



**T.C. İSTANBUL T CARET
ÜNİVERSİTESİ**

FEN B LİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**B LGİ TEKNOLOJİLERİ PERSONELİ PERFORMANS ÖLÇÜMÜ İÇİN
KARAR DESTEK SİSTEMİ TASARIMI**

Neslihan KURT

**Danışman
Doç. Dr. Berk AYVAZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
İSTANBUL - 2021**

KABUL VE ONAY SAYFASI

Neslihan KURT tarafından hazırlanan “**Bilgi Teknolojileri Personeli Performans Ölçümü için Karar Destek Sistemi Tasarımı**” adlı tez çalışması 24/02/2021 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde başarı ile savunularak, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman **Doç. Dr. Berk AYVAZ**
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Jüri Üyesi **Prof. Dr. Oğuz BORAT**
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Jüri Üyesi **Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖZTÜRK**
İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Onay Tarihi: 15.03.2021

İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsünün 15.03.2021 tarih ve 2021/308 numaralı Yönetim Kurulu Kararının 1. maddesi gereğince, ders yüklerini ve tez yükümlülüğünü yerine getirdiği belirlenen “Neslihan KURT” (TC:50665174622) adlı öğrencinin mezun olmasına oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Necip ŞİMŞEK
Enstitü Müdürü

AKADEMİK VE ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

15/03/2021

Neslihan KURT

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER.....	v
ÇİZELGELER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	4
3. PERFORMANS DEĞERLENDİRME KAVRAMI VE YÖNTEMLERİ.....	14
3.1 Performans Değerlendirme	14
3.2 Performans Değerlendirme Yöntemleri.....	21
3.2.1 Geleneksel metotlar	21
3.2.2 Modern metotlar	24
4. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ.....	28
4.1 Bilgi Teknolojileri Kavramı	28
4.2 Bilgi Teknolojileri Tarihçesi.....	30
4.3 İş Analisti.....	32
5. METODOLOJİ	36
5.1 Bulanık Mantık Kavramı ve Tarihsel Gelişimi	36
5.2 Bulanık Kümeler.....	37
5.3 Üyelik Fonksiyonları.....	38
5.3.1 Üçgen tipi üyelik fonksiyonları.....	38
5.3.2. Yamuk bulanık sayılar	39
5.3.3. Gaussian (çan) bulanık sayılar.....	40
5.4 Karar verme	41
5.5. Bulanık Çok Kriterli Karar Verme	42
5.6 Bulanık AHP YÖNTEMİ	43
5.7 Gri İlişkisel Analiz Yöntemi	46
6. UYGULAMA.....	50
6.1 Bulanık AHP Yöntemi.....	52
6.2 Gri İlişkisel Analiz Yöntemi	60
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	65
KAYNAKLAR	67
ÖZGEÇMİŞ.....	75

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BİLGİ TEKNOLOJİLERİ PERSONELİ PERFORMANS ÖLÇÜMÜ İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMİ TASARIMI

Neslihan KURT

**İstanbul Ticaret Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı**

**Danışman: Doç. Dr. Berk AYVAZ
2021, 75 Sayfa**

Günümüz rekabetçi, sürekli değişen ve gelişen dünya şartları, insan kaynaklarının önemini ön plana çıkarmıştır. Etkin insan kaynağına sahip olmak organizasyonların başarısında en önemli faktör haline gelmiştir. Bu sebeple personel performans yönetimi günümüz işletmelerinin odak noktası haline gelmiştir. İyi tasarlanan ve uygulanan bir performans yönetim sistemi, şirketin verimliliğini en üst düzeye taşımaktadır. Bu çalışmada, bilgi teknolojileri alanında çalışan iş analistlerinin performans ölçümü için hibrit bir yapı oluşturulacaktır. Geliştirilen performans değerlendirme sistemi iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada kriterlerin ağırlıklarının hesaplanması için Bulanık Analitik Hiyerarşi (BAHS) tekniği ve ikinci aşamada çalışan performansını hesaplamak için Gri İlişkisel Analizi (GİA) yöntemi kullanılacaktır. Performans değerlendirme kriterleri, nitel ve nicel veriler içerdiği için bulanık mantık kullanılmıştır. Çalışmanın performans ölçüm kriterlerini belirleme aşamasında literatür taraması ve bu sektördeki uzmanlardan istifade edilmiştir. Önerilecek modelin uygulama ve doğrulaması, Türkiye’de faaliyet gösteren özel bir bankanın bilgi teknolojileri departmanında yapılmıştır. Modelin iş analisti performans değerlendirme aşamasında yöneticilerin iş süreçlerine kolaylık sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilgi Teknolojileri, Bulanık Küme Teorisi, Çok Kriterli Karar Verme, Gri İlişkisel Analiz, İş analisti, Performans Değerlendirme, Performans Ölçümü

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

DECISION SUPPORT SYSTEM DESIGN FOR PERFORMANCE MEASUREMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES PERSONNEL

Neslihan KURT

**Istanbul Commerce University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Industrial Engineering**

**Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Berk AYVAZ
2021, 75 Pages**

Today's competitive, ever-changing and developing world conditions highlight the importance of human resources. Having effective human resources has become the most important factor in the success of organizations. For this reason, personnel performance management has become the focus of today's businesses. A well designed and implemented performance management system is the main element that maximizes the company's efficiency. In this study, a hybrid structure will be created for performance measurement of business analysts working in the field of information technologies. The performance evaluation system developed in this study consists of two stages. In the first stage, the Fuzzy Analytical Hierarchy (FAHP) technique will be used to calculate the weights of the criteria, and the Gray Relational Analysis (GRA) method will be used to calculate employee performance in the second stage. Fuzzy logic was used because performance evaluation criteria contain qualitative and quantitative data. In the stage of determining the performance measurement criteria of the study, literature review and experts working in this sector were used. Implementation and validation of recommended model is made in the information technology department of a private bank operating in Turkey. This model is expected to facilitate the business processes of managers during the performance evaluation phase of the business analyst.

Keywords: Information Technologies, Fuzzy Set Theory, Multi-Criteria Decision Making, Gray Relational Analysis, Business Analyst, Performance Evaluation, Performance Measurement

TEŞEKKÜR

Gece, gündüz, hafta içi, hafta sonu demeden her sorduğum soruyu cevaplayan, beni bilgisiyle, tecrübesiyle yönlendiren, beni teşvik eden ve bu süreçte desteğine esirgemeyen çok değerli Danışman Hocam Doç. Dr. Berk AYVAZ 'a saygı ve teşekkürlerimi borç bilirim.

Tez sürecimde desteklerini esirgemeyen, çalışmama çok büyük katkıları olan, çok değerli Yöneticilerim Evren KILIÇ, İrfan Selman DEMİR, Ali ERCİYES, Burcu GÖKSEDEF YILMAZ, Onur ÇEVİK KARADEMİR' e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

En büyük destekçilerim, beni motive edenlerim, güç verenlerim, bu hayattaki en büyük şanslarım, olmazsa olmazlarım canım yol arkadaşım Aytek KURT, biricik oğlum Eymen Giray KURT'a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte elini üzerimden çekmeyen, sonuna kadar destekleyen canım SİLGÜ ailesine sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Neslihan KURT
İSTANBUL, 2021

ŞEKİLLER

	Sayfa
Şekil 3.1. Performans Yönetim Aşamaları.....	20
Şekil 4.1. İş analisti Görevleri.....	35
Şekil 5.1. Üçgen üyelik durumu.....	39
Şekil 5.2. Yamuk üyelik durumu	40
Şekil 5.3. Gaussian (çan) bulanık sayılar	41
Şekil 5.4. Karar verme- Guo, (2008).....	41
Şekil 5.5. Karar verme - Brown, (2008)	42
Şekil 6.2.1. Personel Performans Sıralaması.....	65

ÇİZELGELER

Sayfa

Çizelge 2.1. Yıllara göre uygulanan yöntemler ve uygulandıkları sektörler.....	12
Çizelge 5.6.1. Bulanık sayıların önem dereceleri.....	44
Çizelge 6.1.1. Ana kriterlerin karşılaştırmalı üstünlük matrisi.....	53
Çizelge 6.1.2. İş metrikleri alt kriterlerinin karşılaştırmalı üstünlük matrisi	53
Çizelge 6.1.3. Kurumsal Standartlar alt kriterlerinin karşılaştırmalı üstünlük matrisi.....	53
Çizelge 6.1.4. Kalite alt kriterlerinin karşılaştırmalı üstünlük matrisi	53
Çizelge 6.1.5. İç müşteri memnuniyeti alt kriterlerinin karşılaştırmalı üstünlük matrisi.....	54
Çizelge 6.1.6. Takım çalışması alt kriterlerinin karşılaştırmalı üstünlük matrisi	54
Çizelge 6.1.7. Yetkinlikler alt kriterlerinin karşılaştırmalı üstünlük matrisi	54
Çizelge 6.1.8. Ana kriterlerin geometrik ortalaması	55
Çizelge 6.1.9. Alt kriterlerin geometrik ortalaması	55
Çizelge 6.1.10. Ana kriterlerin vektör toplamaları ve 1/vektör	56
Çizelge 6.1.11. İş metrikleri alt kriterinin vektör toplamaları ve 1/vektör	56
Çizelge 6.1.12. Kurumsal alt kriterinin vektör toplamaları ve 1/vektör	56
Çizelge 6.1.13. Kalite alt kriterinin vektör toplamaları ve 1/vektör	57
Çizelge 6.1.14. İç müşteri memnuniyeti alt kriterinin vektör toplamaları ve 1/vektör	57
Çizelge 6.1.15. Takım çalışması alt kriterinin vektör toplamaları ve 1/vektör	57
Çizelge 6.1.16. Yetkinlikler alt kriterinin vektör toplamaları ve 1/vektör	57
Çizelge 6.1.17. Ana kriterlerin ağırlıkları	58
Çizelge 6.1.18. Alt kriterlerin ağırlıkları	58
Çizelge 6.1.19. Ana kriterlerin ortalama ağırlığı ve normalize edilmiş hali.....	59
Çizelge 6.1.20. Alt kriterlerin ortalama ağırlığı ve normalize edilmiş hali.....	59
Çizelge 6.1.21. Bulanık AHP yöntemine göre alt kriter ağırlıkları.....	60
Çizelge 6.2.1. Personellerin kriterlere göre puanları ve karar matrisi	61
Çizelge 6.2.2. Normalize edilmiş Karar Matrisi	61
Çizelge 6.2.3. Referans serisi.....	62
Çizelge 6.2.4. Mutlak Değer Tablosu	62
Çizelge 6.2.5. Gri ilişki katsayısı matrisi.....	63
Çizelge 6.2.6. Gri ilişki derecesi.....	64
Çizelge 6.2.7. Gri İlişki Değerlendirme Tablosu.....	64

SİMGELER VE KISALTMALAR

AAS	Analitik Ağ Süreci
AHP	Analitik Hiyerarşi Süreci
AHS	Analitik Hiyerarşi Süreci
BAHP	Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci
BÇKKV	Bulanık Çok Kriterli Karar Verme
BT	Bilgi Teknolojileri
ÇKKV	Çok Kriterli Karar Verme
ELECTRE	Elimination and Choice Translating Reality English
GİA	Gri İlişkisel Analiz
MULTIMOORA	Multiple Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis plus Full Multiplicative Form
PROMETHEE	Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation
TDK	Türk Dil Kurumu
TOPSIS	Technique for Order Preference by Smilarity to Ideal Solution
VIKOR	Vİsekriterijumsko Kompromisno Rangiranje

1. GİRİŞ

Günümüz iş dünyasında yaşanan yoğun rekabet, işletmeleri sahip oldukları kaynakları en etkin ve verimli şekilde kullanmak zorunda bırakmaktadır. Üretim ya da hizmet sektörüne odaklanıldığında aslında bir işletmenin üretim ya da hizmet sunumu açısından en önemli kaynağının insan kaynağı olduğu bilenen bir gerçektir. Ölçülemeyen bir faaliyet ya da kişinin yönetilemediği yönetim bilimciler tarafından sıklıkla vurgulanan bir kavramdır. Bu sebeple personel kaynağının verimliliğini ölçmek, insan kaynaklarının etkin bir şekilde yönetilmesi açısından büyük bir önem arz etmektedir. Personel kaynağının verimliliğini arttırmanın en önemli unsurlarından biri kişinin kendini tanıması, gelişime açık yönlerini görebilmesidir.

Çalışan performansının değerlendirilmesi, üretilen işin kalitesinin arttırılması için önemli bir unsurdur ve çalışanların performans gösterme konusunda motivasyonunun arttırmasına katkı sağlar. Performans değerlendirme sistemi, personelin hedeflerini daha net görebilmesine yardımcı olur. Bu sistem ile geri bildirim sağlanarak personelin güçlü ve zayıf yönlerinin farkına vararak kendini geliştirmesi hem kendi kişisel gelişimi hem de işletmenin verimliliğine katkı olarak ön plana çıkar. Buna ek olarak bir organizasyonun periyodik olarak çalışanların performans değerlendirmesi, personel ve kurum bağlılığını da arttıracaktır.

Performans değerlendirme, organizasyondaki çalışanın iş performansının belirlenmesi, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi süreci olarak tanımlanır. Organizasyonel hedeflere etkin bir şekilde ulaşmayı sağlarken, aynı zamanda, tanınma, geribildirim alma ve kariyer rehberliği konularında fayda sağlar (Lansbury, 1988).

Bir çalışanın değerlendirme derecesi, organizasyonun başarısına yaptığı katkılara bağlıdır. Doğru ve tarafsız bir değerlendirme sistemine sahip olunması, çalışanların kuruluşun hedeflerine ulaşmasındaki katkısının doğru bir şekilde ölçülebilmesi açısından önem taşır (Shaout ve Yousif, 2014).

Bilgi teknolojisi bilgi işlem kaynakları tarafından sağlanan tüm faaliyetler, çözümler ve çeşitli alanlarla ilgili uygulamalar olarak özetlenebilir. Aynı zamanda, bilgilerin depolanmasına, işlenmesine ve iletilmesine olanak sağlamaktadır. BT donanım, yazılım ve veri iletişimi ile sınırlı değildir. Hesaplama yöntemlerini planlamak, sistemleri geliştirmek, destek sağlamak, yazılım üretmek, operasyon ve üretim süreçlerine destek vermek ve donanım desteği sağlamak için gerekli teknolojiler mevcuttur. Bilgi teknolojileri tanımı bilgisayar kaynağını kullanarak toplumda geliştirilen bu tarz faaliyetlerin hepsini kapsar (Paletta ve Junior, 2008).

Günümüz teknoloji dünyasında bilgi teknolojileri bir kurumun mihenk taşlarından bir tanesidir. Kurumun hedeflediği amaca ulaşmasında en etkili yardımcı faktörler arasındadır. Daha kaliteli, daha etkin ve daha az maliyetle işlerin yürütülmesine olanak sağlayan kritik bir araçtır. Özellikle bankalar gibi finansal işlem yoğunluğunun fazla olduğu kuruluşlarda, tüm süreçlerin, tüm karmaşık işlemlerin, akışların bilgi teknolojileri sayesinde yürütülebildiği görülebilmektedir.

Rekabeti destekleyen en etkili parçalardan biri olan bilgi teknolojilerine ait çalışan gruplarından biri olan iş analistlerinin kurumun işleyişine olan katkısı yadsınamaz. Bilgi teknolojilerinde kritik bir öneme sahip olan iş analistlerine ait personel performans değerlendirme kriterlerinin yapılan işin niteliğine uygun bir şekilde tanımlanması gerekmektedir. Literatürde bu alanda bildiğimiz kadarıyla şu ana kadar bir çalışma yapılmamıştır.

İş analisti performansının belirlenmesi için iki aşamalı bir metot geliştirilmiştir. İlk aşamada kriterlerinin ağırlıklarının hesaplanması için Bulanık Analitik Hiyerarşi (BAHS) tekniği ve ikinci aşamada çalışan performansını hesaplamak için Gri İlişkisel Analizi (GİA) yöntemi kullanılacaktır. Çalışmanın performans ölçüm kriterlerini belirleme aşamasında literatür taraması ve bu sektörde çalışan uzmanlardan istifade edilmiştir. Özellikle personel performans kriterlerindeki sübjektifliği etkin bir şekilde ele almak için bulanık AHP kullanılmıştır. Bunun yanı sıra karar probleminde hem sübjektif hem de objektif düşüncelerin, hem nitel hem de nicel bilgilerin karar sürecine dâhil edilmesine olanak tanınması AHP yöntemini bu tarz problemlerde çok kullanışlı kılmaktadır.

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde personel performans ölçümünde kullanılan yöntemler ve kriterler ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Üçüncü bölümde Performans değerlendirme hakkında temel kavramlar açıklanmıştır, bölüm 4'te bilgi teknolojileri ve iş analisti konularında bilgi verilmiştir. Beşinci bölüm olan çalışmanın metodoloji bölümünde, bulanık mantık, bulanık karar verme ve bulanık çok kriterli karar verme, Bulanık AHP ve Gri İlişkisel Analiz yöntemi anlatılmıştır. Bölüm 6'da Bulanık AHP yöntemi ile kriterlerin ağırlıklandırılması ve Gri İlişkisel Analiz ile personel performans sıralaması yapılmıştır. Son bölümde ise sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Literatürde performans ölçümü, personel seçimi, çkvv yöntemleri ile ilgili bazı çalışmalar aşağıda aktarılmıştır.

Kuşakçı vd. (2018), makalelerinde havacılık Sektöründe personel seçimi ile uygulamalarını MULTIMOORA yöntemi ile ele almışlardır. Değerlendirme kriterleri olarak; Kurum Kültürüne Uyum, İletişim Becerisi, Takım Çalışmasına Yatkinlık, Öğrenme Motivasyonu, Problem Çözme Yaklaşımı, Planlama ve Organizasyon, Kariyer Gelişimi, Bilgi ve Deneyimi göz önünde bulundurmuşlardır. MULTIMOORA yöntemi ile elde ettikleri sonuçları AHS-TOPSIS ile de karşılaştırmışlardır. İki yöntemin aynı sonucu verdiğini gözlemlemişlerdir.

Kayhan (2010), Özel Sektör bünyesinde Boydak A.Ş de performans değerlendirme problemini Bulanık AHP ve TOPSIS tekniklerini kullanarak ele almıştır. Kriterleri iki ana başlıkta toplamıştır. 1. Temel Yetkinlik için; Takım Çalışması, İletişim, Problem çözme ve Karar alma, Yenilikçilik, Müşteri Odaklılık, İşine Bağlılığı ve İlgisi kriterlerini, 2. Yönetmel Yetkinlik için; Performans Yönetimi, İş Geliştirme, Karar Alma ve Kriz Yönetimi, Temsil ve Etki Yaratma, Planlama ve Organizasyon, Kurum Kültürü ve Farkındalık kriterlerini kullanmıştır.

Subaşı (2011), Dış denetim firması seçimi için AHP ve TOPSIS i kullanmıştır. Seçim için; Bilgi Teknolojisi Kullanımı, Fiyat, Güvenilirlik, Eğitim Kaynakları, Finansal Uyguluk, Hız, Müşteri Memnuniyeti, Hizmet Performansı, Etik Değerler, Finansal Kontrol Prosedürleri, İşletme Geçmişi, Bilgi Paylaşımı, Denetim Kalitesi, Uzmanlık, Kontrol Hataları, Denetim Sürelerine Uyumluluk, Marka Değeri, Sektörel Saygınlık kriterlerini kullanmıştır.

Taşkan (2012), imalat sektöründe faaliyet gösteren ortalama ölçekli bir tekstil firması için uygun çalışma şeklinin belirlenmesi problemine çözümü için Choquet integrali ve bulanık Vikor yöntemleri ile değerlendirilerek en uygun alternatifin belirlenmesi üzerine çalışmıştır. 6 ana kriter ve 20 alt kriter ile alternatifleri belirlemeyi amaçlamıştır. Üretim performans değerlendirme ana kriterleri;

Kalite Ölçütleri, İnsan Kaynağı Ölçütleri, Maliyet Ölçütleri, Tedarik Zinciri Ölçütleri, İmalat ölçütleri, İnovasyon Ölçütleri kriterleri olarak belirlemiştir. Her bir ana kriteri alt kriterlere ayırmıştır.

Biçer (2014), hazır giyim sektöründe faaliyet gösteren 4 şirkette 360 derece performans değerlendirme yöntemi uygulamıştır. SPSS 22 ile hipotezleri sınamıştır.

Eryalçın (2014), uygulamasında, performans yönetimi ile ilgili bir uzmana danışarak AHP ve TOPSIS yöntemlerini kullanmıştır. Uygulama sonucunda; AHP yönteminin daha çok karar vericilerin yorumlarına ve değerlendirmelerine bağlı bir yöntem olduğu, TOPSIS yönteminin ise; matematiksel yaklaşımlara dayalı olduğu sonucuna varmıştır.

Memik (2017), İmalat sektöründe çalışan personellerin performans ölçümü için Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS yöntemini kullanmıştır. Yöntemler için kullandığı kriterler; İletişim, Takım Çalışması, İş sorumluluğu, İş Geliştirme, Problem Çözme ve Karar Verme, Teknik Bilgi ve Beceri, Dürüstlük.

Özbek (2018), insan kaynakları tarafından yayınlanan ilana başvuran personellerin seçimi için AHP tekniğini kullanarak web tabanlı uygulama geliştirmiştir. Personel seçiminde; üniversite, öğrenim durumu, tecrübeyi dikkate almıştır.

Erdoğan (2018), imalat sektöründe çalışanların performansını ölçmek için AHP tekniğini kullanmıştır. Uygulamasında; 5 ana kriter ve 30 alt kriter yer almıştır. Ana Kriterler; İletişim Becerileri, Personel Özellikleri, İşletme Bilgisi, Kişisel Özellikler, Motivasyon olarak belirlemiştir. İletişim becerisi ana kriterinin alt kriterleri; diğer kişilerle etkili iletişim, ekip çalışması eğilimi, sözlü ve yazılı iletişim becerileri, işyerindeki aksaklıkları uygun kanallar vasıtasıyla bilgilendirmek, yönetmektir. Personel özellikleri ana kriterinin alt kriterleri; işin temposunu korumak, iş sorumluluklarını tamamlama becerisi, diğer maddelerle işbirliği becerileri, vardiyalı çalışma talep etme, iş ortamına dikkat çekmek, hijyen kurallarına uymak, zor koşullar altında çalışmak, kişisel verimliliklerdir. İşletme bilgisi ana kriterinin alt kriterleri; olağanüstü durumda hızlı karar verme, makine ve alet kullanma becerileri, makine ve cihaz koruma becerileri, kişisel koruyucu

ekipman bilgilerinin kullanımı, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uymak, güçlendirilmiş beceriler, ilk yardım kurallarının farkında olma ve bunları uygulama, firma kurallarına ve talimatlara uymaktır. Kişisel Özellikler ana kriterinin alt kriterleri; stresle mücadele etme becerisi, eleştiriye açık olmak, güvenilirlik ve dürüstlük, sorgulayıcı beceri olma, acil durumda öz denetim, sorumluluk duygusu, fiziksel güçtür. Motivasyon ana kriterinin alt kriterleri olarak ; işe yoğunlaşma, işin sıklığı, hedef yönlendirme, başarı iddiasını ele almıştır.

Erdoğmuş (2018), Bulanık Topsis ve Bulanık AHP yöntemleri ile banka finansal performanslarını karşılaştırmıştır. Ana kriterler olarak; Sermaye Yeterliliği, Likidite, Aktif Kalitesi Karlılık, Gelir Gider Yapısı, Bilanço ve Sermaye Yapısı, Grup payını ele almıştır.

Gelashvili (2019), 'Gıda, İçki ve Tütün' sektöründe işlem gören firmaların 2012-2016 dönemine ait finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP, PROMETHEE ve TOPSIS kullanarak değerlendirmiştir. Şirketin mali performans değerlendirmesinde; Finansal Yapı, Faaliyet Oranları, Likidite, Karlılık Oranları, Piyasa Temelli Oranlar kriterlerini kullanmıştır.

Enicük (2019), Deri ve döşeme kumaş sektöründe faaliyet gösteren Lanse Ayakkabı ve Yan San. Tic. A.Ş. firmasının mağaza müdürü seçimi için personel performans değerlendirme problemini ele almıştır. Performans değerlendirme probleminin çözümü için AHP yöntemini kullanmıştır. Çalışmada göz önünde bulundurduğu kriterler; 1. Kişisel özellikler (Eğitim Düzeyi, Medeni durumu, pratik matematik bilgisi, personelin işe ulaşım kolaylığı, yabancı dil düzeyi, Bilgisayar Kullanma Düzeyi) 2. İletişim ve Liderlik Becerisi (Müşteri ile iletişim, İş arkadaşları ile iletişim, Liderlik Becerisi) 3. Tecrübe (İşte geçirdiği yıl, ürün bilgisi, satış alanında aldığı kurslar, pazarlama alanında aldığı kurslar 4. Firma vizyonuna uygunluk (Mesai saatlerine riayet, mesai saatlerinin etkin kullanım, iş yeri giyim kurallarına uygunluk, firmaya olan sadakat)

Ülker (2019), İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı Kariyer havuzu personeli arasından şef kademesi için en uygun liderin belirlenmesi için Bulanık AHP yöntemini kullanmıştır. Liderlik seçimi kullandığı kriterler; 1. Kişisel Yetkinlikler

(Değer odaklılık, Bilgi güvenliği, gelişime açıklık, kurumsal temsil yeteneği) 2. İlişkisel yetkinlikler (vatandaş odaklılık, ekip çalışması, iş birliği ve müzakere, mentorluk ve çalışan geliştirme, çeşitlilik yönetimi) 3. Stratejik yetkinlikler (stratejik karar alma, bütünsel bakış, kriz yönetimi, yön belirleme) 4. Planlama yetkinlikleri (planlama ve organizasyon, kaynak yönetimi, süreç yönetimi) 5. İcraat yetkinlikleri (problem çözme ve sonuç odaklılık, hedef ve başarı odaklılık, kalite odaklılık)

Çetin (2019), Ankara Esenboğa Havalimanı'nda hizmet veren üç havayolu şirketinin performans değerlendirmesi için çok kriterli karar verme(ÇKKV) yöntemlerinden olan AHP ve Bulanık TOPSIS yöntemlerinden yararlanmıştır. Kullandığı kriterler; 1. Maliyet (Uygun Bilet Fiyatı, Fazla Bagaj Ücreti, Kampanyalar ve İndirimler) 2. Hizmet (Kabin Memurunun Müşteri İle İlişkileri, Online Hizmetler- Telefon Hizmetleri, Uçuştaki İkramlıklar, Satış Ofisi-Acente Hizmetleri) 3. Konfor ve Güvenlik (Uçakların Büyük ve Yeni Olması, Teknik Arıza Sayısı, Koltuk ve Uçuşun Konforu) 4. Sefer Sayısı (Aynı Hat İçin Seferler Arası Süre, Rötarlı Uçuş Sayısı)

Akginel (2019), bilişim sektöründeki firmaların finansal analiz tekniklerinden olan rasyolar için TOPSIS ve VIKOR tekniklerini uygulayarak sıralama işlemi gerçekleştirmiştir. Ana Kriterler olarak Likidite Rasyoları, Karlılık Rasyoları, Devir Hızı Rasyoları, Borç Rasyolarını dikkate almıştır.

Kaya (2019), yazılım danışmanlık hizmeti veren firmanın 360 derece değerlendirme formunun tasarımı için Bulanık AHP ve AHP yöntemlerini kullanmıştır. Genel yetkinlikler kriterleri; 1. İletişim 2. Etik Kurallara Uyuma 3. Sorumluluk Alma 4. Kurumsal Aidiyet 5. Ekip Çalışması ve İşbirliği 6. Müşteri ve Kalite Odaklılık 7. Sürekli Öğrenme ve Kendini Geliştirme, Fonksiyonel Yetkinlik kriterleri; 1. Problem Çözme ve Karar Alma 2. Planlama ve Organizasyon 3. Analitik Düşünme 4. Raporlama ve Bilgi Aktarma 5. İş ile İlgili Teknik Bilgi ve Uygulama 6. Kavramsal Düşünme 7. İş Takibi ve Dikkat Düzeyi 8. Temsil Düzeyi, Yönetimsel yetkinlik kriterleri; (Senior danışman ve takım lideri için) 1. Ekip Yönetimi 2. İnisiyatif Alma 3. Süreç Yönetimi 4. Sonuç Odaklı Olma 5. Stratejik Yönetim 6. Değişim Yönetimi 7. Yenilikçi ve Yaratıcı Olma 8. Kriz ve Risk Yönetimi.

Toksarı (2011), Beyaz eşya sektöründe faaliyet gösteren işletmenin hedef pazarının belirlenmesi için AHP yöntemlerinden olan Chang'ın Mertebe Analizini uygulamıştır. Ana Kriterler; Rekabet, Bölgenin Satış Hacmi, Bölgenin Büyüme Potansiyeli, Dağıtım İmkânları, Kar Potansiyelini dikkate almıştır.

Mittal vd. (2009), Hint Bilgi Teknoloji şirketinde çalışanların terfisi için AHP yöntemini uygulamışlardır. Çalışan terfisi için oluşturulan kriterler; 1. Müşteri Takdiri - Müşteri memnuniyeti (müşteri iletişim, raporlama, zamanında yapılan teslimatların yüzdesi, sonuç odaklılık yüzdesi, iş zekası yüzdesi, dökümantasyon) 2. Finansal Perspektif (bütçe dahilindeki teslimatların yüzdesi, zaman çizelgesine uyumluluk yüzdesi) 3.Öğrenme ve Gelişim (akran değerlendirmesi, katıldığı eğitim sayısı, alınan sertifika sayısı, projenin fonksiyonel bilgisi, mentorluk yapılan ekip üyelerinin sayısı, kişisel değer katma) 4.Dahili süreçler (test planına göre teste bağlılık yüzdesi ve durumları, müşteriye teslim sonrası tespit edilen kusurların yüzdesi, dahili kalite yönetim sistemine bağlılık, müşteri süreçlerinde yer alan tüm belgeler, birim testin kusursuzluğu, yeniden kullanılabilirlik)

Rahmati ve Noorbehbahani (2017), Entekhab Industrial Group çalışanlarının kriterleri ve değerlendirme kriterlerinin ağırlığı için Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Değerlendirmeyi 8 kritere dayandırmışlardır. 1. Mesleki Etik 2. Yaratıcılık ve Yenilik 3. Düzenin Gözetilmesi 4. Ekip Çalışması 5. Görevleri Yerine Getirmenin Kalitesi 6. Eğitim 7.İlgili Zaman Miktarı 8. Gerçekleştirilen Görevlerin Miktarı ele aldıkları kriterlerdir.

Chang vd. (2011), Bilgi teknolojilerinde çalışan, proje yöneticisi, iş analisti, mühendis, programcı, veri tabanı yöneticisinin işe alım kriterleri için AHP metodunu kullanmışlardır. Proje yöneticisi için aranan kriterler; 1. Teknik özellikler bilgi becerileri (Sistem entegrasyonu, sistem analizi, sistem yaşam döngüsü yönetimi) 2. Teknoloji yönetimi bilgi becerileri (yeni teknolojileri öğrenme isteği, teknolojik eğilimleri anlama becerisi) 3. İş işlevselliği bilgi becerileri (iş sorunlarını yorumlama ve geliştirme becerisi, iş ortamını anlama yeteneği, işletme fonksiyonları bilgisi, proje ekibi ile iş birliği içerisinde birebir çalışabilme, proje ekibi ile iş birliği içinde çalışma planlama ve yürütme yeteneği, belirsizlikle başa çıkma yeteneği, müşterilerle yakın çalışma ve sürdürme becerisi) 4. Kişilerarası ve yönetim bilgisi /becerileri (başkalarına öğretme isteği,

Projeleri planlama, organize etme ve yönetme yeteneği, etkili, bilgilendirici sunma becerisi, ikna edici sunumlar, net, özlü planlama, düzenleme ve yazma becerisi, etkili notlar, raporlar ve belgeler, kendi kendini yönetme ve proaktif olma yeteneği, organizasyon kültürüne/politikasına duyarlı olma becerisi) Sistem analisti işe alım kriterleri; 1. Teknik özellikler bilgi becerileri (Sistem entegrasyonu, sistem analizi, sistem yaşam döngüsü yönetimi, dağıtılmış işlem, veri yönetimi) 2. Teknoloji yönetimi bilgi becerileri (yeni teknolojileri öğrenme isteği, teknolojik eğilimleri anlama becerisi) 3. Kişilerarası ve yönetim bilgisi /becerileri (iş işbirliği içerisinde planlama, organize etme ve yönetme yeteneği, belirsizlikle başa çıkma yeteneği, etkili, ikna edici sunum yeteneği, ikna edici sunumlar, net, özlü planlama, düzenleme ve yazma becerisi, etkili notlar, raporlar ve belgeler). Ayrıca makalelerinde, veritabanı yöneticileri, programcı, mühendislerde aranan kriterler detaylı aktarmışlardır.

Lee vd. (2008), Tayvan'daki İmalat endüstrisindeki bir BT departmanını Bulanık AHP yöntemi ile değerlendirmişlerdir. BT departmanı, performans değerlendirme perspektifleri olarak; 1. Finansal, (yatırım getirisi, BT satın alma maliyeti, iletişim ağı, masraf) 2. Müşteri (iç memnuniyet, pc bakım süresi, sistem kullanım oranı, doğruluk), 3. İç İşler (ortalama kapasite ve sistemin karlılığı, sistemin kalitesi, zamanında projeleri tamamlama), 4. Öğrenme ve Büyüme (eski sistemlerdeki yenilik, yeni sistemlerin geliştirilmesi) ele almışlardır.

Ecer ve Günay (2014), Borsa İstanbul'da İşlem Gören Turizm Şirketlerinin finansal performans ölçümünü, şirketlerin finansal oranlarını kullanarak Gri ilişkisel yöntem ile değerlendirmişlerdir.

Avazpour vd. (2013), Elektrik enerjisi ve enerji endüstrisinde faaliyet gösteren İranlı firmanın, personellerinin 360 derece performans değerlendirilmesinde Kriterlerin ağırlıklandırılması için Bulanık AHP yöntemi ve alternatiflerin sıralanması için TOPSIS yöntemi kullanmışlardır.

Lidinska ve Jablonsky (2018), yönetim danışmanlığı şirketinin çalışanlarının performans değerlendirilmesinde AHP metodunu kullanmışlardır. Kriter Listesi olarak; 1. Para ve ödüller (kişinin performansına bakıldığında en yüksek ödülü vermek, bonus ve ikramiye) 2. Takım (kişinin performansına bakıldığında ekipte

olmalı) 3. Düşük performans riski (kişi, düşük performans için risk altındadır)
4. Potansiyel (potansiyeli ölçer, terfi için hazır durumu) dikkate almışlardır.

Ulutaş vd. (2018) Elektrik aksamı üreten fabrikaya alınacak personellerin seçimi için Bulanık Analitik Hiyerarşi ve Gri İlişkisel Yöntemi kullanmışlardır. 36 personeli 8 kriter ile değerlendirmişlerdir. Kriter olarak; 1. İş bilgisi düzeyi, 2. İş Kalitesi düzeyi, 3. İş miktarı düzeyi, 4. İş birliği eğitim düzeyi, 5. Girişimcilik düzeyi, 6. İş sorumluluğu düzeyi, 7. İşe bağlılık düzeyi, 8. Karar verme yeteneğini dikkate almışlardır.

Zhang ve Liu (2011), Personel seçiminde yer alan kriterlerin ağırlıklandırılması için Bulanık AHP ve personel sıralaması için Gri ilişkisel yöntem kullanmışlardır. Çok kriterli karar verme tekniklerinin; proje değerlendirme, tedarikçi seçimi, fabrika yeri, imalat sektörü ve diğer birçok karar vermede kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

Fahimnia vd. (2018), tedarikçi seçiminde çok kriterli karar alma tekniklerinden Bulanık VIKOR, Bulanık TOPSIS ve Bulanık Gri İlişkisel Analiz yöntemlerini kullanmıştır. Uygulama sonucunda, farklı üç yöntemin aynı sıralama sonucunu gösterdiğini vurgulamıştır.

Wei (2011), makalesinde 5 farklı ERP sisteminin hangisinin kullanılacağını belirlenmesini amaç edinmiştir. Gri İlişkisel yöntem kullanmıştır. Kriter olarak; 1. İşlev ve teknoloji, 2. Stratejik uygunluk, 3. Firmanın uygunluğu, 4. Firmanın itibarını dikkate almıştır.

Şentürk (2015), İşletme için 360 derece performans değerlendirme yöntemi uygulamıştır. 360 derece performans değerlendirmenin uygulanabilirliğini ele almıştır.

Sezikli (2011), Bilgi teknolojilerinin, banka çalışanlarının performansı üzerine olan etkilerini SPSS18 programında değerlendirmiştir.

Kocabey (2010), Performans değerlendirme, geri bildirim, kariyer planlama ve örgütsel bağlılık arasındaki ilişkileri incelemiştir.

Şahin (2019), Ağrı ili Doğubeyazıt ilçesi Emniyet Müdürlüğüne bağlı görev yapan polis memuru ve amirlerinden toplanan veriler ile performans değerlendirme iş tatmini ilişkisini incelemiştir.

Koçak (2019), A Şirketler Grubu'nun Konya'daki inşaat sektörü çalışanları üzerindeki performans ölçüm ve değerlendirme sisteminin örgütsel adalet bağlamında değerlendirmiştir.

Kuhak (2019), bankalarda çalışan gişe görevlileri, operasyon asistanları, operasyon yetkilileri, bireysel müşteri ilişkileri yetkilileri, bireysel müşteri ilişki yetkili yardımcıları, ticari müşteri ilişkileri yetkilileri, ticari müşteri ilişkileri yetkili yardımcıları ve şube müdürü olarak görev yapanlara çalışmaya ilişkin bir anket uygulamış ve performans sisteminin kamu ve özel sektör bankacılık arasında farklılık göstermediğini vurgulamıştır.

Travis vd (2004), çalışanın performansını belirlemek, farklılaştırmak ve ödüllendirmek için bir performans yönetimini ele almışlardır. Bu performans yönetim sistemi, performans durumunu çalışana bildirmek için gerekli araçları, bildirilen performans durumu ile performans standardı arasındaki farkları çalışana iletmeyi ve çalışanın bildirilen standarda göre performans durumunu ayarlaması için bir yol geliştirmeyi konu almışlardır.

Lindia ve Morfe (2014), kurumsal intranet veya web tabanlı internet uygulamaları için uygun olan, tamamen otomatize 360 derece çalışan değerlendirme sistemini açıklamışlardır. Belirttikleri sistem sayesinde çalışanın yöneticilerinden, çalışma arkadaşlarından, müşterilerden ve çalışanın kendisinden edinilen data toplanabildiği ifade etmişlerdir.

Craig (2013), çalışanların üretkenliği, çalışanın kendine atanan görevleri yerine getirmek için bilgisayar uygulamalarını ne kadar kullandığı verisinden çıkarılabileceği sonucuna varmıştır.

Rodriguez (2017), makalesinde yöneticilerin, çalışanın performansı için eğitim ve kişisel gelişimin öneminin farkında olması gerektiği vurgulamıştır. Ayrıca yöneticilerin çalışan performansını değerlendirmek için sistematik yöntemler

kullanması gerektiğine de değiniyor. Bu sayede organizasyonların rekabetçi yapıya sahip olacağı sonucuna varmıştır.

Alroaia ve Najafi (2012), İran'ın doğu kesiminde yer alan Tabas şehrinin belediyesinde çalışan tüm çalışanların performans ölçümü için 360 ° geri bildirim sistemi tasarlamışlardır.

Literatür Özeti

Literatür taramasından elde edilen bilgilere göre yıllara göre uygulanan yöntemler ve uygulandıkları sektörler çizelge 2.1' de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1 Yıllara göre uygulanan yöntemler ve uygulandıkları sektörler

Yıl	Kaynak	Yöntem	Sektör
2008	Lee vd. (2008)	Bulanık AHP	İmalat
2009	Mittal vd. (2009)	AHP	Bilgi Teknolojileri
2010	Kayhan (2010)	AHP ve TOPSIS	Enerji
2011	Subaşı (2011)	AHP ve TOPSIS	Denetim firması
2011	Toksarı (2011)	AHP	Beyaz eşya
2011	Chang vd. (2011)	AHP	Bilgi Teknolojileri
2011	Wei (2011)	Gri İlişkisel Analiz	ERP
2012	Taşkan (2012)	Chaquet ve Bulanık VIKOR	İmalat
2014	Ecer , Günay (2014),	Gri İlişkisel Analiz	Turizm
2017	Memik (2017)	Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS	İmalat
2017	Rahmati ve Noorbehbahani (2017)	AHP ve Bulanık TOPSIS	Sanayi
2018	Özbek (2018)	AHP	İnsan kaynakları
2018	Erdoğan (2018)	AHP	İmalat
2018	Erdoğan (2018)	Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS	Banka
2018	Lidinska ve Jablonsky (2018)	AHP	Yönetim danışmanlığı
2018	Ulutaş vd. (2018)	Bulanık AHP ve Gri İlişkisel	Elektrik

2018	Fahimnia vd. (2018)	Bulanık tabanlı VIKOR, Bulanık TOPSIS, Bulanık Gri İlişkisel	Tedarik
2018	Kuşakçı vd. (2018)	MULTIMOORA	Havacılık
2019	Gelashvili (2019)	AHP, PROMETHEE ve TOPSIS	Gıda, İçki, Tütün
2019	Enicük (2019)	AHP	Deri ve döşeme kumaş
2019	Ülker (2019)	Bulanık AHP	Belediye
2019	Çetin (2019)	AHP ve Bulanık TOPSIS	Havayolu
2019	Akginel (2019)	TOPSIS ve VIKOR	Bilişim
2019	Kaya (2019)	Bulanık AHP ve AHP	Bilişim

Literatür Taraması Sonuçları ve Literatürdeki Boşlukları

Şekilde görüldüğü gibi personel performans değerlendirme, personel seçiminde, finansal performans değerlendirmesinde ÇKKV yöntemleri tercih edilmektedir ve genellikle Gri İlişkisel yöntemin tedarik seçiminde, turizm finansal performans değerlendirilmesinde kullanıldığı gözlemlenmektedir.

Literatür taraması sonucunda, literatür boşlukları;

- Çalışmaların çoğunda AHP yöntemi kullanılmış fakat bulanık kümelerden çok kısıtlı yararlanılmıştır.
- Çalışmalar genel olarak personel performans değerlendirme, personel seçiminde, finansal performans değerlendirmesi üzerine gerçekleşmiştir. Banka bünyesinde bulunan Bilgi teknolojileri iş analistine yönelik personel performans değerlendirmesine yönelik çalışmaya rastlanmamıştır.
- Personel performans ölçümünde, Bulanık AHP ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerini kullanan çalışmaya rastlanmamıştır.

Yapılan bu çalışmada, Bilgi teknolojileri iş analisti personel performansının değerlendirmesine yönelik literatürde ilgili boşlukları doldurmak amacıyla hibrit model sunulmaktadır. Model, banka bünyesinde bulunan bilgi teknolojileri yöneticilerden alınan kriterlerden yararlanarak kriter ağırlıklandırması için Bulanık AHP ve sıralama için Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanarak personel performans değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

3. PERFORMANS DEĞERLENDİRME KAVRAMI VE YÖNTEMLERİ

3.1 Performans Değerlendirme

Performans kelimesi dilimize İngilizce olan “performance” kelimesinden gelmiştir. TDK tarafından performans kavramı ‘başarım’ olarak ifade edilmiştir.

Performans insanların sorumluluklarını geliştiren, belirli hedef, amaç ve geniş vizyona sahip olmasını sağlayan kavramdır. Maksimum seviyede yaratılan, çalışanın birim zamanda ölçülebilen eylemdir. Bu sayede kanıtlanabilir özelliğe de sahiptir. Çalışanın belirli zaman aralıklarında ürettiği çıktının oranı ile hesaplanabilir.

Organizasyonel bağlamda performans, bir kurum organizasyonunun hedeflerine ulaşılmasındaki katkısının ölçüsü olarak nitelendirilebilir.

Literatürde performans kavramı ile ilgili birçok tanım mevcuttur.

Lebas (1995), Performans, firmaya ve duruma özgü kısıtlamalar dahilinde belirtilen hedeflere zamanında ulaşılmasına yol açan nedensel modelin bileşenlerini iyi dağıtmak ve yönetmekle ilgilidir.

Grüning (2002), Performans, bir şirketin hedeflere ulaşma, yani beklentileri karşılama becerisi olarak anlaşılır ve bu nedenle daha geniş anlamda sonuçlardan ve aynı zamanda karşılık gelen hedef belirlemeden etkilenir.

Venkatraman ve Ramanujam (1986), Performans, herhangi bir stratejinin zaman testidir.

Performans değerlendirme, organizasyondaki çalışanın iş performansının belirlenmesi, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi süreci olarak tanımlanır. Organizasyonel hedeflere etkin bir şekilde ulaşmayı sağlarken, aynı zamanda, tanınma, geribildirim alma ve kariyer rehberliği konularında fayda sağlar (Lansbury, 1988).

Nicel ve nitel yöntemlerin birleşiminden oluşan bir bilimsel yöntemle, her çalışanın üstlendiği işe bakılarak çalışan davranışının bir şirkete etkisinin ve katkılarının değerlendirilmesine fırsat tanır (Junji ve Han, 2009).

Performans değerlendirme sistemi, bir çalışan ile yönetici arasında var olan ve söz konusu çalışanın güçlü ve zayıf alanlarını belirlemek için periyodik olarak gerçekleştirilen resmi bir etkileşimdir.

Ölçüm yeteneği, diğer yeteneklerin etkinliğini kalibre etmenin temelidir (Shang, 2004). Bununla birlikte organizasyonların birden fazla ve sıklıkla birbirleriyle çelişen hedefleri olması nedeniyle performans değerlendirmenin tanımını yapmak zordur. Performans değerlendirme sistemi birçok kişi tarafından tartışılrsa da genel olarak performans değerlendirme sistemi organizasyonel yaşamın ayrılmaz bir parçasıdır.

Longenecker ve Fink (1999), resmi performans değerlendirmelerinin organizasyonlarda kalması için çeşitli nedenlerden bahsetmiştir. Onlara göre, maaş artışları, terfiler, kademeli indirimler, işten çıkarmalar gibi çok çeşitli insan kaynakları kararlarını gerekçelendirmek için resmi değerlendirmeler gereklidir. Ayrıca çalışanların eğitim ihtiyacının belirlenmesi de gereklidir. Yazarlar, yüksek performanslı kuruluşlar üzerine yakın zamanda yapılan bir çalışmadan, performans değerlendirme uygulamasının rekabet avantajı yaratan ilk 10 araçtan biri olarak gösterildiğini belirtmiştir. Ancak, değerlendirme sisteminin uygulanmasında yeterli tedbir alınmalıdır. Etkisiz değerlendirme sistemi, düşük moral, azalan çalışan üretkenliği, çalışanın coşkusunun azalması ve organizasyona destek gibi birçok sorunu beraberinde getirebilir.

Performans değerlendirme süreci,

- Bir çalışanın genel performansının değerlendirilmesine yardımcı olur.
- Çalışanın güçlü ve gelişime açık yönlerinin tam olarak belirlenmesini sağlar.
- Daha iyi performans için çalışanı motive etme ve teşvik etme fırsatı sunar.
- İleriye yönelik eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesini sağlar.
- Düşük performans gösteren çalışanlara danışmanlık yapılmasını sağlar.

- Gelecekte amaçlanan yüksek performans değerleri için hedeflerin belirlenmesine yardımcı olur.
- Mevcut veya eski çalışanların bir şirkete karşı yasal işlem başlattığı durumlarda çalışanın performansına ilişkin net belgelere ulaşılmasını sağlar.
- Performans primi verilen şirketlerde, performans sıralamasının belirlenmesine yardımcı olur.
- Kuruma bağlılığı ve kurum içi iletişimi artırır.

Yılda bir kez uygulanan klasik performans değerlendirme süreci, günümüzde işin niteliğinin sık olarak değişmesi nedeniyle yeterli olmamaktadır. Daha kısa periyotlar halinde uygulanması gerekmektedir.

Wu (2005), performans ölçümünün karmaşık bir problem olduğundan ve hangi performans ölçümünün kullanılacağına ilişkin çeşitli yargı türlerini içerdiğini belirtmektedir. Aslında, her türlü değerlendirme için, iyi tanımlanmış bir kriterler setine sahip olmak gereklidir. Değerlendirme puanları büyük ölçüde bu kriterlere bağlıdır.

Çalışanların değerlendirme sürecine katılımı önemlidir. Katılım, çalışanlara değerlendirme sürecine seslerini duyurma fırsatı verir. Performans standartları ve değerlendirme kriterleri çalışanların yardımıyla geliştirilebilir. Katılımcı sayısının artması, koçluk ve danışmanlık ilişkisinin gelişmesini kolaylaştıran bir iş birliği ve destek ortamı oluşturur.

Çalışanların değerlendirme sürecinin adillikinden emin olmaları durumunda, adil karar verme sürecini algıarlarsa, performans derecelendirmelerini, hatta olumsuz olanları bile kabul etme olasılıkları daha yüksektir. Her durumda, çalışanlar süreci adil olmayan, sistematik ve eksiksiz verilen içermeyen bir süreç olarak algıarlarsa, değerlendirme uygulamasının sonucunu kabul etme olasılıkları düşüktür (Roberts, 1994).

- Değerlendirme süreci genellikle yöneticilere ve amirlere departmanlarında bireysel değerlendirmelerin yürütülmesinde yardımcı olan İnsan Kaynakları tarafından yürütülür.

- Bir değerlendirme yöntemi oluşturulur.
- Her çalışan için gerekli yetkinlikler ve iş beklentileri taslak haline getirilir.
- Çalışan performansına ilişkin bireysel değerlendirmeler yapılır.
- İncelemeyi tartışmak için yönetici ve çalışan arasında bire bir görüşme planlanır.
- Gelecek hedefler çalışan ve yönetici arasında tartışılır.
- Performans incelemesinin imzalanmış bir sürümü arşivlenir.
- Değerleme bilgileri, insan kaynakları tarafından raporlama, promosyonlar, ikramiyeler veya yedek planlaması gibi uygun organizasyonel amaçlar için kullanılır (Valamis, 2021).

Performans yönetimi ilk kez 1972’de Warren tarafından bahsedilmiştir. Performans yönetiminin temel özellikleri; beklentiler, beceriler, kaynaklar, geri bildirim ve teşvik olarak sıralanmıştır. Performans yönetim kavramı olarak Amerika Birleşik Devletleri’nde 1980’lerin ortasında keşfedilmiştir. Performans yönetiminin varlığı 1992’de İngiliz Personel Yönetimi Enstitüsü tarafından yürütülen bir araştırma projesinde doğrulanmıştır. Genellikle performans değerlendirmesinin performans yönetimi ile aynı olduğu varsayılır fakat önemli farklılıklar içerir (Armstrong, 2009).

Performans yönetiminin genel amacı, bireylerin kapasite ve yetkinliklerini kurumsal beklentileri aşacak şekilde artırmak ve stratejik hedeflere etkili ve verimli bir şekilde ulaşacak şekilde çalışmaktır. Performans yönetimi, sadece iş alanında gelişimi değil, aynı zamanda yöneticilerin ve liderlerin desteği ve rehberliği yoluyla kişisel gelişimi de sağlar.

Performans yönetimi, neyin teslim edileceği ve nasıl teslim edilmesi gerektiği arasında gerçek bir denge kurmakla ilgilidir. Bu dengeyi kurarken hem işletmenin hem de bireyin verimliliğinin ve etkinliğinin göz önüne alınması gerekir. Performans yönetimi sadece yukarıdan aşağıya bir süreç değildir, genel bir kavramdır.

Performans yönetimi şunları hedefler;

- Personelin hedeflerini işletmeninkilerle aynı noktaya getirir.
- Mevcut performansın değerlendirilmesi ve iyileştirmesi için planlar oluşturarak organizasyonel performansı iyileştirir.
- Kişisel gelişim için yeterli kaynakları ve temeli sağlar.
- İnsanların hedeflere, iyileştirmeye, gelişime odaklandığı, performansın doğru bir şekilde ölçüldüğü, geri bildirimin zamanında ve yeterli olduğu, olumlu özelliklerin ve davranışların pekiştirildiği ve diyalogun gelişime odaklanan sürekli bir etkinlik olduğu bir performans kültürü geliştirir.
- Personelin organizasyon katkısı hakkında bilgi sahibi olmayı sağlar (Mnestudies, 2017).

Performans yönetim sistemi, hepsi ayrı bir role sahip dört aşamadan oluşur.

- Planlama;

Bu aşama personel ve ekipler için hedeflerin ve beklentilerin kararlaştırıldığı aşamadır. Geleneksel olarak yıl içerisindeki hedefleri belirlemek için yapılır. Hedefler belirlenirken organizasyonun vizyonuna odaklanmak gereklidir. Organizasyonun ilerlemeyi takip edebilmesi için belirli ölçümler yapılır. Ayrıca, çalışanlar ve yöneticiler arasında belirli hedeflere ulaşmak ve buradan bir mesleki gelişim planı tanımlamak için gereken belirli bilgi veya beceriler hakkında iletişim kurulur.

- Gözlemlleme;

Performans yönetim döngüsünün gözlemlleme aşaması, performansın tutarlı bir şekilde ölçüldüğü ve sürekli geri bildirim verildiği aşamadır. Bu aşamada çalışanlar ve yöneticiler, yıllık hedeflerin karşılanmasının yolunda olup olmadığını veya hedeflere ulaşmak için bir şeyin değiştirilmesi gerekip gerekmediğini rutin olarak kontrol ederler. Bu aşamanın amacı, ekiplerin

hedeflerini ön planda tutmalarına ve sorunları erken çözmelerine yardımcı olmaktadır.

- Geliştirme ve gözden geçirme;

Geliştirme, bir ekibin veya çalışanın yeni bir beceri seviyesine ulaşmasına veya daha fazla sorumluluk almasına yardımcı olmak için gereken eğitim ve iyileştirmeleri ifade eder. Geliştirme aşamasında, bir çalışanın sahip olduğu mevcut becerileri geliştirmenin yanı sıra bir zorluk için yepyeni beceriler edinmeye odaklanılır.

Bu aşamadaki eylemler, bilgi ve uzmanlıklarını genişletmek, yeterlilik seviyelerini yükseltmek ve belirli bir alandaki performanslarını üzere tasarlanmıştır (Qureshi vd., 2010).

Bu aşamanın sonuna doğru, neyin başarıldığı, ne kadar büyüme gerçekleştiğine ve hedeflere ulaşıp ulaşılmadığına dair bir inceleme yapılır. Neyin neden yanlış gittiği, bundan sonra nasıl iyileştirilebileceği, neyin doğru gittiği ve bu başarının nasıl ortaya çıktığı hakkındaki konularda diyalog kurulur.

Çalışanlar ve yöneticilerin gözden geçirme aşamasına geçerken performans seviyelerine dair bir fikre sahip olması önceki adımların iyi bir şekilde uygulanmış olmasına bağlıdır.

- Değerlendirme ve ödüllendirme;

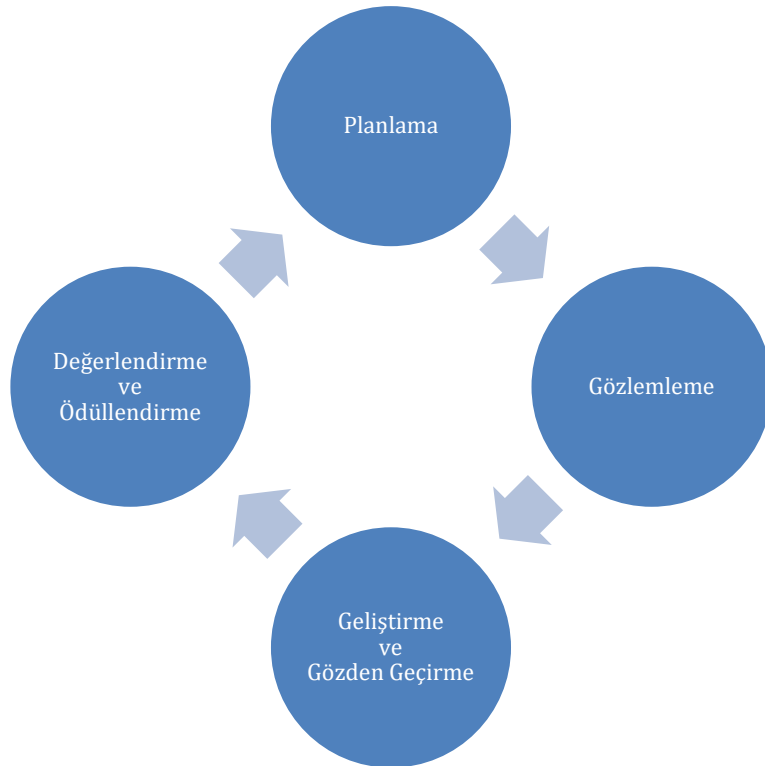
Gözden geçirme aşamasından sonra, çalışanlar yıllık performanslarının genel bir özetine göre derecelendirilir. Bir sonraki değerlendirme ve ödüllendirme aşamasına gelmeden uygun geliştirmelerin yapılması için bir bireyin veya tüm ekibin hedeflerine ulaşmada neden sorun yaşadığının sebepleri hakkında bir bilgilendirme geçilmesi gerekir.

Bu aşama dönemsel performansın uygun bir şekilde değerlendirildiği ve gözden geçirildiği aşamadır ve üzerinde revizyon gerektiren başarılar, büyüme seviyesi ve zorluklar analiz edilir (Qureshi vd., 2010).

Yüksek performans için, çalışanlar verimli çalışmaları için takdir edilir ve döngünün sonunda iyi yapılan bir iş için ödüllendirilir. Ödüller aşağıdaki şekillerde olabilir:

- a. Yıllık prim/bonus
- b. Maaş zammı
- c. İzin
- d. Terfi
- e. Özel projelerde yetki verilmesi gibi (Heartpace, 2020).

Performans Yönetim Aşamaları şekil 3.1’de yer almaktadır.



Şekil 3.1. Performans Yönetim Aşamaları

3.2 Performans Değerlendirme Yöntemleri

3.2.1 Geleneksel metotlar

Geleneksel Yöntemler, nispeten eski performans değerlendirme yöntemleridir. Bu yöntem, çalışanların kişisel niteliklerini incelemeye dayanmaktadır. Bilgi, inisiyatif, sadakat, liderlik ve yargı içerebilir.

a. Sıralama Yöntemi

Performans ölçme teknikleri arasında en basit olan yöntemdir. Özelliklere bakılarak en iyi seviyeden, en düşük seviyeye doğru sıralanır. Bir yetkilinin sadece bir özellik için değerlendirmesi doğru olarak kabul edilir (Özer, 2009).

Bu yöntemde çalışanlar belirli özelliklere ya da genel bir biçimde sıralanır. Çalışanın yeteneklerinin ve başarılarının parçasız bir şekilde değerlendirilmesi bu yöntemin olumsuz bir yönüdür. Ayrıca çalışanlara ait bireysel farklılıklar göz önüne alınmamıştır. Bir diğer eksi yönü ise çalışanların sadece yöneticileri tarafından değerlendirilmeleridir. Bu nedenle sadece kişisel bir değerlendirmeye neden olur (Dişkaya, 2006).

b. İkili Karşılaştırma Yöntemi

İki personel arasında karşılaştırma yapılan yöntemdir. Görev atamalarında bire bir karşılaştırma yapılırken kullanılır (Özer, 2009).

Genellikle yalnızca bir özelliğe göre yapılır. Değerlendiriciye, her bir isim çiftini belirleyen bir grup fiş verilir, değerlendirici, ikisinden daha iyi olduğunu düşündüğü çalışana bir onay işareti koyar. Bu çalışanın

başkalarıyla daha iyi karşılaştırılma sayısı, onun nihai sıralamasını belirler (Yourarticlelibrary, 2020).

c. Derecelendirme Yöntemi

En eski ve yaygın olarak kullanılan yöntemlerden birisi derecelendirme yöntemidir. Hazırlanmış olan formlar yöneticiler talimatlarına göre doldurulur. Çalışanların bağlı olduğu yöneticiler, kendi ekiplerindeki çalışanları, belirli bir dönem içerisinde gösterdikleri güvenilirliği, girişimciliği, inisiyatif almasını, çevre ile olan ilişkilerini, uyum sağlama düzeylerini, bilgilerini gibi faktörleri göz önüne alarak değerlendirir. Bu değerlendirme işlerin yapılış şeklini ve çalışanların davranışsal özelliklerini gösteren kriterlere göre yapılır (Sabuncuoğlu, 2000).

Bu tür bir derecelendirme, dönem sınavları ve kamu hizmeti sektöründe aday seçiminde kullanılabilir. Bu yöntemin en büyük dezavantajlarından biri, değerlendiricinin çalışanların çoğunu performanslarının yüksek taraflarını derecelendirmesidir.

d. Zorunlu Dağılım Yöntemi

Bu yöntem kişilerin karşılaştırıldığı değerlemelerde kullanılır. Öznel yargılarla değerlendirilen çalışanların, değerlendirme ölçeğinin bir alanında kümelenmesini ve bu kümelenmenin neden olacağı tutarsızlığı önlemek için geliştirilmiştir. Süreklilik içeren olayların normal dağılıma sahip olmasına karşın, değerlemeyi yapan bazı bireyler, çalışanları ölçeğin en yüksek veya orta noktalarında kümelendirebilir. Zorunlu dağılım yöntemi bu kümelenmenin önüne geçerek, yapılan değerlemelerin önceden belirlenmiş ve normal dağılıma uyacak bir şekilde dağıtılmasını sağlar (Bingöl, 1990).

Bireyler arasındaki başarı farklılıklarını detaylı bir şekilde açığa çıkarmak için bu yöntem değerlendirici bireylere bazı sınırlamalar

getirir. Çalışanların kişilik özelliklerinde ve performans düzeylerinde normal dağılıma sahip olması gerektiği varsayımı ile ilerler. Değerlendirici bireyler altlarındaki çalışanları en yüksek (%10), yüksek (%20), orta (%40), düşük (%20), çok düşük (%10) şeklinde beş adet bir çizelgeye uydurmak zorundadır (Kaynak vd., 2000).

Bu yöntemin, organizasyonlarda çalışanların performansının değerlendirilme aşamasında anlaşılması ve uygulanması oldukça kolaydır.

e. Zorunlu Seçim Yöntemi

Değerlendirmelerde verilen yüksek puanların önüne geçmek amacıyla zorunlu seçim yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemde değerlendiriciden, çalışan için önceden belirlenmiş olan tanımlardan oluşan gruplardan, çalışanına en uygun olanını seçmesi talep edilir. Bu aşamada değerlendiricinin yapacağı ayırım kesin olmalıdır. Yöntemin temel aldığı varsayımlar;

- Çalışanların farklı özelliklere sahip olmaları, çalışanları ve başarı derecelerini tanımlarken kullanılabilir ve yapılan bu tanımların ifadesi istatistiksel açıdan yapılabilir (Dişkaya, 2006).
- Çalışanların sahip oldukları farklı özellikler onların tutum ve hareketlerine yansır ve bunlar objektif bir şekilde gözlemlenebilir (Dicle, 1982)

Bu yöntem puan derecelerinin gizliliğinin korunması açısından risk barındırır (Tanyaş ve Fırlalı 1999).

Dişkaya 2006'ya göre bu yöntem diğer yöntemlere göre daha nesnel bilgiler üretir. Fakat formlardaki tanımların doğru bir şekilde, istenilen amaca yönelik olarak hazırlanmaması, değerlendiren bireylerin

puanlamayı tam olarak bilmemeleri, hiçbir tanımın çalışanı yansıtmaması gibi durumlar söz konusu olabilir. Bütün bunlar olumsuz bir sonuç oluşmasına neden olur.

f. Grafiksels Değerlendirme Yöntemi:

Grafik derecelendirme ölçeği, performansı değerlendirmek için en popüler ve en basit tekniklerden biridir. Doğrusal derecelendirme ölçeği olarak da bilinir. Bu yöntemde, her çalışanın değerlendirilmesinde basılı değerlendirme formu kullanılır (Yourarticlelibrary, 2020).

Bu yöntemde performans kriterleri bulunur ve puanlanır. Çalışanın iş kalitesi, yenilikçi olması, yaratıcılığı, isteği, eğitimi ve bilgi seviyesi, ekip çalışmasında elde ettiği başarı gibi kriterler derecelendirilir. Çalışanın sınıflandırılması yetersiz olması, gelişim ihtiyacı olması, performansının çok iyi olması gibi sınıflara ayrılabilir (Özer, 2009).

Bu yöntem, bir çalışanın çeşitli iş davranışlarını ölçmek için uygundur. Ancak, çalışanın işteki davranışını derecelendirirken değerlendiricinin önyargısına da maruz kalınır. Grafik ölçek tasarımıında belirsizliğin ortaya çıkması, çalışanın performansını değerlendirmede önyargıya neden olur.

3.2.2 Modern metotlar

Modern yöntemler geleneksel yöntemleri geliştirmek amacıyla geliştirilmiştir. Önyargı, öznellik gibi eski yöntemlerin eksikliklerini düzeltmeyi amaçlar.

a. Değerlendirme Merkezi Yöntemi

Bir değerlendirme merkezi, yöneticilerin işle ilgili alıştırılmalara katılmak için bir araya gelebilecekleri ve daha sonra eğitilmiş gözlemciler tarafından değerlendirilecekleri merkezi bir konumdur.

Bu yöntem, işlerin yerine getirilme aşamasında çok çeşitli boyutlara sahip olduğu fikrine dayanır. Çalışanın başarısı, bu boyutların hepsinde başarılı olmasına bağlıdır. Bir boyuttaki başarısızlık, diğer boyuttaki başarı ile karşılanamaz. Buna ek olarak bu yöntem geçmiş başarılar yerine gelecekteki başarıya odaklanılmasını sağlar. Bu sayede değerlendirme sürecindeki çalışanların sahip olduğu potansiyel değerlendirilir (Paksoy, 2002).

Değerleme merkezi yöntemi, orta düzey yöneticilere nazaran çoğunlukla ilk seviye yöneticilerin değerlendirilmesinde kullanılır. Yöneticilerin görev tanımında olan gerekli karakter özelliklerinin, yönetici olarak ve kişisel yeteneklerinin, ekip çalışmasına uygunluğunun belirlenmesi aşamalarında değerlendirme merkezleri esas alınır (Noe, 1999).

Zaman alıcı ve maliyeti yüksek bir yöntemdir. Bu sebeple maliyet azaltılması için paket programlar şeklinde geliştirilip uygulanır (Ataay, 1990).

b. Davranışsal Temellere Dayalı Değerlendirme Ölçekleri

Bu, işlerin kritik alanlarını belirlemek için tasarlanmış nispeten yeni bir yöntemdir.

Grafik derecelendirme ölçeği ile kritik olaylar yöntemini birleştiren unsurları içerir (Bingöl, 2003).

Grafik dereceleme yöntemine benzer, fakat davranışların daha hassas tanımlanması ile dereceleme yapılır. Grafik dereceleme yöntemindeki ölçüt seçimi ve derecelenmesi sorunlarını ortadan kaldırır. Ölçütler etkili ve etkisiz davranışları tanımlayan kritik olaylara dayalıdır (Anagün, 2002).

Bu yöntem ile etkili olan ve olmayan davranışlarının belirtildiği kritik olayların sonucu olan davranışlar daha objektif olarak betimlenebilir.

Kullanılan değerlendirme formunda beklenen davranışa ait bir açıklama ve ölçek değeri bulunur. Bu formda üstte kabul gören davranışlar, altta ise kabul görmeyen davranışlar açıklanır ve davranışlara verilen puanlar performans göstergesidir (Byars ve Rue, 1997).

c. 360 Derece Performans Değerlendirme

360 derece geri bildirim, aynı zamanda çoklu değerlendiricili geri bildirim olarak da bilinir. Çalışanın performansı hakkındaki geri bildirimlerin, çalışanla iletişime geçen tüm kaynaklardan geldiği en kapsamlı değerlendirmedir.

Yılmaz ve Ünsar 2007' ye göre bu yöntem çalışanın veya ekibin performansı, davranışları ve çevreye etkileri konularında bağlı olduğu yöneticiden, iş arkadaşlarından, altında çalışanlardan, müşterilerden veya tedarik sağlayıcılarından toplanan geri bildirimler ile bu geri bildirimlerin çalışanın kendi performans algısı ile karşılaştırmasını konu alan bir yöntemdir.

360 derece değerlendirmenin dört ayrılmaz bileşeni vardır: Kendini değerlendirme, yöneticinin değerlendirmesi, alt seviyedeki çalışanın değerlendirmesi ve eşit seviyedeki çalışanın değerlendirmesi (Yourarticlelibrary, 2020).

Bu yöntem çalışanların performansının kapsamlı bir görünümünü verir ve performans değerlendirmesinin güvenilirliğini artırır.

360 derece yönteminin sağladığı avantajlar sebebiyle uygulama alanı genişlemelidir. Bu sayede bu yöntemi uygulayan firmalar, çalışanlarını daha etkin değerlendirip, bu sonuçları etkili bir şekilde kullanabilirler. Geri bildirimin etki seviyesi, 360 derece yönteminin tasarısının özgün olmasına, zamanlamasının iyi yapılmış olmasına, belirli amaçlara sahip olmasına ve objektif ölçülere dayanması ile artar (Davis ve Newstrom, 2002).

d. 720 Derece Performans Değerlendirme

720 derece performans değerlendirme yöntemi, bir çalışanın performansının 360 derece (Yönetim, İş arkadaşları, Kendisi ve ayrıca müşteriler) üzerinden değerlendirilerek, zamanında geri bildirimlerin verildiği ve belirlenen hedeflere göre performansın yeniden değerlendirildiği entegre bir yöntemdir (George, 2016).

720 derece performans değerlendirme yöntemi, daha iyi ve iş birliğine dayalı bir ekip geliştirmeye fayda sağlar.

360 derece değerlendirme sisteminin avantajları bu sistem için geçerlidir.

4. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ

Bu bölümde, Bilgi Teknolojileri kavramı, tarihsel gelişimi ve İş analisti bilgileri ele alınmıştır.

4.1 Bilgi Teknolojileri Kavramı

TDK tarafından Bilgi teknolojileri; Bilginin toplanmasını, işlenmesini ve saklanmasını, herhangi bir yere iletilmesini, herhangi bir yerden bu bilgiye erişilmesini, elektronik vb. yollarla sağlayan teknolojiler bütünü olarak tanımlanmıştır.

Bilgi teknolojisi bilgi işlem kaynakları tarafından sağlanan tüm faaliyetler, çözümler ve çeşitli alanlarla ilgili uygulamalar olarak özetlenebilir. Aynı zamanda, bilgilerin depolanmasına, işlenmesine ve iletilmesine olanak sağlamaktadır. BT donanım, yazılım ve veri iletişimi ile sınırlı değildir. Hesaplama yöntemlerini planlamak, sistemleri geliştirmek, destek sağlamak, yazılım üretmek, operasyon ve üretim süreçlerine destek vermek ve donanım desteği sağlamak için gerekli teknolojiler mevcuttur. Bilgi teknolojileri tanımı bilgisayar kaynağını kullanarak toplumda geliştirilen bu tarz faaliyetlerin hepsini kapsar (Paletta ve Junior, 2008).

Bilgi teknolojisi (BT) her iş dalının hayati ve ayrılmaz bir parçasıdır. Ana bilgisayar sistemlerini ve veritabanlarını koruyan çok uluslu şirketlerden, tek bir bilgisayara sahip olan küçük işletmelere kadar BT önemli bir rol oynar.

ABD Bilgi Teknolojileri Derneği (ITA) tarafından tanımlandığı şekliyle bilgi teknolojisi "bilgisayar tabanlı araştırma yapan, tasarlayan, geliştiren, uygulayan, destekleyen veya yöneten bir teknolojidir. Özetle, Bilgi teknolojileri; çevirmek, saklamak, korumak, işlemek, bilgileri güvenli bir şekilde almak ele alır (Lowden vd., 2001).

BT, donanım, yazılım kullanarak depolama, manipülasyon, transfer, yönetim, kontrol ve otomatik veri hazırlama alanlarında verilerin incelenmesi,

kullanılması ve işlenmesini mümkün kılan bir teknoloji dalıdır (Fathian ve Mahdavi Nour, 2004).

Başarılı bir işletmede verimlilik önemli bir role sahiptir ve rutin görevlerin otomatize edilmesi genel verimliliği arttırmak için gereklidir. BT departmanı bu otomasyonun altyapısını sağlamaktan sorumludur. BT departmanı, şirket çalışanlarının ihtiyaç duyduğu teknolojik altyapı ve işlevselliği sağlar. Altyapı, bir BT sisteminin var olan ihtiyaçları için gerekli olan donanım, ağ ve diğer tüm ekipmanı ifade eder.

Günümüz bilişim odaklı toplumunda süreklilik sağlayabilmenin en önemli ihtiyacı yönetim bilgi sistemleri ve bilgi teknolojilerinden en yüksek seviyede yararlanmak, onları her alanda kullanmaktır. İşletmelerin rekabette fark yaratmasını sağlayacak etkenlerden biri çalışanlarının bilgi teknolojilere uyum sağlaması için gerekli faktörlerin tespit edilmesi ve bu alanda yenilikçiliğin uygulamaya koyulmasıdır (Aksoy ve Kara, 2013).

Kısaca BT'nin işletmelerin sorunlarını çözme konusundaki önemi;

1. İşletmelerin performansını iyileştirir.
2. Görevlerin kalitesini ve doğruluğunu artırır.
3. Karar vermeyi hızlandırır.
4. Müşteri hizmetlerini iyileştirir.
5. İç ve dış müşteri arasındaki bağlantıyı sağlar.
6. İş süreçlerinin süresini kısaltır.
7. Rekabeti güçlendirir.
8. İş süreçlerinin kısaltılmasını sağlar.

4.2 Bilgi Teknolojileri Tarihçesi

Bilgi teknolojisi tarihini bölen dört ana çağ bulunur (Kamkarian, 2016);

Mekanik Öncesi Çağ

En erken teknoloji çağıdır. MÖ 3000 ve MS 1450 yılları arasındaki zaman olarak tanımlanabilir. Bu çağda insanlar ilk olarak iletişime başladıklarında basit resimler yapmak için dili kullanmaya çalışmışlardır. Bu eğilim resmi bir dilin, papirüs ve kâğıdın ortaya çıkmasıyla devam etmiştir. İlk hesap makinesi olan abaküs bu dönemde icat edilmiştir.

Mekanik Çağ

Günümüz teknolojisi ile önceki çağlar arasında bağlantıların görüldüğü ilk çağdır. 1450 ve 1840 yılları arası olarak tanımlanabilir. Hesaplama ve bilgiye olan ilginin artması nedeniyle bu çağda birçok teknoloji geliştirilmiştir. Çarpma ve bölme için kullanılan analog bir bilgisayar bu dönemde icat edilmiştir. Aynı zamanda iki sayı üzerinde dört işlem yapma yeteneğine sahip Pascaline cihazı da Blaise Pascal tarafında bu dönemde bulunmuştur. Sonradan bu cihaza Fransa kralı XIV. Louis tarafından kraliyet ayrıcalığı verilmiştir.

Elektro Mekanik Çağ

Bugün bildiğimiz haliyle telekomünikasyonun başlangıç çağıdır. 1840 ve 1940 yılları arası olarak tanımlanabilir. Mors kodu, telefon, radyo gibi devrim niteliği taşıyan cihazlar bu dönemde icat edilmiştir. Bütün bu inovasyonlar bilgi teknolojisi sistemlerinin temellerini oluşturan önemli basamaklardır. İlk büyük ölçekli dijital bilgisayar Amerika Birleşik Devletleri'nde 1944 yılında IBM tarafından yaratılmıştır.

Elektronik Çağ

Elektromekanik sistemlerden elektronik sistemlere geçiş bu çağda gerçekleşmiştir. İlk elektronik genel amaçlı bilgisayar ENIAC bu çağda yaratılmıştır. Bu cihaz büyük sayıdaki sayısal problemi çözebilecek kapasiteye sahiptir. Amerika Birleşik Devletleri ordusunun topçu ateşleme tablolarını

hesaplamak için tasarlanmış olsa da ilk olarak termonükleer bir silahın fizibilitesini ölçmek için kullanılmıştır.

Bilgisayarların tanıtımı, iş süreçlerinin hızını etkileyen önemli faktörlerden biridir. İşlerin yapılma şekli bu sayede hızlandı. Karmaşık hesaplamaları yapmak için hızlı ve güvenilir bir yöntem sunan bilgisayarlar ile işlemlerin gerçekleştirilmesi çok daha kolay ve daha hızlı hale geldi. Bilgisayarlar işletmelere süreçlerini düzene sokma ve onları daha verimli hale getirme şansı sunmuştur. Bu nedenle, bilgisayarların icadı, insanların iş faaliyetlerini eskisinden çok daha hızlı gerçekleştirmesini mümkün kılan iş teknolojisi tarihi açısından önemlidir.

Bilgisayarların iş ortamına girmesinden sonra, bilgi teknolojisinin ortaya çıkışı, bir sonraki önemli gelişme oldu. İnternet ve çevrimiçi çözümler iş dünyasında bir çağ açmıştır. İşletmeler için sayısız büyüme fırsatı sağlamış ve çok kısa sürede onlar için bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bilgi teknolojisi, geçmişte işlerin yapılma şeklini yeniden şekillendirirken, iş dünyası için önemli bir varlık olma özelliğini korumaktadır. Artık işlerin çoğu online olarak yapılıyor ve işlemler dünyanın her yerinden elde taşınan mobil cihazlar kullanılarak herhangi bir sorunla karşılaşmadan gerçekleştirilebiliyor.

Teknolojinin yıllar içindeki gelişimi incelendiğinde, iş dünyasının başarısının ve büyümesinin teknolojiye bağlı olduğu açıktır. Bu nedenle teknolojinin tarih boyunca iş süreçlerinin ilerlemesinde önemli bir rol oynadığını söylemek yanlış olmaz. Teknoloji olmasaydı, iş süreçleri asla gelişemezdi ve bugün yaptığı zirvelere ulaşamazdı. Bu nedenle, iş dünyasında teknoloji kullanımı son derece önemlidir ve küçümsenemez.

Başlıca BT Departmanları; (her kurum ve işletme yönetimi ayrı adlandırabilir)

- Altyapı Yönetimi
- Stratejik Planlama Yönetimi
- Mimari Tasarım Yönetimi
- Risk Yönetimi (Denetim, Bilgi güvenliği, Olağanüstü durum için müdahale)
- Kullanıcı Teknik Destek Yönetimi

- Uygulama Geliştirme (İş Analisti)
- Yazılım Geliştirme
- İlk Olay Çözüm Destek Yönetimi
- Proje Yönetimi
- Test Yönetimi

4.3 İş Analisti

TDK tarafından analist kavramı ‘çözümleyici’ olarak tanımlanmıştır.

Bilgi teknoloji departmanında görev alan, günümüzde gerek teknik bilgileri gerekse ürün hakimiyeti ile şirketlerin en önemli kaynağı haline gelen iş analistleri, süreçleri değerlendirmek, gereksinimleri belirlemek ve yöneticilere ve paydaşlara veriye dayalı öneriler ve raporlar sunmak için veri analitiğini kullanarak BT ile işletme arasındaki boşluğu doldurmaktan sorumludur.

İş Analisti bir değişim ajanıdır. İş Analizi ister kâr amacı gütmeyen işletmeler ister hükümetler veya kâr amacı gütmeyen kuruluşlar olsun, kuruluşlara değişiklik getirmek ve yönetmek için disiplinli bir yaklaşımdır.

İş analizi uygulayıcıları için iş unvanları arasında yalnızca iş analisti değil, aynı zamanda iş sistemleri analisti, sistem analisti, gereksinim mühendisi, süreç analisti, ürün yöneticisi, ürün sahibi, kurumsal analist, iş mimarı, yönetim danışmanı, iş zekâsı analisti, veri bilimcisi olarak da adlandırılır. Yönetim, proje yönetimi, ürün yönetimi, yazılım geliştirme, kalite güvence ve etkileşim tasarımı gibi diğer birçok iş, başarı için büyük ölçüde iş analizi becerilerine dayanır.

İş analizi, organizasyonların çalışma şeklindeki değişim ihtiyacını belirlemek ve ifade etmek ve bu değişimi kolaylaştırmak için kullanılır. İş analistleri, bir kuruluşun paydaşlarına sunduğu değeri en üst düzeye çıkaracak çözümleri belirler ve tanımlar. İş analistleri bir organizasyonun tüm seviyelerinde çalışır ve stratejinin belirlenmesinden kurumsal mimarinin oluşturulmasına, programlar ve projeler için hedef ve gereksinimleri tanımlayarak veya teknoloji ve süreçlerinde sürekli iyileştirmeyi destekleyerek liderlik rolü almaya kadar tüm süreçlerde yer alır.

İş analizinin değeri, faydaların gerçekleştirilmesi, maliyetten kaçınma, yeni fırsatların belirlenmesi, gerekli yeteneklerin anlaşılması ve organizasyonun modellenmesidir. İş analizinin etkin kullanımı yoluyla, bir kuruluşun bu faydaları gerçekleştirmesini ve sonuçta iş yapma şeklini iyileştirmesini sağlar (IIBA, 2021).

İş analistinin rolü geliştikçe ve olgunlaştıkça, kıdemli iş analistleri hem iş hem de teknoloji uzmanları olarak hizmet etmek için iş zekâsı derinliğine ve teknolojik yeterliliğe sahip kilit kişiler olarak ortaya çıkarlar. Bu bağlamda iş analistleri, organizasyonun stratejik hedeflerine ulaşmak için gerçekleştireceği kritik faaliyetlerin hepsinde bulunurlar. Aynı zamanda iş ve teknolojik strateji uzmanı olarak liderlik rolüne yükseldikçe, stratejik planlama ve kurumsal analiz aşamalarında verilecek üst yönetim kararlarını kolaylaştırarak organizasyona katkı sağlarlar (Hass, 2008a).

İş analisti, yöneticilerin değerli projelerden oluşan bir portföy geliştirmesini sağlayan süreçleri, araçları ve bilgileri sağlar. Bunu yanında işin gerektirdiği ihtiyaçları karşılamak ve organizasyonun proje yatırımlarındaki karını maksimize etmek için projeyi yürütme görevini üstlenir (Hass, 2008b).

Ekibi ve ürün sahibini iş konusunda bilgilendirme ve iş sürecinde oluşabilecek problemleri göz önüne çıkartarak tartışılmasını sağlama görevi iş analistine aittir. Bu süreçte aşağıdaki sorulara cevap arar (McDonald, 2016);

- Hangi iş süreçlerinin gözden geçirilmesi, oluşturulması veya ortadan kaldırılması gerekiyor?
- İşler hakkında hangi bilgileri bilmek ve hangi süreçlerin takip edilmesi gerekiyor?
- Hangi paydaşlar (müşteriler, tedarikçiler, satıcılar gibi) ve sistemler bu sürece dahil?
- İş davranışına ve kararlarına hangi politikalar ve kurallar rehberlik ediyor?

İş analistinin rolü ürün sahibi ile teknik ekip arasındaki uzlaşmayı sağlamaktır. Bunu sahip olduğu sistem bilgisi ve ürün sahibinin iletmediği gereksinimleri resimleme yeteneği sayesinde yapar. Aynı zaman ürün sahibinin ihtiyaçlarını yazılımcıların anlayacağı teknik dile çevirme işi de iş analistine aittir. Bu sayede

yazılım mimarisi konseptlerini kavrayarak yazılım ekibi ile işin gereksinimleri arasındaki köprü'nün kurulmasını sağlar (Kumar, 2019).

İş analistleri, işletmelere veri analizi yoluyla süreçleri, ürünleri, hizmetleri ve yazılımları iyileştirmede rehberlik eder. Bu çevik çalışanlar, boşluğu doldurmaya ve verimliliği artırmaya yardımcı olurlar.

Bir iş analisti bir köprü, bir bağlayıcı olarak hareket ettiği ve sıkı bir şekilde entegre bir birim olarak tüm proje takım çalışmasına yardımcı olmaktadır. Analistlerin benzersiz işi, farklı şapkalar takmalarını ve projenin farklı alanlarında (aynı zamanda bir organizasyon) çeşitli görevleri yerine getirmelerini gerektirir.

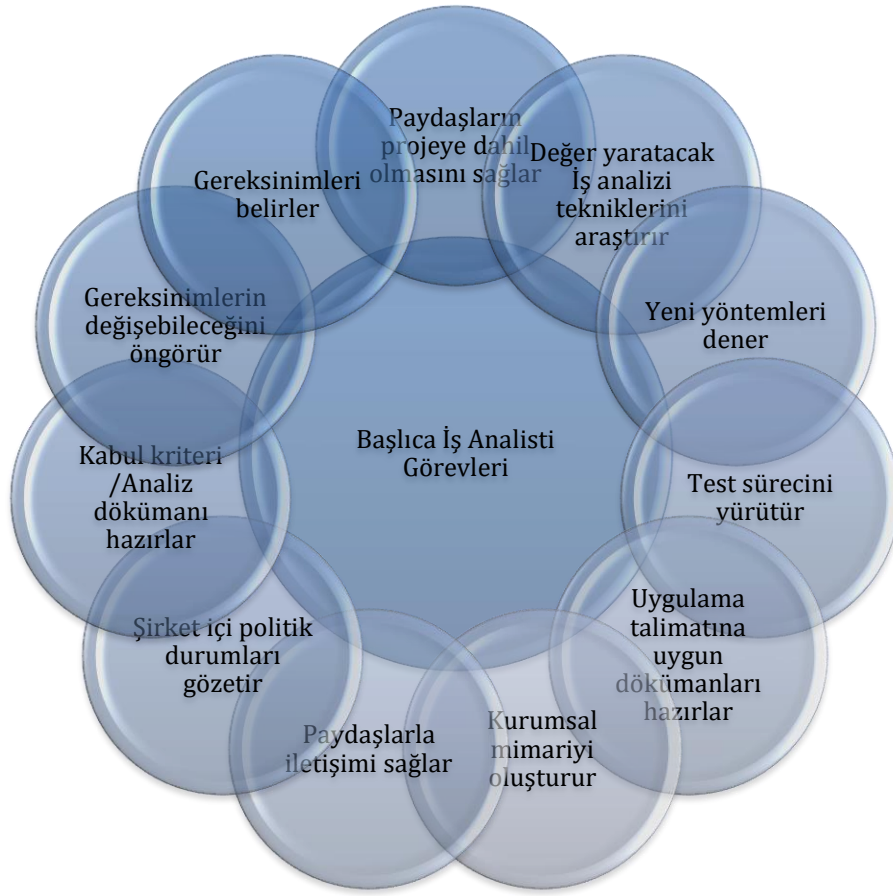
İş Analisti bölümü, herhangi bir kuruluşun, kuruluşun misyonuna ulaşmasına yardımcı olan ürünler ve teslim edilecekler hakkında karar almaya odaklanan bölümü" olarak tanımlanabilir.

Bir iş analisti, gelen talebi analiz ederken
(Thebusinessanalystjobdescription, 2021);

- Kendisine gelen işin durumunu önce anlamaya çalışır. Herhangi bir proje için bir "iş örneği", projenin başlatıldığı "Neden" sorusunu sorar. Bir iş analisti, bir projenin iş durumunu tüm yönlerini sorgular. Bu, projenin alanıyla ilgili mevcut belgeleri okur, bilgi toplar.
- Her projenin kendine özgü bir iş hedefi vardır, yani projenin başarması beklenen 'Neyi' ifadesini çok iyi anlar. Bir iş analisti bu hedefi anlar, projenin tüm gereksinimlerini bu amaç doğrultusunda doğrular ve nihai proje çözümünün bu hedefi yerine getirebildiğinden emin olur.
- Herhangi bir analist için ayrılmaz faaliyetlerden biri olan "ortaya çıkarmak", tüm paydaşlardan gereksinimleri elde etmek ve çıkarmak anlamına gelir. İhtiyaç toplama süreci, bir iş analistinin kolaylaştırma, beyin fırtınası, görüşme ve gözlem gibi gerekli becerilere sahip olmasını gerektirir.
- Mevcut herhangi bir soruna / hedefe bir çözüm önerme çabası içinde yer alan analistler bir sürecin mevcut durumunu inceler, operasyonları

hakkında bilgi eder ve her bir paydaşın gereksinimlerini buna göre analiz eder.

- Bir iş analisti proje kapsamının geliştirilmesine yardımcı olur. Belirsizliği çözer ve projenin sınırlarını tanımlar.
 - Uygulama talimatına uygun dokümanları hazırlar.
- İş analisti görevleri şekil 4.1 ile gösterilmiştir.



Şekil 4.1. İş analisti Görevleri

5. METODOLOJİ

Bu bölümde, Bulanık Mantık kavramı ve tarihsel gelişimi, bulanık kümeler, karar verme ile ilgili genel bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca personel performans değerlendirme çalışması için kullanılan Bulanık AHP ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ele alınmıştır.

5.1 Bulanık Mantık Kavramı ve Tarihsel Gelişimi

Bulanıklık kavramı Türk Dil Kurumu tarafından 2019 yılında "bulanık olma durumu" ve bulanık kavramı "bulanmış olan, duru olmayan", "niteliği tam anlaşılmayan", "açık seçik görünmeyen, net olmayan" olarak belirtilmiştir. Net olmama durumu bulanıklık olarak ifade edilmektedir.

İlk kez 1965 yılında L.A. Zadeh, belirsizlik sorununun çözmek amacıyla , 'Information and Control' dergisinde yayınlanan 'Bulanık Kümeler' isimli makale ile ortaya koymuştur Zadeh tarafından yazılan bu makalede bulanık kümenin tanımı, işlevselliği, kavram özellikleri anlatılmıştır. Zadeh, belirsiz, kesin sınırları olmama durumu ile ilgili matematiksel bir yaklaşım geliştirdi. Zadeh e göre, İfade terimleri arasında "çok olası" , "muhtemelen öyle" çok net değil" gibi günlük hayatta sıklıkla duyulan hepsi bir dereceye kadar belirsizlik içerir. Bulanık teori bu tür problemleri çözmek için ortaya atıldı ve yıllardır çeşitli alanlarda kullanıldı. Kesin olmayan verileri karar çerçevesine dahil etmek için kullanılır.

Karmaşık bir sistemde eksik bilgi ve olaylardan dolayı kesin matematik yeterli olmamaktadır. Olasılık, kesin olmamayı ya da belirsizliği ele almak için oldukça başarılı bir yaklaşımdır. Örneğin bir meyve ya elma ya değildir. Olasılık, bazı bilgi ya da olayları açıklayabilmek için sınırları olan yaklaşımdır. Bir diğer örnek, bir renk kırmızı ya da kırmızısı olabilir. Bunların kümesini tanımlamak çok zordur, bu durumda olasılık kuramının tüm problemleri modelleyemediği görülür. Bulanık küme kuramı, tanımlamayı ve kesin sınırları gerektirmeyen bu tarz problemleri çözmek için geliştirilmiştir. Belirsizliklerin matematiksel olarak fonksiyon aracılığıyla açıklanmasına olanak sağlamaktadır (Paksoy vd., 2013).

İnsanlar duygu ve düşüncelerini sözel olarak ifade ettiğine göre bu ifadelerin kesin olmasını beklemek doğru olmazdı (Karakaşoğlu, 2008).

Belirsizliğin gerekli olduğu sistemler;

1. Modellemenin zor veya imkansız olduğu karmaşık sistemler

2. Kontrolü insanlarda olan sistemler

3. Girdi ve çıktıları olan kompleks sistemler,

4. Girdi olarak insan gözlemlerinin kullanıldığı ve kuralların esas olduğu sistemler,

5. Doğal olarak belirsiz olan davranışsal ve sosyal bilim sistemleri (Paksoy vd., 2013).

Bulanık mantık uygulamasının 3 avantajı;

- Karmaşık durumlar için az sayıda kurallar vardır.
- Bilgi kazanımını ve gösterimini kolaylaştırır.
- Az miktarda değerler, kurallar gereklidir.

Bulanık mantık uygulamasının 3 dezavantajı;

- Model geliştirmek diğer yöntemlere göre oldukça zordur.
- diğer yöntemlere göre daha hızlı prototip oluşturulur fakat kullanılmadan önce bulanık sistemleri benzetimler yapılması gerekir.
- Amerika da kültürel temayüllerin kontrol sistemleri için matematiksel hassasiyet veya kesin, lineer sistemler olmasıdır (McNeill ve Thro, 1994).

5.2 Bulanık Kümeler

Bulanık kümeler bulanık mantığın temelini oluşturmaktadır. Lotfi A. Zadeh tarafından geliştirilen bulanık küme teorisi, net olarak ifade edilemeyen sözel değişkenleri yaklaşık olarak nitelenebilmesini sağlamaktadır.

Zadeh tarafından ortaya konulan bu teori, insan fikirlerinin ana kriterinin sayılar olmadığını, sözel terimler veya bulanık kümelerin olduğu varsayımıyla yola çıkmıştır ve geliştirilmiştir.

Klasik kümede kesinlik söz konusudur, hatlar ve sınırlar bellidir. Bulanık kümede ise geçişme, kısmi üyelik söz konusudur.

ÇKKV problemlerindeki çözüm alternatiflerinde oluşan belirsizlikleri değerlendirmek için bulanık küme teorisi kullanılmıştır.

5.3 Üyelik Fonksiyonları

Probleme özgü özelliklere bağlı olarak, bulanık sayıları formüle etmek için üyelik fonksiyonları veya olasılık dağılımları kullanılır.

Bulanık kümelerde elemanlar $\mu_{\tilde{A}}(x)$ üyelik fonksiyonuyla ifade edilir. Üyelerde kesin olmama durumu söz konusu olabilir. "1" üyelik derecesi; kümeye aitliği, "0" kümeye ait olmamayı ifade etmektedir (Ural, 2006).

[0,1] değer aralığını alan üyelik fonksiyonlarında, $\mu_{\tilde{A}}(x)$ in 1 e yakın değerleri için X'in A kümesine üyeliği artar (Zadeh, 1965).

Bulanık Küme kuramının özellikleri;

1. Bulanık küme kuramında, üyelik fonksiyonu çok önemlidir.
2. Kurallı ve esnek yapıya sahip olan bulanık küme, gerçek bir sorunun çözümü için uyarlanabilir. Üyelik kavramından tek bir anlam çıkarılmaz (Dombi, 1990; Zimmermann, 1991).

Üyelik işlevleri herhangi bir biçim alabilir, gerçek uygulamalarda en yaygın türlerden 3 tanesi; üçgen tipi üyelik fonksiyonu, yamuk bulanık sayılar ve Gaussian (çan) dır.

5.3.1 Üçgen tipi üyelik fonksiyonları

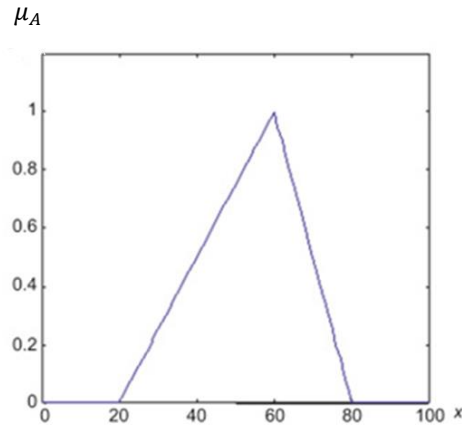
$\tilde{A} = (l, m, u)$, l (lower) alt sınır, m beklenen, u (upper) üst değerlerdir

alt sınır >0 ise, $\tilde{A}$ pozitif üçgen sayısı olarak adlandırılır.

Üç parametre ile özelleştirilen üçgen tipi üyelik fonksiyonlarının denklemleri ;

$$\mu_A(x; l, m, u) = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l} & ; l < x \leq m \\ \frac{u-x}{u-m} & ; m < x \leq u \\ 0 & ; \text{diğer} \end{cases} \quad (5.1)$$

$\mu_A(x; 20, 60, 80)$ üçgen üyelik durumu şekil 5.1 ile gösterilmiştir.



Şekil 5.1. Üçgen üyelik durumu

5.3.2. Yamuk bulanık sayılar

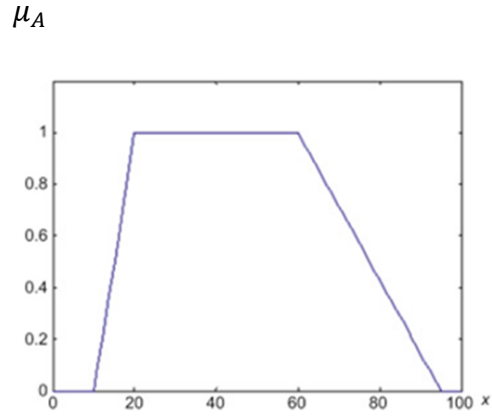
$\tilde{A} = (l, m, n, u)$, l (lower) alt sınır , [m,n] beklenen, u (upper) üst değerlerdir

alt sınır >0 ise , $\tilde{A}$ pozitif üçgen sayısı olarak adlandırılır.

dört parametre ile özelleştirilen üçgen tipi üyelik fonksiyonlarının denklemleri ;

$$\mu_A(x; l, m, n, u) = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l} & ; l < x \leq m \\ 1 & ; m < x \leq n \\ \frac{u-x}{u-n} & ; n < x \leq u \\ 0 & ; \text{diğer} \end{cases} \quad (5.2)$$

$\mu_A(x; 10, 20, 60, 95)$ yamuk üyelik durumu şekil 5.2 ile gösterilmiştir.



Şekil 5.2. Yamuk üyelik durumu

5.3.3. Gaussian (çan) bulanık sayılar

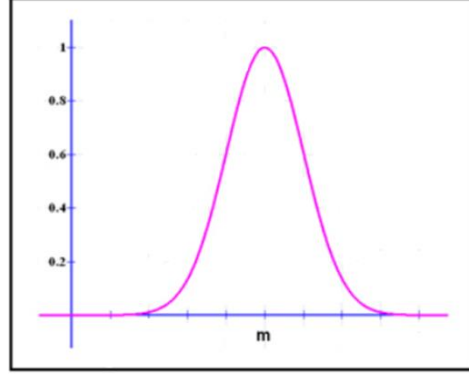
İki parametre ile özelleştirilen Gauss üyelik fonksiyonu,

c_i parametresi fonksiyonun merkezini, σ parametresi üyelik fonksiyonu genişliğini ifade etmektedir. σ parametresinde oluşacak değişiklikler üyelik fonksiyonunda genişliği değiştirecektir (Topkarcı, 2013).

$$\mu_A(x) = \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{x_i - c_i}{\sigma_i} \right)^2 \right] \quad (5.3)$$

Gaussian bulanık sayılar şekil 5.3 ile gösterilmiştir.

μ_A



Şekil 5.3. Gaussian (çan) bulanık sayılar

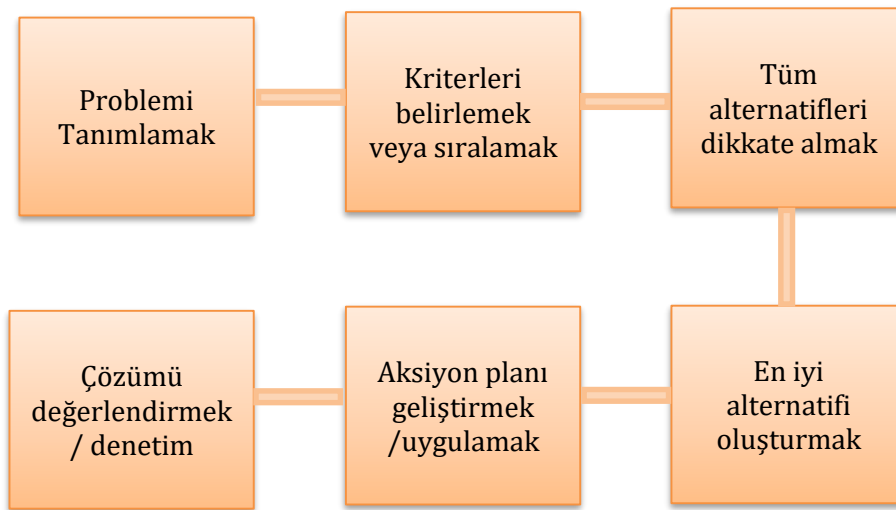
5.4 Karar verme

Arapça dilinden Türkçe'mize geçen karar kelimesi TDK da; Bir iş veya sorun hakkında düşünülerek verilen kesin yargı, hüküm olarak ifade edilmektedir.

Karar verme ile ilgili literatürde birçok görüş mevcuttur.

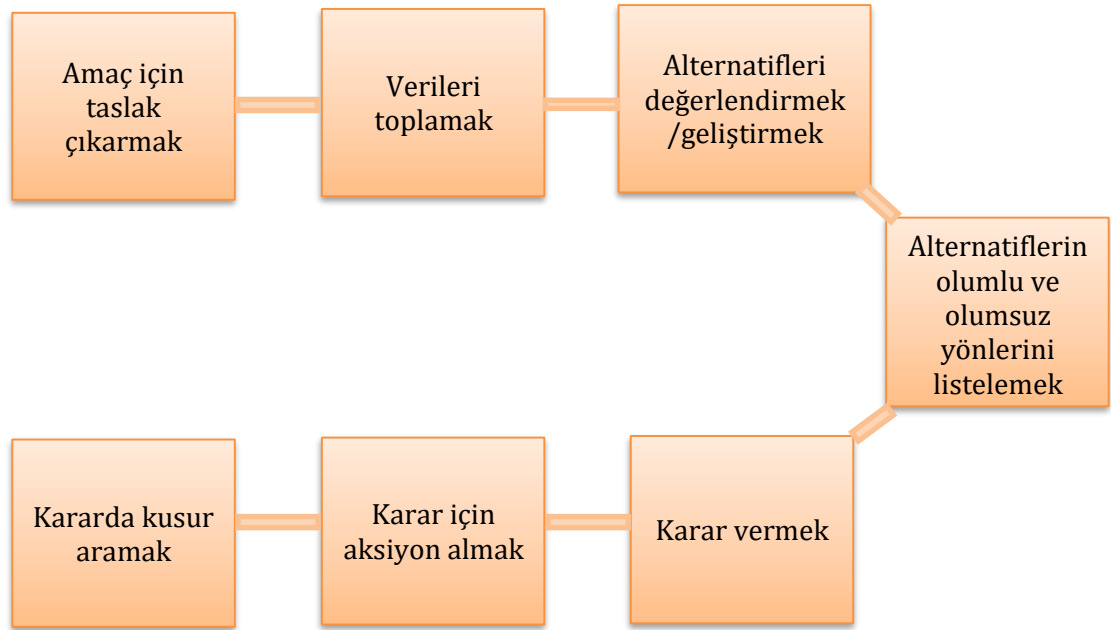
Pijanowski (2009), karar (Yargı): Bir olayın doğruluğunu kanıtlayabilmek için ,olası farklı hareketleri, cevapları uçtan uca , incelemektir.

Guo (2008)'e göre, “Karar Verme”, şekil 5.4 ile gösterilmiştir.



Şekil 5.4. Karar verme- Guo, (2008)

2007 yılında Pam Brown karar verme, şekil 5.5 ile gösterilmiştir.



Şekil 5.5. Karar verme - Brown, (2008)

5.5. Bulanık Çok Kriterli Karar Verme

Bulanık set teorisi Zadeh (1965) tarafından ortaya atılmış ve çok nesnel problemin optimizasyonu ve çok kriterli karar verme gibi birçok alanda kullanılmak üzere birçok gelişmiş bulanık yöntem geliştirilmiştir (Chang vd., 2011).

ÇKKV metotları, karar sürecinin kontrolü, modellenmesi ve analizine imkan sağlar. Ayrıca karar verme aşamasında etki olasılığına sahip bilgilerin en iyi şekilde değerlendirebilmesi için sistemli bir şekilde ele alınmasına olanak sunar. Kalitatif ve kantitatif yöntemlerin bir arada değerlendirilmesi ÇKKV metotları ile mümkün hale gelmektedir.

Mevcutta kullanılan yöntemlerde ele alınan bilginin yargıları kesindir. Fakat gerçekte çoğu zaman karar verirken kesinliği olmayan subjektif bilgilere dayanılır. Bu şekilde belirsiz bilgiye sahip durumlarda ÇKKV yöntemlerinin kullanılması en doğru sonuçlara ulaştırır.

Karar vericiye göre her bir kriterin önem derecesi ÇKKV yöntemlerinde farklılaşabilmektedir. Bir kriterin diğerlerine göre önem seviyesini tespit edebilmek kriterlerin ağırlıklarını belirlemek gerekir.

Literatürde kullanılan ÇKKV yöntemlerinin bir kısmı aşağıda yer almaktadır (Kenger, 2017: 47).

- Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS)
- Analitik Ağ süreci (AAS)
- TOPSIS
- PROMETHEE
- ELECTRE
- MOORA
- VIKOR
- COPRAS
- Gri İlişkisel Analiz (GRA)
- Ağırlıklandırılmış Toplam Yaklaşım (SAR)

Uygulamanın metodolojisinde kullanılan Bulanık AHP ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ilgili bilgiler aşağıda yer almaktadır.

5.6 Bulanık AHP YÖNTEMİ

1978 yılında Yager tarafından belirsizlik durumlarında karar vericiye yol gösterebilmek için Bulanık AHP ile ilgili çalışma yapılmıştır. Birçok araştırmacı yöntemin gelişmesine ve ilerlemesine katkı sağlamıştır.

Bulanık mantığın klasik mantıktan ayrılan yönü; klasik mantık (0-1) olarak iki değere sahip iken, bulanık mantık ise [0-1] aralığında ikiden fazla değerlere sahiptir. Bu çalışmada belirsizlik ortamında karar verme işlevini desteklemek için AHP yöntemi bulanık ortamda ele alınmıştır. Bulanık AHP ile ilgili ilk çalışma Van Laarhoven ve Pedrycz (1983) tarafından yapılmıştır.

1996 yılında Chang üçgen bulanık sayıları kullanmıştır. Genişletme analizini ikili karşılaştırmalar için önermiştir.

Bulanık AHP de bulanık kümenin gelişmesine 1997 yılında Weck, Klocke, Schell ve Rüenauer katkı sağlamıştır.

2003 yılında Üçgensel bulanık sayıların sıralama yöntemini Kwong ve Bai tarafından geliştirilmiştir.

Bulanık AHP uygulama adımları;

1.Adım: Bulanık sayıların önem derecelerine göre karşılaştırmalı üstünlük matrisinin oluşturulur.

Kriterlerin ve alt kriterlerin önem düzeyleri için dilsel karşılıklarına Çizelge 5.6.1' de yer verilmiştir (Paksoy vd., 2013).

Çizelge 5.6.1. Bulanık sayıların önem dereceleri

Sözel Önem	Bulanık Ölçek	Karşılık Ölçek
Eşit	(1,1,1)	(1/1,1/1,1/1)
Önemli	(1,3,5)	(1/5,1/3,1/1)
Daha Önemli	(3,5,7)	(1/7,1/5,1/3)
Çok Daha Önemli	(5,7,9)	(1/9,1/7,1/5)
Kesinlikle Daha Önemli	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)

Kriterler için oluşturulan karar matrisinde ; $\tilde{d}_{ij}^k$ k. karar vericinin j. kritere göre i. kriteri seçimini üçgensel bulanık sayılarla gösterir. Tilda, üçgensel numara gösterimini ifade eder. Örnek olarak ; $\tilde{d}_{12}^1$ birinci karar vericinin ikinci kritere göre birinci kriteri seçimini belirtir ve $\tilde{d}_{12}^1 = (2,3,4)$ dir. Karşılaştırmalı üstünlük matrisi eşitlik (5.7) ile gösterilir;

$$\tilde{A}^k = \begin{bmatrix} \tilde{d}_{11}^k & \tilde{d}_{12}^k & \dots & \tilde{d}_{1n}^k \\ \tilde{d}_{21}^k & \dots & \dots & \tilde{d}_{2n}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \tilde{d}_{n1}^k & \tilde{d}_{n2}^k & \dots & \tilde{d}_{nn}^k \end{bmatrix} \quad (5.7)$$

2.Adım: Birden fazla karar vericinin olması durumunda tercihlerin ortalaması alınır. 5.8 denkleminde yararlanılarak tercihlerin ortalaması hesaplanır.

$$\tilde{d}_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^K \tilde{d}_{ij}^k}{K} \quad (5.8)$$

3.Adım: Bulunan ortalamalara göre karşılaştırmalı üstünlük matrisi güncellenir. Karşılaştırmalı üstünlük matrisi eşitlik (5.9) ile gösterilir;

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} \tilde{d}_{11} & \tilde{d}_{12} & \dots & \tilde{d}_{1n} \\ \tilde{d}_{21} & \dots & \dots & \tilde{d}_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \tilde{d}_{n1} & \tilde{d}_{n2} & \dots & \tilde{d}_{nn} \end{bmatrix} \quad (5.9)$$

4. Adım: Buckley'e göre, her bir kriterin bulanık karşılaştırma değerlerinin geometrik ortalaması alınır. Aşağıda yer alan 5.10 formülü üzerinden hesaplamalar yapılır.

$\tilde{r}_i$ üçgen tipi bulanık sayıları göstermeye devam etmektedir.

$$\tilde{r}_i = \left(\prod_{j=1}^n \tilde{d}_{ij} \right)^{1/n}, i = 1, 2, \dots, n \quad (5.10)$$

5.Adım: a. Bulunan geometrik ağırlıklarının vektör toplamı bulunur.

b. Bulunan toplam vektörlerinin (-1) gücü alınarak, bulanık üçgen sayısına çevrilir.

c. Kriterlerin (i) bulanık ağırlıklarını($\tilde{w}_i$) bulabilmek için 5.b de bulunan ters vektörle(ri) çarpılır.

$$\begin{aligned}\tilde{w}_i &= \tilde{r}_i \otimes (\tilde{r}_1 \oplus \tilde{r}_2 \oplus \tilde{r}_3 \cdots \oplus \tilde{r}_n)^{-1} \\ &= (lw_i, mw_i, uw_i)\end{aligned}\tag{5.11}$$

6. Adım: Hala bulanık üçgen sayıları olduğundan dolayı, alanın merkeze göre bulanıklarını gidermek için aşağıda yer alan yöntem uygulanır. Bu yöntem Chou ve Chang tarafından önerilmektedir. Hesaplama için eşitlik (5.12) kullanılır.

$$M_i = \frac{lw_i + mw_i + uw_i}{3} \quad i = 1, \dots, n \tag{5.12}$$

7.adım M_i bulanık olmayan bir sayıdır. Aşağıda denklem ile normalizasyon yapılır. Normalizasyon işlemi için eşitlik (5.13) kullanılır.

$$N_i = \frac{M_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \quad i = 1, \dots, n \tag{5.13}$$

Yukarıda belirtilen 7 adım, ana kriterlerin ve alt kriterlerin normalleştirilmiş ağırlıklarını bulmak için kullanılır. Her bir alt kriter, ana kriteriyle çarpılarak, alt kriterlerin ağırlıkları bulunur.

5.7 Gri İlişkisel Analiz Yöntemi

Gri sistem teorisi kullanılarak geliştirilmiş, Gri ilişkisel derece temeline dayalı bir derecelendirme, sınıflama ve karar verme tekniğidir (Liu ve Lin 2006: 78).

Gri İlişkisel Analiz Yöntemi Adımları;

1.Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması

“n” alternatifleri “m” ise kriterleri temsil etmek üzere nxm boyutlu bir karar matrisi eşitlik 5.7.1 ile oluşturulur.

$$X_i = \begin{bmatrix} x_1(1) & x_1(2) & \cdots & x_1(n) \\ x_2(1) & x_2(2) & \cdots & x_2(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_n(1) & x_n(2) & \cdots & x_n(n) \end{bmatrix} \quad (5.7.1)$$

2. Adım: Verilerin Normalize Edilmesi

Karar problemlerinde yer alan kriterler arasında farklı ölçütlerin kullanılması durumunda kriterlerin birbirleriyle karşılaştırılması oldukça zordur. Bu nedenle verilerin normalize edilmesi gerekmektedir. Normalizasyon işleminde fayda, maliyet ve optimallik göz önünde bulundurulmalıdır.

Fayda özelliği ; amaç , faydayı maksimize etmek ise eşitlik (5.7.2) kullanılır.

$$x_i^* = \frac{x_i(j) - \min_j x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (5.7.2)$$

Maliyet özelliği; amaç; maliyetleri minimize etmek ise eşitlik (5.7.3) kullanılır.

$$x_i^* = \frac{\max_j x_i(j) - x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (5.7.3)$$

Optimallik özelliği; amaç; ortalama bir değer elde etmek ise eşitlik (5.7.4) kullanılır.

$$x_i^* = \frac{|x_i(j) - x_{0b}(j)|}{\max_j x_i(j) - x_{0b}(j)} \quad (5.7.4)$$

(Karkacier ve Yazgan, 2017; 156; Şişman ve Eleren, 2018;414)

3.Adım: Referans Serisinin Oluşturulması

$x_0 = (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(j), \dots, x_0(n))$ referans serisi şeklindedir. Normalize edilmiş karar matrisinin her bir sütunundaki maksimum değer alınarak referans serisi oluşturulur. Referans serisi, eşitlik (5.7.5) yardımı ile oluşturulur.

$$X_i^* = \begin{bmatrix} x_1^*(1) & x_1^*(2) & \dots & x_1^*(n) \\ x_2^*(1) & x_2^*(2) & \dots & x_2^*(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_n^*(1) & x_n^*(2) & \dots & x_n^*(n) \end{bmatrix} \quad (5.7.5)$$

4.Adım: Mutlak Değer Tablosunun Oluşturulması

Bu adımda kriterlerin katsayı farklılıkları bulunur. Katsayı normalize edilmiş karar matrisinden referans değerinden çıkartılması ile hesaplanır. Hesaplama için eşitlik (5.7.6) kullanılır.

$$\Delta_{0i}(j) = |x_0^*(j) - x_i^*(j)| = \begin{bmatrix} \Delta_{01}(1) & \Delta_{01}(2) & \dots & \Delta_{01}(n) \\ \Delta_{02}(1) & \Delta_{02}(2) & \dots & \Delta_{02}(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_{0m}(1) & \Delta_{0m}(2) & \dots & \Delta_{0m}(n) \end{bmatrix} \quad (5.7.6)$$

5.Adım: Gri İlişkisel Katsayısının Hesaplanması

Farklı her bir veri dizisi içindeki Δ_{max} ve Δ_{min} değerleri bulunur. Gri ilişkisel matris katsayısı formülü aşağıda yer almaktadır. ξ (distinguish) : uç değer olma olasılığını ortadan kaldırmak için kullanılmaktadır. (0,1) aralığında değer alır. Uygulamalarda genellikle 0,5 olarak alınır (Meydan v.d., 2016: 155). Eşitlik (5.7.8) ile hesaplama yapılır.

$$\gamma_{0i}(j) = \frac{\Delta_{min} + \xi \Delta_{max}}{\Delta_{0i}(j) + \xi \Delta_{max}} \quad (5.7.8)$$

$\Delta_{\max}$: Dizideki en büyük değişim

$\Delta_{\min}$: Dizideki en küçük değişim

6.Adım: Gri İlişki Derecesinin Hesaplanması

Her bir kritere ait ilişki derecesi hesaplanır ve sıralama yapılır. Eşitlik (5.7.9) kullanılarak hesaplanır.

$$\Gamma_{oi} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \gamma_{oi}(j) \quad (5.7.9)$$

Γ_{oi} 'nci dizinin ilişkisel derecesini belirtmektedir. Kriterler eşit ağırlıktaysa bu formül uygulanmaktadır. Kriterler farklı ağırlıklara sahip ise aşağıda yer alan formül kullanılır. Çıkan sonuçta ilişki derecesi en büyük olan en iyi alternatifi göstermektedir (Kenger, 2017:62-63; Öziç vd.,2017:71). Eşitlik (5.7.10) kullanılarak hesaplanır.

$$\Gamma_{oi} = \sum_{j=1}^n [W_i(j)\gamma_{oi}(j)] \quad (5.7.10)$$

6. UYGULAMA

Bilgi teknolojileri, iş analisti performans kriterler ve alt kriterleri minimum 20 yıl sektörde deneyimli 3 yönetici tarafından belirlenmiştir

Ana kriterler;

- İş metrikleri (IK); İş ile ilgili ölçülebilen kriterlerdir.
- Kurumsal Standartlar (KS); Kurumun veya kurum dışı düzenleyicilerin kurum için zorunlu kıldıkları standartlardır.
- Kalite (K); Yapılan işin kurumun beklentilerini karşılama yeteneğini gösteren kriterdir.
- İç müşteri memnuniyeti (IMM) ; Yapılan işin ihtiyaçları ne derece karşıladığını ölçmeye yarayan kriterdir.
- Takım çalışması (TC); Ekip üyeleri ile hedefe ulaşmak için yapılan iş birliği kriteridir.
- Yetkinlik (Y); Kişinin başarılı olabilmesi için gereken bilgi, beceriyi içeren kriterdir.

Alt kriterler;

- Beklenen işin zamanında bitirilmesi (IK1); İşin taahhüt edilen zamanda yerine getirilmesidir.
- Üzerine atanan işlerin sonuçlandırılması (IK2); Kişinin sorumlu olduğu işlerin bir sonuca erdirilmesidir.
- Alınan işin miktarı ile ünvanının uyumu (IK3); Üstlenilen iş yükü ve ünvan arasındaki ilişkidir.
- İş bilgisi/teknik yeterliliği (IK4); Kişinin iş hakkında sahip olduğu bilgi ve teknik konulardaki yeterlilik düzeyidir.
- Gereksinimlerin doğru bir şekilde toparlanması (KS1); İş sürecinin gerektirdiği bilgilerin doğru şekilde edinilmesidir.
- Test yordamının doğru yapılması (KS2); Test sürecinin hazırlık aşamasının düzgün bir şekilde tamamlanması ve testin sağlıklı bir şekilde yürütülmesidir.

- UAT koordinasyonu (KS3); Kullanıcı kabul testi aşamasında sağlanan koordinasyondur.
 - Uygulama talimatlarına göre gerekli dokümanların hazırlanması ve onay süreçlerinin doğru şekilde işletilmesi (Analiz/Test yordamları/risk/tasarım) (KS4); Kurumsal standartlar için zorunlu kılınan dökümanların eksiksiz hazırlanmasıdır.
 - Üretim ortamına taşınan işlerin hata payı (K1); Üretim ortamına geçirilen işlerde hata çıkma olasılığıdır.
 - Üretimde yaşanan problemlere kalıcı çözüm sağlama (K2); Üretim ortamında yaşanan sorunların tekrarlamaması için kalıcı çözümlerin sağlanmasıdır.
 - Takım içi 360 derece değerlendirme sonucu (IMM1); Takım içerisinde yapılan 360 derece değerlendirme sürecinden edinilen çıktıdır.
 - Paydaşlardan alınan geri bildirim sonucu (IMM2); Müşterilerin kişi hakkında yapılan değerlendirmedir.
 - Yönetici değerlendirme sonucu (IMM3); Üst yöneticinin kişi hakkında yaptığı değerlendirmenin sonucudur.
 - İş birliği (TC1); Ekip olarak dayanışma içinde çalışmadır.
 - Bilgi paylaşımı (TC2) ; Ekip içerisinde bilginin eşit dağılmasıdır.
 - Sorumluluk duygusu (Y1); Üstlenilen işlerde sahip olunan sorumluluk bilincidir.
 - Çözüm odaklılık (Y2); Sürecin sonucuna odaklanarak bir çıktı üretmeyi hedeflemektir.
 - Analitik yaklaşım (Y3); Gelecekte oluşabilecek durumlara göre varsayım yaparak gerekli ihtiyacın belirlenmesidir.
 - Özveri (Y4); Kişilerin işi sonuca ulaştırırken gösterdiği çabadır.
 - Etkin Zaman Yönetimi (Y5); İş sürecinde zamanı etkin olarak kullanabilmek için uygulanan yöntemdir.
 - Baskı ve stresle mücadele (Y6); İş sürecinde karşılaşılan baskı ve stres gibi zorluklarla baş edebilme yeteneğidir.
 - Müzakere İkna Becerisi (Y7); Karşılaşılan problemlerin çözümünde kullanılan iletişim kabiliyetidir.
- Çizelge 6.1’de İş analisti performans değerlendirme kriterleri yer alır.

Çizelge 6.1. İş analisti performans değerlendirme kriterleri

Ana Kriterler	Alt Kriterler
İş Metrikleri	Beklenen işin zamanında bitirilmesi (IK1) Üzerine atanan işlerin sonuçlandırılması (IK2) Alınan işin miktarı ile ünvanının uyumu (IK3) İş bilgisi/teknik yeterliliği (IK4)
Kurumsal Standartlar	Gereksinimlerin doğru bir şekilde toparlanması (KS1) Test yordamının uygulama talimatına göre hazırlanması ve yapılması (KS2) UAT koordinasyonu (KS3) Uygulama talimatlarına göre gerekli dokümanların hazırlanması ve onay süreçlerinin doğru şekilde işletilmesi (Analiz / Test yordamları/risk/tasarım) (KS4)
Kalite	Üretim ortamına taşınan işlerin hata payı (K1) Üretim yaşanan problemlere kalıcı çözüm sağlama (K2)
İç Müşteri Memnuniyeti	Takım içi 360 derece değerlendirme sonucu (IMM1) Paydaşlardan alınan geri bildirim sonucu (IMM2) Yönetici değerlendirme sonucu (IMM3)
Takım Çalışması	İş birliği (TC1) Bilgi paylaşımı (TC2)
Yetkinlikler	Sorumluluk duygusu (Y1) Çözüm odaklılık (Y2) Analitik yaklaşım (Y3) Özveri (Y4) Etkin Zaman Yönetimi (Y5) Baskı ve stresle mücadele (Y6) Müzakere İkna Becerisi (Y7)

6.1 Bulanık AHP Yöntemi

1.Adım: Bulanık sayıların önem derecelerine göre karşılaştırmalı üstünlük matrisinin oluşturulması

Bilgi teknolojileri bölümünde çalışan 3 yöneticinin belirledikleri kriterler alt kriterler için vermiş oldukları önem dereceleri çizelge 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6, 6.1.7’de yer verilmiştir.

Çizelge 6.1.1. Ana kriterlerin karşılaştırmalı üstünlük matrisi

Kriterler	IK	K	KS	IM	TC	Y
IK	(1,1,1)	(1,3,5)	(3,5,7)	(5,7,9)	(7,9,9)	(1,3,5)
K	(1,0.333,0.2)	(1,1,1)	(3,5,7)	(5,7,9)	(7,9,9)	(1,3,5)
KS	(0.333,0.2,0.143)	(0.333,0.6,0.714)	(1,1,1)	(5,7,9)	(7,9,9)	(7,9,9)
IM	(0.2,0.143,0.1111)	(0.2,0.428,0.556)	(0.6,0.714,0.7778)	(1,1,1)	(1,3,5)	(1,3,5)
TC	(0.143,0.111,0.143)	(0.143,0.333,0.556)	(0.428,0.555,0.778)	(0.714,0.778,1)	(1,1,1)	(3,5,7)
Y	(1,0.2,0.257)	(1,1,1)	(0.6,0.714,0.778)	(5,2.33,1.8)	(7,3,1.8)	(1,1,1)

Çizelge 6.1.2. İş metrikleri alt kriterlerinin karşılaştırmalı üstünlük matrisi

İş Metrikleri	IK1	IK2	IK3	IK4
IK1	(1,1,1)	(1,3,5)	(5,7,9)	(3,5,7)
IK2	(1,0.333,0.2)	(1,1,1)	(3,5,7)	(1,3,5)
IK3	(0.2,0.143,0.111)	(0.2,0.429,0.556)	(1,1,1)	(0.2,0.333,1)
IK4	(0.333,0.2,0.1429)	(0.333,0.6,0.714)	(1.167,1.4,1.286)	(1,1,1)

Çizelge 6.1.3. Kurumsal Standartlar alt kriterlerinin karşılaştırmalı üstünlük matrisi

Kurumsal Standartlar	KS1	KS2	KS3	KS4
KS1	(1,1,1)	(1,3,5)	(3,5,7)	(5,7,9)
KS2	(1,0.333,0.2)	(1,1,1)	(1,3,5)	(3,5,7)
KS3	(0.333,0.2,0.143)	(0.333,0.6,0.714)	(1,1,1)	(1,3,5)
KS4	(0.2,0.143,0.111)	(0.2,0.4286,0.556)	(0.6,0.714,0.778)	(1,1,1)

Çizelge 6.1.4. Kalite alt kriterlerinin karşılaştırmalı üstünlük matrisi

Kalite	K1	K2
K1	(1,1,1)	(1,3,5)
K2	(1,0.333,0.2)	(1,1,1)

Çizelge 6.1.5. İç müşteri memnuniyeti alt kriterlerinin karşılaştırmalı üstünlük matrisi

İç müşteri memnuniyeti	IMM1	IMM2	IMM3
IMM1	(1,1,1)	(0.2,0.333,1)	(1,0.2,0.333)
IMM2	(5,3,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
IMM3	(5,3,1)	(1,1,1)	(1,1,1)

Çizelge 6.1.6. Takım çalışması alt kriterlerinin karşılaştırmalı üstünlük matrisi

Takım çalışması	TC1	TC2
TC1	(1,1,1)	(3,5,7)
TC2	(0.333,0.2,0.1429)	(1,1,1)

Çizelge 6.1.7. Yetkinlikler alt kriterlerinin karşılaştırmalı üstünlük matrisi

Yetkinlikler	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Y1	(1,1,1)	(1,3,5)	(0.143, 0.2, 0.333)	(0.2, 0.333, 1)	(3,5,7)	(1,3,5)	(3,5,7)
Y2	(1, 0.333, 0.2)	(1,1,1)	(0.2, 0.333, 1)	(1,3,5)	(1,3,5)	(3,5,7)	(3,5,7)
Y3	(7,5,3)	(7,15,15)	(1,1,1)	(1,3,5)	(3,5,7)	(3,5,7)	(3,5,7)
Y4	(5,3,1)	(5,9,5)	(0.715, 0.6, 0.333)	(1,1,1)	(3,5,7)	(3,5,7)	(3,5,7)
Y5	(0.333, 0.2, 0.143)	(0.333, 0.6, 0.715)	(0.048, 0.04, 0.048)	(0.067, 0.067, 0.143)	(1,1,1)	(0.143, 0.2, 0.333)	(0.143, 0.2, 0.333)
Y6	(1,0.333, 0.2)	(1,1,1)	(0.143, 0.067, 0.067)	(0.2, 0.111, 0.2)	(3, 1.667, 1, 4)	(1,1,1)	(0.2, 0.333, 1)
Y7	(0.333, 0.2, 0.143)	(0.333, 0.6, 0.715)	(0.048, 0.04, 0.048)	(0.067, 0.067, 0.143)	(1,1,1)	(0.333, 0.6, 0.715)	(1,1,1)

2. Adım: Karşılaştırmalı Üstünlük matrisinin geometrik ortalaması alınır. Ana kriter ve alt kriterlerin geometrik ortalamasına çizelge 6.1.8 ve 6.1.9'da yer verilmiştir.

Çizelge 6.1.8. Ana kriterlerin geometrik ortalaması

Ana kriterler	Geometrik Ortalama ($\tilde{r}_j$)		
İş metrikleri	2.172025318	3.762058205	4.919494861
Kalite	2.172025318	2.608465471	2.876938047
Kurumsal Standartlar	1.734418627	2.020508666	2.050769779
İç Müşteri Memnuniyeti	0.537075334	0.856064737	1.030892597
Takım çalışması	0.515390876	0.656444798	0.86948849
Yetkinlik	1.661000956	1	0.930241765

Çizelge 6.1.9. Alt kriterlerin geometrik ortalaması

Alt kriterler	Geometrik Ortalama ($\tilde{r}_j$)		
IK1	2.5	4	5.5
IK2	1.5	2.333325	3.3
IK3	0.4	0.476192857	0.666675
IK4	0.833333333	0.8	0.785725
KS1	1.77827941	2	2.165736771
KS2	1.56508458	1.747868704	1.906090351
KS3	1.277882215	1.480165609	1.618216794
KS4	1.189207115	1.229587833	1.250387287
K1	1.414213562	2	2.449489743
K2	1.414213562	1.154686105	1.095445115
IMM1	1.118688942	1.185631101	1.44224957
IMM2	1.83709055	1.630324416	1.44224957
IMM3	1.912931183	1.709975947	1.44224957
TC1	2	2.449489743	2.828427125
TC2	1.154700538	1.095445115	1.069065012
Y1	1.376068199	1.505549112	1.595619757
Y2	1.393431868	1.507179384	1.59446309
Y3	1.583819609	1.687698809	1.722555471
Y4	1.541837364	1.614552942	1.612393712
Y5	1.109273489	1.126821117	1.153322579
Y6	1.307790582	1.240135315	1.253648955
Y7	1.176196219	1.196305417	1.208373281

3. Adım: a. Bulunan geometrik ağırlıklarının vektör toplamaları bulunur.

b. Bulunan toplam vektörlerinin (-1) gücü alınarak bulanık üçgen sayısına çevrilir.

Çizelge, 6.1.10, 6.1.11, 6.1.12, 6.1.13, 6.1.14, 6.1.15, 6.1.16 vektör toplamaları ve toplam vektörlerin (-1) gücünü göstermektedir

c. Kriterlerin (i) bulanık ağırlıklarını ($\tilde{w}_i$) bulabilmek için 5.b de bulunan ters vektörle(r_i) çarpılır. Çizelge, 6.1.17, 6.1.18 kriterlerin bulanık ağırlıklarını göstermektedir.

Çizelge 6.1.10. Ana kriterlerin vektör toplamaları ve 1/vektör

Ana Kriterler	Geometrik Ortalama ($\tilde{r}_i$)		
İş metrikleri	2.172025318	3.762058205	4.919494861
Kalite	2.172025318	2.608465471	2.876938047
Kurumsal Standartlar	1.734418627	2.020508666	2.050769779
İç Müşteri memnuniyeti	0.537075334	0.856064737	1.030892597
Takım çalışması	0.515390876	0.656444798	0.86948849
Yetkinlik	1.661000956	1	0.930241765
Sum	8.791936428	10.90354188	12.67782554
1/Sum	0.113740586	0.091713318	0.07887788

Çizelge 6.1.11. İş metrikleri alt kriterinin vektör toplamaları ve 1/vektör

İş Metrikleri	Geometrik Ortalama ($\tilde{r}_i$)		
IK1	2.5	4	5.5
IK2	1.5	2.333325	3.3
IK3	0.4	0.476192857	0.666675
IK4	0.833333333	0.8	0.785725
Sum	5.233333333	7.609517857	10.2524
1/Sum	0.191082803	0.131414371	0.097538137

Çizelge 6.1.12. Kurumsal standartların alt kriterinin vektör toplamaları ve 1/vektör

Kurumsal Standartlar	Geometrik Ortalama ($\tilde{r}_i$)		
KS1	1.77827941	2	2.165736771
KS2	1.56508458	1.747868704	1.906090351
KS3	1.277882215	1.480165609	1.618216794
KS4	1.189207115	1.229587833	1.250387287

Sum	5.81045332	6.457622146	6.940431202
1/Sum	0.172103611	0.154855762	0.144083267

Çizelge 6.1.13. Kalite alt kriterinin vektör toplamaları ve 1/vektör

Kalite	Geometrik Ortalama ($\tilde{r}_i$)		
K1	1.414213562	2	2.449489743
K2	1.414213562	1.154686105	1.095445115
Sum	2.828427125	3.154686105	3.544934858
1/Sum	0.353553391	0.316988748	0.282092631

Çizelge 6.1.14. İç müşteri memnuniyeti alt kriterinin vektör toplamaları ve 1/vektör

İç müşteri memnuniyeti	Geometrik Ortalama ($\tilde{r}_i$)		
IMM1	1.118688942	1.185631101	1.44224957
IMM2	1.83709055	1.630324416	1.44224957
IMM3	1.912931183	1.709975947	1.44224957
Sum	4.868710675	4.525931464	4.326748711
1/Sum	0.205393187	0.220948993	0.231120425

Çizelge 6.1.15. Takım çalışması alt kriterinin vektör toplamaları ve 1/vektör

Takım Çalışması	Geometrik Ortalama ($\tilde{r}_i$)		
TC1	2	2.449489743	2.828427125
TC2	1.154700538	1.095445115	1.069065012
Sum	3.154700538	3.544934858	3.897492137
1/Sum	0.316987298	0.282092631	0.256575245

Çizelge 6.1.16. Yetkinlikler alt kriterinin vektör toplamaları ve 1/vektör

Yetkinlikler	Geometrik Ortalama ($\tilde{r}_i$)		
Y1	1.376068199	1.505549112	1.595619757
Y2	1.393431868	1.507179384	1.59446309
Y3	1.583819609	1.687698809	1.722555471
Y4	1.541837364	1.614552942	1.612393712
Y5	1.109273489	1.126821117	1.153322579
Y6	1.307790582	1.240135315	1.253648955
Y7	1.176196219	1.196305417	1.208373281
Sum	9.488417330	9.878242095	10.14
1/Sum	0.105391654	0.101232587	0.10

Çizelge 6.1.17. Ana kriterlerin ağırlıkları

Ana Kriterler	$(\tilde{w}_i)$		
İş metrikleri	0.247047432	0.345030839	0.388039325
Kalite	0.247047432	0.239231022	0.226926774
Kurumsal Standartlar	0.197273791	0.185307553	0.161760372
İç Müşteri memnuniyeti	0.061087263	0.078512537	0.081314622
Takım çalışması	0.05862086	0.06020473	0.068583409
Yetkinlik	0.188923222	0.091713318	0.073375498

Çizelge 6.1.18. Alt kriterlerin ağırlıkları

Alt kriterler	$(\tilde{w}_i)$		
IK1	0.477707006	0.525657483	0.536459756
IK2	0.286624204	0.306632436	0.321875853
IK3	0.076433121	0.062578585	0.065026238
IK4	0.159235669	0.105131497	0.076638153
KS1	0.306048308	0.309711525	0.312046429
KS2	0.269356708	0.270667541	0.274635724
KS3	0.219928144	0.229212174	0.233157962
KS4	0.204666839	0.190408761	0.180159885
K1	0.5	0.633977497	0.690983006
K2	0.5	0.366022503	0.309016994
IMM1	0.229771087	0.261963998	0.3333
IMM2	0.377325882	0.360218538	0.3333
IMM3	0.392903031	0.377817464	0.3333
TC1	0.633974596	0.690983006	0.725704383
TC2	0.366025404	0.309016994	0.274295617
Y1	0.145026104	0.152410631	0.157353103
Y2	0.14685609	0.152575668	0.157239037
Y3	0.166921369	0.170850116	0.169870952
Y4	0.162496791	0.163445371	0.159007277
Y5	0.116908168	0.114071016	0.113735672
Y6	0.137830213	0.125542106	0.123629425
Y7	0.123961265	0.121105092	0.119164534

4. Adım: a. Hala bulanık üçgen sayıları olduğundan dolayı. Alanın merkeze göre

bulanıklarını gidermek için ağırlıkların ortalaması alınır.

b. M_i bulanık olmayan bir sayıdır. Aşağıda denklem ile normalizasyon

yapılır.

Çizelge, 6.1.19 ve 6.1.20 kriterlerin ortalama ağırlığını ve normalize edilmiş halini göstermektedir.

Çizelge 6.1.19. Ana kriterlerin ortalama ağırlığı ve normalize edilmiş hali

Ana Kriterler	M_i	N_i
İş metrikleri	0.326705865	0.326705865
Kalite	0.237735076	0.237735076
Kurumsal Standartlar	0.181447239	0.181447239
İç Müşteri memnuniyeti	0.073638141	0.073638141
Takım çalışması	0.062469666	0.062469666
Yetkinlik	0.118004013	0.118004013

Çizelge 6.1.20. Alt kriterlerin ortalama ağırlığı ve normalize edilmiş hali

Alt	M_i	N_i
IK1	0.513274748	0.513274748
IK2	0.305044165	0.305044165
IK3	0.068012648	0.068012648
IK4	0.113668439	0.113668439
KS1	0.309268754	0.309268754
KS2	0.271553324	0.271553324
KS3	0.22743276	0.22743276
KS4	0.191745162	0.191745162
K1	0.608320168	0.608320168
K2	0.391679832	0.391679832
IMM1	0.275022806	0.275022806
IMM2	0.356959251	0.356959251
IMM3	0.368017943	0.368017943
TC1	0.683553995	0.683553995
TC2	0.316446005	0.316446005
Y1	0.151596613	0.151596613
Y2	0.152223598	0.152223598
Y3	0.169214146	0.169214146
Y4	0.161649813	0.161649813
Y5	0.114904952	0.114904952
Y6	0.129000581	0.129000581
Y7	0.121410297	0.121410297

5. Adım: Ana kriter ağırlıkları ile Alt kriter ağırlıkları çarpılır. Çizelge 6.1.21’de kriter ağırlıklarına yer verilmiştir.

Çizelge 6.1.21. Bulanık AHP yöntemine göre alt kriter ağırlıkları

	Alt Kriterler	Ağırlıkları
IK1	Beklenen işin zamanında bitirilmesi	0.167689935
IK2	Üzerine atanan işlerin sonuçlandırılması	0.099659876
IK3	Alınan işin miktarı ile ünvanının uyumu	0.022220016
IK4	İş bilgisi/teknik yeterliliği	0.037136039
KS1	Gereksinimlerin doğru bir şekilde toparlanması	0.056115983
KS2	Test yordamının doğru yapılması	0.049272634
KS3	UAT koordinasyonu	0.041267075
KS4	Uygulama talimatlarına göre gerekli dokümanların hazırlanması ve onay süreçlerinin doğru şekilde işletilmesi (Analiz / Test yordamları/risk/tasarım)	0.034791547
K1	Üretim ortamına taşınan işlerin hata payı	0.144618811
K2	Üretim yaşanan problemlere kalıcı çözüm sağlama	0.093116265
IMM 1	Takım içi 360 derece değerlendirme sonucu	0.020252168
IMM 2	Paydaşlardan alınan geri bildirim sonucu	0.026285816
IMM 3	Yönetici değerlendirme sonucu	0.027100157
TC1	İş birliği	0.042701468
TC2	Bilgi paylaşımı	0.019768199
Y1	Sorumluluk duygusu	0.017889009
Y2	Çözüm odaklılık	0.017962995
Y3	Analitik yaklaşım	0.019967948
Y4	Özveri	0.019075327
Y5	Etkin Zaman Yönetimi	0.013559245
Y6	Baskı ve stresle mücadele	0.015222586
Y7	Müzakere İkna Becerisi	0.014326902

Bu ağırlıklar Gri İlişkisel Analizde kullanılır.

6.2 Gri İlişkisel Analiz Yöntemi

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Problemde verilen 3 farklı personel için 22 farklı alt kriterlerden oluşan karar matrisi aşağıda Çizelge 6.2.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.2.1. Personellerin kriterlere göre puanları ve karar matrisi

Alt kriterler/Personel	Personel1	Personel2	Personel3	Max	Min
IK1	100	101	105	105	100
IK2	110	105	105	110	105
IK3	105	102	100	105	100
IK4	110	105	102	110	102
KS1	105	110	115	115	105
KS2	110	109	115	115	109
KS3	105	107	115	115	105
KS4	105	110	120	120	105
K1	115	100	110	115	100
K2	115	105	100	115	100
IMM1	110	100	105	110	100
IMM2	105	105	102	105	102
IMM3	110	105	105	110	105
TC1	110	120	115	120	110
TC2	110	115	110	115	110
Y1	100	110	120	120	100
Y2	110	105	120	120	105
Y3	105	105	115	115	105
Y4	105	110	120	120	105
Y5	100	105	110	110	100
Y6	110	110	115	115	110
Y7	105	105	110	110	105

Adım 2: Verilerin Normalize Edilmesi

Her bir kriterin aday üzerindeki etkisi incelenir. Verilerin normalize edilmesi Çizelge 6.2.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.2.2. Normalize edilmiş Karar Matrisi

	Personel1	Personel2	Personel3
IK1	0	0.2	1
IK2	1	0	0
IK3	1	0.4	0
IK4	1	0.375	0
KS1	0	0.5	1
KS2	0.166667	0	1
KS3	0	0.2	1
KS4	0	0.333333	1
K1	1	0	0.666667
K2	1	0.333333	0
IMM1	1	0	0.5
IMM2	1	1	0

IMM3	1	0	0
TC1	0	1	0.5
TC2	0	1	0
Y1	0	0.5	1
Y2	0.3333333	0	1
Y3	0	0	1
Y4	0	0.3333333	1
Y5	0	0.5	1
Y6	0	0	1
Y7	0	0	1

Adım 3: Referans Serisinin Oluşturulması

Normalize edilmiş karar matrisinin her bir kriterin en büyük referans değeri alınır. Çizelge 6.2.3'te referans eğrisine yer verilmiştir.

Çizelge 6.2.3. Referans serisi

Kriter	Referans Serisi	Kriter	Referans Serisi
IK1	1	IMM2	1
IK2	1	IMM3	1
IK3	1	TC1	1
IK4	1	TC2	1
KS1	1	Y1	1
KS2	1	Y2	1
KS3	1	Y3	1
KS4	1	Y4	1
K1	1	Y5	1
K2	1	Y6	1
IMM1	1	Y7	1

Adım 4: Mutlak Değer Tablosunun Oluşturulması

Normalize edilmiş karar matrisinden referans değerinin çıkarılmasıyla katsayı farklılıkları bulunur. Çizelge 6.2.4'te mutlak değer tablosuna yer verilmiştir.

Çizelge 6.2.4. Mutlak Değer Tablosu

	Referans Serisi	Personel1	Personel2	Personel3	λ Max	λ Min
IK1	1	1	0.8	0	1	0
IK2	1	0	1	1	1	0
IK3	1	0	0.6	1	1	0
IK4	1	0	0.625	1	1	0
KS1	1	1	0.5	0	1	0
KS2	1	0.833333	1	0	1	0
KS3	1	1	0.8	0	1	0
KS4	1	1	0.666667	0	1	0
K1	1	0	1	0.333333	1	0

K2	1	0	0.666667	1	1	0
IMM1	1	0	1	0.5	1	0
IMM2	1	0	0	1	1	0
IMM3	1	0	1	1	1	0
TC1	1	1	0	0.5	1	0
TC2	1	1	0	1	1	0
Y1	1	0.5	0	1	0	1
Y2	0.666667	1	0	1	0	0.666667
Y3	1	1	0	1	0	1
Y4	1	0.666667	0	1	0	1
Y5	1	0.5	0	1	0	1
Y6	1	1	0	1	0	1
Y7	1	1	0	1	0	1

Adım 5: Gri İlişki Katsayısının Hesaplanması

Her bir kriterin gri ilişki katsayısı hesaplanır. Gri İlişki katsayısına Çizelge 6.2.5’de yer verilmiştir.

Çizelge 6.2.5. Gri ilişki katsayısı matrisi

	Personel1	Personel2	Personel3
IK1	0.333333	0.384615	1
IK2	1	0.333333	0.333333
IK3	1	0.454545	0.333333
IK4	1	0.444444	0.333333
KS1	0.333333	0.5	1
KS2	0.375	0.333333	1
KS3	0.333333	0.384615	1
KS4	0.333333	0.428571	1
K1	1	0.333333	0.6
K2	1	0.428571	0.333333
IMM1	1	0.333333	0.5
IMM2	1	1	0.333333
IMM3	1	0.333333	0.333333
TC1	0.333333	1	0.5
TC2	0.333333	1	0.333333
Y1	0.333333	0.5	1
Y2	0.428571	0.333333	1
Y3	0.333333	0.333333	1
Y4	0.333333	0.428571	1
Y5	0.333333	0.5	1
Y6	0.333333	0.333333	1
Y7	0.333333	0.333333	1

Adım 6: Gri İlişki Derecesinin Hesaplanması

Her bir kritere ait ağırlık gri ilişki katsayısı ile çarpılarak gri ilişki derecesi hesaplanır. Gri ilişki derecesine Çizelge 6.2.6'da yer verilmiştir. Çizelge 6.2.7'de sıralama yer almaktadır.

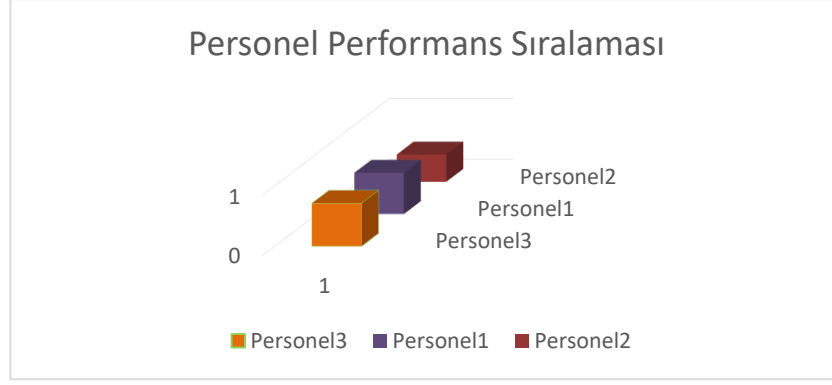
Çizelge 6.2.6. Gri ilişki derecesi

Kriterler	Kriter Ağırlıkları	Personel1	Personel2	Personel3
IK1	0.168	0.333333	0.384615	1
IK2	0.100	1	0.333333	0.333333
IK3	0.022	1	0.454545	0.333333
IK4	0.037	1	0.444444	0.333333
KS1	0.056	0.333333	0.5	1
KS2	0.049	0.375	0.333333	1
KS3	0.041	0.333333	0.384615	1
KS4	0.035	0.333333	0.428571	1
K1	0.145	1	0.333333	0.6
K2	0.093	1	0.428571	0.333333
IMM1	0.020	1	0.333333	0.5
IMM2	0.026	1	1	0.333333
IMM3	0.027	1	0.333333	0.333333
TC1	0.043	0.333333	1	0.5
TC2	0.020	0.333333	1	0.333333
Y1	0.017889	0.333333	0.5	1
Y2	0.017963	0.428571	0.333333	1
Y3	0.019967	0.333333	0.333333	1
Y4	0.019075	0.333333	0.428571	1
Y5	0.013559	0.333333	0.5	1
Y6	0.015222	0.333333	0.333333	1
Y7	0.014326	0.333333	0.333333	1
Gri İlişki Derecesi		0.680304	0.449126	0.709841

Çizelge 6.2.7. Gri ilişki Değerlendirme Tablosu

Personeller	Gri İlişki Derecesi	Sıralama
Personel1	0.680304	2
Personel2	0.449126	3
Personel3	0.709841	1

Şekil 6.2.1'de personel performans sıralamasının grafiksel gösterimine yer verilmiştir.



Şekil 6.2.1. Personel Performans Sıralaması

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Personel performans değerlendirme süreci, organizasyonların verimliliğinin artırılmasında en etkin faktörlerden biridir. Verimliliğin ön planda olduğu bilgi teknolojileri sektörü performans değerlendirme sürecinin en yaygın olarak kullanıldığı sektörler arasında yer alır. Bilgi teknolojilerinin iş süreçlerindeki karmaşıklık, personel verimliliğinin ölçülmesini güçleştirmektedir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde personel performans ölçümünün daha çok imalat sektörü için yapıldığı gözlemlenmiştir. Bilgi teknolojileri üzerine yapılan çalışmalar personel performans değerlendirmesi olarak değil bilgi teknolojileri finansal performans ölçümü üzerine yapılmıştır. Bilgi teknolojilerinde çalışan gerek iş analisti gerekse diğer çalışanlar için performans değerlendirme yönetimiyle ilgili kaynakların kısıtlı olması nedeniyle, bu çalışma, literatürdeki bu boşluğu doldurmak amacıyla önem arz etmektedir. Bu çalışma kapsamında yapılan analizde kullanılan Bulanık AHP ve GRİ ilişkisel analiz yöntemlerinin, çalışmada yapılan araştırma kapsamında incelenen makaleler göz önüne alındığında personel performans ölçümünde daha önceden kullanımına rastlanmamıştır. Bu nedenle, çalışma literatürdeki bir başka boşluğu doldurur niteliktedir.

Uygulama aşamasında iş analisti performansının belirlenmesi için iki aşamalı bir metod geliştirilmiştir. İlk aşamada, karar verme probleminde hem nitel hem de nicel düşüncelerin karar verme sürecine dahil edilebilmesi için kriterlerin ağırlıklarının hesaplanmasında Bulanık Analitik Hiyerarşi (BAHS) tekniği ve

ikinci aşamada çalışan performansının hesaplanmasında Gri İlişkisel Analizi (GİA) yöntemi kullanılmıştır. Uygulamada, bilgi teknolojileri yöneticileri tarafından belirlenen 6 ana kriter (İş metrikleri, Kurumsal Standartlar, Kalite, İç müşteri memnuniyeti, Takım çalışması, Yetkinlik), 22 alt kriter (Beklenen işin zamanında bitirilmesi, Üzerine atanan işlerin sonuçlandırılması, Alınan işin miktarı ile ünvanının uyumu, İş bilgisi/teknik yeterliliği, Gereksinimlerin doğru bir şekilde toparlanması, Test yordamının doğru yapılması (KS2), UAT koordinasyonu, Uygulama talimatlarına göre gerekli dokümanların hazırlanması ve onay süreçlerinin doğru şekilde işletilmesi (Analiz/test yordamları/risk/tasarım), Üretim ortamına taşınan işlerin hata payı, Üretim yaşanan problemlere kalıcı çözüm sağlama, Takım içi 360 derece değerlendirme sonucu, Paydaşlardan alınan geri bildirim sonucu (IMM2), Yönetici değerlendirme sonucu, İş birliği, Bilgi paylaşımı, Sorumluluk duygusu, Çözüm odaklılık, Analitik yaklaşım, Özveri, Etkin Zaman Yönetimi, Baskı ve stresle mücadele, Müzakere İkna Becerisi) belirlenerek 3 personel değerlendirmiştir. Bu üç personelin performans sıralaması Personel3 > Personel 1 > Personel 2 olarak bulunmuştur.

Önerilen modelin uygulama ve doğrulama adımları, Türkiye’de faaliyet gösteren özel bir bankanın bilgi teknolojileri departmanında yapılmıştır. Bu modelin iş analisti performans değerlendirme sürecinde yöneticilerin iş süreçlerine kolaylık sağlaması beklenmektedir. Bu çalışmada kullanılan yöntemler bilgi teknolojileri iş analisti performans ölçümü için örnek teşkil edecektir.

Gelecek çalışmalarda, bilgi teknolojilerinin yazılım geliştirme, altyapı, destek ve operasyon personellerinin de performans kriterlerinin belirlenmesi sürecinde nütrosifik, küresel bulanık tabanlı çok kriterli karar verme teknikleri kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Akgınel, S., 2019. Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Bilişim Sektöründe Performans Değerlendirmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,100, İzmir
- Aksoy, R., Kara A., 2013. Bilgi Teknolojilerinin Çalışanlar Tarafından Benimsenmesi: Karadeniz Ereğli’de Kobi Çalışanları Üzerine Bir Uygulama, International Journal of Economic and Administrative Studies, ISSN 1307-9832
- Anagün, Ş.S., 2002. Eğitimde performans değerlendirme süreci ve insan kaynakları yönetiminde kullanılan performans değerlendirme yöntemleri, Anadolu Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisan Tezi, 153, Eskişehir
- Armstrong, M., 2009. Armstrong’s handbook of performance management: an evidence-based guide to delivering high performance, Kogan Page Publishers,272, London
- Ataay, İ.D., 1990. İş Değerlendirme ve Başarı Değerlendirme Yöntemleri, İstanbul Üniv. İİİT. Fak. Yayınları No:235, İstanbul, 1990,s.225
- Atan, M., Altan, Ş., 2020. Örnek uygulamalarla çok kriterli karar verme yöntemleri, Gazi kitapevi.1.baskı mart Ankara
- Avazpour, R., Ebrahimi E., Fathi M.R., 2013. A 360 Degree Feedback Model for Performance Appraisal Based on Fuzzy AHP and TOPSIS, International Journal of Economy, Management and Social Sciences, 2(11), 969-976
- Biçer, E., 2014. İnsan Kaynakları Yönetiminde Performans Değerlendirme ve Örnek, İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 183, İstanbul
- Bingöl, D., 2003. İnsan Kaynakları Yönetimi, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.,740, Türkiye

- Brown, P., 2007. Career coach: decision-making, Pulse, retrieved July 12, 2012 (subscription required)
- Byars L., Rue L.W., 1997. Human Resource Management, Chicago: IL, Times Mirror Higher Education Group, Fifth Edition
- Chang, T.S., Huang M.S., Chen Y.C., 2011. Selection criteria of recruitment for informationsystems employees: Using the analytic hierarchy process (AHP) method, Journal of Business Management Vol. 5(15), 6201-6209
- Craig, S., 2013. Employee performance evaluation, United States Patent Application Publication Pub. No.: US 2014/0032280 A1 Etchegoyen
- Çetin, A., 2019. Bulanık Topsis Ve Ahp Yöntemleri İle Performans Değerlendirmesi: Esenboğa Havalimanında Bir Uygulama, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 102, Ankara
- Dicle, Ü., 1982. Yönetmel Başarının Değerlendirilmesi Türkiye Uygulaması, Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi. İdari Bilimler Fakültesi Yayın No:43, s.50
- Dişkaya, A.M., 2006. Performans Yönetimi Sistemi Ve Bir Finans Şirketinin Performans Değerlendirme Sisteminin İncelenmesi, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 156
- Dombi, J., 1990. Membership function as an evaluation, Fuzzy sets and systems, 35(1):1-21
- Ecer, F., Günay F., 2014. Borsa İstanbul'da İşlem Gören Turizm Şirketlerinin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Ölçülmesi, Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, Cilt 25, Sayı 1, 35 – 48
- Enicük Karpuz, G., 2019. Personel performans değerlendirme probleminin çözümünde analitik hiyerarşi süreci ve bir uygulaması, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 88, Kütahya
- Erdoğan, K.N., 2018. Bankacılık sektöründe Bulanık Analitik Hiyerarşi prosesi ve Bulanık Topsis ile finansal performans değerlendirme, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 91, İstanbul
- Eryalçın, S.A., 2014. Performans Değerlendirme Yöntemlerinin gözden geçirilmesi ve En uygun yöntemin AHP-TOPSIS uygulaması, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 103, İstanbul
- Erdoğan, U., 2018. A Design Of Multi-Criteria Based Decision Support System For Employee Performance Evaluation: A Real World Application, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 63, İzmir

- Fahimnia, B., Banaeian, N., Mobli, H., Nielsen, I.E., Omid, M., 2019. Green supplier selection using fuzzy group decision making methods: A case study from the agri-food industry, *Computers and Operations Research*, 89; 337-347
- Fathian, M., Mahdavi Nour, H., 2004, "Information Technology (IT) Management and Principles", Science and Industry University's Publications, sixth edition.
- Gelashvili, T., 2019. Çok kriterli karar verme yöntemleri ile performans değerlendirmesi: Ahp, Topsis ve Promethee Yöntemlerinin karşılaştırılması, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 85, İzmir
- George, J., 2016. 720 degree performance appraisals: an effective tool to efficiency of modern employees, *International Conference on Electrical, Electronics, and Optimization Techniques (ICEEOT)*, 978-1-4673-9939-5/16, 4816-482
- Guo, K.L., 2008. DECIDE: a decision-making model for more effective decision making by health care managers. *The Health Care Manager* 27 (2): 118–127. doi:10.1097/01.HCM.0000285046.27290.90 PMID 18475113
- Grüning, M., 2002. Performance-measurement-systeme – Messung und Steuerung von Unternehmensleistung. Dissertation, Technische Universität Dresden, 389, Germany
- Hass K. B., 2008a. The Business Analyst ad Strategist, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 194, United States of America
- Hass K. B., 2008b. From Analyst to Leader – Elevating the Role of the Business Analyst", Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 152, United States of America
- Heartpace, 2020. Erişim tarihi :22.01.2020, <https://heartpace.com/blog/post/the-performance-management-cycle-in-2020>
- IIBA, 2021. Erişim Tarihi:15.01.2021, <https://www.iiba.org/professional-development/career-centre/what-is-business-analysis/#learn-more>
- Junji, X., Han N., 2009. The study on performance evaluation based on ahp-fuzzy , *Proceedings of the Eighth International Conference on Machine Learning and Cybernetics*, 10845491, 2750-2753
- Karakaşoğlu, N., 2008. Bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri ve uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli

- Karkacıer, O., Yazgan E.A., 2017. Turizm Sektöründe Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Finansal Performans Değerlemesi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 37, 154-162
- Kaya, B., 2019. Bulanık ahp ve ahp destekli 360 derece performans değerlendirme yönetim bilgi sisteminin kurulması ve uygulanması, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 149, Kocaeli
- Kayhan, G., 2010. İnsan Kaynakları Performans Değerlendirmesinde Bulanık AHP / Bulanık Topsis ile Hibrit yapı oluşturulması, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 128, Kayseri
- Kamkarian, P., 2016. A Brief History of IT, IT Computer Technical Support Newsletter, May 23, 2016 Vol.2, No.29
- Kaynak, T., Adal Z., Ataay,İ., Uyargil, C., Sadullah, Ö., Acar C., Özçelik, O., Dündar, G., Uluhan, R., 2000. İnsan Kaynakları Yönetimi, İstanbul Üniversitesi İşletme Yayınları., Yay. NO:7, İstanbul
- Kenger, M.D., 2017. Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden ENTROPİ Temelli MAUT, ARAS Ve GRİ İlişkisel Analiz Yöntemleri İle Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Denizli.
- Kocabey, U., 2010. İşletmelerde Performans Değerlendirme/ Geri Bildirim / Kariyer Planlama, Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans tezi, 182, Gebze
- Koçak, A., 2019. İnsan kaynakları yönetimindeki performans ölçüm ve değerlendirme sisteminin örgütsel adalet bağlamında değerlendirilmesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,130, Konya
- Kuhak, C., 2019. Kamu ve özel bankaların uygulamış olduğu performans değerlendirme sistemlerinin çalışanların iş tatmini üzerindeki etkisi, Munzur Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 74, Tunceli
- Kumar, M. , 2019. The New Age Business Analyst: Managing Business Analysis for Agile Development, ARISCOM Journal of Management (Print), Vol 1, 61-67
- Kuşakçı, A. O., Ayvaz, B., Öztürk, F., Sofu, F., 2019. Bulanık Multimoora İle Personel Seçimi: Havacılık Sektöründe Bir Uygulama, Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 8(1), 96-110
- Lansbury, R., 1988. Performance management: A process approach, Human Resource Management, Australia, 46-55.

- Lebas, M., 1995. Performance measurement and performance management, *Int J Prod Econ*, 41(9), 23–35
- Lee, A. H.I., Chen W.C., Chang C.J., 2008. A fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the manufacturing industry in Taiwan ., *Expert Systems with Applications* 34 (2008) 96–107
- Lidinska, L., Jablonsky J., 2018, “AHP model for performance evaluation of employees in a Czech management consulting company”, <https://doi.org/10.1007/s10100-017-0486-7>, 239-258
- Lindia, S.A., Morfe S., 2014. Employee performance monitoring other publications system, S.United States Patent Patent No.: US 8,744,904 B2 Lindia et al.
- Liu, S., Lin, S., 2006. *Grey Information: Theory and Practical Applications*, Springer, London
- Longenecker, C. O., Fink, L. S., 1999. Creative effective performance appraisals, *Industrial Management*, 41(5), 18-23.
- Lowden, Kenneth C. Lowden, Jin P., 2001. *Information Technology (IT)*, Translated by Hamid Mohseni, Tehran, Ketabdar Publication.
- Meydan, C., Yıldırım, B.F, Senger, Ö., 2016. BIST’ te işlem gören gıda işletmelerinin finansal performanslarının gri ilişkisel analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmesi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (69), ss.147-165
- McDonald, K.,J., 2016. What Does a Business Analyst Do on an Agile Project, *B2T Training* , 866.675.2125 , 1-8
- McNeill, F.M., Thro,E., 1994. *Fuzzy Logic; a practical approach*, Academic Press, London
- Memik, M.B., 2017. *Personel Performans Değerlendirme Süreci İçin Bulanık Ortamda Bütünleşik Bir Model Önerisi*, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 98, İstanbul
- Mittal, K.C., Goel A.K., Mohindru P., 2009. Performance Evaluation of Employees using Analytical Hierarchical Process: A Case Study of Analytical Hierarchical Process: A Case Study of Indian IT Industry, *Asia-Pacific Business Review*, 4, 119-127
- Mnestudies, 2016. Erişim tarihi: 19/01/2021, <http://www.mnestudies.com/human-resource/objectives-performance-management-appraisal>
- Newstrom, J.W., Davis K., 2002. *Organizational Behavior Human Behavior at Work*. Mc Graw-Hill Companies, International Edition

- Özbek, D., 2018. Çok kriterli karar verme yöntemi Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ile etkin Personel seçimine yönelik web tabanlı uygulama, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisan Tezi, 71, İzmir
- Özer, M. A., 2009, Performans Yönetimi Uygulamalarında Performans Ölçümü ve Değerlendirmesi”, Sayıştay Der., 73, 3-30.
- Öziç, C., Gündoğmuş, E., Gümüş, T., 2017. Gri ilişkisel analiz yöntemi kullanılarak BIST’te tarım ve hayvancılık sektöründe işlem gören işletmelerin finansal performansının değerlendirilmesi, Internation Journal of Academic Value Studies, Cilt 3(15), s:69-75, 2017.
- Paksoy, M., 2002. Çalışma Ortamında İnsan ve Toplam Kalite Yönetimi, İ.Ü. Yayınları No:4356, İstanbul, 2002,s.77.
- Paksoy, T., Pehlivan, N.Y., Özceylan,E., 2013. Bulanık Küme Teorisi, Nobel Yayınları,203
- Paletta, F. C., Junior N. D. V., 2008. “Information technology and communication and best practices in it lifecycle management”, Journal of technology management & innovation, ISSN 0718-2724, Volume 3, Issue 4: 80-94
- Pijanowski, J., 2009. The role of learning theory in building effective college ethics curricula. Journal of College and Character 10 (3): 1-13. doi:10.2202/1940-1639.1088
- Rahmati, A., Noorbehbahani F., 2017. A New Hybrid Method Based on Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS for Employee Performance Evaluation, Iran. Pacific Business Review Vol. V, 4, 119-127
- Roberts, G. E., 1994. Maximizing performance appraisal system acceptances, perspectives from municipal government personnel administrators. Public Personnel Management, 23, 525-549.
- Rodriguez, J., 2017. The Importance of Training and Development in Employee Performance and Evaluation, International JournalPeer Reviewed Journal Refereed Journal Indexed Journal,3,206-212
- Sabuncuoğlu, Z., 2000. İnsan Kaynakları Yönetimi, Ezgi Kitapevi, Bursa, 2000 ,s.160
- Subaşı, H., 2011. Çok kriterli Karar vermede kullanılan TOPSIS ve AHP yöntemlerinin karşılaştırılması ve bir uygulama, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisan Tezi, 107, İstanbul
- Sezikli, R., 2011. Bilgi Teknolojilerinin Banka Çalışanlarının Performansına Etkileri, İstanbul Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 109, İstanbul

- Shaout, A., Yousif, M.K., 2014. Performance Evaluation – Methods and Techniques Survey, International Journal of Computer and Information, Technology (ISSN:2279 – 0764), Volume 03 – Issue 05.
- Şahin, Y., 2019. Kamu çalışanlarında performans değerlendirmesi ve performans değerlendirmenin iş tatmini ile ilişkisi, Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 119, Kars
- Şentürk, B., 2015. 360 Derece Performans Değerlendirme Uygulanabilirliği üzerine bir araştırma, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 97, İstanbul
- Şişman, B., Eleren A., 2013. ‘ En Uygun Otomobilin Gri İlişkisel Analiz ve Electre Yöntemleri ile Seçimi, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18 (3), ss. 12318-12327
- Tanyaş, M., Fırlalı A., 1999. Performans Değerlendirme İçin Yeni Bir Yöntem, İstanbul: 2000’ li Yıllarda Uzak, Havacılık ve Savunma Teknolojilerinin Öncelikleri Sempozyumu’da., Hava Harp Okulu Basımevi, s.262-265.
- Taşkan, E., 2012. Bulanık Choquet Integrali ve Vikor ile Performans Değerlendirme, Hava Harp Okulu, Havacılık ve Uzak Teknolojileri Enstitüsü, Yüksek Lisans tezi, 71, İstanbul
- Thebusinessanalystjobdescription, 2021. Erişim Tarihi:15.01.2021, <https://thebusinessanalystjobdescription.com/business-analyst-job-description/>
- Toksarı, M., 2011. “Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yaklaşımı kullanarak hedef pazarın belirlenmesi”, ODTU Geliştirme Dergisi, 38 (Nisan), 2011, 51-70
- Topkarcı, Y., 2013. Alternatif Pazarlama Stratejilerinin Değerlendirilmesinde Bulanık Çok Ölçütlü Bir Yaklaşım. Yıldız Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 36-43, İstanbul.
- Travis, K.S., Eves, E.T., Varjian, S. A., 2004. Employee performance management method and system, United States US 20040088177A1 Patent Application Publication Pub. No.: US 2004/0088.177 A1
- Türk Dil Kurumu (TDK) Web Sitesi, 2019. Erişim Tarihi: 18.01.2021 <http://sozluk.gov.tr/>
- Ulutaş, A., Özkan, A.M., Tağraf, H., 2018. Bulanık analitik hiyerarşi süreci ve bulanık gri ilişkisel analizi yöntemleri kullanılarak personel seçimi yapılması, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 17, 223-232

- Ülker, S. N., 2019. İnsan kaynaklarında bulanık ahp destekli yetenek yönetimi ile liderlerin belirlenmesi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,91, Sakarya
- Qureshi, J.A., Shahjehan, A., Rehman, Z., Afsar, B., 2010. Performance management systems: A comparative analysis, Department of Management Sciences, Hazara University, VOL4(9), 1856-1862
- Wei, G., 2011. Grey relational analysis model for dynamic hybrid multiple attribute decision making, Knowledge-Based Systems, Volume 24, Issue 5, 672-679
- Wu, H. L., 2005. A DEA approach to understanding the performance of Taiwan's steel industries 1970-1996, Asia Pacific Management Review, 10(6), 349-356.
- Valamis, 2021. Erişim Tarihi: 22.01.2021, <https://www.valamis.com/hub/performance-appraisal#conduct-a-performance-appraisal>
- Venkatraman, N., Ramanujam V., 1986. Measurement of business performance in strategy research: a comparison of approaches, Academy of Management Review,11(4), 801-814
- Yılmaz, F., Ünsar, S., 2007. Performans değerlendirme sistemi ve kullanım alanları, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9 , 35-57
- Yourarticlelibrary, 2020. (<https://www.yourarticlelibrary.com/performance-appraisal/performance-appraisal-methods-traditional-and-modern-methods-with-example/35492>) (Erişim tarihi:22.01.2021)
- Zadeh, L. A., 1965. Fuzzy sets. Information and Control, 8, 338–353.
- Zhang, S., Liu, S., 2011. A GRA-based intuitionistic fuzzy multi-criteria group decision making method for personnel selection, Expert Sytem with Applications, 38 (9), 11401-11405
- Zimmermann, HJ., 1987. Fuzzy Set theory and its applications, Kluwe Academic Publisher Press

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Neslihan Kurt
Doğum Yeri ve Yılı : İstanbul, 21/09/1986
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : neslihansilgu@gmail.com



Eğitim Durumu

Lise : Nişantaşı Nuri Akın Lisesi (YDA)
Lisans : Marmara Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri, 2010.
Yüksek Lisans : İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Endüstri Mühendisliği, 2021

Mesleki Deneyim

Özel Sektör Bankacılık (Hazine ve Yatırım Bankacılığı Proje Lider Yardımcısı) 2012- ...(devam ediyor)
Yaz Bilgi Sistemleri 2010-2012

Yayınları

Kurt N., Ayvaz B., 2021, Bilgi Teknolojileri Personeli Performans Değerlendirme Karar Destek Sistemi Tasarımı, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi