

**AHP ve VIKOR Yöntemleri ile Personel Seçimi***Araştırma Makalesi***Danışment Vural<sup>1</sup>****Erkan Köse<sup>2</sup>****Burcu BAYAM<sup>3</sup>****Öz**

Günümüz rekabet şartlarında işletmeleri hedeflerine ulaştıracak olan; kurumsallaşma faaliyetlerinin geliştirilmesi, yurtiçi ve yurt dışı pazarların artırılması, tanınırlık faaliyetlerinin sistematik olarak yürütülmesi, iş süreçlerinin etkin ve verimli yönetilmesine yönelik gerekli iyileştirme ve geliştirme süreçlerinin işlerliği gibi tüm çalışma alanlarının asıl ve dinamik yapısını oluşturan ana etken, insan faktörüdür. Bu nedenle, işletmelerde personel seçimi oldukça önemlidir.

Personel seçim sürecinin başarılı şekilde tamamlanması, işletmenin verimliliğini olumlu yönde etkilerken; yanlış seçimler üretim aşamasını, kaynakların kullanılabilirliğini olumsuz yönde etkileyerek müşteri ve pazar kayıplarına sebep olmaktadır. Personel seçimine önem verilmediğinde, hem işletme zarara uğramakta hem de personelin motivasyonu olumsuz etkilenmektedir.

Personel seçiminde nitel değerlendirmelerin yanı sıra nicel değerlendirmelerin de yapılması, işletmeler açısından hayati öneme sahip olan bu sürecin başarı şansını artırmakta ve daha doğru seçim yapılmasına katkı sağlamaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Kayseri ili Organize Sanayi Bölgesi içerisinde yer alan orta ölçekli bir işletmenin personel seçim problemi ele alınmıştır. İş başvurusunda bulunan adaylar belirlenen kriterlere sahip olma düzeylerine göre sıralamaya tabi tutulmuşlardır. Değerlendirmede kullanılan kriterler eşit öneme sahip olmadığından kriter ağırlıklarının belirlenmesi aşamasında Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP), adayların sıralamasında ise VIKOR Yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar personel seçiminde AHP ve VIKOR yöntemlerinin bütünlük olarak etkili bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler**

Çok Değişkenli Karar Verme,  
AHP Yöntemi,  
VIKOR Yöntemi,  
Personel Seçimi

**Makale Hakkında**

Gönderim Tarihi

06.06.2020

Kabul Tarihi

26.09.2020

**Personnel Selection by AHP and VIKOR Methods****Abstract**

In today's competitive conditions, the enterprises reach their targets by using the managerial tools such as; institutionalization, increasing domestic and international marketing, PR activities and effective and efficient management. But the main factor that constitutes the real and dynamic structure of all working areas is the human factor. Therefore, personnel selection is vital important.

The successful completion of the personnel selection process affects positively for the efficiency of the enterprise. Incorrect choices on the other hand negatively affect and as a result, not only the business will suffer a great loss but also the staff will be affected negatively.

In addition to qualitative assessments, performing quantitative evaluations will increase the success rate of this process and will contribute to more accurate selection.

In this study, problem of personnel selection in a medium-sized enterprise operating in Kayseri Organized Industrial Zone is discussed. Job applicants were ranked according to level of having specified criteria. Since the criteria used in the evaluation were not of equal importance, Analytical Hierarchy Process (AHP) was used in the determination of the benchmark weights and VIKOR method was used for ranking the candidates. The results show that AHP and VIKOR methods can be used effectively in personnel selection.

**Keywords**

Multi Criteria  
Decision Making,  
Analytical Hierarchy  
Process,  
VIKOR Method,  
Personnel Selection

**Article Info**

Received

06.06.2020

Accepted

26.09.2020

<sup>1</sup> Dr.,K.K.K.İği, danishmentvural@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-4028-3810

<sup>2</sup> Prof.Dr., Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Kayseri, ekose@nny.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0097-4302

<sup>3</sup> Elk-Elkt Müh., Makro Makina, Kayseri, burcu@makromakina.com.tr, ORCID ID: 0000-0002-7476-6469

## Giriş

Günümüz rekabet şartları içerisinde işletmeleri hedeflerine ulaştıracak olan; kurumsallaşma faaliyetlerinin geliştirilmesi, yurtiçi ve yurt dışı pazar çalışmalarının artırılması, tanınırlık faaliyetlerinin sistematik olarak yürütülmesi, iş süreçlerinin etkin ve verimli yönetilmesine yönelik gerekli iyileştirme ve geliştirme süreçlerinin işlerliği gibi tüm çalışma alanlarının asıl ve dinamik yapısını oluşturan ana etken, insan faktörüdür. Bu nedenle, işletmelerde personel seçimi oldukça önemlidir. Personel seçim sürecinin başarılı şekilde tamamlanması, işletmenin verimliliğini olumlu yönde etkilerken; yanlış seçimler üretim aşamasını, kaynakların kullanılabilirliğini olumsuz yönde etkileyerek müşteri ve pazar kayıplarına sebep olacaktır. Personel seçiminde yapılan hatalar bir takım maliyetleri ve riskleri de beraberinde getirir. Bu maliyetler ve riskler arasında; işe alma maliyetleri, ilan ve danışman bedelleri, uyum maliyeti, diğer çalışanları olumsuz etkileme riski, maaş ve ikramiye maliyetleri, işten çıkarma maliyetleri, yeniden personel arama maliyetleri gibi olumsuzlukları sıralamak mümkündür (Yüksel, 2000).

Personel seçiminde nitel değerlendirmelerin yanı sıra nicel değerlendirmelerin de yapılması, işletmeler açısından hayati öneme sahip olan bu sürecin başarı şansını arttıracak ve daha doğru seçim yapılmasına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada, Kayseri ili Organize Sanayi Bölgesi içerisinde yer alan orta ölçekli bir işletmenin personel seçim problemi ele alınmıştır. İş başvurusunda bulunan adaylar belirlenen kriterlere sahip olma düzeylerine göre sıralamaya tabi tutulmuşlardır. Değerlendirmede kullanılan kriterler eşit öneme sahip olmadığından kriter ağırlıklarının belirlenmesi aşamasında Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP), adayların sıralamasında ise VIKOR Yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar personel seçiminde AHP ve VIKOR yöntemlerinin bütünlük olarak kullanılabilirliğini göstermiştir.

Saaty tarafından 1970'li yıllarda kullanılmaya başlanan AHP yöntemi, belli bir amaç kapsamında birden fazla sayıda alternatifini belirlenen kriterler vasıtasıyla karşılaştıran çok kriterli karar verme yöntemidir. AHP, bilginin, tecrübenin, kişiye ait düşünce ve önsezilerin bir mantık çerçevesinde birleştirilerek kullanıldığı bir yaklaşım olarak açıklanabilir. AHP yönteminde karar vericiler karar sürecine öznel ve nesnel düşünceleri ile dâhil olabilmektedirler. AHP, grup ve bireysel öncelikleri dikkate alan, nicel ve nitel değişkenleri aynı anda değerlendirebilen bir matematiksel yöntemdir. Bu özellikler AHP'yi diğer karar verme yöntemlerine karşı daha güçlü kılmaktadır (Baykal, 2007).

VIKOR yöntemi, Serafim Opricović tarafından ilk olarak 1990'lı yılların sonuna doğru ortaya atılmıştır. VIKOR, kriterlerin aynı ölçekte belirlenmesinde çelişki oluşabilecek ve en iyi çözüme en yakın çözüme ulaşabilecek "birleştirme fonksiyonu" bazlı bir yöntemdir. Bahis konusu birleştirme fonksiyonu, sıralama endeksi oluşturmak suretiyle en iyi çözüme olan yakınlığı ölçebilmektedir. Karar vericilerin özellikle net seçimler yapmadığı veya tercihlerini tam olarak belirleyemediği haller için VIKOR yöntemi faydalı bir yöntemdir. VIKOR yöntemi, tüm alternatiflerin en iyi (değerlendirme kriterlerine göre en iyi değerlere sahip) alternatifine olan "yakınlık" derecesini temel alan bir sıralama dizini oluşturmak maksadıyla kullanılır (Soba, 2016).

Bu çalışma ile küçük ve orta boy işletmelerde personel seçimine yönelik Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP) ve VIKOR yöntemlerinin bütünlük olarak kullanıldığı bir model önerilmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında kurum yetkilileri ile yapılan görüşmeler sonucunda personel seçiminde göz önünde bulundurulması gereken kriterler belirlenmiştir. İkinci aşamada uzman görüşleri esas alınarak AHP yöntemi ile belirlenen kriterlere ağırlık puanları atanmıştır. Çalışmanın son aşamasında VIKOR yöntemi kullanılarak başvuru sahipleri sıralamaya tabi tutulmuştur.

Önerilen modelin en uygun adayın işe alınması konusunda işyerine önemli katkılar sağlaması beklenmektedir. Ayrıca verilen kararlar bilimsel bir yöntemle dayalı olduğundan şeffaflık ve hesap verilebilirlik açılarından da çok önemli katkılar sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Çalışma bundan sonraki bölümünde, AHP ve VIKOR yöntemlerinin birlikte kullanıldığı çalışmaların incelendiği literatür araştırması bölümü yer almaktadır. Üç ve dördüncü bölümlerde sırası ile AHP ve VIKOR yöntemleri ele alınmıştır. Beşinci bölümde gerçek verilere dayanan bir veri seti üzerinde önerilen modelin uygulaması yer almaktadır. Çalışmanın son bölümünde sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

## 1. Literatür Araştırması

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemlerinin çözümünde birden fazla yöntem kullanmak elde edilen sonuçların geçerliliğini ve güvenilirliğini artıran bir yaklaşımdır. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde AHP ve VIKOR yöntemlerinin pek çok karar verme probleminde bütünlük olarak kullanıldığı görülmektedir. Birbirlerini tamamlayıcı yönlerinin bulunması bu iki yöntemin birlikte kullanılmasında en önemli sebeplerden birisidir. AHP yönteminin kriter ağırlıklarını belirlemedeki üstünlüğü ve VIKOR yönteminin belirtilen ağırlıklar altında uzlaşık çözüme ulaştırma becerisi, bu iki yöntemin farklı alanlardaki çalışmalarda birçok kez birlikte kullanılmasını sağlamıştır.

Tzeng (2006), Tayvan’da kullanılan toplu taşıma vasıtalarının hangi yakıt türünü kullanacaklarını belirlemeye yönelik problemde AHP-TOPSIS-VIKOR yöntemlerini birlikte kullanmıştır. Çalışmada elektrik, hidrojen, metanol ve hibrit (elektrik ve fosil yakıt) enerji kullanan otobüslerin seçimi ele alınmıştır. Opricović ve Tzeng (2007), ağırlıklandırılmış denge aralıklarını belirleyen bir denge analiziyle ve takas (trade-off) analizi ile genişleterek oluşturdukları genişletilmiş VIKOR yöntemini diğer üç yöntemle (PROMETHEE, ELECTRE ve TOPSIS) kıyaslamışlardır. Ertuğrul ve Karakaşoğlu (2008), yaptıkları çalışmada, hizmet sektörünün önemli oyuncularından ticari bankaların performanslarını VIKOR yöntemi ile değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında, VIKOR yöntemiyle ticari bir bankaya ait şubelerin performansları kıyaslanmıştır. Chang ve Hsu (2009), çalışmalarında rezervuar havzalarındaki arazinin kullanımını kısıtlamaya yönelik stratejilerinin oluşturulması ile ilgili bir VIKOR uygulaması yapmışlardır. Arazinin eğimi, ortalama yağış hacmi, eğri miktarı, bir alt merkez ve çıkışı arası uzaklık ve kirlilik kriterler olarak belirlenmiştir. Göktürk vd, (2011) makine imalatçısı bir işletmenin 14 tedarikçisini VIKOR yöntemi kullanarak değerlendirmiş ve bir sıralama oluşturmuşlardır.

Opricović (2011) kriter ve ağırlıklandırmaların bulanık olması durumunda VIKOR yönteminin kullanılmasını su kaynaklarının planlanmasında uygulamıştır. San Cristobal (2011) İspanya’da toplam enerjinin %12’sinin yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşması hedefine yönelik, VIKOR yöntemi ile yenilenebilir enerji proje seçimi gerçekleştirmiştir. Günay (2017) yeşil tedarikçi seçimine dair uygulamada AHP ve VIKOR yöntemlerini kullanmıştır.

Akpınar (2016), VIKOR tabanlı yeni bir sıralı sınıflandırma yöntemi önermiştir. VIKORSORT olarak adlandırılan yöntem ile doğaya saygılı tedarikçi seçimi ve müşterileri sınıflandırma problemlerine çözüm aranmıştır. Uçakçioğlu ve Eren (2017) hava savunma sanayisinde faaliyette bulunan bir işletme için yatırım projelerinin seçimi problemini ele almıştır. Problemde AHP ve VIKOR yöntemi, belirli kriterler ve alternatifler arasında yatırım projesi seçiminde kullanılmıştır. Göktolga ve Karakış (2018) bireysel emeklilik şirketlerine ait mali performansları değerlendirmede bulanık AHP ve VIKOR yöntemlerini kullanmıştır.

AHP ve VIKOR yönteminin birlikte kullanıldığı çalışmalarda genellikle bulanık mantığın çözüm sürecine dâhil edildiği görülmektedir. Bu kapsamda yer alan çalışmalardan bulanık AHP ve bulanık VIKOR yöntemleri kullanılarak yapılan personel seçiminde Salehi (2016) belirlenen yedi kriter (farklı iş ortamlarında çalışabilme, deneyim, takım ruhu, yabancı dil bilgisi, stratejik düşünme, sözlü iletişim becerisi ve bilgisayar kullanımı) ile üç adayın değerlendirmesini yapmıştır. Efe ve Efe çalışmalarında (2018) sezgisel bulanık AHP (SBAHP) ile sezgisel bulanık VIKOR (SBVIKOR) yaklaşımını, bir lojistik firmasında insan kaynakları alanında uzman üç kişi tarafından bir anket yardımıyla personel seçiminde kullanılmıştır. Uzman görüşleri ve literatürden yararlanılarak beş kriter (kendine güven, bilgisayar kullanımı yeteneği, deneyim, sözlü iletişim becerileri ve eğitim düzeyi) belirlenmiştir. Kriterlerin öncelik dereceleri SBAHP metodu kullanılarak belirlenmiş ve adaylar arasından en uygun personel SBVIKOR metodu kullanılarak sezgisel bulanık ortamda belirlenmiştir. El-Santawy ve El-Dean (2012) ise VIKOR yöntemi ile bir şirketin teknik destek bölümünün orta sınıf yöneticilerinden belirledikleri dört adayın bir yıllık uluslararası kurs seçim problemine çözüm aramışlardır. Adaylar insan kaynakları yönetimince 5 kritere göre (genç olanın tercih sebebi olduğu yaş, yıl olarak alandaki tecrübe, şirketteki çalışma süresi, sicil puanı ile yabancı dil ve bilgisayar yetenek testlerinde aldıkları puanları) sıralanmıştır.

Literatürde personel seçimine yönelik AHP ve VIKOR yönteminin birlikte kullanıldığı çalışmalar dışında diğer ÇKKV yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalara da rastlamak mümkündür. Efe ve Kurt (2018) bir tekstil firmasındaki gerçek hayat uygulamasında, üretim hattında çalışacak personelin seçimini olasılık derece tabanlı TOPSIS uygulayarak gerçekleştirmiştir. Personel seçimi beş kişilik uzman bir ekip tarafından 20 kişilik aday arasından sahip olunan yetenekler, makine kullanımı, vardiyalı çalışabilme imkânı, çalışma disiplini, yönetsel talimatlara uyum ve iş tecrübesi kriterleri esas alınarak yapılmıştır.

Ulutaş vd. (2018) Bulanık AHP (BAHP) ve Bulanık Gri İlişkisel Analizi (BGİA) yöntemlerini birlikte kullanarak arabalar için elektrik aksamı üreten bir fabrikada üretim planlama yöneticisi personel seçimi problemini ele almışlardır. Şirketin üç yöneticisi (fabrika müdürü, insan kaynakları yöneticisi, kalite kontrol müdürü) tarafından beyin fırtınası yapılarak; ürün, hammadde ve üretim hakkında bilgi seviyesi, üretim hakkındaki tecrübesi, risk değerlendirme ve önlem alma becerileri, takım çalışmasına uyumluluk ve talep edilen ücret seçim kriterleri olarak belirlenmiştir. BAHP yöntemi personel seçiminde kullanılan kriterlerin ağırlıklarını bulmada, BGİA yöntemi ise aday personellerin performans skorlarının bulunmasında kullanılmıştır.

Yıldız ve Deveci (2013) çalışmalarında bulanık VIKOR yöntemi kullanarak bir teknoloji firmasının personel seçim sürecini incelemişlerdir. Bu süreçte beş aday üç karar verici tarafından beş kritere göre (iş tecrübesi, Eğitim düzeyi, Yabancı dil bilgisi, Aldığı Eğitimler, Sosyal İlişkiler) değerlendirilmiş ve hesaplanan indekslere göre bir sıralama yapılmıştır.

Karabaşević vd. (2018) bir telekomünikasyon şirketinin ihtiyaç duyduğu insan kaynakları müdürünün seçimi problemini ele almışlardır. Üç karar vericinin dört aday altı değişik kritere göre değerlendirdiği çalışmalarında, kriterler SWARA yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Kullanılan kriterler: uygun iş deneyimi, eğitim, iletişim ve kendini ifade becerisi, insan yönetim becerisi, organizasyon ve planlama becerisi ile yabancı dil bilgisidir.

Süt ürünleri şirketinin bilgi teknolojileri bölümüne yapılan personel alımı, Samanlıoğlu vd. (2018)'nin bulanık AHP ile bulanık TOPSIS'i beraber kullandıkları ÇKKV çalışmalarına konu olmuştur. Personel seçiminde kullanılan 30 kriterin ağırlıklandırılması Bulanık AHP ile yapılmış, daha sonra bulanık TOPSIS yöntemi kullanılarak beş aday bu kriterler esas alınarak sıralamaya tabi tutulmuştur.

Jantan vd. (2019) çalışmalarında yükseköğrenim kurumundaki akademik kadroya yapılacak lider personel seçiminde bulanık AHP yönteminden yararlanılmıştır. Yükseköğrenim kurumlarındaki değerlendirici statüsündeki personelden görüş alınarak elde edilen kriterler, adaylara uygulanarak değerlendirilmeleri sağlanmıştır.

Literatürde personel seçimine yönelik yapılan çalışmalarda kullanılan yöntem ve kriterler Tablo 1'de özet halinde sunulmuştur.

**Tablo 1: Personel Seçiminde ÇKKV Teknikleri Kullanımı**

Yazar(lar)	Yöntem	Kriterler
Salehi(2016)	Bulanık AHP ve bulanık VIKOR	Farklı iş ortamlarında çalışabilme, deneyim, takım ruhu, yabancı dil bilgisi, stratejik düşünme, sözlü iletişim becerisi ve bilgisayar kullanım yeteneği
Efe ve Efe (2018)	Sezgisel bulanık AHP ve sezgisel bulanık VIKOR	Kendine güven, bilgisayar kullanımı yeteneği, deneyim, sözlü iletişim becerileri ve eğitim düzeyi
El-Santawy ve El-Dean (2012)	VIKOR	Genç olanın tercih sebebi olduğu yaş, yıl olarak alandaki tecrübe, şirketteki çalışma süresi, sicil puanı ile yabancı dil ve bilgisayar yetenek testlerinde alınan puan

Efe ve Kurt (2018)	Olasılık derece tabanlı TOPSIS	Sahip olunan yetenekler, makine kullanımı, vardiyalı çalışabilme imkânı, çalışma disiplini, yönetsel talimatlara uyum ve iş tecrübesi
Ulutaş vd. (2018)	Bulanık AHP ve Bulanık Gri İlişkisel Analizi	Ürün, hammadde ve üretim hakkında bilgi seviyesi, üretim hakkındaki tecrübe, risk değerlendirme ve önlem alma becerisi, takım çalışmasına uyumluluk ve talep edilen ücret
Yıldız ve Deveci (2013)	Bulanık VIKOR	İş tecrübesi, Eğitim düzeyi, Yabancı dil bilgisi, Alınan eğitimler, Sosyal ilişkiler
Karabašević vd. (2018)	SWARA	Uygun iş deneyimi, eğitim, iletişim ve kendini ifade becerisi, insan yönetim becerisi, organizasyon ve planlama becerisi ve yabancı dil bilgisi
Samanlıoğlu vd. (2018)	Bulanık AHP ve bulanık TOPSIS	Bilgi teknolojilerine yönelik yetenekler (30 kriter)
Ji vd. (2018)	Sezgisel TODIM	Sözlü iletişim becerisi, iş deneyimi, genel yetenek
Yalçın ve Pehlivan (2019)	Sezgisel Bulanık CODAS	Mavi yakalı personel seçimi için belirlenen 11 kriter

Literatürde personel seçimine ÇKKV'nin yanı sıra çeşitli yöntemler kullanılarak da çözüm arandığı görülmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar incelendiğinde; Yamvd (2020) adayların sahip oldukları manevi değerlerin, Melão ve Reis (2020) sosyal medyanın, Nikolaouvd (2019) oyunlaştırılarak yapılan değerlendirmelerin, Lowmanvd(2019) fiziksel görünümün psikolojik etkilerinin personel seçimindeki etkilerini incelemişlerdir.

Yukarıdaki çalışmalar incelendiğinde personel seçimde faydalanılan kriterlerin ele alınan problemin yapısına uygun olarak farklılık gösterdiği görülmektedir. Her personel seçim problemi için ortak bir kriter seti bulmak mümkün değildir. Bu çalışmada da Kayseri Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyet gösteren orta ölçekli bir işletmenin gereksinimlerine uygun kriterler belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın bu yönü ile benzer probleme sahip işletmeler için yol gösterici olacağı ve literatüre önemli bir katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

## 2. Analitik Hiyerarşi Yöntemi

Analitik Hiyerarşi Proses (AHP) ilk kez Myers ve Alpert (1968) tarafından kullanılmış, bir model olarak geliştirilip karar verme problemlerine ait çözümlerde kullanılması Saaty (1977) tarafından gerçekleştirilmiştir. AHP, öncelikle karar hiyerarşisinin tanımlanmasını ve kararın oluşmasını etkileyen faktörler dikkate alınarak ve yüzdelik dağılımlarını vererek karar noktalarının oluşmasını sağlayan bir karar verme ve tahmin yöntemidir. AHP oluşturulan kararlar hiyerarşisi kapsamında, önceden belirlenmiş bir kıyaslama ölçeklendirmesinden yararlanarak, hem kararı etkileyen faktörler hem de bu faktörler kapsamında karar noktalarının önem değerleri bakımından, birebir karşılaştırmaları temel alır. Sonuç olarak, faktörlerin önem değişiklikleri, karar noktalarında yüzdelik dağılıma dönüşmektedir.

AHP'nin kolay uygulanabilirliğinin nedenleri:

- Yöntem doğal bulunmakta ve yöntemi kullanmaktan çekinilmemektedir.
- Kullanabilmek için ileri teknik bilgiye sahip olunması gerekmemektedir.
- İnsanların hisleri, heyecanları ve de düşünceleri üzerine dayalı göz kararı denebilecek türde verileri içerebilir.

- Ölçülen veriler arasında sübjektif değerlendirmeyi dikkate alabilmektedir.
- Değerlendirilen kriterlere, belirli bir puan düşünülüp seçilmesi yerine ikili karşılaştırmalar yapılabilmesini sağlamaktadır.
- Basit ve etkin bir yöntemle sahip olması ile değişik tecrübe ve görüşler içerisinde bile bir sonuca ulaşılabilir.
- Karar vericilerin hükümlerini de düşünceleri kadar dikkate almaktadır.
- Ölçülebilen ve ölçülemeyen verileri kullanabilmektedir.
- Yöntem, fayda/maliyet analizi, kaynak ataması, çakışmaların çözümlenmesi, sistem tasarım optimizasyonu alanlarında etkin olarak kullanılabilir (Saaty, 1994).

AHP; hiyerarşinin oluşturulması, ikili karşılaştırmanın ve üstünlüklerin belirlenmesi ve tutarlılık olmak üzere üç başlık altında işlemde oluşur. AHP'nin ilk adımı olan hiyerarşinin oluşturulması, bir karar probleminin daha iyi kavranarak değerlendirilmesini sağlayan hiyerarşik olarak alt problemlere ayrıştırma sürecidir. Hiyerarşinin en tepesinde kullanıcının amacı bulunur. Aşağıya doğru inildikçe ise bu amaca yönelik kriterler ve ağırlıkları sıralanır. Karar hiyerarşisi kurulurken hiyerarşinin basamak sayısı, problemin karmaşıklık ve detay sayısına bağlıdır.

Hiyerarşilerin oluşturulması işlemi kişilere, durumlara, yönetim yapısına, problem yapısına gibi birçok etkene göre farklılık gösterebilen keskin standartları olmayan esnek bir işlemdir.

Bir probleme tesir eden faktörlerin sayısının çok olduğu durumlarda en uygun yöntem onları önem derecelerine göre gruplandırmaktır. Böylece en önemli bileşenler bir grupta, orta düzeyde olanlar diğer grupta ve en az önemi olanlar ise başka bir grupta toplanmış olacaktır. Böyle bir gruplandırma hiyerarşi içerisindeki en önemli kriterle en önemsiz kriterin karşılaştırılmasını da önemiş olur. Gruplandırma yapılırken;

- Aynı seviyedeki elemanların birbirinden bağımsız olmalarına
- Her seviyedeki elemanların sadece kendi alt seviyesindeki elemandan etkilenebilme durumuna
- Her seviyede maksimum  $7 \pm 2$  elemanın yer almasına dikkat edilmelidir.

AHP'nin ikinci adımı ikili karşılaştırma işlemleridir. Problemi oluşturan kriter ve seçenekler belirlenerek, kriterlerin karşılaştırmaları yapılması ile ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur.

Faktörler arası karşılaştırma,  $n \times n$  boyutlu matris ile gerçekleştirilir. Söz konusu matrise ait köşegen bileşenleri "1" değerini alır. Aşağıdaki karşılaştırma matrisi gösterilmiştir.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Karşılaştırma matrisine ait köşegen üstündeki bileşenler, diğer bir deyişle  $i=j$  değerlerinde, "1" değerini alırlar. Bu durumda belirtilen faktör kendisi ile karşılaştırılmakta olduğundan "1" değerini alır. Faktörler, birbirlerine göre karşılıklı olarak sahip oldukları önem derecelerine göre birebir karşılaştırılır. Faktörlerin karşılıklı olarak birebir karşılaştırılması Tablo-2'deki ölçek kullanılarak yapılır.

Örneğin ilk faktör, üçüncü faktöre göre karşılaştırma yapan tarafından kuvvetli düzeyde daha önemli görülüyorsa, bu halde karşılaştırma matrisine ait birinci satır üçüncü sütun değeri 5 olacaktır. Aksi durumda ise 1/5 değeri yerini alacaktır.

Karşılaştırma matrisindeki karşılaştırmalar, tüm değerleri “1” olan köşegen üzerindeki kalan değerlerle yapılır. Köşegenin aşağısında kalan bileşenler için ise aşağıdaki formül kullanılır.

$$a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}} \quad (1)$$

**Tablo 2: Analitik Hiyerarşi Sürecinde Kullanılan Ölçek**

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önem	İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıda bulunuyor
3	Birinin diğerine göre orta derecede daha önemli olması	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine orta derecede tercih ettiriyor
5	Kuvvetli düzeyde önem	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine kuvvetli bir şekilde tercih ettiriyor
7	Çok kuvvetli düzeyde önem	Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih ediliyor ve baskınlığı uygulamada rahatlıkla görülüyor
9	Aşırı düzeyde önem	Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesine ilişkin kanıtlar büyük bir güvenilirliğe sahip
2, 4, 6, 8	Ortalama değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasına düşen değerler

Faktörlerin karşılıklı olarak birbirlerine göre önem derecelerinin belirlenmesinde SUPER DECISION gibi bilgisayar yazılımlarından faydalanmak mümkündür. Ancak özellikle çalışmada konu edilen orta ölçekli işletmelerde bu ve buna benzer yazılımlara ulaşmak her zaman çok kolay olmayacağından kesin çözüm veren bu yazılımlar yerine iyi bir yakınsama sağlayan, uygulaması çok basit analitik yöntemler mevcuttur. Çalışmanın bu bölümünde kriter ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılacak kolay uygulanabilir bir yöntem yer verilmiştir.

İkili karşılaştırmalar matrisi oluşturulduktan sonra kriter ağırlıklarının belirlenmesinde yapılması gereken ilk işlem normalize değerlerin elde edilmesidir. Kriterlerin yüzde olarak önem dağılımlarını belirlemek amacıyla, karşılaştırma matrisinde yer alan sütun vektörleri kullanılarak n bileşenli ve n adet B sütun vektörleri oluşturulur.

Söz konusu vektörlere aşağıda gösterilmiştir:

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

$B$  sütun vektörü hesaplanırken aşağıdaki formülden faydalanılır.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2)$$

Yukarıda belirtilen adımlar diğer değerlendirme faktörleri içinde tekrarlanarak faktör miktarı kadar  $B$  sütun vektörü elde edilecektir.  $n$  adet  $B$  sütun vektörü, bir matris olarak düzenlendiğinde aşağıdaki gibi gösterilen  $C$  matrisi oluşturulacaktır.

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

$C$  matrisi kullanılarak, faktörlerin birbirlerine kıyasla önemliliklerini belirten yüzdelerik önem dağılımları bulunmuş olur. Bunun için aşağıda gösterilen formüldeki gibi  $C$  matrisindeki satır bileşenlerine ait aritmetik ortalama bulunur. Bulunan  $W$  sütun vektörü, "Öncelik Vektörü" olarak isimlendirilir.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad (3)$$

$W$  vektörünün gösterimi aşağıdaki gibidir.

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

Her ne kadar AHP'nin kendi içerisinde tutarlı bir sistematik olsa da, en nihayetinde elde edilen sonuçların tutarlılığı, karar vericinin yapacağı faktörler arası birebir karşılaştırmalardaki tutarlılığa dayalı olacaktır. Söz konusu karşılaştırmaların tutarlılığının ölçülebilmesi için, AHP içerisinde kullanılan bir süreç yer almaktadır. Tutarlılık Oranı (CR) olarak adlandırılan değersayesinde elde edilen



öncelik vektörünün ve bununla birlikte faktörler arasında yapılan birebir karşılaştırmalara ait tutarlılığın test edilebilmesi sağlanabilmektedir.

CR'nin hesaplamasında temelinde, faktör sayısı ve "Temel Değer" katsayısının ( $\lambda$ ) karşılaştırılması vardır.  $\lambda$ 'nın hesaplanması için ilk adım  $D$  sütun vektörünün elde edilmesidir.  $D$  vektörü, karşılaştırma matrisi  $A$  ile öncelik vektörü  $W$ 'nin matris çarpımıyla elde edilir.

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix}$$

Aşağıdaki formülde tanımlandığı şekliyle her değerlendirme faktörüne ilişkin ( $E$ ) "temel değer",  $D$  sütun vektörü ile  $W$  sütun vektörünün karşılıklı elemanlarının bölümünden elde edilir. Söz konusu değerlerin aritmetik ortalaması ise karşılaştırmaya ilişkin temel değeri ( $\lambda$ ) verir.

$$E_i = \frac{d_i}{w_i}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \quad (5)$$

Tutarlılık Göstergesi ( $CI$ ),  $\lambda$  hesaplandıktan sonra aşağıdaki formül vasıtasıyla hesaplanır.

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (6)$$

Son adımda ise;  $CI$  değeri, Rassa Göstergesi ( $RI$ ) değeri olarak isimlendirilen ve Tablo 3'de verilen standart düzeltme değerlerine bölünerek  $CR$  değerine ulaşılır. Faktör sayısına karşılık olan değer Tablo 3'den seçilir. Örneğin 5 faktörlü bir karşılaştırmada kullanılacak  $RI$  değeri Tablo 3'den 1.12 olarak alınır.

**Tablo-3: Rassa Göstergeleri**

$N$	Rassa Göstergesi
1	0

2	0
3	0.58
4	0.9
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59
<i>Saaty, 1985</i>	

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (7)$$

Bulunan  $CR$  değeri 0.10'dan küçük ise, “karar verici yaptığı karşılaştırmalarda tutarlıdır” şeklinde yorumlanabilir.  $CR$  değeri 0.10'dan büyük ise, AHP’de bir hesaplama hatası söz konusu olabileceği gibi karar vericinin karşılaştırmalarında tutarsızlık da olabilir.

### Sonuç

Ülkemiz içerisindeki tüm bireyleri etkisi altına alan ve çoklu kayıp getiren toplumsal travma (COVID 19) üniversite öğrencilerinde de psikolojik reaksiyonlara yol açmıştır. Üniversite öğrencilerinin yaş aralığı olarak geç ergenliğe denk gelen kısmının olması onların Öteki’nin bakışında olmaya denk gelen sosyalleşme kaybı yaşamasını arttırmaktadır. COVID 19 sürecinin üniversite öğrencilerinin kayıp nesnelere ve kayba verdiği tepkileri ortaya koyan araştırma sonucunda; danışanların en çok rollerini ve Öteki’nin bakışını kaybettikleri tespit edilmiştir. Bu kayıp nesnelere ile birlikte özgürlük, güvenli alan ve yaşam/sağlık nesnelere de kaybedildiği gözlenmiştir. Tüm bireyler için önemli olan bu nesnelere ergenlik döneminde daha fazla zihinsel temsillere sahip olmaktadır. Ergenlik döneminde ego (ben) oluşumunun nesnelere üzerinden okunmasının yoğun oluşu, egonun özgürlük, güç ve Öteki’nin üzerinden konumlandırılması bu sonucu açıklar niteliktedir.

Üniversite öğrencilerinin kayba verdikleri tepkilere bakıldığında çoğunun Freud'un depresyon tepkileri içerisinde belirttiği ego yani benlik kaybına denk düştüğü gözlenmektedir. Danışanların çoğu kendini yetersiz, kaybolmuş ve kaybetmiş hissetmektedir. Bu süreç içerisinde savunma mekanizmalarının sağlıklı biçimde kullanılamaması üzerinden kayıp nesne yasının depresyona döndüğü ve bireylerin varoluş okumalarını olumsuzlaştırdığı gözlenmektedir. Öğrenciler kayıp nesnelere yerine yeni nesnelere bulmakta, yeni duruma adapte olmakta zorlanarak ego kaybı yaşamaktadır. Bu durum söylemlerinde kendilerini yetersiz, kaybolmuş ve yok olmuş gibi hissetmeleri üzerinden okunmaktadır. Bireyler nesneye kendilerindeki anlamı yüklediklerinde artık arzu nesnesi ile kendisi bir olmaktadır. Bu kayıp ve yas ile birlikte gelen depresyon bireylerin çok uyuması, aşırı yemek yemesi ve hareket etmemesi üzerinden de daha net biçimde okunabilmektedir. Bu noktada uyku arzu yitimi olarak duyulurken, aşırı yemek yeme bireyin oral doyum dönemine denk gelen güvenli alana dönüşten duyulmaktadır. Anne memesi ile başlayan güvenli alan, bebeğin her korktuğu ya da kaygılandığı durumda gelen sakinleştirici, güvenli ve varoluşu destekler bir nesnedir. COVID 19 sürecinde bireyler oral arzusunu doyurarak kaybettikleri nesnelere yasından güvenli alanda kurtulmaya çalışmaktadır. Bulgulara ek olarak öğrencilerin kalan kısmının yas tepkileri gösterdiği, kayıplarına yönelik mutsuzluk ve korku yaşamalarına karşın uyum sağlamaya ve yeni durumla yaşamaya devam ettikleri gözlenmektedir. Bu durum psikolojik zeminlere ve geçmiş travmaların tetiklenmesi ile baş etme becerilerine yönelik edilen yeni nesnelere üzerinden okunabilmektedir. Öğrenciler travmatik olan bu durumun belirsizliği ve korkusu karşısında kaybettikleri nesnelere yerine yeni nesnelere (yemek, spor, yoga yapmak, kitap okumak, online görüşmeler yapmak gibi) edindiğinde sağlıklı olan yas tepkisi göstermektedir.

Bireyler bir travma ile karşılaştıklarında ve kaybettikleri nesnelere yasını tuttuklarında hayatlarına geri dönerek devam edebilmektedir. Travmatik bir süreç olan COVID 19 salgınının getirdiği kayıp nesne ve yas bireylerin içe dönüp kendilerini yeniden düzenleyerek farkındalık kazanmasında etkili olmaktadır. Bu noktada bireylerin kaybı, yası ve üzüntüsünü yaşayarak mutlu olması baş etmeyi kolaylaştırmaktadır. Ancak kayıp nesnelere ile bilinç dışında saplantılı özdeşim ve yeni nesne edinimini gerçekleştirilememek yasın kronikleşmesine ve depresyona yol açmaktadır. Başka bir ifade ile önemli olan; kayıp nesnelere ve onlar için tutulan yastan öte kayıp nesnelere saplanarak yeni nesnelere belirlememektir. Bu nedenle bireylerin "yeni normal" olarak adlandırılan süreci kabul edip uyum sağlayarak yeni nesne ilişkileri kurması gerekmektedir. Birey yeni nesnelere edinip onlar ile kendi zihinsel temsillerinde özdeşleştiğinde yas süreci sağlıklı biçimde yaşanarak atlatılacak ve depresyona dönüşmeyecektir. Bunu yapmak yasın işlevini yerine getirerek kendimize izin vermemize ve "yeni normal" ile yaşamayı öğrenerek devam etmeye yardımcı olacaktır. Kayıp nesneye takılıp kalarak onunla ego'da özdeşleşmek bulgularda da gördüğümüz egonun yokluğuna ve varoluşsal kaybolmaya denk gelebilecektir. Bu noktada birey depresyona girerek "yeni normal" ile yaşamına devam edemeyebilecektir.

Süreç içerisinde çoklu kayba gösterilen yas tepkisi "normal" ve "sağlıklı" olarak kabul edilse de varoluş kaybı ve egonun gölgede kalması psikolojik desteklerin artırılması gerektiğini düşündürmektedir. Bu süreç içerisinde ruh sağlığı çalışmaları ile psikolojik iyi oluşu sağlamak kadar süreç bittiğinde depresyon düzeyinin azalmasını sağlamak da oldukça önemlidir. Travmanın ve kaybının yası sağlıklı biçimde yaşanmadığında ya da bastırıldığında farklı silüetlerde geri dönmektedir. Bu süreçte verilen sağlık hizmetlerinin yanı sıra özellikle risk grubu içerisinde yer alan üniversite öğrencilerine verilecek online terapi desteğinin kayıp nesnenin yasını sağlıklı biçimde tutulması ve yeni nesnelere edinerek depresyon oranının azaltılmasında destek olabileceği düşünülmektedir. Ruh sağlığı elemanlarının ve özellikle travma, yas çalışan psikologların sürekli eğitim yoluyla bu gereksinimi gidermek için travma konusunda yapacağı terapi ve çalışmaların artırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu noktada toplumsal travma olan COVID 19'da bireyler ile çalışırken onların kayıp nesnelere ortaya koyarak yaslarının neden kaynaklandığını ve nasıl tepkiler gösterdiğini anlamada yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde online terapiler başlamasına rağmen bunun daha çok sağlık çalışanları ve alanda çalışanlara yoğunlaştırılması risk grubu olan öğrencilerin teğet geçilmesine yol açabilmektedir. Bu noktada üniversitelerin bünyelerindeki psikolojik destek hizmetlerini kullanarak online terapileri artırması ve psikolojik desteğe ağırlık vermesi gerektiği düşünülmektedir. Bu nedenle araştırmamızın

toplumsal travma olan COVID 19 sürecinin getirdiği kayıp nesnelere ve kayba yönelik tepkiler ile psikolojik etkileri ortaya koyması nedeniyle psikoloji alanında koruma sağlamak ve psikolojik etkileri azaltmaya yönelik yapılacak çalışmalara kapsamlı, önemli ve uzun vadeli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

### 3. VIKOR Yöntemi

VIKOR (ViseKriterijumskaOptimizacijaiKompromisnoResenje; Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaşık Çözüm) yöntemini, ilk kez Opricović(1998) uygulanabilir bir yöntem olarak ortaya çıkarmıştır.

VIKOR, alternatiflerin içerisinde makul bir sıralama oluşturmayı ve belirlenen ağırlıklara uygun olarak uzlaşmacı bir çözüme ulaşmayı amaçlayan bir yöntemdir. VIKOR yöntemi belirlenen amaca uygun olarak, çelişen kriterlere uygun olarak alternatiflerin sıralanması ve müteakiben uygunlarının belirlenmesini sağlar. Ayrıca çözümler içinde en uygun olanayakınlığı göz önüne alınarak, çok kriterli sıralama ölçütleri ele alınır.

Yöntemin kullanılabilmesi için gerekli koşullar:

- Uzlaşmaya uygun olmalı,
- En iyi çözüme en yakın olan çözümü kabul etmekte Karar verici gönüllü olmalı,
- Karar verici açısından fayda ve kriter fonksiyonları arasındaki ilişki doğrusal olmalı,
- Belirtilen her kritere göre alternatifler değerlendirilmeli,
- Karar verici tarafından yapılacak tercihler belirleyeceği ağırlıklarla ifade edilebilir olmalı,
- Karar verici sürece interaktif olarak katılarak başlamasa da, VIKOR yönteminde karar verici son çözümü onaylamakla mükelleftir. Karar vericinin söz konusu son çözüme bireysel tercihleri de eklenir.

VIKOR yönteminin adımları sırasıyla;

**1'nci Adım:** Her kritere ait  $f_i^*$  (en iyi) ve  $f_i^-$  (en kötü) değerleri bulunur.  $i =$  fayda kriteri olmak üzere  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  ise;

$$f_i^* = \max_j f_{ij} \quad (8)$$

$$f_i^- = \min_j f_{ij}$$

fonksiyonları oluşturulur.

**2'nci Adım:**  $S_j$  ve  $R_j$  karşılaştırma değerleri olmak üzere,  $j = 1, 2, \dots, n$  değerleri için belirlenen  $S_j$  ve  $R_j$  değerleri,  $j$ 'inci alternatif için en iyi ve en kötü değerleri oluşturur.

$$s_j = \sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-) \quad (9)$$

$$R_j = \max_i \left[ \frac{w_i(f_i^* - f_{ij})}{f_i^* - f_i^-} \right] \quad (10)$$

Denklemlerde yer alan  $w_i$  değerleri, her kritere ait ağırlıkları ifade etmektedir. Söz konusu ağırlıklar toplamda 1'e eşit olmak zorundadır.

**3'üncü Adım:** Aşağıda yer alan eşitlikler kullanılmak suretiyle,  $j = 1, 2, \dots, n$  değerleri için  $Q_j$  bulunur.

$$Q_j = \frac{v(S_j - S^*)}{S^- - S^*} + (1 - v)(R_j - R^*)/(R^- - R^*) \quad (11)$$

$$S^* = \min_j S_j \text{ ve } S^- = \max_j S_j \quad (12)$$

$$R^* = \min_j R_j \text{ ve } R^- = \max_j R_j \quad (13)$$

Eşitliklerde yer alan  $v$  değeri amaca en çok fayda sağlayan ağırlığı,  $(1-v)$  değeri ise pişmanlık ağırlık değerini ifade eder.

**4'üncü Adım:** Belirlenmiş olan  $S$ ,  $R$  ve  $Q$ 'ya ait değerler küçükten büyüğe sıralanıp, bu sayede üç değere ait sıralamalar belirlenmiş olur.

**5'inci Adım:** Aşağıda yer alan iki şart sağlanmış olursa,  $Q$  değerine göre yapılmış olan sıralama içinde en uygun ( $a'$ ) alternatifi "uzlaşmacı" çözüm olarak adlandırılır.

- Birinci şart: "*Kabul edilebilir avantaj*",  $Q$  değerine göre yapılan sıralamada  $a''$  ikinci sırada yer alan alternatiftir.

$DQ = 1/(J-1)$  eşitliği ile hesaplanır, burada  $J$  alternatif sayısıdır.

$$Q(a'') - Q(a') = DQ \quad (14)$$

- İkinci şart: "*Karar alırken kabul edilebilen istikrar*",  $Q$  değerine göre yapılan sıralamadaki gibi,  $a'$  alternatifi  $R$  veya  $S$  değeri dikkate alınarak yapılan sıralamada en az birinde en iyi alternatif olmak zorundadır.

Sadece birinci şartın sağlanmış olduğu hallerde  $a'$  ve  $a''$ , sadece ikinci şartın sağlanmış olduğu hallerde ise  $a', a'', \dots, a^n$  alternatifleri "uzlaşmacı" çözümler olurlar.

$Q(a^n) - Q(a') < DQ$  eşitsizliğinin sağlandığı maksimum  $n$  değeri  $a$  alternatifini belirler.

Yönteme ait yukarıdaki tüm aşamalarının uygulanması durumunda, en iyi alternatif,  $Q$  değerine göre yapılan sıralamadaki en küçük  $Q$  değerine sahip alternatiftir. Bu şekilde sonuçta elde edilen sıralamaya "uzlaşmacı" sıralamadır. Belirlenen sıralamaya ilave olarak, VIKOR yöntemi belli bir oranda "uzlaşmacı" çözüm de vermektedir (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2009).

#### 4. Uygulama

Bu çalışma kapsamında Kayseri ili Organize Sanayi Bölgesi içerisinde yer alan orta ölçekli bir işletmede Elektrik bölümünde çalışmak üzere müracaatta bulunan 7 başvuru sahibi arasından seçim yapılmıştır. Mevcut durumda işletme işe alınacak kişileri şirket yöneticilerinin subjektif değerlendirmelerine bağlı olarak seçmektedir. Oysa bu karar pek çok objektif ve subjektif kriterberaber değerlendirilmesine gereksinim duyan önemli bir Çok Kriterli Karar Verme problemidir.

Bu çalışmada işe alınacak kişilerin belirlenmesine yönelik olarak AHP ve VIKOR yöntemlerinin bütünleşik olarak kullanıldığı bir model önerilmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında firma yetkilileri ile yapılan görüşmeler ve personel seçiminde literatürde yapılan çalışmalarda kullanılan kriterler ve bu kriterlerin kullanım sıklığının incelenmesi sonucunda personel seçiminde kullanılacak kriterler belirlenmiştir. İkinci aşamada uzman görüşleri esas alınarak AHP yöntemi ile belirlenen kriterlere ağırlık puanları atanmıştır. Çalışmanın son aşamasında VIKOR yöntemi kullanılarak başvuru sahipleri belirlenen kriterlere sahip olma düzeylerine göre sıralamaya tabi tutulmuştur.

En iyi personel seçiminde kullanılacak kriterlerin belirlenmesinde ilgili departmandan sorumlu mühendis, insan kaynakları departman şefi ve firma sahibinin görüşlerine başvurulmuştur. Çalışma kapsamında firma yetkililerinin görüş ve ihtiyaçları doğrultusunda personel seçiminde kullanılacak kriterler: eğitim düzeyi, yabancı dil bilgisi, deneyim, yazılı ve sözlü iletişim becerisi, temel bilgisayar becerileri, ekip çalışmasına uygunluk ve yaratıcılık olarak belirlenmiştir. Tablo 4’de belirlenen kriterler ve her kriter için çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde kullanılacak kodlar gösterilmektedir.

**Tablo 4: Personel Seçiminde Kullanılan Kriterler.**

Eğitim Düzeyi	K-1
Yabancı Dil Bilgisi	K-2
Deneyim	K-3
Yazılı ve Sözlü İletişim Becerisi	K-4
Temel Bilgisayar Becerileri	K-5
Ekip Çalışmasına Uygunluk	K-6
Yaratıcılık	K-7

##### 4.1 Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Kriter ağırlıklarının belirlenmesinde kriterler arasında ilişkinin varlığına yönelik herhangi bir bulguya rastlanılmadığından Analitik Ağ Süreci (ANP) yerine birden fazla kritere sahip karmaşık problemlerin çözümünde başarıyla uygulanan AHP yöntemi kullanılmıştır.

Kriter ağırlıklarının belirlenmesinde işletme yöneticilerinin görüşlerine başvurulmuştur. Çalışmada ele alınan firma aile şirketi olma niteliğine sahip orta ölçekli bir firmadır. Şirket sahibi aynı zamanda şirketin en üst düzey yöneticisidir ve personel alımı kararlarına doğrudan dâhil olmak istemektedir. Bu nedenle personel seçimi için oluşturulan üç kişilik komisyonda ilgili birimin sorumlu mühendisi ve insan kaynakları müdürü ile Şirket sahibi de yer almaktadır. Kriter ağırlıkları belirlenirken grup kararı yöntemi kullanılmış ve grubun üzerinde uzlaştığı değerler karşılaştırma matrisine ikili karşılaştırma değeri olarak yansıtılmıştır. Elde edilen ikili karşılaştırmalar matrisi Tablo 5’de gösterildiği gibidir.

**Tablo 5: İkili Karşılaştırmalar Matrisi**

	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7
K-1	1.0000	5.0000	3.0000	8.0000	4.0000	5.0000	6.0000
K-2	0.2000	1.0000	0.3333	4.0000	0.2500	7.0000	6.0000
K-3	0.3333	3.0000	1.0000	8.0000	4.0000	6.0000	5.0000
K-4	0.1250	0.2500	0.1250	1.0000	0.1429	0.3333	0.2500
K-5	0.2500	4.0000	0.2500	7.0000	1.0000	5.0000	6.0000
K-6	0.2000	0.1429	0.1667	3.0000	0.2000	1.0000	0.3333
K-7	0.1667	0.1667	0.2000	4.0000	0.1667	3.0000	1.0000

Her bir kriterin karar vermede hangi oranda etkili olduğunu belirlemek için daha önceki bölümde açıklanan AHP prosedürü takip edilerek Tablo 6'daki kriter ağırlıkları hesaplanmıştır.

**Tablo 6: Özvektör (Kriter Ağırlıkları)**

	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	Ağırlık
K-1	0.439	0.368	0.591	0.228	0.409	0.182	0.244	<b>0.35</b>
K-2	0.087	0.073	0.065	0.114	0.025	0.256	0.244	<b>0.12</b>
K-3	0.146	0.221	0.197	0.228	0.409	0.219	0.203	<b>0.23</b>
K-4	0.054	0.018	0.024	0.028	0.014	0.012	0.010	<b>0.02</b>
K-5	0.109	0.294	0.049	0.200	0.102	0.182	0.244	<b>0.17</b>
K-6	0.087	0.010	0.032	0.085	0.020	0.036	0.013	<b>0.04</b>
K-7	0.073	0.012	0.039	0.114	0.017	0.109	0.040	<b>0.06</b>

Tablo-6'da yer alan kriter ağırlıkları incelendiğinde karar vericiler için en önemli kriterin "Eğitim Düzeyi" kriteri olduğu anlaşılmaktadır. İkinci önemli kriter "Deneyim" kriteridir. Kriter ağırlığı en az olan kriter ise 0.02 ağırlık değeri ile "Yazılı ve Sözlü İletişim Becerisi" kriteridir.

Tablo-4'deki ikili karşılaştırmalar matrisi için hesaplanan tutarlılık oranı  $RI=0.02$  şeklinde hesaplanmıştır. Bu değer ikili karşılaştırmalar matrisinin oldukça tutarlı olduğunu göstermektedir.

#### 4.2. Adayların Sıralanması

Bu çalışmada Kayseri ili Organize Sanayi Bölgesi içerisinde yer alan orta ölçekli bir işletmede Elektrik bölümünde çalışmak üzere müracaatta bulunan 7 başvuru sahibinin gerçek bilgileri kullanılmıştır. Gerçek kimliklerinin açıklanmasının uygun olmayacağı düşüncesi ile başvuru sahipleri A-1 – A-7 kodları ile gösterilmiştir.

Alternatiflerin değerlendirilmesinde kullanılan sözel ifadeler ve bu ifadelerin sayısal karşılıkları Tablo 7'de gösterildiği gibidir. Değerlendirmede kullanılan kriterlere göre A-1 – A-7 kişilerine ait sözel değerlendirme bilgileri Tablo-8'de, bu değerlendirmelere karşılık gelen sayısal değerler ise Tablo 9'da gösterildiği gibidir.

**Tablo 7: Özvektör (Kriter Ağırlıkları)**

Sözel İfade	Sayı Değeri
Çok Kötü (Ç.K.)	2
Kötü (K)	4
Orta (O)	6
İyi (İ)	8
Çok İyi (Ç.İ.)	10

**Tablo 8: Alternatiflerin Kriterlere Göre Sözel İfadelerle Değerlendirmesi**

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7
K-1	Ç.İ.	Ç.İ.	İ	İ	Ç.İ.	İ	Ç.İ.
K-2	O	O	K	Ç.İ.	O	Ç.İ.	Ç.İ.
K-3	O	K	K	Ç.İ.	O	Ç.İ.	Ç.İ.
K-4	İ	İ	İ	O	İ	İ	İ
K-5	O	Ç.K.	O	O	K	İ	İ
K-6	İ	O	O	K	İ	O	K
K-7	İ	O	İ	Ç.İ.	İ	O	K

**Tablo 9: Alternatiflerin Kriterlere Göre Sayısal Olarak Değerlendirilmesi**

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7
K-1	10	4	8	4	8	6	10
K-2	6	6	4	10	6	10	10
K-3	6	4	4	10	6	10	10
K-4	8	8	8	6	8	8	8
K-5	6	2	6	6	4	6	4
K-6	8	6	6	4	8	6	4
K-7	8	6	8	10	6	8	4

Adayların işe uygunluk sıralamasının yapılabilmesi için kullanılan VIKOR yönteminin uygulama adımları çalışmanın izleyen bölümlerinde sunulmuştur.

**1'inci Adım:** Her kriter için alternatiflerin aldığı  $f^*$  (en iyi) ve  $f^-$  (en kötü) değerleri Tablo 10'da gösterildiği gibi belirlenmiştir.

**Tablo 10:  $f^*$  (En İyi) ve  $f^-$  (En Kötü) Değerlerin Hesaplanması**

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	$f^*$	$f^-$
K-1	10	4	8	4	8	6	10	10	4
K-2	6	6	4	10	6	10	10	10	4
K-3	6	4	4	10	6	10	10	10	4
K-4	8	8	8	6	8	8	8	8	6
K-5	6	2	6	6	4	6	4	6	2
K-6	8	6	6	4	8	6	4	8	4
K-7	8	6	8	10	6	8	4	10	4

**2'nci Adım:**  $S_j$  ve  $R_j$  değerleri  $j= 1,2,...,7$  için hesaplanır. Hesaplamalardaki  $w_i$  değerleri AHP yöntemi ile bir önceki bölümde hesaplanan kriter (öz vektör) ağırlıklarındadır.  $S_j$  ve  $R_j$  değerleri Tablo 11'de belirtilmiştir.

**Tablo 11:  $S_j$  ve  $R_j$  Değerleri**

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	$S_j$	$R_j$
K-1	0	0.080	0.153	0	0	0	0.020	0.253	0.153
K-2	0.350	0.080	0.230	0	0.170	0.020	0.040	0.890	0.350
K-3	0.116	0.120	0.230	0	0	0.020	0.020	0.506	0.230



<b>K-4</b>	0.350	0	0	0.020	0	0.040	0	0.410	0.116
<b>K-5</b>	0.116	0.080	0.153	0	0.085	0	0.040	0.475	0.153
<b>K-6</b>	0.233	0	0	0	0	0.020	0.020	0.273	0.233
<b>K-7</b>	0	0	0	0	0.085	0.026	0.060	0.171	0.085

**3'üncü Adım:**  $Q_j$  değerleri tüm  $j= 1,2,\dots,7$  için belirlenir. “ $v=0.5$ ” değeri için hesaplanan  $Q_j$  değerleri Tablo 12’de belirtilmiştir.

**Tablo 12:**  $Q_j$  Değerleri

Alternatifler	$Q_j$ Değerleri
A-1	0.287
A-2	1.400
A-3	0.725
A-4	0.274
A-5	0.444
A-6	0.571
A-7	0.000

**4'üncü Adım:**  $S_j$ ,  $R_j$  ve  $Q_j$  değerleri küçükten büyüğe sıralanarak alternatifler içindeki sıralama oluşturulur. Bu sıralama listesi Tablo 13’de belirtilmiştir.

**Tablo 13:** Sıralama Listesi

ALTERNATİF	$S_j$	ALTERNATİF	$R_j$	ALTERNATİF	$Q_j$
A-4	0.176	A-7	0.085	A-7	0
A-7	0.176	A-4	0.116	A-4	0.274
A-1	0.253	A-1	0.153	A-1	0.287
A-6	0.273	A-5	0.153	A-5	0.444
A-5	0.475	A-3	0.230	A-6	0.571
A-3	0.506	A-6	0.233	A-3	0.725
A-2	0.890	A-2	0.350	A-2	1.400

**5'inci Adım:** Yapılan hesaplamalar sonucunda en küçük  $Q_j$  değerine sahip A7 alternatifi, diğer alternatiflere kıyasla kabul edilebilir bir avantaja sahip gözükmektedir. A7 alternatifinin en iyi olarak nitelendirilebilmesi için aşağıda gösterilen iki koşulu sağlaması gerekmektedir.

- Koşul 1: En küçük  $Q_j$  değeri ile ikinci en küçük  $Q_j$  değerleri arasındaki farkın  $1/(J-1)$  değerinden ( $D$ ) büyük olması gerekmektedir. Tablo-13’deki değerlerden en küçük  $Q_j$  değerinin A7 alternatifine ait olduğu görülmektedir. İkinci en düşük  $Q_j$  değeri ise A4 alternatifine aittir.  $Q_4 - Q_7 \geq 1/(J-1)$  olması gerekmektedir. Elde edilen değerleri yerine yazarsak;  $0.274 - 0 \geq 0.166$  olduğu görülecektir. Dolayısı ile koşul 1 sağlanmıştır.

- Koşul 2: Bu şarta göre A7 alternatifinin en iyi alternatif olabilmesi için  $S_j$  veya  $R_j$  değerlerinden en az birisi için en iyi alternatif olması gerekir. Tablo-12’deki değerler incelendiğinde A7 alternatifinin hem  $R_j$  hem de  $S_j$  değerleri açısından en küçük değerlere sahip alternatif olduğu görülmektedir. Dolayısı ile ikinci şart da sağlanmıştır. Benzer analizler diğer alternatifler için de yapıldığında alternatifler arasındaki sıralama şu şekilde elde edilecektir:

A7» A4» A1» A5» A6» A3» A2

## Sonuç ve Öneriler

Personel seçimi, işletmelerin hayatlarını idame ettirebilmeleri ve yoğun rekabet şartlarında başarılı olabilmeleri için kritik ve önemli bir süreçtir. Bu önemli karar süreci, sadece işe alınacak personeli belirleme değil, işletmenin belirlenen hedeflerine erişmesindeki önemli bir basamaktır (Tepe ve Görener, 2014).

Personel seçim süreci hassas ve çok dikkatli olunması gereken önemli bir karar sürecidir. İşletme açısından en uygun adayın belirlenmesi, pek çok objektif ve subjektif kriterin göz önünde bulundurulmasını gerektiren bir karar verme faaliyetidir. Personel seçiminde kriter sayısının fazla olması en iyi kararın verilmesini tek kritere dayalı kararlara göre biraz daha zorlaştırmaktadır. Bu güçlüğü ortadan kaldırmak için çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, Kayseri ili Organize Sanayi Bölgesi içerisinde yer alan orta ölçekli bir işletmede Elektrik bölümüne en uygun personelin seçimi problemi ele alınmıştır. Personel seçimi için belirlenen değerlendirme kriterleri; eğitim düzeyi, yabancı dil bilgisi, deneyim, yazılı ve sözlü iletişim becerisi, temel bilgisayar becerileri, ekip çalışmasına uygunluk ve yaratıcılıktır.

İş başvurusunda bulunan 7 aday arasından en iyi olanının belirlenmesi için çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve VIKOR yöntemleri bütünlük olarak kullanılmıştır. Öncelikle AHP yöntemi ile kriterlere ağırlık puanları atanmış daha sonra VIKOR yöntemi ile en uygun aday sıralaması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın her aşaması 20 yıla aşkın süredir Kayseri Organize Sanayi Bölgesinde varlığını sürdürmekte olan orta ölçekli işletme kurucuları ve çalışanlarının görüşleri alınarak gerçekleştirilmiştir.

Mevcut durumda incelenen işletmede personel seçimi yöneticilerin subjektif değerlendirmeleri esas alınarak gerçekleştirilmektedir. Firma için çok önemli bir faaliyet olan personel seçiminin analitik yöntemler yardımıyla gerçekleştirilmiş olması, en doğru kişinin seçimi hususunda firmaya çok önemli katkılar sağlayacağı değerlendirilmektedir. Ayrıca verilen kararlar bilimsel bir yöntemle dayalı olduğundan şeffaflık ve açıklanabilirlik açısından da çok önemli katkılar sağlayacaktır.

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde en iyi personel seçimine yönelik AHP ve VIKOR yöntemlerinin birlikte uygulandığı bazı çalışmalara rastlamak mümkündür. Bu çalışmanın literatüre temel katkısı orta ölçekli bir işletmede personel seçimine yönelik kurumun ihtiyaçları doğrultusunda yeni kriterlerin kullanılmış olmasıdır. Çalışmanın bu yönü ile literatüre katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Önerilen modelin, özellikle personel seçim problemleri ile karşılaşan orta ölçekli işletmelere, hangi kriterlerin dikkate alınması gerektiği ve uygulanacak yöntemin ne olması gerektiği ile ilgili çok önemli bilgiler sağlayacağı değerlendirilmektedir. Müteakip çalışmaların AHP ile VIKOR'un yanı sıra TOPSIS ve ELECTRE yöntemleri de kullanılarak yapılabileceği kıymetlendirilmektedir.

## Kaynakça

- Akpınar, M.E. (2016). VIKOR tabanlı yeni bir çok kriterli sınıflandırma metodu: VIKOSORT. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Baykal, İ.Ö. (2007). Çok ölçütlü karar verme yöntemlerinin personel seçimi problemine uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Galatasaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Chang, C.L., & Hsu C.H. (2009). Multi-Criteria analysis via the VIKOR method for prioritizing land user restraint strategies in the Tseng-Wen reservoir watershed. *Journal of Environmental Management*, 90(11), 3226–3230.
- Efe, B., & Efe, Ö. (2018). Intuitionistic fuzzy number based group decision making approach for personnel selection. *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering*, 23(3), 11-26.
- Efe, B., & Kurt, M. (2018). Systematic approach for an application of personnel selection in assembly line balancing problem. *International Transactions in Operational Research*, 25, 1001–1025.

- El-Santawy, M.F., Ramadan, A.,& El-Dean, Z. (2012).On using VIKOR for ranking personnel problem.*Life Science Journal*, 9(4), 1534-1536.
- Ertuğrul, İ.,& Karakaşoğlu, N. (2008). Banka şube performanslarının VIKOR yöntemi ile değerlendirilmesi. *Endüstri Mühendisliği Dergisi, YAEM 2008 Özel Sayısı*, 20(1), 19-28.
- Ertuğrul, İ.,& Karakaşoğlu, N. (2009). Performanceevaluation of Turkishcementfirmwithfuzzyanalytichierarchyprocessand TOPSIS methods. *ExpertSystemswith Applications*, 36(1), 702-705.
- Göktolga, Z.G.,&Karakış, E. (2018).Bireysel emeklilik şirketlerinin finansal performanslarının bulanık AHP ve VIKOR yöntemi ile analizi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(1), 92-108.
- Göktürk, F.İ.,Yörür, B., Yuluğkural, Y., Yörür, B.,&Eryılmaz, A.Y. (2011). Bir işletmenin tedarikçi değerlendirme ve seçim probleminin çözümünde ASS ve VIKOR yöntemlerinin uygulanması. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25, 61-71.
- Günay, S.N.(2017). AHP ve VIKOR yöntemlerine dayalı yeşil tedarikçi seçimi ve bir uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Jantan, H.,Yusof, Y.H.M.,&Ishak, S.N.H. (2019). Fuzzyanalytichierarchyprocessformulti-criteriaacademicsuccessorselection. *Advances in IntelligentSystemsand Computing*, 854.
- Ji, P.,Zhang, H.Y. &Wang, J.Q. (2018). A projection-based TODIM methodundermulti-valuedneutrosophicenvironmentsanditsapplication in personnelselection. *Neural Computing and Applications*, 29(1), 221- 234.
- Karabašević, D.,Stanujkić, D., Đorđević, B.,&Stanujkić, A. (2018).The weighted sum preferred levels of performances approach to solving problems in human resources management. *Serbian Journal of Management*, 13(1), 145-156.
- Lowman, G.H.,Harms, P.D.,&Mills,M.J. (2019). Theinfluence of job candidates' physical appearance on interview evaluations, *Journal of PersonnelPsychology*, 18(2),55.
- Melão N.,&Reis, J. (2020). Using socialnetworks in personnelselection: asurvey of humanresourceprofessionals. *15th Iberian Conference on Information Systemsand Technologies (CISTI)*, Sevilla, Spain, 2020, 1-6.
- Mocetti, S.,&Orlando, T. (2019). Corruption, workforceelectionandmismatch in thepublicsector.*EuropeanJournal of PoliticalEconomy*, 60.
- Myers, J.H.,&Alpert, M.I. (1968).Determinant buyingattitudes: Meaningandmeasurement. *Journal of Marketing*, 32(4), 13-20.
- Nikolaou, I.,Georgiou, K., &Kotsasarlidou, V. (2019). Exploringtherelationship of a gamifiedassessmentwithperformance. *The Spanish Journal of Psychology*, 22.
- Opricović, S. (1998). Višekriterijumskaoptimizacijasisistema u građevinarstvu, Beograd: Građevinskifakultet.
- Opricović, S. (2011). Fuzzy VIKOR with an applicationtowaterresourcesplanning. *ExpertSystemswith Applications*, 38, 12983–12990.
- Opricović, S.,&Tzeng, G.H. (2007). Extended VIKOR method in comparisonwithotheroutrankingmethods. *EuropeanJournal of OperationalResearch*, 178, 514-529.
- Saaty, T.L.,&Bennett, J.P. (1977). A theory of analyticalhierarchiesappliedtopoliticalcandidacy. *BehavioralScience*, 22, 237-245.
- Saaty, T.L. (1985). *Analytical Planning*. Pittsburg, USA: RWS Publications.

- Saaty, T.L. (1994).How to make a decision: the analytic hierarchy process. *Interface*, 1994a, 19-43.
- Salehi, K. (2016). An Integrated approach of fuzzy AHP and fuzzy VIKOR for personnel selection problem. *Global Journal of Management Studies and Researches*, 3(3), 89-95.
- Samanlıoğlu, F., Taşkaya, Y.E., Gülen, U.C., & Çokcan, O. (2018). A fuzzy AHP–TOPSIS-based group decision-making approach to IT personnel selection. *International Journal of Fuzzy Systems*, 20(5), 1576–1591.
- San Cristobal, J.R. (2011). Multi-Criteria decision making in the selection of a renewable energy project in Spain: the VIKOR method. *Renewable Energy*, 36, 498-502.
- Soba, M., Şimşek, A., Erdin, E., & Can, A. (2016). AHP temelli VIKOR yöntemi ile doktora öğrenci seçimi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 50, 113–125.
- Tepe, S., & Görener, A. (2014). Analitik hiyerarşi süreci ve Moora yöntemlerinin personel seçiminde uygulanması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 25, 1-14.
- Tzeng, G.H. (2005). Multi-Criteria analysis of alternative-fuel buses for public transportation. *Energy Policy*, 33(11), 1373-1383.
- Uçakçıoğlu, B., & Eren, T. (2017). Analitik hiyerarşi prosesi ve VIKOR yöntemleri ile hava savunma sanayisinde yatırım projesi seçimi. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 2, 35-53.
- Ulutaş, A., Özkan, A., & Tağraf, H. (2018). Bulanık analitik hiyerarşi süreci ve bulanık gri ilişkisel analizi yöntemleri kullanılarak personel seçimi yapılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(65), 223-232.
- Yalçın, N., & Pehlivan, N.Y. (2019). Application of the fuzzy CODAS method based on fuzzy envelopes for hesitant fuzzy linguistic term sets: a case study on a personnel selection problem. *Symmetry*, 11(4), 493.
- Yam, K.C, Reynolds, S.J., Wiltermuth, S.S., & Zhang, Y. (2020). The benefits and perils of job candidates' signaling their morality in selection decisions. *Personnel Psychology*. (2020), 1– 27.
- Yıldız, A., & Deveci, M. (2013). Bulanık VIKOR yöntemine dayalı personel seçim süreci. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 427-436.
- Yüksel, Ö. (2000). İnsan Kaynakları Yönetimi, Ankara: Gazi Kitabevi.