

Aralık Tip-2 Bulanık TOPSIS Yöntemi Kullanılarak Çalışan Performansının Değerlendirilmesi

Evaluation of Employee Performance using the Interval Type-2 Fuzzy TOPSIS Method

Selin Taşdemir¹, Aytac Yıldız*¹

¹Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bursa Teknik Üniversitesi, Bursa, Türkiye

(selintasdemir26@gmail.com, aytac.yildiz@btu.edu.tr)

Received: Aug. 18, 2023

Accepted: Oct. 17, 2023

Published: Oct. 18, 2023

Özetçe— Günümüzün değişen rekabet ortamında, işletmeler için ayrı bir önem arz eden insan kaynağı faktörü, en büyük rekabet gücünü oluşturmada ve işletmelerin ayakta kalabilmesi için son derece kritik bir rol oynamaktadır. Çünkü çalışanların performansı işletmenin başarısını doğrudan etkilemektedir. Bu yüzden işletmeler çalışanların performanslarını çeşitli metod ve tekniklerle değerlendirmektedir.

Bu çalışmada, aralık tip-2 bulanık TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions) yöntemi kullanılarak otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın çalışan performansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada öncelikli olarak performans değerlendirilmede kullanılan kriterler literatür taraması yapılarak belirlenmiş ve hiyerarşik bir performans değerlendirme modeli oluşturulmuştur. Daha sonra, firmanın insan kaynakları bölümündeki uzman kişiler belirlenen çalışanların performanslarını dilsel ifadelerle değerlendirmiş ve değerlendirilen üç çalışan arasından en iyi çalışan tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : *Performans değerlendirme, personel seçimi, çok kriterli karar verme, aralık tip- 2 bulanık TOPSIS*

Abstract— In today's changing competitive environment, the human resource factor, which is of particular importance for businesses, creates the greatest competitive power and plays an extremely critical role for businesses to survive. Because the performance of the employees directly affects the success of the business. For this reason, businesses evaluate the performance of their employees with various methods and techniques.

In this study, it is aimed to evaluate the employee performance of a company operating in the automotive sector by using the interval type-2 fuzzy TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions) method. In the study, primarily the criteria used in performance evaluation were determined by literature review and a hierarchical performance evaluation model was created. Then, the experts in the human resources department of the company evaluated the performances of the determined employees with linguistic expressions and the best employee was determined among the three evaluated employees.

Keywords : *Performance evaluation, personnel selection, multi-criteria decision making, interval type- 2 fuzzy TOPSIS*

1. Giriş

Günümüz iş dünyasındaki rekabetin üstesinden gelebilmek, başarıyı elde etmek ve işletmeler için en önemli faktörlerden biri olan başarıyı sürdürmek, hızla değişen koşullara kolayca uyum sağlayabilen dinamik bir yapıya sahip olmaktan geçmektedir. İşletmeler için ise insan kaynağı unsuru, değişen rekabet ortamında en büyük rekabet gücünü oluşturan ayrıcalıklı bir faktördür (Bayram, 2006). Çünkü çalışanların başarısı, doğrudan işletmenin başarısını etkiler. Çalışanların yüksek performansı, işletmelerin verimliliğini ve kalite seviyesini aynı oranda artırır. İşletmelerin faaliyetlerine rekabet avantajıyla devam edebilmeleri, çalışanlarını etkili ve verimli bir şekilde ne kadar kullanabildiklerine bağlıdır (Sılay, 2006). Bu yüzden, işletmeler çalışanın işletme içerisindeki başarılarını değerlendirmeyi ve bu değerlendirme sonuçlarına göre iyileştirmeler yapmayı amaçlamaktadırlar. Buna ek olarak, çalışanları uygun yöntemle, doğru zamanda ve doğru pozisyona yerleştirmeyi, işe yerleştirilen çalışanların örgütsel hedeflere yönelik çalışmalarını sağlamayı da hedeflemektedirler. Bundan dolayı işletmeler strateji ve yeteneklerine göre belirlenen, çevre ve performans şartlarını birçok açıdan ölçen göstergelere ihtiyaç duymaktadır. Çalışan verimliliği, ancak çalışanların iş ile ilgili performansları izleyerek ölçülür. Ancak ölçüm yapabilmek adına hali hazırda çalışanlar ile ilgili kullanılabilir bir bilgi bazen mevcut olmamaktadır. Bu ölçümü yapabilmeyen en sağlıklı

yollarından biri işletmede sistemli bir performans değerlendirme sisteminin mevcut olması ve düzenli olarak uygulanmasıdır (Başsorgun, 2005).

İşletme içerisindeki personelin başarı seviyelerini tanımlamak ve ilerletmek amacıyla gerçekleştirilen çabaların tümü olarak nitelendirilen performans değerlendirme, bir organizasyonun etkinliğini artırmak ve başarısını sürdürmek için esas bir zorunluluk haline gelmiştir. Performans değerlendirme sistemleri, insan kaynakları yönetiminin kritik bir unsuru olarak kabul edilir. Bu sistemler, çalışanların işletme hedefleri doğrultusunda etkili bir biçimde katkı sağlamalarını temin eder ve hem bireysel çalışanların gelişimine hem de organizasyonun ilerlemesine yönelik önemli araçlar olarak kullanılır. Performans değerlendirme sistemleri kimlerin geliştirilmesi gereken birer çalışan olduğu ve bu kişilere ne tür bir geliştirme uygulanması gerektiği veya çalışanların yetersizlikleri ile birlikte yeterliliklerinin de gözden geçirilerek tüm yönlerinin bir bütün olarak ele alınmasını sağlar. Günümüzde işletmeler, artan rekabet koşulları ve değişen çevre şartlarına uyum sağlayabilmek amacıyla geleneksel performans değerlendirme yaklaşımlarının ötesine geçerek daha etkili bir performans değerlendirme sistemi oluşturma yönünde çaba harcamaktadırlar (Yumuşak, 2009).

Günümüzde performans değerlendirme sistemi kapsamında işletmeler tarafından çok boyutlu performans değerlendirme modelleri kullanılmaktadır. Performans değerlendirme modellerinde işletmelerin performans değerlendirmede ihtiyaçları doğrultusunda esneklik, liderlik ,kurum kültürü gibi performans göstergeleri kullanılmaktadır. Performans değerlendirme modelleri için 360 derece performans değerlendirme, ikili karşılaştırma, sıralama ,derecelendirme gibi birçok yöntem mevcuttur. İşletmelerin strateji ve istekleri göz önüne alınarak performans değerlendirme sürecinde mevcut yöntemler kullanılmakla birlikte bazı işletmelerde birkaç yöntem birlikte de kullanılabilir. Günümüzde rekabetin artmasıyla çalışan başarısının ve bununla birlikte çalışanın değerlendirilmesinin de önem kazandığından bahsedilmiştir. Çalışanın bu kadar önemli olduğu bir dönemde yapılacak performans değerlendirme sürecinde daha fazla ayrıntıya inilmesi gerektiği açıktır. Böyle bir durumda süreç daha karmaşık bir hal alabilmektedir. Bunun çözümü için mevcut değerlendirme yöntemleri yerine belirsiz ve bulanık ortamlarda birçok değerlendirme kriterini göz önüne alan bulanık çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanılması çalışanın performansını değerlendirmeyi daha kolay ve hassas bir hale getirecektir.

Bu çalışmada, işletmeler için Aralık tip-2 bulanık TOPSIS yöntemine dayalı bir çalışan performans değerlendirme modeli oluşturulmuş ve otomotiv sanayinde efaaliyet gösteren bir firmada uygulanmıştır. Çalışmanın bundan sonraki ikinci bölümünde performans yönetimi ve performans değerlendirme, üçüncü bölümünde çalışmada kullanılan materyal-metot, son bölümde ise sonuç ve değerlendirme açıklanmıştır.

2. Performans Değerlendirme

2.1. Performans Yönetimi

Performans yönetimi insan kaynaklarının bir fonksiyonu olarak görülse de günümüzde sadece bireyin değil tüm organizasyonun nasıl çalıştığını ele alan bir kavramdır (Erdoğan, 2006). Çalışanlara kendi performansları konusunda bilgi verme isteği, adil ve eşitlikçi bir sisteme duyulan ihtiyaç, işletmede örgütsel ve bireysel hedeflerin birleştirilmesini destekleyen bir yönetim sistemine sahip olma isteği, organizasyon içerisinde yöneticiler ve çalışanlar arası görüş birliği ve iletişim sağlanması isteği gibi çeşitli nedenlerden dolayı performans yönetim sistemine ihtiyaç duyulmaktadır (Pabuçcu, 2009). Performans yönetimi, çalışanların potansiyellerini harekete geçirerek, organizasyonlar, takımlar ve bireylerden daha etkili sonuçlar elde etmeyi amaçlayan bir yönetim sürecidir. Bu süreç, durum analizi yapma, veri toplama, geleceğe dair tahminler oluşturma, gelişim planları hazırlama, bu planları uygulama ve etkinliği sağlama gibi adımları içerir. Ayrıca, örgütsel hedeflerle personel performansı arasında ortak bir anlayış oluşturarak, personelin bu hedeflere ulaşma yolundaki çabalarını yönetme, değerlendirme, ücretlendirme ve ödüllendirme gibi aktiviteleri içerir (Demircan, 2020). Performans yönetimi çalışanları sürekli geliştirme yönünde motive eder, birey ve ekip başarısına odaklanır, dinamik bir yapıya sahiptir ve en önemlisi sistematik bir araçtır (Erdoğan, 2006). Performans yönetimi örgütün vizyonunu oluşturma, mevcut durumu değerlendirerek geleceğe yönelik stratejileri belirleme, belirlenen hedeflere ulaşma konusunda kontrolü sağlama, performansı sürekli geliştirecek sistem kurma ve hedeflere ulaşma açısından örgüt yapısını düzenleme gibi konuları kapsamaktadır (Pabuçcu, 2009).

Performans yönetimi aşamaları planlama,yönlendirme,değerlendirme ve geliştirme şeklindedir. Bu döngü içindeki her bir aşama bir süreci tanımlamaktadır. Öncelikle işletmeye uygun performans planlanması yapılarak hedefler belirlenir. Daha sonra, çalışanların en verimli olacakları şekilde uygun bir performans yönlendirilmesi yapılır. Bu yönlendirmeler doğrultusunda bireylerin çalışma performansları değerlendirilir. Bu gözlemler sonucu elde edilen veriler ile ihtiyaçlar doğrultusunda gelişim planı hazırlanır. Performans yönetiminin temel bileşenleri, stratejik planlamayı kapsayan kritik başarı alanları ve yıllık hedeflerin süreç hedefleriyle entegrasyonunu içerir. Bu süreç, yetkinlik hedeflerinin tanımlanmasını, performans değerlendirme rehberliği ve izleme pratiğini, yönetim ve profesyonel gelişim programlarını, ücret yönetimini, kariyer planlamasını, personel planlamayı, eğitim gereksinimlerinin belirlenmesini, sözleşme yenileme ve işten çıkarmayı içerir (Erdoğan, 2006).

2.2. Performans Değerlendirme

Performans yönetiminin en işlevsel boyutlarından biri olarak kabul edilen performans değerlendirme, bu sürecin temel bileşenlerinden birini oluşturmaktadır. Performans değerlendirmesi çalışanı odak noktası olarak seçer ve çalışan istihdamı, eğitimi, başarısı, kariyeri, verimliliği gibi birçok değişken üzerinde geribildirim sağlar. Performans değerlendirme işletme hedefleri doğrultusunda çalışanların bilgi, beceri ve yeteneklerini işin nitelik ve gereklerine ne ölçüde uydugunu belirleyerek performans düzeyinin saptanmasını içeren, çalışana geri bildirimde bulunarak ideal bir gelişme planı hazırlanması ve çalışanla ilgili kararların verilmesini kapsayan çok aşamalı bir süreçtir (Bayram, 2006). Performans değerlendirmesi ile elde edilen bilgiler ücret belirleme, terfi, işten çıkarma, bireysel eğitim, insan gücü planlama, çalışanların güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesi, yasal yükümlülüklerin karşılanması, personel kararlarının dokümantasyonu, geri bildirim gibi alanlarda kullanılmaktadır (Akdoğan ve Demirtaş, 2009).

Performans değerlendirmenin iki temel hedefi mevcuttur. Birincisi, çalışanın iş performansı hakkında bilgi edinmeyi amaçlar. Elde edilen bu bilgi, stratejik planlamadan ücret artışlarına, yetenek yönetiminden kariyer gelişimine, eğitimden terfi atamalarına ve hatta işten çıkarmaya kadar olan yönetim kararlarını etkileyebilir. Diğer bir amaç ise çalışana geri bildirimini sağlanarak kendisinin güçlü ve zayıf yönlerinin farkına varmasını sağlamaktır. Firmalar performans değerlendirme sistemi ile bireysel performansı şirket hedefleri doğrultusunda belirlenen kriterler aracılığıyla belirleyerek çalışanların kişisel performansını geliştirerek bu doğrultuda örgütsel etkinliği artırmayı amaçlamaktadır (Kaya, 2019). Ayrıca yapılan performans değerlendirmesinde çalışanları iyiden kötüye sıralamak değil dinamik bir çalışma ortamının devamlılığının sağlanması olmalıdır (Bayram, 2006).

Performans değerlendirme sürecinde performans değerlendirme için gerekli olan ölçütler, standartlar, değerlendirme sıklığı ve değerlendirme yapacak kişilerin belirlenmesinin ardından hangi performans değerlendirme yönteminin kullanılacağına karar verilmelidir. Değerlendirme sürecinin başarısı, performans değerlendirme sürecinde kullanılacak yöntemin işletmeye uygun olmasına da bağlıdır. Herhangi bir işletmede performans değerlendirme sürecinde uygulanan değerlendirme yöntemi başka bir işletmedeki çalışanlarının performansını değerlendirmede aynı ölçüde başarı sağlayamaz. Bu yüzden firmalar farklı değerlendirme yöntemlerinin kullanabilmektedir. Bu doğrultuda işletmeler performans değerlendirme yöntemini seçerken mevcut yapısını, hedeflerini, çevreyi, teknolojik faktörleri, çalışanların beklenti ve niteliklerini göz önüne alarak etkili bir performans değerlendirme yapmaktadır (Bakan vd., 2011). Kendine uygun olan yöntemi belirleyen firmalar birkaç yöntemin bir arada kullanıldığı bir sistem de oluşturabilmektedir. Kullanılan tek bir yöntem çalışanların bazı niteliklerinin değerlendirme dışında kalmasına neden olabilmektedir. Örneğin kullanılan yöntemle maaş ve ücret programları için yeterli veriyi sağlarken terfi, eğitim tespiti ve işten çıkarma kararları için yeterli veriyi değerlendirme açısından sağlayamayabilir. Bu yüzden bazı işletmeler birkaç yöntemi bir arada kullanabilmektedir (Çolak, 2010). Performans değerlendirme yöntemi seçerken dikkate alınması gereken çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler arasında, her yöntemin kapsamını ve ölçtüğü unsurları detaylı bir şekilde analiz etmek, seçilen yöntemin firmanın yapısına uygun olmasını sağlamak, çalışan performansını artırmaya odaklanan bir yaklaşımı benimsemek ve seçilen yöntemin hem çalışanlar hem de yöneticiler tarafından kabul görmesi ve benimsenmesi yer almaktadır. Bu hususlar göz önüne alınmadığı takdirde verimli bir performans değerlendirme yapılamaz (Boduroğlu, 2013). Kullanılan yöntemlerin her biri diğer yöntemin olumsuz yanlarını gidermek amacıyla geliştirilmiştir. Yine de en iyi olarak bahsedilecek bir performans sistemi mevcut değildir. Her yöntemin kendine göre avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır (Başsorgun, 2005).

Değerlendirme yöntemleri, ortak performans kriterleri ve standartlarına dayalı veya kişisel performans standartlarına dayalı yöntemler olarak literatürde sınıflandırılmıştır (Dikmen ve Özpeynirci, 2010).

Bir diğer grup ise, klasik değerlendirme yöntemlerinin meydana getirdiği zorlukları aşmak veya daha objektif bir değerlendirme sağlamak amacıyla geliştirilen modern tekniklerden oluşur. Klasik yöntemler, genellikle alt kademe çalışanlarının performansını kişisel değerlendirmelere dayalı olarak ele alırken, modern yaklaşımlar daha nesnel ve objektif sonuçlar elde edebilmek adına tasarlanmıştır. Ayrıca, bu modern yöntemler daha az önyargılı ve daha az denetim gerektiren verilere dayanarak değerlendirme yapma eğilimindedir. Modern yöntemler ise klasik yöntemlerle karşılaşılan sorunları çözerek daha objektif değerlendirmeler yapabilmek için geliştirilmiştir. Modern yöntemlerde çalışanın işteki başarısının yanında çalışan beklentilerini de göz önüne alarak astların da yönetime katılmasını amaçlamaktadır (Yılmaz ve Ünsar, 2007).

3. Materyel ve Yöntem

3.1. Yöntem ve Personel Değerlendirme Kriterlerinin Belirlenmesi

İşletmeler için personel değerlendirme modeli oluşturmak için yapılması gereken işlemlerden birincisi personel değerlendirme için gerekli olan kriterlerin ve değerlendirme yönteminin belirlenmesidir. Bu yüzden, çalışmanın bu kısmında personel değerlendirmede kullanılan yöntemler ve kriterler ile ilgili bir literatür araştırması yapılmış ve Tablo 1'de verilmiştir.

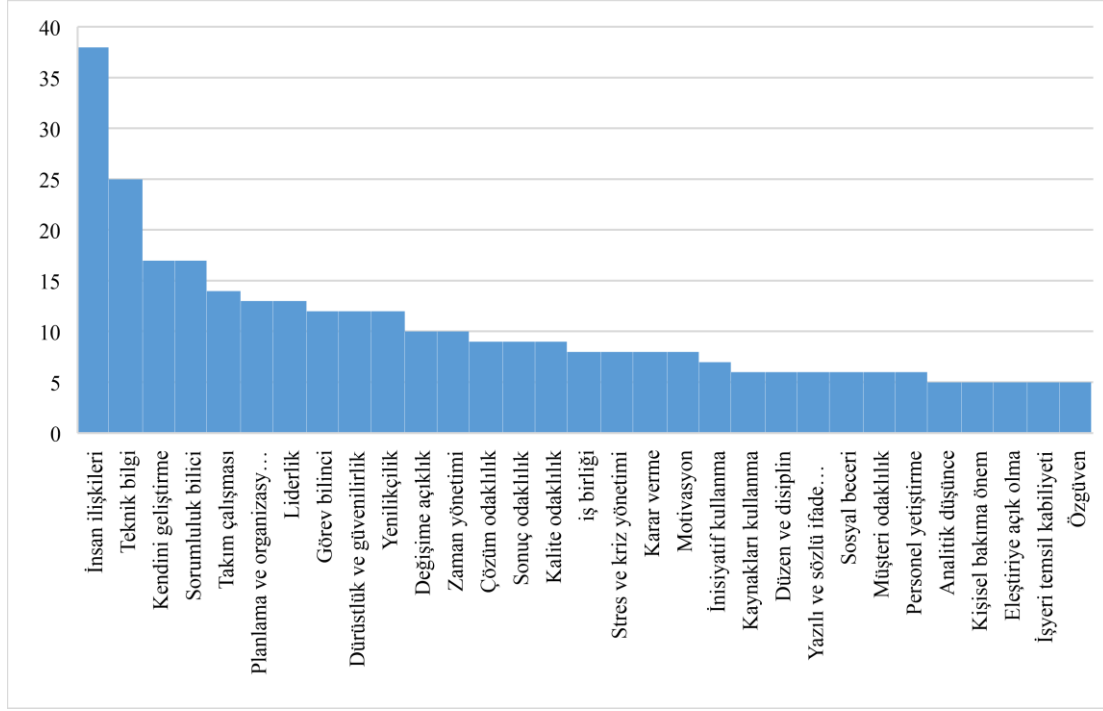
Tablo 1. Personel değerlendirme yöntem ve kriterleri

Yazar(lar)	Yöntem	Kriterler
Demircan (2020)	360 derece performans yöntemi, Bulanık AHS ve Bulanık GIA	Çalışan odaklılık, inisiyatif ve karar verme, olumlu ve yapıcı iletişim, ekip yönetimi, kalite odaklılık, hedeflerle yönetim, çözüm odaklılık, analitik düşünce, değerlerle yönetim, yenilikçilik, planlama ve organize etme, paydaş odaklılık, vatandaş odaklılık.
Başsorgun (2005)	Karşılıklı görüşme	Huzurlu ve ahenkli çalışma, iletişim becerisi, özeleştirici, dayanışma ve işbirliği içinde olma, iş arkadaşlarına ve amirlerine destek olma, kaynakları kullanma kabiliyeti ve verimlilik, kendini geliştirme çabası, görev sorumluluk duygusu, kendiliğinden iş görebilme, görev bilgisi, görevini yerine getirme durumu, disiplin kurallarına uyum, kalite geliştirme çalışmalarına destek ve katılım
Bakan, vd. (2011)	Anket (ilk amir ve üst amir)	Bireysel olarak planlı ve uyumlu bir şekilde çalışma yeteneği, iş arkadaşlarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi, dış görünüşüne özen gösterme ve işe devamlılığı, değişime ve yeniliklere uyum sağlama yetisi, güvenilir ve dürüst tutumu, sorumluluk bilinci ve özverili çalışma yaklaşımı, işyerini temsil etme kabiliyeti, bilgi ve deneyimi işinde etkili bir şekilde kullanma becerisi, zaman yönetimini etkin kullanma yeteneği, sorunları analiz etme yetkinliği, harici paydaşlarla etkili iletişim kurabilme kabiliyeti, hedeflere odaklı çalışma tutumu, tasarruf alışkanlıklarına saygı gösterme, gerekli koruyucu ekipmanları tanıma ve kullanma bilgisi, yazılı ve sözlü iletişim yetenekleri, araştırma yapma ve yenilikleri takip etme yetisi, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyma, olumlu eleştirilere açıklık ve değerlendirme yeteneği, ekip işbirliği ve dayanışma eğilimi, standardizasyon yönelimi, iş ile ilgili öneriler geliştirme ve sunma becerisi, yangın müdahale yöntemlerini bilme ve uygulama yetisi
Nizam (2005)	360 derece performans değerlendirme	Şirkete bağlılık ve güvenilirlik, açıklık ve şeffaflık, iletişim, transversal çalışma, dinamik ve canlı, organize ve zamana uyum, sonuç odaklılık, kalite ve müşteri odaklılık, sosyal duyarlılık, eğitim ihtiyacı analizi ve planlama, eğitim tasarımı, etkin katılımçılık, veri toplama, analiz ve sentez, eğitim organizasyonu, yazılı iletişim ve raporlama, ikna ve koordinasyon
Kaya (2019)	360 derece performans değerlendirme, Bulanık AHP	İşbirliği ve ekip çalışması, değişim yönetimi, iş ile ilgili teknik bilgi ve uygulama, sürekli öğrenme ve kendini geliştirme, stratejik yönetim, sorumluluk alma, kurumsal aidiyet, analitik düşünme, iletişim, kriz ve risk yönetimi, müşteri ve kalite odaklılık, problem çözme ve karar alma, planlama ve organizasyon, yenilikçi ve yaratıcı olma, temsil düzeyi, inisiyatif alma, iş takibi ve dikkat düzeyi, kavramsal düşünme, raporlama ve bilgi aktarma, sonuç odaklı olma, ekip yönetimi, etik kurallara uyma, süreç yönetimi.
Akçakanat (2009)	Performans değerlendirme formu (100'lük sistem)	Sorumluluk duygusu, görevine bağlılığı, iş heyecanı, teşebbüs fikri, mesleki bilgisi, yazılı ve sözlü ifade kabiliyeti, kendini geliştirme ve yenileme kabiliyeti, intizam ve dikkat, işbirliği yapmada ve değişen şartlarda görevlere uymada gösterdiği başarı, amirlerine ve mesai arkadaşlarına karşı tutum ve davranış , disipline riyeti, görevini yerine getirme kabiliyeti, araç ve gereç- silahına bakımı ile muhafazası ve bunları lüzumlu zamanlarda kullanma yeteneği, atış kabiliyeti ,planlama ve koordinasyon kabiliyeti, temsil ve müzakere kabiliyeti, takip, denetim ve örnek olma kabiliyeti, mevzuat ve teknolojik (teknik) gelişmelere intibak kabiliyeti ,iş hâkimiyeti, kendine güveni, sosyal ve beşeri münasebetleri
Uygur ve Sümerli (2015)	360 derece performans değerlendirme	Liderlik vasfı, iletişim gücü, insanlarla ilişkileri, görevindeki yönetim gücü, astlarını yetiştirmesi, personeli geliştirmesi, değişimlere uyabilmesi, sonuç odaklılık
Öztürk (2008)	Derecelendirme ve puanlama	İş bilgisi, zaman kullanımı, sınırlarına hakim olma, öğrenme ve geliştirme, işine bağlılık, koordinasyon, zihinsel yetenek, kişisel yetenek, maliyet önemseme, planlama, hedef, karar verme, kurum gelişimi için öneride bulunma, kaynak kullanımı, sözel haberleşme, yazılı haberleşme, sorumluluk
Topçu (2006)	Hedef formu, anket, sosyal sorumluluk sınavı	İletişime açık olma, öğrenme ve kendini geliştirme kabiliyeti, eleştiriye açık olma, inisiyatif kullanma, özgüven sahibi olma, dürüst olma, kurallara saygılı olma, verilen eğitimlerle ilgili uygulayıcı olma, hitap ve hareket şekillerinde nezaket kurallarına özen gösterme, kişisel bakım ve temizliğe önem verme, işi benimseme ve sahip çıkma, kalite standartlarına uygun çalışma, iş disiplinine sahip olma, çalışma ilişkilerinde uyum, kurum kültürüne bağlılık, çalışma saatlerine ve düzenine uyum, genel kural ve yönetmeliklere uyum, kurum gelişimine katkıda bulunma, görev delege etme yeteneği, raporlama
Yee ve Chen (2009)	Çok faktörlü değerlendirme modeli	Çalışma performansı, bilgi ve beceri, kişisel özellik (disiplin, proaktif, yenilikçi, işbirlikçilik ve bağımsızlık), kişinin kuruluşa katkısı
Savuran (2013)	360 derece performans değerlendirme	Dürüstlük, iletişim, işe bağlılık, liderlik, temsil, ileri görüşlülük, motive etme, özgüven, planlama, problem çözme, takım çalışması, yeteneklere güven, zaman yönetimi, destek, bilgi kullanma, objektiflik, eleştiriye açıklık, inisiyatif, kendini geliştirme, koordinasyon yeteneği, disiplin, müşteri odaklılık, sonuç odaklılık, iş kontrolü ve takip, öğrenmeye açıklık, ikna yeteneği, çaba, güvenilirlik, stres dayanıklılığı, deneyimden öğrenme, müzakere yeteneği, şirket bilgisi, sözel olmayan iletişim, yenilikçilik, bilgi analizi, iş geliştirme, raporlama, etkili bilgi yönetimi, yazılı ve sözlü iletişim, alternatif düşünme, strateji oluşturma, iş koordinasyonu ve destek
Camgöz ve Alperen (2006)	360 derece performans değerlendirme	Motive etme, bireysel gelişime katkı, uygulama, değerlendirme, teknik beceri, kişisel bütünlük, genel olarak liderlik profili
Bircan vd. (2020)	360 derece performans değerlendirme	İletişim ve erişilebilirlik, sorun çözme yeteneği, örnek davranışlar, bireysel değerlendirme, iletişim becerisi, gelişimi destekleme, teşvik ve cesaretlendirme, eleştiri ve koruma
Çolak (2010)	Basit sıralama yöntemi, ağırlıklı işaretleme listesi yöntemi	İş birliğine yatkınlık, sosyal ilişkiler, verilen görevi yerine getirme, sorun çözme, tutarlılık, güvenilirlik, uyum sağlama, ortaya konulan işin kalitesi, doğruluk, çalışkanlık,
Demirtaş (2009) AHP		Yaratıcılık, iletişim, deneyim, tecrübe, liderlik, araştırıcılık, sorumluluk duygusu, inisiyatif, disiplin kurallarına bağlılık, terbiye ve nezaketi, karar verme kabiliyeti, fiziki ve zihni dayanıklılık, denetlemelerdeki başarısı, görev bilgisi ve hakimiyeti, planlama yeteneği, organize etme becerisi, takip ve kontrol becerisi, kaynakları kullanma başarısı

Döverkaya (2002)	360 derece performans değerlendirme sistemi	İletişim, karar verme, motive etme, bireysel gelişime katkısı, öğrenme, uygulama, değerlendirme, saygınlık, adanmışlık, kişisel bütünlük, duygusal denge, fiziksel, beceri, teknik beceri, taktik beceri, genel olarak liderlik
Dikmen ve Özpeynirci (2010)	360 derece geri bildirim yöntemi	Yetkilendirme ve stratejik liderlik becerileri, işbirliği ve takım çalışması yeteneği, organizasyon ve planlama kabiliyeti, etkili sözlü ve yazılı iletişim, mesleki ustalık ve profesyonel etik, iş performansı (miktar, kalite, hız), sürekli mesleki gelişim ve öğrenmeye açıklık, stres altında çalışabilme becerisi, iş disiplini ve gerekliliklere uyum, sağduyu sahibi olma, saygılı, nazik ve açık sözlü iletişim, özeleştirme yapabilme yetisi, eleştiriye açıklık, hataları kabul etme, yaratıcılık
Akşirin (2008)	Yetkinlik temelli performans değerlendirme	Mesleki donanım, hasta bakım hizmetleri, özgüven, inisiyatif kullanma ve karar verme, kritik düşünme ve problem çözme, işbirliği ve takım çalışması, insan ilişkileri ve sosyal uyum, iletişim ve empati, kendini geliştirmeye ve değişime açık olma, kalite yaklaşımı
Huang vd. (2011)	Bulanık AHP	Kavramsal beceriler, sosyal beceriler, liderlik becerileri, idari beceriler, mesleki beceriler, kişisel özellikler, yetenekler, motivasyonlar
Memik (2017)	Bulanık AHP Bulanık TOPSIS	İletişim, takım çalışması, iş sorumluluğu, iş geliştirme, problem çözme ve karar verme, teknik bilgi ve beceri, dürüstlük
Eraslan ve Algün (2004)	AHP	İş tecrübesi, üstlerine saygı ve emirleri yerine getirme yeteneği, inisiyatif sahibi olma, liderlik, medeni durumu, tasarruf alışkanlığı, ailevi sorunları işe taşıma, işbirliği ve uyum içinde çalışma yeteneği, güvenilirlik, sorumluluk alma, astlarını geliştirme becerisi, müşteri ile etkili iletişim, yaratıcılık, ofis malzemelerinin korunması, sosyal ilişkilerde başarılı olma, disiplin cezalarından kaçınma, bilgi ve beceri seviyesi, makine ve ekipman koruma yetenekleri, çeşitli işlerde çalışabilme kabiliyeti, işe devamlılık ve stresle başa çıkma
Dağdeviren (2007)	AHP	Kambiyo bilgisi, dış ticaret bilgisi, mevzuat bilgisi, kendine güven, inisiyatif alma, algılama, analitik düşünme, fiziksel görünüm
Espinilla vd. (2012)	360 derece performans değerlendirme	Üretkenlik, satış miktarı, ortalama kapatma süresi, firmayı tanıtmaya, eğitime ilgisi iş yönetimi, müşteri hizmetleri, sorumluluk, girişkenlik, örnek teşkil etme, kişisel görünüm
Senger ve Albayrak (2016)	Gri ilişki analizi	İş bilgisi düzeyi, iş kalitesi düzeyi, iş miktarı düzeyi, iş birliği eğilim düzeyi, girişimcilik düzeyi, iş sorumluluğu düzeyi, işe bağlılık düzeyi, karar verme yeteneği
Moon vd. (2009)	Bulanık mantık	Servis değerlendirmesi, çok yönlü yetenekler, büyüme potansiyeli, yenilikçilik
Şimşek vd. (2014)	Bulanık AHP	askerlik, cinsiyet, ehliyet, medeni durum ve seyahat durumu, ikna kabiliyeti, iletişim becerisi, problem çözme yeteneği, stresle baş edebilme ve zamanı etkin kullanma, deneyim, eğitim durumu, genel program bilgisi, program bilgisi ve yabancı dil, lider özelliği, müşteri odaklılık, sonuç odaklılık, sorumluluk alma ve takım uyumu
Kara (2000)	AHP	Takım çalışmasına uyum, sürekli gelişim ilkesini benimseme, bilgi ve deneyimin işe yeterliliği, iletişim becerisi, sistematik ve önleyici yaklaşıma sahip olma, sorumluluk bilinci, iş sonuçlarında mükemmellik
Sivrikaya ve Ünal (2018)	AHP	Mesleki yetkinlik: teknik bilgi, işi tamamlama süresi, kapatılan iş oranı, kapatılan işin niteliği, araştırmaya açıklık, öğrenmeye açıklık kişilik özellikleri: eleştiriye açıklık, strese dayanıklılık, ekip çalışmasına açıklık güvenilirlik, iletişim becerileri: etkin dinleme, ifade yeteneği
Alroaia ve Najafi (2012)	360 derece performans değerlendirme, AHP	Kaynak tasarrufu, fazla mesai taahhüdü, kaliteli iş, düşük beklenti, sorumluluk, dakiklik, bağlılık, sır tutmak, yaratıcılık ve yenilik, karar verme yeteneği, uzmanlık, deneyim, yapılan işin kalitesi, görevleri yerine getirme yeteneği, tamamlanan iş miktarı, bilgiye erişimi güncelleme, teknolojik gelişmeleri kullanmak, güzel görünüş, dürüstlük, ilgi ve çalışkanlık, eleştiricilik, iyi konuşmacı, esneklik, etik konulara uyum, güvenilirlik, sosyal aktivitelerde aktiflik, meslektaşlara uygun davranış, bilgi aktarma yeteneği, motive etme yeteneği, koordinasyon yeteneği, itaat, otumlara katılımda aktiflik, ekip oluşturma
Sepheirad vd. (2012)	360 Performans değerlendirme, AHP, DELPHI	Bireysel özellikler, teknik beceriler, kişilerarası beceriler, kavramsal beceriler
Doğan (2004)	360 derece performans değerlendirme	Sonuç odaklılık, planlama, verimlilik yaklaşımı, müşteri odaklılık, takım çalışması, sürekli gelişim, yaratıcılık, iletişim, güvenilirlik, stres yönetimi, iç müşteri memnuniyeti
Pabuççu (2009)	360 derece performans değerlendirme	Akademik beceriler, iletişim, sorumluluk bilinci, işletmeye katkı, danışmanlık çalışmaları
Günay (2018)	360 derece performans değerlendirme, AHP	İletişim, değişime uyabilmek, liderlik, ilişkiler, işin yönetimi, üretim ve iş sonuçları, başkalarının yetiştirilmesi, personelin geliştirilmesi
Taylor vd. (2011)	AHP	Akreditasyon sürecindeki tecrübe, yönetim tecrübesi, yayınlar, fon sağlama yeteneği
Kadak (2006)	AHP	Satış hedef, ciro değişim, aktif üye, kampanya hedef, internette sipariş veren üye, bilgilendirme yapılan üye, iletişim, takım çalışmasına uyum, iş takibi, kendini geliştirme
Ballı vd. (2009)	Bulanık uzman sistemi	Özgüven, uyum, azim, beceri, sorumluluk
Kayhan (2010)	Bulanık AHP, Bulanık TOPSIS	Takım çalışması, iletişim, yenilikçilik, problem çözme, karar alma, müşteri odaklılık, işine bağlılık, performans yönetimi, iş geliştirme, karar alma ve kriz yönetimi, planlama ve organizasyon, temsil ve etki yaratma, kurum kültürü ve farkındalık
Özdaban (2010)	Bulanık karar modeli	Maharet, sorumluluk, çaba, iş koşulları
Manoharan (2011)	Bulanık karar modeli	İş bilgisi, müşteri ilişkileri, iş çalışkanlıkları, yaratıcılık, girişimcilik, güvenilirlik, iletişim, müşteri odaklılık, müşteri hizmetleri, devamlılık, maliyet etkinliği, çok yönlülük, kişilerarası ilişkiler, adapte olma, takım çalışması, uzlaşma, iş birliği
Güngör ve Biberici (2011)	360 Derece performans değerlendirme, AHP	Liderlik, mesleki ve teknik yeterlilik, değişime uyum, iletişim, sonuç alma, insan ilişkileri, personel yetiştirme

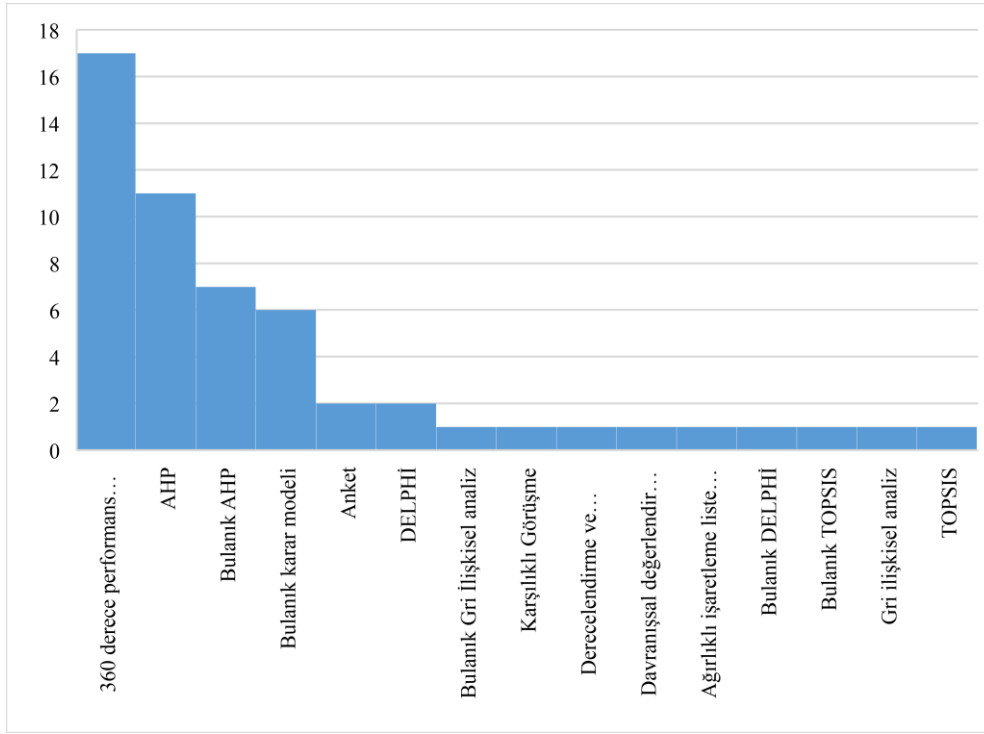
Kara (2011)	360 Derece performans değerlendirme	Liderlik, görevi yönetme, değişime uyabilmek, insan ilişkileri, iletişim, sonuç üretme, personel yetiştirme
Samuel (2014)	Bulanık karar modeli	Akademik yeterlilik, yayınlar, öğretim, araştırma çalışmaları, katkıları, kurumsal aidiyet, uzmanlık alanları

Yapılan literatür taraması doğrultusunda kullanılan kriterlerin kullanım sıklığını belirlemek için Şekil 1’de görüldüğü gibi histogram oluşturulmuştur. Histogramın oluşturulmasında beş ve üzeri kullanım sıklığı olan kriterler alınmıştır.



Şekil 1. Performans değerlendirme kriterleri histogram grafiği

Benzer şekilde performans değerlendirmede kullanılan yöntemlerin kullanım sıklığını belirlemek için de Şekil 2’de görüldüğü gibi histogram oluşturulmuştur. Histogramın oluşturulmasında beş ve üzeri kullanım sıklığı olan kriterler alınmıştır.



Şekil 2. Performans değerlendirmede kullanılan yöntemlerin histogram grafiği

Şekil 2 incelendiği zaman performans değerlendirmesinde en çok kullanılan üç yöntemin 360 derece performans değerlendirme, bulanık AHP ve AHP yöntemleri olduğu görülmektedir. Ayrıca çalışmada kullanılması amaçlanan aralık tip 2 bulanık TOPSIS yönteminin personel performans değerlendirme için literatürde yer alan uygulamalarda kullanılmadığı tespit edilmiştir.

3.2. Aralık Tip-2 Bulanık TOPSIS Yöntemi

Çok sayıda alternatif içerisinde en iyi alternatifi hızlıca sıralayabilmesi ve hesaplama kolaylığı nedeniyle TOPSIS en çok kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir. TOPSIS yöntemi Electre isimli metoda alternatif olarak Yoon ve Hwang tarafından geliştirilmiştir (Bağcı, 2013). TOPSIS yöntemi, belirli kriterlere göre alternatiflerin pozitif ideal çözüme olan yakınlığı ve negatif ideal çözümden olan uzaklığı temel alınarak sıralama gerçekleştirir. Karar verme problemlerinin çözümünde TOPSIS, anlaşılır yapısıyla öne çıkar. Ayrıca, değerlendirme kriterlerinin ağırlıklandırılmasına izin verir, tüm kriterleri bir arada değerlendirme olanağı sağlar ve veriye nitel bir dönüşüm gerektirmeden direkt olarak uygulanabilir. Matematiksel bir model kullanarak en iyi ve en kötü alternatifleri birlikte değerlendirme özelliği ile birçok alanda kullanılmaktadır. Ancak TOPSIS yönteminde değerlemelerin kesin değerlerle yapılması gerekmektedir (Özden, 2011). Birçok durumda insan tercihleri genellikle net değildir ve belirsizlik içerebilmektedir. Günlük hayatımızdaki karar verme problemlerinde insanın karar vermesindeki bulanıklık hesaba katılmaz ise elde edilen sonuçlar yanıltıcı olabilir (Karaatlı vd., 2014). Buna karşın belirsizlik durumu dikkate alınarak belirsiz bilgiler işlenebildiğinde ise karar verme süreci kolaylaşmaktadır. Belirsizliklerin olduğu ortamlara bulanık ortam denilir. Belirsizliklerin ölçülebilmesi için Zadeh tarafından bulanık kümeler teorisi geliştirilmiştir. Bulanık küme teorisinin en önemli özelliği sözel verileri temsil etme kabiliyeti ile karar vericilerin düşüncelerinin sayısallaştırılarak gerçek hayata modellenebilmesine imkan sağlamasıdır (Elmas, 2022).

Bulanık TOPSIS, bulanık bir ortam içinde bulunan çok sayıda kriter, alternatif ve karar verici faktörlerden oluşan problemlerin çözümünde, dilsel değişkenlerden faydalanarak değerlendirmelere üyelik fonksiyonu atamayı ve bunları sayısal değerlere dönüştürerek analiz etmeyi amaçlayan bir bulanık çok kriterli karar verme yöntemidir (Ashrafzadeh vd., 2012; Yıldız ve Demir, 2019).

Alternatif seçimindeki belirsizliklerde tip 1 bulanık kümeler dilbilimsel kelimelerin belirsizliklerini bir dereceye kadar kapsayabilir. Ayrıca tip 1 bulanık kümeler her parametre değeri için tek bir üyelik değerine sahip olduğundan eleştirilmektedir. Bu sebeple, tip-2 bulanık kümeler kavramının geleneksel bulanık kümelerin bir uzantısı olarak ortaya çıkması, belirsizlikle başa çıkma yeteneği sayesinde daha güvenilir sonuçların elde edilmesini sağladığından dolayı tercih edilme eğilimi daha yüksektir (Vatansever ve Tellioglu, 2020). Tip-1 bulanık kümeler iki boyutlu tip-2 bulanık kümeler ise üç boyutludur. Tip-2 bulanık kümelerdeki 3. boyut, belirsizliklerin doğrudan modellenmesine olanak tanıyan ek serbestlik derecesi sağlayarak daha fazla sayıda

belirsizliğin ortadan kaldırılmasını sağlar (Özbek ve Yıldız, 2020; Işık ve Kaya, 2022). Kısaca Aralıklı tip-2 bulanık kümelerin dilsel değişkenlerle başa çıkmak için tip-1 bulanık kümelerden daha üstün olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle Chen ve Lee (2010) çözümünde tip 1 bulanık kümenin yeterli olmadığı çok kriterli bulanık karar verme problemlerini çözmek için aralıklı tip-2 bulanık TOPSIS adlı yeni bir yöntem geliştirmişlerdir (Yıldız vd., 2018; Işık ve Kaya, 2021). Aralık tip-2 bulanık TOPSIS yönteminin adımlarına aşağıda yer verilmiştir (Chen ve Lee, 2010).

Burada X alternatifler kümesini $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, F kriterler kümesini $F = \{f_1, f_2, \dots, f_m\}$. k karar vericileri D_1, D_2, \dots , ve D_k ifade etmektedir. Burada F iki ayrı kümeye bölünmektedir; F_1 ve F_2 . F_1 fayda kriterleri kümesini, F_2 maliyet kriterleri kümesini ifade etmektedir. Bu durumda $F_1 \cap F_2 = \phi$, ve $F_1 \cup F_2 = F$.

Adım 1: p . karar vericinin karar matrisi olan Y_p ve ortalama karar matrisi olan \bar{Y} hazırlanır.

$$Y_p = (\tilde{y}_{ij})_{m \times n} = \begin{matrix} & x_1 & x_2 & \dots & \dots \\ f_1 & \begin{bmatrix} \approx^p \\ f_{11} & f_{12} & \dots & \dots \end{bmatrix} \\ f_2 & \begin{bmatrix} \approx^p \\ f_{21} & f_{22} & \dots & \dots \end{bmatrix} \\ \vdots & \vdots \\ f_m & \begin{bmatrix} \approx^p \\ f_{m1} & f_{m2} & \dots & \dots \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

$$\bar{Y} = \left(\tilde{f}_{ij} \right)_{m \times n}, \quad (2)$$

$$\text{Burada, } (\tilde{f}_{ij}) = \left(\frac{\tilde{f}_{ij}^1 \oplus \tilde{f}_{ij}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{f}_{ij}^k}{k} \right), \quad (3)$$

\tilde{f}_{ij} bir aralık tip-2 küme iken, $1 \leq i \leq m$, $1 \leq j \leq n$, $1 \leq p \leq k$, karar verici sayısını temsil etmektedir.

Adım 2: p . karar verici için ağırlık matrisi W_p 'nin ve ortalama ağırlık matrisi \bar{W} 'nin oluşturulması.

$$W_p = (w_i^p)_{1 \times m} = \begin{bmatrix} \tilde{w}_1^p & \tilde{w}_2^p & \dots & \dots \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\bar{W} = (\tilde{w}_i)_{1 \times m}, \quad (5)$$

$$\text{burada } \tilde{w}_i = \left(\frac{\tilde{w}_i^1 \oplus \tilde{w}_i^2 \oplus \dots \oplus \tilde{w}_i^k}{k} \right), \quad (6)$$

\tilde{w}_i bir aralık tip-2 bulanık küme iken $1 \leq i \leq m$, $1 \leq p \leq k$, ve k karar verici sayısını ifade etmektedir.

Adım 3: Ağırlıklandırılmış \bar{Y}_w karar matrisinin elde edilmesi

$$\bar{Y}_w = (\tilde{v}_{ij})_{m \times n} = \begin{matrix} & x_1 & x_2 & \dots & \dots \\ f_1 & \begin{bmatrix} \tilde{v}_{11} & \tilde{v}_{12} & \dots & \dots \end{bmatrix} \\ f_2 & \begin{bmatrix} \tilde{v}_{21} & \tilde{v}_{22} & \dots & \dots \end{bmatrix} \\ \vdots & \vdots \\ f_m & \begin{bmatrix} \tilde{v}_{m1} & \tilde{v}_{m2} & \dots & \dots \end{bmatrix} \end{matrix}, \quad (7)$$

$$\text{burada } \tilde{v}_{ij} = \tilde{w}_i \otimes \tilde{f}_{ij}, \quad 1 \leq i \leq m, \text{ and } 1 \leq j \leq n. \quad (8)$$

Adım 4: Aralık tip-2 bulanık küme olan \tilde{v}_{ij} 'nin sıralama değeri olan $Rank(\tilde{v}_{ij})$ hesaplanır. Burada $1 \leq j \leq n$.
sıralı ağırlıklandırılmış karar matrisi olan \bar{Y}_w^* hesaplanır.

$$\bar{Y}_w^* = \left(Rank(\tilde{v}_{ij}) \right)_{m \times n}, \quad \text{burada } 1 \leq i \leq m, \text{ ve } 1 \leq j \leq n \quad (9)$$

Adım 5: Pozitif ideal çözüm $x^+ = (v_1^+, v_2^+, \dots, v_m^+)$ ve negatif ideal çözüm $x^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-)$ belirlenir. Burada,

$$v_i^+ = \begin{cases} \max_{1 \leq j \leq n} \{rank(\tilde{v}_{ij})\}, & \text{if } f_i \in F_1 \\ \min_{1 \leq j \leq n} \{rank(\tilde{v}_{ij})\}, & \text{if } f_i \in F_2 \end{cases} \quad (10)$$

$$v_i^- = \begin{cases} \min_{1 \leq j \leq n} \{rank(\tilde{v}_{ij})\}, & \text{if } f_i \in F_1 \\ \max_{1 \leq j \leq n} \{rank(\tilde{v}_{ij})\}, & \text{if } f_i \in F_2 \end{cases} \quad (11)$$

Adım 6: Her bir alternatif (x_j) ve pozitif ideal çözüm (x^+) arasındaki uzaklık $d^+(x_j)$ hesaplanır.

$$d^+(x_j) = \sqrt{\sum_{i=1}^m (Rank(\tilde{v}_{ij}) - v_i^+)^2} \quad 1 \leq j \leq n. \quad (12)$$

Her bir alternatif (x_j) ve negatif ideal çözüm (x^-) arasındaki uzaklık $d^-(x_j)$ hesaplanır.

$$d^-(x_j) = \sqrt{\sum_{i=1}^m (Rank(\tilde{v}_{ij}) - v_i^-)^2} \quad (13)$$

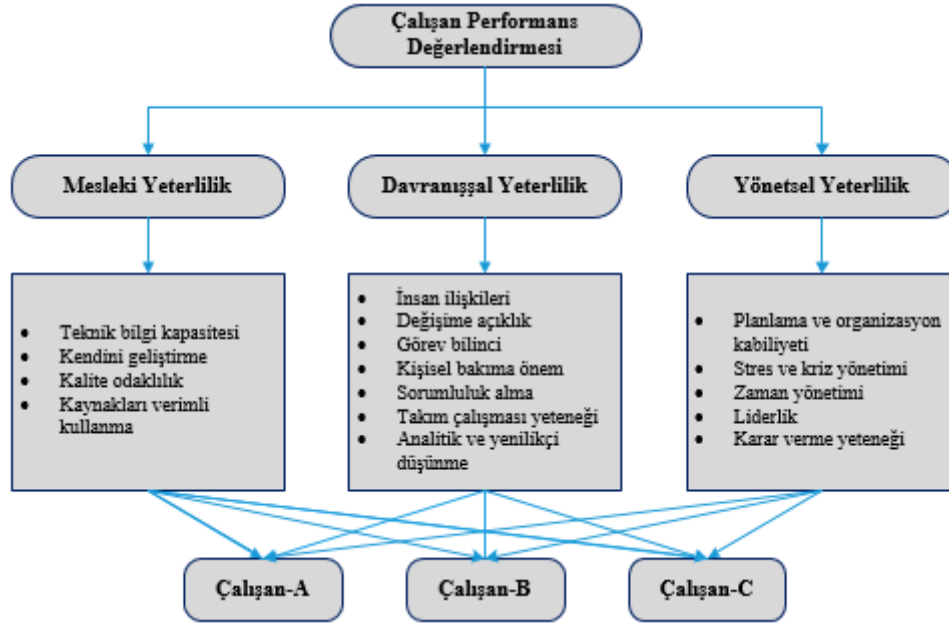
Adım 7: Yakınlık katsayısı $C(x_j)$ hesaplanır.

$$C(x_j) = \frac{d^-(x_j)}{d^-(x_j) + d^+(x_j)}, \quad 1 \leq j \leq n \quad (14)$$

Adım 8: Yakınlık katsayısı değerleri sıralanır. En büyük Yakınlık katsayısı değerlerine göre alternatifler sıralanır.

3.3. Personel Değerlendirme Modeli ve Elde Edilen Bulgular

Uygulamanın yapıldığı firma Türkiye'de olup yaklaşık 37 yıldır bu sektörde faaliyet göstermektedir. İşletme kendi markasıyla otomotiv için koltuk üretmektedir. Bu çalışmada, personel değerlendirme için gerekli olan kriterler literatür taramasına bağlı olarak, alternatif çalışanlar ise işletme tarafından belirlenerek Şekil 3'te verilen bir hiyerarşik değerlendirme modeli oluşturulmuştur.



Şekil 3. Çalışan performans değerlendirmesi için hiyerarşik model

Çalışanların ve kriterlerin değerlendirilmesi için uygulamanın yapıldığı firmanın insan kaynakları departmanından uzmanların katıldığı bir ekip oluşturulmuş ve bu ekibin ortak görüşleri doğrultusunda değerlendirme kriterleri ve alternatifler aralık tip-2 bulanık TOPSIS yönteminin yukarıda açıklanan adımlarına göre değerlendirilmiştir.

Adım 1: Tablo 2'deki dilsel ifadeler kullanılarak çalışan değerlendirmesinde kullanılan kriterler ekibin ortak görüşü doğrultusunda değerlendirilmiş ve değerlendirme sonucu elde edilen ağırlık matrisi Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 2. Dilsel ifadeler ve aralık tip 2 bulanık kümeler

Dilsel İfadeler	Aralık Tip-2 Bulanık Kümeler
Çok Düşük (ÇD)	((0, 0, 0, 0.1; 1, 1), (0, 0, 0, 0.05; 0.9, 0.9))
Düşük (D)	((0, 0.1, 0.1, 0.3; 1, 1), (0.05, 0.1, 0.1, 0.2; 0.9, 0.9))
Orta Düşük (OD)	((0.1, 0.3, 0.3, 0.5; 1, 1), (0.2, 0.3, 0.3, 0.4; 0.9, 0.9))
Orta (O)	((0.3, 0.5, 0.5, 0.7; 1, 1), (0.4, 0.5, 0.5, 0.6; 0.9, 0.9))
Orta Yüksek (OY)	((0.5, 0.7, 0.7, 0.9; 1, 1), (0.6, 0.7, 0.7, 0.8; 0.9, 0.9))
Yüksek (Y)	((0.7, 0.9, 0.9, 1; 1, 1), (0.8, 0.9, 0.9, 0.95; 0.9, 0.9))
Çok Yüksek (ÇY)	((0.9, 1, 1, 1; 1, 1), (0.95, 1, 1, 1; 0.9, 0.9))

Tablo 3. Çalışan seçim kriterlerinin dilsel olarak değerlendirilmesi ve ağırlık matrisi

Kriter	Dilsel İfade	Aralık Tip-2 Bulanık Kümeler
Mesleki Yeterlilik		((0.58,0.76,0.76,0.9,1,1), (0.67,0.76,0.76,0.83,0.9,0.9))
Teknik bilgi kapasitesi	ÇY	((0.9, 1, 1, 1; 1, 1), (0.95, 1, 1, 1; 0.9, 0.9))
Kendini geliştirme	OY	((0.5, 0.7, 0.7, 0.9; 1, 1), (0.6, 0.7, 0.7, 0.8; 0.9, 0.9))
Kalite odaklılık	OY	((0.5, 0.7, 0.7, 0.9; 1, 1), (0.6, 0.7, 0.7, 0.8; 0.9, 0.9))
Çözüm odaklılık	Y	((0.7, 0.9, 0.9, 1; 1, 1), (0.8, 0.9, 0.9, 0.95; 0.9, 0.9))
Kaynakları verimli kullanma	O	((0.3, 0.5, 0.5, 0.7; 1, 1), (0.4, 0.5, 0.5, 0.6; 0.9, 0.9))
Davranışsal Yeterlilik		((0.73,0.89,0.89,0.96,1,1), (0.81,0.89,0.89,0.92,0.9,0.9))
İnsan ilişkileri	ÇY	((0.9, 1, 1, 1; 1, 1), (0.95, 1, 1, 1; 0.9, 0.9))
Değişime açıklık	Y	((0.7, 0.9, 0.9, 1; 1, 1), (0.8, 0.9, 0.9, 0.95; 0.9, 0.9))
Görev bilinci	Y	((0.7, 0.9, 0.9, 1; 1, 1), (0.8, 0.9, 0.9, 0.95; 0.9, 0.9))
Kişisel bakıma önem	O	((0.3, 0.5, 0.5, 0.7; 1, 1), (0.4, 0.5, 0.5, 0.6; 0.9, 0.9))
Sorumluluk alma	Y	((0.9, 1, 1, 1; 1, 1), (0.95, 1, 1, 1; 0.9, 0.9))
Takım çalışması yeteneği	ÇY	((0.9, 1, 1, 1; 1, 1), (0.95, 1, 1, 1; 0.9, 0.9))
Analitik ve yenilikçi düşünme	ÇY	((0.9, 1, 1, 1; 1, 1), (0.95, 1, 1, 1; 0.9, 0.9))
Yönetimsel yeterlilik		((0.62,0.82,0.82,0.96,1,1), (0.72,0.82,0.82,0.89,0.9,0.9))
Planlama ve organizasyon kabiliyeti	Y	((0.7, 0.9, 0.9, 1; 1, 1), (0.8, 0.9, 0.9, 0.95; 0.9, 0.9))
Stres ve kriz yönetimi	Y	((0.7, 0.9, 0.9, 1; 1, 1), (0.8, 0.9, 0.9, 0.95; 0.9, 0.9))
Zaman yönetimi	OY	((0.5, 0.7, 0.7, 0.9; 1, 1), (0.6, 0.7, 0.7, 0.8; 0.9, 0.9))
Liderlik	OY	((0.5, 0.7, 0.7, 0.9; 1, 1), (0.6, 0.7, 0.7, 0.8; 0.9, 0.9))
Karar verme yeteneği	Y	((0.9, 1, 1, 1; 1, 1), (0.95, 1, 1, 1; 0.9, 0.9))

*Ana kriterlerin ağırlıklarının hesaplanmasında, alt kriterlerin ağırlıklarının aritmetik ortalaması alınmıştır.

Adım 2: Tablo 2'deki dilsel ifadeler kullanılarak belirlenen 3 alternatif çalışan yine aynı ekibin ortak görüşü doğrultusunda değerlendirilmiş ve değerlendirme sonucu elde edilen karar matrisi Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Alternatif çalışanların dilsel değerlendirilmesi ve karar matrisi

Ana Kriter	Alt Kriter	Çalışan-A	Çalışan-B	Çalışan-C
Mesleki Yeterlilik	Teknik bilgi kapasitesi	Y	Y	OY
	Kendini geliştirme	Y	OY	OY
	Kalite odaklılık	OY	OY	OY
	Çözüm odaklılık	Y	OY	OY
	Kaynakları verimli kullanma	OY	O	O
Davranışsal Yeterlilik	İnsan ilişkileri	ÇY	ÇY	ÇY
	Değişime açıklık	Y	O	O
	Görev bilinci	Y	Y	Y
	Kişisel bakıma önem	ÇY	Y	Y
	Sorumluluk alma	ÇY	Y	O
	Takım çalışması yeteneği	ÇY	OY	OY
	Analitik ve yenilikçi düşünme	OY	OY	OY
Yönetmelik Yeterlilik	Planlama ve organizasyon kabiliyeti	ÇY	OY	O
	Stres ve kriz yönetimi	Y	OY	O
	Zaman yönetimi	OY	OY	OY
	Liderlik	ÇY	OY	OY
	Karar verme yeteneği	Y	Y	Y

Adım 3: Tablo 4'te yapılan dilsel değerlendirmeler Tablo 5'te aralık tip-2 bulanık sayılara çevrilmiştir.

Tablo 5. Dilsel değerlendirmelerin bulanık sayılara çevrilmesi

Ana Kriter	Alt Kriter	Çalışan-A	Çalışan-B	Çalışan-C
Mesleki Yeterlilik	Teknik bilgi kapasitesi	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))
	Kendini geliştirme	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))
	Kalite odaklılık	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))
	Çözüm odaklılık	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))
	Kaynakları verimli kullanma	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))	((0.3,0.5,0.5,0.7,1,1), (0.4,0.5,0.5,0.6,0.9,0.9))	((0.3,0.5,0.5,0.7,1,1), (0.4,0.5,0.5,0.6,0.9,0.9))
Davranışsal Yeterlilik	İnsan ilişkileri	((0.9,1,1,1,1,1), (0.95,1,1,1,0.9,0.9))	((0.9,1,1,1,1,1), (0.95,1,1,1,0.9,0.9))	((0.9,1,1,1,1,1), (0.95,1,1,1,0.9,0.9))
	Değişime açıklık	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))	((0.3,0.5,0.5,0.7,1,1), (0.4,0.5,0.5,0.6,0.9,0.9))	((0.3,0.5,0.5,0.7,1,1), (0.4,0.5,0.5,0.6,0.9,0.9))
	Görev bilinci	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))
	Kişisel bakıma önem	((0.9,1,1,1,1,1), (0.95,1,1,1,0.9,0.9))	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))
	Sorumluluk alma	((0.9,1,1,1,1,1), (0.95,1,1,1,0.9,0.9))	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))	((0.3,0.5,0.5,0.7,1,1), (0.4,0.5,0.5,0.6,0.9,0.9))
	Takım çalışması yeteneği	((0.9,1,1,1,1,1), (0.95,1,1,1,0.9,0.9))	((0.3,0.5,0.5,0.7,1,1), (0.4,0.5,0.5,0.6,0.9,0.9))	((0.3,0.5,0.5,0.7,1,1), (0.4,0.5,0.5,0.6,0.9,0.9))
	Analitik ve yenilikçi düşünme	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))	((0.3,0.5,0.5,0.7,1,1), (0.4,0.5,0.5,0.6,0.9,0.9))
Yönetmelik Yeterlilik	Planlama ve organizasyon kabiliyeti	((0.9,1,1,1,1,1), (0.95,1,1,1,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))	((0.3,0.5,0.5,0.7,1,1), (0.4,0.5,0.5,0.6,0.9,0.9))
	Stres ve kriz yönetimi	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))	((0.3,0.5,0.5,0.7,1,1), (0.4,0.5,0.5,0.6,0.9,0.9))
	Zaman yönetimi	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))
	Liderlik	((0.9,1,1,1,1,1), (0.95,1,1,1,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.9,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.8,0.9,0.9))
	Karar verme yeteneği	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))	((0.7,0.9,0.9,1,1,1), (0.8,0.9,0.9,0.95,0.9,0.9))

Karar matrisi oluşturulduktan sonra, denklem (3) yardımıyla f_{ij}^{\approx} değerleri elde edilerek Tablo 6'daki bulanık karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 6. Bulanık karar matrisi

Ana Kriter	Alternatif Çalışanlar		
	Çalışan-A	Çalışan-B	Çalışan-C
Mesleki Yeterlilik	((0.62,0.82,0.82,0.96,1,1), (0.72,0.82,0.82,0.89,0.9,0.9))	((0.5,0.7,0.7,0.88,1,1), (0.6,0.7,0.7,0.79,0.9,0.9))	((0.46,0.66,0.66,0.86,1,1), (0.56,0.66,0.66,0.76,0.9,0.9))
Davranışsal Yeterlilik	((0.786,0.929,0.929,0.986,1,1), (0.857,0.929,0.929,0.957,0.9,0.9))	((0.614,0.8,0.8,0.929,1,1), (0.70,0.8,0.8,0.864,0.9,0.9))	((0.557,0.743,0.743,0.886,1,1), (0.65,0.743,0.743,0.814,0.9,0.9))
Yönetmelik Yeterlilik	((0.74,0.9,0.9,0.98,1,1), (0.82,0.9,0.9,0.94,0.9,0.9))	((0.54,0.74,0.74,0.92,1,1), (0.64,0.74,0.74,0.83,0.9,0.9))	((0.46,0.66,0.66,0.84,1,1), (0.56,0.66,0.66,0.75,0.9,0.9))

Adım 4: (7) nolu denklem yardımıyla ağırlıklandırılmış bulanık karar matrisi elde edilmiş ve Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Ağırlıklandırılmış bulanık karar matrisi

Ana Kriter	Alternatif Çalışanlar		
	Çalışan-A	Çalışan-B	Çalışan-C
Mesleki Yeterlilik	((0.36,0.62,0.62,0.86,1.00,1.00), (0.48,0.62,0.62,0.74,0.81,0.81))	((0.29,0.53,0.53,0.79,1.00,1.00), (0.40,0.53,0.53,0.66,0.81,0.81))	((0.27,0.50,0.50,0.77,1.00,1.00), (0.38,0.50,0.50,0.63,0.81,0.81))
Davranışsal Yeterlilik	((0.57,0.82,0.82,0.94,1.00,1.00), (0.69,0.82,0.82,0.88,0.81,0.81))	((0.45,0.71,0.71,0.89,1.00,1.00), (0.57,0.71,0.71,0.80,0.81,0.81))	((0.41,0.66,0.66,0.85,1.00,1.00), (0.52,0.66,0.66,0.75,0.81,0.81))
Yönetmelik Yeterlilik	((0.46,0.74,0.74,0.94,1.00,1.00), (0.59,0.74,0.74,0.84,0.81,0.81))	((0.33,0.61,0.61,0.88,1.00,1.00), (0.46,0.61,0.61,0.74,0.81,0.81))	((0.29,0.54,0.54,0.81,1.00,1.00), (0.40,0.54,0.54,0.67,0.81,0.81))

Adım 5: (9) nolu denklem yardımıyla elde edilen sıralı ağırlıklandırılmış karar matrisi Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Sıralı ağırlıklandırılmış bulanık karar matrisi

Ana Kriter	Alternatif Çalışanlar		
	Çalışan-A	Çalışan-B	Çalışan-C
Mesleki Yeterlilik	7,17	6,66	6,49
Davranışsal Yeterlilik	8,33	7,66	7,37
Yönetmelik Yeterlilik	7,83	7,08	6,70

Adım 6: (10) ve (11) nolu denklem yardımıyla Tablo 9'daki pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözümler elde edilmiştir.

Tablo 9. Pozitif ve negatif ideal çözümler

Ana Kriter	Pozitif ideal çözüm	Negatif ideal çözüm
Mesleki Yeterlilik	7,17	6,49
Davranışsal Yeterlilik	8,33	7,37
Yönetmelik Yeterlilik	7,83	6,70

Adım 7: Denklem (12) ve (13) yardımıyla her bir alternatife pozitif ideal çözüm (d^+) ve negatif ideal çözüme (d^-) olan uzaklıkları hesaplanarak yakınlık katsayıları $C(x_i)$ denklem (14) yardımıyla elde edilmiş ve Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Her bir alternatife pozitif ve negatif ideal çözüme uzaklıkları ve yakınlık indeksleri

Alternatif Çalışanlar	d^+	d^-	$C(x_i)$	Sıralama
Çalışan-A	0,00	1,63	1,000	1
Çalışan-B	1,13	0,51	0,310	2
Çalışan-C	1,63	0,00	0,000	3

Elde edilen yakınlık indekslerine göre alternatif çalışanların tercih edilme sıralanışı Çalışan-A, Çalışan-B ve Çalışan-C şeklinde olmuştur. Bu sıralamaya göre alternatif çalışanlar arasında Çalışan-A firma için en uygun çalışan olarak karşımıza çıkmaktadır.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Personel değerlendirme, bir organizasyonun çalışanlarının performansını değerlendirmek ve bu performansın organizasyonun hedefleri ve amaçlarıyla uyumunu sağlamak amacıyla yapılan bir faaliyettir. Personel değerlendirmesi, hem çalışanların bireysel kariyer gelişimlerine katkı sağlayan hem de organizasyonun genel başarısını artıran önemli bir süreçtir. Doğru şekilde uygulandığında, hem çalışanlar hem de organizasyon için olumlu sonuçlar doğurabilir. Doğru uygulayabilmek için ise belli bir modelin olması gerekmektedir. Literatür incelendiğinde personel değerlendirmelerde çok çeşitli yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu yöntemlerin çoğunun da subjektif değerlendirmelere yol açtığı aşıkardır. Subjektif değerlendirmeler ise çalışanlar arasında memnuniyetsizlik ve kargaşaya neden olur. Ek olarak ise işletmenin asıl ulaşmak istediği hedefi yakalamasına engel olur. Bu yüzden, subjektif değerlendirmeleri ortadan kaldıracak ve belirsiz ortamlarda iyi sonuçlar verecek yöntemlerin kullanılması bu dezavantajları ortadan kaldıracaktır.

Bu çalışmada, kullanılan Aralık tip-2 bulanık TOPSIS belirsizlikleri modellemeye başarılı olan ve subjektifliği ortadan kaldıran bir yöntemdir. Bu yöntemin kullanılmasıyla daha objektif ve adaletli bir performans değerlendirmesi yapılabilmektedir. Çalışmada oluşturulan değerlendirme modeli, literatür taraması sonucu elde edilen ve çalışanları tüm yönleriyle ele alarak değerlendirme imkanı sağlamaktadır. Bu yönüyle de işletmelere oldukça faydalı olacaktır.

İşletmelerin bu şekilde oluşturulan model ve yöntemlerle çalışanlarının performansını değerlendirmesi öncelikle çalışanlar arasındaki değerlendirme eşitliliğini sağlayarak onların değerlendirme sistemine olan güvenlerini artıracaktır. Bu da işletmenin stratejik amaçlarına ulaşmasına katkı sağlayacaktır.

Yapılan çalışma, performans değerlendirmede aralık tip-2 bulanık TOPSIS yönteminin kullanıldığı ilk çalışmadır. Gelecek çalışmalarda subjektif değerlendirme yapan yöntemlerle de çalışan performansı değerlendirilip karşılaştırma yapılabilir.

Kaynaklar

- Akçakanat, T. (2009). *İnsan kaynakları yönetiminde performans değerlendirme: Isparta İl Emniyet Müdürlüğü'nde bir uygulama*. Doctoral dissertation, SDÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akşirin, Ç. N. (2008). Yetkinlik Temelli Performans Değerlendirme: Sağlık Sektöründen Bir Uygulama. *Verimlilik Dergisi*, (2), 35-52.
- Amin, M., Farhat, M., & Bağcı, H. (2013). An ultra-broadband multilayered graphene absorber. *Optics express*, 21(24), 29938-29948.
- Ashrafzadeh, M., Rafiei, F. M., Isfahani, N. M., & Zare, Z. (2012). Application of fuzzy TOPSIS method for the selection of Warehouse Location: A Case Study. *Interdisciplinary journal of contemporary research in business*, 3(9), 655-671.
- Bakan, İ., Eyitmiş, A., & Demir, B. (2011). Tekstil işletmelerinde yönetici adayları için performans değerlendirme sistemi kurulmasına yönelik bir çalışma. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 1-32.
- Ballı, S., Uğur, A., & Korukoğlu, S. (2009). İnsan kaynakları yönetiminde performans değerlendirme için bir bulanık uzman sistem gerçekleştirimi. *Ege Academic Review*, 9(2).
- Başsorgun, B. (2005). *Performans değerlendirme ve yönetim sistemlerinin tekstil işletmelerinde uygulanması*. Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bayram, L. (2006). Geleneksel performans değerlendirme yöntemlerine yeni bir alternatif: 360 derece performans değerlendirme. *Sayıştay Dergisi*, (62), 47-65.
- Bircan, B., Bektaş, G., & Aytaç, B. (2020). 360 Derece performans değerlendirme sistemi ve özel bir sağlık kuruluşu uygulama örneği. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, (4), 567-573.
- Boduroğlu, N. (2013). *Mali müşavirler odasında performans değerlendirme yöntemleri ve çalışanlar üzerindeki etkisi*. Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Camgöz, S. M., & Alperden, İ. N. (2006). 360 derece performans değerlendirme ve geri bildirim: bir üniversite mediko-sosyal merkezi birim amirlerinin yönetsel yetkinliklerinin değerlendirilmesi üzerine pilot uygulama örneği. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 13(2), 191-212.
- Chen, S. M., & Lee, L. W. (2010). Fuzzy multiple attributes group decision-making based on the interval type-2 TOPSIS method. *Expert systems with applications*, 37(4), 2790-2798.
- Çolak, C. (2010). *Performans kavramı değerlendirilmesi ve Balıkesir İl Emniyet Müdürlüğü Yıldırım Ekipler Amirliği'nde performans uygulaması örneği*. Master's thesis, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dağdeviren, M. (2007). Bulanık analitik hiyerarşi prosesi ile personel seçimi ve bir uygulama. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 22(4).
- Demircan, L. (2020). *Performans değerlendirme için yetkinlik analizi ve bütünlük bulanık bir çok kriterli karar verme model önerisi*. Master's thesis, Konya Teknik Üniversitesi.

- Demirtaş, Ö. (2009). Askeri Fabrikalarda Çalışan Mühendis Subaylara Yönelik Yeni Bir Performans Değerlendirme Modeli Önerisi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (34), 381-396.
- Dikmen, B., & Özpeynirci, Ö. (2010). Matris tipi örgütlerde bireysel performans değerlendirme: 360 derece yöntemi ve hedeflerle yönetim teknikleri ile melez bir yöntem uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28(1), 71-104.
- Doğan, A. (2004). *Performans değerlendirme sistemlerinde 360 derece performans yönetim sistemi ve bir uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Döverkaya, C. (2002). *Performans yönetimi ve 360 derece değerlendirme sistemi* (Doctoral dissertation, Yayl. y.).
- Elmas, G. (2022). Bulanık TOPSIS yöntemi ile personel seçimi: Bir freight forwarder şirketinde uygulama. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (35), 595-602.
- Eraslan, E., & Algün, O. (2005). İdeal performans değerlendirme formu tasarımı analitik hiyerarşi yöntemi yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 20(1).
- Erdinç, M. (2006). *360 derece performans değerlendirme sisteminin elektronik ortama uyarlaması ve bir uygulama*. Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi, Turkey.
- Espinilla, M., de Andrés, R., Martínez, F. J., & Martínez, L. (2013). A 360-degree performance appraisal model dealing with heterogeneous information and dependent criteria. *Information Sciences*, 222, 459-471.
- Günay, Z. (2018). 360 derece performans değerlendirme yetkinliklerinin yönetici ve çalışan açısından karşılaştırılması: telekomünikasyon sektöründe çok kriterli karar verme uygulaması. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17(3), 1026-1040.
- Güngör, F., & Biberici, M. A. (2011). 360 derece performans değerlendirme yönteminin AHP analizi ile karşılaştırılması ve bir uygulama. *ÜAS11, Xi. Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul, 23-24 Haziran, 371-381.
- Hsiao, W. H., Chang, T. S., Huang, M. S., & Chen, Y. C. (2011). Selection criteria of recruitment for information systems employees: Using the analytic hierarchy process (AHP) method. *African Journal of Business Management*, 5(15), 6200.
- Isık, G., & Kaya, İ. (2021). Derivation of acceptance sampling Plans by using interval type-2 fuzzy sets. *Modeling Decisions for Artificial Intelligence*, 65(5), 56-71.
- Işık, G., & Kaya, İ. (2022). Design of single and double acceptance sampling plans based on interval type-2 fuzzy sets. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 42(6), 5361-5373.
- Kadak, E. G. (2006). *Türkiye'de ahp tekniğinin performans değerlendirmedeki yeri ve ilaç dağıtım sektöründe uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Kara, N. (2000). *Analitik hiyerarşi yöntemi ile performans değerlendirme*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kara, S. (2011). Consistency between raters in a 360-degree leadership feedback instrument. Doctoral dissertation, University of the Witwatersrand, Johannesburg.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N., & Köse, G. (2014). Analitik hiyerarşi süreci temelli topsis ve vikor yöntemleri ile futbolcu performanslarının değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29(1), 25-61.
- Kaya, B. (2019). *Bulanık AHP ve AHP destekli 360 derece performans değerlendirme yönetim bilgi sisteminin kurulması ve uygulanması*. Master's thesis, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kayhan, G. (2010). *İnsan kaynakları performans değerlendirmesinde bulanık AHP/bulanık TOPSIS ile hibrit bir yapının oluşturulması ve bir uygulama*. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri.
- Manoharan, T. R., Muralidharan, C., & Deshmukh, S. G. (2011). An integrated fuzzy multi-attribute decision-making model for employees' performance appraisal. *The International Journal of Human Resource Management*, 22(03), 722-745.
- Memik, B. F., & Ayvaz, B. (2017). A hibrid model proposal for personnel performance evaluation process under fuzzy environment. *Journal of International Trade, Logistics and Law*, 3(1), 87-102.
- Moon, C., Lee, J., & Lim, S. (2010). A performance appraisal and promotion ranking system based on fuzzy logic: An implementation case in military organizations. *Applied Soft Computing*, 10(2), 512-519.
- Najafi, Z. (2012). Performance measurement of employee using an integrated 360 feedback system and AHP method: A case study of municipality. *Management Science Letters*, 2(5), 1655-1660.
- Nizam, B. (2005). *Performans değerlendirme sonuçlarının insan kaynakları uygulamalarına katkısı ve uygulama örneği*. Doctoral dissertation, Bursa Uludağ University, Turkey.
- Özbek, A., & Yıldız, A. (2020). Digital supplier selection for a garment business using interval type-2 fuzzy topsis. *Textile and Apparel*, 30(1), 61-72.
- Özdaban, İ. (2010). *İş değerlendirme ve personel değerlendirme üzerine bir bulanık karar modeli*. Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Özden, Ü. H. (2011). Topsis yöntemi ile avrupa birliğine üye ve aday ülkelerin ekonomik göstergelere göre sıralanması. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 215-236.

- Öztürk, S. (2008). *Bir üretim işletmesinde bireysel performans değerlendirme sistemi kurulumu ve bir karar destek sistemi tasarımı*. Master's thesis, Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Pabuçcu, Z. B. (2009). *360 derece performans sistemi ve uygulamalar üzerine bir değerlendirme*. Yüksek Lisans, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Samuel, O. W., Omisore, M. O., & Atajeromawo, E. J. (2014). Online fuzzy based decision support system for human resource performance appraisal. *Measurement*, 55, 452-461.
- Savuran, H. V. (2013). *Bankacılık sektöründe performans değerlendirme ve bir uygulama*. Yüksek Lisans, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Senger, Ö., & Albayrak, Ö. K. (2016). Gri ilişki analizi yöntemi ile personel değerlendirme. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (17), 235-258.
- Sepehirad, R., Azar, A., & Sadeghi, A. (2012). Developing a hybrid mathematical model for 360-degree performance appraisal: A case study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 62, 844-848.
- Sılay, A. (2006). *360 derece performans değerlendirme sisteminin insan kaynakları yönetim süreçlerine etkisi ve bir uygulama*. Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi, Turkey.
- Sivrikaya, B. T., & Ünal, E. (2018). AHP grup karar verme yöntemi ile bilgi işlem çalışanlarının yetkinlik temelli performanslarının değerlendirmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 501-514.
- Şimşek, A., Catır, O., & Ömürbek, N. (2014). Turizm sektöründe bulanık analitik hiyerarşi süreci ile personel seçimi. *Uludağ Journal of Economy and Society*, XXXIII(2), 147-169
- Uygur, A., & Sarigül, S. S. (2015). 360 derece performans değerlendirme ve geri bildirim sistemi. *Selçuk üniversitesi sosyal bilimler enstitüsü dergisi*, (33), 189-201.
- Vatansever, K., & Tellioglu, S. (2020). Aralık Tip-II Bulanık TOPSIS yöntemi ile bir konaklama işletmesinde tedarikçi seçimi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 133-155.
- Yee, C. C., & Chen, Y. Y. (2009). Performance appraisal system using multifactorial evaluation model. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 53(2009), 231-235.
- Yılmaz, f., & Ünsar, S. (2007). Performans değerlendirme sistemi ve kullanım alanları. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 35-57.
- Yıldız, A., Karakoyun, F., & Parlak, I. E. (2018). The most suitable mobile RFID reader selection by using interval type-2 fuzzy topsis method. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 36(3), 717-729.
- Yıldız, A., & Demir, Y. (2019). Bulanık TOPSIS yöntemiyle türkiye'nin yerli otomobili için en uygun fabrika yerinin seçimi. *Business and Management Studies: An International Journal*, 7(4), 1427-1445.
- Yumuşak, S. (2009). *İnsan kaynakları yönetiminde performans değerlemesinin etkinliğinin ölçülmesi ve bir uygulama*. Doctoral dissertation, Bursa Uludağ University, Turkey.