

ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ VE VIKOR YÖNTEMLERİYLE İŞGÖREN SEÇİMİ: TEKSTİL SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Yrd. Doç. Dr. Aşır ÖZBEK* & Emel EROL**

Öz

Günümüzde iş devamlılığını ve verimliliğini artırmak ve personel devir hızını azaltmak adına işgören seçimleri çok daha önemli hale gelmiştir. İşgören seçimi; işin nitelikleri ile işe alınacak personelin özelliklerinin karşılaştırılmasının yapılarak en uygun personelin işletmeye kazandırılması sürecidir. En uygun işgören seçiminde daha önceden kullanılmış ve işletmeler açısından olumlu sonuçlar vermiş olan bilimsel yöntemlerin kullanılması daha yararlı olmaktadır. Bu çalışma ile tekstil sektöründe faaliyet gösteren bir işletme için işgören seçimi yapılmıştır. Her sektörün işgören seçiminde dikkat ettiği kriterler farklı olmakla birlikte işe alınacak adayların nitelikleri bu kriterleri karşılayabiliyor olması istenmektedir. İşgören seçiminde birçok faktör bir birini etkilemektedir. Bu açıdan seçim süreci çok kriterli karar verme (ÇKKV) problemi olarak görülmektedir. Bu süreçte belirlenen kriterlerin ağırlıkları, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ile ve işgörenlerin değerlendirilmesi ise AHS ve VIKOR yöntemlerine göre yapılmıştır. Uygulanan her iki yöntemin sonucunda da işe alınacak personel için aynı sonuç elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: işgören seçimi, çok kriterli karar verme, analitik hiyerarşi süreci, VIKOR.

Employee Selection by Analytical Hierarchy Process and VIKOR methods: An application in the textile Sector

Abstract

Today, the selection of employees has become much more important as it is important to maintain business continuity, to increase productivity, and to reduce the circulation of workers. Employee selection is the process whereby the most appropriate worker is hired by comparing the nature of the work to be done, and the qualifications of the worker to be hired. It is a good idea to use scientific employee selection methods applied earlier, which have already proved to be useful for businesses. This paper deals with the employee selection process of a business operating in textile sector. Each sector uses different criteria in employee selection, however the point is that the qualifications of the worker to be hired should meet the criteria required by the sector. There are many factors in this process and these factors affect one another. Therefore this selection process is a Multi-Criteria Decision Making problem. The weights of the criteria determined in the process were calculated by Analytical Hierarchy Process(AHP), and the assessment of the employees was done by AHP and VIKOR. The application of these two methods produced the same result.

Keywords: employee selection, analytic hierarchy process (ahp), multiple-criteria decision making, VIKOR.

* Kırıkkale Üniversitesi

** Yüksek Lisans Öğrencisi

Giriş

Günümüzde iş devamlılığını ve verimliliği artırmak adına işgören seçimleri çok daha önemli hale gelmiştir. İşletmeler; emeklilik, işten ayrılma, bir üst kademeye terfi etme ya da başka nedenlerden dolayı boşalan kadrolarını yeni personelle doldurmak durumundadır. Buna bağlı olarak işletmenin ihtiyaç duyacağı personeli bünyesine katması devamlılık gösteren bir süreç olmaktadır (Tağraf, 2009: 399).

İşgören seçimi; işin nitelikleri ile işe alınacak personelin özelliklerinin karşılaştırılmasının yapılarak en uygun personelin işlemeye kazandırılması sürecidir (Adıgüzel, 2009: 243). İşgören seçim süreci bilimsel yöntemler kullanılarak ger çekleştirildiğinde işletmede iş ve çalışan arasında genel olarak bir uyumun sağlandığı görülmektedir. İşe uygun personel seçimi yapılması sonucunda işletme, çalışandan sağlayabileceği azami faydayı elde edebilmektedir. İşgören bulma ve değerlendirme süreçleri işletmeler açısından belirli maliyetlere neden olmaktadır. Bu giderler, deneme süresi sonunda ya da verimsiz çalışma gibi nedenlerden dolayı işgörenlerin işletmeden uzaklaştırılmaları durumunda daha da artmaktadır.

Günümüzde işletmeler, kendi felsefelerine, hizmet anlayışlarına ve stratejik hedeflerine uygun olan işgörenleri belirlemede zaman zaman zorlanmaktadır. Gelecekteki olarak sezgisel yöntemlerle yapılan seçimlerde olası sorunlarla karşılaşmakta ya da en uygun personelin belirlenmesi mümkün olamamaktadır. Bu nedenle işletmeler, bilimsel temele dayalı bir modelle kendi strateji ve politikaları doğrultusunda en uygun işgörenleri seçmek durumundadır. Bu tür problemleri en iyi şekilde çözmek için literatürde yapay zekâ, doğrusal ağırlıklı modeller, istatistiksel yaklaşımlar ve matematiksel programlama gibi birçok yöntem ya tek başına veya bütünleşik olarak kullanılmaktadır (Özbek ve Eren, 2013: 178).

Her sektör kendi içinde farklı anlayış, değer ve politikalara sahiptir. Bu da her iş kolu için farklı işgören seçim süreçlerinin yönetildiğini göstermektedir. Tekstil sektörü işgören değişimlerinin sıkça rastlanıldığı alanlardan bir tanesidir. Sektörün beklentileri ve hedefleri göz önünde bulundurularak işgören seçimi yapılmalıdır. Bazen rasyonel kıstasların birbirine yakın olması hatta kıstaslardaki önem düzeyleri ve kıstasların bir birlerini etkilemeleri ve bağımlılığı, yöneticilere, karar verirken çok kıstaslı karar verme (ÇKKV) tekniklerini kullanmaya yöneltmektedir. Yapılan çalışmanın amacı; tekstil sektöründe işgören seçimi probleminde, işletme yöneticilerinin kolayca uygulayabilecekleri bilimsel bir modeli ortaya koymaktır. İşgören seçimi ve değerlendirilmesi konularında literatürde çok farklı yöntemlerin ya tek başlarına ya da bütünleşik olarak kullanıldığı görülmüştür (Özbek, 2014: 210). Bu çalışmada tekstil sektöründe işgören seçimi problemi, bilimsel olarak birçok alanda başarı ile uygulanmış olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ve VIseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR) yöntemlerinin bütünleşik olarak uygulanmasıyla çözülmeye çalışılmıştır. AHS ile kıstasların ağırlıkları belirlenmiş ve işgörenlerin değerlendirilmesi ise AHS ve VIKOR yöntemlerine göre yapılmıştır.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde literatür taraması yapılarak bu kısımda personel seçimi ve değerlendirilmesi konularında yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde AHS ve VIKOR yöntemleri tanıtılmış ve bu yöntemle geliştirilen bazı uygulamalara değinilmiştir. Dördüncü bölümde ise 8 kistas kullanılarak 5 adet işgören adayı arasından AHS ve VIKOR yöntemleri kullanılarak işletme için en uygun işgörenler belirlenmiştir. Son bölümde ise yapılan çalışma değerlendirilmiş ve bu konuda gelecekte çalışacak olanlara öneriler sunulmuştur.

Literatür Taraması

Uygulamadaki önemine dayalı olarak personel seçiminin bilimsel literatürde de önemli bir araştırma konusu olarak ele alındığı görülmektedir. Bu kapsamda araştırmacıların pek çok yönetime başvurdukları görülmektedir. Bunlardan biri de ÇKKV'dir.

Gibney ve Shang (2007), dekan seçiminde; Adıgüzel (2009), Ünal (2011), Yıldız ve Aksoy (2015) ise işletmelerde istihdamı düşünülen en uygun personelin seçiminde bir karar verme tekniği olarak geliştirilen AHS yöntemini kullanmıştır. Lazarevic-Petrovic (2001), personel değerlendirmesinde Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (BAHS) yöntemini önermiştir. Personel seçimi problemi için; Chen vd., (2009), Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (POMETHE) yöntemini kullanmıştır. Aksakal ve Dağdeviren (2010), personel seçimi probleminde kriterlerin birbirleri arasındaki bağımlı ağırlık değerlerini DEMATEL yöntemi ile belirlemiş ve Analitik Ağ Süreci (AAS) yöntemiyle de seçenekleri değerlendirmiştir. Keršulienė ve Turskis (2011), mimar seçiminde AAS yöntemini kullanmıştır. Zhang ve Liu (2011) Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemiyle birlikte kullanılan sezgisel bulanık ÇKKV modelini önermiştir. Abalı vd. (2012) bir yüksek öğretim kurumunun vereceği bursların uygun öğrencilere verilmesi probleminin çözümünü AHS ve TOPSIS yöntemlerini bütünleşik olarak kullanarak gerçekleştirmiştir. Koyuncu ve Özcan (2014) personel seçiminde, adayları AHS ve TOPSIS yöntemlerine göre değerlendirmiştir. Bedir ve Eren (2015) perakende sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın satış danışmanını belirlemede AHS ve PROMETHEE yöntemlerini kullanmıştır. Özbek (2015) kriter ağırlıklarını AHS ile tespit ettikten sonra akademik birim yöneticilerinin MOORA yöntemiyle seçilmesine yönelik olarak bir çalışma yapmıştır. Kelemenis ve Askounis (2010) tepe yöneticisi seçiminde, Bulanık TOPSIS yöntemini önermiştir. Personel seçiminde; Lin (2010) AAS ve Bulanık Veri Zarflama Analizi (BVZA); Fengru ve Zhang (2011) destek ekibi oluşturmak için Bulanık TOPSIS ve matematiksel modelden oluşan bütünleşik bir yaklaşım öne sürmüştür. Kabak vd., (2012) keskin nişancı seçiminde, Bulanık AAS, Bulanık TOPSIS ve Bulanık ELECTRE yöntemlerini entegre eden hibrid bir model önermiştir. Baležentis vd., (2012)

Bulanık MULTIMOORA-FG; Rouyendegh ve Erkan (2013) Bulanık ELECTRE; Kalugina ve Shvydun (2014) bilgisayar destekli matematiksel bir modeli personel seçimi için önermiştir. Acun ve Eren (2015) Spor Toto Süper Ligi'nde forvet oyuncularının performanslarını değerlendirmek için AHS ve VIKOR yöntemlerini kullanmıştır. Özbek (2015), sosyal alanda faaliyet gösteren bir derneğin gönüllü olarak çalışanlarının değerlendirilmesinde; AHS, Basit Ağırlıklı Toplama (BAT), Ağırlıklı Çarpım Modeli (ACM) ve ELECTRE yöntemlerinin kullanıldığı bütünlük bir model önermiştir.

Analitik Hiyerarşi Süreci

AHS, Thomas L. Saaty tarafından 1977 yılında, karmaşık problemlerin çözümü için geliştirilen ve birçok alandaki çeşitli problemlerin çözümünde başarılı bir şekilde uygulama alanı bulan ÇKKV yöntemidir. AHS, belirlenen kıstaslar çerçevesinde karar seçeneklerini önem düzeyine göre sıralayan, kullanımı oldukça kolay bir yöntemdir. AHS, nitel ve nicel faktörleri değerlendirebilmenin yanında kişilerin yargılarını, deneyimlerini, bilgilerini, sevgilerini ve düşüncelerini de karar sürecine dâhil edilen doğrusal ağırlıklı bir yöntemdir (Saaty, 1980).

AHS, problemi her biri en az bir faktörden oluşan hiyerarşik bir yapı içinde tanımlar. Alttaki bir faktörün üstteki bir faktörü etkilediği varsayımına dayanır. Bu nedenle ikili karşılaştırmalar yoluyla faktörlerin bir üst faktörü ne derece etkiledikleri belirlenmeye çalışılır (Saaty, 2000). Yani bir düzeydeki faktörler bir üst düzeydeki faktör dikkate alınarak birbiriyle ikili olarak karşılaştırılır. AHS'de hiyerarşi en az üç düzeyde oluşturulur. Hiyerarşinin en üst düzeyinde amaç bulunur. Bir alt düzeyde ise kıstaslar yer alır. En alt basamakta ise alternatifler gösterilir (Saaty, 1994).

Faktörler, uzmanların görüşleri doğrultusunda ve literatür taraması sonucunda belirlenebilir. İkili karşılaştırmaların tutarlı olabilmesi için faktörlerin sayısı doğru tespit edilmeli ve her bir faktör doğru tanımlanmalıdır. Faktörler ortak özellikleri dikkate alınarak sınıflandırılır. Bir düzeydeki faktörler arasında önem derecesi bakımından fark bulunmamalıdır. Önem derecesi birbirlerine yakın olduğu düşünülen faktörler aynı seviyede konumlanır.

Hiyerarşik yapı oluşturulduktan sonra, faktörlerin kendi aralarındaki önem derecelerinin belirlenmesi için hiyerarşik yapıda bir düzeyde yer alan faktörlerin bir üst faktör bağlamında ikili olarak birbiriyle karşılaştırılmasıyla ikili karşılaştırma karar matrisleri oluşturulur. Bu matrislerin oluşturulmasında Saaty tarafından önerilen karşılaştırma ölçüğü kullanılır (Saaty, 1994).

Öztürk vd. (2011) bir tekstil firmasının tedarikçi seçim problemini çözmek için AHS yöntemini kullanmıştır. Soba (2012), akademisyenlerin üniversite öğrencilerinin performanslarını AHS yöntemi ile değerlendirmesi üzerine bir çalışma yapmıştır. Kapar (2013), bir işletmenin tedarikçi seçiminde AHS yönteminden yararlanmıştır.

AHS yöntemi ile Özbek ve Eren (2013) 3PL firma seçimi için bir model geliştirmiştir. Baloğlu (2014) eğitim yöneticisi seçme sürecini AHS yöntemi aracılığıyla açıklamıştır. Özbek (2015) sosyal alanda faaliyet gösteren bir derneğin yöneticilerini belirlemede BAHS yöntemini kullanmıştır.

AHS İşlem Adımları (Saaty, 1994)

Adım 1: Hiyerarşinin Oluşturulması. Problemin çözümünde hiyerarşinin oluşturulması önemli bir yeri tutmaktadır. Bu yüzden hiyerarşı oluşturulurken dikkatli ve titiz davranılmalıdır. Oluşturulan hiyerarşı problemin çözümüne yönelik olarak en uygun yapıyı göstermelidir.

Adım 2: İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması. İkili karşılaştırma matrisleri oluşturulurken belirlenen hiyerarşideki basamaklarda yer alan faktörler kullanılır. Her faktör kendisinden bir üst basamakta bulunan faktöre bağımlı olarak diğer kıstaslarla karşılaştırılır. Bu karşılaştırmalar sonunda ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur. Matrisler oluşturulurken Saaty (1994) tarafından önerilen karşılaştırma ölçeği kullanılır.

Karşılaştırmalar, ikili karşılaştırma matrisinin tüm değerleri 1 olan köşegeninin üstünde kalan elemanları için yapılmalıdır. a_{ji} , i. özellik ile j. özelliğin ikili karşılaştırma değeri olarak gösterilecek olursa, a_{ji} değeri, $1/a_{ij}$ eşitliğinden elde edilmektedir. Bu özelliğe, karşılık olma özelliği denir (Saaty, 1999). İkili karşılaştırma matrisleri Eşitlik (1) de formüle edildiği gibi $n \times n$ boyutlu bir kare matristir.

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

Adım 3: Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi. Bu aşamada bütün kıstasların ağırlık değerleri hesaplanır. Matrisin normalleştirilmesinde Eşitlik (2) kullanılır. Daha sonra kriterlerin ağırlıklarının hesaplanması için (3) numaralı Eşitlik uygulanır.

$$a'_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2)$$

$$w_i = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^n a'_{ij} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Adım 4: Matrisin Tutarlılığının Hesaplanması. Oluşturulan ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlılığının ölçülmesi gerekir. Tutarlılık oranının (TO) 0,10'dan az olması, matrisin tutarlı olduğu sonucunu verir. Aksi halde matris tutarsızdır. Bu durumda

matrisler farklı değerlerle yeniden hesaplanmalıdır. TO'nun hesaplanabilmesi için tutarlılık indeksi (TI) katsayısı hesaplanmalıdır. TI'nın nasıl hesaplandığı Eşitlik (4) ile gösterilmiştir.

$$TI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

TI değerini hesaplayabilmek için ilk önce özdeğer olarak nitelendirilen λ_{max} değerinin hesaplanması gerekmektedir. Özdeğer, (5) numaralı Eşitlik ile gösterildiği gibi hesaplanır.

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j}{w_i} \right] \quad (5)$$

Ayrıca tutarlılığı değerlendirebilmek için bilinmesi gereken bir başka değer de rassal indeks (RI) olmaktadır.

TI ve RI hesaplandıktan sonra TO (6) numaralı Eşitlik ile hesaplanır.

$$TO = \frac{TI}{RI} \quad (6)$$

VIKOR Yöntemi

VIKOR yöntemi, ilk defa 2004 yılında Opricovic ve Tzeng tarafından yapılan çalışmada ÇKKV problemlerinin çözümünde kullanılmıştır. Yöntemin çeşitli araştırmacılar tarafından 2004 yılından itibaren farklı alanlardaki çalışmalarda kullanıldığı görülmektedir. Yöntemin amacı, seçeneklerin sıralanmasında uzlaşık çözüme ulaşmaktır. Uzlaşık çözüme ulaşmak için her bir kıstasa göre değerlendirilen her seçeneğin, ideal seçeneğe yakınlık değerleri karşılaştırılmaktadır (Opricovic ve Tzeng, 2007). Opricovic (2009) su kaynakları planlamasında, Ali-Mohammad vd. (2010) bilgi portal sisteminin seçiminde, San Cristóbal (2011) İspanya'da ki yenilenebilir enerji projelerinin seçiminde VIKOR yöntemini kullanmıştır. Sanayi vd. (2010) otomotiv sektöründe parça tedarikçisi seçiminde, Shemshadi (2011) tedarikçi seçiminde, Liou vd. (2011) Tayvan yerli havayollarının hizmet kalitesini artırmada, Devi (2011) robot seçiminde bulanık VIKOR yöntemini uygulamıştır. Tzeng vd. (2005) toplu taşımada kullanılacak alternatif yakıtların değerlendirmesinde VIKOR, TOPSIS ve AHS; Wu vd. (2009) performans ölçümü amacıyla üç bankayı yirmi üç kriter kapsamında bulanık ortamda analiz etmede AHS ve VIKOR; Liou ve Chuang (2010) dış kaynak kullanım alternatiflerinin seçiminde AAS ve VIKOR; Kuo ve Liang (2011) hava limanlarının servis kalitesini değerlendirmede bulanık VIKOR ve GİA; Girubha ve Vinodh (2012) otomobil parçası tedarikçisinin malzeme seçiminde bulanık VIKOR ve çevresel etki analiz yöntemini kullanmıştır. Özbek (2015) sivil toplum kuruluşlarında (STK) yöneticileri belirlemede TOPSIS ve VIKOR yöntemlerini kullanmıştır.

Uzlaşık Sıralama Algoritması VIKOR İşlem Adımları

Adım 1: Her kriter için en iyi f_i^ ve en kötü f_i^- değerleri belirlenmelidir.*

f_i^* ve f_i^- 'nin alacağı değer, kriterin fayda ya da maliyet cinsinden olup olmadığına göre değişmektedir.

$$f_i^* = \max_j f_{ij}, \quad f_i^- = \min_j f_{ij}, \quad \text{eğer } i. \text{ fonksiyon fayda cinsinden ise}$$

$$f_i^* = \min_j f_{ij}, \quad f_i^- = \max_j f_{ij}, \quad \text{eğer } i. \text{ fonksiyon maliyet cinsinden ise}$$

Adım 2: S_j ve R_j değerleri, $j = 1, 2, \dots, j$ için hesaplanır.

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-) \quad (7)$$

$$R_j = \max_i [w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)] \quad (8)$$

w_i , kriter ağırlıklarını göstermektedir.

Adım 3: değerleri tüm $j = 1, 2, \dots, j$ için belirlenir.

$$Q_j = \frac{v(S_j - S^*)}{(S^- - S^*)} + \frac{(1 - v)(R_j - R^*)}{(R^- - R^*)} \quad (9)$$

$$S_i^* = \min_j S_j, \quad S^- = \max_j S_j, \quad R^* = \min_j R_j, \quad R^- = \max_j R_j$$

v değeri, maksimum grup faydasını sağlayan strateji için ağırlığı ifade etmektedir.

Adım 4: S , R ve Q Değerlerin Sıralanması

S , R ve Q değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanarak, seçenekler arasında üç adet sıralama listesi oluşturulur.

Adım 5: Eğer aşağıdaki iki koşul sağlanırsa; seçeneklerin Q değerlerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanmasında en iyi sırayı sağlayan a' seçeneği uzlaşık çözüm olarak önerilmektedir.

C1. Kabul edilebilir avantaj:

$$Q(a'') - Q(a') \geq DQ \quad (10)$$

$$DQ = \frac{1}{J - 1} \quad (11)$$

(12) numaralı formüldeki a'' değeri, Q değerine göre küçükten büyüğe doğru yapılan sıralamada ikinci sırayı alan seçenek olmaktadır. (11) numaralı formüldeki J değişkeni, seçenek sayısını göstermektedir. Seçenek sayısı 4'ten küçükse $D(Q) = 0,25$ alınmaktadır.

C2. Karar vermede kabul edilebilir istikrar:

S ve/veya R değerlerine göre yapılan sıralamada da a', en iyi sıradaki seçenek olmalıdır. Eğer koşullardan biri yerine getirilemezse bu durumda uzlaşmış ortak çözüm kümesi aşağıdaki gibi önerilmektedir.

- ❖ Eğer C2 koşulu yerine getirilemiyor ise; a' ve a" seçenekleri yani birinci (A_1) ve ikinci (A_2) sıradaki seçenekler en iyi uzlaşık çözüm olarak belirlenir.
- ❖ Eğer C1 koşulu yerine getirilemiyorsa; a', a", ..., a^M, yani (A_1, A_2, \dots, A_M) seçenekleri uzlaşmış en iyi çözüm kümesi olarak belirlenmektedir. a^M, maksimum M için $Q(a^{(M)}) - Q(a') < DQ$ formülü ile belirlenmektedir.

Uygulama

Kırıkkale'de faaliyette bulunan bir tekstil işletmesine makine kullanım operatörü alımı gerçekleştirilecektir. İşletmeye başvuran beş aday içerisinde işletmenin stratejisine uygun işgören seçimi yapılacaktır. İşe alım sürecinde AHS ve VIKOR yöntemine dayanan bir değerlendirme modeli geliştirilmiştir. Bu problem için geliştirilen modelde öncelikli olarak kıstaslar belirlenmiştir. Kıstaslar işletme yetkililerinin görüşleri ve literatür taraması (Aksakal ve Dağdeviren, 2010; Şener, 2011; Şimşek, vd., 2014; Koyuncu ve Özcan 2014; Özbek, 2014) sonucunda tespit edilmiştir. Belirlenen kıstaslar aşağıda açıklanmıştır.

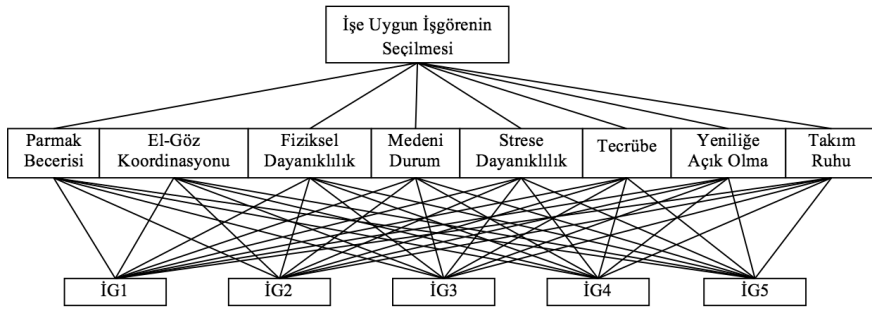
- ❖ *Parmak Becerisi (K1)*: Parmakların kavrama, tutma, çevirme, kıvrırma gibi yetenekleridir. İşe başvuran adaylardan parmak becerilerini işin gerektirdiği düzeyde ya da ona yakın bir seviyede yerine getirmesi beklenmektedir.
- ❖ *El-Göz Koordinasyonu (K2)*: Beyinde yer alan kontrol ve görsel bölgenin uyum içinde çalışmasıdır. Adaylardan el göz koordinasyonunu işe uygun bir şekilde sağlayabilmesi istenmektedir.
- ❖ *Fiziksel Dayanıklılık (K3)*: Çalışma şartlarına, saatlerine ve yoğunluğuna fiziksel olarak uyum sağlayabilme durumunu ifade eder. Adaylardan bu uyumluluğu gösterebilmesi beklenmektedir.
- ❖ *Medeni Durum (K4)*: İşgörenlerin yoğun çalışma koşullarına uyum sağlayabilmesi açısından medeni durumun önemini ifade eder. Meydana gelebilecek yoğun çalışma koşullarında çiftler arasında anlaşmazlıkların olabileceği düşünülerek, adayların evli olmaması tercih edilir.
- ❖ *Strese Dayanıklılık (K5)*: İşgörenlerden istenen verimliliğin elde edilmesi sürecinde oluşabilecek psikolojik baskılara karşı dayanıklı olması beklenmektedir.

- ❖ *Tecrübe (K6)*: İşe alınacak adayların daha önceden bir tekstil firmasında çalışmış ve makine kullanımı konusuna tecrübe sahibi olması istenmektedir.
- ❖ *Yeniliğe Açık Olmak (K7)*: Bireylerin yeniliğe açıklığını ve esnekliğini ifade etmektedir.
- ❖ *Takım Ruhu (K8)*: Çalışma şartları gereği işgörenler birbiriyle uyumlu olarak çalışmak zorundadırlar. Üretim sürecinde bütün işgörenler birbiriyle koordinasyon halinde olurlar. Bu açıdan takım ruhu işgören seçiminde önemli bir faktör olmaktadır.

AHS Uygulaması

Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

Literatür taraması ve işletmede görev yapan alanında yetkili personelin görüşleri dikkate alınarak Şekil 1’de gösterilen hiyerarşik yapı oluşturulmuştur.



Şekil 1. Problemin Hiyerarşik Yapısı

Kıstasların İkili Olarak Karşılaştırılması

İkili karşılaştırma matrisleri oluşturulurken kıstaslar, amaç doğrultusunda üç uzmandan oluşan grup tarafından ikili olarak karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda 3 adet matris oluşturulmuştur. Uzman grubun değerlendirme sonuçlarının geometrik ortalaması alınarak sonuç tek bir matriste bütünleştirilmiştir. Aşağıda Tablo 1’de bütünleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi gösterilmektedir.

Tablo 1

Başlangıç İkili Karşılaştırma Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
K1	1	1	1,44	1,96	1,61	0,36	0,69	1,57
K2	1	1	2,62	6,08	3,00	0,23	0,73	1,12
K3	0,693	0,382	1	3,27	0,58	0,18	0,51	1,10
K4	0,511	0,164	0,306	1	0,87	0,17	0,27	0,48
K5	0,620	0,333	1,710	1,145	1	0,15	0,48	0,74
K6	2,759	4,327	5,593	6	6,542	1	6,08	6,80
K7	1,442	1,370	1,957	3,659	2,080	0,164	1	2,88
K8	0,638	0,894	0,909	2,080	1,357	0,147	0,347	1

İkili Karşılaştırma Matrisinin Normalleştirilmesi

Başlangıç matrisi oluşturulduktan sonra (2) numaralı Eşitlik kullanılarak normalleştirme işlemi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra (3) numaralı Eşitlik ile öncelik vektörleri hesaplanmıştır. Bulunan değerler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

Normalleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	ÖV
K1	0,115	0,106	0,093	0,078	0,095	0,151	0,069	0,100	0,101
K2	0,115	0,106	0,169	0,241	0,176	0,096	0,072	0,071	0,131
K3	0,080	0,040	0,064	0,130	0,034	0,074	0,050	0,070	0,068
K4	0,059	0,017	0,020	0,040	0,051	0,069	0,027	0,031	0,039
K5	0,072	0,035	0,110	0,045	0,059	0,064	0,048	0,047	0,060
K6	0,318	0,457	0,360	0,238	0,384	0,416	0,601	0,434	0,401
K7	0,166	0,145	0,126	0,145	0,122	0,068	0,099	0,184	0,132
K8	0,074	0,094	0,058	0,083	0,080	0,061	0,034	0,064	0,068

TO=0,0429

İşgörenlerin Kıstaslara Göre İkili Olarak Karşılaştırılması

Uygulamada 5 adet işgören değerlendirmeye alınmıştır. İşgörenler her bir kıstasa göre önem derecesini belirleyebilmek için ikili olarak uzman grup tarafından karşılaştırılmıştır. Toplam olarak 8 adet karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur. Karşılaştırma matrisleri oluşturulduktan sonra her bir matrisin tutarlılığı kontrol edilmiştir. İşgörenlerin her kıstasa göre bulunan ham skorları ve ham skorların ilgili kıstasın ağırlığı ile çarpılarak bulunan ağırlıklandırılmış skorları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

İşgörenlerin Ham ve Ağırlıklandırılmış Skorları

Kıstasların Ağırlıkları	Ham Skorlar					Ağırlıklandırılmış Skorlar					
	İG1	İG2	İG3	İG4	İG5	İG1	İG2	İG3	İG4	İG5	
K1	0,1010	0,0799	0,3900	0,3707	0,1130	0,0464	0,8070	3,9390	3,7441	1,1413	0,4686
K2	0,1310	0,0880	0,6081	0,1582	0,0660	0,0797	1,1528	7,9661	2,0724	0,8646	1,0441
K3	0,0680	0,1329	0,3674	0,3490	0,1071	0,0436	0,9037	2,4983	2,3732	0,7283	0,2965
K4	0,0390	0,2514	0,2268	0,2366	0,2514	0,0336	0,9805	0,8845	0,9227	0,9805	0,1310
K5	0,0600	0,0825	0,5749	0,1640	0,1372	0,0413	0,4950	3,4494	0,9840	0,8232	0,2478
K6	0,4010	0,1030	0,4699	0,2794	0,1102	0,0375	4,1303	18,8430	11,2039	4,4190	1,5038
K7	0,1320	0,2177	0,2286	0,1419	0,2765	0,1354	2,8736	3,0175	1,8731	3,6498	1,7873
K8	0,0680	0,1268	0,5048	0,1645	0,1554	0,0485	0,8622	3,4326	1,1186	1,0567	0,3298
Toplam							12,2052	44,0305	24,2921	13,6634	5,8089
Normalleştirilmiş Değerler							0,1221	0,4403	0,2429	0,1366	0,0581

Tablo 3 incelendiğinde İG2'nin işletme için en uygun işgören olduğu anlaşılmıştır. İkinci uygun işgörenin ise İG3 olduğu belirlenmiştir. İG5'in ise işletmeye uygun bir işgören olmadığı görülmektedir.

VIKOR Uygulaması

İşgörenlerin işletme yetkililerinin belirlenen kıstaslara göre değerlendirilmesi sonucunda aşağıda Tablo 4'de gösterilen karar matrisi elde edilmiştir.

Tablo 4
Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
İG1	0,0799	0,0880	0,1329	0,2514	0,0825	0,1030	0,2177	0,1268
İG2	0,3900	0,6081	0,3674	0,2268	0,5749	0,4699	0,2286	0,5048
İG3	0,3707	0,1582	0,3490	0,2366	0,1640	0,2794	0,1419	0,1645
İG4	0,1130	0,0660	0,1071	0,2514	0,1372	0,1102	0,2765	0,1554
İG5	0,0464	0,0797	0,0436	0,0336	0,0413	0,0375	0,1354	0,0485

Tablo 4'da verilen karar matrisinin en iyi f_i^+ ve en kötü f_i^- değerleri Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5
 f_i^+ ve f_i^- Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
	0,3900	0,6081	0,3674	0,2514	0,5749	0,4699	0,2765	0,5048
	0,0464	0,0660	0,0436	0,0336	0,0413	0,0375	0,1354	0,0485

(7), (8) ve (9) numaralı Eşitliklerin uygulanması sonucunda $V = 0,5$ için S_j , R_j ve Q_j değerleri Tablo 6'da gösterildiği şekilde elde edilmiştir. Elde edilen bu değerler küçükten büyüğe göre sıralanarak Tablo 6'da gösterilen dizilim oluşmuştur.

Tablo 6
Seçeneklerin S_j , R_j ve Q_j Değerlerine Göre Sıralanması

İşgören	Bulunan Değerler			Sıralı Değerler					
	S_j	R_j	Q_j	S_j	R_j	Q_j			
İG1	0,7728	0,3402	0,7965	İG2	0,0492	İG2	0,0448	İG2	-
İG2	0,0492	0,0448	-	İG3	0,5205	İG3	0,1767	İG3	0,4338
İG3	0,5205	0,1767	0,4338	İG4	0,7018	İG4	0,3336	İG4	0,7498
İG4	0,7018	0,3336	0,7498	İG1	0,7728	İG1	0,3402	İG1	0,7965
İG5	0,9967	0,4010	1,0000	İG5	0,9967	İG5	0,4010	İG5	1,0000

$Q(a'') - Q(a') \geq DQ$ formülünde değerler yerine konulduğunda $(0,4338-0) \geq 0,250$ sonucu; C1 koşulunu sağlanmaktadır. İG2 seçeneği S_j ve R_j sıralamasında da birinci sırayı alarak C2 koşulunu da yerine getirmektedir. Bu durumda en iyi işgörenin İG2 olduğu görülmektedir. İG2'yi, İG3 ve İG4 seçenekleri takip etmektedir. Uygun olmayan işgörenin ise İG5 olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

İş ve işgören uyumunun gerçekleştirilmesi, işletmenin devamlılığını ve verimliliğini sağlamada önemli bir unsurdur. Bu da işgören seçiminin işletmeler için ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışma ile tekstil sektöründe faaliyet gösteren bir işletme için işgören seçimi yapılmıştır. AHS ve VIKOR yöntemlerinin bütünlük olarak uygulandığı bir karar verme modeli geliştirilmiştir. AHS yöntemi ile kıstasların ağırlıkları belirlenmiştir. İşgörenlerin seçimi ise AHS ve VIKOR yöntemine göre ayrı ayrı yapılmıştır.

AHS ile belirlenen kıstas ağırlıklarında; K6 kıstasının 0,401 ile en önemli faktör olduğu görülmüştür. K2 ve K7 kıstaslarının önemi ise K6'dan sonra gelmektedir. K4 faktörünün öneminin 0,039 ile oldukça düşük olduğu belirlenmiştir.

İşgörenler, belirlenen kıstaslara göre uzman grup tarafından değerlendirilmiş ve bu değerlendirme sonucunda elde edilen veriler, modelin öngördüğü şekilde AHS ve VIKOR yöntemlerine göre hesaplanmıştır.

AHS yöntemine göre İG2'nin işletme için en uygun işgören olduğu belirlenmiştir. 2. uygun işgörenin İG3 olduğu anlaşılmıştır. İG5'in ise işletme için uygun personel olmadığı sonucuna varılmıştır. VIKOR yönteminin uygulanması sonucunda AHS'de olduğu gibi İG2'nin işletme için en uygun aday olduğu; İG2'den sonra en uygun işgörenin İG3 olduğu ve İG5'in ise işe alımda düşünülmemesi gereken bir personel olduğu ortaya çıkarılmıştır. Her iki yöntemin sonuçları karşılaştırıldığında sıralamanın birbirinin aynısı olduğu görülmektedir.

Ortaya konulan model farklı kıstaslar kullanılarak farklı sektörlerdeki işgören seçiminde de uygulanabilir. Model farklı yöntemlerle desteklenerek karşılaştırma yapılabilir. Özellikle kıstasların birbirlerine olan bağımlılıkları dikkate alındığında model, AAS yöntemi gibi etkileşimleri de dikkate alan farklı bir teknikle zenginleştirilebilir.

Kaynakça

- Abalı, Y.A., B. S. Kutlu, T. Eren (2012). Çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile bursiyer seçimi, Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, 26 (3-4), 259-272.
- Acun, O. ve T. Eren (2015). Spor Toto Süper Ligi'nde Forvet Oyuncularının Performanslarının Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5 (2), 13-29.
- Adıgüzel, O. (2009). Personel Seçiminin Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemiyle Gerçekleştirilmesi. D.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi, 24, 243-251
- Aksakal, E. ve M. Dağdeviren (2010). ANP ve DEMATEL Yöntemleri İle Personel Seçimi Problemine Bütünleşik Yaklaşım. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 25(4), 905-913
- Ali-Mohammad, A., B. Mahdi, A. Zahra (2010). The critical path definition with fuzzy multi criteria decision making. In: Computer and Automation Engineering (ICCAE), The 2nd International Conference on, IEEE, 5, 206-210.
- Baležentis, A., T. Baležentis, W. K. Brauers (2012). Personnel Selection Based on Computing with Words and Fuzzy MULTIMOORA. Expert Systems with Applications, 39(9), 7961-7967.
- Baloğlu, N. (2014). Eğitim Kurumlarına Yönetici Seçmede Bir Karar Destek sistemi: Analitik Hiyerarşi Süreci. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 15(2), 297-313.
- Bedir, N. ve T. Eren (2015). AHP-PROMETHEE Yöntemleri Entegrasyonu ile Personel Seçim Problemi: Perakende Sektöründe Bir Uygulama, Social Sciences Research Journal, 4 (4), 46-58.
- Chen, C.T., Y. C. Hwang, W. Z. Hung (2009). Applying Multiple Linguistic PROMETHEE Method for Personnel Evaluation and Selection. IEEE International Conference, 1312-1316.
- Devi, K. (2011). Extension of VIKOR method in intuitionistic fuzzy environment for robot selection. Expert Systems with Applications, 38(11), 14163-14168.
- Fengru, X. I. and L. Zhang (2011). A Personnel Selection Model Based on TOPSIS. Management Science, 5(3), 107-110.
- Gibney, R. and J. Shang (2007). Decision making in academia: A case of the dean selection process. Mathematical and Computer Modelling, 46(7), 1030-1040.
- Girubha, R. J. and S. Vinodh (2012). Application of fuzzy VIKOR and environmental impact analysis for material selection of an automotive component. Materials & Design, 37, 478-486.
- Kabak M., S. Burmaoğlu and Y. Kazancoğlu (2012). A fuzzy hybrid MCDM approach for professional selection. Expert Systems with Applications, 39(3), 3516-3525.
- Kalugina, E. and S. Shvydun (2014). An Effective Personnel Selection Model. Procedia Computer Science, 31, 1102-1106.
- Kapar, K. (2013). Bir Üretim İşletmesinde Analitik Hiyerarşi Süreci İle Tedarikçi Seçimi. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 28(1), 197-231
- Kelemenis, A. and D. Askounis (2010). A new TOPSIS-based multi-criteria approach to personnel selection. Expert Systems with Applications, 37(7), 4999-5008.

- Keršulienė, V. and Z. Turskis (2011). Integrated Fuzzy Multiple Criteria Decision Making Model for Architect Selection. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(4), 645-666
- Koyuncu, O. ve M. Özcan (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.
- Kuo, M-S. and G-S. Liang (2011). Combining VIKOR with GRA techniques to evaluate service quality of airports under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 38(3), 1304-1312.
- Lazarevic-Petrovic, S. (2001). Personnel Selection Fuzzy Model. *International Transactions in Operational Research*, 8, 89-105.
- Lin, H. T. (2010). Personnel selection using analytic network process and fuzzy data envelopment analysis approaches. *Computers & Industrial Engineering*, 59(4), 937-944.
- Liou, J. J.H., C-Y. Tsai, R-H. Lin, G-H. Tzeng (2011). A modified VIKOR multiple-criteria decision method for improving domestic airlines service quality. *Journal of Air Transport Management*, 17(2), 57-61.
- Liou, J.J.H. And Y-T. Chuang (2010). Developing a hybrid multi-criteria model for selection of outsourcing provider. *Expert Systems with Applications*, 37(5), 3755-3761.
- Opricovic, S. and G-H. Tzeng (2007). Extended VIKOR Method in Comparison with Other Outranking Methods. *European Journal of Operational Research*, 178, 514-529.
- Opricovic, S. (2009). A Compromise Solution in Water Resources Planning. *Water Resources Management*, 23, 1549-1561.
- Opricovic, S. and G-H. Tzeng (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445-455.
- Özbek, A. (2014). Yöneticilerin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi. *Yönetim Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 24, 209-225.
- Özbek, A. (2014). Sivil Toplum Kuruluşlarında Yöneticilerin Bütünleşik Bir Yaklaşım İle Seçilmesi. *International Journal of Engineering Research and Development*, 6(2).
- Özbek, A. (2015). Gönüllü Kuruluşlarda Çalışanların ELECTRE Yöntemine göre Değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(54), 219-232.
- Özbek, A. ve T. Eren (2013). Multiple Criteria Decision Making Methods for Selecting Third Party Logistics Firms: a Literatur Review. *Sigma*, 31, 178-202.
- Özbek, A. (2015). Akademik Birim Yöneticilerinin MOORA Yöntemiyle Seçilmesi: Kırıkkale Üzerine Bir Uygulama. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 38, 1-18.
- Öztürk A., Ş., V. Erdoğan, S. Arkan (2011). Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Kullanarak Tedarikçilerin Değerlendirilmesi: Bir Tekstil Firmasında Uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 93-112
- Rouyendegh, B. D. and T. E. Erkan (2013). An application of the fuzzy electre method for academic staff selection. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 23(2), 107-115.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill.

- Saaty, T. L. (1994). Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With The Analytical Hierarchy Process. RWS Publ. Pittsburg, , 69-84
- Saaty, T. L. (2000). Fundamentals of Decision Making and Priority Theory. Pittsburgh: RWS Publications, USA.
- Saaty, T. L. (1999). The Analytic Hierarchy Process for Decision Making, Kobe, Japan.
- San Cristóbal, J.R. (2011). Multi-criteria decision-making in the selection of a renewable energy project in spain: The Vikor method. *Renewable Energy*, 36(2), 498-502.
- Sanayei, A., S. F. Mousavi , A. Yazdankhah (2010). Group Decision Making Process For Supplier Selection With VIKOR Under Fuzzy Environment. *Expert Systems with Applications*, 37, 24-30.
- Shemshadi, A., H. Shirazi, M. Toreihi, M.J. Tarokh (2011). A fuzzy VIKOR method for supplier selection based on entropy measure for objective weighting. *Expert Syst. Appl.* 38(10), 12160–12167.
- Soba, M. (2012). Üniversite Öğrencilerinin Performanslarının Akademisyenler Tarafından Analitik Hiyerarşi Süreci İle Değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* ,11(42), 368-381
- Şener, T. (2011). Personel Seçimi Probleminde Analitik Hiyerarşi Prosesi: Tekstil Sektörü İçin Örnek Uygulama. Yayımlanmış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Şimşek, A., O. Catır , N. Ömürbek (2014). Turizm Sektöründe Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci İle Personel Seçimi. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2, 147-169
- Tağraf, H. (2009). Personel İstihdam Sürecinin İşletme Performansına Etkisi Ve Gaziantep İli Tekstil Sektöründe Bir Uygulama. *Ç.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 398-414.
- Tzeng, G-H., C-W. Lin, S. Opricovic (2005). Multicriteria analysis of alternative-fuel buses for public transportatio. *Energy Policy*, 33,1373-1383.
- Ünal, Ö. F. (2011). Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Personel Seçimi Alanında Uygulamaları. *Akdeniz Üniversitesi Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi* ,3(2), 18-38.
- Wu, H-Y., G-H. Tzeng, Y-H. Chen (2009). A Fuzzy Mcdm Approach For Evaluating Banking Performance Based On Balanced Scorecard. *Expert Systems with Applications*, 36, 10135-10147.
- Yıldız M. S. ve S. Aksoy (2015). Analitik Hiyerarşi Prosesi İle Personel Seçimi Üzerine Bir Çalışma. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*,1(15), 59-83.
- Zhang, S-F. ve S-Y. Liu (2011). A GRA-based intuitionistic fuzzy multi-criteria group decision making method for personnel selection. *Expert Systems with Applications*, 38(9), 11401–11405.