



T.C.
KONYA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



İŞ DEĞERLEMEDE FAKTÖR
AĞIRLIKLANDIRMA YÖNTEMİ VE BÜYÜK
ÖLÇEKLİ İŞLETMEDE UYGULAMA

Aysel SÖĞÜT
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Temmuz-2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Aysel SÖĞÜT tarafından hazırlanan “İŞ DEĞERLEMEDE FAKTÖR AĞIRLIKLANDIRMA YÖNTEMİ VE BÜYÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMEDE UYGULAMA” adlı tez çalışması 01/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Danışman

Doç. Dr. Ahmet SARUCAN

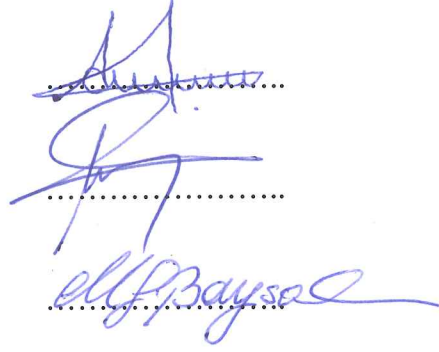
Üye

Doç. Dr. Hakan ÇERÇİOĞLU

Üye

Doç. Dr. Mehmet Emin BAYSAL

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Yakup KARA
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Aysel Söğüt

31/07/2019

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞ DEĞERLEMEDE FAKTÖR AĞIRLIKLANDIRMA YÖNTEMİ VE BÜYÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMEDE UYGULAMA

Aysel SÖĞÜT

**Konya Teknik Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Danışman: Doç. Dr. Ahmet SARUCAN
2018, 59 Sayfa**

Jüri

**Prof. Dr. Orhan ENGİN
Doç. Dr. Ahmet SARUCAN
Doç. Dr. Hakan ÇERÇİOĞLU**

İş değerlendirmesi, organizasyondaki mevcut işleri karşılaştırmak ve aralarındaki ilişkileri araştırmaktır. Ayrıca iş değerlemesi, bir işletmedeki tüm işlerin göreceli önemini belirlemesine yardımcı olan, ücretlerin ve diğer hakların belirlenmesine temel teşkil eden bir tekniktir. Şirketteki her işin katma değeri, iş analizi ve değerlendirmesi yoluyla diğer işlerden ayrı olarak belirlenir. Bu değerin göreceli sırası daha sonra bulunur. Bu çalışmada ilk defa, bir gıda şirketindeki iş değerlemesi için bütünsel bir kararsız bulanık çok kriterli karar verme yöntemi önerilmektedir. Önerilen yaklaşımda, sekiz değerlendirme kriterinin önemi, CRITIC ve Kararsız Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (KB-AHS) yöntemleri ile belirlenmiştir. İşyerindeki pozisyonların önem sırası, Bulanık COPRAS (B-COPRAS) yöntemi kullanılarak yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: B-COPRAS, CRITIC, KB-AHS, İnsan Kaynakları, İş Analizi, İş Değerleme.

ABSTRACT

MASTER DEGREE THESIS

FACTOR WEIGHTING METHOD IN JOB EVALUATION AND APPLICATION IN BIG SCALE COMPANY

Aysel SÖĞÜT

**Konya Technical University
Institute of Graduate Studies
Department of Industrial Engineering**

**Adviser: Assoc. Prof. Dr. Ahmet SARUCAN
2018, 59 Pages**

**Jury
Prof. Dr. Orhan ENGİN
Assoc. Prof. Dr. Ahmet SARUCAN
Assoc. Prof. Dr. Hakan ÇERÇİOĞLU**

Job evaluation is to compare the existing works in the organization and to investigate the relations between each other. Also job evaluation is a technique that helps determine the relative importance of all work in an enterprise to establish the basis for determining wages and other rights. The value-added of each job in the company is determined separately from other jobs through job analysis and evaluation. The relative order of this value is then found. For the first time in this study, an integrated hesitant fuzzy multi-criteria decision making method is recommended for job evaluation in a food company. In the proposed approach, the importance weights of the eight employee evaluation criteria were determined by the CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation and Hesitant Fuzzy Analytic Hierarchy Process (HF-AHP). The importance order of the positions in the workplace is done by using the Fuzzy COmplex PRoportional ASsessment (F-COPRAS) method.

Key Words: CRITIC, F-COPRAS, HF-AHP, Human Resources, Job Analysis, Job Evaluation

ÖNSÖZ

Bu tez kapsamında, kuruluşların hizmet ve performans yönetimi konusunda verimliliğini artırmaya ve süreklilik sağlamasına olanak tanıyan iş değerleme üzerinde çalışılmıştır.

Çalışmam boyunca yol gösteren ve destek veren değerli hocam Doç. Dr. Ahmet SARUCAN'a, çalışmanın uygulama safhasında gerekli verilerin elde edilmesini sağlayan Gıda Firmasına ve benden maddi ve manevi hiçbir desteği esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

Aysel SÖĞÜT
KONYA-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
KISALTMALAR	vii
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3. İŞ DEĞERLEME	8
3.1. İş Değerlemenin Tarihsel Gelişimi	8
3.2. İş Değerlemenin Önemi	8
3.3. İş Değerlemenin Faydaları	9
3.4. İş Değerlemenin Amaçları	11
3.5. İş Değerleme Yöntemleri	12
3.5.1. Sayısal Yöntemler	13
3.5.2. Sayısal Olmayan Yöntemler	16
3.6. İş Değerleme Ücret İlişkisi.....	18
4.MATERYAL VE YÖNTEM	21
4.1.Materyal	21
4.2. Yöntem.....	21
4.2.1. Kararsız Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci	21
4.2.2. CRITIC Yöntemi.....	23
4.2.3.Bulanık COPRAS Yöntemi.....	24
5. UYGULAMA	26
5.1. CRITIC Metot Uygulaması.....	27
5.2. KB-AHS Metot Uygulaması.....	34
5.3. B-COPRAS Metot Uygulaması	40
6. SONUÇ	50
EKLER	52
KAYNAKÇA	57
ÖZGEÇMİŞ	59

KISALTMALAR

AHS	: Analitik Hiyerarşı Süreci
B-AHS	: Bulanık Analitik Hiyerarşı Süreci
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
B-COPRAS	: Bulanık COPRAS (Fuzzy Complex Proportional Assessment- Bulanık Karmaşık Nisbi Değerlendirme)
KB-AHS	: Kararsız Bulanık Analitik Hiyerarşı Süreci



1.GİRİŞ

Günümüz rekabet ortamında işletmelerin söz konusu rekabete ayak uydurabilmeleri önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Her hangi bir sektörde rekabet halinde olan her işletmenin açıkça ifade edilsin ya da edilmesin kendine has rekabet stratejisi bulunmaktadır. İşletmelerin rekabet stratejilerini belirleyen ve işletmeye rekabet avantajı sağlayacak en önemli unsurlardan biri ise işletmenin insan kaynağı yapısıdır. Performans verimliliği için kuruluşlarda temel kaynak olan çalışanın etkin kullanımı önemlidir. İnsan kaynakları yönetimi bu düşünceyi destekleyen en iyi terimdir. İnsan kaynaklarının bu tesir alanı içerisinde edildiği en zor görevlerden biri hiç kuşkusuz kuruluşlarda yerine getirilen işlerin tek tek, birbirinden bağımsız gruplandırılması, değerlendirilmesi, buradan hareketle tarafsız biçimde tanımlanmış ücret yönetimi sistemine geçmesidir.

İşletmeler faaliyetlerini gerçekleştirebilecek nitelikli çalışanlara sahip olmadıklarını veya fazla ücretler ile anlaşma sağlanan birden fazla iş görenin esasında bunu hak etmediği verisine ulaşabilirler. Bu durumda işletmenin buna benzer sorunlarla yüz yüze gelmemesi için iş analizi, iş değerlendirme ve ücretlendirme uygulamaları büyük bir özenle yapılmış olmalıdır. Ücret sistemindeki tutarsızlık ve yanlışlıkların giderilmesi, iş değerlemesinin önemini vurgulayan sebeplerdir. Özellikle, "Eşitlik" kavramını göz önünde bulundurduğumuzda; İş değerlendirme işletme için önem arz etmektedir. Çünkü yapılan ücret artışlarının ve/veya farklılıkların dayandırılacağı sağlam temelli yaklaşımlardan bir tanesi iş değerlemesidir.

Ücret yönetimi ve iş değerlendirme insan kaynakları yönetimi sürecinin önemli fonksiyonlarından biridir. Bu yolla çalışanlara motivasyon kazandırılabilir. Çalışanlar arasında çatışmaları yaratan temel nedenler arasında adaletsiz ücretlendirme önemli bir rol oynamaktadır. Ücretlendirme sistemini sağlam temelli bir sisteme dayandıramayan işletmelerde verimliliğin düşmesi kaçınılmaz bir sonuçtur.

Bu çalışmada, çok farklı çalışmaların yer aldığı büyük ölçekli firmada iş değerlemesini zorlaştıran faktörler açısından şirket yöneticilerinin fikirlerini dikkate alan kararsız bir bulanık yöntem önerilmiştir. Faktör ağırlıkları, CRITIC (CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation) ve Kararsız Bulanık Analitik Hiyerarşi

Süreci (KB-AHS) yöntemleri ile şirketler için iş değerlendirme zorluğunu ortadan kaldırmak için hesaplanmıştır. Bu hesaplanan değerler daha sonra Bulanık COPRAS (B-COPRAS, Fuzzy COmplex PROportional ASSessment) yönteminde girdi olarak kullanılarak bir iş değerlendirme sistemindeki farklı pozisyonların sıralaması yapılmıştır. İş değerlendirmesini ağırlıklandırılan KB-AHS ile CRITIC yöntemleri ve pozisyon sıralaması için uygulanan B-COPRAS yönteminin bir işletmede güvenilir ve adil bir personel değerlendirme yapısı oluşturmak açısından oldukça verimli bir yaklaşım olarak hizmet edebileceği gösterilmiştir. Çalışma aynı zamanda bu alanda gerçekleştirilen ilk uygulama özelliğine sahiptir.

Çalışmanın ikinci bölümünde literatür de kararsız bulanık yöntemlerle yapılan araştırmalar kısaca özetlenmiştir. Üçüncü bölümde; iş değerlemenin tanımı, önemi, amaçları ve yöntemleri hakkında bilgi verilmiştir. Dördüncü bölümde; KB-AHS, CRITIC ve B-COPRAS yöntemleri açıklanmıştır. Beşinci bölümde, bir Gıda Firmasında belirlenen yöntemlerin uygulaması gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın altıncı ve son bölümünde, elde edilen sonuçlar tartışılmış ve gelecekte yapılacak çalışmalarla ilgili bilgiler verilmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

İnsan kaynakları yönetiminin önemli bir parçası olan iş değerleme; kıyaslama metodudur ve kuruluşlarda mevcut işlerin niteliklerinin birbirinden farklı olduğunu gösterir. Her işin önemi yerine getirilmesi gereken özelliklerinin ve gerekliliklerinin farklılığı ile doğru orantılıdır Özgen ve ark. (2002). 1871 yılında ilk olarak Amerika Birleşik Devletleri kamu firmalarında iş değerleme uygulanmıştır (Ataay ve ark., 2013). Standart iş değerleme metotları 1930 senelerinde geliştirilen dört metoda sahiptir. Merill R.Lott 1924 yılında mevcutta sıklıkla rastlanan puanlama metodunu; 1926'da ise E. Benge faktör karşılaştırma metodunu uygulamış ve geliştirilmiştir (Lytle, 1964).1871 yılında sınıflama metodu ilk olarak uygulanmış olup, sıralama metodu diğer yöntemlere yardımcı bir yöntem olarak geliştirilmiştir (Livy, 1975).

Birçok yönetici ve yazar iş değerleme kelimesinin, yerine getirilen çalışmalar ile bu çalışmalara karşılık ücretini, düşündüğünü dile getirmektedir. İş değerleme için ciddi engel olan bu düşünce sürekli kabul edilmemiştir ve tamamen doğru düşünce olamamıştır. İş değerlemenin tanımını yapmadan önce, onun ne olup olmadığını söylemek daha uygun olacaktır. Çünkü pek çok kişi özellikle de sendikalar iş değerlemeyi ücreti tayin eden bir çalışma olarak gördükleri için karşı çıkmaktadırlar. İş değerleme ile ilgili yapılan tanımlarda, iş değerleme ücret belirlemeyi sağlayan metot olup sadece ücretin uygulanan iş değerlemesine bağlı düşüncesi oluşturulmuştur (Bayraktaroğlu, 2011).

İş değerleme, bir kuruluşta göreceli işin değerinin savunmasız bir yapısını sağlamaya çalışır ve genel olarak "içsel sermaye" olarak adlandırılan çalışanın adaletli değerlendirilmesini sağlamaya çalışır. Son zamanlardaki tartışmalar, puan faktörlü iş değerlemesine yönelirken, ilgili ilkeler, iş değerleme sıralamasının, sınıflandırma, puan faktörünün ve faktör karşılaştırmasının ortak biçimlerinden herhangi birine uygulanabilir. İş değerlemesi, tam anlamıyla, farklı işlere ücret oranları vermez. Bu genellikle bir çeşit piyasa analizi ve karşılaştırması ile gerçekleştirilir. İş değerlendirmesi, daha sonra gözlemlenen piyasa ücret oranlarına göre fiyatlandırılan iş yapısı üretmektedir. Bu bağlamda, iş değerlemesi, bir ücret yapısının kaynağıdır (Mahoney, 1989).

Niceliksel ve sistematik olarak farklı mevcut işlerle yapılan işlerin karşılaştırılarak değerini belirlemek iş değerlemesidir. Görevlerin subjektif değeri,

oluşturulan subjektif önemi, yani görevin yapılması vesilesi ile organizasyonel amaçlara sağlanan faydayı gösterir. Organizasyonel amaçlara en etkili fayda sağlayan görev, mevcut farklı görevlere göre daha önemlidir ve diğerlerine göre daha fazla ücrete tabidir. Organizasyonel faydaya en etkili yararı sağlayan göreve en yüksek ücretin verilmesi, eşit işe eşit ücret ilkesinin temelidir (Can ve ark., 2012).

İş değeri, adaletli bir ücret yapısının kurulması için kurumda iş görevleri tarafından yapılan işlerin diğerlerine kıyasla kuruluştaki önem derecesi oranlarının sistematik uygulamalarla belirlenmesi faaliyetidir (Ersen, 2003). Kısaca iş değeri, kuruluştaki yapılan işlerin birbirlerine göre önem derecelerini gösteren kıyaslama yöntemidir. Bu nedenle görevlerin önem ölçülerini saptayan bir kümeleme oluşturularak iş değeri elde edilir. Bu sayede iş değeri tarafsız ve kanıtlanabilir bir yöntem olarak kabul edilebilir (Ataay ve ark., 2013).

“Belirli bir işin değeri nedir?” “Herhangi bir işin normal ücreti nedir?” “Özel bir iş için ne kadar ücret ödenmelidir?” gibi sorulara iş değeri yapılarak yanıt bulunabilir (Bingöl, 2013). Kısaca iş değeri, kuruluştaki yapılan işlerin birbirlerine göre önem değişikliklerini gösteren kıyaslama yöntemidir. Bu nedenle görevlerin önem ölçülerini saptayan bir kümeleme oluşturularak iş değeri elde edilir. Bu sayede iş değeri tarafsız ve kanıtlanabilir bir yöntem olarak kabul edilebilir (Erkoç, 2006).

Serinkan’a göre (2012) iş değeri, işletmedeki mevcut işlerin karşılaştırılarak birbirleri arasındaki ilişkilerin araştırılmasıdır. Bunun yapılabilmesi için de, öncelikle yönetimin bu çalışmalara destek vermesi gerekir. Bu nedenle iş değeri, işyerindeki rollerin ve amaçların daha önceden belirlenmesini gerekli kılan çalışmalardır.

Bir organizasyonda mal ve hizmet üretimi için yapılan işlerin kendi aralarında değeri farklarını belirli ölçülerle ortaya çıkaran bir karşılaştırma süreci olarak tanımlanan iş değeri, örgütlerde temel ücret yapısının oluşturulmasında baz alınan bir yöntemdir (Yılmaz, 2010).

İş değeri işletmede sağlıklı bir ücret sisteminin kurulabilmesi için kullanılan bir yöntemdir. Kuruluştaki diğer görevlerden farklı olarak her görevin sağladığı faydanın belirlenmesi ve diğer görevlerin faydalarına kıyasla subjektif

sirasının saptanmasıdır. En önemli oranda katkı sağlayan göreve yüksek ücret verilecektir. Düşük fayda sağlayan göreve ise, taban ücret verilecektir. Bu bağlamda iş değerlemesi, işletmedeki işlerin ayrıntılı analiz ve tanımları sonrasında aralarındaki farklılıkların, önem ve güçlük derecelerini güvenilir, nesnel ve tutarlı ölçülere göre saptanması işidir (Saruhan ve Yıldız, 2012).

İş değerlemesi ile ilgili olarak değişik kaynaklar tarafından yapılan tanımların başlıca iki grupta toplandığını görülmektedir. Birincisi iş değerlemesinin, görevin göreceli değerini saptayan ve ortaya çıkan değerlerle doğru orantılı ücret yönetimi kurallarının saptanmasını amaç edinen bir yöntemi vurgulamaktadır. Bu yaklaşıma göre iş değerlemesi tek bir işin değerini belirleme işlemidir, iş tanımı ve iş analizlerinden faydalanılarak işlerin nispi değerleri saptanır ve işin en yüksek ile en düşük ücret sınırı ortaya konur. Bu anlayışa uygun olarak, dengeli bir ücret yapısının kurulması amacıyla işlerin nispi değerlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalar iş değerlemesi olarak dikkate alınır. Diğer görüş ise, iş değerlemesini işler arasındaki değer farklılıklarını belirleme veya önceden belirlenmiş rasyonel bir takım temel ölçeklere göre bir endüstri dalındaki ya da işletmedeki mevcut işlerin aralarındaki nispi değerlerinin ortaya konması için uygulanan bir değerlendirme yöntemi olarak dikkate almaktadır (Şimşek ve Öge, 2009).

İşlerin yetkinlik analizleri ve özellikleri iş değerlemesinin en önemli kısmıdır. İş analizi işlerin gerektirdiği özellikler ile işin gerçekleştirildiği şartlara ilişkin bilgi toplama ve bunları irdeleme işidir (Akal ve ark., 1986). Bu bağlamda iş değerlemesi belirli kriterler esas alınarak yetkinlik analizi ve özellikleri ortaya konulmuş işlerin bu kriterler açısından zorluk ve önem derecelerinin tarafsız ve sistematik biçimde belirlenmesidir (Aydın, 1983). İş değerlendirmesi, bir kuruluş içindeki işlerin veya rollerin nispi değerini veya değerlerini tanımlamak için sistematik bir süreç olarak tanımlanabilir. Daha sonra kuruluşun ödeme yapısı tarafından tercüme edilen bu göreceli değerler, işi yapmak için ödenen maaşı belirler (Davis ve Werther, 1993).

Başka bir tanımda, iş değerlemesi birbirine benzemeyen işlerin niteliklerini resmi olarak kıyaslayan ve bunları ödeme sistemleri ile entegre eden bir metottur (McNabb ve Whitfield, 2001).

Aslında, iş değerlemesinin ana varsayımı: Bir iş ne kadar karmaşıksa, işin değeri ne kadar büyük olursa ücret o kadar yüksek olur (Treiman, 1979). Normalde iş

değerlemesi ücretlerin ayarlanması için tek dayanak değildir. Bununla birlikte, maaş yönetiminde iş değerlemesinin rolü, daha fazla kuruluş, karşılaştırılabilir değer politikalarını uygulamaya çalıştıkça önem kazanmıştır (BimanDas ve AlbertoGarcia-Diaz, 2001).

Genellikle iş değerlemesinin görevlerin zorluk ve bilgi ihtiyacına göre aralarında kıyaslandırılmaları neticesinde ücretlendirilmelerinin temelini oluşturmaktadır (Yıldız ve Balaban, 2006). Nitekim iş değerlemesi çalışmalarında ücret veya görevlerin değerini belirlemek önem kazanmaktadır. Netice olarak iş değerlemesi, işin örgüt bünyesindeki yerini saptayarak ücretlerin belirlenmesinde esas olan güçlü verileri toplayan bir tekniktir (Şimşek ve Öge, 2009).

Daha önceki yıllarda kararsız bulanık yöntemler ile uygulanan iş değerlendirme çalışmaları incelenerek yeni bir bakış açısı getirilmeye çalışılmaktadır. İncelenen literatürler ise aşağıda yer verilmektedir.

Zhu ve Xu (2014) yapmış oldukları çalışmada, belirledikleri kültür, aile, iş, konut, ulaşım seçeneklerinden hangisi yaşamak için en iyi şehirdir? problemine çözüm aramışlardır. Çalışmada Asimetrik Sigmoid Sayısal Ölçeğe dayalı KB-AHS yöntemlerinin bileşimi bir, çok kriterli karar verme (ÇKKV) yaklaşımı önermektedirler.

Liao ve ark. (2014) yapmış oldukları çalışmada, klasik Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ve Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (B-AHS) ni, karar vericinin ikili karşılaştırmalar sezgisel bulanık değer (Intuitionistic Fuzzy Value) ölçeğinin temel unsurları ile temsil edildiği sezgisel bulanık küme bağlamında genişletmişlerdir. Bu çalışmada küresel tedarikçi seçimini; maliyet, kalite, servis performansı, tedarikçi profili, risk kriterleri ile incelemişlerdir.

Zhu ve Xu (2014) çalışmasında, kararsız yargıları toplamak için tereddütlü çoğullayıcı tercih ilişkilerine dayanarak, oran ölçeği önceliklerini türetmek için önceliklendirme yöntemi olarak KB-AHS ile tereddütlü bir çoğaltıcı programlama yöntemi geliştirmişlerdir. Çin'deki nehir havzalarının su koruma yatırımlarının makul tahsisi amacıyla rezervuar projesi, sulama projesi, taşkın kontrolü ve önleme projesi, su kontrolü projesi, su temini projesi, hidroelektrik projesi ve su ve toprak koruma projesi kriterlerini ele almışlardır.

Öztayşı (2015), KB-AHS'den faydalanarak çok kriterli bir tedarikçi seçim problemi üzerinde çalışmıştır. Seçim işlemini; güvenilirlik, yanıt verebilirlik, çeviklik ve maliyet olmak üzere dört kriteri dikkate alarak yapmıştır.

Tüysüz ve Şimşek (2017), bir kargo şirketinin şubelerinin performansını etkileyen faktörleri analiz etmek ve değerlendirmek için bulanık bir ÇKKV problem yaklaşımı sunmuşlardır. Bu çalışmada kararsız bulanık dilsel terim kümesinin çoklu dilbilimsel değerlendirmelerle karar verme problemlerini matematiksel olarak temsil etmesine, çözmesine, esnek ve zengin dilbilimsel ifadelerin ortaya çıkmasını arttırmasına neden olmasından dolayı kararsız bulanık dilsel terim kümesi tabanlı AHS yöntemi kullanmışlardır.

Zarbakshnia ve ark. (2018), hammadde maliyetinin artması ve ticari faaliyetlerin çevresel etkilerini en aza indirme baskısı ile yöneticiler, yeniden kullanım, yeniden üretim ve geri dönüşüm amaçlı ürünler için kullanım ömrü sonu ürünler toplamak üzere tersine bir lojistik sistemi çalıştırmışlardır. Bu araştırmada, risk faktörleri dikkate alınarak değerlendirilmesi ve seçilmesi için değerlendirme kriterlerinin ağırlığını bulmak için bulanık bir SWARA yaklaşımı uygulanmış ve mevcut risk faktörlerinin sıralaması ve seçilmesini B-COPRAS ile yapmışlardır.

Görüldüğü gibi iş değerlendirme konusunda kararsız bulanık ÇKKV yöntemleriyle ilgili bir çalışma olmadığından literatüre bu alanda bir katkı sunulması çalışmanın hedeflerinden birisini oluşturmaktadır.

3. İŞ DEĞERLEME

3.1. İş Değerlemenin Tarihsel Gelişimi

Amerika Birleşik Devletleri iş değerlendirme uygulamalarını 1871'de kamu kuruluşlarında öncelikli olarak uygulamış daha sonra özel sektörlerde uygulamalar genişletilmiştir (Can ve ark., 2012). Amerika Birleşik Devletleri'nde 1920'lerde ve 1930'larda modern iş değerlemesi gelişmiştir (Olivero, 1998).

1926 sonuna kadar dört ana iş değerlendirme yöntemi mevcuttu: sıralama, sınıflandırma, faktör karşılaştırması ve puan faktörü. 1940'larda, öncelikli faktör yöntemi en yaygın iş değerlendirme yöntemi olmuştur (Figart, 2001).

Amerika Birleşik Devletleri'nde 1930'dan sonra sendika hizmetlerinin artması ve sağlam temellere oturtulması ile iş değerlemesine özen gösterilmeye başlanmıştır ve iş değerlendirme yönetsel çalışmalarda önemli hale gelmiştir, Avrupa'da aynı senelerde ünlenen iş değerlendirme, 1918'de uygulanmıştır. İngiltere'de iş değerlendirme çok önem kazanmamıştır ve hangi yıllarda uygulanmaya başladığı ile ilgili kesin kanıtlar yoktur (Ataay ve ark., 2013).

İş değerlendirme ülkemizde Karabük Demir-Çelik fabrikasında ilk olarak 1948'de çalışılmıştır daha sonra birçok kamu kurumlarına aktarılmıştır. 1960'tan sonra iş değerlendirme çalışmaları özel kurumlarda uygulanmıştır (Ataay ve ark., 2013).

İş değerlendirme gerek dünyada gerekse Türkiye'de önemini daha da arttırmış ve günümüzde bu önem gerek kamu işletmeleri gerekse özel sektör açısından anlaşılmıştır.

3.2. İş Değerlemenin Önemi

İş değerlendirme yöntemi sistematik kararlar için bir çerçeve sağlar. İş değerlendirme sürecinin içinde birçok güçlü ilke vardır. Eğer değerlendirici bu ilkeleri doğru anlar ve uygularsa iş değerlendirme takımı daha etkin çalışır ve daha iyi sonuçlar elde eder (Ersen, 2003). Eşit işe eşit ücret ilkesinin önemsenmesi ile görevlerin tarafsız olarak ücret oranlarının belirlenmesi, iş gören ve de kurum bakımından önemlidir (Bayraktaroğlu, 2011).

Günümüzde değişen ve artan rekabet koşullarına paralel olarak iş değerleme süreci de kapsam açısından farklılaşmıştır. Yetkinlik, bilgi, esneklik, çoklu yetenek, bireysel ve takım otonomisi, personel güçlendirme gibi yeni faktörler daha belirleyici hale gelmiştir (Özgen ve Yalçın, 2011).

İş değerleme görevlerin çalışılan zaman boyunca değerini belirler. Görevler ile bu görevlerin önemliliklerinin saptanan oranların kaymasında görev ücret bağlantısı da kayacağı için bu oranın sürekli kontrol edilerek düzenlemeler getirilmelidir. Uygulamalarda bu kayma oranları önemsenmez ise sağlıklı iş değerlemesi yapılamayacaktır. İş değerlemesi sürekli kontrol edilip yeni incelemeler ile geliştirilmelidir (Yıldız ve Balaban, 2006).

3.3. İş Değerlemenin Faydaları

İş değerlemesinde görevlerin önemini saptamak için niceliksel ve organizasyonel kıyaslamalar temel oluşturur. Görevin subjektif önemi, görevin yerine getirilmesi ile kuruluşun amaçlarına sağladığı faydayı temsil eder (Can ve ark., 2012).

İş değerleme çıktıları ücret yönetiminde girdi olarak ele alınır. Kuruluş aksaklıklarının giderilmesinde, çalışan yönetimi ve üretim yönetimi ile ilgili çalışmalardan faydalanılır. İş değerlemenin faydaları aşağıdaki gibidir (Tunçer, 2011):

- Rasyonel ve objektif ücret sisteminin temeli saptanabilir.
- Ücret adaleti sağlanır.
- Ücret memnuniyeti ile çalışanın motivasyonu artırır.
- Çalışan giderlerinin ve bunlarla ilgili oluşacak sorumlulukların kolaylıkla takip edilmesini sağlar.
- Görevler ile ilgili becerilerin, tecrübelerin, sorumlulukların ve iş görenler arası bağlantıların gözden geçirilmesi kolaylaşır.
- Görevlerin ve kuruluşların karmaşıklığını azaltır.

-Çalışan eğitim ihtiyacının saptanmasını sağlar.

-Çalışan işe alımında karar verme, yeteneklerine uygun görevlendirme, terfi kararlarında kolaylıklar getirir.

-Çalışanların sorunlarının, çalışma motivasyonunu düşüren nedenlerin saptanmasında ve ücrete dair memnuniyetsizliklere ilişkin soruların yanıtlanmasında faydalanılır.

-Sendikaya rasyonel verilerle açıklanma sağlar.

-Çalışan görevlendirme planlanmalarında çok büyük katkılarda bulunur.

-Tecrübe, verim ve performansa göre terfi olanağı sunması nedeniyle, çalışanların çalıştığı işletmeye değer vermesini, görev ve ücret memnuniyetini sağlar.

-Çalışanı uygun işe yerleştirme sağlanır. Böylelikle çalışanın iş memnuniyetinin sağlanması ve verim artışı gerçekleşir.

Başka bir gruptandırmaya göre iş değerlemenin faydaları ise şunlardır (Bayraktaroğlu, 2011):

-Adil ücrete ulaşmak: İş değerlendirme, ücretlere adalet ve objektiflik getiren bir metottur. İş değerlendirmeyle iş değerleri birbirine yakın veya eşit olan işlere eşit ücret ve iş değerleri birbirinden farklı olan işlere de bu farka uygun adil ücret ödenmesi sağlanır. Metot sayesinde işler arasındaki önem ve güçlük farkları kadar benzerlikleri de ücretlere yansıtılmaktadır. Bu da kuruluşun adil bir ücret yapısına kavuşmasını ve her işin kendi yerini bulmasını sağlar.

-Ücretler arası benzerlik meydana getirmek: Ücret baremlerinin (eğrilerinin) hazırlanmasında aynı veya benzer işkolu bölge kuruluşları ücretleri de dikkate alındığı ve bölge ücretlerindeki değişikliklere göre her zaman ücret baremlerinin revize edildiği için iş değerlendirme işyerleri arası ücret dengesini sağlamaktadır.

-Verimliliği artırmak: İş değerlendirme, yönetimin ve çalışanın verimliliklerini artırıcı etki ederek daha yüksek bir işletme verimliliği sağlanmasında rol oynar. İş değerlemenin adil ve düzenli bir ücret yapısı kurması, işçinin moralini yükseltip

işgücünün daha verimli çalışmasını sağlamaktadır. Çalışanın ücretinin objektif ve adil esaslara bağlandığını bilmesi daha büyük bir güven içinde çalışmasına ve moralinin artmasına sebep olmaktadır. Bunun sonucu olarak da daha büyük moral içinde bulunan çalışanın işine bağlılığı, çalışma şevki ve verimi yükselmektedir. Bu durum ise çalışan-işveren ilişkilerinin daha olumlu bir düzeye kavuşmasını sağlar.

-Kalifikasyonları belirlemek: İş değerlemeye göre yüksek düzeydeki işlere düşük olanlardan daha fazla ödemede bulunulması, itici bir teşvik unsuru olmasına olanak sağlar. Ayrıca iş değerlemenin tespit ettiği ücret düzeni, kurulacak ikramiye ve teşvik sistemlerinde esas rolü oynamaktadır. İş değerlendirme ile elde edilen bilgiler ve iş kalifikasyonları, işi yapanın işe göre durumu ve eksikliklerini tayin etme fırsatını vermektedir, insan kaynakları ile ilgili araştırmalarda iş değerlemeden etkili bir metot olarak faydalanılmaktadır. Genel olarak iş değerlendirme, insan kaynakları ile ilgili işlerde objektiflik, düzen ve hızlilik sağlayan bir metottur.

-İşin yönetimine rehberlik yapmak: İş değerlendirme neticesinde tespit edilen bilgiler işletme organizasyonu, iş tedbirleri ve çalışma şartları ile ilgili bazı kararların alınması ve geliştirme programlarının uygulanmasında önemli bir rehber hizmeti görmektedir. İş değerlendirme, iş kazaları ile ilgili güvenlik tedbirlerinin alınmasında etkili olmaktadır. İş değerlendirme çalışmaları ile işlerin unvanlarının tespit ve standardize edilmesi imkanı da sağlanmıştır. İş değerlemenin sağladığı bilgiler, organizasyon, iş metotları ve çalışma şartları ile ilgili tedbirler de oldukça önemli bir kaynak mahiyeti taşımaktadır.

3.4. İş Değerlemenin Amaçları

İş değerlendirme her bir iş için nitelik ve nicelik yönünden özellikleriyle iş ücreti arasındaki ilişkileri kurmak üzere temel verileri sağlamaktır. Bundan dolayı iş değerlendirme sistemi uygulamaları ile kuruluşlar en uygun ücret yapısını oluşturmak isterler. İş değerlendirme uygulamalarının başlıca amaçları şu şekilde toplanabilir (Ertürk, 2011):

- Görevlerin önem ve zorlukları, farklı özelliklerini ve benzer özelliklerini saptamak için görev tanımları ve görev için gerekli yetenek, tecrübe bilgilerini derleyip, rasyonel temellere dayandırmak,

- İş görenler açısından ilişkileri daha iyi hale getirmek için görevlere ilişkin tecrübe ve sorumlulukları her görev için teker teker belirlemek,
- Ücret politikalarını daha bilimsel ve gerçekçi olarak belirlemek,
- İşçi ve işveren ilişkilerini bir dengede sürdürmek için bu ilişkileri bilimsel bir temele dayandırmak,
- Eşit işe eşit ücret uygulamalarıyla adil ücret politikasını geliştirmek,
- Çalışanların beklentilerini karşılayarak ücret tatminini artırmak,
- İşgücü maliyet ve giderlerini azaltarak verimliliklerini artırmak,
- İşleri ve ödevleri basitleştirmek eğitim planlamasını kolaylaştırmak,
- Çalışanların kariyer planlarına katkıda bulunmaktır.

3.5. İş Değerleme Yöntemleri

İşlerin subjektif değerlerini saptamak için sayısal yöntemler ve sayısal olmayan yöntemler olmak üzere iki temel yöntem vardır. Sayısal olmayan yöntem kuruluşdaki yerine getirilen görevleri ayrı ayrı değil, genel inceler. Sayısal yöntem de yerine getirilen işlerde etkili faktör veya kriterleri ayrı ayrı incelenmektedir. İki yöntemde de, rasyonel tabanlı çalışıldığında sağlıklı değerler alınmaktadır. Ele alınacak işlerin fazla olmaması, görevlerin, faktörlere bölünemeyecek derecede net olmaması ve yeni geliştirilen bir iş ise, sayısal olmayan yöntemler daha sağlıklı sonuçlar vermektedir (Can ve ark., 2012).

Ayrıntılardaki farklılıklara rağmen, çeşitli iş değerlendirme prosedürleri bazı ortak adımları içerir. İlk olarak, söz konusu işler için iş tanımları yazılır. Daha sonra, telafi edilebilir faktörler olarak adlandırılan bir dizi ilgili iş özelliği tanımlanır ve her bir faktöre bir ağırlık verilir. Bu faktörler sıklıkla işin yapılması için gereken beceri, eğitim ve zihinsel çabayı, çalışma koşullarının hoşluğunu ve ilgili sorumluluğu içerir. Son olarak, iş tanımları, her bir işin gerektirdiği her bir telafi edilebilir faktörü belirlemek için değerlendirilir (Arnault ve ark., 2001).

İş değerileme işletme özelliklerini dikkate alınarak yapılmalıdır. Çünkü iş değerileme çalışması yapılırken bu özelliklerin dikkate alınması gerekir. İş değerileme yöntemleri işletmelerin kendi koşullarına göre farklılık ve değişiklikler gösterebilmektedir. İş değeriendirme yöntemlerini aşağıda ele alındığı gibi incelemek mümkündür (Ertürk, 2011):

-Sayısal Olmayan Yöntemler

-Sayısal Yöntemler

3.5.1. Sayısal Yöntemler

Sayısal yöntemler kendi içinde faktör karşılaştırma ve puanlama yöntemi olarak sonuçlandırılmaktadır.

3.5.1.1. Faktör Karşılaştırma

Puanlama yöntemi temel alınarak faktör karşılaştırma yöntemi ortaya atılmıştır. 1926'da puanlama yöntemini geliştirmek için çalışma yapılırken faktör karşılaştırma yöntemi ortaya atılmıştır. Bunun için puanlama yöntemi ile faktör karşılaştırma yöntemi benzer temelleri esas almaktadır. Puanlama yöntemindeki gibi faktör karşılaştırma yönteminde de benzer şekilde, yerine getirilen görevler genel olarak incelenmekte, birtakım faktörlere göre çalışılmaktadır. İş sınamalarında en etkin görevlerden faydalanılması, görevleri aralarında karşılaştırma ve kriterleri maddiyat açısından incelenmesi açısından puanlama yönteminden farklılaşır. Sıralama yöntemi ve puanlama yönteminin kurallarını önemseyen faktör karşılaştırma yöntemi, çalışmalarının kolay olmaması nedeniyle devamlı ve kolay olarak çalışılmamaktadır. Bu uygulama yönteminde üzerinde değeriendirme yapılan işler mali değerieleri saptanmış olan birden çok kritere göre ele alınmaktadır. Bundan dolayı analiz edilen işlerin kolaylıkla kök ücret karşılıkları belirlenebilir (Kahveci, 2009).

Bu yöntemde tüm iş değeriendirme sistemlerinde yapıldığı gibi ön hazırlık çalışmaları, iş analizleri, iş etütleri, iş tanımları, kilit işlerin belirlenmesi, piyasa ücret araştırmaları yapılır (Bingöl, 2013). Faktör karşılaştırma yöntemi birden fazla kritere bağlı görev özünün değeriendirme uygulamalarından subjektif olup diğerielerine göre detaylıdır. Tanımları iyi yapılmış kriter bu uygulamada ele alınabilir. Fakat

uygulama esasında oldukça onay almış beceri, çaba, sorumluluk ve çalışma şartları olmak üzere dört kriterden faydalanmaktadır (Kurgun ve Yemişçi, 2007).

Faktör kıyaslama, nicel metottur. Metodun çalışılmasında mali karşılıklar dikkate alınmaktadır. Metot; sınıflama, sıralama metotlarından duyarlı neticeler sunar. Görevleri nispi güçlüklerine göre sürekli yalnız bir kriter ile sınıadığı için, daha verimli neticeler elde edilmektedir. Buna ek olarak, uygulama birden çok kriter ile yapıldığında, çalışma diğerlerine göre hassastır, zorlanmadan yapılabilmektedir ve yanlış yapma şansı diğerlerine göre azdır. Piyasada belirlenen mali değerler ile kurumda belirlenen mali değerler sistemsel şekilde diğerleri ile bağlanması sebebiyle başka değerlendirme metotlarından ayrılır (Yılmazer, 2010).

3.5.1.2. Puanlama Yöntemi

Bu yöntem, iş değerlemede sayısal yöntemlerin ikincisi ve iş değerlendirme yöntemlerinde çok büyük işletmeler için kullanılması tavsiye edilen ve doğru sonuçlara en yakın veriyi sağlamaya çalışan bir yöntemdir (Bingöl, 2013). Puanlama metodu iş değerlendirme uygulamalarında çok karşılaşılan bir metottur. Bu metot ile yapılan görevin önemine, birden farklı kriterlerle ele alınan bütün kriterler belirlenmiş düzen içerisinde nicelendirilerek ulaşılır (Can ve ark., 2012).

Puanlama metodu iş değerlendirme metotlarından sıklıkla pratik yapılanıdır. Metodun sıklıkla pratik yapılmasının sebebi metodun temelinin objektif verilere dayandırılmasıdır. Bu konudaki farklı görüşler yöntemin yararları ve sakıncaları bölümünde anlatılacaktır. Puan metodunun çalışmaları esnasında birden fazla basamaklı çalışma prosesi vardır. Bütün çalışma basamağı içerisinde kantitatif metotlar uygulanarak detaylı veriler ortaya çıkarılır. Puanlama metodu doğruluk oranı yüksekliği nedeniyle değer görmektedir (Ataay ve ark., 2013).

Bu yöntem beceri, çaba, sorumluluk ve çalışma koşulları olmak üzere dört etkenin alt etkenlerinin belirlenmesi ve alt etkenlerin derecelendirilmesiyle başlamaktadır. Bu dereceler tanımlanır ve puan değerleri belirlenir. Genellikle 5'li derecelendirme sistemi uygulanmaktadır. Bir sonraki aşamada, her bir işin toplam puan değeri saptanır. Daha sonra en yüksek puanı almış işten başlayarak en düşük puanı almış işe doğru işler sıralanır. Doğal olarak, en yüksek katma değeri en yüksek puan almış olan iş yaratmaktadır (Saruhan ve Yıldız, 2012).

Puanlama yöntemini başlangıç aşamasında geliştirmek ve sistematize etmek zor olsa da, sistem yerleşince çalışmalar kolaylıkla yürütülür. Bu yöntem, kritik faktörleri tüm ayrıntıları ile ele aldığı için, diğer yöntemlere göre daha sağlıklı sonuçlar vermektedir. Aşamaları aşağıda gösterildiği gibidir (Serinkan ve Dolgun, 2012).

-Kritik Faktörleri Belirleme: Burada ilk olarak kritik faktörler belirlenir ve her faktör eğer istenirse alt faktörlere de ayrılabilir.

-Faktörlerin derecelerini belirleme: Belirlenen faktörlere çeşitli dereceler verilir. Bunun nedeni, faktörlerin öneminin işten işe farklılıklar göstermesidir. Örneğin, bazı işler için üniversite mezunu olmak şartken bazılarında gerekli olmayabilir. Böylece, üniversite mezunu olmak ile ilkokul mezunu olmak arasında kalan işler derecelendirilmiş olur.

-Alt faktörlerin Seçimi: Tüm faktörler ayrıntıları ile belirlenip dereceleri tespit edildikten sonra, her alt faktöre önemine göre ağırlıklı puanlar verilir. Belirlenen faktörler; çok düşük, düşük, orta ve yüksek olarak derecelendirilebilir.

-Faktörlerin ve Derecelerinin Puan Kılavuzlarının Hazırlanması ve Puanlandırma: Puanlamanın yapılması için, öncelikle puan kılavuzunun hazırlanması gerekir. Değerlemeyi yapan kurul, standardizasyonun sağlanması için her alt faktörü tanımlayan kılavuz hazırlar ve ardından da puanlamalar yapılır. Her faktörün ve derecenin önemi göz önüne alınarak, değerlemeye alınan işlere puanlar verilir.

Puan yönteminin yararları şunlardır (Bayraktaroğlu, 2011):

-Elde edilen neticeler tatmin edicidir.

-Karar verici yanlışlıkları diğerlerine göre seyrek görülür.

-Neticeler sadedir ve kolay kavranır.

-Ücret sistemlerinin oluşturulmasında kolaylık sağlar.

-Kurumdaki ve görevlerdeki temel farklılaşmalar, değerlendirme çalışmalarına direkt uygulanabilir.

Puan metodunun zorlukları ise şunlardır (Bayraktaroğlu, 2011):

-Kriterlere karar verilmesi, açıklanması ve kriter seviyelerinin oluşturulması karmaşık birden fazla çalışmayı oluşturur.

-Karar vericiler donanımlı olmalıdır.

-Metodun çalışmasında fazla süre harcanır ve maliyetlidir.

3.5.2. Sayısal Olmayan Yöntemler

İş değerlemede kullanılan sayısal olmayan yöntemler, objektiflikten daha uzaktır. İş tanımları ve iş analizi yapıldıktan sonra değerlemeci elde edilen sonuçlara dayanarak inisiyatifine göre değerlendirme çalışmalarını yürütür. Sayısal olmayan yöntemler ise sıralama ve sınıflama yöntemleridir. Sıralama yöntemi de kendi içerisinde; basit sıralama ve ikili karşılaştırma yöntemi olarak ayrılır.

3.5.2.1. Sıralama Yöntemi

Sıralama metodu, anlaşılması ve uygulanması basit ve ucuz olan eski yöntemdir. Bu yöntem, küçük boyutlu, başka bir ifade ile iş sayısının az olduğu işletmeler için oldukça uygundur. Bu sisteme göre, işler önem veya güçlük dereceleri dikkate alınarak sıralanacağı için, iş sayısı arttıkça sıralama işlemi de gittikçe güçleşir. Bu nedenle iş sayısı sadece 20-30 kadar olan işletmelerde bu yöntem güvenilir sonuçlar verebilir (Bingöl, 2013).

Bu yöntemde işler bir bütün olarak değerlendirilir. Değerlendirme işlemi bir komite tarafından yapılır. Komiteye işlerin özetleri ve görev unvanları bildirilir. Komite bu elindeki bilgilerin ışığında, öncelikle en önemli ve en önemsiz işleri seçer, sonra diğer işleri de seçtikleri bu işlerle mukayese ederek her birine bir değer verir. Komitede bulunan kişiler değerlendirmeyi ayrı ayrı yaparlar. Eğer işlerin sırasında bir anlaşmazlık olursa komitede bir işe en fazla hangi sıra verilmiş ise o sıraya konur. Bu yöntemin basit, uygulaması kolay, ucuz oluşu ve kısa sürede gerçekleştirilmesi üstünlüğü olarak belirtilir. Bunun yanında değerlendirmede objektif bir ölçü bulunmaması da zayıf yönüdür. Ancak iş sayısı az olan küçük işletmelerde başarıyla uygulanmaya devam edilmektedir (Ertürk, 2011). Buna göre görevlerin derecelendirilmesinde iki çalışmadan bahsedilebilir:

-Basit Sıralama Yöntemi: Bu yöntemde işler önem sırasına göre yukarıdan aşağıya doğru yazılır. En önemli iş, listenin en üstüne yazılır. Diğer işlerde önem sırasına göre alta doğru sıralanarak yazılır. Özetle orta seviye görevler saptanırsa uygulama zahmetsizleşir (Bayraktaroğlu, 2011).

-İkili Karşılaştırma: İkili karşılaştırma, eşleştirme olarak ikili karşılaştırma metodu uygulanmaktadır. Eşleştirme metodunda görevler farklı kağıtlara ikili şekilde yazılır. Lazım olduğunda görevleri anımsatacak uzun olmayacak şekilde tanımlar tutulabilir. Bir kağıttaki görevler öteki kağıtlardaki görevlerle kıyaslanarak değerli görülen göreve iz konulur. İlk kağıdın kıyaslanması bitince, ilk kağıt ayrılır ve sonraki kağıda geçilir. Sonraki kağıttaki ve kalan kağıttaki görevlerde de aynı işlemler uygulanır. Bütün kağıtlardaki izler saptanarak görevler sahip oldukları izlere göre sıralama yapılır (Can ve ark., 2012).

Sıralama metodunun genelde kolaylığı fayda sağlamasına karşın, birtakım zorlukları da vardır. Ayrıca tepe yönetimden en alt kademedeki çalışanlara kadar herkesin aynı sıralamaya tabi tutulması da, bazı olumsuzlukları gündeme getirebilir (Serinkan ve Dolgun, 2012).

3.5.2.2. Sınıflama Yöntemi

Çalışan sayısının çok olmadığı kuruluşlarda fazlalıkla sıralama metodu ile çalışılırken, sınıflama metodu ile orta ölçekli kurumlarda pratik yapılmaktadır (Sabuncuoğlu, 2013). Dereceleme ya da sınıflama metodu kantitatif olmayan metottur. Sınıflama metoduna dereceleme metodu da diyebiliriz. Sınıflama metodu görevin yerine getirilmesinde farklı seviyelerde sorumluluk, çaba, yetenek gerektirir. Bu nedenle görevlerin seviye değişiklikleri oluşmaktadır düşüncesini savunarak, görevlerin birbirleri ile farklı seviyedeki özelliklerinin sınıflama uygulamalarında kıstas olarak uygulanması hipotezi ile temellendirilir (Ataay ve ark., 2013).

Sınıflandırma metodu kolaylık, çalışmanın hızlıca bitirilmesi gibi kazanımlar sunarken, kompleks olmayan ücret modelini sunabilmektedir. Fakat bu metodun bazı dezavantajları da vardır. Bu dezavantajların belli başlısı, sınıf açıklamaları oldukça özenle yapılırsa da, bütün görevin niteliklerinin belirli sınıfa tanımlanan özelliklere tümüyle bağlı kalmasının zorluğudur (Yılmaz, 2010).

Sınıflama yöntemi şu aşamalardan oluşmaktadır (Bayraktaroğlu, 2011):

- **Görev ile İlgili Bilgilerin Derlenmesi:** Metodun çalışılması görev analizlerinin tamamlanması ve görev açıklamaları, görev zorunluluklarının belirlenmesi süreciyle başlar.

- **Görevlerin Çeşitlerine Ayrılması:** Bütün görevler, belirlenen kritere göre ayrı ayrı ele alınır.

- **Kıyaslama için Belirlenen Kriterlerin Saptanması ve Sınıf Açıklamalarının Oluşturulması:** Kolay anlaşılır sınıf açıklamalarının varlığına dikkat edilmelidir.

- **Görevlerin Sınıflanması:** Açıklanan sınıflar ile uygulamada ele alınacak dereceler elde edilmiş olur.

Bu yöntemde, sınıflandırılan tüm işlerin kolaylıkla açıklanabilmesi ve öteki görevlerle kıyaslanabilecek özelliklerde olması gerekir. Görev sayısının fazla olduğu ve görev farklılığı olan kuruluşlarda çalışılabilmesi sınıflama metodunu sıralama metodundan ayıran özelliktir. Fakat görev sayısı ve farklılığı fazla olursa, görevlerin sınıflandırması da zor olur ve nesnel kararlar daha çok alınır. Bunu en aza indirmek için hiç olmazsa bir ekibin görevlendirilmesi yerinde olur (Serinkan ve Dolgun, 2012).

Sınıflama yönteminin başlıca yararları şöyle sıralanabilir (Can ve ark., 2012):

-Metodun temellendirilmesi ve çalışma yapılması basittir. Daha az süre ve değerleyici gerektirir.

-Metot esnektir, hali hazırdaki görevler farklılaşmalar veya yeni görevlerin oluşmasında hali hazırdaki sınıfların niteliklerine göre ve tanımlanan sınıflardaki görevlerle kıyaslanarak bu görevlerin değerlendirme çalışmaları yapılır.

3.6. İş Değerleme Ücret İlişkisi

Ücretlerin belirlenmesi, denetimi ile ilgili bir çok temelleri olan yöntemler vardır. Fakat iş değerlendirme, görev yerlerini saptayarak ücretlerin saptanmasında temel oluşturacak kuvvetli bilgileri düzenleyen yöntemdir. Sonuçlar çalışanlara, yöneticilere ücret sisteminde temel alabilecekleri yollarda ipucu vermektedir. Birden fazla alternatif ile bağdaştırılarak ücret sisteminin irdelenmesi olanağını sağlar. Ücret sisteminin oluşturulmasındaki faktörlerde kurum dışı etkilerin aşırı olması, iş değerlendirme aşamasından sonra uygulanması lüzumlu uygulamaların önemini

vurgulamaktadır. İş değerleme ile ulaşılan neticeler ücret sisteminin kurulmasına vesile olacaksa, sadece iş değerleme bu hedefe varabilmek için yetersiz kalacaktır (Ataay ve ark., 2013).

Güncel ücret sistemi, ücreti sadece görevin yerine getirilmesinin ödülü gibi düşünmemektedir. Ücret alt yapısının hazırlanmasında, mali, toplumsal, hukuki ve ruhsal birden fazla etmen bulunmaktadır. Modern ücret düşüncesi, görev ve çalışan özelliklerine göre farklılaşan ve yurt mali değerleri başta olmak üzere kurumlarla ve kurum içi araştırmalarla temellenen yöntem ile ilerleme sağlanmaktadır (Ataay ve ark., 2013).

İş değerlemeden beklenen temel yararlar ücretlere ilişkin yönetsel sorunların çözümü olmakla birlikte, bununla sınırlı değildir. İş değerlendirmesi için hazırlanan iş tanımları ve iş gereklerinin saptanmış olması ve bu bilgilerin kullanılması yoluyla ücret dışında diğer yönetim sorunlarının çözümüne de katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Dolayısıyla iş değerlemesinin amaçları ve katkı sağlayabileceği alanlar iki ana grupta ele alınarak incelenebilir (Timur ve Kılıç, 2005):

İş değerlendirme sonuçları özellikle ücret yönetiminde kullanılır ve şu katkıları sağlaması amaçlanır. Bu katkılar; kantitatif ve doğrucu ücret sisteminin esas özelliklerinin belirlenmesi ve örgütte tutarlı bir ücret politikası izlenmesinin sağlanabilmesidir. Yerine getirilen görevler ile diğer görevler arası ücret açısından adaletli dağıtılması ve “eşit işe eşit ücret” ödenmesi sağlanabilir. Şirketlerdeki alışlagelmiş kişi kayırma gibi etkenler yerine rasyonel esaslara dayanan ve basitleştirilmiş bir ücret yapısının kurulmasına temel oluşturabilir. Teşvik ve prim sistemleri için sağlam bir temel oluşturulabilir. Çalışan istek ve ricalarının niteliklerine, kriterlerine bağlı kalınarak ücretlendirilme yapılabilir. Görev, iş ortamlarına göre ücret saptanmasına imkan verdiği için ücret haksızlıklarının belirlenerek, bunların giderilmesi ve etkin ücret kontrol aracının ortaya konmasına imkan sağlar.

Öte yandan, diğer örgütsel sorunların açıklığa kavuşturulmasında, insan kaynakları yönetimi süreci ile ilgili çalışmalarda katkı sağlayabilir: İş değerlendirme için hazırlanan iş tanımları ve iş gereklerinden yararlanarak çalışanların seçimi, eğitimi, nakil ve yükseltilmesi, çalışma koşullarının iyileştirilmesi, görevlerin belirlenmesi vb. konularda yardımcı olmak üzere iş ilişkilerine ait bilgiler sağlayabilir. İşlere

ilişkin yetki ve sorumlulukların ve işçiler arasındaki ilişkilerin düzenlenmesini kolaylaştırabilir, eğitim planlanmasına ve işgücünün nitelik ve nicelik olarak planlanmasına yardımcı olacak bilgiyi sağlayabilir. Ayrıca kıdem ve performansa göre yükselme olanağı sağladığı için işçilerin işletmeye bağlanmasını, iş ve ücret tatminine ulaşmalarını kolaylaştırabilir.

Çağdaş ücret anlayışına göre, iş ve işi yapan kişinin niteliklerine göre değişen, ülke ekonomisi, işletmeler arası, işletme içi ücretlerin incelenmesiyle ortaya çıkan ücret yapısından söz edilmektedir. Bunun için temel ücreti belirlerken iş değerlendirme, işin değerinin belirlenmesi için yapılacak çalışmaların ilk basamağını oluşturabilir. Ücretin belirlenmesi, yönetimi ve ödenmesine ilişkin birden fazla yöntem bulunmaktadır; özellikle iş değerlendirme ücretlerin belirlenmesinde en kuvvetli bilgileri derleyen yöntemdir (Ataay ve ark., 2013).

İş değerlemede, işlerin önemini ve güçlüğü belirlemede kriter olarak alınan, önceden belirlenmiş faktörler vasıtasıyla değerlendirme yapıldığından objektif ve anlamlı bir sonuç ortaya çıkar. Sadece tek bir faktöre dayalı olarak belirlenen ücretlerin tutarlı ve adil bir yapı oluşturacağından bahsetmek mümkün değildir. Örneğin kıdeme göre ücret artışında çalışanlar arasında ücret farklılığı oluşturan tek unsur çalışma süresi olmaktadır (Eraslan ve Arıkan, 2004). Ancak olması gereken duruma bakılırsa, ne kadar kıdemli olsa bile bir şirket şoförünün maaşı bir mühendisin maaşından yüksek olamaz.

4.MATERYAL VE YÖNTEM

4.1.Materyal

Çalışma büyük ölçekli bir gıda firmasında hizmet veren beyaz yakalı, 22 farklı pozisyonda çalışan personeller için yapılmıştır.

4.2. Yöntem

Bu çalışmada, birbirinden farklı görevlerin bulunduğu büyük ölçekli bir işletmede, iş değerlemedeki kriterleri sayısal olarak ölçebilmenin zorluğunu ortadan kaldırmak için uzmanlarının fikirlerini önemseyen kararsız bulanık bir metot geliştirilmiştir. Geliştirilen metotta işletmedeki iş değerlemesi zorluğunu ortadan kaldıracak faktör ağırlıkları KB-AHS ve CRITIC metotları ile hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değerler daha sonra B-COPRAS yönteminde girdi olarak kullanılarak iş değerlendirme sistemleri tasarlanmıştır. KB-AHS ve B-COPRAS faktör ağırlıklandırma iş değerlemesinin bir işletmede güvenilir ve adil bir personel değerlendirme yapısının oluşturulmasında son derece etkili bir yaklaşım olarak hizmet edebileceği gösterilmiştir. Çalışma, aynı zamanda bu alanda yapılan ilk uygulama özelliğini taşımaktadır. Bulanık ÇKKV yöntemleri kriterlerin ve alternatiflerin değerlendirilmesinde karar vericilere sözel değişkenlerin kullanma olanağını sunmaktadır.

4.2.1. Kararsız Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci

ÇKKV metotları; çoğunlukla aralarında tutarsız hedef ve faktörlerin bulunduğu ve bu faktörlerin içinden seçimlerin yapılmasının güçleştiği zamanlarda uygulanılır. Bu nedenle, ÇKKV problemlerinin neticeleri çoğu zaman değerlendiricilerin düşünce ve seçimlerine bağlıdır. ÇKKV problemlerinde faktörlerin değer seviyesini saptamak amacıyla; yönetici düşüncelerinden faydalanılabilmesi, sürekli yalnız iki faktörün kıyaslanması, basit ve detaylı anlatılması avantajlarına sahiptir. Ancak belirsizlik ve öznellik dolayısıyla, Bulanık İkili Karşılaştırma yöntemi, yalnız bir, değişmez sonuçtan ziyade belli aralıkta değerler vererek değerlendiricilere iyi-orta-kötü biçiminde birden çok seçenek avantajı sunar.

Yetkinlik kriterlerinin ağırlık değerlerini belirlemede KB-AHS aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır (Xu ve Liao, 2014).

Adım 1: Dilsel Terim kümesi tanımlanır.

$$S = \{S_0, S_1, \dots, S_g\}.$$

$S = \{\text{Eşit Önemli (EÖ)}, \text{Zayıf Önemli (ZÖ)}, \text{Güçlü Önemli (GÖ)}, \text{Çok Güçlü Önemli (ÇGÖ)}, \text{Mutlak Önemli (Aznar Bellver ve ark.) (Aznar Bellver ve ark., 2011)}\}.$

Adım 2: Kriterlerin Kararsız Dilsel ifadeler kullanılarak ikili kıyaslamalar yapılır.

Adım 3: Her bir $i-j$ kriter çifti için dilsel ifadeleri içeren $\text{env}[d_{ij}]$ veri zarfları oluşturulur.

d_{ij} = Dilsel terim kümesinde kullanılan bir veya daha fazla S_g

Çizelge 1. Kararsız Dilsel İfadeler Matrisi

Dilsel İfadeler	Üçgensel Bulanık Sayılar	Ters Üçgensel Bulanık Sayılar
Eşit Önemli (E.Ö)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
Zayıf Önemli (Z.Ö.)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
Güçlü Önemli (G.Ö.)	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
Çok Güçlü Önemli (Ç.G.Ö.)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
Mutlak Önemli (M.Ö.)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)

Adım 4: Dilsel ifadelerin ve karşılık gelen üçgensel bulanık sayılar Çizelge 1. yardımıyla belirlenir.

Adım 5: $\text{env}[d_{ij}]$ veri zarflarının üçgensel bulanık sayıları içeren $\text{env}[\hat{d}_{ij}]$ veri zarflarına dönüştürülür.

Adım 6: $\text{env}[\hat{d}_{ij}]$ veri zarfı içerisindeki üçgensel bulanık sayıların ortalaması hesaplanır.

Adım 7: Her bir i kriteri için geometrik ortalama \check{r}_i hesaplanır.

Adım 8: Her bir i kriteri için Denklem (1) kullanılarak bulanık ağırlıklar hesaplanır.

$$\hat{W}_i = \check{r}_i * (\check{r}_1 + \check{r}_2 + \dots + \check{r}_n)^{-1} = (l_{wi}, m_{wi}, u_{wi}) \quad (1)$$

l_{wi} : i kriterinin alt ağırlığı

m_{wi} : i kriterinin orta ağırlığı M_i

u_{wi} : i kriterinin üst ağırlığı

Adım 9: \hat{W}_i bulanık sayılarının Denklem (2) kullanılarak durulaştırılır.

$$M_i = \frac{l_{wi} + m_{wi} + u_{wi}}{3} \quad (2)$$

Adım 10: Durulaştırılmış (M_i) sayılarının Denklem (3) kullanılarak normalizasyonu yapılır ve her bir kriter ağırlığı (N_i) hesaplanır.

$$N_i = \frac{M_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \quad (3)$$

4.2.2. CRITIC Yöntemi

Bu yöntemin, yüksek standart sapma ve diğer faktörler ile arasındaki düşük korelasyona sahip faktöre daha fazla ağırlık verdiği sonucuna varılabilir (Aznar Bellver ve ark., 2011). Yani, daha yüksek C_j değeri, verilen kriterden daha fazla miktarda bilgi elde edileceği anlamına gelir; bu nedenle, karar verme problemi için kriterin göreceli önemi daha yüksektir. CRITIC yöntemin adımları şu şekildedir (Sarucan ve ark., 2018);

Adım 1: Karar matrisi oluşturulur. Karar matrisi çeşitli kriterlere göre farklı alternatiflerin performansını gösterir.

Adım 2: Karar matrisi ($A = (a_{ij})_{m \times n}$), aşağıdaki denklem kullanılarak normalleştirilir: Faktörler fayda bazlı ise Denklem (4), kriter maliyet bazlı ise Denklem (5) kullanılır. Denklemlerde a_j^{min} , j. faktöre göre en küçük değerli alternatif; a_j^{max} , j. kritere göre en fazla değerli alternatif;

a_{ij} = j' ninci kriterdeki alternatifin performans değeridir.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij} - a_j^{min}}{a_j^{max} - a_j^{min}} \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

$$r_{ij} = \frac{a_j^{max} - a_{ij}}{a_j^{max} - a_j^{min}} \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Adım 3: Korelasyon Katsayılarının Hesaplanması

Kriterler ağırlıklarını belirlerken hem kriterin standart sapması hem de diğer kriterler arasındaki korelasyon dahil edilmiştir. Kriterlerin birbiri ile olan ilişkisinin oranını belirlemek için doğrusal korelasyon katsayıları (ρ_{jk}) Denklem (6) yardımı ile bulunur. Çalışmada korelasyon katsayıları Microsoft Excel'in "korelasyon" fonksiyonu ile hesaplanmıştır.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} \quad j, k = 1, \dots, n \quad (6)$$

Adım 4: Bilgi Miktarı ve Standart Sapmanın Hesaplanması

Kriterin toplam bilgisi (C_j), Denklem (7)'e göre hesaplanırken standart sapma (σ_j) Denklem (8)'e göre hesaplanır.

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}) \quad (7)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2}{m}} \quad (8)$$

Adım 5: Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Kriterlerin ağırlıkları Denklem (9) yardımıyla hesaplanır.

$$w_j = \frac{c_j}{\sum_{j=1}^n c_j} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (9)$$

4.2.3. Bulanık COPRAS Yöntemi

Seçeneklerin çoğunluğu şimdi ki durumu değil sonrasını değerlendirir, faktörlerin önemi tamamen saptanamamaktadır. Bundan dolayı belirli olmayan problemlere açıklık getiren COPRAS metodu ile özdeşleştirilerek B-COPRAS metodu geliştirilmiştir.

B-COPRAS yönteminin adımları aşağıdaki gibidir (Yıldırım, 2016):

Adım 1: Sıralaması yapılmak istenen işler (i) seçilerek sınama faktörleri (j) ve s değerleyici sayısı (kv) saptanır.

Adım 2: Bu adımda, değerlendirme kriterlerinin ağırlığının ve alternatiflerin derecelendirilmelerinin bulanık ortamdaki risklerini değerlendirmek için dilsel terimler kullanılmaktadır. Bu terimlerin karşılıkları olan bulanık üçgen sayılar saptanır.

Adım 3: Aynı değer seviyesindeki değerleyicilerin karar verdikleri seçenekler Denklem (10) yardımıyla bütün haline getirilir.

\hat{x}_{ij}^s , s değerleyicinin j faktörlere göre i işini analizini yaptığı sayısal olmayan değerinin üçgensel sayısal karşılığını simgelemektedir.

$$\hat{x}_{ij}^s = \frac{1}{s} (\hat{x}_{ij}^1 + \hat{x}_{ij}^2 + \dots + \hat{x}_{ij}^s) = l_{ij}, m_{ij}, u_{ij} \quad (10)$$

Değer oranları aynı olamayan s değerleyicinin olduğu çalışmada, işlerin faktör karşılıkları (w_{kv}^s , s değerleyicinin seçeneklerindeki ağırlığını simgelemektedir).

$$\hat{x}_{ij}^s = (w_{kv}^1 * \hat{x}_{ij}^1 + w_{kv}^2 * \hat{x}_{ij}^2 + \dots + w_{kv}^s * \hat{x}_{ij}^s) \quad (11)$$

Denklem (11) ile karar matrisleri birleştirilmektedir.

Bütünleştirilmiş bulanık karar matrisi; \hat{x}_{ij} bulanık sayısal olmayan değerler ise,

$$\check{D} = \begin{bmatrix} \hat{x}_{11} & \dots & \hat{x}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{m1} & \dots & \hat{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad (12)$$

Şeklindedir.

Elde edilen birleştirilmiş üyelik fonksiyonlarının anlamlı sonuçlar verebilmesi için durulaştırma işlemine tabi tutulması gerekmektedir. Durulaştırılmış karar matrisi elemanları Denklem (13) yardımıyla bulunur.

$$\check{x}_{ij} = \frac{(u_s - l_s) + (m_s - 1)l_s}{3} + l_s \quad (13)$$

Adım 4: Kararsız karar verme matrisinin normalleştirilmesi Denklem (14) ile hesaplanır:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\check{x}_{ij}}{\sum_{i=1}^m \check{x}_{ij}} \quad i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n \quad (14)$$

Böylece ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi (\bar{D}) bulunur.

$$\bar{D} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{11} & \cdots & \bar{x}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{m1} & \cdots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad i = 1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n \quad (15)$$

Adım 5: \bar{D} normalize edilmiş karar matrisinin her bir elamanı kendi kriterine ait ağırlık değerleri ile çarpılarak ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi elde edilir. Bu işlem için Denklem (16)'dan yararlanır. Elde edilen matris Denklem (17)'deki gibi görülür.

$$\hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} * w_j \quad (16)$$

$$\hat{D} = \begin{bmatrix} \hat{x}_{11} & \cdots & \hat{x}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{m1} & \cdots & \hat{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad (17)$$

Adım 6: Fayda bazlı faktörler için faktör ağırlıkları ile çarpılmış normalize edilmiş karar matrisindeki verilerin toplamı (S_{i+}) ile maliyet bazlı faktörler için ağırlıklandırılmış normalize edilmiş karar matrisindeki verilerin toplamı (S_{i-}) bulunur. S_{i+} ve S_{i-} sırasıyla Denklem (18) ve Denklem (19) yardımıyla bulunur.

$$S_{i+} = \sum_{j=1}^k \hat{x}_{ij}, \quad j=1,2,\dots,k \text{ (fayda bazlı faktörler)} \quad (18)$$

$$S_{i-} = \sum_{j=k+1}^n \hat{x}_{ij}, \quad j=1,2,\dots,k \text{ (maliyet bazlı faktörler)} \quad (19)$$

Adım 7: Her bir seçeneğe ait subjektif değer ağırlığı (Q_i) Denklem (20) ile bulunur.

$$Q_i = S_{i+} + \frac{S_{i-min} * \sum_{i=1}^m S_{i-}}{S_{i-} * \sum_{i=1}^m (S_{i-min} / S_{i-})} \quad (20)$$

Adım 8: Seçenekler arasından en fazla öznel değeri olan iş, en yetkin seçenek seçilecektir.

$$Q_{maks} = \max(Q_i), \quad i=1,2,\dots,m \quad (21)$$

Adım 9: Her bir seçeneğin performans değeri P_i Denklem (22) ile bulunur. Performans değeri 100 olan seçenek en yetkin seçenektir. Bütün seçenekler performans değerlerine göre sıraya koyulacak ve önem sıralamasına ulaşılabacaktır.

$$P_i = (Q_i / Q_{maks}) * 100 \quad (22)$$

5. UYGULAMA

Çalışma yapılacak kuruluştaki, çalışanların verim ve performans oranlarında düşüş yaşandığı gözlemlenmiştir. Bu oranlarda ki düşüşün sebepleri aşağıdaki gibi saptanmıştır.

- Ücret dağılımı memnuniyetsizliği
- İş yükü dağılımı memnuniyetsizliği

Bu memnuniyetsizliklerden ötürü kuruluştaki iş gücü devir oranının oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Bu nedenle çalışmada iş değerlendirme yapılarak tüm çalışanların görev, yetki ve sorumluluklarının herkesin anlayacağı şekilde belirtilerek ücret ve iş yoğunluğu adaleti sağlanması amaçlanmıştır. Bu bölümde, bir gıda işletmesinde, belirlenen faktörlerin ağırlıkları geliştirilen CRITIC ve KB-AHS yöntemleri ile şirketler için iş değerlendirme zorluğunu ortadan kaldırmak için hesaplanmıştır. Bu hesaplanan değerler daha sonra B-COPRAS yönteminde girdi olarak kullanılmıştır ve belirlenen pozisyonlar sıralanmıştır. İşletmede çalışan 4 uzman ile 8 yetkinlik ve 22 pozisyon belirlenmiştir. 8 yetkinlik aşağıdaki gibi belirlenmiştir. Bu yetkinlikler kriter olarak adlandırılmış ve “K” kodu ile sembolize edilmiştir.

1. **Eğitim ve Tecrübe (K1):** Bir iş veya rolde beklenen standart performansı göstermek için gereken tüm bilgi, beceri ve deneyimi dahil etmektir.
2. **İletişim ve Etkileme (K2):** Kuruluş içindeki ve dışındaki bireyleri ve / veya grupları iletişim kurmak ve etkilemek için gerekli beceriler.
3. **Yönetmelik Bilgi (K3):** Faaliyetleri ve fonksiyonları entegre etmek ve yönetmek için gereken bilgiler.
4. **Düşünme Ortamı Serbestisi (K4):** Kapsam ve koşullar nedeniyle düşünmenin kısıtlanma derecesini değerlendirmek.
5. **Düşünme Zorluğu (K5):** Karşılaşılan sorunların karmaşıklığı. Problemleri çözmek için orijinal düşünce düzeyidir.
6. **Hareket Serbestisi (K6):** Kuruluş içinde veya dışında ne kadar işin prosedürel kontrole tabi olduğunu değerlendirir.
7. **Etki Alanı (K7):** Organizasyonun, yapılan çalışmalardan etkilenen tanımlanabilir bir kısım olup olmadığı ve doğrudan veya dolaylı olarak görevin amacını etkilediği finansal büyüklüğü ile ilgilidir.
8. **İş Sonuçlarına Etki (K8):** Kuruluş içindeki diğer çalışanlarla paylaşılan bir çalışma ölçüğüdür.

Kuruluş içinde görev yapan pozisyonlar P1, P2, P3,..., P22 olarak sembolize edilmiştir. Kriterler ve alternatifler belirlendikten sonra CRITIC, KB-AHS ve B-COPRAS yöntemlerinin uygulanmasına geçilmiştir.

CRITIC ve KB-AHS yönteminin basamakları aşağıdaki gibi uygulanarak, 8 yetkinlik kriterinin ağırlık değerleri hesaplanmıştır.

5.1. CRITIC Metot Uygulaması

Çalışmamızda belirlenen her yetkinliğe sözel ölçek ve bu sözel ölçeklere ait sayısal değer çizelgeleri tanımlanmıştır (Çizelge 2-Çizelge 9).

Çizelge 2. Eğitim ve Tecrübe Yetkinliği Sözel Ölçekleri ve Sayısal Değerleri

Sözel Ölçekler	Sayısal Değerler
Temel eğitim; basit matematik, okuma – yazma kabiliyeti	5
Basit rutinleri anlama; basit veya tekrarlayan şekilde ekipman kullanabilme. İzlenmesi gereken prosedürler oldukça basit ve kapsamı dardır.	10
Kullanılan metotları ve prosedürleri derinlemesine anlama, iş disiplininin gerektirdiği becerilerin çok gelişmiş olması	15
Biraz teorik bilgi; metotların, sistemlerin ve prosedürlerin geniş ve derinlemesine anlaşılması (tamamen değiştirmeye yönelik kavramsal bir anlayış olmadan)	20
Teorik / akademik bilgi. Prensiplerden yola çıkarak sorunları çözme ve yeni yaklaşımlar geliştirme becerisi. Uygun teknikleri uygulayabilme yetisi.	25
Belirli bir veya birden fazla alanda teknik hakimiyeti yüksek. Değişik teknikleri seçme, geliştirme ve değerlendirme yetisine sahip.	30
Tekniklere, teorilere ve prensiplere hakimiyet ile kazanılan vizyon genişliği. Alanında bilginin en son sınırlarına hakimiyet ve uygulama. Sonuca götürücü / belirleyici bilgi ve sezgiye sahip.	35
Çok geniş ve olağanüstü bilgi birikimi. Konusunda dünyaca tanınan otorite. Mevcut bilgi ve teknolojinin üstüne çıkar.	40

Çizelge 3. İletişim ve Etkileme Yetkinliği Sözel Ölçekleri ve Sayısal Değerleri

Sözel Ölçekler	Sayısal Değerler
"İletişim Kurmak" - Nezaket - Etkili İfade - Bilgi Alışverişi	3
"Muhakeme Etmek" - İkna Etme - Etkileme - Anlama - Vurgulama	6
"Davranış Değişikliği Yapmak" - Geliştirme - Motive Etme - Seçme - Değişimi Oluşturma	9

Çizelge 4. Düşünme Ortamı Serbestisi Yetkinliği Sözel Ölçekleri ve Sayısal Değerleri

Sözel Ölçekler	Sayısal Değerler
Çok Rutin	4
Rutin	8
Yarı Rutin	12
Standartlaştırılmış	16
Açıkça Tanımlı	20
Geniş Tanımlı	24
Genel Tanımlı	28

Çizelge 5. Yönetmel Bilgi Yetkinliği Sözel Ölçekler ve Sayısal Değerleri

Sözel Ölçekler	Sayısal Değerler
- Basit görevlerin yerine getirilmesi - Planlama gereksinimi çok az (30 - 45 dakika) - Diğer görevlerle bağlantısının bilinmesi gerekmez.	3
- Basit görevlerin yerine getirilmesi - Planlama gereksinimi çok az (birkaç saat) - Diğer görevlerle bağlantısının bilinmesi gerekmez.	6
- Basit görevlerin yerine getirilmesi - Planlama gereksinimi çok az (5 - 6 saat) - Diğer görevlerle bağlantısının bilinmesi gerekmez.	9
- Kendi işlerini planlayan ve organize eden veya - Görevleri büyük ölçüde benzer olan pozisyonların yöneticileri - Planlama gereksinimi 1 veya birkaç ay	12
- Kendi işlerini planlayan ve organize eden veya - Görevleri büyük ölçüde benzer olan pozisyonların yöneticileri - Planlama gereksinimi 3 ay veya 6 ay	15
- Kendi işlerini planlayan ve organize eden veya - Görevleri büyük ölçüde benzer olan pozisyonların yöneticileri - Planlama gereksinimi 6 ay veya daha fazla	18
- Doğasında ve hedeflerinde benzer olan hizmet ve fonksiyonların koordinasyonu ve entegrasyonu - 1 yıllık planlama dönemi - Dahili ilişkilerin yönetilmesi	21
- Doğasında ve hedeflerinde benzer olan hizmet ve fonksiyonların koordinasyonu ve entegrasyonu - 1 yıl 2 ile 3 ay arası planlama dönemi - Dahili ilişkilerin yönetilmesi	24
- Doğasında ve hedeflerinde benzer olan hizmet ve fonksiyonların koordinasyonu ve entegrasyonu - 1 yıl 6 ay planlama dönemi - Dahili ilişkilerin yönetilmesi	27
- Doğasında ve hedeflerinde çeşitlilik ve farklılık içeren fonksiyonların koordinasyonu ve entegrasyonu - Stratejik bakış	30
- Doğasında ve hedeflerinde çeşitlilik ve farklılık içeren fonksiyonların koordinasyonu ve entegrasyonu - 1-3 yıl planlama dönemi	33
- Doğasında ve hedeflerinde çeşitlilik ve farklılık içeren fonksiyonların koordinasyonu ve entegrasyonu - 3 - 4 yıl planlama dönemi	36
- Tüm işletme üzerinde etki - Uzun vadeli stratejik bakış - Fonksiyonel bütünlüğü olan bir işletmenin yönetimi	39
- Tüm işletme üzerinde etki - 3 -5 yıl planlama dönemi - Fonksiyonel bütünlüğü olan bir işletmenin yönetimi	42
- Tüm işletme üzerinde etki - 5-7 yıl planlama dönemi - Fonksiyonel bütünlüğü olan bir işletmenin yönetimi	45

Çizelge 6. Düşünme Zorluğu Yetkinliği Sözel Ölçekleri ve Sayısal Değerleri

Sözel Ölçekler	Sayısal Değerler
Tekrarlanan İşler	10
Genel Bakış : “Yanıt budur” Karşılaşılan Durumlar: Aynı Düşünme Gereksinimi: Kolay Tercih Düşünce Süreci: Tanıma / Hatırlama	9
Benzer İşler	8
Genel Bakış : “ Yanıt hangisi?” Karşılaşılan Durumlar: Benzerlik Gösterir Düşünme Gereksinimi: Çoktan Seçmeli Tercih Düşünce Süreci: Tanıma / Hatırlama / Sınıflandırma	7
Değişkenlik Gösteren İşler	6
Genel Bakış : “Yanıt nerede?” Karşılaşılan Durumlar: Farklı Düşünme Gereksinimi: Çözüm Arama Düşünce Süreci: Tanıma / Hatırlama / Sınıflandırma / Araştırma / Analiz	5
Karşılaşılan Durama göre Uyarlanan İşler	4
Genel Bakış : “Doğru soru bu mudur?” Karşılaşılan Durumlar: Değişken, Duruma Özel (unique) Düşünme Gereksinimi: Mevcut Kaynakların Dışında Arama Düşünce Süreci: Öncekiler + Optimize Et / Yorumla / Değerlendir	3
Bilinmeyen, İlk Defa Karşılaşılan İşler	2
Genel Bakış : “Paradigmayı değiştir” Karşılaşılan Durumlar: Yepyeni Düşünme Gereksinimi: Yeni Yaklaşım Geliştirme Düşünce Süreci: Öncekiler + Yarat	1

Çizelge 7. Hareket Serbestisi Yetkinliği Sözel Ölçekleri ve Sayısal Değerleri

Sözel Ölçekler	Sayısal Değerler
Anında	6
Yakın – günlük odak	12
İlerleme ve sonuçlar, genel iş talimatları. Haftalık odak	18
Gözden geçirme, “ne/ne zaman”, “nasıl” tanımlıdır. Aylık odak	24
Yönetmelik yön. Onaylanmış politikalar dahilinde hedeflere ulaşma. “Nasıl” ve “ne zaman”ı rol sahibi belirler. Yıllık odak	30
Genel yönetmelik yön, Fonksiyonla ilgili sonuçları belirleme. Sonuçlar yıllık ve üzeri temelde gözden geçirilir.	36
Çok geniş tanımlı yönetim yönlendirmesi Sonuçlar genellikle en tepe yönetim ya da hissedarlar tarafından gözden geçirilir.	42
İşletmenin boyutu, karmaşıklığı, yönetimi ve hissedar yapısıyla tanımlanır	48

Çizelge 8. Etki Alanı (Hükmedilen Sermaye) Yetkinliği Sözel Ölçekleri ve Sayısal Değerleri

Sözel Ölçekler	Sayısal Değerler
Ölçülemeyen	7
85.000 – 850.000 TL	14
850.000 – 8,5 mil. TL	21
8,5mil. – 85 mil. TL	28
85 mil. – 850 mil. TL	35
850 mil. – 8,5 milyar TL	42

Çizelge 9. İş Sonuçlarına Etki Yetkinliği Sözel Ölçekleri ve Sayısal Değerleri

Sözel Ölçekler	Sayısal Değerler
Başkalarının kullanımı için bazı yan hizmetlerin toplanması	2
Başkalarının kullanımı için bazı yan hizmetlerin kayıt altına alınması	4
Başkalarının kullanımı için bazı yan hizmetlerin kayıt altına alınıp ilgili kişilere aktarılması	6
Bir bölüm içerisinde genellikle içeriğinde veri toplama ve kayıt tutma olan destek hizmetlerinin verilmesi.	8
İkincil öneme sahip veya yardımcı ekipman veya makinelerin kullanımı	10
Basit bakımların yapılması	12
Genellikle yol gösterme ve yorumlama içeren hizmetlerin verilmesi.	14
Birkaç bölümü kapsayacak hizmetlerin verilmesi.	16
Teknik ekipmanın veya makinelerin kullanımı veya bakımlarının yapılması, yol gösterici hizmetlerin verilmesi	18
Genellikle teşhise yönelik analiz gerektiren uzmanlık hizmetlerinin verilmesi	20
Danışmanlık içeren uzmanlık hizmetlerinin verilmesi	22
Kiritik üretim ekipman veya makinelerinin kullanımı ve teşhis ve danışmanlık hizmetlerinin verilmesi	24
Doğrudan Etki	26
İşin sonuçlarından asıl sorumlu	28
İş sonuçları üzerinde doğrudan kontrol	30
Çalışanlar arası paylaşılan doğrudan etki	32
İş sonuçları üzerinde organizasyon birimi içinde veya dışında diğer şahıslar ile paylaşılan/ortaklaşa kontrol (Bu paylaşma üst ve ast arasında olmaz)	34
İş sonuçları üzerinde organizasyon birimi içinde veya dışında diğer şahıs ve bölümlerle paylaşılan/ortaklaşa kontrol (Bu paylaşma üst ve ast arasında olmaz)	36
Dolaylı Etki	38
Takım üyelerine katılımcı	40
Diğer şahıs veya bölümlerin sonuca ulaşmada kullanacakları yorumlama, kayıt tutma ve yol gösterici içerikli hizmetlerin sağlanması	42
Takım üyelerine uzaktan dahil olarak dolaylı etki eder	44
Diğer şahısların işlerini yerine getirmede kullanacakları bilgi içerikli, veri toplama gibi yardımcı hizmetlerin sağlanması	46
Diğer şahısların ve bölümlerin işlerini yerine getirmede kullanacakları bilgi içerikli, veri toplama ve kayıt tutma gibi yardımcı hizmetlerin sağlanması	48

Belirlenen ölçüğe göre her bir pozisyonun yetkinlikleri uzman görüşleri ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucu elde edilen CRITIC karar matrisi Çizelge 10'da gösterilmiştir.

Çizelge 10. CRITIC Yöntem Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
P1	20	6	27	16	8	18	21	24
P2	15	6	24	16	5	24	21	26
P3	10	3	12	4	9	6	21	28
P4	20	6	24	16	8	18	28	22
P5	15	6	33	12	7	24	14	18
P6	15	6	27	12	6	18	14	22
P7	15	6	21	16	5	18	14	24
P8	5	6	9	8	8	12	7	16
P9	10	9	21	12	6	12	14	10
P10	20	6	24	12	8	18	28	24
P11	10	3	21	8	8	6	14	20
P12	15	6	24	8	8	12	21	24
P13	10	6	18	4	6	6	21	20
P14	10	6	27	4	7	18	14	12
P15	15	6	33	12	8	24	7	26
P16	20	6	27	12	5	12	14	38
P17	5	3	9	4	9	6	7	12
P18	20	6	30	8	8	12	14	30
P19	10	3	30	8	7	6	7	18
P20	25	9	33	20	5	30	21	20
P21	25	9	33	12	6	30	21	24
P22	25	9	36	20	5	24	28	20

Çizelge 11'de gösterildiği gibi yetkinlik (kriter) 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 fayda bazlı olması nedeniyle Denklem (4) kullanılarak; yetkinlik 5 maliyet bazlı olması nedeniyle Denklem (5) kullanılarak, oluşturulan karar matrisi normalize karar matrisine dönüştürülmüştür.

Pozisyon 1 için K1 yetkinliği fayda bazlı olduğu için değeri Denklem (4) yardımı ile $= \frac{20-5}{25-5} = 0,75$ olarak hesaplanmıştır.

Pozisyon 1 için K5 yetkinlik değeri maliyet bazlı olduğu için değeri Denklem (5) yardımı ile $= \frac{9-8}{9-5} = 0,25$ olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 11. CRITIC Yöntem Normalize Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
P1	0,750	0,500	0,667	0,750	0,250	0,500	0,667	0,500
P2	0,500	0,500	0,555	0,750	1,000	0,750	0,667	0,571
P3	0,250	0,00	0,111	0,000	0,000	0,000	0,667	0,643
P4	0,750	0,500	0,555	0,750	0,250	0,500	1,000	0,429
P5	0,500	0,500	0,889	0,500	0,500	0,750	0,333	0,286
P6	0,500	0,500	0,667	0,500	0,750	0,500	0,333	0,429
P7	0,500	0,500	0,444	0,750	1,000	0,500	0,333	0,500
P8	0,00	0,500	0,000	0,250	0,250	0,250	0,000	0,214
P9	0,250	1,00	0,444	0,500	0,750	0,250	0,333	0,000
P10	0,750	0,500	0,555	0,500	0,250	0,500	1,000	0,500
P11	0,250	0,00	0,444	0,250	0,250	0,000	0,333	0,357
P12	0,500	0,500	0,555	0,250	0,250	0,250	0,667	0,500
P13	0,250	0,500	0,333	0,000	0,750	0,000	0,667	0,357
P14	0,250	0,500	0,667	0,000	0,500	0,500	0,333	0,071
P15	0,500	0,500	0,889	0,500	0,250	0,750	0,000	0,571
P16	0,750	0,500	0,667	0,500	1,000	0,250	0,333	1,000
P17	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,071
P18	0,750	0,500	0,778	0,250	0,250	0,250	0,333	0,714
P19	0,250	0,000	0,778	0,250	0,500	0,000	0,000	0,286
P20	1,000	1,000	0,889	1,000	1,000	1,000	0,667	0,357
P21	1,000	1,000	0,889	0,500	0,750	1,000	0,667	0,500
P22	1,000	1,000	0,889	1,000	1,000	0,750	1,000	0,357

İki değişken arasında ilişki olup olmadığı korelasyon kat sayısı ile ölçülür. Eğer iki değişken arasındaki korelasyon kat sayısı 1 den büyükse bu ikili birbirine bağımlıdır yani doğrusal orantılıdır. 1 den küçükse iki değişken birbirinden bağımsızdır. Tutarlı sonuçlar elde edebilmek için kriterler arası korelasyon kat sayısı 1'den küçük olmalıdır. Çizelge 12'de Microsoft Excel'in "korelasyon" fonksiyonu ile hesaplanan kriter korelasyon katsayıları sonuçları verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre hiçbir kriterin diğerine bağımlı olmadığı yani tutarlı ve güvenilir sonuçlar elde edilebileceği görülmüştür.

Çizelge 12. Kriter Korelasyon Katsayıları

K1 ve K2	K1 ve K3	K1 ve K4	K1 ve K5	K1ve K6	K1 ve K7	K1 ve K8
0,635	0,740	0,740	0,425	0,711	0,638	0,499
K2 ve K3	K2 ve K4	K2 ve K5	K2ve K6	K2ve K7	K2 ve K8	
0,497	0,626	0,616	0,719	0,402	-0,049	
K3 VE K4	K3 VE K5	K3 VE K6	K3 VE K7	K3 VE K8		
0,544	0,427	0,675	0,207	0,253		
K4 VE K5	K4 VE K6	K4VE K7	K4 VE K8			
0,574	0,733	0,445	0,200			
K5 VE K6	K5VE K7	K5 VE K8				
0,474	0,187	0,124				
K6 VE K7	K6 VE K8					
0,342	0,094					
K7VE K8						
0,240						

Kriterlerin bilgi miktarı Denklem (7), kriter ağırlıkları ise Denklem (9) kullanılarak hesaplanıp Çizelge 13'te verilmiştir. Kriter standart sapması Microsoft Excel'in "standart sapma" fonksiyonu ile hesaplanmıştır.

Kriter 6'nın;

- Bilgi Miktarı =

$7,72077649 \cdot (1-0,7107438) + (1-0,7194769) + (1-0,6752488) + (1-0,73330485) + (1-0,473967) + (1-0,341986) + (1-0,0944977) = 25,098$ olarak hesaplanmıştır.

- Kriter Ağırlığı =

$25,0987238 / (15,85828666 + 6,576334446 + 27,89609407 + 15,45774631 + 5,746530051 + 25,0987238 + 30,47382544 + 35,53970838) = 0,154313854$ olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 13. Kriter Bilgi Miktarı, Standart Sapma, Kriter Ağırlığı

	Bilgi Miktarı (C)	Standart Sapma	Kriter Ağırlığı(W)
WK1	15,858	6,070	0,097
WK2	6,576	1,852	0,040
WK3	27,896	7,631	0,171
WK4	15,458	4,927	0,095
WK5	5,746	1,377	0,035
WK6	25,099	7,721	0,154
WK7	30,474	6,714	0,187
WK8	35,540	6,303	0,218

5.2. KB-AHS Metot Uygulaması

Çalışmamızda bulanık dilsel ifadelerle 8 yetkinlik değerlendirilmiştir. Çizelge 1'deki bulanık dilsel ifadelerle karşılık gelen üçgen bulanık sayıları kullanarak, bulanık çift karşılaştırma matrisi, Çizelge 14'de gösterildiği gibi oluşturulmuştur.

K3 – K2 ikili karşılaştırmasında K3, K2'ye göre güçlü önemli ve çok güçlü önemli olduğuna karar verilmiştir. Verilen kararlara göre Çizelge 14'te K3 – K2 için, güçlü önemli ve çok güçlü önemli dilsel ifadesinin bulanık üçgensel sayısal karşılığı olan $(3/2, 2, 5/2)$ ve $(2, 5/2, 3)$ değerleri yazılmıştır. K2 – K3 değeri içinse bulanık ters üçgensel sayısal karşılığı olan $(2/5, 1/2, 2/3)$ değerleri yazılmıştır. K1 – K4 ikili karşılaştırmasında ise K4, K1'e göre zayıf önemli ve güçlü önemli olduğuna karar verilmiştir.

Her kriter için, verilen değerlerin aritmetik ortalaması hesaplanarak Çizelge 15 oluşturulmuştur.

- K2–K6= $((0,5+0,4)/2; (0,67+0,5)/2; (1+0,67)/2) = (0,45;0,5835;0,8335)$

- K2–K8 = $((0,4+0,333+0,285)/3; (0,5+0,4+0,33)/3;(0,67+0,5+0,4)/3) = (0,3393;0,411;0,5223)$ şeklinde aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır.

- K4 için geometrik ortalama $(1,25*1,25*0,45*0,5*1,25*0,5*0,45*0,3665)^{1/8} = 0,66$

$$(1,75*1,75*0,5835*1*1,75*0,667*0,535*0,45)^{1/8} = 0,92$$

$$(2,25*2,25*0,8335*1,5*2,25*1*0,8335*0,5835)^{1/8} = 1,27$$

şeklinde hesaplanmıştır. Her bir kriter için ayrı ayrı hesaplanan geometrik ortalamalar Çizelge 16’da gösterilmiştir.

Bulanık Ölçüt değeri için Denklem (1) kullanılarak bulanık ağırlık ölçüt değeri hesaplanmıştır. W_i ve W_i^* değerleri sırasıyla Denklem (2) ve Denklem (3) yardımıyla bulunmuştur.

- K1(1) için bulanık ölçüt değeri; $0,525*[1/(1+0,86+1,8+1,27+0,74+1,44+1,89+2,41)] = 0,046$

- K4(2) için bulanık ölçüt değeri; $0,928*[1/(0,712+0,63+1,363+0,928+0,543+1,077+1,436+1,886)] = 0,10$

K7(3) için bulanık ölçüt değeri;

$$1,89*[1/(0,525+0,46+0,98+0,66+0,41+0,77+1,01+1,35)] = 0,306$$

olarak hesaplanmıştır.

$$W_8 = (0,117+0,219+0,39)/3 = 0,242$$

$$W_8^* = 0,242/(0,096+0,0846+0,1788+0,1242+0,0732+0,1423+0,1875+0,2426) = 0,214$$

olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 14. KB-AHS İkili Karşılaştırma Kriterleri Matrisi

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
K1	(0.5;1;1.5)	(1;1.5;2) (1.5;2;2.5)	(0.333;0.4;0.5) (0.4;0.5;0.67)	(0.5;0.67;1) (0.4;0.5;0.67)	(1;1.5;2) (1.5;2;2.5)	(0.4;0.5;0.67)	(0.4;0.5;0.667) (0.333;0.4;0.5)	(0.333;0.4;0.5) (0.285;0.33;0.4)
K2	(0.5;0.667;1) (0.4;0.5;0.667)	(0.5;1;1.5)	(0.4;0.5;0.67) (0.333;0.4;0.5)	(0.5;0.67;1) (0.4;0.5;0.67)	(1;1.5;2)	(0.5;0.67;1) (0.4;0.5;0.67)	(0.4;0.5;0.667) (0.333;0.4;0.5)	(0.4;0.5;0.67) (0.333;0.4;0.5) (0.285;0.33;0.4)
K3	(1.5;2;2.5) (2;2.5;3)	(1.5;2;2.5) (2;2.5;3)	(0.5;1;1.5)	(1;1.5;2) (1.5;2;2.5)	(1.5;2;2.5) (2;2.5;3)	(1;1.5;2) (1.5;2;2.5)	(0.5;0.667;1) (0.4;0.5;0.667)	(0.5;0.67;1) (0.4;0.5;0.67)
K4	(1;1.5;2) (1.5;2;2.5)	(1;1.5;2) (1.5;2;2.5)	(0.5;0.67;1) (0.4;0.5;0.67)	(0.5;1;1.5)	(1;1.5;2) (1.5;2;2.5)	(0.5;0.67;1)	(0.5;0.667;1) (0.4;0.5;0.667)	(0.4;0.5;0.67) (0.333;0.4;0.5)
K5	(0.5;0.667;1) (0.4;0.5;0.667)	(0.5;0.67;1)	(0.4;0.5;0.67) (0.333;0.4;0.5)	(0.5;0.67;1) (0.4;0.5;0.67)	(0.5;1;1.5)	(0.4;0.5;0.67) (0.33;0.4;0.5)	(0.4;0.5;0.667) (0.333;0.4;0.5)	(0.333;0.4;0.5) (0.285;0.33;0.4)
K6	(1.5;2;2.5)	(1;1.5;2) (1.5;2;2.5)	(0.5;0.67;1) (0.4;0.5;0.67)	(1;1.5;2)	(1.5;2;2.5) (2;2.5;3)	(0.5;1;1.5)	(0.5;0.667;1) (0.4;0.5;0.667)	(0.4;0.5;0.67) (0.333;0.4;0.5)
K7	(1.5;2;2.5) (2;2.5;3)	(1.5;2;2.5) (2;2.5;3)	(1;1.5;2) (1.5;2;2.5)	(1;1.5;2) (1.5;2;2.5)	(1.5;2;2.5) (2;2.5;3)	(1;1.5;2) (1.5;2;2.5)	(0.5;1;1.5)	(0.5;0.67;1)
K8	(2;2.5;3) (2.5;3;3.5)	(1.5;2;2.5) (2;2.5;3) (2.5;3;3.5)	(1;1.5;2) (1.5;2;2.5)	(1.5;2;2.5) (2;2.5;3)	(2;2.5;3) (2.5;3;3.5)	(1.5;2;2.5) (2;2.5;3)	(1;1.5;2)	(0.5;1;1.5)

Çizelge 15. KB-AHS Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisinin Aritmetik Ortalaması

Kriterler	1	2	3	4	5	6	7	8
K1	(0.5;1;1.5)	(1.25;1.75;2.25)	(0.3665;0.45;0.5835)	(0.45;0.5835;0.8335)	(1.25;1.75;2.25)	(0.4;0.5;0.667)	(0.3665;0.45;0.5835)	(0.309;0.3665;0.45)
K2	(0.45;0.5835;0.8335)	(0.5;1;1.5)	(0.3665;0.45;0.5835)	(0.45;0.5835;0.8335)	(1;1.5;2)	(0.45;0.5835;0.8335)	(0.3665;0.45;0.5835)	(0.3393;0.411;0.5223)
K3	(1.75;2.25;2.75)	(1.75;2.25;2.75)	(0.5;1;1.5)	(1.25;1.75;2.25)	(1.75;2.25;2.75)	(1.25;1.75;2.25)	(0.45;0.5835;0.8335)	(0.45;0.5835;0.8335)
K4	(1.25;1.75;2.25)	(1.25;1.75;2.25)	(0.45;0.5835;0.8335)	(0.5;1;1.5)	(1.25;1.75;2.25)	(0.5;0.667;1)	(0.45;0.5835;0.8335)	(0.3665;0.45;0.5835)
K5	(0.45;0.5835;0.8335)	(0.5;0.67;1)	(0.3665;0.45;0.5835)	(0.45;0.5835;0.8335)	(0.5;1;1.5)	(0.3665;0.45;0.5835)	(0.3665;0.45;0.5835)	(0.309;0.3665;0.45)
K6	(1.5;2;2.5)	(1.25;1.75;2.25)	(0.45;0.5835;0.8335)	(1;1.5;2)	(1.75;2.25;2.75)	(0.5;1;1.5)	(0.45;0.5835;0.8335)	(0.3665;0.45;0.5835)
K7	(0.75;1;1.25)	(1.75;2.25;2.75)	(1.25;1.75;2.25)	(1.25;1.75;2.25)	(1.75;2.25;2.75)	(1.25;1.75;2.25)	(0.5;1;1.5)	(0.5;0.67;1)
K8	(1.25;1.75;2.25)	(2;2.25;3)	(1.25;1.75;2.25)	(1.75;2.25;2.75)	(2.25;2.75;3.25)	(1.75;2.25;2.75)	(1;1.5;2)	(0.5;1;1.5)

Çizelge 16. KB-AHS sonuç tablosu

Kriterler	Geometrik Ortalama	Bulanık Ölçüt Değeri	W_i	W_i^*
K1	(0.525;0.712;1)	(0.046;0.083;0.16)	0.096	0.0857
K2	(0.46;0.63;0.86)	(0.04;0.073;0.14)	0.0846	0.0749
K3	(0.98;1.363;1.8)	(0.085;0.15;0.29)	0.1788	0.1582
K4	(0.66;0.928;1.27)	(0.057;0.1;0.206)	0.1242	0.1099
K5	(0.41;0.543;0.74)	(0.035;0.063;0.12)	0.0732	0.0648
K6	(0.77;1.077;1.44)	(0.067;0.12;0.23)	0.1423	0.1259
K7	(1.01;1.436;1.89)	(0.088;0.167;0.306)	0.1875	0.1659
K8	(1.35;1.886;2.41)	(0.117;0.219;0.39)	0.2426	0.2147
Geometrik ortalamaların toplamı	(6.16;8.574;11.4)			

5.3. B-COPRAS Metot Uygulaması

Bu çalışmada iş değerlendirme sayısal yöntemi olan faktör ağırlıklandırma da CRITIC yöntem ve KB-AHS yöntemi kullanılarak kriterlerin ağırlık değerleri hesaplandıktan sonra B-COPRAS yöntemi ile ele alınan pozisyonların sıralaması yapılmıştır. Elde edilen iki farklı sonuca göre karşılaştırma yapılmıştır. Bir gıda şirketinde 22 farklı pozisyon için B-COPRAS yöntemi ile iş değerlendirme analizi yapılmıştır.

B-COPRAS yöntemi için uzman görüşleri de alınarak sözel ölçek oluşturulmuştur (Çizelge 17). KB-AHS ve CRITIC yöntem ile bulunan pozisyon kriter ağırlıkları, B-COPRAS yönteminde pozisyon sıralaması yapabilmek için girdi olarak kullanılmıştır. B-COPRAS yönteminde dört uzman görüşü alınarak her pozisyon için yetkinlikler değerlendirilmiştir. Değerlendirmede sözel ölçek (Çizelge 17) kullanılmış olup bu ölçeklerin karşılıkları olan bulanık üçgensel rakamlar ile karar matrisi oluşturulmuştur (Çizelge 18, Ekler bölümünde verilmiştir).

Çizelge 17. B-COPRAS Sözel Ölçek Matrisi

Sözel Ölçek	Bulanık Üçgensel Rakamlar
Kesinlikle Çok Önemli Düşük	0;0.25;0.5
Kesinlikle Çok Düşük	0.25;0.5;0.75
Kesinlikle Düşük	0.5;0.75;1
Çok Düşük	0.75;1;1.25
Aslında Çok Düşük	1;1.25;1.5
Aslında Düşük	1.25;1.5;1.75
Düşük	1.5;1.75;2
Zayıf Derece Yüksek	1.75;2;2.25
Yüksek	2;2.25;2.5
Aslında Yüksek	2.25;2.5;2.75
Aslında Çok Yüksek	2.5;2.75;3
Çok Yüksek	2.75;3;3.25
Kesinlikle Yüksek	3;3.25;3.5
Kesinlikle Çok Yüksek	3.25;3.5;3.75
Kesinlikle Çok Önemli Yüksek	3.5;3.75;4

Eşit değer seviyelerindeki karar vericilerin görüşleri Denklem (10) yardımıyla birleştirilerek birleştirilmiş karar matrisi (Çizelge 19) oluşturulmuştur. Birleştirilmiş karar matrisi Denklem (13) yardımıyla durulaştırılıp Çizelge 20'ye kaydedilmiştir. Durulaştırma sonucunda elde edilen karar matrisi Denklem (14) yardımıyla Çizelge 21'deki normalize matrise dönüştürülür. Çizelge 21 dahil KB-AHS ve CRITIC yöntemleri için B-COPRAS süreçleri aynıdır.

KB-AHS ile bulunan kriter ağırlıklarını, normalize edilmiş B-COPRAS karar matrisi ile çarparak Çizelge 22'deki KB-AHS ile ağırlıklandırılmış karar matrisi elde edilir. Örneğin P6- K8 değeri;

$$W_8=0,21467 \text{ (Çizelge 16) ise}$$

$$=0,21467*0,045= 0,010 \text{ olarak hesaplanmıştır.}$$

B-COPRAS yönteminde kriterler yarar bazlı (S_{i+}) ve maliyet bazlı (S_{i-}) olarak kabul edilir. Kriterlerden yalnız K5 maliyet bazlı diğerleri fayda bazlıdır. (S_{i+}) değeri Denklem (18), (S_{i-}) Denklem (19) yardımı ile hesaplanmıştır. Her alternatifin göreceli anlamlılık ağırlığı (Q_i) Denklem (20) yardımı ile hesaplanarak Çizelge 23 oluşturulmuştur.

Çizelge 19. B-COPRAS Birleştirilmiş Karar Matrisi

Kriterler	1	2	3	4	5	6	7	8
P1	0.25;0.5;0.75	0.0625;0.3125;0.5625	0.0625;0.3125;0.5625	0.125;0.375;0.625	0.625;0.875;1.125	0.375;0.625;0.875	0.5;0.75;1	0.9375;1.1875;1.4375
P2	0.25;0.5;0.75	0.0625;0.3125;0.5625	0.0625;0.3125;0.5625	0.5625;0.8125;1.0625	0.625;0.875;1.125	1;1.25;1.5	0.5;0.75;1	0.9375;1.1875;1.4375
P3	0.25;0.5;0.75	0.0625;0.3125;0.5625	0.6825;0.9375;1.1875	0.5625;0.8125;1.0625	0.4375;0.6875;0.9375	1;1.25;1.5	0.5;0.75;1	0.375;0.625;0.875
P4	0.75;1;1.25	0.0625;0.3125;0.5625	1.875;2.;125;2.375	0.5625;0.8125;1.0625	0.4375;0.6875;0.9375	1;1.25;1.5	0.5;0.75;1	0.9375;1.1875;1.4375
P5	0.75;1;1.25	0.0625;0.3125;0.5625	1.875;2.;125;2.375	0.5625;0.8125;1.0625	0.625;0.875;1.125	0.375;0.625;0.875	1.5;1.75;2	1.75;2;2.25
P6	0.25;0.5;0.75	0.375;0.625;0.875	1.5625;1.8125;2.0625	0.5625;0.8125;1.0625	0.625;0.875;1.125	0.375;0.625;0.875	1.125;1.375;1.625	1.5625;1.8125;2.0625
P7	1.25;1.5;1.75	0.0625;0.3125;0.5625	2.75;3;3.25	0.5625;0.8125;1.0625	0.375;0.625;0.875	1;1.25;1.5	1.875;2.125;2.375	1.75;2;2.25
P8	1.25;1.5;1.75	0.375;0.625;0.875	3.0625;3.3125;3.5625	0.5625;0.8125;1.0625	0.375;0.625;0.875	1.5625;1.8125;2.0625	1.125;1.375;1.625	1.375;1.625;1.875
P9	1.25;1.5;1.75	0.0625;0.3125;0.5625	3.375;3.625;3.875	0.9375;1.1875;1.4375	0.375;0.625;0.875	1.5625;1.8125;2.0625	1.125;1.375;1.625	1.9375;2.1875;2.4375
P10	1.25;1.5;1.75	0.0625;0.3125;0.5625	2.75;3;3.25	0.5625;0.8125;1.0625	0.375;0.625;0.875	1.5625;1.8125;2.0625	1.875;2.125;2.375	1.75;2;2.25
P11	1.25;1.5;1.75	0.375;0.625;0.875	3.0625;3.3125;3.5625	0.9375;1.1875;1.4375	0.375;0.625;0.875	2.125;2.375;2.625	0.5;0.75;1	2.375;2.625;2.875
P12	1.75;2;2.25	0.375;0.625;0.875	2.125;2.375;2.625	0.9375;1.1875;1.4375	0.5;0.75;1	1.5625;1.8125;2.0625	2.5625;2.8125;3.0625	2.125;2.375;2.625
P13	1.75;2;2.25	0.5625;0.8125;1.125	3.0625;3.3125;3.5625	1.375;1.625;1.875	0.25;0.5;0.75	2.125;2.375;2.625	2.5625;2.8125;3.0625	1.75;2;2.25
P14	1.25;1.5;1.75	0.375;0.625;0.875	1.875;2.125;2.375	0.5625;0.8125;1.0625	0.375;0.625;0.875	1;1.25;1.5	1.125;1.375;1.625	1.75;2;2.25
P15	1.75;2;2.25	0.5625;0.8125;1.125	3.0625;3.3125;3.5625	1.375;1.625;1.875	0.25;0.5;0.75	2.75;3;3.25	1.875;2.125;2.375	2.375;2.625;2.875
P16	1.75;2;2.25	0.5625;0.8125;1.125	3.0625;3.3125;3.5625	0.9375;1.1875;1.4375	0.25;0.5;0.75	2.75;3;3.25	1.875;2.125;2.375	2.125;2.375;2.625
P17	0.25;0.5;0.75	0.0625;0.3125;0.5625	1.25;1.5;1.75	0.125;0.375;0.625	0.4375;0.6875;0.9375	0.375;0.625;0.875	0.5;0.75;1	0.125;0.375;0.625
P18	0.75;1;1.25	0.0625;0.3125;0.5625	1.5625;1.8125;2.0625	0.125;0.375;0.625	0.4375;0.6875;0.9375	0.375;0.625;0.875	0.5;0.75;1	1.0625;1.3125;1.5625
P19	1.25;1.5;1.75	0.375;0.625;0.875	2.5;2.75;3	0.9375;1.1875;1.4375	0.375;0.625;0.875	1.5625;1.8125;2.0625	1.125;1.375;1.625	1.9375;2.1875;2.4375
P20	1.25;1.5;1.75	0.375;0.625;0.875	2.125;2.375;2.625	0.9375;1.1875;1.4375	0.375;0.625;0.875	1.5625;1.8125;2.0625	2.5625;2.8125;3.0625	2.125;2.375;2.625
P21	1.75;2;2.25	0.375;0.625;0.875	2.5;2.75;3	1.375;1.625;1.875	0.375;0.625;0.875	1.5625;1.8125;2.0625	1.875;2.125;2.375	2.125;2.375;2.625
P22	1.25;1.5;1.75	0.375;0.625;0.875	1.875;2.;125;2.375	1.375;1.625;1.875	0.375;0.625;0.875	1.5625;1.8125;2.0625	1.125;1.375;1.625	2.125;2.375;2.625

Çizelge 20. B-COPRAS Durulaştırılmış Karar Matrisi

	1	2	3	4	5	6	7	8
P1	0,500	0,312	0,875	0,375	0,875	0,625	0,750	1,187
P2	0,500	0,312	0,875	0,812	0,875	1,250	0,750	1,187
P3	0,500	0,312	0,937	0,812	0,687	1,250	0,750	0,625
P4	1,000	0,312	2,125	0,812	0,687	1,250	0,750	1,187
P5	1,000	0,312	2,125	0,812	0,875	0,625	1,750	2,000
P6	0,500	0,625	1,812	0,812	0,875	0,625	1,375	1,812
P7	1,500	0,312	3,000	0,812	0,625	1,250	2,125	2,000
P8	1,500	0,625	3,312	0,812	0,625	1,812	1,375	1,625
P9	1,500	0,312	3,625	1,187	0,625	1,812	1,375	2,187
P10	1,500	0,625	3,312	1,187	0,625	2,375	0,750	2,625
P11	1,500	0,625	2,375	1,625	0,625	1,812	2,812	1,812
P12	2,000	0,625	2,375	1,187	0,750	1,812	2,812	2,375
P13	2,000	0,833	3,312	1,625	0,500	2,375	2,812	2,000
P14	1,500	0,625	2,125	0,812	0,625	1,250	1,375	2,000
P15	2,000	0,833	3,312	1,625	0,500	3,000	2,125	2,625
P16	2,000	0,833	3,312	1,187	0,500	3,000	2,125	2,375
P17	0,500	0,312	1,500	0,375	0,687	0,625	0,750	0,375
P18	1,000	0,312	1,812	0,375	0,687	0,625	0,750	1,312
P19	1,500	0,625	2,750	1,187	0,625	1,812	1,375	2,187
P20	1,500	0,625	2,375	1,187	0,625	1,812	2,812	2,375
P21	2,000	0,625	2,750	1,625	0,625	1,812	2,125	2,375
P22	1,500	0,625	2,125	1,625	0,625	1,812	1,375	2,375

Çizelge 21. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	1	2	3	4	5	6	7	8
P1	0,017	0,027	0,017	0,016	0,059	0,018	0,021	0,029
P2	0,017	0,027	0,017	0,036	0,059	0,036	0,021	0,029
P3	0,017	0,027	0,018	0,036	0,047	0,036	0,021	0,015
P4	0,034	0,027	0,041	0,036	0,047	0,036	0,021	0,029
P5	0,034	0,027	0,041	0,036	0,059	0,018	0,050	0,049
P6	0,017	0,054	0,035	0,036	0,059	0,018	0,039	0,045
P7	0,052	0,027	0,058	0,036	0,042	0,036	0,061	0,049
P8	0,052	0,054	0,064	0,036	0,042	0,052	0,039	0,040
P9	0,052	0,027	0,070	0,052	0,042	0,052	0,039	0,054
P10	0,052	0,054	0,064	0,052	0,042	0,069	0,021	0,065
P11	0,052	0,054	0,046	0,071	0,042	0,052	0,080	0,045
P12	0,069	0,054	0,046	0,052	0,051	0,052	0,080	0,058
P13	0,069	0,072	0,064	0,071	0,034	0,069	0,080	0,049
P14	0,052	0,054	0,041	0,036	0,042	0,036	0,039	0,049
P15	0,069	0,072	0,064	0,071	0,034	0,087	0,061	0,065
P16	0,069	0,072	0,064	0,052	0,034	0,087	0,061	0,058
P17	0,017	0,027	0,029	0,016	0,047	0,018	0,021	0,009
P18	0,034	0,027	0,035	0,016	0,047	0,018	0,021	0,032
P19	0,052	0,054	0,053	0,052	0,042	0,052	0,039	0,054
P20	0,052	0,054	0,046	0,052	0,042	0,052	0,080	0,058
P21	0,069	0,054	0,053	0,071	0,042	0,052	0,061	0,058
P22	0,052	0,054	0,041	0,071	0,042	0,052	0,039	0,058

5.3.1 KB-AHS ile Ağırlıklandırılmış B-COPRAS Uygulaması

Çizelge 22. KB-AHS ile Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
P1	0,001	0,002	0,003	0,002	0,004	0,002	0,004	0,006
P2	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,004	0,006
P3	0,001	0,002	0,003	0,004	0,003	0,005	0,004	0,003
P4	0,003	0,002	0,006	0,004	0,003	0,005	0,004	0,006
P5	0,003	0,002	0,006	0,004	0,004	0,002	0,008	0,011
P6	0,001	0,004	0,006	0,004	0,004	0,002	0,007	0,010
P7	0,004	0,002	0,009	0,004	0,003	0,005	0,010	0,011
P8	0,004	0,004	0,010	0,004	0,003	0,007	0,007	0,009
P9	0,004	0,002	0,011	0,006	0,003	0,007	0,007	0,012
P10	0,004	0,004	0,010	0,006	0,003	0,009	0,004	0,014
P11	0,004	0,004	0,007	0,008	0,003	0,007	0,013	0,010
P12	0,006	0,004	0,007	0,006	0,003	0,007	0,013	0,013
P13	0,006	0,005	0,010	0,008	0,002	0,009	0,013	0,011
P14	0,004	0,004	0,006	0,004	0,003	0,005	0,007	0,011
P15	0,006	0,005	0,010	0,008	0,002	0,011	0,010	0,014
P16	0,006	0,005	0,010	0,006	0,002	0,011	0,010	0,013
P17	0,001	0,002	0,005	0,002	0,003	0,002	0,004	0,002
P18	0,003	0,002	0,006	0,002	0,003	0,002	0,004	0,007
P19	0,004	0,004	0,008	0,006	0,003	0,007	0,007	0,012
P20	0,004	0,004	0,007	0,006	0,003	0,007	0,013	0,013
P21	0,006	0,004	0,008	0,008	0,003	0,007	0,010	0,013
P22	0,004	0,004	0,006	0,008	0,003	0,007	0,007	0,013

Çizelge 23. KB-AHS ile ağırlıklandırılmış B-COPRAS Sonuçları

	Si+	Si-	Qi	Pi
P1	0,020	0,004	0,644	55,714
P2	0,024	0,004	0,649	56,092
P3	0,022	0,003	0,816	70,573
P4	0,030	0,003	0,824	71,270
P5	0,036	0,004	0,661	57,133
P6	0,033	0,004	0,657	56,859
P7	0,045	0,003	0,918	79,432
P8	0,044	0,003	0,918	79,387
P9	0,048	0,003	0,922	79,707
P10	0,050	0,003	0,924	79,921
P11	0,053	0,003	0,927	80,154
P12	0,055	0,003	0,784	67,762
P13	0,062	0,002	1,154	99,800
P14	0,040	0,003	0,914	79,070
P15	0,064	0,002	1,156	100,000
P16	0,061	0,002	1,153	99,704
P17	0,018	0,003	0,812	70,228
P18	0,025	0,003	0,819	70,866
P19	0,047	0,003	0,921	79,653
P20	0,054	0,003	0,928	80,229
P21	0,055	0,003	0,929	80,355
P22	0,048	0,003	0,922	79,756

CRITIC ile bulunan kriter ağırlıklarını, normalize edilmiş B-COPRAS karar matrisi ile çarparak Çizelge 24'deki CRITIC ile ağırlıklandırılmış karar matrisi elde edilir. Örneğin P3- K3 değeri;

$$W_3=0,171 \text{ için}$$

$$=0,018*0,171= 0,003 \text{ olarak hesaplanmıştır.}$$

B-COPRAS yönteminde kriterler yarar bazlı ($S_{(i+)}$) ve maliyet bazlı ($S_{(i-)}$) olarak kabul edilir. Kriterlerden yalnız K5 maliyet bazlı diğerleri fayda bazlıdır. ($S_{(i+)}$) değeri Denklem (18), ($S_{(i-)}$) Denklem (19) yardımı ile hesaplanmıştır. Her alternatifin göreceli anlamlılık ağırlığı (Q_i) Denklem (20) yardımı ile hesaplanarak Çizelge 25 oluşturulmuştur. Daha sonra her alternatifin performans endeksi P_i Denklem (22) ile bulunmuştur. En iyi alternatif 100'lük bir performans değerine sahiptir.

5.3.2 CRITIC ile Ağırlıklandırılmış B-COPRAS Metot Uygulaması

Çizelge 24. CRITIC ile Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi

	1	2	3	4	5	6	7	8
P1	0,002	0,001	0,003	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006
P2	0,002	0,001	0,003	0,003	0,002	0,006	0,004	0,006
P3	0,002	0,001	0,003	0,003	0,002	0,006	0,004	0,003
P4	0,003	0,001	0,007	0,003	0,002	0,006	0,004	0,006
P5	0,003	0,001	0,007	0,003	0,002	0,003	0,009	0,011
P6	0,002	0,002	0,006	0,003	0,002	0,003	0,007	0,010
P7	0,005	0,001	0,010	0,003	0,001	0,006	0,011	0,011
P8	0,005	0,002	0,011	0,003	0,001	0,008	0,007	0,009
P9	0,005	0,001	0,012	0,005	0,001	0,008	0,007	0,012
P10	0,005	0,002	0,011	0,005	0,001	0,011	0,004	0,014
P11	0,005	0,002	0,008	0,007	0,001	0,008	0,015	0,010
P12	0,007	0,002	0,008	0,005	0,002	0,008	0,015	0,013
P13	0,007	0,003	0,011	0,007	0,001	0,011	0,015	0,011
P14	0,005	0,002	0,007	0,003	0,001	0,006	0,007	0,011
P15	0,007	0,003	0,011	0,007	0,001	0,013	0,011	0,014
P16	0,007	0,003	0,011	0,005	0,001	0,013	0,011	0,013
P17	0,002	0,001	0,005	0,002	0,002	0,003	0,004	0,002
P18	0,003	0,001	0,006	0,002	0,002	0,003	0,004	0,007
P19	0,005	0,002	0,009	0,005	0,001	0,008	0,007	0,012
P20	0,005	0,002	0,008	0,005	0,001	0,008	0,015	0,013
P21	0,007	0,002	0,009	0,007	0,001	0,008	0,011	0,013
P22	0,005	0,002	0,007	0,007	0,001	0,008	0,007	0,013

Çizelge 25. CRITIC ile ağırlıklandırılmış B-COPRAS sonuç tablosu

	Si+	Si-	Qi	Pi
P1	0,020	0,002	0,361	54,513
P2	0,025	0,002	0,365	55,209
P3	0,022	0,002	0,455	68,810
P4	0,031	0,002	0,464	70,111
P5	0,038	0,002	0,378	57,132
P6	0,033	0,002	0,374	56,433
P7	0,047	0,001	0,524	79,118
P8	0,046	0,001	0,522	78,906
P9	0,050	0,001	0,527	79,589
P10	0,052	0,001	0,528	79,827
P11	0,055	0,001	0,531	80,265
P12	0,058	0,002	0,455	68,701
P13	0,064	0,001	0,659	99,627
P14	0,041	0,001	0,518	78,242
P15	0,066	0,001	0,662	100,000
P16	0,063	0,001	0,659	99,522
P17	0,018	0,002	0,451	68,191
P18	0,026	0,002	0,459	69,362
P19	0,048	0,001	0,525	79,319
P20	0,056	0,001	0,532	80,448
P21	0,057	0,001	0,534	80,606
P22	0,049	0,001	0,526	79,435

6. SONUÇ

Çalışanların bilgi becerileri, iletişim becerileri ve iş sonuçları üzerindeki etkileri, çalıştıkları işletmelerin performansını doğrudan etkilemektedir. Kuruluşlar, çalışanların adil bir ücret politikası oluşturma ve iş değerlemesinin göre promosyon ve ödül politikaları uygulayarak karlılıklarını artırma konusundaki yeterliliklerini analiz eder. Bu çalışmada, bir gıda firmasında uygulanan yeterlilik analizi için benzersiz bir çözüm yaklaşımı önerilmiştir. Performans sisteminin 4 ana bileşeninden birini oluşturan yeterlilik analizi; 22 pozisyon, 8 uzmanlık kriteri ile uygulanmıştır. Yetkinliklerin ağırlıkları CRITIC ve KB-AHS metotları ile belirlenmiş ve pozisyonların yetkinlik sırası B-COPRAS metodu ile listelenmiştir. İş değerlendirme çalışmalarında farklı pozisyondaki personellerin değerlendirilmesinde subjektifliğin olması B-COPRAS yönteminden faydalanmayı gerektirmiştir. Dilsel ifadeler üçgensel bulanık sayılara dönüştürülerek yöntemin adımları ele alınmıştır.

Çizelge 26. Sonuç Tablosu

	KB-AHS/B-COPRAS		CRITIC/B-COPRAS	
	Pi	Sıra	Pi	Sıra
P1	55,714	22	54,513	22
P2	56,092	21	55,209	21
P3	70,573	16	68,810	16
P4	71,270	14	70,111	14
P5	57,133	19	57,132	19
P6	56,859	20	56,433	20
P7	79,432	11	79,118	11
P8	79,387	12	78,906	12
P9	79,707	9	79,589	8
P10	79,921	7	79,827	7
P11	80,154	6	80,265	6
P12	67,762	18	68,701	17
P13	99,800	2	99,627	2
P14	79,070	13	78,242	13
P15	100,000	1	100,000	1
P16	99,704	3	99,522	3
P17	70,228	17	68,191	18
P18	70,866	15	69,362	15
P19	79,653	10	79,319	10
P20	80,229	5	80,448	5
P21	80,355	4	80,606	4
P22	79,756	8	79,435	9

Her iki yönteme göre elde edilen sonuçlar izelge 26'da görüldügü gibi tutarlı çıkmıştır. İlk üç en yüksek önem ağırlığına sahip pozisyonlar (işler) P15, P13, P16 iken ilk üç en düşük önem ağırlığına sahip işler P1, P2, P6 olmuştur. Diğer pozisyonların sıralaması da çoğunlukla aynıdır. Bu sonuçlara göre pozisyonlarda çıkan P_i değerlerine göre belirli değer aralığında pozisyon kademesi yapılabilir. Bu aralıkları karar vericiler oluşturmalıdır. Örneğin;

- $P_i = 0-10$ aralığındaki pozisyonlar 1. Kademe
- $P_i = 11-20$ aralığındaki pozisyonlar 2. Kademe

Ücretlendirme çalışmalarında kademelerden yararlanılarak, çalışan ücret düzey dağılımlarının belirlenmesinde büyük kolaylık sağlamaktadır.

Sonuç olarak iş değerlemesi yetkinliklerini ağırlıklandıran KB-AHS, CRITIC yöntemlerinin ve pozisyon sıralaması için uygulanan B-COPRAS yönteminin bir işletmede güvenilir ve adil bir personel değerlendirme yapısı oluşturmak açısından oldukça verimli bir yaklaşım olarak hizmet edebileceği gösterilmiştir. Kullanılan ÇKKV yöntemlerin iş değerleme çalışmalarında alternatif bir çözüm yaklaşımı olarak kullanılabilirdiği söylenbilir.

Daha sonraki çalışmalarda, bu problem Kararsız Bulanık COPRAS veya bulanık TOPSIS gibi yöntemlerle çözülebilir ve bulunan sonuçların etkinliği karşılaştırılabilir.

EKLER

Çizelge 18. B-COPRAS Bulanık karar matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
P1	(0;0.25;0.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0.75;1;1.25)	(0.25;0.5;0.75)	(1.25;1.5;1.75)	(0.25;0.5;0.75)	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)
	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0.75;1;1.25)	(1.25;1.5;1.75)	(0.75;1;1.25)	(1.5;1.75;2)
	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)	(0;0.25;0.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(0.75;1;1.25)
	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0.25;0.5;0.75)	(0.5;0.75;1)	(1.5;1.75;2)
P2	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(1;1.25;1.5)	(1.75;2;2.25)	(0.75;1;1.25)	(1.5;1.75;2)
	(0.25;0.5;0.75)	(0.25;0.5;0.75)	(0.5;0.75;1)	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0.5;0.75;1)	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)
	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0.5;0.75;1)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(0.75;1;1.25)
	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(0.75;1;1.25)	(0.75;1;1.25)	(0.5;0.75;1)	(1.5;1.75;2)
P3	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(1.5;1.75;2)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)	(1.25;1.5;1.75)	(0.75;1;1.25)	(0.25;0.5;0.75)
	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(1;1.25;1.5)	(1.25;1.5;1.75)	(0.5;0.75;1)	(0.5;0.75;1)	(0.5;0.75;1)
	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)
	(0;0.25;0.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(0.75;1;1.25)	(0.75;1;1.25)	(0.75;1;1.25)
P4	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(1.75;2;2.25)	(0.75;1;1.25)	(1.5;1.75;2)
	(1.25;1.5;1.75)	(0;0.25;0.5)	(2;2.25;2.5)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)	(0.5;0.75;1)	(0;0.25;0.5)
	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(2.25;2.5;2.75)	(1;1.25;1.5)	(1.25;1.5;1.75)	(1;1.25;1.5)	(0.75;1;1.25)	(1.5;1.75;2)
	(0.25;0.5;0.75)	(0.25;0.5;0.75)	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(0.75;1;1.25)
P5	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(0.25;0.5;0.75)	(0.75;1;1.25)	(0.25;0.5;0.75)	(1.25;1.5;1.75)	(2;2.25;2.5)
	(1.25;1.5;1.75)	(0.25;0.5;0.75)	(2;2.25;2.5)	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(1.75;2;2.25)	(2.5;2.75;3)
	(0.5;0.75;1)	(0;0.25;0.5)	(2.25;2.5;2.75)	(1;1.25;1.5)	(0.5;0.75;1)	(1.25;1.5;1.75)	(1.75;2;2.25)	(1.25;1.5;1.75)
	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(1.25;1.5;1.75)	(1.25;1.5;1.75)

Çizelge 18. B-COPRAS Bulanık karar matrisi(devamı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
P6	(0.75;1;1.25)	(0.25;0.5;0.75)	(1.5;1.75;2)	(1;1.25;1.5)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(1.25;1.5;1.75)	(2;2.25;2.5)
	(0;0.25;0.5)	(1.25;1.5;1.75)	(2;2.25;2.5)	1;1.25;1.5)	(0.5;0.75;2)	(1.25;1.5;1.75)	(1.75;2;2.25)	(1.5;1.75;2)
	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(1.75;2;2.25)	(0.25;0.5;0.75)	(0.75;1;1.25)	(0.25;0.5;0.75)	(1.25;1.5;1.75)	(1.75;2;2.25)
	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(0.25;0.5;0.75)	(1;1.25;1.5)
P7	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(3.25;3.5;3.75)	(1;1.25;1.5)	(1.25;1.5;1.75)	(1;1.25;1.5)	(1.25;1.5;1.75)	(2;2.25;2.5)
	(1.5;1.75;2)	(0.25;0.5;0.75)	(3.5;3.75;4)	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(1.75;2;2.25)	(1.75;2;2.25)	(2.5;2.75;3)
	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(0.75;1;1.25)	(2.5;2.75;3)	(1.25;1.5;1.75)
	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(1.75;2;2.25)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)	(2;2.25;2.5)	(1.25;1.5;1.75)
P8	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(3.5;3.75;4)	(0;0.25;0.5)	(0.25;0.5;0.75)	(2.25;2.5;2.75)	(0.25;0.5;0.75)	(1.75;2;2.25)
	(1;1.25;1.5)	(1.25;1.5;1.75)	(3.25;3.5;3.75)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(1.75;2;2.25)	(1;1.25;1.5)
	(1.5;1.75;2)	(0.25;0.5;0.75)	(3;3.25;3.5)	(0.25;0.5;0.75)	(1.25;1.5;1.75)	(1;1.25;1.5)	(1.25;1.5;1.75)	(1.5;1.75;2)
	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)	(1.25;1.5;1.75)	(1.25;1.5;1.75)
P9	(1.5;1.75;2)	(0;0.25;0.5)	(3.5;3.75;4)	(1;1.25;1.5)	(1.25;1.5;1.75)	(0.5;0.75;1)	(1.75;2;2.25)	(2;2.25;2.5)
	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(3.5;3.75;4)	(0.5;0.75;1)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(1.25;1.5;1.75)	(2.25;2.75;3)
	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(3.25;3.5;3.75)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(1.25;1.5;1.75)	(1.25;1.5;1.75)
	(0.75;1;1.25)	(0.25;0.5;0.75)	(3.25;3.5;3.75)	(2;2.25;2.25)	(0.25;0.5;0.75)	(2.25;2.5;2.75)	(0.25;0.5;0.75)	(2;2.25;2.5)
P10	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)	(1.75;2;2.25)	(1.25;1.5;1.75)
	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(2.5;2.75;3)	(1;1.25;.5)	(0.25;0.5;0.75)	(1;1.25;1.5)	(1.25;1.5;1.75)	(2.5;2.75;3)
	(1.5;1.75;2)	(0;0.25;0.5)	(3.25;3.5;3.75)	(0.25;0.5;0.75)	(1.25;1.5;1.75)	(2.5;2.75;3)	(2.5;2.75;3)	(1.25;1.5;1.75)
	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(3.5;3.75;4)	(1;1.25;.15)	(0;0.25;0.5)	(2.25;2.5;2.75)	(2;2.25;2.5)	(2;2.25;2.5)

Çizelge 18. B-COPRAS Bulanık karar matrisi(devamı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
P11	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(1.25;1.5;1.75)	(2.25;2.5;2.75)	(0;0.25;0.5)	(2.25;2.5;2.75)	(3;3.25;3.5)	(0;0.25;0.5)
	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(2.25;2.5;2.75)	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(2.5;2.75;3)	(1.25;1.5;1.75)
	(1.5;1.75;2)	(0;0.25;0.5)	(2.75;3;3.25)	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(1;1.25;1.5)	(2.75;3;3.25)	(2.75;3;3.25)
	(0.75;1;1.25)	(1.25;1.5;1.75)	(2.25;2.5;2.75)	(0.5;0.75;1)	(1.25;1.5;1.75)	(0.5;0.75;1)	(2;2.25;2.5)	(2.25;2.5;2.75)
P12	(2;2.25;2.5)	(0;0.25;0.5)	(2.25;2.5;2.75)	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0.5;0.75;1)	(2.75;3;3.25)	(1.25;1.5;1.75)
	(2.25;2.5;2.75)	(1.25;1.5;1.75)	(2.25;2.5;2.75)	(0.25;0.5;0.75)	(1.25;1.5;1.75)	(2.25;2.5;2.75)	(2.5;2.75;3)	(2.75;3;3.25)
	(1.75;2;2.25)	(0.25;0.5;0.75)	(2.75;3;3.25)	(0.5;0.75;1)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(3;3.25;3.5)	(2.25;2.5;2.75)
	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(1.25;1.5;1.75)	(2;2.25;2.5)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(2;2.25;2.5)	(2.25;2.5;2.75)
P13	(1.75;2;2.25)	(1;1.25;1.5)	(3;3.25;3.5)	(1.75;2;2.25)	(0.75;1;1.25)	(1.75;2;2.25)	(2;2.25;2.5)	(1.25;1.5;1.75)
	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(3.25;3.5;3.75)	(2.25;2.5;2.75)	(0.25;0.5;0.75)	(2.5;2.75;3)	(3;3.25;3.5)	(2;2.25;2.5)
	(2.25;2.5;2.75)	(0.75;1;1.25)	(3.5;3.75;4)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(2.75;3;3.25)	(2.5;2.75;3)
	(2;2.25;2.5)	(0.25;0.5;0.75)	(2.5;2.75;3)	(0.5;0.75;1)	(0;0.25;0.5)	(3.25;3.5;3.75)	(2.5;2.75;3)	(1.25;1.5;1.75)
P14	(1.75;2;2.5)	(1.25;1.5;1.75)	(2.5;2.75;3)	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0.5;0.75;1)	(1.25;1.5;1.75)	(2;2.25;2.5)
	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(2.25;2.5;2.75)	(1;1.25;1.5)	(1.25;1.5;1.75)	(1.75;2;2.25)	(1.25;1.5;1.75)	(1.25;1.5;1.75)
	(1.5;1.75;2)	(0.25;0.5;0.75)	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(1.75;2;2.25)	(1.25;1.5;1.75)
	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(2;2.25;2.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(0.75;1;1.25)	(0.25;0.5;0.75)	(2.5;2.75;3)
P15	(1;1.25;1.5)	(0.75;1;1.25)	(3.5;3.75;4)	(0.5;0.75;1)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(2;2.25;2.5)	(2.75;3;3.25)
	(1.75;2;2.25)	(0.25;0.5;0.75)	(3.25;3.5;3.75)	(1.75;2;2.25)	(0.25;0.5;0.75)	(3;3.25;3.5)	(2.5;2.75;3)	(2.25;2.5;2.75)
	(2;2.25;2.5)	(1;1.25;1.5)	(3;3.25;3.5)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(3.25;3.5;3.75)	(1.25;1.5;1.75)	(3;3.25;3.5)
	(2.25;2.5;2.75)	(0.25;0.5;0.75)	(2.5;2.75;3)	(2.25;2.5;2.75)	(0.75;1;1.25)	(2.25;2.5;2.75)	(1.75;2;2.25;2.5)	(1.5;1.75;2)

Çizelge 18. B-COPRAS Bulanık karar matrisi(devamı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
P16	(2.25;.25;2.75)	(0.75;1;1.25)	(2.5;2.75;3)	(0.5;0.75;1)	(0.25;0.5;0.75)	(2.25;2.5;2.75)	(1.75;2;2.25)	(2.75;3;3.25)
	(2;2.25;2.5)	(0.25;0.5;0.75)	(3;3.25;3.5)	(1;1.25;1.5)	(0.75;1;1.25)	(3;3.25;3.5)	(2;2.25;2.5)	(1.25;1.5;1.75)
	(1.75;2;2.25)	(1;1.25;1.5)	(3.25;3.5;3.75)	(2;2.25;2.5)	(0;0.25;0.5)	(3.25;3.5;3.75)	(1.25;1.5;1.75)	(2.25;2.5;2.75)
	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(3.5;3.75;4)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(2.5;2.75;3)	(2.25;2.5;2.75)
P17	(0.75;1;1.25)	(0.25;0.5;0.75)	(0.5;0.75;1)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(0.75;1;1.25)	(0.25;0.5;0.75)
	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(1.25;1.5;1.75)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)
	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)	(0.25;0.5;0.75)	(0.5;0.75;1)	(0.25;0.5;0.75)
	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(1.25;1.5;1.75)	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)
P18	(0.5;0.75;1)	(0;0.25;0.5)	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)	(0.25;0.5;0.75)	(0.75;1;1.25)	(1.5;1.75;2)
	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(2;2.25;2.5)	(0.25;0.5;0.75)	(1.25;1.5;1.75)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)	(1.5;1.75;2)
	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(1.5;1.75;2)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(1.25;1.5;1.75)	(0.75;1;1.25)	(0.75;1;1.25)
	(1.25;.15;1.75)	(0.25;0.5;0.75)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)
P19	(0.75;1;1.25)	(0.25;0.5;0.75)	(3.25;3.5;3.75)	(0.25;0.5;0.75)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(1.25;1.5;1.75)	(2;2.25;2.5)
	(1;1.25;1.5)	(1.25;1.5;1.75)	(1.75;2;2.25)	(2;2.25;2.5)	(1.25;1.5;1.75)	(2.25;2.5;2.75)	(1.25;1.5;1.75)	(1.25;1.5;1.75)
	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(2.75;3;3.25)	(0.5;0.75;1)	(0.25;0.5;0.75)	(0.5;0.75;1)	(1.75;2;.25)	(2.5;2.75;3)
	(1.5;1.75;2)	(0;0.25;0.5)	(2.25;2.5;2.75)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(0;25;0.5;0.75)	(2;2.25;2.5)
P20	(1.5;1.75;2)	(1.25;1.5;1.75)	(1.25;1.5;1.75)	(2;2.25;2.5)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)	(2;2.25;2.5)	(1.25;1.5;1.75)
	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(2.75;3;3.25)	(0.25;0.5;0.75)	(0.25;0.5;0.75)	(2.25;2.5;2.75)	(2.75;3;3.25)	(2.75;3;3.25)
	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(2.25;2.5;2.75)	(0.5;0.75;1)	(1.25;1.5;1.75)	(1;1.25;1.5)	(2.5;2.75;3)	(2.25;2.5;2.75)
	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(2.25;2.5;2.75)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(3;3.25;3.5)	(2.25;2.5;2.75)

Çizelge 18. B-COPRAS Bulanık karar matrisi(devamı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
P21	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(2.75;3;3.25)	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(2.5;2.75;3)	(1.25;1.5;1.75)	(2.25;2.5;2.75)
	(2;2.25;2.5)	(1.25;1.5;1.75)	(1.75;2;2.25)	(1.75;2;2.25)	(1.25;1.5;1.75)	(2.25;2.5;2.75)	(1.75;2;2.25)	(2.25;2.5;2.75)
	(2.25;2.5;2.75)	(0;0.25;0.5)	(3.25;3.5;3.75)	(2.25;2.5;2.75)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(2.5;2.75;3)	(1.25;1.5;1.75)
	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(2.25;2.5;2.75)	(0.5;0.75;1)	(0;0.25;0.5)	(0.5;0.75;1)	(2;2.25;2.5)	(2.75;3;3.25)
P22	(1;1.25;1.5)	(0.25;0.5;0.75)	(0.75;1;1.25)	(1;1.25;1.5)	(0;0.25;0.5)	(1;1.25;1.5)	(1.75;2;2.25)	(2.75;3;3.25)
	(1.5;1.75;2)	(1.25;1.5;1.75)	(2;2.25;2.5)	(0.5;0.75;1)	(0.25;0.5;0.75)	(0.5;0.75;1)	(1.25;1.5;1.75)	(2.25;2.5;2.75)
	(1.75;2;2.25)	(0;0.25;0.5)	(2.25;2.5;2.75)	(2.25;2.5;2.75)	(0;0.25;0.5)	(2.25;2.5;2.75)	(1.25;1.5;1.75)	(2.25;2.5;2.75)
	(0.75;1;1.25)	(0;0.25;0.5)	(2.5;2.75;3)	(1.75;2;2.25)	(1.25;1.5;1.75)	(2.5;2.75;3)	(0.25;0.5;0.75)	(1.25;1.5;1.75)

KAYNAKÇA

- Akal, Z., Estaş, S. ve Gemalmaz, O., 1986, Uygulamalı İş Analizi, *Ankara*, MPM Yayını, p. 2-12.
- Arnault, E. J., Gordon, L., Joines, D. H. ve Phillips, G. M., 2001, An experimental study of job evaluation and comparable worth, *Industrial & Labor Relations Review*, 54 (4), 806-815.
- Ataay, İ. D., Tüzüner, L., DüNDAR, G., Uyargil, C., Acar, A. C., Özçelik, A. O., Sadullah, Ö. ve Adal, Z., 2013, İnsan Kaynakları Yönetimi, Beta Yayınevi, p. 623.
- Aydın, A., 1983, İş Değerlendirme Tekniğı ve Uygulamaları, *Ankara*, MPM Yayınevi, p. 8.
- Aznar Bellver, J., Cervelló Royo, R. E. ve García García, F., 2011, Spanish Savings Banks and their Future Transformation into Private Capital Banks. Determining their Value by a Multicriteria Valuation Methodology, *European Journal of Economics* (35), 156-164.
- Bayraktaroğlu, S., 2011, İnsan Kaynakları Yönetimi, *Sakarya*, Sakarya Yayıncılık, p.
- BimanDas ve AlbertoGarcia-Diaz, 2001, Factor selection guidelines for job evaluation: A computerized statistical procedure, *Computers & Industrial Engineering*, 40 (3), 259-272.
- Bingöl, D., 2013, İnsan Kaynakları Yönetimi, *İstanbul*, Beta Basım Yayın, p.
- Can, H., Kavuncubaşı, Ş. ve Yıldırım, S., 2012, Kamu ve Özel Kesimde İnsan Kaynakları Yönetimi, *Ankara*, Siyasal Kitabevi, p. 132-148.
- Davis, K. ve Werther, W. B., 1993, Human Resources and Personnel Management, *New York*, McGraw-Hill College, p. 339.
- Eraslan, E. ve Arıkan, A., 2004, Ücretlendirmede Puan Yöntemi, Kıdem ve Başarı Değerlendirme: Bir İmalat İşletmesinin İç Üretim Bölümünde Uygulama, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 139-150.
- Erkoç, Z., 2006, İnsan Kaynakları Yönetimi ve Kalite Yönetim Sistemleri Terimler Sözlüğü, *İstanbul*, İstanbul, Alfa Yayıncılık, p. 9.
- Ersen, H., 2003, Topyekün Mükemmelleşme Sürecinde İnsan Kaynakları ve Kalite, *İstanbul*, Soyak Yayın, p. 1-6.
- Ertürk, M., 2011, İnsan Kaynakları Yönetimi, *İstanbul*, Beta Yayınları, p. 61-89.
- Figart, D. M., 2001, Wage-setting under Fordism: the rise of job evaluation and the ideology of equal pay, *Review of Political Economy*, 13 (4), 405-425.
- Kahveci, T., 2009, İnsan Kaynakları Yönetimi Ders Notları Sakarya, Sakarya Üniversitesi.
- Kurgun, O. A. ve Yemişçi, D. A., 2007, İş Değerlemede Puanlama Yöntemi ve Büyük Ölçekli Bir Otel İşletmesinde Uygulama, *Çimento İşveren Dergisi*, 21 (4), 4-15.
- Livy, B., 1975, Job Evaluation Critical Review, *London*, George Lenwin Ltd, p. 3-192.
- Lytle, W., 1964, Job Evaluation Methods, *New York*, The Ronald Press Company, p. 329.
- Mahoney, T. A., 1989, Multiple Contingencies: Strategic Design Of Compensation *Human Resource Management*, 28 (3), 337-347.
- McNabb, R. ve Whitfield, K., 2001, Job Evaluation and High Performance Work Practices: Compatible or Conflictual?, *Journal of Management Studies*, 38 (2), 293-312.
- Olivero, N., 1998, La valutazione dei dirigenti nella pubblica amministrazione, *Milano*, Franco Angeli, p. 15-22.

- Özgen, H., Öztürk, A. ve Yalçın, A., 2002, İnsan Kaynakları Yönetimi, *Adana*, Nobel Kitabevi, p. 8-9.
- Özgen, H. ve Yalçın, A., 2011, İnsan Kaynakları Yönetimi Stratejik Bir Yaklaşım, *Adana*, Nobel Kitabevi, p. 5-6.
- Öztayş, B., Boltürk, E. ve Kahraman, C., 2015, Hesitant Fuzzy Analytic Hierarchy Process. 2015 IEEE international conference on fuzzy systems (FUZZ-IEEE). İstanbul, IEEE: 1-7.
- Sabuncuoğlu, Z., 2013, İnsan Kaynakları Yönetimi, *İstanbul*, Beta Basım Yayın p.
- Sarucan, A., Baysal, M. E. ve Engin, O., 2018, Temel Enerji Göstergeleri Açısından Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgütü Ülkelerinin COPRAS Yöntemi ile Karşılaştırılması. Uluslararası GAP Yenilenebilir Enerji Ve Enerji Verimliliği Kongresi (GAPYENEV 2018) Şanlıurfa: 109-112.
- Saruhan, Ş. C. ve Yıldız, M. L., 2012, İnsan Kaynakları Yönetimi Teori ve Uygulama, *İstanbul*, Beta Basım Yayın, p. 358.
- Serinkan, C. ve Dolgun, U., 2012, İş Değerlemesi ve Ücret Yönetimi, *Bursa*, Ekin Basım Yayın, p. 191-220.
- Şimşek, M. Ş. ve Öge, S., 2009, İnsan Kaynakları Yönetimi. Ankara, Gazi Kitabevi.
- Timur, H. ve Kılıç, M., 2005, İş Değerlendirmesinde Puanlama Yöntemi, *Ankara*, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, p. 14.
- Treiman, D. J., 1979, Job Evaluation: An Analytic Review, *Washington*, National Academy of Sciences, p. Washington.
- Tunçer, P., 2011, İnsan Kaynakları Yönetimi, *Bursa*, Ekin Basım Yayın, p. 203-233.
- Tüysüz, F. ve Şimşek, B., 2017, A Hesitant Fuzzy Linguistic Term Sets-Based AHP Approach For Analyzing The Performance Evaluation Factors: an Application to Cargo Sector, *Journal Of Enterprise Information Management*, 31 (4), 167 – 175.
- Xu, Z. ve Liao, H., 2014, Intuitionistic Fuzzy Analytic Hierarchy Process, *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 22 (4), 749-761.
- Yıldırım, B. F., 2016, Fuzzy ve Grey COPRAS Yöntemleri ile Çok Kriterli Karar Verme Uygulaması, *İstanbul Üniversitesi*, İstanbul, 106-109.
- Yıldız, G. ve Balaban, Ö., 2006, İş Değerleme ve Ücret Yönetimi, *Sakarya*, Sakarya Kitabevi, p. 148.
- Yılmaz, A., 2010, İnsan Kaynakları Yönetimi ve Örnek Olaylar, *Ankara*, Seçkin Yayıncılık, p. 35.
- Zarbakshnia, N., Ghaderi, H. ve Soleimani, H., 2018, Sustainable Third-Party Reverse Logistics Provider Evaluation and Selection Using Fuzzy SWARA and Developed Fuzzy COPRAS in the Presence of Risk Criteria, *Applied Soft Computing*, 65, 307-319.
- Zhu, B. ve Xu, Z., 2014, Analytic Hierarchy Process-Hesitant Group Decision Making, *European Journal of Operational Research*, 239 (3), 794-801.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Aysel SÖĞÜT
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti
Doğum Yeri ve Tarihi : KONYA – 1992
Telefon : 0552 202 87 92
e-mail : ayselsogut@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Mahmut Esat Anadolu Lisesi – Seydişehir – KONYA	2010
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi – Selçuklu - KONYA	2016

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2014	Seydişehir ETİ Alüminyum A.Ş.	Stajyer Mühendis
2015	Konya Şeker A.Ş.	Stajyer Mühendis
2017	Konya Şeker A.Ş.	Planlama Mühendisi

UZMANLIK ALANI

Endüstri Mühendisliği

YABANCI DİLLER

İngilizce, Almanca