göre sıralanan en iyi alternatif, minimum  $Q$  değerine sahip alternatiflerden biri olur.

### 3.2. TOPSIS Tekniği

Karar problemlerinde alternatifler arasından en iyi alternatifin seçiminde kullanılan bir tekniktir. Karmaşık algoritma ve matematiksel modeller içermeyen çok basit bir yöntemdir (Hwang ve Yoon, 1981). 6 adımdan oluşan çözüm süreci bulunmaktadır (Yıldırım ve Önder, 2015:132-138; Özbek, 2017:202-205; Çelikkbilek, 2018:175-180).

Adım 1: Karar matrisi

Karar verici tarafından oluşturulan karar matrisi ( $A$ ) satırlarında alternatifler (karar noktaları), sütunlarında ise kriterler (değerlendirme faktörleri) bulunur.

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

$m$ : alternatif sayısı

$p$ : kriter sayısı

## Adım 2: Normalize matrisin oluşturulması

A matrisinin elemanları kullanılarak normalize karar matrisi (N) hesaplanır. ( $n_{ij}$ ) normalize karar matrisinin elemanları;

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (i=1, \dots, m \text{ ve } j=1, \dots, p) \quad (16)$$

şeklinde hesaplanır.

$$N = \begin{bmatrix} n_{11} & \cdots & n_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ n_{m1} & \cdots & n_{mp} \end{bmatrix}$$

## Adım 3: Ağırlıklı normalize matrisinin bulunması

Normalize matrisin elemanları ( $n_{ij}$ ), ağırlıklar ( $w_i$ ) ile çarpılıp ağırlıklı normalize karar matrisi (V) elde edilir.

$$V = \begin{bmatrix} w_1 \cdot n_{11} & \cdots & w_n \cdot n_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 \cdot n_{m1} & \cdots & w_n \cdot n_{mp} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_{11} & \cdots & v_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & \cdots & v_{mp} \end{bmatrix}$$

## Adım 4: İdeal çözüm ve negatif ideal çözüm değerlerinin hesaplanması

Bu aşamada ideal pozitif ( $A^*$ ) ve ideal negatif çözüm değeri ( $A^-$ ) elde edilmesi gerekir. Kriter fayda özelliği taşıyorsa pozitif ideal değeri her kriterdeki en büyük değerler, negatif ideal ise en küçük değerlerden; kriter maliyet özelliği taşıyorsa pozitif ideal değer her kriterdeki en küçük değer, negatif ideal ise en büyük değerden oluşturulur.

İdeal çözüm değerleri;

$$A^* = \{ \max_j v_{ij} \mid j = 1, \dots, p; i = \dots, m \} \Rightarrow A^* = \{ v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^* \} \quad (17)$$

Negatif ideal çözüm değerleri;

$$A^- = \{ \min_i v_{ij} \} \Rightarrow A^- = \{ v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^- \} \quad (18)$$

## Adım 5: İdeal ve negatif ideal noktalara olan uzaklık değerlerinin hesaplanması

Tüm alternatifler için her iki ideal çözüme olan uzaklıklar hesaplanır. Uzaklık hesaplamalar için Öklid uzaklığı formülü kullanılır.

$$\text{Pozitif idealden uzaklık: } S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (19)$$

$$\text{Negatif idealden uzaklık: } S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (20)$$

## Adım 6: İdeal çözüme göreli yakınlığın belirlenmesi

Göreli yakınlığın hesaplanmasında ideal ve negatif ideal noktalara uzaklıklardan yararlanır. İdeal çözüme göreli yakınlık  $C_i^*$  ile gösterilir. Burada  $C_i^*$  değeri [0,1] aralığında değer alır ve  $C_i^* = 1$  ilgili karar noktasının ideal çözüme mutlak çözüm yakın olduğunu,  $C_i^* = 0$  ise ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakın olduğunu göstermektedir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- - S_i^*} \quad (21)$$

#### 4. UYGULAMA

Sivas İŞGEM Projesi, Katılım Öncesi Yardım Aracı (IPA) Bölgesel Kalkınma bileşeni altında yer alan Rekabetçi Sektörler Programı kapsamında Orta Anadolu Kalkınma Ajansı tarafından Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'na sunulan ve kabul gören yaklaşık 7,2 milyon Avro bütçeli bir projedir.

Sivas İŞGEM, girişimcilerin iş kurmasını ve geliştirmesini destekleyecek ve kolaylaştıracak, dolayısıyla da işletmelerin hayatta kalma ve büyüme imkânlarını artırarak istihdam yaratacak bir iş kurma modelidir. Sivas İŞGEM vasıtasıyla, bünyesinde barındırdığı işletmelerin en kırılgan oldukları ilk yıllarını sağlıklı bir şekilde aşmalarına ve bu işletmelerin hayatta kalma ve büyüme yeteneklerini artırmalarına katkı sağlayacak aşağıdaki hizmetlerin sunulması hedeflenmiştir;

- ✓ Yararlanıcı KOBİ'lerin girişim sermayesi, iş melekleri, yerel kuruluşlar (Orta Anadolu Kalkınma Ajansı, Sivas KOSGEB vb.), kurumsal yatırımcılar ve şirketler gibi finansal kaynaklara erişim noktasında aracılık hizmetleri,
- ✓ İş planı hazırlanması, muhasebe, yasal ve bürokratik konularda danışmanlık, vergi, istihdam, planlama, yönetim ve pazarlama konularında girişimsel başlangıç ve danışmanlık hizmetleri,
- ✓ KOBİ'lerin özellikle başlangıç yıllarında başarısı için anahtar rol oynayan kişi/kurum/kuruluşlarla bağlantılar kurması için ağ bağlama (net working) hizmetleri,
- ✓ Ofis ve üretim alanı, mobilya, bilgisayar ve internet ağı, güvenlik, eğitim, bilgisayar, görüşme, toplantı ve konferans salonları gibi temel fiziksel altyapı hizmetleri,
- ✓ Faks, fotokopi, sekreterlik ve posta gibi temel ofis desteği hizmetleri.

Sivas İŞGEM Projesini yürütmekle yetkili kurum Orta Anadolu Kalkınma Ajansı'dır. Ancak, proje tamamlandıktan sonra faal duruma geçecek olan iş geliştirme merkezini işletmekle yükümlü olan kurum; Sivas İl Özel İdaresi, Sivas Belediyesi, Sivas Ticaret ve Sanayi Odası ile Sivas-Merkez 1. Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü ortaklığındaki Sivas İŞGEM A.Ş.'dir. Proje kapsamındaki inşaat, mal alımı, müşavirlik ve teknik yardım bileşenleri ORAN Kalkınma Ajansı tarafından yürütüldüğünden, ilgili kurumda istihdam edilecek personel seçimine yönelik çalışmalar da yine bu kurum tarafından gerçekleştirilmiştir.

İstihdam edilmesi planlanan genel müdür pozisyonu için girişimcilik tecrübesi, sanayi deneyimi, iş geliştirme konusunda ülkede faaliyet gösteren kurumlarla ilgili deneyim, iş geliştirme merkezleriyle ilgili kurumsal deneyim, insan kaynakları yönetimi deneyimi, idari deneyim, danışmanlık ve koçluk deneyimi, uluslararası tecrübe, örgün eğitim ve yabancı dil gibi kriterler esas alınmıştır.

Çalışmada kullanılan kriterler; girişimcilik tecrübesi (K<sub>1</sub>), sanayide deneyim (K<sub>2</sub>), iş geliştirme konusunda ülkede faaliyet gösteren kurumlarla ilgili deneyim (K<sub>3</sub>), iş geliştirme merkezleriyle ilgili kurumsal deneyim (K<sub>4</sub>), insan kaynakları yönetimi deneyimi (K<sub>5</sub>), idari deneyim (K<sub>6</sub>), danışmanlık ve koçluk deneyimi (K<sub>7</sub>), uluslararası tecrübe (K<sub>8</sub>), örgün eğitim (K<sub>9</sub>) şeklinde belirlenmiştir.

Genel Müdürlük pozisyonu için gerçekleştirilen 350 adet başvuru, sayılan bu kriterlere göre ön elemeye tabi tutulmuş, zorunlu ya da asgari nitelikleri taşımayan adaylar elenerek geriye kalan 14 aday arasında VIKOR ve TOPSIS yöntemiyle bir sıralama elde edilmiştir.

#### VIKOR yöntemine göre;

14 adayın ham puanları ve şirket yöneticileri tarafından belirlenen kriterlerin ağırlıkları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1. Karar Matrisi**

Alternatifler	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>
GM103	6,00	16,5	10,00	14,00	3,75	5,00	8,25	12,25	4,00
GM005	5,50	15,25	6,50	5,75	5,25	8,50	9,75	13,00	5,50
GM012	2,00	17,50	5,00	9,50	7,00	9,00	9,00	11,75	5,00
GM039	5,00	15,00	10,25	11,50	6,00	8,00	6,75	5,00	3,00
GM091	8,00	16,25	6,00	7,50	6,00	7,50	6,75	9,50	0,00
GM074	0,50	17,25	7,00	3,75	5,50	7,00	4,75	15,00	6,50
GM048	4,25	16,50	7,50	1,25	4,75	9,50	2,00	16,25	5,00
GM032	1,50	18,50	4,50	6,00	7,50	7,00	8,50	8,00	3,50
GM283	2,25	16,00	4,00	4,75	6,50	7,50	6,00	16,25	1,00
GM189	0,25	17,50	4,75	1,25	7,50	10,00	3,00	14,75	4,00
GM099	8,00	17,25	5,50	2,75	6,50	8,50	7,50	7,50	2,00
GM003	3,25	15,75	5,50	0,25	5,00	10,00	3,00	10,25	5,50
GM321	0,75	15,50	2,25	5,75	6,50	9,50	3,75	8,25	3,50
GM063	10,50	7,25	5,00	2,75	7,00	9,00	9,75	4,00	0,00
W <sub>i</sub>	0,13	0,16	0,09	0,13	0,09	0,09	0,10	0,14	0,07

Adım 1. En iyi ve en kötü kriter değerlerinin hesaplanması

Tablo 1'den elde edilen veriler doğrultusunda en iyi ve kötü değerler eşitlik (1), (2), (3) ve (4) kullanılarak hesaplanıp Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2. En İyi ve En Kötü Değerler**

$f_j^*$	10,5	18,50	10,25	14,00	7,50	10,00	9,75	16,25	6,5
$f_j$	0,25	7,25	2,25	0,25	3,75	5,00	2,00	4,00	0,00

Adım 2. Karar matrisinin normalize edilmesi

Lineer normalizasyon prensiplerine göre eşitlik (5) kullanılarak karar matrisi normalize edilip Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3. Normalize Edilmiş Matris**

Lineer Normalizasyon									
Alternatifler	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>
GM103	0,44	0,18	0,03	0,00	1,00	1,00	0,19	0,33	0,38
GM005	0,49	0,29	0,47	0,60	0,60	0,30	0,00	0,27	0,15
GM012	0,83	0,09	0,66	0,33	0,13	0,20	0,10	0,37	0,23
GM039	0,54	0,31	0,00	0,18	0,40	0,40	0,39	0,92	0,54
GM091	0,24	0,20	0,53	0,47	0,40	0,50	0,39	0,55	1,00
GM074	0,98	0,11	0,41	0,75	0,53	0,60	0,65	0,10	0,00
GM048	0,61	0,18	0,34	0,93	0,73	0,10	1,00	0,00	0,23
GM032	0,88	0,00	0,72	0,58	0,00	0,60	0,16	0,67	0,46
GM283	0,80	0,22	0,78	0,67	0,27	0,50	0,48	0,00	0,85
GM189	1,00	0,09	0,69	0,93	0,00	0,00	0,87	0,12	0,38
GM099	0,24	0,11	0,59	0,82	0,27	0,30	0,29	0,96	0,69
GM003	0,71	0,24	0,59	1,00	0,67	0,00	0,87	0,49	0,15
GM321	0,95	0,27	1,00	0,60	0,27	0,10	0,77	0,65	0,46
GM063	0,00	1,00	0,66	0,82	0,13	0,20	0,00	1,00	1,00
W <sub>i</sub>	0,13	0,16	0,09	0,13	0,09	0,09	0,10	0,14	0,07

Adım 3. Normalize matrisin ağırlıklandırılması

Normalize karar matrisinin elemanlarının kriter ağırlıkları ile çarpılması, eşitlik (6) kullanılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4. Ağırlıklandırılan Normalize Karar Matrisi**

Alternatifler	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>
GM103	0,06	0,03	0,00	0,00	0,09	0,09	0,02	0,05	0,03
GM005	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,03	0,00	0,04	0,01
GM012	0,10	0,01	0,06	0,04	0,01	0,02	0,01	0,05	0,02
GM039	0,07	0,05	0,00	0,02	0,04	0,04	0,04	0,13	0,04
GM091	0,03	0,03	0,05	0,06	0,04	0,05	0,04	0,08	0,07
GM074	0,12	0,02	0,04	0,09	0,05	0,06	0,07	0,01	0,00
GM048	0,08	0,03	0,03	0,12	0,07	0,01	0,10	0,00	0,02



GM032	0,11	0,00	0,07	0,07	0,00	0,06	0,02	0,09	0,03
GM283	0,10	0,04	0,07	0,09	0,02	0,05	0,05	0,00	0,06
GM189	0,13	0,01	0,06	0,12	0,00	0,00	0,09	0,02	0,03
GM099	0,03	0,02	0,05	0,10	0,02	0,03	0,03	0,13	0,05
GM003	0,09	0,04	0,05	0,13	0,06	0,00	0,09	0,07	0,01
GM321	0,12	0,04	0,09	0,08	0,02	0,01	0,08	0,09	0,03
GM063	0,00	0,16	0,06	0,10	0,01	0,02	0,00	0,14	0,07
$W_i$	0,13	0,16	0,09	0,13	0,09	0,09	0,10	0,14	0,07

Adım 4.  $S_i$  ve  $R_i$  değerlerinin hesaplanması

$S_i$  ve  $R_i$  değerleri eşitlik (7) ve (8) kullanılarak hesaplanıp Tablo 5'te verilmiştir.

$$S^* = (\min S_i) = 0,328$$

$$S^- = (\max S_i) = 0,567$$

$$R^* = (\min R_i) = 0,076$$

$$R^- = (\max R_i) = 0,161$$

**Tablo 5.  $S_i$  ve  $R_i$  Değerleri**

Alternatifler	$S_i$	$R_i$
GM103	0,362	0,092
GM005	0,357	0,076
GM012	0,328	0,105
GM039	0,418	0,127
GM091	0,439	0,076
GM074	0,458	0,123
GM048	0,451	0,117
GM032	0,447	0,111
GM283	0,473	0,102
GM189	0,455	0,126
GM099	0,469	0,132
GM003	0,539	0,126
GM321	0,567	0,120
GM063	0,562	0,161

Adım 5.  $Q_i$  değerinin hesaplanması

$Q_i$  değeri için eşitlik (9), (10), (11), (12) ve (13) kullanılarak hesaplanıp Tablo 6'da verilmiştir.

$q=0,5$  sonucuna ulaşıldığı için uzlaşma sağlanmıştır.

**Tablo 6.  $Q_i$  Değerlerinin Hesaplanması**

Alternatifler	$S_i$	$R_i$	$Q_i$
GM103	0,362	0,092	0,167
GM005	0,357	0,076	0,061
GM012	0,328	0,105	0,170
GM039	0,418	0,127	0,488
GM091	0,439	0,076	0,234
GM074	0,458	0,123	0,551
GM048	0,451	0,117	0,500
GM032	0,447	0,111	0,456
GM283	0,473	0,102	0,457
GM189	0,455	0,126	0,563
GM099	0,469	0,132	0,627
GM003	0,539	0,126	0,740
GM321	0,567	0,120	0,761
GM063	0,562	0,161	0,991

Adım 6. Alternatiflerin sıralanması ve koşulların denetlenmesi

Alternatiflerin sıralanması için eşitlik (14) ve (15) kullanılarak hesaplanıp Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7.** Alternatiflerin Sıralanması

Alternatifler	$S_i$	$R_i$	$Q_i$
GM103	3	3	2
GM005	2	1	1
GM012	1	5	3
GM039	4	12	7
GM091	5	2	4
GM074	9	9	9
GM048	7	7	8
GM032	6	6	5
GM283	11	4	6
GM189	8	10	10
GM099	10	13	11
GM003	12	10	12
GM321	14	8	13
GM063	13	14	14

$$Q(A2)=0,167$$

$$Q(A1)=0,061$$

$$Q(A2)-Q(A1)=0,106$$

$$DQ>0,077$$

1. koşul sağlanıyor

2. koşul sağlanmıyor

GM005 ve GM103 eşdeğerli olarak değerlendirilip en uygun adaylar şeklinde yorumlanabilir.

**TOPSIS yöntemine göre;**

Adım 1. Karar matrisi

14 adayın ham puanları ve şirket yöneticileri tarafından belirlenen kriterlerin ağırlıkları Tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 8.** Karar Matrisi

Alternatifler	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	$K_5$	$K_6$	$K_7$	$K_8$	$K_9$
GM103	6,00	16,5	10,00	14,00	3,75	5,00	8,25	12,25	4,00
GM005	5,50	15,25	6,50	5,75	5,25	8,50	9,75	13,00	5,50
GM012	2,00	17,50	5,00	9,50	7,00	9,00	9,00	11,75	5,00
GM039	5,00	15,00	10,25	11,50	6,00	8,00	6,75	5,00	3,00
GM091	8,00	16,25	6,00	7,50	6,00	7,50	6,75	9,50	0,00
GM074	0,50	17,25	7,00	3,75	5,50	7,00	4,75	15,00	6,50
GM048	4,25	16,50	7,50	1,25	4,75	9,50	2,00	16,25	5,00
GM032	1,50	18,50	4,50	6,00	7,50	7,00	8,50	8,00	3,50
GM283	2,25	16,00	4,00	4,75	6,50	7,50	6,00	16,25	1,00
GM189	0,25	17,50	4,75	1,25	7,50	10,00	3,00	14,75	4,00
GM099	8,00	17,25	5,50	2,75	6,50	8,50	7,50	7,50	2,00
GM003	3,25	15,75	5,50	0,25	5,00	10,00	3,00	10,25	5,50
GM321	0,75	15,50	2,25	5,75	6,50	9,50	3,75	8,25	3,50
GM063	10,50	7,25	5,00	2,75	7,00	9,00	9,75	4,00	0,00
$W_i$	0,13	0,16	0,09	0,13	0,09	0,09	0,10	0,14	0,07

Adım 2. Normalize matrisin oluşturulması

Vektörel normalizasyon prensiplerine göre eşitlik (16) kullanılarak karar matrisinin elemanları normalize edilip Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 8:** Normalize Edilmiş Matris

Alternatifler	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>
GM103	0,312	0,275	0,421	0,557	0,163	0,159	0,323	0,287	0,268
GM005	0,286	0,254	0,274	0,229	0,228	0,271	0,381	0,305	0,368
GM012	0,104	0,291	0,211	0,378	0,304	0,287	0,352	0,276	0,335
GM039	0,260	0,250	0,432	0,458	0,261	0,255	0,264	0,117	0,201
GM091	0,416	0,270	0,253	0,298	0,261	0,239	0,264	0,223	0,00
GM074	0,026	0,287	0,295	0,149	0,239	0,223	0,186	0,352	0,435
GM048	0,221	0,275	0,316	0,050	0,207	0,302	0,078	0,381	0,335
GM032	0,078	0,308	0,190	0,239	0,326	0,223	0,333	0,188	0,234
GM283	0,117	0,266	0,169	0,189	0,283	0,239	0,235	0,381	0,067
GM189	0,013	0,291	0,200	0,050	0,326	0,318	0,117	0,346	0,268
GM099	0,416	0,287	0,232	0,109	0,283	0,271	0,293	0,106	0,134
GM003	0,169	0,262	0,232	0,010	0,217	0,318	0,117	0,240	0,368
GM321	0,039	0,258	0,095	0,229	0,283	0,302	0,147	0,194	0,234
GM063	0,546	0,121	0,211	0,109	0,304	0,287	0,381	0,094	0,000
W <sub>i</sub>	0,13	0,16	0,09	0,13	0,09	0,09	0,10	0,14	0,07

**Adım 3. Ağırlıklı normalize matrisinin bulunması**

Normalize karar matrisinin elemanlarının kriter ağırlıkları ile çarpılması sonucunda ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilmiş ve Tablo 10'da verilmiştir.

**Tablo 9:** Ağırlıklandırılan Normalize Edilmiş Matris

Alternatifler	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>
GM103	0,039	0,044	0,039	0,070	0,015	0,015	0,033	0,040	0,018
GM005	0,036	0,041	0,025	0,029	0,021	0,025	0,039	0,042	0,025
GM012	0,013	0,047	0,019	0,048	0,028	0,026	0,036	0,038	0,023
GM039	0,033	0,040	0,040	0,058	0,024	0,023	0,027	0,016	0,014
GM091	0,053	0,044	0,023	0,038	0,024	0,022	0,027	0,031	0,000
GM074	0,003	0,046	0,027	0,019	0,022	0,020	0,019	0,049	0,030
GM048	0,028	0,044	0,029	0,006	0,019	0,028	0,008	0,053	0,023
GM032	0,010	0,050	0,017	0,030	0,030	0,020	0,034	0,026	0,016
GM283	0,015	0,043	0,016	0,024	0,026	0,022	0,024	0,053	0,005
GM189	0,002	0,047	0,018	0,006	0,030	0,029	0,012	0,048	0,018
GM099	0,053	0,046	0,021	0,014	0,026	0,025	0,030	0,015	0,009
GM003	0,021	0,042	0,021	0,001	0,020	0,029	0,012	0,033	0,025
GM321	0,005	0,041	0,009	0,029	0,026	0,028	0,015	0,027	0,016
GM063	0,069	0,019	0,019	0,014	0,028	0,026	0,039	0,013	0,000
W <sub>i</sub>	0,13	0,16	0,09	0,13	0,09	0,09	0,10	0,14	0,07

**Adım 4. İdeal çözüm ve negatif ideal çözüm değerlerinin hesaplanması**

İdeal ve negatif ideal çözüm değerleri için eşitlik (17) ve (18) kullanılarak hesaplanıp Tablo 11'de verilmiştir.

**Tablo 10:** İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri

	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>
İdeal Çözüm Değeri	0,069	0,050	0,040	0,070	0,030	0,029	0,039	0,053	0,030
Negatif İdeal Çözüm Değeri	0,002	0,019	0,009	0,001	0,015	0,015	0,008	0,013	0,000

**Adım 5. İdeal ve negatif ideal noktalara olan uzaklık değerlerinin hesaplanması**

İdeal ve negatif ideal noktalara olan uzaklık değerleri için eşitlik (19) ve (20) kullanılarak hesaplanıp Tablo 12 ve Tablo 13'de verilmiştir.

**Tablo 11: İdeal Uzaklık Değerleri**

Alternatifler	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>	S <sub>i</sub> <sup>*</sup>
GM103	0,00087	0,00003	0,00000	0,00000	0,00022	0,00021	0,00004	0,00017	0,00013	0,040995
GM005	0,00108	0,00008	0,00021	0,00172	0,00008	0,00002	0,00000	0,00011	0,00002	0,057624
GM012	0,00312	0,00001	0,00041	0,00051	0,00000	0,00001	0,00001	0,00021	0,00005	0,065836
GM039	0,00131	0,00009	0,00000	0,00016	0,00004	0,00003	0,00015	0,00133	0,00026	0,057931
GM091	0,00027	0,00004	0,00027	0,00107	0,00004	0,00005	0,00015	0,00048	0,00090	0,057103
GM074	0,00432	0,00001	0,00016	0,00266	0,00006	0,00008	0,00041	0,00002	0,00000	0,087818
GM048	0,00169	0,00003	0,00011	0,00411	0,00012	0,00000	0,00098	0,00000	0,00005	0,084240
GM032	0,00350	0,00000	0,00050	0,00162	0,00000	0,00008	0,00003	0,00071	0,00019	0,081364
GM283	0,00294	0,00004	0,00059	0,00216	0,00002	0,00005	0,00023	0,00000	0,00064	0,081725
GM189	0,00454	0,00001	0,00045	0,00411	0,00000	0,00000	0,00075	0,00002	0,00013	0,100066
GM099	0,00027	0,00001	0,00034	0,00320	0,00002	0,00002	0,00008	0,00145	0,00043	0,076275
GM003	0,00227	0,00005	0,00034	0,00478	0,00010	0,00000	0,00075	0,00038	0,00002	0,093222
GM321	0,00410	0,00006	0,00096	0,00172	0,00002	0,00000	0,00059	0,00067	0,00019	0,091222
GM063	0,00000	0,00091	0,00041	0,00320	0,00000	0,00001	0,00000	0,00157	0,00090	0,083713

**Tablo 12: Negatif İdeal Uzaklık Değerleri**

Alternatifler	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>	S <sub>i</sub> <sup>*</sup>
GM103	0,00143	0,00061	0,00090	0,00478	0,00000	0,00000	0,00064	0,00071	0,00034	0,097056
GM005	0,00119	0,00046	0,00027	0,00077	0,00004	0,00010	0,00098	0,00085	0,00064	0,072820
GM012	0,00013	0,00075	0,00011	0,00216	0,00017	0,00014	0,00080	0,00063	0,00053	0,073716
GM039	0,00097	0,00043	0,00096	0,00320	0,00008	0,00008	0,00037	0,00001	0,00019	0,079360
GM091	0,00259	0,00058	0,00021	0,00133	0,00008	0,00005	0,00037	0,00032	0,00000	0,074401
GM074	0,00000	0,00072	0,00034	0,00031	0,00005	0,00003	0,00012	0,00127	0,00090	0,061179
GM048	0,00069	0,00061	0,00041	0,00003	0,00002	0,00017	0,00000	0,00157	0,00053	0,063539
GM032	0,00007	0,00091	0,00008	0,00084	0,00022	0,00003	0,00069	0,00017	0,00026	0,057157
GM283	0,00017	0,00055	0,00008	0,00051	0,00012	0,00005	0,00026	0,00157	0,00002	0,057527
GM189	0,00000	0,00075	0,00009	0,00003	0,00022	0,00021	0,00002	0,00121	0,00034	0,053657
GM099	0,00259	0,00072	0,00016	0,00016	0,00012	0,00010	0,00050	0,00000	0,00009	0,066600
GM003	0,00039	0,00052	0,00016	0,00000	0,00002	0,00021	0,00002	0,00041	0,00064	0,048726
GM321	0,00001	0,00049	0,00000	0,00077	0,00012	0,00017	0,00005	0,00019	0,00026	0,045375
GM063	0,00454	0,00000	0,00011	0,00016	0,00017	0,00014	0,00098	0,00000	0,00000	0,078083

Adım 5. İdeal çözüme göreli yakınlığın belirlenmesi

İdeal çözüme göreli yakınlık değerleri için eşitlik (21) kullanılarak hesaplanıp Tablo 14'de verilmiştir.

**Tablo 13: İdeal Çözüme Göre Yakınlıklar**

Alternatifler	S <sub>i</sub> <sup>*</sup>	S <sub>i</sub> <sup>r</sup>	C <sub>i</sub> <sup>*</sup>	Sıralanması
GM103	0,040995	0,097056	0,703046	1
GM005	0,057624	0,072820	0,558249	4
GM012	0,065836	0,073716	0,528233	5
GM039	0,057931	0,079360	0,578039	2
GM091	0,057103	0,074401	0,565771	3
GM074	0,087818	0,061179	0,410604	11
GM048	0,084240	0,063539	0,429957	8
GM032	0,081364	0,057157	0,412623	10
GM283	0,081725	0,057527	0,349049	9
GM189	0,100066	0,053657	0,466143	12
GM099	0,076275	0,066600	0,343268	7
GM003	0,093222	0,048726	0,343268	13
GM321	0,091222	0,045375	0,332179	14
GM063	0,083713	0,078083	0,482602	6

Bu değerlendirmeye göre; GM103 referans numaralı aday en iyi performansa sahip olarak görülmektedir.

## 5. SONUÇ

Karar verme hayatın her aşamasında farklı şekillerde karşılaşılan bir durumdur. Mevcut durumları değerlendirerek bir amaca ulaşmak için çeşitli faaliyetlerde en uygun olanın seçilmesi ya da sıralanmasıdır. Karar verme eylemi bir süreçtir. Bu süreci kolaylaştırmak için çok kriterli karar verme teknikleri geliştirilmiştir. Çok kriterli karar verme birey, işletme ya da ülke açısından her konuda ortaya çıkabilir. Çok sayıda ve farklı türleri bulunan çok kriterli karar verme teknikleri alternatifleri sıralama, seçme ya da sınıflama şeklinde problemleri çözer. Çalışmada en uygun genel müdür adayının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için sıralama tekniklerinden olan VIKOR ve TOPSIS teknikleri kullanılmıştır.

İktisat bilimine göre üretimin unsurlarından biri olan emek faktörü yerini günümüzde insan kaynakları kavramına bırakmıştır. İnsan kaynakları yönetimi hem stratejik bir olgu hem de işletmelerin sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Çalışmada Orta Anadolu Kalkınma Ajansı'nın Nihai Yararlanıcı sıfatıyla Avrupa Birliği Katılım Öncesi Yardım Aracı kapsamında proje olarak yürütmekte olduğu Sivas İş Geliştirme Merkezi için istihdam edilmesi planlanan genel müdür pozisyonuna başvuran 350 adaydan, zorunlu ve asgari kriterleri karşılamayanlar elendikten sonra geriye kalan 14 adayın değerlendirilmesi yapılmıştır.

VIKOR yöntemine göre GM005 ve GM103 referans numaralı adayların her ikisi de uzlaşık çözüm kümesinde yer alırken, TOPSIS yöntemine göre yapılan değerlendirmede GM103 referans numaralı aday en iyi performansı sergilemiştir. Ortaya çıkan önceliklere göre, uygun görülen adaylar İŞGEM A.Ş. yönetim kurulu üyelerine öneri olarak sunulmuştur.

Kenger ve Organ (2017) çalışmada kullandıkları kriterler ENTROPY yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Bu çalışmada kriter ağırlıkları şirket yöneticileri tarafından belirlenmiştir. Uğur (2017) çalışmasında en uygun adayın belirlenmesi için MOORA yöntemi, Kenger ve Organ (2017), ARAS yöntemini kullanılmıştır. Sıralamayı belirlemek için çok farklı teknikler tercih edilmiştir. Bunun için literatürde bir fikir birliği bulunmamaktadır.

İleri ki çalışmalar da şirket yöneticileri tarafından belirlenen çalışmanın kriter ağırlıkları, kriter ağırlıklandırma teknikleriyle de belirlenip kıyaslamaları yapılabilir. Çalışmaya başka teknikler de eklenerek genişletilebilir.

## KAYNAKÇA

Aktaş, R; Gökmen, M; Gazibey, Y; & Türen, U. (2015). Sayısal Karar Verme Yöntemleri, Beta Yayıncılık, İstanbul.

Aydın, Y. (2017). "Küresel Kriz Çerçevesinde Katılım Bankalarının ve Ticari Bankaların Mali Performanslarının TOPSIS Yöntemiyle Değerlendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çorum.

Bahadır, B. (2017). "Entegre Çoklu Tercih İlişkileri ve VIKOR Yöntemiyle İşbirlikli Robot Seçimi", Yüksek Lisans Tezi, Galatasaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Balcı, A; Yurdakul, M. & İç, Y. T. (2018). "Basınçlı Kaplarda Malzeme Seçimine Yönelik Bir Karar Destek Sisteminin Geliştirilmesi", Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 33(1): 115-125.

Çelikkilek, Y. (2018). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri, Akademik Yayıncılık, Ankara.

Çiler, Ö. (2017). "Kümeleme Analizi İle Bütünleşik Bulanık TOPSIS ve Bulanık VIKOR Yöntemlerine Dayalı Hastane Kuruluş Yeri Seçimi", Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Gülsün, B. & Şahin, G. (2017). “VIKOR ve TOPSIS Yöntemleri Kullanılarak Peyniraltı Suyu Tozu Üretimi Yapan Bir İşletme İçin Tesis Yeri Seçimi: Trakya Bölgesinde Bir Vaka Çalışması”, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 16(31): 1-22.
- Hwang, C. L. & Yoon, K. (1981). Multiple Attribute Decision Making Methods And Application A State Of The Art Survey, Heidelberg, Newyork.
- Kenger, M. & Organ, A. (2017). “Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli Aras Yöntemi ile Değerlendirilmesi”, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4(4): 152-170.
- Opricovic, S. (1998). Multi Criteria Optimization of Civil Engineering Systems, Belgrade: Faculty of Civil Engineering, Belgrade.
- Özbek, A. (2017). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Excel ile Problem Çözümü, Seçkin Yayınları, Ankara.
- Özçalıcı, M. (2017). Matlab ile Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Paksoy, S. (2017). Çok Kriterli Karar Vermede Güncel Yaklaşımlar, Karahan Kitabevi, Adana.
- Tuyğun, N. (2017). “Bulanık TOPSIS ve Bulanık VIKOR Yöntemi Kullanılarak Rüzgâr Enerjisi Santral Yeri Seçimi”, Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Uğur, L. (2017). “MOORA Optimizasyon Yaklaşımı ile İnşaat Proje Müdürü Seçimi: Çok Kriterli Bir Karar Verme Uygulaması”, Politeknik Dergisi, 20(3): 717-723.
- Yıldırım, B. F. & Önder, E. (2015). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, Dora Yayıncılık, Bursa.