

Yükseköğretimde Araştırmacı Seçiminde Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemlerinin Kullanılması: Bir İnceleme (Araştırma Makalesi)

Researcher Selection Problem in Higher Education by Using Multi Criteria Decision Making: A Case Study

Doi: 10.29023/alanyaakademik.419804

Emir Hüseyin ÖZDER

*Araştırma Görevlisi, Başkent Üniversitesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü,
ehozder@baskent.edu.tr, Tel: 0 312 246 6666
Orcid No: 0000-0002-1895-8060*

Neşet BEDİR

*Yüksek Endüstri Mühendisi, Kırıkkale Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü,
nstbdr@gmail.com
Orcid No: 0000-0002-8906-9164*

Tamer EREN

*Doçent Doktor, Kırıkkale Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü,
tamereren@gmail.com, Tel: 0 318 357 35 76
Orcid No: 0000-0001-5282-3138*

Bu makaleye atıfta bulunmak için: Özder, E. H., Bedir,N., Eren,T. (2019). Yükseköğretimde Araştırmacı Seçiminde Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemlerinin Kullanılması: Bir İnceleme. Alanya Akademik Bakış, 3(1), 19-33.

ÖZET

Anahtar kelimeler:

*Çok Ölçütlü Karar Verme,
Analitik Hiyerarşi Prosesi,
PROMETHEE,
Araştırmacı Seçim Problemi*

*Makale Geliş Tarihi:
30.04.2018
Kabul Tarihi:
18.01.2019*

Bu çalışmada, Türkiye'deki bir yüksek öğretim kurumundaki endüstri mühendisliği bölümü için araştırma projesinde yer alacak uygun araştırmacı seçimi yapılmıştır. Günümüzde, kişisel eğitim alma konusundaki önem artmıştır. Ayrıca, lisans eğitimindeki bilgilerin temelleri, lisansüstü eğitiminde araştırmacı olabilmek adına önemlidir. Eğitimli kişilerin şirketlerdeki varlığı, şirketlerin karar verme aşamalarında daha etkili sonuçlar elde etmesini sağlamaktadır. Bireylerin kişisel gelişim süreci, şirketler arası rekabet nedeniyle şirketin imajını ve marka değerini doğrudan etkiler. Sorununun çözümünde Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve PROMETHEE yöntemleri kullanılmaktadır. AHP yöntemi ile kriterler ağırlıklandırılmıştır. PROMETHEE yöntemi ile 15 aday arasında sıralama yapılmıştır. Kriterlerin ağırlıklandırma sonuçlarında ALES puan %24'lük bir değer ile ön plana çıkmaktadır. Adaylar arasında ise bu kriter ağırlıklarına göre 14 numaralı aday ilk sırada çıkmıştır.

ABSTRACT

In this study, appropriate researcher selection will be aimed for industrial engineering department in a research project in Turkey. Nowadays, the importance on getting personal education has been increased. In addition, the foundations of knowledge in undergraduate education are important for being a researcher in graduate education. The presence of trained individuals in companies enables achievement in more effective results in decision-making. Personal development of individuals directly affects the company's image and brand value because of competition. Analytic Hierarchy Process (AHP) and PROMETHEE methods are used in solving this problem. Criteria are weighted by AHP. 15 candidates have been ranked with PROMETHEE method. ALES score comes to the fore with a value of 24% in weighting. Candidate 14 came first according to the weight of candidates.

Keywords:

*Multi-Criteria
Decision Making,
Analytic Hierarchy
Process,
PROMETHEE,
Researcher Selection
Problem*

1. GİRİŞ

Araştırmacı, birtakım bilgi ya da olguları doğrulamak için belirli bir düzen izleyerek araştırma yapan bireydir. Araştırmacılar hemen hemen her alanda araştırma yapabilir ve araştırma gayeleri toplum veya bilime hizmet etme amacı barındırır. Bu sebeple araştırmacı olacak kişinin de bir altyapıya sahip olması gerekmektedir. Bu sebeple araştırmacı seçimi önemli bir konu haline almıştır.

Karar verme süreçleri hayatımızın her aşamasında bulunmaktadır. Bu süreç, belirli bir amaç doğrultusunda bir veya daha fazla olası seçenek arasından en az birini belirleme sürecidir. Bu seçim işlemi, istenen özelliklere en çok uyan alternatifin tespiti ile yapılır. Karar verme sürecinde; verilmek istenen karar, alternatifler, ölçütler ve çevresel etkiler gibi unsurlar bulunmaktadır. Karar vericilerin öncelikleri, karar verme sürecinin sonuçlarını etkilemektedir. Karar verme sürecinde, karar vericiler mevcut seçeneklerin içinden bir seçim yaparlar. Bu seçim işleminde, form veya anketlerin yardımıyla sıralama veya derecelendirme yapabilirler. Bu aşamada, doğru kararı vermek için çok ölçütlü karar verme yöntemleri ortaya çıkar. İki genel metodun karşılaştırılmasına dayanan çok ölçütlü karar verme, bir takım doğru sayısal verilerin verilmesi ile yardımcı olmaktadır (Evren & Ülengin, 1992; Özder vd, 2012; Özbek ve Eren, 2013a; Dağdeviren ve Eren, 2001). Karar problemlerinde, tek bir hedef güderek sonuçlara odaklanmak, sonuçlara kolayca ulaşmak için çok etkilidir. Bununla birlikte, yalnızca tek bir hedefle değil, aynı zamanda birden fazla hedefle yüz yüze çalışma ile ilgili bazı sorunlar da ortaya çıkabilir. Birden fazla amaç güderek optimal çözüm değerine ulaşmak için zaman içindeki birçok yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemlere yaygın olarak çok ölçütlü karar verme yöntemleri denir (Bedir & Eren, 2015). Günümüzde, birçok üniversite lisansüstü öğrencilerle araştırma projesi yürütmektedir. Bu süreçte, üniversiteler kendi üniversiteleri açısından uygun adayları seçmek için kararlar alırlar. Bu çalışmada birtakım kriterlere göre, araştırmacı seçim problemi adı verilen bir problem, çok ölçütlü karar verme yöntemleri kullanılmaktadır. Çalışmada problem çözümünün mümkün olmadığı karar verme süreçlerinde etkili faktörleri ele almaya yarayan, kullanışlı ve hesaplama kolaylığı olan analitik hiyerarşi prosesi (AHP) yöntemi tercih edilmiştir. Literatürde sıklıkla ağırlıklandırma yöntemi olarak kullanılan AHP yöntemi ile kriterlerin ağırlıklandırılması yapılmıştır. Elde edilen kriter ağırlıkları ise PROMETHEE yöntemine aktarılarak alternatifler arasında sıralama yapılmıştır. PROMETHEE yöntemi problemdeki alternatifler üzerinde her bir kriter bazında daha ayrıntılı

analiz yapmaya imkân vererek, hem kısmi hem de tam önceliklerin elde edilmesini sağlar. Bu çalışmanın amacı, bir aday grubu arasından en iyi adayı seçmektir.

Yapılan çalışmada, bir üniversitede lisansüstü düzeyde araştırma projesinde yer alacak araştırmacı seçim problemi giderilmiştir. Çalışmanın giriş kısmından sonra ikinci bölümde araştırmacı seçim problemi hakkında bilgi verilmiştir. Bu bölümü takip eden üçüncü bölümde çok ölçütlü karar verme yöntemleri anlatılmıştır. Sonrasında literatürde yapılan çalışmalar incelenmiştir. Ardından uygulama anlatılmıştır. Son bölümde ise sonuç kısmından bahsedilmiştir.

2. ARAŞTIRMACI SEÇİM PROBLEMİ

Problemlerin doğru tespiti ve çözümü için araştırmacının rolü önem arz etmektedir. İyi bir araştırmacı, bünyesinde birçok özelliği barındırmalıdır. Bu özellikler: Teknik altyapı, araştırmacı ruhu, analitik düşünme yeteneği, sabır ve öğrenme merakı vb. birçok özelliktir. Bu sebeple, her birey araştırma yapmaya uygun değildir ve uygun araştırmacının seçilmesi önemli bir süreçtir. Son yıllarda ülkemizdeki Ar-Ge yatırımlarının artması ve araştırmaya faaliyetlerinin büyümesi bu konuyu daha da önemli kılmaktadır.

Ekonomilerin gelişmesiyle birlikte ortaya çıkan değişimler rekabeti artırmıştır. Artan rekabet ortamında kişiler gelişimlerini ve bilgi birikimlerini sağlamak için eğitim ve öğretime de büyük önem vermektedirler. Lisans öğrenimini tamamlayan bireylerin lisansüstü eğitimine başlamaları da ülkemizde yaygınlaşmıştır. Ancak, lisansüstü eğitimin ciddiyetle yürütülmesi için uygun adayları seçmek; kurumlara akademik olarak daha yüksek başarı getireceğinden ötürü uzmanlar seçim işleminde daha dikkatli yaklaşım sergilemektedir. Bu noktada bireysel yetkinlikler de rol oynamaktadır. Lisansüstü eğitime başlayacak araştırmacılar lisans eğitimi ve ALES sınavındaki başarılarının yanında diğer noktalardan da incelenmektedir. Sunum kabiliyeti çok iyi, iletişim becerisi yüksek ve teknik altyapıya sahip olan bir aday not ortalaması düşük olsa bile daha başarılı bir eğitim dönemi geçirebilir.

3. ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Karar problemleri üzerinde tek bir hedefle sonuçlara odaklanmak; sonuçlara kolayca ulaşmak için çok etkilidir. Ancak, aynı zaman diliminde yalnızca tek bir hedefi göz önünde bulundurmaktan başka, birden çok hedefi gerçekleştirmeye çalışmak ile ilgili sorunlar olabilir. Birden fazla amaç için optimal çözüm değerine ulaşmak amacıyla zaman içinde birçok yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemlere genellikle çok ölçütlü karar verme yöntemleri adı verilir (Özbek ve Eren 2013b, 2013c).

3.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), Saaty (1980) tarafından geliştirilen çok ölçütlü bir karar verme yöntemidir. Analitik Hiyerarşi Prosesi, karar vericinin yargı değerini içerir. Ayrıca, bu değer yargılarının modele dâhil edildiği bir karar verme süreci olmasını da sağlar. Maddi veya manevi unsurları barındıran her türlü karar aşaması da bu yöntemle incelenir. AHP, karmaşık yapıyı içinde barındıracak bir çözüm sunar ve bu yöntem kolay hesaplama kapasitesine sahiptir. Bu teknik betimsel bir modelleme tekniği olarak tanımlanabilir ve hesaplamalar için derecelendirme ölçekleri kullanır. Bu tekniğin başarısı, farklı durumlar için basitliği, anlaşılabilirliği ve uygulanabilirliğidir. AHP yönteminin uygulanmasında izlenen yol şu şekilde ifade edilebilir:

Adım 1 - Karar Probleminin Belirlenmesi: Bu aşamada mevcut problem belirlenir. Karar verme probleminin kapsamı, alt ölçütler ve alternatifler belirlenir. Grup veya bireylerin öncelikleri dikkate alınarak nicel değerlendirme yapılacak nitel değişkenlerin belirlenmesi aşamasıdır.

Adım 2- Kriterlerin Birbirleriyle İlişkisinin Belirlenmesi: Belirtilen ölçütler; birbirleriyle, iç ve dış etkileşimlerle ve bu aşamada bağlantılı olanların geri bildirimleri ile etkileşime girer. Bu noktada uzman kişilerin fikirleri alınmakta ve mevcut sorunlara uygulanmaktadır.

Adım 3 - Kriterler Arasında İkili Karşılaştırma Yapma: Kriterlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin karşılaştırmasından doğan karşılaştırma matrisinin büyüklüğü kare matristir. Karşılaştırma matrisinin diyagonalindeki bileşenler 1 değerini alır. Çünkü bu durumda ilgili kriter kendisi ile karşılaştırılmıştır. Kriterlerin karşılaştırılması, birbirlerine göre sahip oldukları önem değerlerine göre yapılır. Bu karşılaştırma birebir ve karşılıklı olarak yapılır. İkili karşılaştırmalarda Saaty 1-9 ölçeği kullanılmaktadır. 1-9 ölçeği Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. 1-9 Skalası

Önem seviyesi	Tanımlama
1	Eşit derecede önemli
3	Zayıf derecede önemli
5	Kuvvetli derecede önemli
7	Çok kuvvetli derecede önemli
9	Kesin önemli
2,4,6,8	Ara değerler

Adım 4 - Normalleştirme ve Bağlı Önem Ağırlıkları: Bu adımda, normalizasyon tüm değerler için yapılır ve bağlı önem ağırlıkları tespit edilir. Normalize matris, her bir kolon değerini ilgili sütun toplamına bölerek elde edilir. Normalize edilmiş matriste her bir satırın ortalaması alınarak bağlı önem ağırlıkları hesaplanmaktadır.

Adım 5- Tutarlılık Oranının Hesaplanması: AHP Tekniği sistematik bir yaklaşıma sahiptir ancak; kriterlerin karşılaştırılmasında karar vericinin öznelliklerinden dolayı sonuçlar tutarsız olabilir. Bu sebeplerden dolayı, tutarlılık oranı adı verilen bir oran ölçülmekte ve tutarsız veriler tespit edilip revize edilmektedir. Ağırlıklar hesaplandıktan sonra karşılaştırma matrislerinin tutarlılığı göz önünde bulundurulmalıdır. Hesaplama λ_{max} vektörü ilk olarak elde edilmektedir. λ_{max} ağırlık vektörlerinin ilgili göreceli değerlere bölünmesi ile elde edilir. Daha sonra $CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$ eşitliği ile “Tutarlılık İndeksi” (CI) hesaplanmaktadır. CI değerini hesapladıktan sonra, elde edilmesi gereken bir başka değer ise random indeksidir (RI). Bu değer farklı matris boyutları için tablolananmıştır. Son olarak, CI’den RI’ye oranla ($CR = CI/RI$) bir “tutarlılık oranı (CR)” elde edilir.

Adım 6 - Alternatif ve En İyi Seçimi Belirleme: Bütün bu operasyonlarda elde edilen sonuçlara dayanarak alternatifler içinden en iyi olanını görmek mümkündür. Burada en büyük değer en iyi alternatifi temsil eder ve karar verme sürecine büyük önem verildiği açıktır.

3.2. PROMETHEE

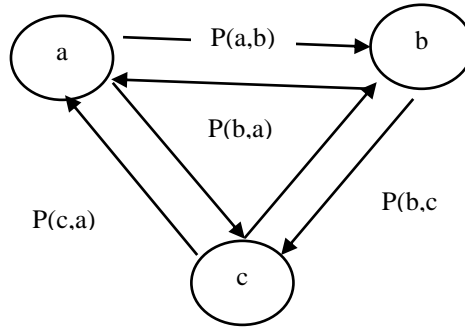
PROMETHEE, 1982'de Brans tarafından geliştirilen karar verme yöntemidir. Yöntem, sıralama karar noktasındaki ana aşamayı, yani PROMETHEE I (kısmi sıralama) ve PROMETHEE II'yi (tam sıralama) belirler. Karar noktasına göre PROMETHEE değerlendirme yöntemi, ikili karşılaştırma faktörüne dayanmaktadır. Ancak, diğer çoklu karar verme sürecinden temel fark ve her bir değerlendirme faktörünün ağırlıkları arasındaki ilişkinin önem derecesinin belirtilmesi, her faktörün kendi iç meselesini değerlendirmek üzere değerlendirilmesidir. PROMETHEE yöntemi basit bir yöntemdir, uygulama ölçeği açısından diğer çok ölçütlü karar verme yöntemlerine kıyasla, gerçek değerlerle ifade edilebilen çeşitli ölçütlere uyarlanabilir. PROMETHEE yöntemi yedi adımdan oluşur:

Adım 1: Veri Matrisinin Oluşturulması: Alternatifler c (f_1, f_2, \dots, f_k) ile ağırlıkları w (w_1, w_2, \dots, w_k) değerlendirildiğinde veri matrisi (a, b, c, \dots) oluşturulur.

Adım 2: Kriterler için Tercih Edilen Fonksiyonların Belirlenmesi: Uygulamada hesaplamak için kullanılan 6 farklı tercih fonksiyonu bilinmektedir. Tercih İşlevi ve Eşik Türü (p, q ve s) seçimi kriterlerin niteliğine bağlı olabilir. Kriterlere göre doğru seçimi seçmek için bazı kurallar belirlenmiştir.

Adım 3: Ortak Tercih Fonksiyonunun Belirlenmesi: Tercih edilen alternatif için ortak fonksiyon setinin şematik gösterimi Şekil 1'de verilmiştir, Alternatif A ve B için ortak tercih fonksiyonu Denklem (1) ile belirlenmiştir.

$$P(a,b) = \begin{cases} 0 & , f(a) \leq f(b) \\ p[f(a) - f(b)] & , f(a) > f(b) \end{cases} \quad (1)$$



Şekil 1. Ortak tercih fonksiyonunun şematik diyagramı

Adım 4: Tercih Edilen İndeksin Belirlenmesi: Ortak tercih fonksiyonları, her bir alternatif çifti için seçim endeksi olarak belirlenebilir. Ağırlık k , a ve b alternatiflerine sahip ölçütlerle değerlendirilen W ($i = 1, 2, \dots, k$), Tercih Edilen İndeks (2) ile hesaplanır.

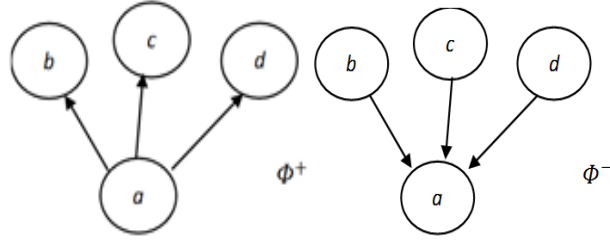
$$\pi(a,b) = \frac{\sum_{i=1}^k w_i * P_i(a,b)}{\sum_{i=1}^k w_i} \quad (2)$$

Adım 5: Alternatifler için Pozitif (Φ^+) ve Negatif (Φ^-) Üstünlüklerinin Doğrulanması: Şekil 2'de şematik olarak pozitif ve negatif baskınlığın değişimi için bir kural tanımlanmaktadır.

Pozitif baskınlık Denklem (3) ile hesaplanır ve negatif baskınlık denklem (4) 'e göre hesaplanır.

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum \pi(a, b) \quad (3)$$

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum \pi(b, a) \quad (4)$$



Şekil 2. Alternatif A için hesaplanmış pozitif ve negatif kuralı

Adım 6: PROMETHEE I ile Alternatifler için Kısmi Öncelik Belirlenmesi: Kısmi öncelikler, alternatif olarak tercih edilen diğer statüye göre ve birbirleriyle karşılaştırılmayan alternatiflerin belirlenmesine izin veren alternatiftir. A ve b gibi öncelikler için iki alternatifin belirlenmesi, durumlar aşağıda belirtilmiştir.

I. Durum: Aşağıdaki koşullardan herhangi biri sağlanıyorsa, b alternatifi için bir alternatif tercih edilir.

$$\Phi^+(a) > \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) < \Phi^-(b) \quad (5)$$

$$\Phi^+(a) > \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) = \Phi^-(b) \quad (6)$$

$$\Phi^+(a) = \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) < \Phi^-(b) \quad (7)$$

II. Durum: Eğer koşul aşağıda gibiyse, alternatiflerin birbirinden hiçbir farkı yoktur.

$$\Phi^+(a) = \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) = \Phi^-(b) \quad (8)$$

III. Durum: Aşağıdaki koşullardan herhangi biri sağlanırsa, a alternatifi, b alternatif ile karşılaştırılmaz.

$$\Phi^+(a) > \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) > \Phi^-(b) \quad (9)$$

$$\Phi^+(a) < \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) < \Phi^-(b) \quad (10)$$

Adım 7: PROMETHEE II ile Bir Alternatifin Kesin Öncelikinin Belirlenmesi: Aşağıdaki Denklem 11 her bir alternatif için tam olarak öncelikleri hesaplar. Tam öncelik sıralamasına sahip tüm alternatiflerin hesaplanmış değerleri, tam olarak aynı düzlemin değerlendirilmesiyle belirlenir.

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \quad (11)$$

a ve b için hesaplanan kesin öncelik değerine bağlı olarak, iki alternatif karar aşağıda verilmiştir.

$\Phi(a) > \Phi(b)$ ise, a alternatifi daha öndedir, $\Phi(a) = \Phi(b)$ ise, a ve b alternatifi are eştir.

4. LİTERATÜR ÖZETİ

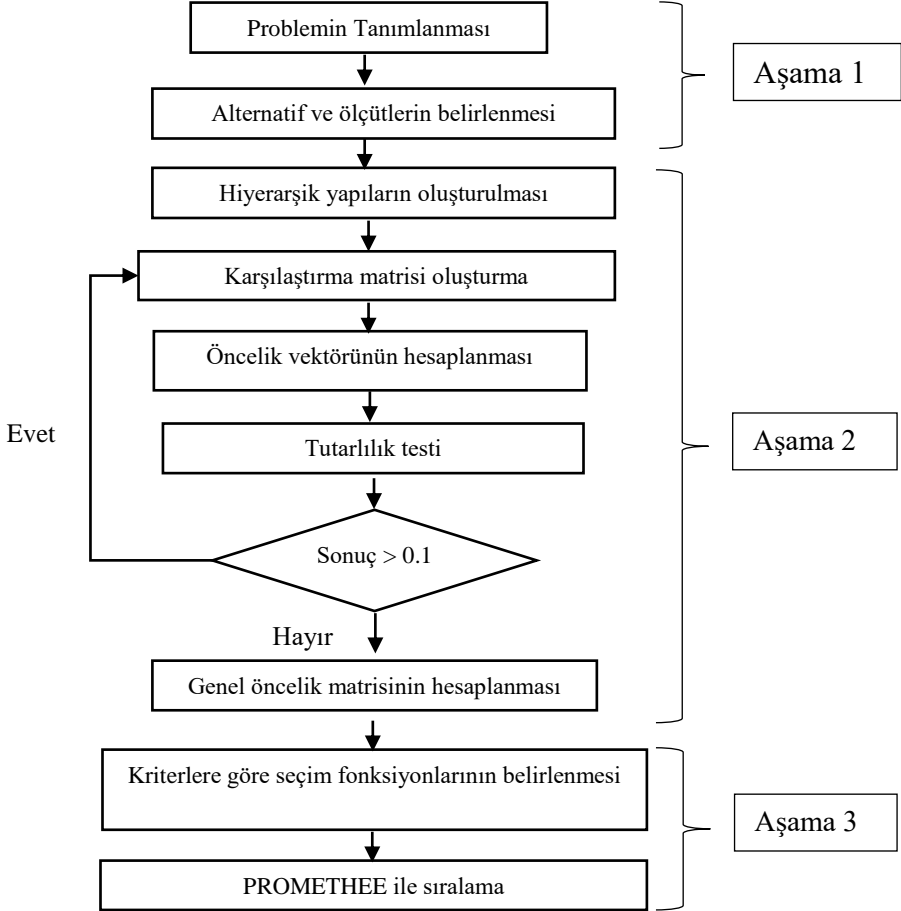
Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, araştırmacı seçimi ile ilgili kısıtlı sayıda yayın bulunmaktadır. Bu bölümde, araştırmacı seçim problemi, personel seçim problemi türüne girmektedir. Dolayısıyla literatürde bu konu ile ilgili, çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile yapılan çalışmalardan bahsedilecektir. Çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden en çok kullanılanlar; AHP, ANP, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE ve PROMETHEE'dir. Çok ölçütlü karar verme yöntemlerini birlikte kullanan çalışmalar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Literatürdeki Çalışmalar

Yıl	Yazar(lar)	Kullanılan Yöntem	Amaç
1993	Miller ve Feinzig	Bulanık Küme Teorisi	Personel Seçim Problemi
1998	Zanakis	AHP	Personel Performans Karşılaştırma Ve Değerlendirme
2003	Han vd.	AHP	Personel Seçim Problemi
2005	Özgörmüş vd.	AHP	Personel Seçiminde Niteliksel Ve Niceliksel Değişkenlerin Değerlendirilmesi
2006	Timor ve Tüzüner	AHP	Personel Satış Temsilcisi Seçimi
2007	Gibney ve Shang	AHP	Akademik Personel Dekan Seçim Sürecinde
2007	Dağdeviren	BAHP	Personel Seçimi Problemini
2010	Dereli	PROMETHEE	Ambalaj Şirketi İçin Endüstri Mühendisi Seçiminde
2010	Aksakal ve Dağdeviren	ANP	Personel Seçim Problemi
2012	Rouyendegh ve Erkan	ELECTRE	Akademik Personel Seçimi
2012	Abalı vd.	AHP-TOPSIS	Bursiyer Seçimi
2015b & 2015c	Özder ve Eren	AHP&ANP&HEDEF PROGRAMLAMA	Ulaştırma Sistemlerinde Güzergahların, Projelerin ve Tedarikçilerin Değerlendirilmesi İçin
2015a & 2015b	Gençer vd.	MCDM	
2015a & 2015b	Hamurcu ve Eren		
2015	Bedir ve Eren	AHP-PROMETHEE	Personel Seçim Problemi
2016	Turan ve Turan	AHP	Hemşire Seçimi
2016	Çetin ve Eren	AHP-ANP-ELECTRE	Oyun Kurucu Seçimi
2016	Özder vd.	AHP	Muhasebeci Seçimi
2018	Akça vd.	ANP	Finansal Yönetici Seçimi

5. UYGULAMA

Çalışmadaki problem, belirli ölçütler dahilinde araştırmacı olmak için en uygun adayları seçmektir. Adımlar Şekil 3'te açıkça belirtilmiştir.



Şekil 3. Uygulama Adımları

Bu çalışma, Kırıkkale Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümünde Fen Bilimleri Enstitüsü vasıtasıyla lisansüstü eğitimde araştırmacı olmak isteyen adayların en iyisini seçmek için yapılmıştır. Bilindiği üzere adayların, lisansüstü eğitimde araştırmacı olarak kabul edilebilmesi için bazı yükümlülükleri yerine getirmeleri gerekmektedir. Başvuru sahipleri öncelikle lisans eğitim seviyesinde başarılı olmak zorundadırlar. Adayların not ortalamasının 55/100 üzerinde olması gerekir. Bunun yanı sıra, başvuruların ALES adı verilen Akademik ve Lisansüstü Yerleştirme Sınavından ilgili bölümce istenen puan türü için belirli bir puana sahip olması gerekmektedir. ALES, lisansüstü eğitime kabul edilebilmek için Türkiye'de

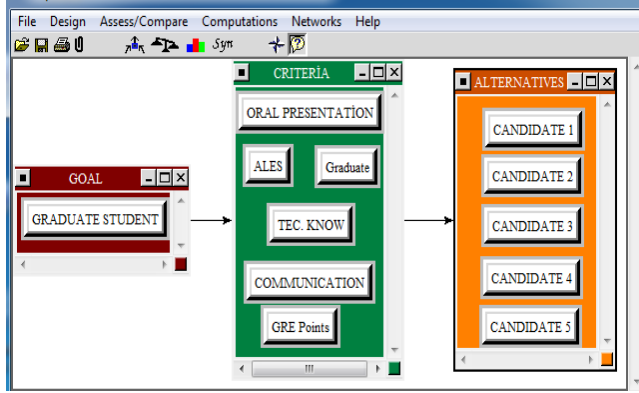
düzenlenen bir sınavdır. Yurtdışındaki karşılığı ise GMAT sınavına benzerdir. Genel matematik ve Türkçe bilgisi ile ilgili çoktan seçmeli sorular içermektedir. Aday, iyi bir teknik altyapıya sahip ve başarılı bir eğitim dönemi geçirmiş olsa dahi, iletişim ve sunum becerilerine sahip olmayabilir. Bu sebeple adaylara sözlü mülakata girme şartı getirilmiştir. Yazılı sınava davet edilen adayların ALES puanları 70 ve üzeri, mezuniyet notu 50 ve üzeridir. Adayların mezun oldukları üniversitelerin isimleri gizlilik nedeniyle değiştirilmiştir. Başvuru sahiplerine ait bilgiler Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3. Adayların Bilgileri

No	Üniversite	Fakülte	Bölüm	Mezuniyet Notu	ALES Puanı	Mülakat Notu
1	X Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Endüstri Müh.	78	70,599	40
2	Y Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Endüstri Müh.	68,5	76,738	80
3	Z Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Makine Müh.	73,63	84,951	50
4	W Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Endüstri Müh.	73,16	74,446	10
5	Z Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Endüstri Müh.	81,56	70,564	90
6	Z Üniversitesi	Mühendislik Fak.	İnşaat Müh.	67,8	73,945	50
7	Y Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Endüstri Müh.	65,49	79,494	40
8	Q Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Endüstri Müh.	59,16	80,441	40
9	A Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Endüstri Müh.	60,1	84,682	30
10	Z Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Endüstri Müh.	75,03	75,090	80
11	W Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Kimya Müh.	64,06	86,390	20
12	B Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Endüstri Müh.	89,96	74,640	20

13	C Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Elektrik Müh.	61,73	79,199	20
14	D Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Makine Müh.	77	77,688	70
15	Q Üniversitesi	Mühendislik Fak.	Endüstri Müh.	77,83	74,325	70

Toplam 15 aday arasından en iyi 7 tanesinin seçimi yapılacaktır. 15 adayın ALES sınavında 70 puan ve üzeri puanı vardır. Belirleyici kriterler 6 kategoriye ayrılır. Kategoriler "ALES", "Mezuniyet Notu", "Sözlü Sunum Becerisi", "Teknik Bilgi", "İletişim Becerisi" ve "GRE Puanı" dır. Tüm 6 kategorinin belirleyici unsur olarak seçilmiş olması, araştırmalar ve doktora öğrencisi yetiştiren farklı branşlardan öğretim üyelerinin görüşü ile doğrulanmıştır. Bütün kriterler Şekil 4'te verilmektedir:



Şekil 4. SuperDecision programında oluşturulan kriterler

SuperDecision Programı AHP hesaplamaları için kullanılmıştır. PROMETHEE hesaplamaları için ise Visual PROMETHEE programı kullanılmıştır. Bütün kriterlerin ağırlıkları farklı branşlarda doktora öğrencisi yetiştiren öğretim üyelerinden 21 farklı uzmanın verdiği kararlar yardımıyla hesaplanmıştır. Tüm veriler SuperDecision'a girilmiştir. Sonuçlara göre, sıralamada en büyük değeri alan kriter diğerlerinden daha iyidir. AHP sonuçlarına bakılarak ağırlıklar hesaplanmış ve ardından PROMETHEE hesaplamaları kullanılarak kriterlerin sıralaması elde edilmiştir. AHP sonuçları Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4. AHP Sonuçları

Sonuçlar	
ALES	0,24800
İletişim Becerisi	0,18841
Mezuniyet Notu	0,20884

GRE Puanı	0,13867
Sözlü Sunum Becerisi	0,07365
Teknik Bilgi	0,14242

SuperDecision programı ile belirlenen kriter öncelikleri kullanılarak alternatiflerin sıralanması PROMETHEE yöntemine göre gerçekleştirilmiştir. Veriler Visual PROMETHEE programına girilmiştir.

Scenario1	GRADUATE	ALES	COMMUNIC...	ORAL PRESE...	TEC. KNOW.	GRE
Unit	unit	unit	9-point	impact	5-point	unit
Cluster/Group	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Preferences						
Min/Max	max	max	max	max	max	max
Weight	0,21	0,25	0,18	0,07	0,14	0,14
Preference Fn.	Linear	Level	U-shape	Usual	Usual	Gaussian
Thresholds	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute
- Q: Indifference	1,00	1,00	1,00	n/a	n/a	n/a
- P: Preference	2,00	2,00	n/a	n/a	n/a	n/a
- S: Gaussian	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	3,00
Statistics						
Minimum	59,16	70,56	3,00	1,00	1,00	48,00
Maximum	89,96	86,39	9,00	5,00	5,00	82,00
Average	71,53	77,54	5,47	2,87	3,27	62,40
Standard Dev.	8,43	4,79	1,67	1,31	1,18	11,97
Evaluations						
<input checked="" type="checkbox"/> CANDIDATE 1	73,63	84,95	VG	very high	bad	75,00
<input checked="" type="checkbox"/> CANDIDATE 2	81,56	70,56	B-A	very low	bad	50,00
<input checked="" type="checkbox"/> CANDIDATE 3	75,03	75,09	B	low	very good	48,00
<input checked="" type="checkbox"/> CANDIDATE 4	77,00	77,69	A-G	moderate	good	53,00
<input checked="" type="checkbox"/> CANDIDATE 5	77,83	74,33	A	high	average	57,00
<input checked="" type="checkbox"/> CANDIDATE 6	78,00	70,59	A	very low	very bad	69,00
<input checked="" type="checkbox"/> CANDIDATE 7	68,50	76,74	G	moderate	bad	54,00
<input checked="" type="checkbox"/> CANDIDATE 8	73,16	74,45	B-A	moderate	good	82,00

Şekil 5. Visual PROMETHEE veri girişi

PROMETHEE yöntemiyle yapılan hesaplamaların sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre 14 numaralı aday seçim için uygun aday olarak belirlenmiştir. 1 numaralı adayın aldığı sonuçlar da uygun olabilecek bir aday olduğunu belirtmektedir. Tablo 3'te verilen sıralamada da görüldüğü üzere, 9. Sıradan itibaren bulunan adayların hiçbiri uygun değildir. Bu yazıda, öğrenci aday seçim problemi çözüme kavuşturulmuş ve üniversite için uygun adaylar seçilmiştir. Öğrenci aday seçim problemi farklı alanlarda tartışılmaktadır. Seçim problemini çözmek için birçok yöntem uygulanabilir. Küreselleşen dünya eğitim sisteminde, her üniversite iyi ve nitelikli öğrencilere sahip olmak istemektedir.

Öğrenci adayı seçimi bir seçim sürecidir ve bu süreç üniversitelerde çok önemli bir role sahiptir.

Tablo 5. PROMETHEE sonuçları

Sıralama	Aksiyon	Phi	Phi+	Phi-
1	Aday 14	0,4748	0,6666	0,1918
2	Aday 1	0,4528	0,6718	0,2190
3	Aday 4	0,2054	0,4886	0,2832
4	Aday 12	0,1427	0,4770	0,3343
5	Aday 13	0,1034	0,4520	0,3486
6	Aday 15	0,0383	0,4152	0,3770
7	Aday 10	0,0039	0,4208	0,4169
8	Aday 8	0,0026	0,3953	0,3927
9	Aday 5	-0,008	0,3542	0,3550
10	Aday 9	-0,0929	0,3288	0,4217
11	Aday 7	-0,0996	0,3559	0,4555
12	Aday 3	-0,1885	0,3068	0,4953
13	Aday 6	-0,2862	0,2583	0,5445
14	Aday 11	-0,3435	0,2269	0,5704
15	Aday 2	-0,4124	0,2116	0,6241

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Günümüzde yönetim süreçleri, karar verme süreçlerini etkileyen daha karmaşık ve birçok faktör haline gelmiştir. İnsanlar, problemlerine çözüm bulmak için farklı teknolojiler, sistemler, politikalar ve stratejiler ile seçim yapmak zorunda kalırlar (Bedir & Eren, 2015). Karar vermede dikkate alınması gereken kriterlerin fazlalığı, karar probleminin yapısını karmaşıklaştırmaktadır. Bu noktada, çok ölçütlü karar verme yöntemlerinin kullanılması, sonuçların tutarlılığı bakımından son derece önemlidir. Bu çalışmada bir üniversitede aday öğrenci seçimi, çok ölçütlü bir karar verme yöntemlerinden AHP ve PROMETHEE kullanılarak tartışılmıştır. Akademik çerçeveden bakıldığında araştırmacı seçimi belirli bir alanda uzmanlaşmak isteyen insanların yeterlilik seviyesi için belirleyici olmaktadır.

Yetkinleşme ve uzmanlık kazanabilmek için lisansüstü eğitim önem taşımaktadır. Belirli bir alanda araştırmacı yetiştirebilmek için üniversitelerce aranan şartları sağlamak seçim kriterleri arasında belirtilmektedir. Yükseköğretim kurumlarına seçilecek araştırmacının analitik bir düşünce yapısına sahip olması gerekmektedir. Ele aldığı problemlerde çeşitli faktörleri analiz edebilme kabiliyetinin bulunması gerekmektedir. Aynı zamanda bir araştırmacının neden ve nasıl yapılması gerekiyor soruları için cevapları olmalıdır. Gerekli zekaya sahip olunsada araştırmacıların meraklı bir yönlerinin olması, çalışmalarında daha detaya inmesi için arzu edilen özellikler arasındadır. Bir araştırmacı seçiminde üniversitelerce aranan kriterlerin istenilen ölçülerde sağlanması, geleceğin bilim insanlarının yetiştirilmesi için katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada ise araştırmacı seçiminde hesaplama algoritması düzgün bir şekilde yapılmış ve adaylar için belirlenen hedefler çerçevesinde sonuçlara ulaşılmıştır. İki farklı metodoloji kullanılmış ve sonuçlar elde edilmiştir. Çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden AHP ve PROMETHEE yöntemleri kullanılmıştır. Bu yöntemler karar problemleri üzerinde etkili olan kriterleri değerlendirebilen etkili araçlardır. Aynı zamanda her bir kriterle göre alternatiflerin ayrı ayrı değerlendirilebilmesine imkân sağlanmaktadır. Makale, genel çerçevede olarak seçim probleminin nasıl çözüleceği konusunda bir fikir vermektedir. Aday öğrenci seçimi, aynı zamanda birçok belirsizlik içeren bir süreçtir. Bu problem uygun çok ölçütlü karar verme araçlarını kullanarak aşılabilir. Bu çalışma, yönetim alanında en objektif kararların alınmasına izin veren önemli konulardan birini ele almaktadır. Küreselleşen dünya eğitim sisteminde, her üniversite nitelikli öğrencilere Eğitim vermek istemektedir. Aday öğrenci seçimi bir seçim sürecidir ve üniversitelerde çok önemli bir role sahiptir. Bu makale seçim probleminin nasıl çözüleceği konusunda fikir vermektedir. Gelecekteki çalışmalar için, seçim sorunlarını çözmek adına bu alandaki başka karar araçları uygulanabilir. Araştırmacı seçimi konusunda değerlendirme kriterleri genişletilebilir ve bu kriterlerin ne kadar etkili olduğu hesaplanabilir. Böylece bu kriterlerin dikkate alınması sonucunda yükseköğretim kurumlarının belirli dönemlerdeki başarılarının kıyaslaması yapılabilir.

KAYNAKÇA

- ABALI Y.A., KUTLU B.S., EREN T. (2012), “Çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile bursiyer seçimi”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Vol.26, No. (3-4), pp. 259-272.
- AKÇA, N., SÖNMEZ, S., GÜR, Ş., YILMAZ, A., EREN, T. (2018), “Kamu Sahipliğindeki Hastanelerde Analitik Ağ Süreci Yöntemi İle Finansal Yönetici Seçimi”, Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi, Vol. 5, No. 2, pp. 133-146.
- AKSAKAL, E., DAĞDEVİREN, M. (2010), “Anp Ve Dematel Yöntemleri İle Personel Seçimi Problemine Bütünleşik Bir Yaklaşım”. Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, Vol. 25. No. 4.
- BRANS, J.P., (1982), “L'ingenierie de la decision: Elaboration d'instruments d'aide a la decision. La Methode PROMETHEE”. Universite Laval, Colloque d'aide a la Decision, Quebec, Canada, Pp.183-213.
- BEDİR N., EREN T. (2015), “AHP-PROMETHEE Yöntemleri Entegrasyonu ile Personel Seçim Problemi: Perakende Sektöründe Bir Uygulama”, Social Sciences Research Journal, Vol. 4, No. 4, pp. 46-58.

- BEDİR, N., EREN, T. (2015), “AHP-PROMETHEE Yöntemleri Entegrasyonu İle Personel Seçim Problemi: Perakende Sektöründe Bir Uygulama”, 16th International Symposium on Econometrics, Operations Research and Statistics, Edirne, 07-12 May.
- ÇETİN B., EREN T. (2016), “Türkiye Erkek Milli Basketbol Takımına Eurobasket 2015 İçin Oyun Kurucu Seçimi”, Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Vol. 7, No. 13, pp. 201-227.
- DAĞDEVİREN, M., EREN T. (2001), “Tedarikçi firma seçiminde analitik hiyerarşi prosesi ve 0-1 hedef programlama yöntemlerinin kullanılması”, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, Vol. 16 No. 1-2. Pp. 41-52.
- DAĞDEVİREN, M. (2007), “Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi İle Personel Seçimi Ve Bir Uygulama”. Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, Vol. 22. No. 4.
- DERELİ, T., DURMUSOĞLU, A., ULUSAM, S.S., AVLANMAZ, N. (2010), “A fuzzy approach for personnel selection process”. TJFS: Turkish Journal of Fuzzy Systems, Vol. 1. No. 2. Pp. 126-140.
- EVREN, R., ÜLENGİN, F. (1992), “Yönetimde Çok Amaçlı Karar Verme”, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları, N.1482.
- GENÇER, M.A., HAMURCU, M., EREN, T. (2015a), “Ankara M1 - Metro Hattı İçin Zaman Çizelgelemesi”, Transist 8. Uluslararası Ulaşım Teknolojileri Sempozyumu ve Fuarı, Pp. 474-482.
- GENÇER, M.A., HAMURCU, M., EREN, T. (2015b), “Ankara M1 - Metro Hattı İçin Talep Tahmini”, Transist 8. Uluslararası Ulaşım Teknolojileri Sempozyumu ve Fuarı, Pp 483-491.
- GİBNEY, R., SHANG, J., (2007), “Decision making in academia: A case of the dean selection process”, Mathematical and Computer Modelling, Vol. 46. No. 7. Pp. 1030-1040.
- HAMURCU, M., EREN, T. (2015a), “Ankara Büyükşehir Belediyesi'nde Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemi İle Monoray Güzergah Seçimi”, Transist 8. Uluslararası Ulaşım Teknolojileri Sempozyumu ve Fuarı, Pp. 401-409.
- HAMURCU, M., EREN, T. (2015b), “Monoray Ve Türkiye’de Potansiyel Uygulanabilirliği”, Transist 8. Uluslararası Ulaşım Teknolojileri Sempozyumu ve Fuarı. Pp. 410-419.
- HAN, F.Y., JIA, X.P., TAN, X.S., (2003), “Two key support tools for environmentally friendly process optimal synthesis”, Computer Aided Chemical Engineering, Vol. 15. Pp.1274-1279.
- MILLER, G.M., FEINZIG, S. L., (1993), “Fuzzy sets and personnel selection: Discussion and an application”, Journal of Occupational and Organizational Psychology, Vol. 66. Pp. 163-169.
- ÖZBEK, A., EREN, T., (2013a), “Analitik Ağ Süreci Yaklaşımıyla Üçüncü Parti Lojistik (3PL) Firma Seçimi”, Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Vol. 27. No. 1. Pp. 95-113.

- ÖZBEK, A., EREN, T., (2013b), “Çok Ölçütlü Karar Verme Teknikleri İle Hizmet Sağlayıcı Seçimi”, Akademik Bakış Dergisi, Vol. 36. Pp. 1-22.
- ÖZBEK, A., EREN, T., (2012), “Üçüncü Parti Lojistik (3PL) Firmanın Analitik Hiyerarşi Süreciyle (AHS) Belirlenmesi”, International Journal of Engineering Research and Development, Vol. 5. No. 2. Pp. 46-54.
- ÖZDER, E.H., EREN T., ÇETİN, S.Ö., (2015), “Supplier selection with TOPSIS and goal programming methods: A case study”. 19th International Research/Expert Conference Trends in the Development of Machinery and Associated Technology TMT 2015, Barcelona, Spain 22-23 July.
- ÖZDER, E.H., EREN T., (2015a), “Tedarikçi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Hedef Programlama Yöntemlerinin Entegrasyonu: Örnek Bir Uygulama”, Uluslararası Katılımlı Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İzmir, 14-16 Ekim.
- ÖZDER, E.H., EREN, T., (2015b), “Tedarikçi Seçiminde Analitik Ağ Süreci ve Hedef Programlama Yöntemlerinin Entegrasyonu: Örnek Bir Çalışma”, 16. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması Ve İstatistik Sempozyumu, Edirne, 07-12 Mayıs.
- ÖZDER E., GÜR Ş., EREN T. (2016), “İşletmelerde Muhasebeci Seçimi İçin Analitik Hiyerarşi Yönteminin Kullanılması”, s. 15-16, The 13th International Accounting Conference, İzmir, Turkey, October 20-21.
- ÖZGÖRMÜŞ, E., MUTLU, Ö., GÜNER, H., (2005), “Bulanık AHP ile Personel Seçimi”. V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, 25-27 Kasım.
- ROUYENDEGH, B., ERKAN, T., (2012), “An application of the fuzzy electre method for academic staff selection”, Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, Vol. 19. No. 6. Pp. 1-9.
- SAATY, T.L., (1980), The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill International Book Company, New York.
- TIMOR, M., TÜZÜNER, V.L., (2006), “Sales representative selection of pharmaceutical firms by analytic hierarchy process”, Journal of American Academy of Business, Vol. 8. (1) (2006) 287 293.
- TURAN H., TURAN G., (2016), “Hemşire seçiminde analitik hiyerarşi metodunun uygulanması”, Sağlık Akademisyenleri Dergisi, 3 (1):26-30.
- ZANAKIS, S.H., SOLOMON, A., WISHART, N., DUBLISH, S., (1998), “Multi-attribute decision making: A simulation comparison of select methods”, European Journal of Operational Research, Vol. 107 No. 3. Pp. 507-529.