

COVID-19 SALGIN DÖNEMİ ŞARTLARINDA İŞLETMELER İÇİN AHP TEMELLİ TOPSIS YÖNTEMİ İLE PERSONEL SEÇİMİ

PERSONNEL SELECTION FOR COMPANIES IN THE COVID-19 PANDEMIA CONDITIONS BY USING AHP BASED TOPSIS

Aygülen KAYAHAN KARAKUL

Doç. Dr., İKÇÜ, İİBF, İşletme Bölümü, Sayısal Yöntemler ABD, ORCID: 0000-0002-8310-1709, aygulen.kayahan@ikcu.edu.tr

Huriye AKPINAR

İKÇÜ SBE, Doktora Öğrencisi, ORCID: 0000-0003-2460-942X, huriyeakpinar@gmail.com

**Kabul Tarihi /
Accepted: 29.06.2022**

**İletişim /
Correspondence:
Aygülen Kayahan
Karakul**

**Benzerlik Oranı/
Plagiarism: %24**

**Makale Türü/Article
Type: Araştırma
Makalesi/ Research
Article**

ÖZET

Aralık 2019 tarihinde Çin’de başlayıp tüm dünyayı saran ve Mart 2020 tarihi itibarı ile Türkiye’de de görülmeye başlayan COVID-19 salgını ile birlikte dünyada büyük bir değişim yaşanmış, bu değişimin bir parçası da işletmeler için çalışma biçimlerinin, değerlerin, hedeflerin ve bunları gerçekleştirecek olan personelin seçimine ilişkin süreçlerin değişimi olmuştur. Personel seçimi iş yaşamında eskiden beri sıklıkla karşılaşılan problemlerdendir. İşletmelerde karar vericiler veya yöneticiler tarafından çözülmesi beklenen personel seçim problemleri işletmenin hedeflerini gerçekleştirmek için kritik öneme sahiptir. COVID-19 salgını ile personel seçim sürecinde meydana gelen değişikliklerden en önemlisi personel seçimiyle ilişkili kriterlerin değişimidir. Bu çalışmada personel seçiminde kullanılan kriterler COVID-19 salgın dönemine uyarlanmış ve bir Çok Kriterli Karar Verme probleminin çözümüne uygulanmıştır. Personel seçiminde kullanılan klasik kriterler literatür taraması ile belirlenmiş, bunlara salgın döneminde işverenler açısından önemli hale gelmiş olan kriterler eklenmiştir. Çalışmada AHP yöntemi ile kriterler ağırlıklandırılmış, TOPSIS yöntemi ile alternatifler sıralanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Personel seçimi, Çok Kriterli Karar Verme, AHP, TOPSIS.

JEL Kodları: C44, M12.

ABSTRACT

With the COVID-19 epidemic, which started in China in December 2019 and spread throughout the world and started to be seen in Turkey as of March 2020, the ways of working for companies, their values, goals, and the processes related to the selection of the personnel who will realize them have also changed. Personnel selection is one of the problems frequently encountered in both daily life and business life. Personnel selection problems that are expected to be solved by decision-makers or managers in companies are of critical importance to achieving the objectives of the companies. One of the changes that took place in the personnel selection process during the COVID-19 epidemic was the criteria related to personnel selection. In this study, the criteria used in personnel selection were adapted to the COVID-19 epidemic period and applied to the solution of a Multi-Criteria Decision-Making problem. The most important criteria used in the selection of personnel were determined by the literature review, and criteria that became important for employers during the epidemic period were added. In the study, the criteria were weighted with the AHP method, and the alternatives were listed with the TOPSIS method.

Keywords: Personnel selection, Multi-Criteria Decision-Making, AHP, TOPSIS.

JEL Codes: C44, M12.

1. GİRİŞ

İşletmelerin üretim veya hizmet süreçlerinde sürdürülebilirliğini sağlamalarındaki en önemli bileşenlerden birisi insan kaynağıdır. İnsan kaynaklarının doğru bir şekilde planlanması, kurulması ve yönetilmesi ile doğru çalışan bir sistem kurulabilir. Bunun için nitelikli işgücünü elde etmek gerekir. Uzun vadeli stratejik hedefler koyan işletmelerin işgücünü doğru bir şekilde yönetmesi, işletmenin lehine olan bir tutum olacaktır. Bu sayede işletmeler gerek kurumsal kimliği gerekse de bireylerin uzun vadeli kendilerini ait hissettikleri bir yer haline dönüşebilirler (Calp, 2019). Bunun için insan kaynakları yönetiminin bir parçası olan personel seçim süreci oldukça hassas yönetilmesi gereken süreçlerdendir. Personel seçiminde çok sayıda kriter ve alternatif olması personel seçim sürecini bir Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemi haline dönüştürür.

COVID-19 salgını ile birlikte dünyada ve Türkiye’de işletmelerin çalışma biçimlerine ilişkin önemli değişiklikler olmuştur. Gerek evden çalışma, uzaktan çalışma gibi esnek çalışma biçimleri yaygınlaşmış, bunun yanı sıra, salgının öldürücü etkilerinden korunmak için belirli dönemlerde tedarik zinciri ve acil hizmet kolları dışındaki alanlarda üretim durdurulmuş, işletmeler kapatılmıştır. COVID-19 salgını işletmelerin bir yandan kendi amaçlarını gerçekleştirmeye çalışırken bir yandan da toplumdaki salgının bulaş hızını azaltacak tedbirleri almasını gerektirmiştir. Faaliyetlerini yürütmek isteyen işletmeler personel seçim süreçlerinde salgın hastalığın toplumda yayılımını önleyecek kriterleri kullanmak zorunda kalmışlardır.

İşletmecilik problemleri doğaları gereği birden çok nitelik içermektedir. Bu nitelik ya da kriterler ise çoğunlukla birbirleri ile çatışır durumdadır. Yani bir kriterin uygulanabilmesi için diğer kriterden bir miktar fedakârlık yapmak gerekmektedir. Bu tipteki problemlerin çözümünde kriterler arasındaki dengeyi kurmaya yarayan ÇKKV teknikleri kullanılabilir (Timor, 2011:16). Personel seçimi de bir işletmecilik problemi olarak çok kriterli karar verme teknikleri ile çözülebilecek olan bir problemidir.

Bu çalışmada COVID-19 salgın sürecinde perakende sektöründeki bir işletmede personel seçim problemine ÇKKV yöntemleri ile çözüm aranmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Personel seçim problemlerinde ÇKKV tekniklerinin kullanılması eskiden beri yapılagelmektedir. Birçok araştırmacı birçok tekniği uygulamıştır. Bu seçim problemlerinde benzer ya da farklı kriterler kullanılmıştır. Tablo 1’ de personel seçimi problemlerinde ÇKKV teknikleri kullanan çalışmalar ve bu çalışmalarda kullanılan kriterler verilmiştir.

Tablo 1: Personel seçimi literatür taraması

Yazarlar	Personel seçim kriterleri	Kullanılan Yöntemler
Aksakal ve Dağdeviren (2015)	Teknik ve fonksiyonel nitelikler, problem çözme ve inisiyatif kullanma, disiplinli ve yenilikçi çalışma yaklaşım, takım çalışması ve çeşitliliğe uyum, bireysel bilgi ve beceri.	Bulanık AHP ve Bulanık DEMATEL
Adalı (2016)	Mesleki bilgi seviyesi, sözlü iletişim yeteneği, ekip çalışmasına yatkınlığı, yönetim ve organizasyon yeteneği, mesleki deneyimi (yıl) ve hastaneye maliyeti.	EVAMIX ve TODIM

Değermenci ve Ayvaz (2016)	Özgüven, adayın iş tecrübesi, adayın mezun olduğu üniversite/bölüm, yabancı dil bilgisi, analitik düşünme yeteneği, bilgisayar bilgisi, bankacılık bilgisi, adayın yaşı, takım çalışmasına uyum, kurum kültürüne uyum.	Bulanık TOPSIS
Kenger (2017)	Eğitim Durumu, yabancı dil bilgisi, bilgisayar tecrübesi, deneyim, referans, müşteri odaklı çalışma, güvenilir olmak, yaratıcı-yenilikçi, fiziksel özellikler, uyumlu çalışma.	Entropi, Maut, Aras ve Gri İlişkisel Analiz
İçigen ve Çetin (2017)	İş deneyimi, yabancı dil bilgisi, eğitim, bilgisayar bilgisi, kişisel özellikler, mülakat izlenim	AHP ve TOPSIS
Ulutaş vd. (2018)	Üretim Hakkında Bilgi Seviyesi, Üretim Hakkındaki Tecrübesi, Risk Değerlendirme ve Önlem Alma Becerileri, Takım Çalışmasına Uyumluluk, Talep Edilen Ücret	Bulanık AHP ve Bulanık Gri İlişkisel Analiz
Ji vd. (2018)	Genel yetenek, iş deneyimi, sözlü iletişim becerisi.	Sezgisel TODIM
Karabašević vd. (2018)	Yabancı dil bilgisi, organizasyon ve planlama becerisi, insan yönetim becerisi, Uygun iş deneyimi, iletişim ve kendini ifade becerisi, eğitim.	SWARA
Kuşakçı vd. (2019)	Kurum Kültürüne Uyum, iletişim becerisi, takım çalışmasına yatkınlık, öğrenme motivasyonu, problem çözme yaklaşımı, planlama ve organizasyon, kariyer gelişimi, bilgi ve deneyim	Bulanık MULTIMOORA
Yıldırım vd. (2019)	Teknik yeterlilik, fiziksel yeterlilik, sosyal yeterlilik, referans yeterliliği	ARAS
Nişancı ve Akpınar (2019)	Girişkenlik, ciddiyet, İş birliğine yatkınlık, bağımsız çalışabilme, sorumluluk alabilme, fevri hareket etmemek, duygusallık, kendine güvenmek, yeniliğe açıklık, ince düşünmek.	VIKORSORT
Sert vd. (2020)	Problem Çözme ile Başa Çıkma Becerisi, Yeniliklere Açık Olma ve Öğrenmeye İsteklilik, Yeni İş Süreçlerine Adapte Olabilme, Bilişim Teknolojilerinde Yetkinlik	Analitik Ağ Süreci
Öztürk ve Kaya (2020)	Problem Çözme Yaklaşımı, Planlama ve Organizasyon, Bilgi ve Deneyim, Kurum Kültürüne Uyum, İletişim Becerisi	Bulanık VIKOR
Vural vd. (2020)	Yaratıcılık, Ekip Çalışmasına Uygunluk, Temel Bilgisayar Becerileri, Yazılı ve Sözlü İletişim Becerisi, Deneyim, Yabancı Dil Bilgisi, Eğitim Düzeyi	Entropi ve EDAS

Acer ve İnci (2020)	Kişisel Özellikler, anlama, liderlik ve göreve özgü yeterlilikler, psikolojik özellikler, bilimsel yeterlilik ve eğitim, diğer.	AHP ve MOORA
Yazgan ve Agamyradova (2020)	Uyum, fiziksel özellikler, yaratıcılık-yenilikçilik, güvenilirlik, müşteri odaklılık, referans, deneyim, bilgisayar tecrübesi, yabancı dil bilgisi, eğitim durumu	SWARA ve MAIRCA
Arsu ve Arsu (2021)	Mesleki donanım kriterleri, kişisel özellik kriterleri, sosyal beceri kriterleri, mesleki bilgi ve uzmanlık, iş/sektör deneyimi, mesleki eğitim geçmişi, doğruluk ve dürüstlük, problem çözme becerisi.	BWM
Özdağoğlu vd. (2021)	Eğitim ve Başarı Durumu, Yabancı Dil Bilgisi, Fiziki Özellikler, Diksiyon, Beşerî Özellikler, Yeni Teknolojilere Uyum / Analitik Düşünme Becerisi Ekip Çalışmasına Uyum, Deneyim, Baskı Durumunda Karar Verme Yeteneği, Cinsiyet.	Bulanık SWARA ve Bulanık MARCOS
Ersoy (2021)	Yabancı dil bilgisi, öğrenme ve gelişme isteği, takım çalışmasına yatkınlık, iletişim becerisi, analitik düşünme, bilgisayar becerisi, iş deneyimi	AHP ve TOPSIS
Taş ve Karataş (2021)	Yazılım tecrübesi, yabancı dil bilgisi, bireysel özellikleri, eğitim seviyesi, sahip olunan sertifikalar.	Nötrosofik AHP ve TOPSIS
Kalem ve Akpınar (2022)	Girişimcilik özelliğinin olması, iş birliğine yatkın olması, hayal gücü yüksek olması, sorumluluk alabilme kabiliyeti, özgüvenli olması.	Entropi ve MABAC
Solunoğlu (2022)	Referans yeterliliği, teknik yeterlilik, stres yönetim becerisi, takım çalışmasına uygunluk, iletişim yeteneği, sektör deneyimi, yabancı dil bilgisi.	CRITIC ve MAIRCA

Tablo 1’de görüldüğü üzere literatürde personel seçimi üzerine yapılan çalışmalarda birçok kriter kullanılmıştır. Bu kriterler incelenerek bu çalışmanın kriterleri belirlenmiştir.

Ayrıca bu çalışmanın yöntemleri olarak belirlenen AHP ve TOPSIS yöntemlerinin birlikte kullanıldığı birçok çalışma da mevcuttur. Ustasüleyman (2009) çalışmasında bankacılık sektöründe belirlediği 4 ana kriter altında 15 alt kritere göre üç bankayı hizmet performansına göre sıralamıştır. Kriterleri ağırlıklandırmayı AHP ile alternatifleri sıralamayı TOPSIS yöntemiyle yapmıştır. Supçiller ve Çapraz (2009) oluklu mukavva kutu üreten bir işletmeye tedarikçi seçimine ilişkin yaptıkları çalışmada kriterlerin ağırlıklandırılmasını AHP ile tedarikçi firmaların sıralanmasını TOPSIS yöntemleri ile yapmışlardır. Bhutia ve Phipon (2012) Hindistan’da ürün kalitesi, hizmet kalitesi, tedarik süresi ve ücret olarak 4 kritere göre 30 tedarikçi firmayı sıraladıkları çalışmalarında kriterleri ağırlıklandırmak için AHP, alternatifleri sıralamak için TOPSIS yöntemleri kullanmışlardır. Karim ve Karmaker (2016) Bangladeş’te bir firma için en uygun makinenin seçim probleminin çözümünde AHP ve TOPSIS yöntemlerini birlikte kullanmışlardır. Nyimbili, Erden ve Karaman (2018) deprem tehlikesi olan yerlerin tespiti ve deprem risk haritası yapmak için AHP ve TOPSIS yöntemlerini birlikte kullanmışlardır. Esen, Yiğit ve Güldan (2019) bir Eğitim ve Araştırma hastanesine hemşire seçimi üzerine yaptıkları çalışmalarında, belirledikleri altı ana kriteri

AHP ile ağırlıklandırmışlar, aday 27 hemşireyi ise TOPSIS ile sıralamışlardır. Utama (2020) Endonezya’da bir ofset baskı yapan firmaya yeşil tedarikçi seçimi için yaptığı çalışmada kriterleri AHP ile ağırlıklandırmış, seçenekleri TOPSIS yöntemi ile sıralamıştır. Öztürk ve Keleş (2020) ilaçların ecza depolarından eczanelere ulaştırılması için motorlu kurye seçimi üzerine yaptıkları çalışmalarında belirledikleri 5 ana kriteri AHP ile ağırlıklandırmışlar, motorlu kurye adaylarını ile TOPSIS ile sıralamışlardır.

3. ÇALIŞMANIN AMACI

Çalışmanın amacı COVID-19 dönemi ile birlikte değişen personel seçim kriterlerini dikkate alarak işletmeler için personel seçim probleminde AHP ve TOPSIS yöntemlerini uygulayarak örnek bir çözüm elde etmektir.

4. ÇALIŞMANIN METODOLOJİSİ

4.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

Karmaşık karar problemlerinin çözümünde yönetsel karar mekanizmaları çalıştırılarak yapılan bir karar verme işlemi olarak AHP yöntemi kullanılır (Timor, 2011, 38). AHP yöntemi 1970’li yılların sonlarında Saaty tarafından geliştirilmiştir. Yöntemin beş temel adımı aşağıda özetlenmiştir (Saaty, 1980).

Adım 1: Çözülecek olan problem kapsamında incelenecek olan kriterler, varsa alt kriterler ve alternatifler belirlenir.

Adım 2: Karar hiyerarşisi oluşturulduktan sonra kriterlerin birbirlerine göre önem derecelerinin hesaplanabilmesi için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur. Bunun için Tablo 2’deki değerlendirme ölçeği kullanılabilir. İkili karşılaştırma ölçeği, sosyal bilim problemlerinde çokça karşılaşılan soyut büyüklüklerin ya da nitel kriterlerin ikili olarak karşılaştırılabilmesini sağlar (Saaty, 2000).

Tablo 2: İkili Karşılaştırma Ölçeği		
Önem Derecesi	Tanımı	Açıklaması
1	Eşit önemli	Öğeler amaca eşit önemde katkı sağlıyor.
3	Orta önemli	Tecrübe ve değerlendirmeler sonucunda bir kriter diğerine göre biraz daha tercih edilir.
5	Güçlü önemde	Tecrübe ve değerlendirmeler sonucunda bir kriter diğerine göre çok daha fazla tercih edilir.
7	Çok güçlü önemli	Bir kriter diğerine göre çok güçlü şekilde tercih edilir.
9	Son derece önemli	Bir kriter diğerine göre mümkün olan en yüksek derecede tercih edilir.
2-4-6-8	Ara değerler	Değerlendirmeyi yapmakta sözler yetersiz kalıyorsa sayısal değerlerin ortasındaki değer verilir.

Adım 3: Karar matrislerinin normalizasyonu yapılır ve öncelik vektörleri oluşturulur. AHP yönteminde normalizasyon matris içindeki her elemanın bulunduğu sütundaki elemanların toplamına bölünmesi işlemidir. Bu durumun matematiksel ifadesi Eşitlik 1' de verilmiştir.

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

Eşitlik 1'de a_{ij} ler, Karar Matrisindeki elemanlar, b_{ij} ler ise Normalizasyon işlemi yapıldıktan sonraki matrisin elemanlarıdır.

Adım 4: Normalizasyon işleminden sonra satır ortalamaları alınarak yüzde önem değerleri elde edilir. Bu durumun matematiksel ifadesi Eşitlik 2' de verilmiştir. Alt kriterlerin yüzde önem değerleri genel kriterin ağırlığı ile iki matrisin çarpım formülünden yararlanılarak elde edilir. Seçeneklerin sıralaması da yine seçeneklere ilişkin yüzde önem değerleri ile kriterlere ilişkin ağırlık değerlerinin iki matrisin çarpımı kuralı ile elde edilir.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad (2)$$

Adım 5: Her bir karşılaştırma matrisinin tutarlılığı incelenir. Karar vericilerin karşılaştırma matrislerini doldururken tutarlı davranıp davranmadığını ölçmek için, hazırlanan tüm karşılaştırma matrislerinde Tutarlılık Oranının hesaplanması gerekmektedir. Tutarlılık oranı (CR) karesel matrisler için özdeğer ve özvektör kavramlarının hesaplanması sürecini içerir. Reel sayı elemanlı $n \times n$ boyutlu karesel A matrisi için özvektör w , $A \cdot w = \lambda w$ eşitliğini sağlayan bir λ Sayısının varlığına kanıt olan bir w vektörüdür. Bu durumda bu kanıtın bir parçası olan λ sayısına da A matrisinin özdeğeri denir (Saaty, 2003) ve λ_{maks} en büyük özdeğer olmak üzere $Aw = \lambda_{maks} w$ eşitliği sağlanır (Saaty ve Vargas, 2001, s.8). Burada elde edilen λ_{maks} değerinin n sayısına yakın olma derecesinin artması matrisin tutarlılık oranındaki artışı temsil eder (Zahedi, 1986, s.19).

Dolayısıyla Tutarlılık İndeksi Eşitlik 3' te verildiği gibi tanımlanır.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n-1} \quad (3)$$

Tutarlılığın kabulü için bir Rassallık İndeksi tablosu oluşturulmuş, her n değeri için Rassallık İndeksi (RI) belirlenmiştir. Bir matrisin tutarlı olması için CI değerinin matris boyutu olan n ye karşılık gelen RI değerine bölünmesi ile elde edilen CR değerinin 0,10 değerinden küçük olması gerekmektedir.

4.2.TOPSIS Yöntemi

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity) yöntemi 1980'li yıllarda geliştirilmiştir. Karar problemindeki seçim yapılacak veya sıralanacak olan alternatifleri olası en iyi ideal çözüm ile olası en kötü çözüm arasına yerleştirerek ilkinde yakın ikinciyeye uzak olacak şekilde bir sıralama yapan bir algoritmaya sahiptir. TOPSIS yönteminde kriterler kazanç yönlü olanlar ve maliyet yönlü olanlar olmak üzere iki kümeye ayrılır. Yöntemin algoritması 6 temel adımdan oluşmaktadır ve bu adımlar aşağıda özetlenmiştir (Hwang ve Yoon, 1981).

Adım 1: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen alternatifler, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme kriterleri yer alır.

Adım 2: Standart Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Karar matrisinin elemanları normalize edilir. Bu normalizasyon işlemi ile hesaplanan sonuçlarla Standart Karar Matrisi (R) oluşturulur. TOPSIS yöntemindeki normalizasyon işlemi Eşitlik 4' de olduğu gibi matris elemanlarının buldukları sütunlar içinde karelerinin toplamının kareköküne bölünmesi ile elde edilir.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_k^2}} \quad (4)$$

Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Önceden belirlenen ağırlıklar ile R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili w_i değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur.

Adım 4: İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması

TOPSIS yöntemine ideal çözüm setinin elemanları, V matrisinin sütun değerlerinin eğer ilgili değerlendirme kriteri kazanç yönlü ise en büyüğü, maliyet yönlü ise en küçüğü seçilerek oluşturulur. Bu durumun matematiksel ifadesi Eşitlik 5'te verilmiştir.

$$A^+ = \left\{ \left(\max_i v_{ij} : j \in I \right) ; \left(\min_i v_{ij} : j \in J \right) \right\} \quad (5)$$

Negatif ideal çözüm kümesinin elemanları ise, V matrisindeki sütun değerlerinin eğer ilgili değerlendirme kriteri kazanç yönlü ise en küçükleri maliyet yönlü ise en büyükleri seçilerek bulunur. Bu durumun matematiksel ifadesi Eşitlik 6'da verilmiştir. Bu eşitliklerdeki I kümesi kazanç yönlü kriterler, J kümesi maliyet yönlü kriterler kümeleridir.

$$A^- = \left\{ \left(\min_i v_{ij} : j \in I \right) ; \left(\max_i v_{ij} : j \in J \right) \right\} \quad (6)$$

Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

Alternatiflerin birbirlerine göre ayrımları (mesafeleri) Öklid Uzaklık Yaklaşımından faydalanılarak hesaplanır. Bu hesaplamadan elde edilen alternatiflere ait sapma değerleri İdeal Ayırım (S^+) ve Negatif İdeal Ayırım (S^-) ölçüsü olarak adlandırılır. Bu durumlar Eşitlik 7 ve 8 de verilmiştir.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n ((v_{ij} - v_i^+))^2} \quad (7)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n ((v_{ij} - v_i^-))^2} \quad (8)$$

Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Alternatiflerin ideal çözüme göreli yakınlığının (C_i^+) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanılır. C_i^+ değeri S^- değerinin S^+ ve S^- değerlerinin toplamına

oranıdır ve $0 \leq C_i^+ \leq 1$ aralığında değer alır. Eğer C_i^+ 1'e yakın olması ilgili alternatifin ideal çözüme, çözüme yakınlığını ifade eder.

5.UYGULAMA: AHP TEMELLİ TOPSIS YÖNTEMİ İLE PERSONEL SEÇİMİ

Ele alınan problem perakende sektöründe COVID-19 salgını döneminde personel seçim sürecinden oluşmaktadır. Çalışmada işletme sahibi karar verici olarak yer almıştır. Çalışmada kullanılan kriterler belirlenirken literatür taramasından elde edilen sonuçlara COVID-19 salgın dönemindeki işletmeler açısından personel seçiminde kullanılabilir güncel kriterler eklenmiştir. Tablo 1'de verilen çalışmalardan Ulutaş (2018) vd.'nin çalışmasında geçen "Talep edilen ücret" COVID -19 döneminde birçok defa kapatılan ve kâr marjı eskiye göre zaman zaman düşen küçük ve orta büyüklükteki işletmeler için önemli hale gelmiştir. Bu sebeple ilk kriter "*Maaş beklentisi*" (K1) olarak belirlenmiştir. COVID 19 salgını döneminde toplu taşıma araçları virüs bulaşması ihtimalini arttıran yerler olmuştur. Özellikle servis hizmeti sağlayamayan işletmeler için çalışan personelin kendi aracı ile çalışma yerine gelmediği durumlarda toplu taşıma araçlarını zorunlu olarak kullanması durumu olumsuz bir durum olarak değerlendirilmiş, eğer mümkün olursa personelinin işyerine yürüme mesafesinde ikamet etmesi işveren açısından en uygun durum olarak belirlenmiştir. Ancak yine de toplu taşıma araçlarının kullanılması durumunda ise en azından sayıca daha az araçla ikametinden işyerine ve işyerinden ikametine gitmesi tercih edilmiştir. Böylece "*ikametinin işyerine uzaklığı*" (K2) kriter olarak belirlenmiştir. "*İletişim becerisi ve bireysel yetenekler*" (K3) Tablo 1'de Aksakal ve Dağdeviren'in (2015), Adalı'nın (2016), Ji vd.'nin (2018), Karabašević vd.'nin (2018), Kuşakçı vd.'nin (2019), Ersoy'un (2021), Solunoğlu'nun (2016) çalışmalarında kriter olarak alınmıştır. "*Profesyonel tecrübe ya da deneyim*" (K4) Adalı'nın (2016), Kenger' in(2017), İçigen ve Çetin'in (2017) Ji vd.'nin(2018), Karabašević vd.'nin (2018), Kuşakçı vd.'nin (2019), Öztürk ve Kaya'nın (2020), Vural vd' nin (2020), Yazgan ve Agamyradova'nın (2020) çalışmalarında kullanılmıştır. COVID-19 aşılmasının yaptırılmış olması işverenler açısından personel seçiminde önemli bir kriter olmuştur. İşinde uzmanlaşmış personelin aşısız olması durumunda ölümcül virüsten en kötü senaryolarla etkilenmesi kendi yaşamı ve sağlığı kadar işyerindeki işin sürekliliğini de etkileyen bir durumdur. Dolayısıyla "*COVID-19 aşılmasını olmuş olmak*" kriteri (K5) işverenlerin personel seçiminde önemli hale gelmiştir. Böylece çalışmanın kriterleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

- *Maaş beklentisi (K1)*: Personel adaylarının çalıştıkları sürelerde aldıkları ücretin göstergesi olarak bu kriter dikkate alınmış olup en düşük maaş beklentisinde olan personelin seçilmesi öncelikli olacaktır.
- *İşyerine uzaklık (K2)*: Personel adaylarının işyerine en kısa sürede ulaşabilmesi açısından değerlendirme kriteri olarak evlerinin uzaklığı dikkate alınmıştır. En kısa mesafede oturması öncelikli olarak dikkate alınmıştır.
- *İletişim becerisi ve bireysel yetenekler (K3)*: İletişim becerisi işletmenin her çalışanından beklenen özelliklerden biridir. Bunun yanında bireysel yeteneklere de sahip olunması o çalışanın daha önce seçilmesinde etkilidir.
- *Profesyonel tecrübe (K4)*: Çalışma hayatında her birey aynı veya farklı sektörlerde çalışarak tecrübe edinmektedir. Bu çalışmada ise perakende sektör tecrübesi ön planda tutulmuş ve bu kritere sahip aday personeller ön plana çıkmıştır.
- *COVID-19 aşısı olmuş olmak (K5)*: Bu çalışmada salgın döneminde dikkat edilmesi gereken kriter olarak eklenen bu kriter, işletmede bulaş oranını azaltmak için dikkate alınmıştır. Aday personeller arasından tam aşılı olanlara öncelik verilmiştir.

Çalışmada kullanılan perakende sektöründeki işletmeye 5 aday personel başvurmuş, bu kişiler çalışmanın alternatifleri olarak ele alınmıştır. Böylece çalışmadaki problemin hiyerarşik yapısı Şekil 1 de verilmiştir.

Şekil 1. Problemin Hiyerarşik Yapısı



5.1. AHP ile Kriter Ağırlıklarının Bulunması

Çalışmada İkili karşılaştırma ölçeği vasıtasıyla Karar Vericiden elde edilen veri seti kullanılarak oluşturulan kriterlere ilişkin karşılaştırma matrisi Tablo 3’de verilmiştir.

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	4	1	3	1
K2	0,25	1	0,2	0,333	0,25
K3	1	5	1	3	3
K4	0,333	3	0	1	0,333
K5	1	4	0,333	3	1

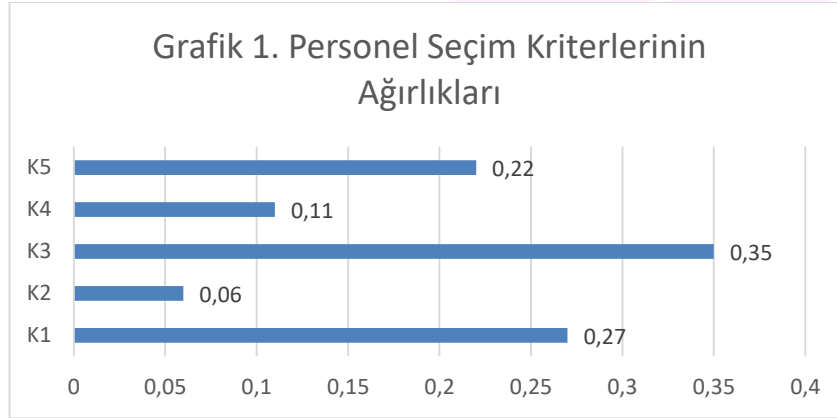
Karar matrisi normalize edilmiş ve elde edilen değerler Tablo 4’de verilmiştir.

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	Wi
K1	0,2791	0,23529	0,34892	0,29033	0,17912	0,26655
K2	0,06977	0,05882	0,06978	0,03223	0,04478	0,05508
K3	0,2791	0,29412	0,34892	0,29033	0,53735	0,34996
K4	0,09294	0,17647	0,11619	0,09678	0,05965	0,1084
K5	0,2791	0,23529	0,11619	0,29033	0,17912	0,22001

D sütun vektörünün hesaplanması bu adımda gerçekleştirilir. Bunun için öncelikle başlangıç karar matrisi ile kriter ağırlıkları çarpılmıştır. Elde edilen D sütun vektörü Tablo 5’te verilmiştir. D sütun vektörü ile kriter ağırlıklarını karşılıklı bölünmesiyle her bir kritere ait temel değerler (E) elde edilir. Bu değerler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 5. D sütun vektörü Tablosu	Tablo 6. E değerlendirme tablosu
D Sütun Vektörü	E Değerleri
1,38204	5,184901
0,28281	5,134733
1,87713	5,36381
0,5522	5,093862
1,14862	5,220856

Adım 4: Tutarlılık oranı bu adımda hesaplanmıştır. $\lambda_{max}= 5,1996324$ olarak hesaplanmış sonrasında n karar problemindeki alternatif sayısı olmak üzere, $CI=(\lambda-n)/(n-1)$ formülü kullanılarak $CI= (5,1996324-5)/(5-1)= 0,049908108$ olarak hesaplanmıştır. Sonrasında CR değeri CI değerinin n=5 için Rassallık İndeksi değeri olan 1,12 değerine bölünmesi ile yani $CR=0,049908108/1,12=0,044560811$ olarak hesaplanır. CR değeri 0,10' dan küçük olduğu için karşılaştırma tutarlıdır. Böylece hesaplanan her bir kriter ağırlığı Grafik 1' de verildiği gibidir.



Grafik 1'de görüldüğü üzere en yüksek oranda çıkan kriter % 35 ile K3 yani iletişim becerisi ve bireysel yetenekler olmuştur. Sonrasında ikinci olarak % 27 ile K1 yani maaş beklentisi en yüksek orana sahiptir. Aşılı olmuş olmak K5 (% 22), Profesyonel tecrübe K4 (% 11) ve işyerine yakın mesafede ikamet ediyor olmak K2 (% 6) diğer kriter ağırlıklarıdır.

5.2. TOPSIS Yöntemi ile Seçeneklerin Sıralanması

Adım 5: Kriterlere göre alternatiflerin değerlendirilmesi sonucunda elde edilen Karar Matrisi Tablo 8'de verilmiştir. Kriterlerden K1 ve K2 minimize edilmesi gereken Maliyet Yönlü Kriterler K3, K4 ve K5 ise maksimize edilmesi gereken Kazanç Yönlü Kriterlerdir.

Tablo 8. Karar Matrisi					
Personeller	K1 (min)	K2 (min)	K3 (max)	K4 (max)	K5 (max)
Personel 1	20	40	65	75	60
Personel 2	30	30	50	85	65
Personel 3	10	20	90	100	90

Personel 4	50	25	70	80	70
Personel 5	90	50	35	25	15

Adım 6: Karar matrisi dikkate alınarak TOPSIS yöntemindeki normalizasyon algoritması ile normalize karar matrisi oluşturulmuş ve Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Normalize Karar Matrisi					
Personeller	K1 (min)	K2 (min)	K3 (max)	K4 (max)	K5 (max)
Personel 1	0,182574	0,515325	0,449078	0,433918	0,413547
Personel 2	0,273861	0,386494	0,345444	0,491773	0,44801
Personel 3	0,091287	0,257663	0,6218	0,578557	0,620321
Personel 4	0,456435	0,322078	0,483622	0,462845	0,482472
Personel 5	0,821584	0,644157	0,241811	0,144639	0,103387

Adım 7: AHP yönteminden elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak Ağırlıklı Normalize Karar matrisi oluşturulmuş ve elde edilen değerler Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi					
Personeller	K1 (min)	K2 (min)	K3 (max)	K4 (max)	K5 (max)
Personel 1	0,049295	0,03092	0,157177	0,047731	0,09098
Personel 2	0,073943	0,02319	0,120905	0,054095	0,098562
Personel 3	0,024648	0,01546	0,21763	0,063641	0,136471
Personel 4	0,123238	0,019325	0,169268	0,050913	0,106144
Personel 5	0,221828	0,038649	0,084634	0,01591	0,022745

Adım 8: En iyi ve en kötü değerler bu bölümde hesaplanmış ve Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. En iyi ve en kötü değerler					
V değerleri	K1 (min)	K2 (min)	K3 (max)	K4 (max)	K5 (max)
V+	0,024648	0,01546	0,21763	0,063641	0,136471
V-	0,221828	0,038649	0,084634	0,01591	0,022745

Adım 9: En iyi ve en kötü çözümlerin ideal çözüme göre uzaklığının hesaplanması bu adımda gerçekleştirilmiştir. Ayrıca performans değerleri de bu adımda hesaplanmıştır. Elde edilen tüm değerler Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. İdeal çözüme uzaklık ve genel performans değerleri			
Personeller	Si+	Si-	Performans
Personel 1	0,082605	0,201887	0,709641
Personel 2	0,115644	0,175017	0,602134
Personel 3	0	0,268919	1
Personel 4	0,114698	0,159489	0,581681
Personel 5	0,268919	0	0

Elde edilen nihai performans değerine göre en uygun aday “Personel 3” olmuştur. Sonrasında ise en uygun adayın “Personel 1” olduğu görülmüştür. Uygunluk sıralaması “Personel 2”, Personel 4” ve “Personel 5” olarak oluşmuştur.

SONUÇ

COVID-19 salgını ortaya çıktığı 2019 Aralık ayından beri dünya geneline hızlıca yayılarak dünyadaki tüm ülkeleri etkisi altına almıştır. Salgın süreci toplum içinde yaşayan ve sosyal bir varlık olan insanların yaşamlarını devam ettirebilmek için sürdürdükleri ve birbirleri ile etkileşim halinde oldukları üretim faaliyetlerini yani iş yaşamlarını da derinden etkilemiştir. İş yaşamında salgından etkilenen alanlardan birisi de işletmelerin faaliyetlerini sürdürmeleri için gereken personelin seçimi ile ilgili süreçlerdir. Salgın döneminde işe alım süreçleri ve personel seçimine ilişkin kriterler değişmiş, işe alınacak personelin hastalanmaması ve hastalığı yaymaması böylece işletmenin hedeflerini gerçekleştirmede bir engel oluşturmaması gereken noktalar da dikkate alınmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada bir işletmenin salgın döneminde karşılaştığı bir personel seçim problemi ele alınmıştır. Problem için işletmedeki personel seçiminde önemli olan kriterler belirlenmiş kriterlerin önem dereceleri AHP algoritması uygulanarak belirlenmiştir. İkili Karşılaştırma Ölçeği kullanılarak nitel kriterler kolayca sayısal bir modele dönüştürülebilmiş, sonrasında AHP algoritması uygulanmıştır. Alternatiflerin değerlendirilmesinde TOPSIS algoritması uygulanmıştır. Hem AHP hem TOPSIS yöntemlerinin algoritmalarına göre sıralanan birimlere yeni bir birim ilave edildiğinde ya da çıkarıldığında mevcut sıralama değişmektedir. Literatürdeki diğer çalışmalarda bu çalışmadakinden farklı kriterler ve alternatifler kullanılmış olduğundan sonuçlardaki ağırlıklar ve sıralamalar diğer alışmalarda ve bu çalışmada farklılaşmıştır. Çalışmanın dünyada işletmelere COVID-19 dönemi gibi salgın dönemlerindeki personel seçimi problemlerinin ÇKKV yöntemleri kullanılarak çözülebileceğine ilişkin bir örnek teşkil etmesi beklenmektedir. İleriki çalışmalar için diğer ÇKKV yöntemleri ile de COVID-19 sonrası yeni kriterler kullanılarak çözülmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Adalı, E. A., (2016). EVAMIX ve TODIM Yöntemleri ile Sağlık Sektöründe Personel Seçimi. *Alphanumeric Journal*, 4(2), 69-83.
- Aksakal, E., ve Dağdeviren, M. (2015). Yetenek Yönetimi Temelli Personel Atama Modeli ve Çözüm Önerisi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30(2).
- Aynur, A., ve Hacer, İ. (2020). Personel Seçimi Sürecinin AHP Tabanlı MOORA Yöntemi ile Değerlendirilmesi: Liman Saha Operasyon Elemanı Seçimi Üzerine Bir Uygulama. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(29 Ekim Özel Sayısı), 3689-3713.
- Bhutia, P. W. ve Phipon, R. (2012). Application of AHP and TOPSIS Method for Supplier Selection Problem. *IOSR Journal of Engineering*, 2(10), 43-50.
- Calp, M. H. (2016). İşletmelerde Uygulanan İnsan Kaynakları Yönetiminde Veri Tabanı Kullanımının Önemi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(2), 539-557.
- Değermenci, A. ve Ayvaz, B. (2016). Bulanık ortamda TOPSIS Yöntemi ile Personel Seçimi: Katılım Bankacılığı Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 15(30), 77-93.
- Esen, H., Yiğit, V. ve Güldan, S. (2020). Hastanelerde AHP ve TOPSIS Yöntemi İle Personel Seçimi: Acil Bakım Hemşireliği Sertifikalı Eğitim Programı Örneği. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6 (12), 112-128.
- Hwang, C. L., ve Yoon, K. (1981). Methods for Multiple Attribute Decision Making. In *Multiple Attribute Decision Making*, 58-191.
- Ji, P., Zhang, H. Y., ve Wang, J. Q. (2018). A Projection-Based TODIM Method Under Multi-valued Neutrosophic Environments and its Application in Personnel Selection. *Neural Computing and Applications*, 29(1), 221-234.
- Kalem, R. N. ve Akpınar, M. E. (2022). Personnel Performance Assessment using Entropy based MABAC Method: An Application in the Food Sector. *Equinox Journal of Economics Business and Political Studies*, 9 (1), 89-106.
- Karabašević, D., Stanujkić, D., Đorđević, B., ve 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.
- Karim, R., ve Karmaker, C. L. (2016). Machine Selection by AHP and TOPSIS Methods. *American Journal of Industrial Engineering*, 4(1), 7-13.
- Kelemenis, A., ve Askounis, D. (2010). A new TOPSIS-based Multi-criteria Approach to Personnel Selection. *Expert Systems with Applications*, 37(7), 4999-5008.
- Kenger, M. D. (2017). Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi temelli Maut, Aras ve Gri İlişkisel Analiz Yöntemleri ile Değerlendirilmesi (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Kuşakcı, A. O., Ayvaz, B., Öztürk, F., ve Feyza, S. O. F. U. (2019). Bulanık Multimoora ile Personel Seçimi: Havacılık Sektöründe Bir Uygulama. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8(1), 96-110.
- Nişancı, Z. N., ve Akpınar, H. (2019). Beş Faktör Kişilik Modeli Kapsamında Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri Aracılığıyla Personel Sınıflandırma. *International Journal of Management and Administration*, 3(6), 185-204.
- Nyimbili, P.H., Erden, T. ve Karaman H. (2018). Integration of GIS, AHP and TOPSIS for Earthquake Hazard Analysis. *Nat Hazards*, 92:1523–1546
- Öztürk, F., ve Kaya, G. K. (2020). Bulanık VIKOR ile Personel Seçimi: Otomotiv Yan Sanayinde Uygulama. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji*, 8(1), 94-108.
- Öztürk, D., ve Keleş, M. K. (2020). AHP ve TOPSIS Yöntemleri Kullanılarak Motorlu Kurye Seçimi: İlaç Sektöründe Bir Uygulama. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 275-291.

- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, McGrawHill, New York, 1980.
- Saaty T.L. (2003). Decision Aiding: Decision-making with the AHP: Why is the Principal Eigenvector Necessary, *European Journal of Operational Research*, 145, 85-91.
- Saaty, T. (2000). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytical Hierarchy Process*, RWS publications.
- Saaty, T.L., ve Vargas, L.G., (2001). *Models, Methods, Concepts and Applications of the Analytic Hierarchy Process*, Kluwer Academic Publishers, 2001, USA.
- Sert, Y., Şeyda, G., ve Tamer, E. (2020). Dördüncü Sanayi Devriminin Personel Seçimi Süreçlerine Etkisinin Değerlendirilmesi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 55, 191-202.
- Solunoğlu, A. (2022). Kapadokya Bölgesi Sıcak Hava Balon Pilotu Seçim Sürecinde CRITIC ve MAIRCA Yöntemlerinin Kullanılması. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 19(1), 41-58.
- Supçiller, A.A. ve Çapraz, O. (2011). AHP-TOPSIS Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 13, 1-22.
- Timor, M. (2011). *Analitik Hiyerarşi Prosesi*. İstanbul: Türkmen Kitapevi.
- Ulutaş, A., Özkan, A. M., ve Tağraf, H. (2018). Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ve bulanık Gri İlişkisel Analizi yöntemleri kullanılarak personel seçimi yapılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(65), 223-232.
- Ustasüleyman, T. (2009). Bankacılık Sektöründe Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: AHS-TOPSIS Yöntemi. *Bankacılar Dergisi*, Sayı 69, 33-43.
- Utama, D. M. (2020). AHP and TOPSIS Integration for Green Supplier Selection: A Case Study in Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1845, 1-7.
- Vural, D., Erkan, K., ve BAYAM, B. (2020). AHP ve VIKOR Yöntemleri İle Personel Seçimi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(21), 70-89.
- Yazgan, A. E., ve Agamyradova, H. (2021). SWARA ve MAIRCA Yöntemleri İle Bankacılık Sektöründe Personel Seçimi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 16(2), 281-290.
- Yıldırım, B. I., Uysal, F., ve Ilgaz, A. (2019). Havayolu işletmelerinde personel seçimi: ARAS yöntemi ile bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(33), 219-231.
- Zahedi, F. (1986). *The Analytic Hierarchy Process-A Survey Of The Method and its Applications*. *Interfaces*, 16(4), 96-108.

EXTENDED ABSTRACT

Personnel selection for enterprises is one of the important aspects of business administration since the human resource of the enterprise will realize the aims, missions and targets of the firm. In addition, the adequately qualified, truly selected and allocated personnel will carry the enterprises to its future places. The personnel selection problem of the firms is not a new problem that is old enough as the establishment of production systems. On the other hand, in the pandemic conditions the personnel selection procedures of the firms have been changed as well as the many other processes. Pandemia, with the beginning in November 2019 in China and spread to Turkey in March 2020, changed all the processes that are related with the communal living as also the business lives including the concrete working places of the businesses. One of those changes is the personnel policies including the selection of new personnel to the firms.

Since the managers has responsibilities to look out for the health and lives of the workers they have to take measures in the working areas and they have to consider the new conditions of the pandemic and struggle with it against expanding. The basic and the simplest measure is putting some rules besides the workers as well as looking for some new criteria for personnel selection initially. In this research some new criteria have been added to the personnel selection process in the pandemic conditions and the selection process has been modeled with the Analytical Hierarchy Process and Technique for Order Preference to Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) which are modern Multi Criteria Decision Methods. Analytical Hierarchy Process is a method developed by Saaty in 1980s and it is a widely used method since it allows to use qualitative criteria, having an easy algorithm, has its own scale known as Saaty Scale and has its sub algorithm consisting of the consistency analysis. Its algorithm is based on the five main steps: Determining the main and sub criteria, forming the pairwise comparison matrices and decision matrices, normalization process, finding the row averages and lastly conducting the consistency analysis. Here consistency analysis is very important step since it allows to measure that the Decision Maker has fulfilled the Scale as consistently or not.

TOPSIS method has been developed by Hwang and Yoon in 1980s and it considers to choose the best alternative which is nearest to ideal one and farthest to negative ideal one. The criteria are classified as the benefit and cost criteria which will be maximized and minimized respectively. Its algorithm is based on the six steps: Constructing the decision matrix, normalization process of the decision matrix, constructing the weighted decision matrix by multiplying the previously found weights, finding the ideal and negative ideal solutions, forming the separation measures of each alternative and lastly calculating the relative closeness to the ideal solutions. Here the weights of criteria must be determined initially. In this research they have been determined by Analytical Hierarchy Process

In literature many researchers used the Analytical Hierarchy Process and TOPSIS together on solving many problems with different subjects. Ustasüleyman (2009), Supçiller and Çapraz (2009), Bhutia and Phipon (2012), Karim and Karmaker (2016), . Nyimbili, Erden and Karaman (2018), Esen, Yiğit and Güldan (2019), Utama (2020) and Keleş (2020) used Analytical Hierarchy Process in order to determine the weights of criteria and TOPSIS in order to rank the alternatives.

Moreover, many researchers have been studied on the personnel selection problem by using many Multi Criteria Decision Methods. These methods allow researchers to modelise the problem in scientific ways. Among those many of the researchers used the methods Analytical Hierarchy Process or/and TOPSIS. İçigen and Çetin (2017) used Analytical Hierarchy Process and TOPSIS, Ulutaş et all (2018) used fuzzy Analytical Hierarchy Process, Acer and İnci (2020) used Analytical Hierarchy Process, Ersoy (2021) used Analytical Hierarchy Process,

Taş and Karataş (2021) used Neutrosophic Analytical Hierarchy Process for the personnel selection in different firms with different criteria and different Decision Makers.

Their works are before the pandemic and changed conditions has not been considered yet. The originality of this research is considering the new criteria that is been important in the pandemic process. New two criteria are the “distance of the working and living place of the candidate personnel” and if s/he “has the Corona Vaccines” or not. Since the Coronavirus has been spread in the social places like public buses, subways or in similar transportation vehicles, this means that less the personnel using those ways, less the danger of bringing the virus to the working place. If possible, the employers have been preferred to employ personnel who are living so closely that he or she can come to work by walking or at most using only one vehicle. This criterion has been taken into research after making interviews with many employers and owners of the small enterprises.

One of the other new criteria is the vaccine case of the candidate personnel. Since the most powerful way of fighting with the Coronavirus was to having the Vaccines. In Turkey Sinovac, Biontech and Turcovac vaccines has been supplied to citizens freely by the State. But there were some people who has been against to the vaccines. If those are the candidate of the personnel, they are not only risking their lives, they were also risking the lives and health of the coworkers. Also, clients would not prefer to deal with the unvaccinated personnel. Also, to operating the unvaccinated personnel would damage the reputation of the entrepreneur. So, the second new criteria have been formed as if the candidate personnel have been the Corona Vaccine or not. The other three criteria have been found by the literature review as the salary expectation amount, communication skills and individual capabilities, and professional experience. Those the ones that are most commonly used in the previous similar researches.

K1. Expectation of Salary Amount: The salary of candidates is important and the least expected value is likely to be chosen from the views of employers

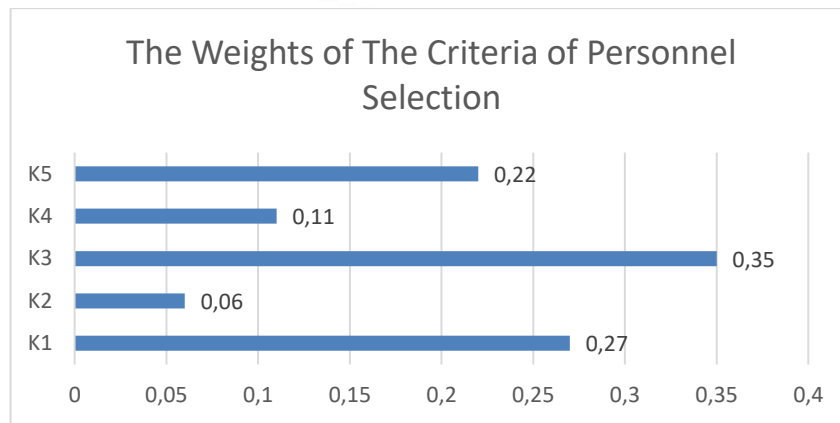
K2. The distance of living place to working place: The minimum distance of living places to the working places is likely to be chosen since to reduce the probability of spreading the virus by the public transportation vehicles.

K3. Communication skills and individual capabilities: This is the essential criterion which the employers prefer to see in the personnel since it is important to make sales.

K4. Professional Experience: Having an experience give personnel some ability of coping with the problems and difficulties that occur in the working time, so it has been taken in the research as a criterion.

K5. The Coronavirus Vaccine Situation: This was the important situation that the personnel must have in the pandemic process.

In this research an owner of an enterprise in the retail sector has chosen as a Decision Maker and fulfill the scales of the research. The fulfilled scale about the Criteria has been transformed into the Decision Matrix and the Analytical Hierarchy Process algorithm has been applied. The criteria weights are found as in the following graph.



As seen from the graph the most important criterion is still the old one- K3, the communication skills and individual capabilities which has a rank %35. This is the basic criterion that personnel must have. The second one is the K1, the expectation of salary amount with weight % 27. The economic conditions of the entrepreneurs have got worse with the pandemia Third one is the K5 Coronavirus Vaccine situation with the weight % 22. Forth one is the K4- Professional experience, the last one is the distance of living place to working place.

In the second part of the research Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution method has been applied in order to rank the alternatives of the problem. TOPSIS is a method that uses the Euclidian Distance in its algorithm and based on the ideal solution and negative ideal solution. Its algorithm ranks the alternatives that are nearest to the ideal solution and farthest away from the negative ideal solution at the same time by using the Euclidian Distance. The five alternatives of the research have been ranked with TOPSIS method. The point of junction of two method is the weight of criteria, that has been determined by Analytical Hierarchy Process and those weights are used in the TOPSIS method.

As the results of the research personnel selection problem with new criteria has been modeled and solved with Multi Criteria Decision Methods. The criteria weights have been determined by Analytical Hierarchy Process and the candidate personnel has been sorted by TOPSIS method. Two of the methods has been successfully applied. The qualitative criteria have been used, Saaty scale has been applied, Consistency Analysis has been conducted. It is hoped that this research is an example of the using Multi Criteria Decision Methods as Analytical Hierarchy Process and TOPSIS methods while solving the personnel selection problems in the businesses. For future research, new criteria added problems on personnel selection can be solved by using other Multi Criteria Decision Methods.