



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE
AKADEMİK PERSONEL SEÇİM KRİTERLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Merve BAYRAKÇI ARSLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

OCAK-2022
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Merve BAYRAKÇI tarafından hazırlanan “Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Akademik Personel Seçim Kriterlerinin Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması 31/01/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Dr. Öğr. Üyesi Vahit TONGUR

.....

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Kemal ALAYKIRAN

.....

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Bilal ERVURAL

.....

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun 21/01/2022 gün ve 2022/03-17 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. İbrahim Kalaycı

FBE 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.

Merve BAYRAKÇI

Tarih:

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE AKADEMİK PERSONEL SEÇİM KRİTERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Merve BAYRAKCI ARSLAN

**Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı**

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Kemal ALAYKIRAN

2022, 59 Sayfa

Jüri

Araştırma görevlisi seçimi, üniversiteler için önem taşıyan bir süreçtir. Üniversiteler, eğitim düzeyinin son aşaması olup, bilim ve teknoloji faaliyetlerini toplumun yararına kullanarak, akademik anlamda başarılarıyla özgün ve lider bir kurum olmayı amaçlarlar. Bu amaca ulaşmakta doğru akademik personeli seçmekle mümkündür. Her üniversite için genel ölçütler olan ALES,YDS sınavları ve transkript notu ile belirli bir sıralamadan sonra eleme sürecinden geçen adaylar mülakata alınmaktadırlar. Bu aşamada ise ilgili pozisyon için başvuruda bulunan adaylar ile alakalı dikkat edilmesi gereken bazı kriterler yer almaktadır. Bu durumda bir araştırma görevlisi seçimi yapılırken akademik, kişisel ve idari olmak üzere üç ana kriter ve bunlara bağlı olarak alt kriterler belirlenmiştir. Bu çalışmada, akademik personel seçim sürecinde kullanılan bu kriterleri çok kriterli karar verme yöntemlerinden En İyi En Kötü Yöntem (Best Worst Method) ve Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ile değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Akademik Personel Seçimi, AHP, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, En İyi En Kötü Yöntem*

ABSTRACT

MS

EVALUATION OF ACADEMIC STAFF SELECTION CRITERIA WITH MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING METHODS

Merve BAYRAKCI ARSLAN

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
NECMETTIN ERBAKAN UNIVERSITY**

**THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN INDUSTRIAL ENGINEERING**

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Kemal ALAYKIRAN

2022, 59 Pages

Jury

Research assistant selection is an important process for universities. The universities are the last stage of the education level and aim to be a unique and leading institution with their academic achievements by using science and technology activities for the benefit of society. Achieving this goal is possible by choosing the right academic staff. Candidates who pass the qualifying process after a certain ranking with the ALES, YDS exams and transcript grades, which are the general criteria for each university, are interviewed. At this stage, there are some criteria that should be considered about the candidates applying for the relevant position. In this case, while choosing a research assistant, three main criteria as academic, personal and administrative and sub-criteria were determined depending on these. In this study, these criteria used in the academic staff selection process were evaluated with the Best Worst Method and Analytical Hierarchy Process (AHP), which are among the multi-criteria decision making methods.

Keywords : , *Selection Of Academic Staff , Analytical Hierarchy Process , Multi-Criteria Decision Making Methods , Best Worst Method*

ÖNSÖZ

Tez çalışmam boyunca, bana zamanını ayırıp sabır ve ilgiyle yol gösteren, her türlü bilimsel katkıyı sağlayan, samimiyetini ve güler yüzünü esirgemeyen değerli tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Kemal ALAYKIRAN' a;

Her konuda koşulsuz sevgi ve fedakârlıkla yanımda olan, bugünlere gelmemi sağlayan ve hayatımın her döneminde olduğu gibi bu süreçte de desteklerini hep hissettiğim, hayattaki en büyük şansım canım aileme;

En içten duygularıyla sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Merve BAYRAKÇI ARSLAN
KONYA-2021

İÇİNDEKİLER

ÖZET	III
ABSTRACT	IV
ÖNSÖZ.....	V
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	VII
ŞEKİL LİSTESİ	VIII
ÇİZELGE LİSTESİ.....	IX
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
2.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Personel Seçiminde Kullanılması.....	3
2.2. En iyi – En Kötü Yöntem Kullanılan Çalışmalar.....	8
2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ	12
2.1 ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ (AHP).....	15
2.1.1. Analitik Hiyerarşi Proses (AHP) Yöntemi Aşamaları	15
2.2. EN İYİ – EN KÖTÜ YÖNTEM (BEST – WORST METHOD).....	19
2.2.1. En iyi – En Kötü Yöntem (BWM) Aşamaları.....	21
3.UYGULAMA.....	24
3.1. Uygulamanın Amacı	24
3.2. Problemin Girdilerinin Belirlenmesi ve Uygulaması.....	26
3.2.1. Kriterlerin Belirlenmesi.....	26
3.2.3. En İyi – En Kötü Yöntem İle Uygulama.....	29
3.2.4. AHP Yöntemi İle Uygulama	35
3.3. Kriterlerin Sıralanması ve Yöntemlerin Karşılaştırılması.....	41
4.SONUÇ VE ÖNERİLER	43
KAYNAKLAR.....	45

SİMGELER VE KISALTMALAR

ÇKKV : Çok Kriterli Karar Verme
ATY : Ağırlıklı Toplam Yöntemi
AÇY : Ağırlıklı Çarpım Yöntemi
AHP : Analitik Hiyerarşi Prosesi
AAS : Analitik Ağ Süreci)
ARAS : Additive Ratio Assessment
BAHS : Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci
BGİA : Bulanık Gri İlişkisel Analiz
BWM : Best Worst Method
COPRAS : Complex Proportional Assessment
DEMATEL : Decision making trial and evaluation laboratory
DTC : Durum Tabanlı Çıkarsama
EATWIOS : Efficiency Analysis Technique with Input Output Satisficing
EDAS : Evaluation Based On Distance From Average Solution
ELECTRE : Elimination And Choice Expressing Reality
GİA : Gri İlişkisel Analiz
MAUT : Multi-Attribute Utility Theory
MOORA : Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis
OCRA : Operational Competitiveness RAting
ORESTE : Organisation, Rangement Et Synthese De Donnees Relationnelles
PROMETHEE : Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation)
SAW : Simple Additive Weighting
SWARA : Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis
TOPSIS : Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution
VZA : Veri Zarflama Analizi
VIKOR : Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje)
WASPAS : Weighted Aggregated Sum Product ASsessment)
WPM : Weighted Product Method
CR : Tutarlılık Oranı

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1. ÇKKV Adımlarının Sıralanması

Şekil 2.2. En İyi – En Kötü Yöntem Adımları

Şekil.3.1 Araştırma Görevlisi Seçimi Hiyerarşik Yapısı

Şekil 3.2 SuperDecision Programına Ana Kriterlerin Önem Değerlerinin Tanımlanması

Şekil 3.3 Superdecision Programı Kriterlerin Önem Değerleri

Şekil.3.4 Ana Kriterlerin İki Farklı Yöntem için Sıralanması

Şekil 3.5. Alt Kriterlerin İki Farklı Yöntem İçin Sıralanması

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1. ÇKKV Yöntemlerinin Kullanıldığı Personel Seçimi Uygulamaları

Çizelge 2.2. En İyi – En Kötü Yöntem Uygulamaları

Çizelge 2.3. AHP Önem Ölçeği (Saaty, 1990)

Çizelge 2.4. Karşılaştırma Matrislerinin Boyutuna Göre RI Değerleri

Çizelge 3.1. Araştırma kullanılan Kriter ve Alt Kriterler

Çizelge.3.2. Uzman 1 Değerlendirmeleri

Çizelge.3.3. Uzman 2 Değerlendirmeleri

Çizelge.3.4. Uzman 3 Değerlendirmeleri

Çizelge 3.5. Kriter Ağırlıkları ve Ortalama Kriter Ağırlıkları

Çizelge 3.6. Alt Kriterlerin Ağırlıkları ve Ortalama Ağırlıklar

Çizelge 3.7. Kriter ve Alt Kriterlerin Normalize Edilmiş Ortalama Ağırlıkları

Çizelge 3.8. Ana Kriterlerin Birbirleri İle İkili Karşılaştırılması

Çizelge 3.9. Ana Kriterlerin Birbirleri İle Karşılaştırma Matrisi ve Önem Değerleri

Çizelge 3.10. Akademik Kriterlerin Birbirleri İle İkili Karşılaştırılması

Çizelge 3.11. Akademik Kriterlerin Birbirleri İle Karşılaştırma Matrisi ve Önem Değerleri

Çizelge 3.12. İdari Kriterlerin Birbirleri İle İkili Karşılaştırılması

Çizelge 3.13. İdari Kriterlerin Birbirleri İle Karşılaştırma Matrisi ve Önem Değerleri

Çizelge 3.14. Kişisel Kriterlerin Birbirleri İle İkili Karşılaştırılması

1. GİRİŞ

Bir pozisyon veya bir iş için gerekli nitelikleri taşıyan adaylar arasından en iyi adayın seçilmesi sürecini personel seçimi olarak tanımlayabiliriz. Küreselleşen dünyamızda rekabetin artmasıyla şirket yada kurumların başarısında doğru personel seçimi çok önemlidir. Seçilen aday ile uzun yıllar çalışılması planlanıyorsa, sahip olduğu yetkinlikler ve kurum için yapacağı büyük faydalar beklendiğinden dolayı, personel seçimi stratejik bir karardır. Bu seçim süreci ve literatür incelendiğinde insan kaynakları yönetiminde personel seçim sürecinde yardımcı olması için özgeçmiş, mülakat, mesleki yeterlilik testleri, yetenek testleri, yabancı dil yeterlilik testleri, iş beceri testleri, kişilik envanter testlerini konu alan birçok çalışma bulunmaktadır (Chien ve Chen, 2008). Personel seçimi ile ilgili yapılan çalışmalarda ÇKKV tekniklerinden oldukça fazla faydalanılmaktadır. Personel seçiminde objektif ve sübjektif değerlendirme niteliklerini birlikte dikkate alınması gereklidir (Karsak, 2001).

Personel seçiminde literatürde kullanılan ilk uygulamalar; bir takım testlerle birlikte yazılı ve sözlü sınavlardır. Kullanılan bu tekniklerle adayların değerlendirilmesi, kurum ve işletmelerin ihtiyaç duyduğu çalışanların bulunmasında yetersiz kalmaktadır. Değerlendirmede aranan temel kriterler ve bu kriterlerin ağırlıklarının öncelikli olarak personel seçiminde belirlenmesi gereklidir. Aranılan bu kriterlerin hepsi aynı önem düzeyine sahip değildir. Bu yüzden değerlendirilirken kriterlerin farklı önem ve ağırlıkları vardır. Kriterlerin önem düzeyi ve ağırlıklarının belirlenmediği yöntemler, değerlendirilirken sübjektif düşünmeye ve bu sebeple de yanlış kararlar verilmesine sebep olur.

Üniversiteler eğitim düzeyinin son kademesini oluşturur. Üniversitelerin amacı ; sanat, bilim ve teknoloji alanlarında üst düzeyde eğitim sağlamak, bilgi üretmek ve bu çalışmalar ile yayın ve danışmanlık yapmaktır. Her üniversite bu amaçla beraber özgün ve lider bir yüksek öğretim kurumu olmayı hedefler. Bu amaca ulaşabilmek için bilimsel yetkinliğe sahip, başarılı akademik personellere ihtiyaç vardır. Sürekli öğrenme ve gelişme ile bilim ve teknolojiye duyulan ilgi akademisyenleri yönlendiren en önemli sebeplerdir. Akademisyenler yaşamları boyunca hiç büyümeyen öğrencilerdir. Mesleki ilerleme de karşılaşılan gereksinimler, kadroya atanma süreci, akademik olarak yükselme gibi nedenler bilimsel araştırmaya neden olur. Bilimsel araştırmalar için ise kurum içi o yetkinliğe sahip doğru akademik personellerle sağlanır (Aydemir, 2018) .

Akademik personel olabilmek yada akademik olarak yükselebilmek için yasalarda belirlenen koşullarla beraber ilgili kurumun, üniversitelerin bu kadroya özel ek koşulları da eklediği ilan ile başvurular alınır. Belirli kurulların katıldığı bu süreç sonunda niversite rektörü tarafından atama gerçekleştirilir. Akademik personel seçiminde yetkinlikler farklı ölçütler ile değerlendirilir. Bu ölçütlerden başlıcaları belirtilmiştir;

- Genel Ağırlıklı Not Ortalaması (GANO)
- Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı Puanı (ALES)
- Yabancı Dil
- Personelin Yayınları
- Makale ve Bildirileri
- Verdiği Dersler
- Lisans ve Lisansüstü Tez Danışmanlıkları
- İdari Görevleri
- Proje ve Araştırmaları

Belirtilen bu niceliksel ölçütlerden Genel Ağırlıklı Not Ortalaması (GANO), Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı Puanı (ALES), yabancı dil genel olarak ğretim görevlisi ve araştırma görevlisi seçiminde değerlendirilen kriterlerdir. Devamında belirtilen kriterler ise çoğunlukla doktor ğretim yesi, doçent ve profesör kadroları için değerlendirmede dikkate alınan ölçütlerdir. Belirtilen bu ölçütler ve bu ölçütlerin önem dereceleri her kurum için farklılık gösterebilir.

Üniversitelerin başarısı için akademik personel seçimi, kendi başarısı için büyük önem bildirmektedir. Dünyada, niversitelerin başarı sıralamaları için yapılan faaliyetlerde başlarda yer alabilmenin yöntemi, bu hedefe yönelik en üst düzeyde fayda sağlayacak adayların seçilmesidir. Bu sebeple çalışmamızın amacı, çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanarak araştırma görevlisi seçiminde en optimal adayı belirlemektir. Çalışmamızın sonraki kısımlarında çok kriterli karar verme yöntemlerinden bahsedilerek personel seçiminde kullanılan yöntemlere ve en iyi en kötü yöntemine ilişkin literatüre yer verilmiştir. Araştırma görevlisi seçimi için ana ve alt kriterler belirlendikten sonra iki farklı yöntemle kriterler ağırlıkları belirlenmiş ve karşılaştırılarak önerilerde bulunulmuştur.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Literatür çalışmamızı iki bölüme ayırarak inceledik. Birinci bölümde, çok kriterli karar verme yöntemlerinin personel seçiminde kullanılması ile alakalı çalışmalara yer verilmiştir. İkinci kısımda ise En iyi En kötü yöntem ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Her iki bölüm içinde kullanım konuları ile alakalı her iki bölüm içinde özet tablolar oluşturulmuştur.

2.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Personel Seçiminde Kullanılması

Personel seçimiyle ilgili kaynak taraması yapıldığında çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden çokça faydalanılmaktadır. Personel seçimi, kurum ve kuruluşların başarıları ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle pozisyona alınacak adaylarda aranan kriterler farklılık göstereceğinden, çok kriterli karar verme problemi olarak çözülebileceğini göstermektedir.

Gargano ve arkadaşları (1991) , finans sektöründe bir işletmedeki personel seçimi için yapay sinir ağı ve genetik algoritma yöntemlerini birleştirerek bir çalışma yapmışlardır.

Hooper ve arkadaşları (1998) , personel seçimi için BOARDEX olarak isimlendirilen bir uzman sistem geliştirmiş ve Amerikan ordusu üzerinde uygulamıştır.

Soyuer ve Kocamaz (2003) , çalışmalarında personel seçimi için Skor Modeli ve AHS yöntemlerini kullanarak, mevcuttaki veri tabanında kaydı olan adaylar arasından en uygun personeli seçmek için bilgisayar destekli bir karar destek modeli önermişlerdir.

Bali ve Gencer (2005) çalışmalarında, Kara Harp Okuluna öğretim elemanı seçimini için, bu pozisyona başvuran adayları sübjektif ve objektif kriterleri kullanarak değerlendirerek, çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP, bulanık AHP ve bulanık mantık yöntemlerini kullanarak kriterleri karşılaştırmışlardır.

Özgörmüş ve arkadaşları (2005), bir işletmedeki personel seçim problemini incelemişlerdir. Personel seçiminde değerlendirilecek işletme için önemli olan nitel ve nicel kriterler belirlenmiştir. Belirlenen üç adaydan hangisinin en uygun olduğuna Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Bulanık Mantık kullanarak kriterler ve alternatifler değerlendirilmiştir.

Yapılan çalışma ve sonuçlar incelendiğinde; Bulanık AHP yönteminin personel seçimine sayısal bir çözüm getirerek karar vermede etkili bir fayda sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gibney ve Shang (2007), Üniversitelerde dekan seçimi problemi için AHP yöntemi ile kullanarak bir uygulama yapmışlardır. AHP'nin önemli bir yöntem olduğunu ve akademik personel seçiminde kullanılan yöntemler arasına dahil edilmesi sonucuna ulaşmışlardır.

Dağdeviren (2007), bir işletmede terfi edecek personelin belirlenmesi amacıyla Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (BAHP) yöntemini kullanarak bir algoritma önermişlerdir. Ana kriterler ve alt kriterler karşılaştırılarak her aday için bir öncelik değeri belirlenmiş, bu değeri en büyük olan adayın terfi etmesi gerektiğine karar verilmiştir.

Çelik ve arkadaşları (2009), denizcilik eğitimi için akademik personel seçiminde yetkinlik ve yeterlilik, eğitimin sürdürülebilir ve verimliliği açısından büyük önem taşıdığını ve akademik personel seçimi için sistematik bir karar yardım mekanizması ortaya koymak istemişlerdir. Çalışmalarında Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS yaklaşımlarını birlikte kullanarak bulanık bütünleşik çok kriterli bir değerlendirme modeli önermişlerdir.

Klemenis ve Askounis (2010), Bulanık TOPSIS yöntemini kullanarak bilişim teknolojisi personeli seçiminin karar verme sürecini desteklemeyi amaçlayarak ÇKKV yöntemlerinden yararlanmışlardır.

Santawy ve El-Dean (2012), uluslararası bir şirket için personel seçimi probleminde karar vericilerin tercihlerinin olmadığı durumlarda kriterleri ağırlık atayarak ÇKKV yöntemlerinden VIKOR yöntemi ile Bütünleşik Entropi Ağırlığı yöntemini birleştirerek bir karar verme çözümü önermişlerdir.

Balezantis ve arkadaşları (2012) çalışmalarında, personel seçim süreci için en uygun adayı seçmeyi amaçlamışlardır. Bulanık MULTIMOORA yöntemini kullanarak personel seçimi için dört farklı karar vericiden oluşan bir komite oluşturmuşlardır. Sekiz nitel kriteri dikkate alarak bir karar verme modeli önermişlerdir.

Yıldız ve Deveci (2013), bir teknoloji firmasının personel seçim sürecini bulanık VIKOR yöntemi ile incelemişlerdir .Bu süreçte üç farklı karar vericiden oluşan komite, beş farklı adayı belirlemiş oldukları beş farklı kriterle değerlendirilmişlerdir. Kriterlerin ağırlıkları belirlendikten sonra adaylar bu ağırlıklara göre sıralanmıştır. Bu çalışmada, personel seçimi sürecinde Bulanık VIKOR yönteminin personel seçiminde etkili bir şekilde kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

İbicioğlu ve Ünal (2014) , çok kriterli karar verme yöntemlerini insan kaynakları yöneticisi seçiminde kullanmışlardır. Analitik Hiyerarşi Prosesinden (AHP) kullanılarak oluşturulan bu model insan kaynakları yöneticisi seçiminde uygulanmıştır. Kriterler değerlendirildikten sonra adaylar bu ağırlıklara göre sıralanarak objektif bir seçim yapılmıştır.

Özbek (2014), Sivil Toplum Kuruluşlarında yönetici seçim problemi içinen uygun aday belirlemede çok kriterli karar verme yöntemlerinden faydalanmıştır. Çalışmasında Bulanık AHP yöntemini kullanarak bir model geliştirmiştir. Sivil toplum kuruluşu yönetim kurulu üyelerinin fikirleri alınarak on iki kriter belirlenmiş ve yedi aday içerisinde MS Excel kullanılarak ağırlıkları hesaplanmış ve en uygun yönetici adayı önerilmiştir.

Eroğlu,Yıldırım ve Özdemir (2014), çok kriterli karar verme yaklaşımlarından ORESTE yönteminin adımları ortaya koymuş ve ORESTE yöntemi kullanılarak çeşitli kriterlere göre uygun personel seçimi ile ilgili bir uygulama gerçekleştirmişlerdir.

Koyuncu ve Özcan (2014), çalışmalarında otomotiv sektöründe etkinlik gösteren bir işletmeye son bir yıl içerisinde çalışmaya başladıkları altı mühendisi, belirlenen kriterler doğrultusunda tekrar değerlendirmişlerdir. Çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve TOPSIS'in etkililiğinin karşılaştırılmasını amaçlamışlardır. Bu karşılaştırma sonucunda AHP yöntemi en az sapmayı göstermiştir ve bu yüzden AHP yönteminin daha etkili olacağı kanaatine varmışlardır.

Aksakal ve Dağdeviren (2015), çalışmalarında personellerin ÇKKV yöntemlerinden Bulanık AHP ve Bulanık DEMATEL yöntemlerinin bütünleşik olarak kullanarak ağırlıkları ve personellerin yetenek düzeylerini belirlemişlerdir. Bu değerlendirmede elde edilen sonuçlar 1-0 hedef programlama modelinin kısıtlarını oluşturmuştur. Modelin nasıl çözüleceği ve elde edilen sonuçlarla operatör atamasının nasıl yapılacağı belirtilmiştir.

Sezen Akar ve Çakır (2016), çalışmalarında bir lojistik firması için adaylar değerlendirilmiştir. Bütünleşik ÇKKV yöntemlerinden Bulanık AHP ve MOORA yöntemleri kullanılmıştır. Kriterler Bulanık AHP yöntemi ile hesaplanmış ve önem dereceleri belirlenmiştir. Bu önem dereceleri ile adaylar MOORA yöntemi kullanılarak sıralanmış ve alternatif adaylardan en uygun aday önerilmiştir.

Özbek ve arkadaşları (2018) , bu çalışmalarında insan kaynakları yönetiminin personel seçimi problemlerini çözmek için web tabanlı bir uygulama geliştirilmiştir. En yaygın kullanılan karar verme yöntemlerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) çözüm algoritmasına dayalı program aracılığıyla doğru adayı seçmek için çok kriterli karar verme yöntemlerine dayalı bir yöntem geliştirilmiştir.

Ulutaş ve arkadaşları (2018), çalışmalarında personel seçimi için ÇKKV yöntemlerinden BAHS ve BGİA yöntemlerini birleştirmişlerdir. Araba aksamı üreten bir firmada üretim planlama yöneticisi seçimi için kullanılmıştır. Bu pozisyon için 5 kriter belirlenerek, 3 uzman görüşüne başvurulmuştur. Bu kriterlere en uygun aday seçilerek karar verilmiştir.

Ilgaz ve arkadaşları (2019) , çalışmalarında havayolu işletmelerinde destek personellerinin seçimi için ÇKKV yöntemini kullanmışlardır. Ilgaz ve arkadaşları teknik yeterlilik, fiziksel yeterlilik, sosyal yeterlilik ve referans yeterliliği olmak üzere 4 kriter belirleyerek, 5 alternatif aday arasından çok kriterli karar verme yöntemlerinden ARAS yöntemi kullanılarak seçim yapılmıştır. Uygulama sonucunda en önemli kriter sosyal yeterlilik olarak belirlenmiştir. Ilgaz ve arkadaşları çalıştıkları bu modeli diğer havayolu işletmelerinin de objektif bir alım yapabilmeleri için önermişlerdir.

Vural ve arkadaşları (2020) , çalışmalarında Kayseri ili Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren bir işletmedeki Elektrik bölümü için en uygun personelin seçimi problemini ele almışlardır. Bu pozisyon için belirlenen 7 kriter için 7 alternatif aday için çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve VIKOR yöntemlerini bütünleşik olarak kullanarak VIKOR yöntemi ile en uygun adayın seçimi gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 2.1. ÇKKV Yöntemlerinin Kullanıldığı Personel Seçimi Uygulamaları

YAZAR	YIL	UYGULAMA KONUSU
Gargano ve Arkadaşları	1998	Genetik algoritma ve yapay sinir ağı yöntemlerini birleştiren bir personel seçimi.
Soyuer ve Kocamaz	2003	AHS ile veri tabanında kayıtlı adaylar arasından açık pozisyon için en iyi personel seçimi.
Bali ve Gencer	2005	AHP,Bulanık AHP ve bulanık mantık yöntemleri kullanarak Kara Harp Okulu'na öğretim elemanı seçimi.
Özgörmüş ve Arkadaşları	2005	AHP ile personel seçimi.
Çelik ve Arkadaşları	2009	Bulanık AHP ve bulanık TOPSIS kullanarak akademik personel seçimi.
Yıldız ve Deveci	2013	Bulanık VIKOR yöntemi kullanarak bir teknoloji firmasının personel seçim sürecini incelenmesi.
İbicioğlu ve Ünal	2014	AHP yöntemi kullanarak insan kaynakları yöneticisi seçimi .
Koyuncu ve Özcan	2014	AHP ve TOPSIS kullanarak personel seçimi sürecindeki etkililiğinin karşılaştırılması.
Aksakal ve Dağdeviren	2015	Bulanık AHP ve Bulanık DEMATEL kullanarak personel atama problemi.
Sezen Akar ve Çakır	2016	Bir lojistik firmasında personel seçimi için adayların Bulanık AHP ve MOORA yöntemleri kullanılarak belirlenmesi.
Özbek ve Arkadaşları	2018	AHP kullanarak , insan kaynakları yönetiminin personel seçimi problemlerini çözümü.
Ulutaş ve Arkadaşları	2018	Personel seçiminde kriterlerin Bulanık AHP ve bulanık gri ilişkisel yöntem ile analiz edilmesi.
Vural ve Arkadaşları	2020	Personel seçimi sürecinde AHP ve Vikor Yöntemleri ile bütünleşik olarak kullanılması.

2.2. En İyi – En Kötü Yöntem Kullanılan Çalışmalar

En İyi – En Kötü Yöntemi ilk olarak Rezaei (2015) bu yöntemi göstermek için, 4 farklı alternatif cep telefon markası (Nokia Lumia 920, iPhone 5, Samsung Galaxy S III, Motorola Milestone 3) arasından en iyi cep telefonunu belirlemek için 50 üniversite öğrencisi üzerinde karar verme deneyini gerçekleştirdi. Ortalama değerler göz önüne alındığında karşılaştırmak için kullanılan iki farklı yöntem de aynı sıralamayı vermiştir, ancak en iyi en kötü yöntemde öne çıkan özelliği tutarlılık oranıdır, matematik modelinde en iyi en kötü yöntemin diğer yöntemlere kıyasla ortalamadan minimum sapma ile daha pozitif değerler ürettiğini gözlemlemiştir. Bu yöntemin doğasına bakarak, birçok araştırmacı karmaşık karar verme problemlerini çözmek için bu yöntemi uygulamaya başlamıştır.

Boakai S. (2016) , bu çalışmada, Bulanık En İyi En Kötü Yöntem (FBWM) adı verilen verimli bir metodoloji geliştirilmiş ve orta ölçekli bir tekstil firmasında bir lojistik hizmet sağlayıcı seçim problemine uygulanmıştır. Önerilen metodoloji, bulanık AHP (FAHP) ile karşılaştırıldığında daha az karşılaştırma kullandığı ve her zaman tutarlı sonuçlar verdiği ortaya konulmuştur. Vaka çalışmasında, toplam 4 karar verici tarafından 15 seçim kriterine göre 6 alternatif değerlendirilmiştir. Metodolojinin daha fazla karar vericiyi içerecek şekilde genişletilmesi ve diğer bulanık yöntemlerle birleştirilmesi önerilmiştir.

Rezaei ve diğerleri (2016) , geleneksel ve çevresel kriterleri bütünleştiren bir tedarik seçimi için üç aşamalı bir metodoloji önermişlerdir. En iyi en kötü yöntem kullanılarak karşılaştırma sisteminin tutarsızlığını azaltarak çok yapılandırılmış bir şekilde kurarak, karar vericilerin işletmeye ve çevreye en fazla fayda sağlayabilecek tedarikçileri geleneksel ve çevresel kriterleri bir araya getirerek belirlemişlerdir.

Ahmad ve diğerleri (2017) , petrol ve gaz sektöründeki sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının önemini değerlendirerek, sorunları azaltmayı ele almayı amaçlamaktadır. Çünkü sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi üzerine yapılan mevcut araştırmalar ve bunun uygulamasını kolaylaştırabilecek yöntemler yetersiz kalmakta olduğunu düşünmüşlerdir. İki ulusal şirkette anket yaparak verileri En İyi - En Kötü yöntem ile analiz etmişlerdir.

Badri ve diğerkleri (2017) tarafından tedarik zincirinin sosyal sürdürülebilirliğini belirlemek için yapılan bir araştırmada, Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi çerçevesi geliştirmek konumda oldukları İran'da tedarik zincirinin sürdürülebilirliğini geliştirmek için 38 uzmanın yardımıyla yüksekte düşüğe sıraladıkları toplam 15 kriter belirlediler. Sonuçlar, uzmanların en önemli kriter olarak “sözleşmeli paydaş etkisi”ni, en az önemli kriter olarak ise “iş sağığı ve güvenliği sistemi” olarak değerkendirdiklerini göstermiştir. Sistem, İran'daki şirketlerin daha verimli üretim sistemlerini uygulamalarına yardımcı olacak. Bu araştırma genelleme yapmayı zorlaştıran, yapısının araştırılmasında ve şeffaf olmayan İran imalat sektörü konularında saptamaya yardımcı olmuştur.

Van de Kaa ve diğerkleri (2017) , bu makalede Hollanda'da biyokütle dönüşümü için teknoloji mücadelesini incelemektedir . Bu konuda finansal güç, operasyonel üstünlük, öğrenme yönelimi, teknolojik üstünlük, uyumluluk, esneklik, fiyatlandırma stratejisi, dağıtım stratejisi , temel kurulum, düzenleyici, biçim geliştirme sürecinin etkinliği ve paydaşların ağı olmak üzere 12 kriter belirlenerek bunların ağırlıkları En İyi- En Kötü Yöntem ile hesaplanmıştır. Kriterlerin ağırlıkları hesaplanmış ve gelecekteki araştırmalar için alanlar tartışılmıştır.

Salimi ve Rezaei (2018) , Araştırma ve geliştirme (Ar-Ge), firmaların üretkenliğinin, büyümesinin ve rekabet avantajının en kritik belirleyicisi olduğundan Ar-Ge performansının yanlış değerkendirilmesi hem mevcut durumu hem de geliştirilecek stratejilerin yanlış yorumlanmasına sebep olacağı için Ar-Ge için farklı önem derecelerini dikkate alarak Ar-Ge performansını ölçerek, bunu geliştirmek için daha etkili stratejiler elde etmesinde etkili olmuştur.

Rezai ve diğerkleri (2018) , lojistik performans endeksi göstergelerinin önemini ölçmek için bu araştırmada en iyi en kötü (BWM) kullanarak Lojistik Performans Endeksi performansını sıralamak için kullanılan altı temel kritere ağırlık atayarak farklı ülkelerden 107 uzman arasında anket yaparak önemli farklılıklar ortaya koymuşlardır. Ağırlıklar artık LPI göstergeleri arasındaki korelasyon nedeniyle sıralamalar üzerinde hafif bir etkiye sahip olsa da, mevcut LPI ile karşılaştırıldığında farklı politika önceliklerine işaret etmiştir.

Munny ve diğerleri (2019) tarafından yapılan bir çalışmada ise , tedarik zincirinde sosyal sürdürülebilirliği belirlemek için ayakkabı endüstrisinde 10 kriter belirlemiştir. Verimli bir tedarik zinciri planı geliştirmek için 12 uzmandan oluşan bir ekipten veri topladılar. Çerçeveyi iki adımda oluşturdular; birinci adım, kriterleri belirlemek ve ikinci adım, kriterleri önceliğe göre 1-9 arasında ölçeklendirmektir. Bundan sonra, sonuçlardaki değişkenliği kontrol etmek için bir duyarlılık analizi yaparak kriterler üzerinde kapsamlı bir araştırma yaptılar. Munny ve diğerleri ayrıca bu araştırmanın sadece ayakkabılarla sınırlı olamayacağını, giysiler, deri, gıda işleme, ilaç ve çok daha fazlası gibi çeşitli alanlara uygulanabileceğini ortaya koymuştur.

Çakır ve Can (2019) , işletmelerde dış kaynaklardan sağlanan ürün ve hizmetler için bir seçim problemi üzerinde çalışmışlardır. Bu çalışmada bir konaklama işletmesinin çamaşır makinası seçiminde göz önünde bulundurduğu için 5 ana kriter ve 16 alt kriter belirlendikten sonra 11 uzman görüşüne başvurularak En İyi – En Kötü Yöntemi uygulamışlardır. Değerlendirilen bu kriterler elde neticesinde çamaşır yıkama fabrikası seçiminde en önemli kriterin hijyen kriteri olduğu belirlenmiştir. Alternatif 5 çamaşır makinası fabrikası için etkili olan kriterler ise ARAS yöntemi ile analiz edilerek işletme için en uygun firma belirlenmiştir.

Rezaei (2020), çalışmasında doğrusal olmayan En İyi En Kötü yöntemden elde edilen optimal aralıkların konsantrasyonunu kontrol etmek için konsantrasyon oranı adı verilen bir oranı tanıtmaktadır. Konsantrasyon oranı ve tutarlılık oranı arasındaki ilişkiyi araştırarak ve modelin tutarlılık oranı ile birlikte konsantrasyon oranının En İyi En Kötü Yöntem uygulamasının sonuçlarının güvenilirliği ve esnekliği hakkında bilgi verilmiştir.

Arsu ve Arsu Uğuz (2021), çalışmalarında personel seçimi için 5 ana kriter ve 35 alt kriter belirleyerek, 5 uzman tarafından bu kriterler En İyi En Kötü Yöntem ile değerlendirmişir. Çalışmada personel seçim sürecinde kullanılan kriterler önem ağırlıklarına göre sıralanmış ve araştırmaya katılan uzmanların değerlendirmesine göre personel seçimi yapılırken en önemli kriterin mesleki donanım oluşu belirlenmiştir. En önemli üç alt kriter mesleki donanım kriterini temsil eden alt kriterler olarak belirlenmiştir.

Çizelge 2.2. En İyi – En Kötü Yöntem Uygulamaları

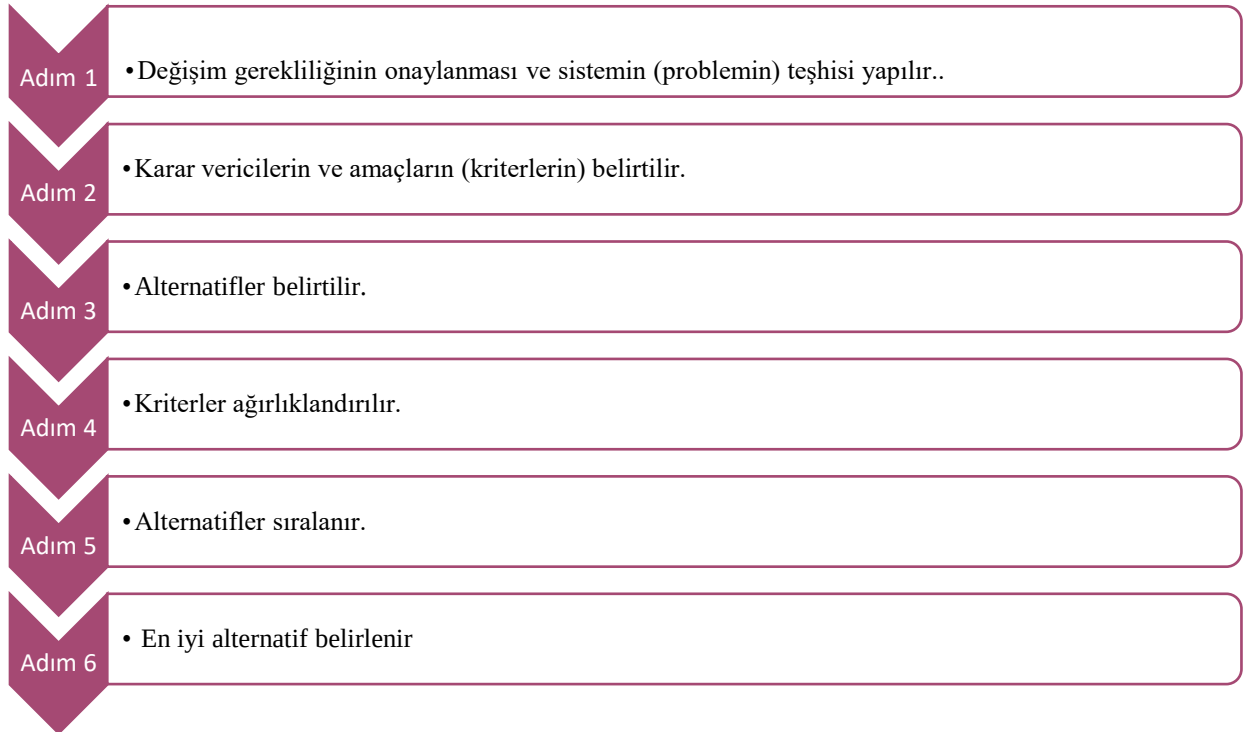
YAZAR	YIL	UYGULAMA KONUSU
Rezaei	2015	En iyi cep telefonunu belirlenmesi.
Boakai S.	2016	Orta ölçekli bir tekstil firmasında bir lojistik hizmet sağlayıcı seçimi.
Rezaei ve Diğerleri	2016	Geleneksel ve çevresel kriterleri bütünleştiren bir tedarik seçimi.
Badri ve Diğerleri	2017	Tedarik zincirinin sosyal sürdürülebilirliğini belirlenmesi.
Salimi ve Rezaei	2018	Firmaların Ar-Ge performansının en iyi en kötü yöntem kullanılarak değerlendirilmesi.
Rezaei ve Diğerleri	2018	Lojistik performans endeksi göstergelerinin önemini ölçülmesi.
Munny ve Diğerleri	2019	Ayakkabı endüstrisinde tedarik zincirinin sosyal sürdürülebilirliğinin belirlenmesi.
Çakır ve Can	2019	En iyi – En kötü yöntemine dayalı ARAS yöntemi ile dış kaynak kullanım tercihinin belirlenmesi.
Arsu ve Arsu Uğuz	2021	Personel seçim sürecinde kullanılan kriterlerin En iyi – En kötü yöntem ile değerlendirilmesi.

2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Karar verme ifadesini en yalın haliyle elimizde olan alternatiflerden en uygununun seçilmesi olarak tanımlayabiliriz. Bu alternatiflerin belirlenmesi ve karar verilmesi sürecinde farklı kriterler ortaya çıkmaktadır. Bu kriterleri doğru olarak modelleme ve analiz etmek için Karar vermenin bir alt dalı olan çok kriterli karar verme yöntemlerine başvururuz. ÇKKV yöntemleri, bi amaç doğrultusunda uzman görüşlerini, daha önceki yapılan çalışmaları ve konu ile alakalı bakış açılarını da kullanarak, kriterleri oluşturur. ÇKKV, karar verme sürecini detaylı analiz ettikten sonra rasyonel hale getirerek, optimal kararların verilmesine yardımcı olur. (Zavadskas ve Turskis, 2010). ÇKKV yöntemlerini hayatımızın her alanında kullanabileceğimiz, literatürde de sıklıkla kullanılan bir yöntemdir.

ÇKKV yöntemleri, karar problemlerinde en uygun sonucu bulmak amacıyla ortaya çıkmış bir yöntemdir. Optimum çözüme ulaşabilmek için karar problemlerinde uygulanması gereken adımlar sıralanmıştır. (Aslan, 2017):

Şekil 2.1. ÇKKV Adımlarının Sıralanması



Gerçek hayat problemlerinde karar vericiler, önce problemi anlamaya veya problemi ortaya koymaya çalışırlar. Amacımız problemin karar bağlanabilmesi için doğru bir şekilde tespit edilerek amacın belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda kriterler ve alternatifler belirlenerek karar verilmesine geçilir. Problem için en uygunolacak ÇKKV yöntemi seçilerek uygulanır (Polat, 2000).

Literatür incelendiğinde ÇKKV problemlerinin çözümünde kullanılan farklı yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemlerin birbirlerine göre tam üstünlük sağlayamamaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemlerindeki kriterler, hem nicel hem de nitel kriterleri birlikte değerlendirme fırsatı da vermektedir (Dağdeviren,2017).

Uygulamalarda sıklıkla kullanılan ÇKKV yöntemleri şekilde sıralanabilir:

- Ağırlıklı Toplam Yöntemi (ATY)
- Ağırlıklı Çarpım Yöntemi (AÇY)
- Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)
- AAS (Analitik Ağ Süreci)
- ARAS (Additive Ratio Assessment)
- Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (BAHS)
- Bulanık Gri İlişkisel Analiz (BGİA)
- COPRAS (Complex Proportional Assessment)
- DEMATEL(Decision making trial and evaluation laboratory)
- Durum Tabanlı Çıkarsama (DTC)
- EATWIOS (Efficiency Analysis Technique with Input Output Satisficing)
- EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution)
- ELECTRE (Elimination and choice expressing reality)
- ENTROPI
- Gri İlişkisel Analiz (GİA)
- İstatistiksel Yöntemler
- MAUT (Multi-Attribute Utility Theory)
- MOORA (Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis)
- OCRA (Operational Competitiveness RAting)
- ORESTE (Organisation, rangement et synthese de donnees relationnelles)
- PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation)

- SAW (Simple Additive Weighting)
- SWARA Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis
- TOPSIS
- PROMETHEE
- Uzman Sistemler
- Veri Zarflama Analizi (VZA)
- VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje)
- WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product ASsessment)
- WPM (Weighted product Method)
- Yapay Zeka

2.1 ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ (AHP)

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), 1970’lerde Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiştir. Birden fazla kriter ve alternatifi olan komplike problemlerin çözümünde kullanılmaktadır. AHP yönteminin uygulaması ve işletmelerin kolayca algılamasından dolayı karar verme sürecinde fayda sağlamaktadır (Dağdeviren Ve Eren,2001). Bu yöntem ile amaçlanan karar vericilerin daha geçerli ve bu amaca uygun karar vermelerini sağlamaktır. Çeşitli sektörlerde, günlük hayatımızda ve birçok alanda kullanılabilmektedir. Problemlerin öncelikle amacı, kriterleri eğer varsa alt kriterleri ve alternatifler ile arasındaki bağlantıyı gösteren hiyerarşik yapısını görmemizi sağlar.

Objektif ve sübjektif görüşler AHP yönteminde karar verme sürecine katılması en önemli özelliklerinden biridir. Farklı bir deyimle AHP, bilgilerin, düşüncelerin ve algıların mantıklı olarak birleştirildiği bir ÇKKV yöntemidir. AHP literatürüne bakıldığında AHP yöntemi ile ilgili çok sayıda yayın vardır. Özellikle son 5 yıla bakıldığında sağlık, bankacılık, mühendislik gibi birçok alan üzerindeki uygulamalarda kullanılmıştır. Bunun nedeni ise karar vericiler tarafından kolay anlaşılabilir ve kolay uygulanabilir olması söylenebilir.

2.1.1. Analitik Hiyerarşi Proses (AHP) Yöntemi Aşamaları

Adım 1 : AHP’de ilk olarak amaç belirlendikten sonra bu amaç doğrultusunda amacı etkileyen faktörlerin ve alt faktörlerin belirlenmesi hiyerarşik yapının oluşturulması ilk adımdır. Hiyerarşik yapıda ilk olarak amaç belirlenerek hiyerarşi oluşturulur. Bu yapıda orta kısımda kriterler ve en alt kısımda ise alternatifler yer alır (Forman ve Selly, 2001).

Adım 2 : İkili karşılaştırma matrisleri ve kriterlerin üstünlükleri belirlenir. Amaç, kriterler ve alt kriterler belirlendikten sonra kriterlerin ve alt kriterlerin kendi aralarında önem derecelerinin belirlenmesi için ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur (Forman ve Selly, 2001).

Önem derecesini belirlemek için 1 ile 9 arasında değerler alan bir değer ölçeği kullanılarak, önce temel kriterler daha sonrasında eğer varsa alt kriterler ve son olarak tüm kriterler dikkate alınarak bu kriterlere göre karar alternatiflerinin karşılaştırıldığı matrisler oluşturulur. Karşılaştırma matrisleri köşegen elemanları 1 olan bir kare matris şeklinde olmalıdır (Forman ve Selly, 2001).

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} = 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{n1} = 1/a_{1n} & a_{n2} = 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (2.1)$$

a_{ij} : i. kriter ile j. kriterin ikili karşılaştırma değeridir. “a” değeri, “Kriter i değeri bir başka kriter j ye göre ne oranda tercih edilmelidir?” sorusuna cevap vermektedir. Karar seçenekleri kriterlerin her biri için ayrı ayrı karşılaştırılır. Bu matrisler, aşağıda Saaty tarafından geliştirilmiş 1-9 karşılaştırma ölçeği kullanılarak oluşturulur.

Çizelge 2.3. AHP Önem Ölçeği (Saaty, 1990)

Önem Ölçeği	Tanım	Açıklama
1	Eşit derecede önemli	İki seçenek eşit derecede öneme sahiptir
3	Orta derecede önemli	Bir seçenek diğerine göre biraz üstündür
5	Kuvvetli derecede önemli	Bir seçenek diğerine göre oldukça üstündür
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Bir seçenek diğerine göre üstündür
9	Kesin önemli	Bir seçeneğin diğerine göre üstünlüğü büyüktür.
2,4,6,8	Ara değerler	İki yargı arasındaki değerdir

Adım 3 : Bir önceki adımda oluşturulan ikili karşılaştırma matrisleri normalize edilir. Normalize işleminde matristeki her eleman kendi sütun toplamına bölünerek normalize edilmiş matris oluşturulur. Oluşturulan bu matrisin her bir sütun toplamı 1’e eşit olmalıdır (Forman ve Selly, 2001).

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2.2)$$

Adım 4 : Öncelik vektörü hazırlanır. Vektördeki bu değerler her bir ölçüt için hesaplanan önem ağırlıklarıdır. Bu ağırlıklar, öncelik vektörünü oluşturmaktadır. . Böylece, ölçütlerin birbirlerine göre önem değerlerini gösteren yüzde önem dağılımları elde edilir. (Forman ve Selly, 2001)

$$w_i = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{j=1}^n a_{ij}' , i, j = 1, 2, \dots, n \quad (2.3)$$

Adım 5 : Tutarlılık oranı hesaplanır. “Tutarlılık İndeksi (Consistency Index-CI)” adı verilen katsayının hesaplanması gerekir. (Forman ve Selly, 2001)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \quad (2.4)$$

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j}{w_i} \quad (2.5)$$

$$A \times W = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} = 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} = 1/a_{1n} & a_{n2} = 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (2.6)$$

$$d_i = \frac{x_i}{w_i} , i = 1, 2, \dots, n \quad (2.7)$$

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} \quad (2.8)$$

Tutarlılığı değerlendirilmesinin yapılabilmesi için “Rassal İndeks (Random Index-RI)” değeride bilinmelidir. n boyutlu karşılaştırma matrisleri için tanımlanan RI değerleri Çizelge 2.4 de verilmiştir.

Çizelge 2.4 Karşılaştırma Matrislerinin Boyutuna Göre RI Değerleri

<i>n</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.53	1.56	1.57	1.59

CI ve RI değerleri belirlendikten sonra “Tutarlılık Oranı (Consistency Ratio-CR)” hesaplanır.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.9)$$

CR’nin 0.10’dan küçük çıkması durumunda karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğuna karar verilir.

Adım 6: Ölçütler için ikili karşılaştırma matrisi oluşturularak, karar seçeneklerinin öncelik vektörü hesaplanır. Bu öncelik vektörü, ölçütler için ağırlık vektörü olarak da tanımlanabilir. (Forman ve Selly, 2001)

Adım 7: Bu adımda alternatifler sıralanır. Kriterler için hesaplanan öncelik vektörleri birleştirildikten sonra öncelik matrisi oluşturulur. Bu öncelikler matrisi ile karar alternatiflerinin öncelik vektörü çarpılarak sonuç vektörü elde edilir. En yüksek ağırlığı olan alternatif problemin çözümü için tercih edilecek alternatif olarak belirlenir (Forman ve Selly, 2001).

2.2. EN İYİ – EN KÖTÜ YÖNTEM (BEST – WORST METHOD)

Karar verme sorunlarının çoğunda öncelikli kaygılardan biri, girdi parametreleriyle ilgili belirsizliktir. Belirsizliğin varlığı, nihai kararı daha da zorlaştıran bazı gerçekçi olmayan sonuçlara yol açabilir. Problemlerde fazla sayıda kriter olduğunda, karşılaştırmalar artacak ardından süreç zaman alıcı ve karmaşık hale gelecektir. Çok fazla kriteri karşılaştırmak ise nihai sonuçlarda ortaya bir tutarsızlık çıkarabilmektedir. Dr. Jafar Rezaei 2015 yılında ikili karşılaştırma için yalnızca en iyi ve en kötü kriterleri kullanan bir yöntem önermiştir. Metot sadece 2n-3 kriterin karşılaştırması gerektirir, bu da kullanımı kolaylaştırmaktadır. En İyi-En Kötü yöntemi (BWM), karar vericinin en iyi ve en kötü ölçütleri seçtiği ve en iyi ve en kötü ölçüt için iki ikili karşılaştırma vektörünü seçtiği ve karar vericinin en az iki karşılaştırmayı gerektirdiği bir ÇKKV yöntemidir.

En İyi En Kötü Yöntem diğer yöntemlere göre daha az karşılaştırma yapar. Çünkü ikili karşılaştırmaların vektörlerine göre ağırlık belirlenmektedir. Kullanılan birçok ÇKKV yöntemlerinde karşılaştırma matrisinin tamamı kullanılır. İkili karşılaştırmalara dayanarak, en iyi kriter ve en kötü kriter ile ilgili referans karşılaştırmaları elde edildikten sonra, en iyi kriter ve en kötü kriter dışındaki diğer kriterler arasındaki tercih dereceleri belirlenir.

En İyi En Kötü Yöntemin yapılandırılmış karşılaştırma sürecinde, sadece tamsayılar, yani 1-9 ölçeği kullanılırken, AHP'de 1 / 9–9 ölçeği kullanılır. Bu anlamda, karşılaştırmaların karmaşıklığı azaldığından dolayı değerlendirme süreci kolaylaşır. En İyi En Kötü Yöntemin gereksiz karşılaştırmalar ortadan kaldırıldığı için ikili karşılaştırmaların tutarlılığını sağlamada diğer yöntemlere göre daha iyi performansa sahiptir. Tutarlılık ise sonuçların güvenilirliğini gösterir.

En İyi En Kötü Yöntem , bir ÇKKV yöntemi olduğu için birçok konuda problemin çözümünde ve kararında bize yardımcı olur. En İyi En Kötü Yöntemin uygulanması birçok bilimsel makalenin konusu olmuştur. En İyi En Kötü Yöntem, kurak bölgelerdeki su kıtlığı yönetiminden tedarikçi seçimine, insani tedarik zinciri yönetimine, web hizmeti seçimine ve çok daha fazlasına kadar uzanan konuları kapsamaktadır. Bugüne kadar kullanılan uygulama alanları şu şekilde sıralanmıştır;

- İmalat
- Tedarikçi Geliştirme

- Tedarik Zinciri Sürdürülebilirliği
- Risk değerlendirmesi
- Enerji Tüketimi
- Lojistik ve Taşımacılık
- Performans Değerlendirmesi
- Çevre
- Teknoloji
- Bankacılık hizmeti
- Kalite Değerlendirme
- Matematik
- Madencilik

2.2.1. En iyi – En Kötü Yöntem (BWM) Aşamaları

Bir ÇKKV problemi aşağıdaki matris olarak gösterilebilir. ÇKKV problemi alternatifler ($a_1, a_2, a_3, \dots, a_m$), çoklu kriterler ($c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$) ve her alternatifin her kriter için bir puanı ($p_{11}, p_{12}, p_{13}, \dots, p_{mn}$) bu nedenle, bir ÇKKV problemi aşağıdaki matris olarak gösterilebilir.

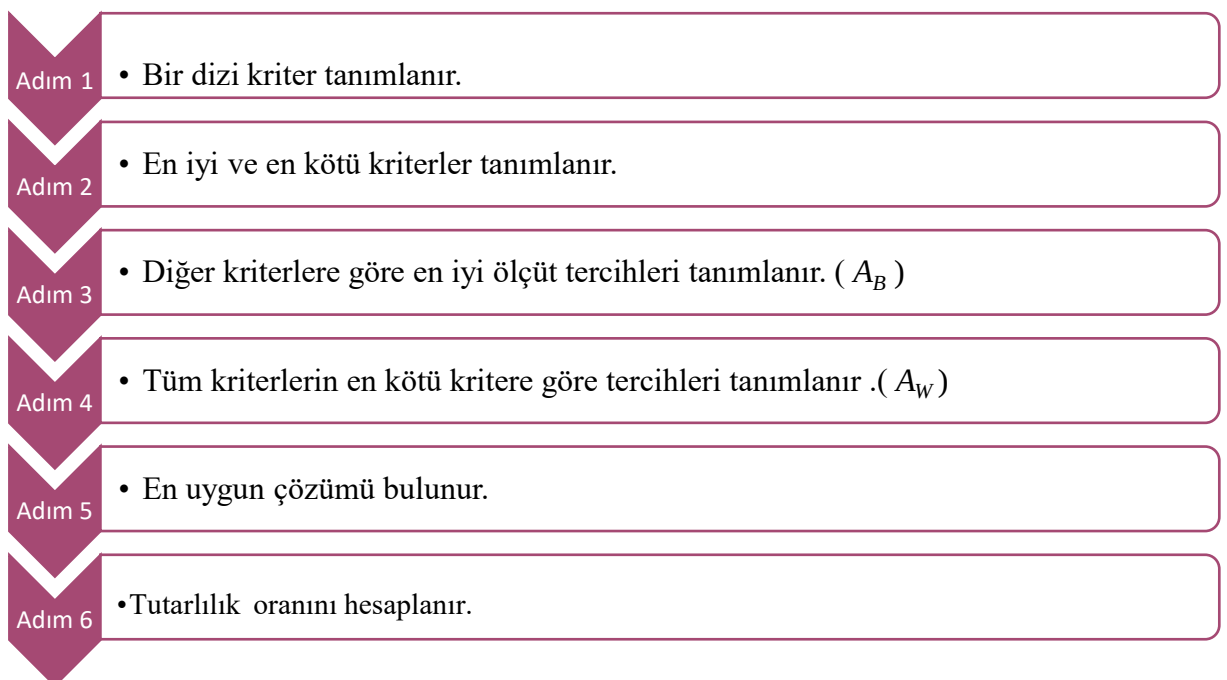
$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} c_1 & c_2 & \dots & c_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{m1} & p_{m2} & \dots & p_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (2.10)$$

Bir ÇKKV probleminin temel amacı, en iyi toplam puanla en iyi alternatifi bulmaktır (V_i). Her alternatif için toplam puanı hesaplamak için pek çok farklı yöntem vardır ve en basit yol, aşağıdaki formülde bir katkı ağırlıklı değer işlevi kullanmaktır (Keeney ve Raiffa, 1993).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j p_{ij} \quad (2.11)$$

Her kriterin ağırlığını belirlemek için en iyi en kötü yöntemi (BWM) (Rezaei, 2015) kullanıyoruz. Her alternatifin her kriter için bir puana sahip olduğundan (p_{ij}), genel puan kolayca elde edilebilir

Şekil 2.2. En İyi – En Kötü Yöntem Adımları



En İyi En kötü Yönteme dayanarak vektörü hesaplamak için aşağıdaki adımları izlememiz gerekir (Rezaei, 2015).

$$w = \{ w_1, w_2, w_3, \dots, w_4 \} \quad (2.13)$$

Adım 1. Bir dizi kriter tanımlanır.

Bu adımda karar vericinin alternatifler hakkında karar vermek için bir dizi kriter tanımlaması gerekir ($\{ c_1, c_2, c_3, \dots, c_4 \}$) (Rezaei, 2015).

Adım 2. En iyi ve en kötü kriterleri tanımlanır.

Bu noktada, karar vericiden önemleri açısından en iyi ve en kötü kriteri belirlemelerini istenir (Rezaei, 2015).

Adım 3. Diğer kriterlere göre en iyi ölçüt tercihlerini tanımlanır (Rezaei, 2015).

Bu adımda karar verici aşağıdaki gibi En İyi-Diğer yani Best-Other (BO) adlı bir vektör belirler:

$$A_B = (a_{B1}, a_{B2}, a_{B3}, \dots, a_{Bn}) \quad (2.14)$$

Burada a_{Bj} , j ölçütüne göre en iyi B ölçütünün tercihidir ve değeri 1 ve 9 arasında bir tamsayıdır.

$$a_{BB} = 1 \quad (2.15)$$

Adım 4. Tüm kriterlerin (j) en kötü kriter W 'ye göre tercihleri tanımlanır.

$$A_W = (a_{1W}, a_{2W}, a_{3W}, \dots, a_{nW})^T \quad (2.16)$$

burada a_{jW} j ölçütünün en kötü ölçüt W 'ye olan tercihidir ve değeri 1 ila 9 arasında bir tam sayıdır (Rezaei, 2015).

Adım 5. En uygun çözümü belirlenir.

Bu adımda kriterlerin optimal ağırlıklarını bulmalıyız (vektör W). Bunu yapmak için, elde edilen ağırlıklar ve karar vericinin görüşü arasındaki maksimum boşlukları en aza indiren bir çözüm bulmalıyız. DM'nin görüşüne göre, a_{jW} (a_{Bj}) j ölçütünün W ölçütüne (B ölçütü j 'ye göre tercihi), diğer bir deyişle, $a_{jW} = \text{Tercih } j / \text{Tercih } W$ ($a_{Bj} = \text{Tercih } B / \text{Tercih } j$). Aslında her kriterin tercihini belirliyoruz. Onu bulduğumuzda ağırlık, dolayısıyla $w_j = \text{tercih } j$ diyebiliriz. Bu nedenle, tercihimiz $j / \text{tercih } W = w_j / w_W$ ($\text{Tercih } B / \text{Tercih } j = w_B / w_j$). BWM'nin amacı, her j mutlak boşluğu için ağırlık vektörünü bulmaktır BWM'nin amacı, her j

mutlak boşluğu için ağırlık vektörünü bulmaktır. $|w_j / w_B - a_{jw}|$ ve $|w_B / w_j - a_{Bj}|$ minimize etmektir. Bu hedefe ulaşmak için bir mini-max formülasyon sunulur, daha sonra doğrusal bir model geliştirilir (Rezaei, 2015).

BWM'nin son doğrusal modeli olarak aşağıdaki modele dönüşmektedir.

$$\min \zeta^L$$

Kısıtlarının altında ;

$$\begin{aligned} |w_B - a_{Bj}w_j| &\leq \zeta^L & \forall j = 1, 2, \dots, n \\ |w_j - a_{jw}w_w| &\leq \zeta^L & \forall j = 1, 2, \dots, n \\ \sum_{j=1}^n w_j &= 1 & w_j \geq 1 & \forall j = 1, 2, \dots, n \end{aligned} \quad (2.17)$$

Problemi çözerek özgün bir çözüme sahip olmayı ve w^* ve ξ^{L*} çözerek en uygun ağırlıkları elde etmek amaçlanmaktadır. ξ^{L*} karşılaştırmaların tutarlılığının bir göstergesi olarak da kabul edebiliriz. Düşük değerler daha yüksek tutarlılığı göstermektedir.

Adım 6. Tutarlılık oranının hesaplanır.

Bu adım son aşamamız olup ξ ve tutarlılık endeks değerleri aşağıdaki tablo kullanılarak tutarlılık oranı hesaplanır (Rezaei, 2015).

Çizelge 2.5 Tutarlılık Endeks Değerleri

a_{BW}	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TE	0.00	0.44	1.00	1.63	2.30	3.00	3.73	4.47	5.23

$$\text{Tutarlılık Oranı (TO)} = \xi / \text{Tutarlılık Endeks Değeri} \quad (2.18)$$

Tutarlılık endeks değerini belirlerken kullandığımız a_{BW} en iyi kriterin en kötü kritere göre tercih seviyesini gösterir ve hesaplanan bu tutarlılık oran sıfıra yaklaştıkça tutarlılık artmakta, bire yaklaştıkça ise azalmaktadır.

3.UYGULAMA

3.1. Uygulamanın Amacı

Birçok seçim problemi gibi personel seçimi de bir çok kriterli karar verme problemidir. Personel seçim süreci içerisinde kişisel fikirleri ve öznel görüşleride barındırdığı için çözümün güvenilirliği bir takım riskler taşır. Bu yüzden hem objektif hem sübjektif kriterleri bir arada değerlendirerek doğru bir seçim yapılması gereklidir. Personel seçimi , bir kuruluşun değerlerini ve bileşenlerinin ihtiyaçlarını birleştirmek için sistematik bir yaklaşım gerektirir. Üniversitelerin başarısı için, akademik kadroda görev alacak personel seçimi son derece önemli bir konudur (Oneren,2017).

Geçmişten bugüne bütün toplumlar gerçek bilimin ve doğru aktarılan rafine bilginin sayesinde, doğru kullanımıyla yücelmiştir. Bu bilgi kimi zaman toplumlarda Rönesans gibi devrime yol açmış kimi zaman da makinelerle insanların en temelde güç mücadelesini başlatmış dünyayı sanayiyle tanıştırmıştır. Günümüze en yakın örneklerden birini paylaşacak olursak Çin aslında kendi paydaşlarından çok geride kaldığı uzay macerasında tüm gelişmiş ülkelerin önüne geçebilmeyi işte tam da bu doğru bilgi aktarımı sayesinde yapmıştır. Sahip olduğu tüm fonu buna ayırmış en büyük yatırımını bilgiye yapmıştır. Toplumun genelinde bu bilinç oluşturulmuş çünkü bilgiyi benzersiz ve önemli kılanın insan olduğunu anlamıştır ve bu yüzden en temel eğitimden üniversite düzeyine kadar bu alanda bilimin ve doğru bilginin ışığıyla döşemiştir. Alanda uzmanlaşmanın önünü açmış bu da üniversitelerde akademik başarıyı getirmiş. Alanında uzman pek çok akademisyen yetişmesine vesile olmuştur ve zincirin diğer halkalarıyla beraber başarı kaçınılmaz olmuştur. Toplumda en temelden aileden üniversite düzeyine kadar başarı doğru bilginin sistematik aktarımı ve bilinçlenmiş toplum sayesinde olur. Bu da iyi bir temel eğitim ve etkili alanında uzman olma yolu açan lisans eğitimiyle olur. Bunu sağlayan her toplum için başarı kaçınılmazdır.

Araştırma görevlileri akademik dünyanın temelini ve büyük bir kısmını oluşturmaktadır. 2021 yılı esas alındığında 181.447 öğretim elemanının 52.141'i araştırma görevlisidir. Bu da %29'unun araştırma görevlilerinden oluştuğunu göstermektedir(TUIK Web). Bu pozisyonda çalışmak isteyen adayların seçim sürecinde titizlikle seçilmesi gerekmektedir (Öneren,2017). Gelecek nesiller adına ümitli olmamızın tek koşulu gençlerin iyi bir lisans eğitimiyle donanımlı olarak yetişmesini sağlamaktır. Bunun da en büyük koşulu en temelde lisans ve lisans üstü eğitim veren sürecin başında yer alan ve bu sürecin ilk adımı

olan ve kendini bilime, fene, sosyal bilimlere adanmış akademik olarak gelişen bireylere yola çıkmaktır. Kaliteli akademik hayatın en temelini sağlam atmak yani bu sürecin en temelinde olan araştırma görevlilerinin sağlam bir alt yapı almak bunun içinde nesnel kriterlerden oluşan, herhangi bir yanlılık içermeyen şartlar altında seçimler gerçekleştirmek büyük önem arz etmektedir. Liyakati ve en uygun olan adayı bu seçim sürecinin temel taşı kabul edip keyfi tercihlerden uzak durup bu şartları sağlayan ve akademik hayatın getirilerini karşılayabilecek, gelişme öğrenme ve öğretme arzusu içinde olan bireylerin seçilip akademik dünyaya kazandırılması ve tüm bu süreçte her adımın asla ihmal edilmeksizin takibinin elden bırakılmaması gerekiyor. Çünkü her iş en başından kendinden emin adımlarla ilerlemeli hele ki eğitim ve öğretim süreçlerinde kararlar seçimler ve tüm bu süreçlerde iyi değerlendirilmeli ve planlayarak hareket edilmelidir.

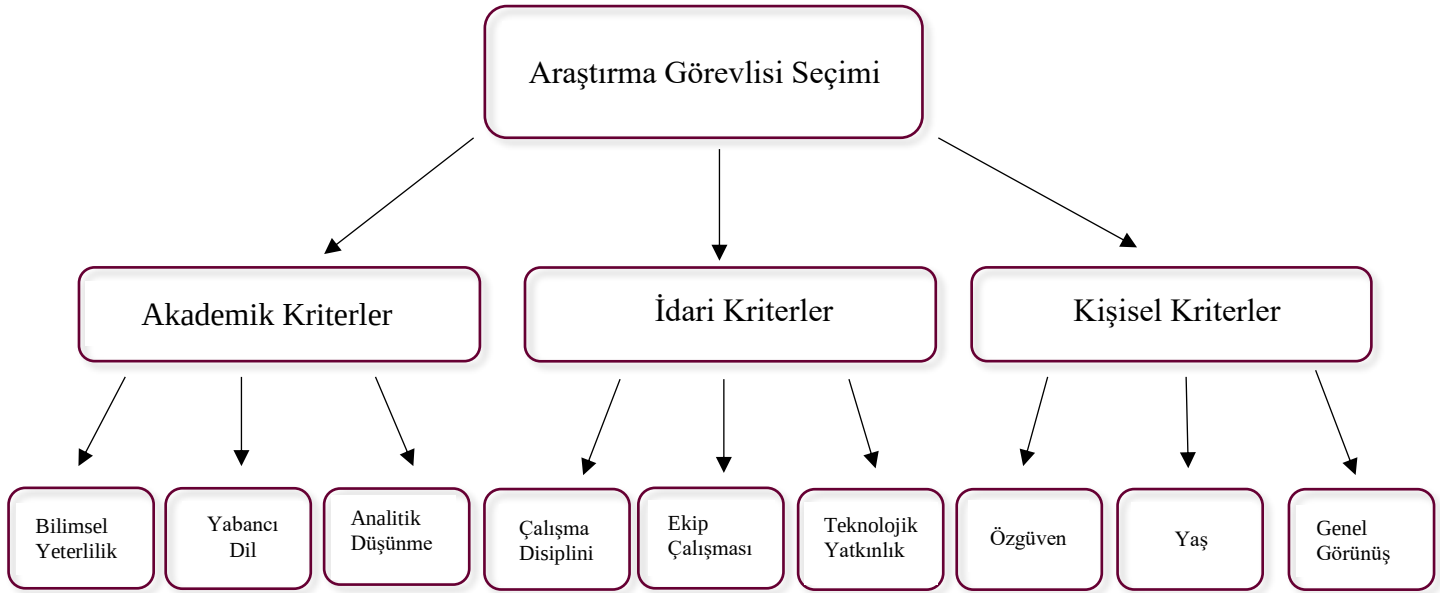
YÖK Kanununda yer alan Madde 33’de belirtilene göre araştırma görevlilerinin görev tanımı, “yükseköğretim kurumlarında yapılan araştırma, inceleme ve deneylerde yardımcı olan ve yetkili organlarca verilen ilgili diğer görevleri yapan öğretim yardımcısıdır” olarak tanımlanmıştır (Sayan, 2014). Belirtilmiş olan bu görev tanımında geçen “diğer görevler ve yetkili organlar” ifadeleri, görev tanımında karmaşıklığa neden açabilmektedir (Kısa, 2013). Yök kanununa göre bir araştırma görevlisi akademik faaliyetlerin yanı sıra diğer idari faaliyetlerde de görev alacağı belirtilmiştir (Öneren,2017) .

3.2. Problemin Girdilerinin Belirlenmesi ve Uygulaması

3.2.1. Kriterlerin Belirlenmesi

Kriterleri belirlemede izlememiz gereken yol en iyi araştırma görevlisi seçimi üzerine olmalıdır. Daha öncesinde personel seçimi ile ilgili yapılmış çalışmalar ve bizim uygulama yapmayı düşündüğümüz araştırma görevlisi seçimi üzerine yapılan çalışmaları incelediğimizde; üç ana kriter olan akademik, idari ve kişisel kriterlerinin üzerinde araştırılma yapılması gereken alt faktörler olacaktır. Bunlardan en önemli olan alt kriterler çalışmamızda kullanılmıştır. (Öneren, 2017)

Şekil.3.1 Araştırma Görevlisi Seçimi Hiyerarşik Yapısı



- **Akademik Kriterler**

Bilimsel Yeterlilik Kriteri : Bu kriterimizde tek bir parametre değil farklı üç parametreyi değerlendirilmektedir. Adayın, ALES, lisans mezuniyet puanı ve bilim sınavının ortalamasını alarak belirlenmektedir.

Yabancı Dil Kriteri: Akademik personellerin dünyadaki gelişmeleri takip edebilmeleri, gerek üretilen gerekse kendi ürettikleri bilgileri dergiler, sempozyum ve konferanslar aracılığıyla dünyadaki diğer insanlarla paylaşabilmeleri, bu konular üzerinde tartışabilmeleri ve bunun sonucunda üretilen bilimsel verilerin doğrulanabilmesi için yabancı dil yetkinliği büyük önem arz etmektedir.

Analitik Düşünme Yetkinliği : İşe alım süreçlerinde başvuru yapan adaylarda en çok aranan özelliklerden birisi analitik düşünmedir. Kişilerin bir problemi tespit etmesinde, durumları analiz ederken bunları bileşenlerine ayırarak doğru çözümler üretmesine yardımcı olur. Makaracı (2008), analitik düşünmeyi tanımlarken bir durumu, olayı veya sorunu tümden gelerek, bileşenlerine ayırarak, her bir bileşeni ayrı ayrı değerlendirerek bunların arasındaki bağlantıyı ortaya koyabilme ve değerlendirme yetkinliği olarak tanımlamıştır. Başvurular içerisinde analitik düşünmeye yatkın olan adaylar karşılaşılabilecekleri sorunları daha iyi yönetirler. Bu sebeple akademik personel seçim sürecinde değerlendirilmesi gereken önemli bir kriterdir.

- **İdari Kriterler**

Çalışma Disiplini: En geniş anlamıyla çalışma disiplini çalışanların tutum ve davranışlarının, belirtilen örgüt kural ve standartlarına uygunluk olması halidir. Gerek akademik personel gerek özek sektör de personel seçimlerinde duygusal olgunluk, sorumluluk bilinci ve sağlam kişilik özelliklerini de göz önünde bulundurmak gerekmektedir.

Ekip Çalışması : Hedefe ulaşabilmek için farklı fikir, beceri ve görüşlere sahip kişilerin, birbirleri ile etkileşim ve yardımlaşma içerisinde, bu bilgileri ve emekleri birleştirerek ortak çalışma içerisinde bulunan topluluktur. Takım çalışması, içinde bulunduğu organizasyondaki kişilerle birlikte beceriler edinmesini sağlarken aynı zamanda

yenilikçi fikirler ve bakış açıları üretilmesini katkı sağlar. Ekip çalışmasına yatkın kişilerle çalışmak, her kuruluşun yararına olacaktır. Akademik personel seçimi yaparken de takım çalışması kültürünün adayda olması önemlidir. Ekip çalışmalarında araştırma görevlileri önemli yeterlikler edinmekte ve öğretim üyeliğine daha sağlıklı hazırlanmaktadır.

Teknolojik Yatkınlık: Bireylerin yeni teknolojileri kabulüne yönelik tutumlarının ve mevcutta kullandıkları programların değerlendirildiği bir kriterdir.

- **Kişisel Kriterler**

Özgüven : Bireyin başarılı olmasında en önemli unsurlardan birisidir. Güçlü bir özgüvene sahip bireyler başarısını daha hızlı arttırarak kendine olan öz yeterliliğini geliştirmektedir. Kişinin alanında başarılı olacağına dair kendine inanması ve bunun için gerekli tüm çabayı sarf edeceğini göstermesi önemlidir.

Yaş: Yaş ile alakalı olarak 7243 sayılı kanunla 2547 sayılı kanunda yapılan değişiklik ile araştırma görevlisi kadrosuna başvuru yapacak adaylar için aranan şartlara yaş şartı getirilmiştir. Bunun için araştırma görevlisi kadrosuna başvurabilmek için sınavın yapıldığı yılın ocak ayının birinci günü itibari ile otuz beş yaşını doldurmamış olması gerekmektedir (www.mevzuatinyeri.com)

3.2.3. En İyi – En Kötü Yöntem İle Uygulama

Araştırma görevlisi seçim sürecinde kullanılan kriterleri En İyi – En Kötü Yöntem ile değerlendirmek için öncelikle uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlardan ilk olarak en önemli kriteri ve en az önemli kriteri belirlemeleri istenmiştir. Ardından en önemli kriterin diğer kriterlerden ne kadar önemli olduğunu ve diğer kriterlerin en az önemli kriterden ne kadar önemli olduğunu 1-9 değerlendirme skalasına göre değerlendirmeleri söylenerek aşağıdaki değerlendirme sonuçları elde edilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırma kullanılan Kriter ve Alt Kriterler

Kriter Adı	Kriterler	Kriter Alt Adı	Alt Kriterler
K1	Akademik Kriterler	K11	Bilimsel Yeterlilik
		K12	Yabancı Dil
		K13	Analitik Düşünme
K2	İdari Kriterler	K21	Çalışma Disiplini
		K22	Ekip Çalışması
		K23	Teknolojik Yatkınlık
K3	Kişisel Kriterler	K31	Özgüven
		K32	Yaş
		K33	Genel Görünüş

Çizelge.3.2. Uzman 1 Değerlendirmeleri

Kriterlerin Değerlendirilmesi			
En önemli kriter: Akademik Kriterler (K1)		En az önemli kriter: İdari Kriterler (K2)	
En önemli kriterin (K1) diğer kriterlere göre önem düzeyleri	K1	K2	K3
	1	9	5
Diğer kriterlerin en az önemli kritere (K2) göre önem düzeyleri	K1	K2	K3
	9	1	3
Akademik Kriterlerin Değerlendirilmesi (K1)			
En önemli kriter: Analitik Düşünme (K13)		En az önemli kriter: Yabancı Dil (K12)	
En önemli kriterin (K13) diğer kriterlere göre önem düzeyleri	K11	K12	K13
	5	5	1
Diğer kriterlerin en az önemli kritere (K12) göre önem düzeyleri	K11	K12	K13
	3	1	5
İdari Kriterlerin Değerlendirilmesi (K2)			
En önemli kriter: Çalışma Disiplini (K21)		En az önemli kriter: Teknolojik Yatkınlık (K23)	
En önemli kriterin (K21) diğer kriterlere göre önem düzeyleri	K21	K22	K23
	1	5	9
Diğer kriterlerin en az önemli kritere (K23) göre önem düzeyleri	K21	K22	K23
	9	3	1
Kişisel Kriterlerin Değerlendirilmesi (K3)			
En önemli kriter: Özgüven (31)		En az önemli kriter: Yaş (32)	
En önemli kriterin (K31) diğer kriterlere göre önem düzeyleri	K31	K32	K33
	1	7	5
Diğer kriterlerin en az önemli kritere (K32) göre önem düzeyleri	K31	K32	K33
	7	1	5

Çizelge.3.3. Uzman 2 Değerlendirmeleri

Kriterlerin Değerlendirilmesi			
En önemli kriter: Akademik Kriterler (K1)		En az önemli kriter: Kişisel Kriterler (K3)	
En önemli kriterin (K1) diğer kriterlere göre önem düzeyleri	K1	K2	K3
	1	9	5
Diğer kriterlerin en az önemli kritere (K3) göre önem düzeyleri	K1	K2	K3
	9	5	1
Akademik Kriterlerin Değerlendirilmesi (K1)			
En önemli kriter: Analitik Düşünme (K13)		En az önemli kriter: Bilimsel Yeterlilik (K11)	
En önemli kriterin (K13) diğer kriterlere göre önem düzeyleri	K11	K12	K13
	5	5	1
Diğer kriterlerin en az önemli kritere (K11) göre önem düzeyleri	K11	K12	K13
	1	1	3
İdari Kriterlerin Değerlendirilmesi (K2)			
En önemli kriter: Çalışma Disiplini (K21)		En az önemli kriter: Teknolojik Yatkınlık (K23)	
En önemli kriterin (K21) diğer kriterlere göre önem düzeyleri	K21	K22	K23
	1	5	9
Diğer kriterlerin en az önemli kritere (K23) göre önem düzeyleri	K21	K22	K23
	9	3	1
Kişisel Kriterlerin Değerlendirilmesi (K3)			
En önemli kriter: Özgüven (31)		En az önemli kriter: Genel Görünüş (33)	
En önemli kriterin (K31) diğer kriterlere göre önem düzeyleri	K31	K32	K33
	1	7	5
Diğer kriterlerin en az önemli kritere (K33) göre önem düzeyleri	K31	K32	K33
	5	3	1

Çizelge.3.4. Uzman 3 Değerlendirmeleri

Kriterlerin Değerlendirilmesi			
En önemli kriter: Akademik Kriterler (K1)		En az önemli kriter: Kişisel Kriterler (K3)	
En önemli kriterin (K1) diğer kriterlere göre önem düzeyleri	K1	K2	K3
	1	5	9
Diğer kriterlerin en az önemli kritere (K3) göre önem düzeyleri	K1	K2	K3
	9	5	1
Akademik Kriterlerin Değerlendirilmesi (K1)			
En önemli kriter: Analitik Düşünme (K13)		En az önemli kriter: Yabancı Dil (K12)	
En önemli kriterin (K13) diğer kriterlere göre önem düzeyleri	K11	K12	K13
	5	7	1
Diğer kriterlerin en az önemli kritere (K12) göre önem düzeyleri	K11	K12	K13
	5	1	7
İdari Kriterlerin Değerlendirilmesi (K2)			
En önemli kriter: Çalışma Disiplini (K21)		En az önemli kriter: Teknolojik Yatkınlık (K23)	
En önemli kriterin (K21) diğer kriterlere göre önem düzeyleri	K21	K22	K23
	1	3	9
Diğer kriterlerin en az önemli kritere (K23) göre önem düzeyleri	K21	K22	K23
	9	4	1
Kişisel Kriterlerin Değerlendirilmesi (K3)			
En önemli kriter: Öz güven (31)		En az önemli kriter: Genel Görünüş (K33)	
En önemli kriterin (K31) diğer kriterlere göre önem düzeyleri	K31	K32	K33
	1	7	9
Diğer kriterlerin en az önemli kritere (K33) göre önem düzeyleri	K31	K32	K33
	9	4	1

Uzman görüşleri alındıktan sonra değerlendirme ve çözüm aşamasına geçilmiştir. Kriterler değerlendirilirken ilk olarak her bir uzmanın değerlendirmeleri kendi arasında analiz edilerek ardından üç uzmanın değerlendirme sonuçlarının ortalamaları alınarak nihai kriter ağırlıklarına ulaşılmıştır. Çalışmanın tamamında ortalama alınırken uç değerlerden etkilenme sorunu ile karşılaşmak istenilmediğinden aritmetik ortalama yerine geometrik ortalama tercih edilmiştir (Arsu, Uğuz Arsu, 2021). Her bir uzmanın kriter ağırlıkları, ortalama kriter ağırlıkları ve tutarlılık oranları Çizelge.3.5 de gösterilmiştir.

Çizelge 3.5. Kriter Ağırlıkları ve Ortalama Kriter Ağırlıkları

Uzman/Kriter	Akademik (K1)	İdari (K2)	Kişisel(K3)	TO
Uzman 1	0,7582	0,0769	0,1648	0,0126
Uzman 2	0,7851	0,1239	0,0909	0,0632
Uzman 3	0,7523	0,1809	0,0666	0,0291
Ortalama	0,7651	0,1199	0,0999	

Çizelge 3.5 de gösterilen kriter ağırlıklarına göre en önemli ana kriter “Akademik Kriterler (K1)” olarak belirlenmiştir. Bu kriteri sırasıyla “İdari Kriterler (K2)” ve “Kişisel Kriterler (K3)” izlemiştir. Tutarlılık oranları incelendiğinde değerlerin hepsi sıfıra çok yakın bulunduğundan uzmanların değerlendirmelerinin tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Kriter ağırlıkları belirlendikten sonra her bir kriter kendi içerisinde bulunan alt kriterler değerlendirilmiştir. Öncelikle her bir uzmanın görüşleri doğrultusunda alt kriterler analize tabii tutularak ağırlıkları bulunmuştur. Daha sonra her bir uzman için bulunan alt kriter ağırlıkları o uzmanın kritere verdiği ağırlık değeri ile çarpılarak nihai ağırlık değerleri elde edilmiştir. Daha sonra tüm uzmanlar için ulaşılan alt kriter ağırlıklarının geometrik ortalaması alınarak her bir alt kriterin ağırlığı hesaplanmıştır. Alt kriter ağırlıkları ve ortalama ağırlıklar Çizelge.3.6 da gösterilmiştir.

Çizelge 3.6. Alt Kriterlerin Ağırlıkları ve Ortalama Ağırlıklar

	K11	K12	K13	TO
Uzman 1	0,1323	0,0842	0,5415	0,069
Uzman 2	0,1305	0,1305	0,5234	0,0724
Uzman 3	0,1405	0,0578	0,5538	0,0530
Ortalama	0,1345	0,086	0,5394	
	K21	K22	K23	TO
Uzman 1	0,0583	0,0126	0,0059	0,0126
Uzman 2	0,0939	0,0204	0,0095	0,0126
Uzman 3	0,1254	0,0444	0,0130	0,0081
Ortalama	0,0882	0,0225	0,0090	
	K31	K32	K34	TO
Uzman 1	0,1213	0,0126	0,0307	0,0530
Uzman 2	0,0684	0,0123	0,0101	0,0529
Uzman 3	0,0528	0,0089	0,0047	0,0288
Ortalama	0,076	0,0112	0,0113	

Alt kriterlerin kriterler bazında değerlendirildiğinde akademik kriterlerin en önemli alt kriteri analitik düşünme, en az önemli kriteri ise yabancı dil olarak belirlenmiştir. İdari kriterler değerlendirildiğinde, en önemli alt kriteri çalışma disiplini, en az önemli kriteri ise teknolojik yatkınlık olarak belirlenmiştir. Kişisel kriterler değerlendirildiğinde, en önemli alt kriterleri Özgüven ve yaş kriterleri olarak belirlenmiş, en önemsiz kriteri ise genel görünüş olarak bulunmuştur. Tutarlılık oranları da incelendiğinde hepsi sıfıra yakın değerler bulunduğu için karar vericilerin değerlendirmelerinde herhangi bir tutarsızlık görülmemektedir.

Çizelge 3.7 Bunun için geometrik ortalaması alınmış bütün alt kriterler için normalizasyon işlemi uygulanmıştır. Tüm kriter ve alt kriterlerin nihai ağırlıkları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.7. Kriter ve Alt Kriterlerin Normalize Edilmiş Ortalama Ağırlıkları

Kriter Adı	Kriterler/Ortalama Normalize Ağırlıklar	Alt Kriter Adı	Alt Kriterler	Normalize Ağırlıklar	Sıra
Akademik Kriterler (0,7611)		K11	Bilimsel Yeterlilik	0,1344	2
		K12	Yabancı Dil	0,0908	4
		K13	Analitik Düşünme	0,5395	1
İdari Kriterler (0,1199)		K21	Çalışma Disiplini	0,0925	3
		K22	Ekip Çalışması	0,0258	6
		K23	Teknolojik Yatkınlık	0,009	9
Kişisel Kriterler (0,0999)		K31	Özgüven	0,0808	5
		K32	Yaş	0,0112	8
		K33	Genel Görünüş	0,0151	7

Çizelge 3.7’de tüm alt kriterler incelenerek sonuçlar değerlendirilmiştir. En önemli alt kriter “Analitik Düşünme (K13)” olarak bulunmuştur. Bu kriteri sırasıyla “Bilimsel Yeterlilik(K11)” . “Çalışma Disiplini(K21)” ve “ Yabancı Dil(K12)” takip etmiştir. En az önemli alt kriter ise “ Teknolojik Yatkınlık(K23)” olarak bulunmuştur. Bu kriteri sırasıyla “Yaş(K32)”, “Genel Görünüş(K33)” ve “Ekip Çalışması(K22)” takip etmiştir.

3.2.4. AHP Yöntemi İle Uygulama

Araştırma görevlisi seçimi için ana kriterlerin ve içerisinde bulunan alt kriterlerin ikili karşılaştırılmasının yapılabilmesi için bir uzman görüş formu hazırlanmıştır. Bu uzman görüş formu problemimize kaynaklık etmiştir. Çalışmamızda uzmanlar, Saaty'nin 1-9 ölçeğine göre yanıt vermişlerdir. Bu uzman görüşlerinin geometrik ortalaması alınarak tek bir ortak fikir olarak değerlendirilmiştir. Literatürü incelediğimizde AHP yönteminin kullanıldığı problemlerde modelin çözümü için genellikle Expert Choice, SuperDecisions ve Microsoft Excel paket programları kullanılmaktadır. Bu çalışmada ise SuperDecisions adlı paket programından faydalanılarak değerlendirilecektir. Superdecisions programı kullanılarak elde edilen model ve çıktılar uygulamamızda yer almaktadır.

SuperDecisions programı, karar verme için AHP ve Analitik Ağ Süreci (ANP) yöntemlerinde kullanılır. Değerlendirme ve seçim için ağırlıklandırma ile sıralamaya ulaşmamızı sağlar. SuperDecisions programında, Analitik Ağ Sürecinin karşılaştırma matrislerinden yararlanılarak, bunlara ait karar modelleri ve hesaplama sonuçlarını elde etmek için kullanılır. Bu yazılım birçok farklı bilgi işlemlerde çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Super Decision, karar vericilerin bu uygulamayla birlikte daha hızlı ve doğru bir şekilde çözüme ulaşmalarına imkân vermektedir. (Guler,2016)

Thomas L. Saaty tarafından değerlendirme ve seçim amacıyla ağırlıklandırma sıralama yaklaşımı kullanılarak geliştirilen, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) metodolojisine dayanan SuperDecisions adlı çok kriterli karar yazılımını kullanan karar modelleme beş adımdan oluşur (Guler,2016) ;

1. Karar modelinin yapılandırılması: Hedefler/kriterler ve alternatifler hiyerarşisinin oluşturulması.
2. Alternatiflerin belirlenerek hiyerarşinin kriterleri arasında önceliklerin belirlenmesi.
3. Gerekli belirsizlik düzeylerinin mevcut olduğu durumlarda problemi göreceli olarak karşılaştırılması.
4. Sonuçların analiz edilmesi.
5. Duyarlılık analizi yapılması.

Problemimizin çözümünde ilk olarak uzmanların değerlendirmedeki ana kriter ve alt kriter ölçütlerine ilişkin bireysel değerlendirmeleri ile hesaplanan ortak görüş değerleri Çizelge 3.8’de ve bu ölçütlerin AHP yöntemiyle bulunan göreceli önemleri Çizelge 3.9’da belirtilmiştir.

Personellerin performanslarının belirlenebilmesi için bu konuda tecrübeli 3 farklı uzmanın görüşlerine başvurulmuş ve ana ve alt kriterler için oluşturulan uzman görüş formunu objektif olarak doldurmaları istenmiştir. Uzman görüş formları ile yöneticiler tüm kriterleri Şekil 3.1’de belirtilen ölçütler için Çizelge 2.3 ’de verilen ölçeği kullanarak değerlendirmişlerdir.

Daha sonraki aşamada ise üç uzmanın ayrı ayrı doldurduğu formlardaki değerlendirmeler ile kriterlerin ikili karşılaştırması yapılmıştır. Literatürde yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde, uç değerlerden etkilenme sorunu ile karşılaşmak istenilmediğinden aritmetik ortalama yerine geometrik ortalama tercih edilmiştir (Arsu, Arsu Uğuz, 2021). Her bir kriter için geometrik ortalama alınarak, ortak fikri yansıtan değerlendirme puanları hesaplanmıştır. Hesaplanan bu puanlar ile belirtilen ölçütlere göre kriterlerin değerlendirme matrisleri oluşturulmuştur.

Çizelge 3.8. Ana Kriterlerin Birbirleri İle İkili Karşılaştırılması

Kriterler	Uzman1	Uzman2	Uzman3	Geo Ort.	Ortak Görüş
Akademik – İdari	6	4	5	4,93	5
Akademik - Kişisel	5	5	6	5,31	3
İdari - Kişisel	2	1	1	1,25	1

Çizelge 3.9. Ana Kriterlerin Birbirleri İle Karşılaştırma Matrisi ve Önem Değerleri

Kriterler	Akademik Kriterler	İdari Kriterler	Kişisel Kriterler
Akademik Kriterler	1	5	3
İdari Kriterler	0,2	1	1
Kişisel Kriterler	0,33	1	1

Çizelge 3.10. Akademik Kriterlerin Birbirleri İle İkili Karşılaştırılması

Kriterler	Uzman1	Uzman2	Uzman3	Geo Ort.	Ortak Görüş
Bilimsel - Yabancı Dil	3	3	7	3,97	4
Bilimsel – Analitik Düş.	1	6	3	2,62	3
Yabancı Dil – Analitik Düş.	0,2	0,14	0,2	0,17	1

Çizelge 3.11. Akademik Kriterlerin Birbirleri İle Karşılaştırma Matrisi ve Önem Değerleri

Kriterler	Bilimsel Kriterler	Yabancı Dil	Analitik Düşünme
Bilimsel Kriterler	1	4	0,33
Yabancı Dil	0,25	1	1
Analitik Düşünme	3	1	1

Çizelge 3.12. İdari Kriterlerin Birbirleri İle İkili Karşılaştırılması

Kriterler	Uzman1	Uzman2	Uzman3	Geo Ort.	Ortak Görüş
Çalışma Disiplini - Ekip Çal.	5	7	7	6,25	6
Çalışma Disiplini - Teknolojik Y.	7	3	5	4,71	5
Ekip Çalışması -Teknolojik Y.	3	1	1	1,44	1

Çizelge 3.13. İdari Kriterlerin Birbirleri İle Karşılaştırma Matrisi ve Önem Değerleri

Kriterler	Çalışma Disiplini	Ekip Çalışması	Teknolojik Yatkınlık
Çalışma Disiplini	1	6	5
Ekip Çalışması	0,16	1	1
Teknolojik Yatkınlık	0,2	1	1

Çizelge 3.14. Kişisel Kriterlerin Birbirleri İle İkili Karşılaştırılması

Kriterler	Uzman1	Uzman2	Uzman3	Geo Ort.	Ortak Görüş
Özgüven - Yaş	4	3	5	3,91	4
Özgüven - Genel Gör.	3	4	3	3,30	3
Yaş – Genel Gör.	3	5	3	3,55	4

Çizelge 3.15. Kişisel Kriterlerin Birbirleri İle Karşılaştırma Matrisi ve Önem Değerleri

Kriterler	Özgüven	Yaş	Genel Görünüş
Özgüven	1	4	6
Yaş	0,25	1	3
Genel Görünüş	0,16	0,33	1

Yukarıda yer alan karşılaştırma matrisleri uzmanlar ve geometrik ortalama değerine göre ulaşılarak SuperDecision programında uygulama safhasına geçilmiştir. AHP yöntemi kullanımı ve hesaplamalar için SuperDecision programından etkin şekilde yararlanılmıştır. Uzmanlar tarafından değerlendirme yapılırken tutarlılık oranları tek tek kontrol edildikten sonra bu veriler SuperDecision programına aktarılmıştır. SuperDecision programında hiyerarşik yapı oluşturularak; kriterler ve alt kriterler belirtilmiş ve Şekil 3.1’de bu hiyerarşi modeli oluşturulmuştur.

Şekil 3.1. Araştırma Görevlisi Seçimi SuperDecision Hiyerarşi Tablosu



Şekil 3.2 SuperDecision Programına Ana Kriterlerin Önem Değerlerinin Tanımlanması

Comparisons for Super Decisions Main Window: Unnamed file 0

1. Choose

Node Cluster

Choose Node

En Uygun Adayı~

Cluster: AMAÇ

Choose Cluster

Ana Kriterler

Restore

2. Node comparisons with respect to En Uygun Adayın Beli~

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wrt "En Uygun Adayın Belirlenmesi" node in "Ana Kriterler" cluster

İdari is equally as important as Kişisel

1. Akademik	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No cor
2. Akademik	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No cor
3. İdari	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No cor

3. Results

Normal Hybrid

Inconsistency: 0.02795

Akademik	0.65864
İdari	0.15618
Kişisel	0.18517

Completed Comparison

Copy to clipboard

Comparisons for Super Decisions Main Window: Unnamed file 0

1. Choose

Node Cluster

Choose Node

Akademik

Cluster: Ana Kriterler

Choose Cluster

Akademik Krite~

Restore

2. Node comparisons with respect to Akademik

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wrt "Akademik" node in "Akademik Kriterler" cluster

Bilimsel Kriterler is moderately more important than Analitik Düşünme

1. Analitik Düşünm~	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5
2. Analitik Düşünm~	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5
3. Bilimsel Kriter~	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5

3. Results

Normal Hybrid

Inconsistency: 0.00885

Analitik ~	0.19192
Bilimsel ~	0.63371
Yabancı D~	0.17437

Completed Comparison

Copy to clipboard

Comparisons for Super Decisions Main Window: Unnamed file 0

1. Choose

Node Cluster

Choose Node

İdari

Cluster: Ana Kriterler

Choose Cluster

İdari Kriterler

Restore

2. Node comparisons with respect to İdari

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wrt "İdari" node in "İdari Kriterler" cluster

Ekip Çalışması is equally as important as Teknolojik Yatkınlık

1. Ekip Çalışması	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5
2. Ekip Çalışması	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5
3. Teknolojik Yatk~	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5

3. Results

Normal Hybrid

Inconsistency: 0.00355

Ekip Çalış~	0.12972
Teknoloji~	0.13785
Çalışma D~	0.73243

Completed Comparison

Copy to clipboard

Comparisons for Super Decisions Main Window: Unnamed file 0

1. Choose

Node Cluster

Choose Node

Kişisel

Cluster: Ana Kriterler

Choose Cluster

Kişisel Kriter~

Restore

2. Node comparisons with respect to Kişisel

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wrt "Kişisel" node in "Kişisel Kriterler" cluster

Özgüven is moderately more important than Yaş

1. Genel Görünüş	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5
2. Genel Görünüş	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5
3. Yaş	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5

3. Results

Normal Hybrid

Inconsistency: 0.05156

Genel Gör~	0.08522
Yaş	0.27056
Özgüven	0.64422

Completed Comparison

Copy to clipboard

En uygun adayın seçilmesi, üç ana kriter altında incelendiğinde, verilerin analizi altında yer alan tüm kriterler değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda birinci sırada 0,658 ağırlığı ile akademik kriterler, ikinci sırada 0,185 ağırlığı ile kişisel kriterler, üçüncü sırada ise 0.156 ağırlığı ile idari kriterler yer almaktadır.

Şekil 3.3 Superdecision Programı Kriterlerin Önem Değerleri

Super Decisions Main Window: Merve Seçim Son.sdmod:...

Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	En Uygun Adayın Belirlenmesi	0.00000	0.000000
No Icon	Akademik	0.65864	0.329322
No Icon	İdari	0.15618	0.078091
No Icon	Kişisel	0.18517	0.092587
No Icon	Bilimsel Kriterler	0.63371	0.208694
No Icon	Yabancı Dil	0.17437	0.057424
No Icon	Analitik Düşünme	0.19192	0.063204
No Icon	Çalışma Disiplini	0.73243	0.057196
No Icon	Ekip Çalışması	0.12972	0.010130
No Icon	Teknolojik Yatkınlık	0.13785	0.010765
No Icon	Özgüven	0.64423	0.059647
No Icon	Yaş	0.27056	0.025050
No Icon	Genel Görünüş	0.08522	0.007890

Akademik kriterler incelendiğinde ilk sırada bilimsel kriterler yer almaktadır. Ardından analitik düşünme ve yabancı dil gelmektedir. İdari kriterler için ilk sırada çalışma disiplini gelmekte ve teknolojik yatkınlık ve ekip çalışması onu takip etmektedir. Kişisel kriterler incelendiğinde ilk sırada özgüven gelmekte, sırasıyla yaş ve genel görünüş onu takip etmektedir.

3.3. Kriterlerin Sıralanması ve Yöntemlerin Karşılaştırılması

Ana kriterler Şekil.3.4’ de görüldüğü gibi ana kriterler sıralanmıştır. İki yöntem karşılaştırıldığında da en önemli kriter akademik kriterler olarak belirlenmiştir. Fakat ikinci ve üçüncü kriterlerde bu yöntemler ayrılmıştır. En iyi en kötü yöntem için ikinci kriter idari kriterler olurken, AHP yöntemi için kişisel kriterler olmuştur.

Şekil.3.4 Ana Kriterlerin İki Farklı Yöntem için Sıralanması

Ana Kriterlerin Sıralanması		
En İyi – En Kötü Yöntem	Kriter Adı	AHP
1 (w=0,7611)	Akademik	1 (w=0,6586)
2 (w=0,1199)	İdari	3 (w=0,1561)
3 (w=0,0999)	Kişisel	2 (w=0,1851)

Alt kriterler ise Şekil 3.5 de sıralanarak karşılaştırılmıştır. Kriter ağırlık ortalamalarını göz önünde sonuçları karşılaştırıldığında, AHP yöntemi için en önemli ağırlıktaki kriter bilimsel yeterlilik, en iyi en kötü yöntem için ise analitik düşünme olmuştur. Bilimsel yeterlilik kriteri en iyi en kötü yöntem için ikinci sırada en önemli kriter olarak yer almış. Analitik düşünme kriteri ise aynı şekilde AHP yöntemi için ikinci en önemli kriter olarak bulunmuştur. Tüm kriterlerin karşılaştırılması Şekil 3.5’de belirtilmiştir.

Şekil 3.5. Alt Kriterlerin İki Farklı Yöntem İçin Sıralanması

Alt Kriterlerin Sıralanması		
En İyi – En Kötü Yöntem	Kriter Adı	AHP
2 (w=0,1344)	Bilimsel Yeterlilik	1 (w=0,6337)
4 (w=0,0908)	Yabancı Dil	4 (w=0,1743)
1 (w=0,5395)	Analitik Düşünme	2 (w=0,1919)
3 (w=0,0925)	Çalışma Disiplini	5 (w=0,7324)
6 (w=0,0258)	Ekip Çalışması	8 (w=0,1297)
9 (w=0,009)	Teknolojik Yatkınlık	7 (w=0,1385)
5 (w=0,0808)	Özgüven	3 (w=0,6442)
8 (w=0,0112)	Yaş	6 (w=0,2705)
7 (w=0,0151)	Genel Görünüş	9 (w=0,0852)

4.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada akademik personel seçim sürecinde kullanılan kriterler arasından belirlenen en en önemli üç ana kriter ve bunlara bağlı dokuz farklı alt kriter belirlenerek ÇKKV yöntemlerinden en iyi en kötü yöntem ve AHP ile değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme gerçekleştirilirken kriter havuzu literatürde yer alan çalışmalar ve uzman görüşleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Kriterler Saaty 1-9 ölçeği kullanılarak yapılmıştır. Bu konuda uzmanların görüşlerinden faydalanılmıştır. Çalışma sonucunda kriterler ulaşılan ağırlıklarına göre sıralanarak en önemli ve en az önemli kriterler belirlenmiştir.

Ülkemizde koşullarında, akademik personel seçimi için yapılan atama koşulları göz önünde bulundurularak en çok hangi faktörlerin etkili olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. İdari görevi bulunan üç farklı akademik personelden oluşan uzmanlara farklı zaman ve mekânlarda görüşleri alınarak En İyi En Kötü Yöntem ve AHP yönteminden faydalanılarak kriterler değerlendirildikten sonra karşılaştırılmıştır. En İyi En Kötü Yöntem uygulanmasında MS Excel' den faydalanılmıştır. AHP yöntemi uygulamasında ise SuperDecision programı kullanılarak çözüm çıktılarına ulaşılarak sıralama yapılmıştır. Bu anlamda, araştırma görevlisi seçiminde etkili olan en önemli ana faktörün her iki yöntem içinde akademik kriterler olduğu ortaya çıkmıştır. En iyi En Kötü Yöntem için 0,76 kriter ağırlığı ile AHP yöntemi için ise 0,65 kriter ağırlığı ile üstün bir öneme sahip olduğu belirlenmiştir. Akademik kriterler içerisinde ise en iyi en kötü yöntem için 0,53 kriter ağırlığı ile analitik düşünme öne çıkarken, AHP yöntemi için ise 0,63 kriter ağırlığı ile bilimsel kriterler öne çıkmıştır.

Araştırmaya katılan uzmanların görüşlerine göre araştırma görevlisi seçimi yapılırken öncelikle potansiyel adayın akademik özelliklerine odaklanılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Örneğin, akademik kriterleri çok da iyi olmayan bir adayın teknolojik yatkınlığı veya ekip çalışmasının gelişmiş olması öncelikli olarak beklenmemektedir. Bir araştırma görevlisinden genel anlamda beklenen bilim adamı olabilme ve bunu öğretebilmek için; araştırmacı ruhuna sahip olması, okuduğunu anlayabilmesi, anladığını da sınıfta karşısındaki öğrencisine, kongrede ya da toplantıda ise karşısındaki diğer kişilere anlatabilmesi önemlidir. Yaptığımız bu araştırma sonucunda elde etmiş olduğumuz sonuçlar yalnızca araştırmaya katılan uzmanların görüşlerini yansıttığından dolayı bu sonuçlar genelleştirilmemesi gereklidir. Çünkü sadece bir üniversitedeki üç uzman görüşü ile sınırlıdır. Bu çalışmamızın başka bir üniversite veya kurum için genellenmesi doğru değildir.

Araştırmamızda araştırma görevlisi seçiminde kullanılan kriterler En İyi En Kötü Yöntem ve AHP ile değerlendirildikten sonra kriterler önem ağırlıklarına göre sıralanmıştır. İleride yapılacak olan çalışmalarda bu kriterler kullanılarak araştırma görevlisi seçim problemlerinde faydalanılabilir. Çalışmamızda uzman görüşüne dayanan yöntemler kullanılmıştır. Önümüzde yapılacak olan çalışmalarda kullanılacak objektif ÇKKV yöntemlerine farklı kriterler ekleyerek ve bu çalışma sonucunda ulaşılan kriter ağırlıkları test edilerek farklı sonuçlar elde edilebilir.

KAYNAKLAR

- Ahmadi, H. B., Kusi-Sarpong, S., & Rezaei, J. , 2017. Assessing The Social Sustainability Of Supply Chains Using Best Worst Method. *Resources, Conservation And Recycling*, 126, 99-106.
- Ahmad, W. N. K. W., Rezaei, J., Sadaghiani, S., & Tavasszy, L. A. ,2017. Evaluation of the external forces affecting the sustainability of oil and gas supply chain using Best Worst Method. *Journal of cleaner production*, 153, 242-252.
- Aksakal, E., & Dağdeviren, M. , 2015. Yetenek yönetimi temelli personel atama modeli ve çözüm önerisi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30(2).
- Akar, G. S., & Çakır, E. 2016. Lojistik Sektöründe Bütünleştirilmiş Bulanık Ahp-Moora Yaklaşımı İle Personel Seçimi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 185-199.
- Arsu, T., & Arsu, Ş. U. ,2021. Personel Seçim Sürecinde Kullanılan Kriterlerin Best-Worst Metodu (BWM) İle Değerlendirilmesi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi*, 56(3), 1949-1967.
- Arslan, R. ,2018. *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılması Ve Bütünleştirilmesi: Oecd Verileri Üzerine Bir Uygulama, Sosyal Bilimler Enstitüsü* (Doctoral dissertation, Doktora Tezi, Sivas).
- Aslan, H. M. ,2017. AHP-ARAS Hibrit yöntemi ile lojistik işletmelerinin en uygun araç seçimi. *Alphanumeric Journal*, 5(2), 271-282.
- Aydemir, E. ,2019. Akademik Personel Performans Değerlendirmesinde Bir Karar Destek Sistemi Önerisi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12(2), 131-140.
- Baby, S. 2013. AHP modeling for multicriteria decision-making and to optimise strategies for protecting coastal landscape resources. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 4(2), 218.
- Bakioğlu, A., & Yaman, E. ,2004 . Araştırma görevlilerinin kariyer gelişimleri: engeller ve çözümler. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi* , 20 (20), 1-20
- Bali, Ö., & Gencer, C. , 2005. AHP, Bulanık AHP Ve Bulanık Mantık'la Kara Harp Okuluna Öğretim Elemanı Seçimi. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 4(1), 24-43.
- Baležentis, A., Baležentis, T., & Brauers, W. K. , 2012. Personnel Selection Based On Computing With Words And Fuzzy MULTIMOORA. *Expert Systems With Applications*, 39(9), 7961-7967.

- Berdie, A. D., Osaci, M., Muscalagiu, I., & Barz, C. 2017. A Combined Approach Of AHP And TOPSIS Methods Applied In The Field Of Integrated Software Systems. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 200, No. 1, p. 012041). IOP Publishing.
- Boakai, S. , 2016. A Fuzzy Best-Worst Multi-Criteria Decision-Making Method For Third-Party Logistics Provider Selection.
- Celik, M., Kandakoglu, A., & Er, I. D. , 2009. Structuring fuzzy integrated multi-stages evaluation model on academic personnel recruitment in MET institutions. *Expert Systems with Applications*, 36(3), 6918-6927.
- Chien, C. F., & Chen, L. F. , 2008. Data mining to improve personnel selection and enhance human capital: A case study in high-technology industry. *Expert Systems with applications*, 34(1), 280-290.
- Çakır, E., & Melih, C. A. N. ,2019. Best-Worst Yöntemine Dayalı ARAS Yöntemi ile Dış Kaynak Kullanım Tercihinin Belirlenmesi: Turizm Sektöründe Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(3), 1273-1300.
- Dağdeviren, M. , 2007. Bulanık Analitik Prosesi İle Personel Seçimi Ve Uygulama. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi* , 22 (4).
- Dodangeh, J., Sorooshian, S., ve Afshari, A. R. , 2014. Linguistic extension for group multicriteria project manager selection. *Journal of Applied Mathematics*, 2014, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2014/570398>
- El-Santawy, M. F., & El-Dean, R. A. Z. , 2012. On Using VIKOR For Ranking Personnel Problem. *Life Science Journal*, 9(4), 1534-1536.
- Eroğlu, E., Yıldırım, B., Yıldırım, B. F., Özdemir, M., & Özdemir, M. ,2014 . Çok Kriterli Karar Vermede “Oreste” Yöntemi Ve Personel Seçiminde Uygulanması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 25(76).
- Gargano, M.L., Marose, R.A., Kleeck, L., 1991 “An Application Of Artificial Neural Networks And Genetic Algorithms To Personnel Selection In The Financial Industry”, *Proceedings of the First International Conference on Artificial Intelligence Applications*, 257-262.
- Gibney, R., & Shang, J. , 2007. Decision Making In Academia: A Case Of The Dean Selection Process. *Mathematical And Computer Modelling*, 46(7-8), 1030-1040.
- Güler, C. , 2011. *Digital Yayıncılıkta Uygulama Seçimi: Finans Sektöründe Ahp Yöntemi İle Bir Uygulama* (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Hassani, F. , 2017. İnsan Kaynakları Yönetiminde Personel Seçiminin Önemi Ve Topsis Yöntemiyle Bir Uygulama (Doctoral Dissertation, İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Hooper, R.S., Galvin, T.P., Kimler, R.A., Liebowitz, J., 1998. “Use of an expert system in a personnel selection process”, *Expert Systems with Applications*, 14(1): 425-432

Hoşgör, H., Akyüz, İ., & Cengiz, E. , 2017. Infertil hastaların tüp bebek tedavisini bırakmasında etkili olan faktörlerin öncelik sırasının belirlenmesi: bir AHP uygulaması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(19), 64-84.

İbicioğlu, H., & Ünal, Ö. F. ,2014. Analitik Hiyerarşi Prosesi İle Yetkinlik Bazlı İnsan Kaynakları Yöneticisi Seçimi. *Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences*, 28(4).

Kaynak: www.mevzuatinyeri.com <https://www.mevzuatinyeri.com/akademikpersonel/arama-gorevliligine-atanmada-35-yas-siniri-getirildi-h27615.html>

Kaynak : <https://www.tuik.gov.tr/>

Karabasevic, D., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Stanujkic, D. ,2016. The framework for the selection of personnel based on the SWARA and ARAS methods under uncertainties. *Informatica*, 27(1), 49-65.

Karsak, E. E., & Tolga, E. ,2001. Fuzzy multi-criteria decision-making procedure for evaluating advanced manufacturing system investments. *International journal of production economics*, 69(1), 49-64.

Kelemenis, A., ve Askounis, D. , 2010. A new TOPSIS-based multi-criteria approach to personnel selection. *Expert systems with applications*, 37(7), 4999-5008. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.12.013>

Koyuncu O. & Özkan M. (2014). Personel Seçim Sürecinde Analitik Hiyerarşi Süreci Ve Topsis Yöntemlerinin Karşılaştırılması: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama, *H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32(2), 195-218.

Mohammadi, M., & Rezaei, J. , 2020. Bayesian best-worst method: A probabilistic group decision making model. *Omega*, 96, 102075.

Munny, A. A., Ali, S. M., Kabir, G., Moktadir, M. A., Rahman, T., & Mahtab, Z. , 2019. Enablers of social sustainability in the supply chain: An example of footwear industry from an emerging economy. *Sustainable Production and Consumption*, 20, 230-242.

- Öneren, M., Tayfun, A. R. A. R., & Çelebioğlu, E. S. ,2017. Akademinin Temelini Güçlü Kılmak: Araştırma Görevlisi Alımındaki Faktörlerin AHP İle Belirlenmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 39-50.
- Özbek, A. ,2014. Yöneticilerin çok kriterli karar verme yöntemi ile belirlenmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 12(24), 209-225.
- Özbek, D., 2018 . Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) İle Etkin Personel Seçimine Yönelik Web Tabanlı Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Öneren, M., Tayfun, Arar & Çelebioğlu, E. S. ,2017. Akademinin temelini güçlü kılmak: araştırma görevlisi alımındaki faktörlerin AHP ile belirlenmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 39-50.
- Özgörmüş, E., Mutlu, Ö. ve Güner, H. , 2005. Bulanık AHP İle Personel Seçimi. İstanbul Ticaret Üniversitesi V. Ulusal Üretim Araştırma Sempozyumu, 25-27 Kasım, İstanbul
- Özkan, Bali ,2013. Bulanık Boyut Analizi ve Bulanık Vikor İle Bir ÇNKV Modeli: Personel Seçimi Problemi. *Kara Harp Okulu Bilim Dergisi*, 23(2), 125-149.
- Personel Seçimi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(21), 70-89.
- Rezaei, J., Wang, J., & Tavasszy, L. ,2015. Linking supplier development to supplier segmentation using Best Worst Method. *Expert Systems with Applications*, 42(23), 9152-9164.
- Rezaei, J. , 2016. Best-worst multi-criteria decision-making method: Some properties and a linear model. *Omega*, 64, 126-130.
- Rezaei, J., Nispeling, T., Sarkis, J., & Tavasszy, L. ,2016. A supplier selection life cycle approach integrating traditional and environmental criteria using the best worst method. *Journal of Cleaner Production*, 135, 577-588.
- Rezaei, J., van Roekel, W. S., & Tavasszy, L. , 2018. Measuring the relative importance of the logistics performance index indicators using Best Worst Method. *Transport Policy*, 68(December 2017), 158–169. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.05.007>
- Rezaei, J. , 2020. A concentration ratio for nonlinear best worst method. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 19(03), 891-907.
- Salimi, N., & Rezaei, J. , 2018. Evaluating firms' R&D performance using best worst method. *Evaluation and program planning*, 66, 147-155.

- Ulutaş, A., Özkan, A. M., & Tağraf, H. , 2018. Bulanik analitik hiyerarşi süreci ve bulanik gri ilişkisel analizi yöntemleri kullanılarak personel seçimi yapılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(65), 223-232.
- Vafaei, N., Ribeiro, R. A., & Camarinha-Matos, L. M. , 2016. Normalization Techniques For Multi-Criteria Decision Making: Analytical Hierarchy Process Case Study. **In** *doctoral conference on computing, electrical and industrial systems* (pp. 261-269). Springer, Cham.
- Van de Kaa, G., Kamp, L., & Rezaei, J. ,2017. Selection Of Biomass Thermochemical Conversion Technology İn The Netherlands: A Best Worst Method Approach. *Journal of Cleaner Production*, 166, 32-39.
- Vatansever, K., & Oncel, M. ,2014. implementation of integrated multi-criteria decision making techniques for academic staff recruitment. *Journal of Management Marketing and Logistics*, 1(2), 111-126..
- Vural, D., Erkan, K. Ö. S. E., & BAYAM, B. , 2020. AHP ve VIKOR Yöntemleri ile Personel Seçimi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(21), 70-89.
- Yildiz, A., & Deveci, M. ,2013. Bulanik VIKOR Yöntemine Dayali Personel Seçim Süreci/Based on Fuzzy VIKOR Approach to Personnel Selection Process. *Ege Akademik Bakis*, 13(4), 427.
- Yıldız, M. S., & Aksoy, S. , 2015. Analitik Hiyerarşi Prosesi İle Personel Seçimi Üzerine Bir Çalışma. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 59-83.