

PROMETHEE SIRALAMA YÖNTEMİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ

Metin DAĞDEVİREN ve Ergün ERASLAN*

Endüstri Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gazi Üniversitesi, Maltepe, 06570 Ankara

*Endüstri Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Başkent Üniversitesi, 06530 Ankara

metindag@gazi.edu.tr, eraslan@baskent.edu.tr

(Geliş/Received: 08.02.2007; Kabul/Accepted: 28.05.2007)

ÖZET

Tedarikçi seçimi, tedarik zinciri yönetiminin en önemli adımlarından birisi olup, işletmenin kısa ve uzun vade için belirlemiş olduğu hedeflere ulaşmasında önemli rol oynamaktadır. Tedarikçi seçimi problemi, çok sayıda faktörün dikkate alınmasını gerektiren çok kriterli zor bir karar verme problemidir. Bu yapıyla, problemin doğru bir şekilde çözülmesi, karar sürecinde bilimsel yöntemlerin kullanılması ile mümkün olabilir. Bu çalışmada bir işletmenin tedarikçi seçimi problemi, etkin bir sıralama yöntemi olan PROMETHEE ile ele alınmış ve alternatif tedarikçilerin öncelik sıraları bu yöntem ile hesaplanmıştır. Çalışmanın sonucunda alternatif tedarikçiler için hem kısmi öncelikler hem de tam öncelikler belirlenmiş, böylelikle karar verme süreci ayrıntılı bir şekilde analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tedarik zinciri yönetimi, tedarikçi seçimi, çok kriterli analiz, PROMETHEE yöntemi.

SUPPLIER SELECTION USING PROMETHEE SEQUENCING METHOD

ABSTRACT

Supplier selection is one of the most important steps of Supply Chain Management that has a significant role to achieve both short and long term goals of a company. Supplier selection is a hard multi-criteria decision-making problem which has several factors to be considered. In this context, solving the problem correctly depends on the scientific methods in decision process. In this study, the supplier selection problem of a company is examined using the effective sequencing method named PROMETHEE. Priority sequences of alternative suppliers are calculated by this method. Consequently, both the partial and the full priorities are determined and the decision-making process is analyzed in detail.

Keywords: Supply chain management, supplier selection, multi-criteria analysis, PROMETHEE method.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

İşletmelerin başarılı bir şekilde faaliyet göstermeleri önemli ölçüde tedarik fonksiyonunun uygun işleyiş gösterebilmesine bağlıdır [1]. Artan rekabet koşulları altında, işletme devamlılığının ve rekabet üstünlüğünün sağlanabilmesi, işletmelerin, kaynaklarını yüksek verimlilikle kullanmaları, yüksek kalite ve düşük maliyet sağlamaları ile mümkündür. İşletmeler, yüksek rekabet ortamında değişen müşteri taleplerini karşılayabilmek için esnek bir üretim gerçekleştirmek ve üretimden müşteriye kadar uzanan tedarik zincirini etkin bir şekilde yönetmek zorundadır. Tedarik zinciri yönetimi, toplam maliyetin asgariye indirilmesi için üretici ve tedarikçi arasında yapılan çalışmaların bütünüdür [2,3].

Tedarik zinciri yönetimi üzerine literatürde yer alan çalışmalar; tedarikçi seçimi, tedarikçi değerlendirme ve tedarikçi geliştirme olmak üzere üç ana başlık altında toplanabilir. Tedarikçi seçimi, işletmenin kısa ve uzun vadeli planları göz önüne alınarak alternatif tedarikçiler arasından kendisine rekabet avantajı sağlayacak en iyi tedarikçiyi seçmek olarak tanımlanırken, tedarikçi değerlendirme, belirli bir zaman aralığında ve belirli kriterlere bağlı olarak tedarikçilerin performansının ölçülmesi olarak tanımlanmaktadır. Tedarikçi geliştirme ise, yapılan performans değerlendirme çalışmaları temelinde tedarikçilerin eksik yönlerinin geliştirilmesi ve ana sanayi için daha faydalı hale getirilerek tedarik zincirinin etkinliğinin artırılmasıdır.

Tedarikçi seçimi, maliyet, kalite, performans, teknoloji vb. birçok kriteri içeren önemli bir karar problemidir. Sadece malzeme maliyeti değil, aynı zamanda işletme maliyetleri, bakım, geliştirme ve destekleme maliyetleri de bu seçimde göz önünde bulundurulması gereken unsurlardır. Bundan dolayı sistematik bir satıcı seçim sürecini gerçekleştirmede kullanılmak üzere tasarruf ve performans ile ilgili kriterlerin değerlendirilip öncelik sırasına konulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu süreç, hem seçim sürecini kısaltacak, hem de daha doğru kararların alınmasını sağlayacaktır [2,3].

Literatürde tedarikçi seçimi problemini ele alan birçok çalışma bulunmaktadır. Dickson tedarikçi seçiminde göz önünde bulundurulması gereken 23 kriter tanımlamıştır [4]. Yine Arbel ve Seidmann [5-7], Beck ve Lin [8], Tam ve Tummala [3], Ghodsypour ve Brien [9], Zviran [10] ve Bard [11] yaptıkları çalışmalarda tedarikçi seçimi için göz önünde bulundurulması gereken kriterleri finansal, teknik ve işletim başarısı olmak üzere üç grupta toplamışlardır. Yurdakul ve İç [12], tedarikçi seçiminde göz önünde bulundurulması gereken kriterleri yönetsel kabiliyetler, teknolojik kabiliyetler ve üretim tesisleri ve kapasiteleri olarak belirlemişlerdir. Barbarosoğlu ve Yazgaç [13], Narasimhan [14], Nydick ve Hill [15] ve Partovi [16] tedarikçi seçimi problemi için Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yönteminin kullanımını önermişlerdir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda tedarikçi seçimi problemi için farklı yöntemler bir arada uygulanmıştır. Dağdeviren ve Eren [17] AHP yöntemi ile 0-1 Hedef Programlama yöntemini, Demirtaş ve Üstün [18] Analitik Serim Süreci ile Hedef Programlama yöntemini, Soner ve Önüt [19] ise AHP ve ELECTRE yöntemlerini bütünlük olarak kullanmışlardır.

Bu çalışmada tedarikçi seçimi problemi, etkin sıralama yöntemlerinden birisi olan ve birçok sıralama probleminde kullanılmış olan PROMETHEE yöntemi ile ele alınmış ve bir uygulama yapılmıştır. PROMETHEE yöntemi, alternatifleri farklı tercih fonksiyonları temelinde değerlendirerek ve alternatiflere ilişkin hem kısmi önceliklerin, hem de tam önceliklerin elde edilmesini sağlayarak daha ayrıntılı analizlerin yapılmasını sağlamaktadır.

2. PROMETHEE YÖNTEMİ (PROMETHEE METHOD)

Günümüzde kararların hızlı ve etkin bir şekilde verilmesi rekabet ortamında işletmelerin en önemli hedeflerinden biri olmuştur. İşletmelerin hızla değişen çevresel koşullara hızla uyum sağlamaları ve bu değişime paralel olarak etkin kararlar alabilmeleri, karar verme sürecinde çok sayıda nitel ve nicel faktörü bir arada değerlendirebilen bilimsel yöntemleri kullanmaları ile mümkündür. Bu süreçte

kullanılabilecek yöntemlerin başında Çok Ölçütlü Karar Verme (ÇÖKV) (Multi-Criteria Decision Making) yöntemleri yer almaktadır [20]. Literatürde çok ölçütlü karar verme yöntemlerinin kullanıldığı birçok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmalarda en çok kullanılan yöntemler, fayda modelleri [21], analitik hiyerarşi prosesi [22], analitik network prosesi [23], aksiyomatik tasarım [24], TOPSİS [25], ELECTRE [26] ve PROMETHEE [27] yöntemleridir.

PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations) yöntemi 1982 yılında Brans [28,29] tarafından geliştirilmiş çok ölçütlü bir öncelik belirleme yöntemidir. PROMETHEE yöntemi, literatürde yer alan mevcut önceliklendirme yöntemlerinin uygulama aşamasındaki zorluklarından yola çıkılarak geliştirilmiş ve günümüze kadar tedarikçiyi yönetimini konu alan bazı çalışmalarda kullanılmıştır. Araz ve Özkarahan [30] tedarikçi değerlendirmede, Albadi ve ark. [31] stok yönetiminde ve Araz ve ark. [32] dış kaynak kullanımında PROMETHEE yöntemini kullanmışlardır.

PROMETHEE yöntemi 7 adımdan oluşmaktadır:

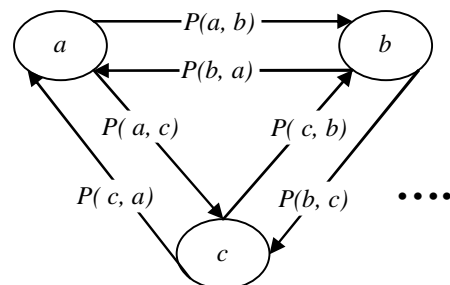
Adım 1: $w=(w_1, w_2, \dots, w_k)$ ağırlıkları ile k kriter $c=(f_1, f_2, \dots, f_k)$ tarafından değerlendirilen alternatiflere $A=(a, b, c, \dots)$ ilişkin veri matrisi, Tablo 1'de verilen şekilde oluşturulur.

Tablo 1. Veri matrisi (Data matrix)

Kriterler	a	b	c	...	w
f_1	$f_1(a)$	$f_1(b)$	$f_1(c)$...	w_1
f_2	$f_2(a)$	$f_2(b)$	$f_2(c)$...	w_2
...
f_k	$f_k(a)$	$f_k(b)$	$f_k(c)$...	w_k

Adım 2: Kriterler için tercih fonksiyonları tanımlanır. Yöntemin uygulanmasında kullanılacak 6 farklı tercih fonksiyonu Tablo 2'de gösterilmiştir.

Adım 3: Tercih fonksiyonları temel alınarak alternatif çiftleri için ortak tercih fonksiyonları belirlenir. Alternatifler için belirlenen ortak tercih fonksiyonlarının şematik gösterimi Şekil 1'de verilmiş olup a ve b alternatifleri için ortak tercih fonksiyonu Eş. (1) ile belirlenir.



Şekil 1. Ortak tercih fonksiyonlarının şematik gösterimi (Schematic representation of the associate preference functions)

Tablo 2. Tercih fonksiyonları (Preference functions)

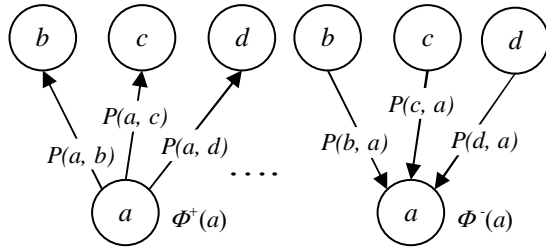
Tip	Parametreler	Fonksiyon	Grafik, $p(x)$
Birinci Tip (olağan)	-	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases}$	
İkinci Tip (U-tipi)	l	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq l \\ 1, & x > l \end{cases}$	
Üçüncü Tip (V-tipi)	m	$p(x) = \begin{cases} x/m, & x \leq m \\ 1, & x \geq m \end{cases}$	
Dördüncü Tip (Seviyeli)	q, p	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq q \\ 1/2, & q < x \leq q + p \\ 1, & x > q + p \end{cases}$	
Beşinci Tip (Linear)	s, r	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq s \\ (x-s)/r, & s \leq x \leq s+r \\ 1, & x \geq s+r \end{cases}$	
Altıncı Tip (Gaussian)	σ	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1 - e^{-x^2/2\sigma^2}, & x \geq 0 \end{cases}$	

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

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

Adım 4: Ortak tercih fonksiyonlarından hareketle her alternatif çifti için tercih indeksleri belirlenir. w_i ($i=1,2,\dots,k$) ağırlıklarına sahip olan k kriter tarafından değerlendirilen a ve b alternatiflerinin tercih indeksi Eş. (2) ile hesaplanır.

Adım 5: Alternatifler için pozitif (Φ^+) ve negatif (Φ^-) üstünlükler belirlenir. a alternatifi için pozitif ve negatif üstünlük şematik olarak Şekil 2’de gösterilmiş



Şekil 2. a alternatifi için hesaplanan pozitif ve negatif üstünlük (Positive and negative priority for alternative a)

olup; pozitif üstünlük Eş. (3), negatif üstünlük ise Eş. (4) ile hesaplanır.

$$\Phi^+(a) = \sum \pi(a, x) \quad x = (b, c, d, \dots) \quad (3)$$

$$\Phi^-(a) = \sum \pi(x, a) \quad x = (b, c, d, \dots) \quad (4)$$

Adım 6: PROMETHEE I ile kısmi öncelikler belirlenir. Kısmi öncelikler alternatiflerin birbirlerine göre tercih edilme durumlarının, birbirinden farksız olan alternatiflerin ve birbirleriyle karşılaştırılmayacak olan alternatiflerin belirlenmesini sağlar. a ve b gibi iki alternatif için kısmi önceliklerin belirlenmesinde aşağıda verilen durumlar söz konusudur.

- Aşağıdaki koşullardan herhangi biri sağlanıyorsa, a alternatifi b alternatifine tercih edilir.

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

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

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

- Aşağıda verilen koşul sağlanıyorsa ise a alternatifi ile b alternatifi farksızdır.

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

- Aşağıdaki koşullardan herhangi biri sağlanıyorsa ise, a alternatifi b alternatifi ile karşılaştırılmaz.

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

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

Adım 7: PROMETHEE II ile alternatifler için tam öncelikler (Eş. 11) hesaplanır. Hesaplanan tam öncelik değerleri ile bütün alternatifler aynı düzlemde değerlendirilerek tam sıralama belirlenir.

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

a ve b gibi iki alternatif için hesaplanan tam öncelik değerine bağlı olarak aşağıda verilen kararlar alınır.

- $\Phi(a) > \Phi(b)$ ise, a alternatifi daha üstündür,
- $\Phi(a) = \Phi(b)$ ise, a ve b alternatifleri farksızdır.

3. UYGULAMA (APPLICATION)

PROMETHEE yönteminin tedarikçi seçimi problemine uygulanması önceki bölümde verilen adımlar

temel alınarak bu bölümde ayrı başlıklar altında açıklanmıştır.

Adım 1: Uygulama Ankara ilinde faaliyet gösteren ve elektrikli ev aletleri üreten bir işletmede gerçekleştirilmiştir. İşletme yeni tasarlanan bir yarımamulün üretimini halihazırda çalışmakta olduğu tedarikçilerinden birisine devretmek istemektedir. Yapılan ön eleme ile bu yarımamulün üretimini gerçekleştirebilecek beş alternatif tedarikçi belirlenmiş ve tedarikçilerin altı kriter temelinde değerlendirilmesine karar verilmiştir. Tedarikçilerin değerlendirilmesinde kullanılacak kriterlerin belirlenmesinde literatürde yer alan çalışmalardan ve işletme yöneticilerinin tecrübelerinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda “Kalite”, “Fiyat”, “Tedarik Performansı”, “Esneklik”, “Teknoloji” ve “Uzaklık” kriterlerinin bu süreçte kullanılmasına karar verilmiştir. Alternatif tedarikçiler “Kalite”, “Tedarik Performansı”, “Esneklik” ve “Teknoloji” kriterleri temelinde geçmişte yapılan çalışmalar temel alınarak 1 ile 10 puan aralığında işletme yöneticileri tarafından değerlendirilmişlerdir. Fiyat kriteri temelinde her tedarikçiden üretimi planlanan yarımamul başına bir fiyat vermeleri istenmiş ve değerlendirme teklif edilen bu fiyatlar temelinde yapılmıştır. Uzaklık kriteri ise alternatif tedarikçilerin ana firmaya olan uzaklıkları temelinde değerlendirilmiştir.

Adım 2: Her kriter için bir tercih fonksiyonu belirlenmiştir. Bu aşamada Tablo 2’de verilen fonksiyonlar kullanılmış ve “Kalite” ve “Esneklik” için altıncı tip, “Fiyat” için beşinci tip, “Tedarik Performansı” ve “Teknoloji” için dördüncü tip ve “Uzaklık” için ikinci tip tercih fonksiyonu belirlenmiştir. Kriterler için tercih fonksiyonlarının belirlenmesinde kriterin yapısı, alabileceği değerler ve yöneticilerin kriterler temelindeki yargularından hareket edilmiştir. Uygulamanın bu aşamasına kadar toplanan veriler kriter temelinde belirlenen tercih fonksiyonu parametreleri ile birlikte Tablo 3’de özetlenmiştir.

Belirlenen parametrelerden hareketle düzenlenmiş tercih fonksiyonları Eş. (12)-(17) de verilmiştir.

Kalite kriteri için tercih fonksiyonu:

$$p_1(x) = 1 - e^{-x^2/50}, \quad x \geq 0 \quad (12)$$

Fiyat kriteri için tercih fonksiyonu:

$$p_2(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 10 \\ (x-10)/60, & 10 < x \leq 70 \\ 1, & x > 70 \end{cases} \quad (13)$$

Tedarik performansı kriteri için tercih fonksiyonu:

$$p_3(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2 \\ 1/2, & 2 < x \leq 6 \\ 1, & x > 6 \end{cases} \quad (14)$$

Esneklik kriteri için tercih fonksiyonu:

$$p_4(x) = 1 - e^{-x^2/32}, \quad x \geq 0 \quad (15)$$

Teknoloji kriteri için tercih fonksiyonu:

$$p_5(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2 \\ 1/2, & 2 < x \leq 8 \\ 1, & x > 8 \end{cases} \quad (16)$$

Uzaklık kriteri için tercih fonksiyonu:

$$p_6(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 10 \\ 1, & x > 10 \end{cases} \quad (17)$$

Adım 3: Adım 2’de belirlenen kriter tercih fonksiyonları temel alınarak alternatif çiftleri için Eş. (1)’e göre ortak tercih fonksiyonları ve belirlenen bu fonksiyonlardan hareketle fonksiyon değerleri hesaplanmıştır. A1 ve A2 alternatiflerine ilişkin ortak tercih fonksiyonlarının $p(A1,A2)$ belirlenmesi ve fonksiyon değerlerinin hesaplanması örnek olarak aşağıda gösterilmiş ve diğer alternatif çiftleri için de benzer hesaplamalar yapılmıştır.

A1 ve A2 alternatiflerinin kriterler temelindeki tercih fonksiyonu değerleri:

Kalite kriteri temelinde A1 alternatifi A2 alternatifinden daha kötü:

$$P_1(A1,A2)=0$$

Fiyat kriteri temelinde A1 alternatifi A2 alternatifinden daha kötü:

$$P_2(A1,A2)=0$$

Tedarik performansı kriteri temelinde A1 alternatifi A2 alternatifinden daha iyi:

$$f(A1) - f(A2) = 6 - 5 = 1 \text{ olduğundan Eş.(14)’e göre}$$

$$P_3(A1,A2) = 0.$$

Esneklik temelinde A1 alternatifi A2 alternatifinden daha iyi:

$$f(A1) - f(A2) = 7 - 6 = 1 \text{ olduğundan Eş.(15)’e göre}$$

$$P_4(A1,A2) = 1 - e^{-1/32} = 0.0307$$

Teknoloji kriteri temelinde A1 alternatifi A2 alternatifinden daha kötü:

$$P_5(A1,A2)=0$$

Uzaklık kriteri temelinde A1 alternatifi A2 alternatifinden daha kötü:

$$P_6(A1,A2)=0$$

Adım 4: Belirlenen ortak tercih fonksiyonları ve hesaplanan fonksiyon değerlerinden hareketle her alternatif çifti için Eş. (4)’e göre tercih indeksleri belirlenir. A1 ve A2 alternatifi için tercih indeksinin hesaplanması aşağıda gösterilmiş, diğer alternatif çiftleri için de benzer hesaplamalar yapılarak elde edilen sonuçlar Tablo 4’de verilmiştir. Yapılan hesaplamalarda tüm kriterlerin eşit önem derecesine sahip oldukları varsayılmıştır ($w_i=1$).

$$\pi(A1,A2) = \frac{\sum_{i=1}^6 w_i \times P_i(A1,A2)}{\sum_{i=1}^6 w_i} = \frac{0+0+0+0,0307+0+0}{6} = 0.005$$

Tablo 4. Alternatif tedarikçiler için hesaplanan tercih indeksleri (Calculated preference indexes for alternative supplier)

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	-	0.005	0.000	0.207	0.019
A2	0.068	-	0.194	0.191	0.175
A3	0.070	0.047	-	0.295	0.169
A4	0.216	0.169	0.083	-	0.096
A5	0.295	0.000	0.033	0.182	-

Adım 5: Tablo 4’deki verilerden hareketle Eş. (3)-(4) ile alternatif tedarikçiler için pozitif (Φ^+) ve negatif (Φ^-) üstünlükler hesaplanır. A1 alternatifine ilişkin pozitif ve negatif üstünlüklerin hesaplanması aşağıda örnek olarak gösterilmiş, diğer alternatifler için elde edilen sonuçlar Tablo 5’de verilmiştir.

$$\Phi^+(A1) = \pi(A1,A2) + \pi(A1,A3) + \pi(A1,A4) + \pi(A1,A5) \\ = 0.005 + 0 + 0.207 + 0.019 = 0.231$$

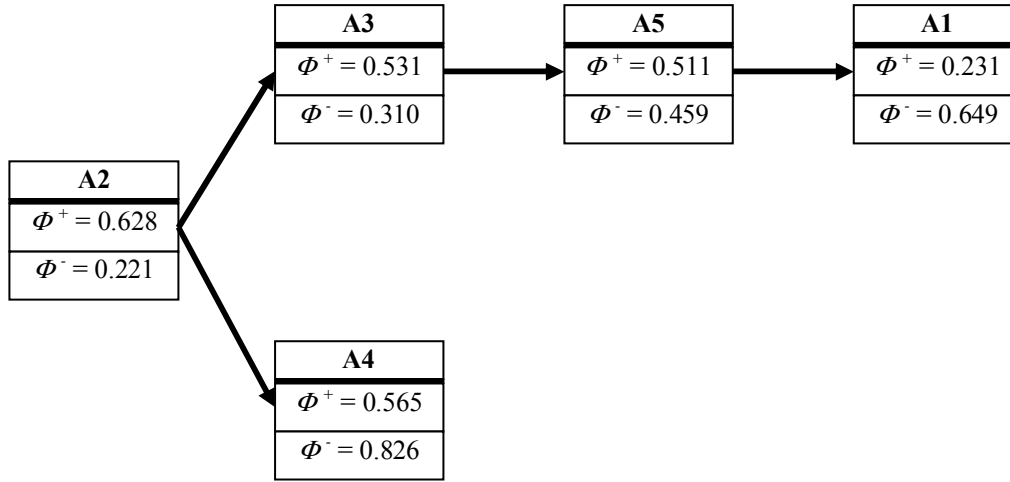
$$\Phi^-(A1) = \pi(A2,A1) + \pi(A3,A1) + \pi(A4,A1) + \pi(A5,A1) \\ = 0.068 + 0.07 + 0.216 + 0.295 = 0.649$$

Tablo 5. Alternatif tedarikçiler için pozitif ve negatif üstünlükler (Positive and negative priority for alternative supplier)

	A1	A2	A3	A4	A5
$\Phi^+(a)$	0.231	0.628	0.531	0.565	0.511
$\Phi^-(a)$	0.649	0.221	0.310	0.826	0.459

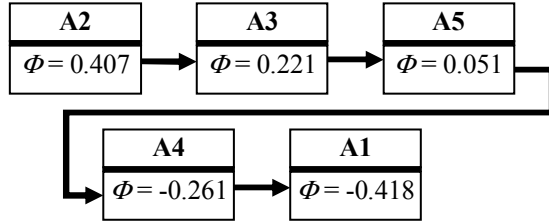
Adım 6: PROMETHEE I ile kısmi sıralama belirlenir. Alternatiflere ilişkin hesaplanan pozitif (Φ^+) ve negatif (Φ^-) üstünlükler; (Tablo 5) ve Eş. (5)-(10) kullanılarak belirlenen kısmi öncelikler Şekil 3’de gösterilmiştir.

Şekil 3’de gösterilen kısmi önceliklere göre en iyi alternatif, A2 tedarikçisi olarak belirlenmiştir. A3 tedarikçisi A5 ve A1 tedarikçilerinden A5 tedarikçisi ise A1 tedarikçisinden üstündür. Kısmi sıralamadan elde edilen diğer bir sonuçta A4 tedarikçisinin A3, A5 ve A1 tedarikçileri ile karşılaştırılmaz olmasıdır.



Şekil 3. PROMETHEE I ile kısmi sıralama (Partial rank with PROMETHEE I)

Adım 7: PROMETHEE II ile tam sıralama belirlenir. Eş. (11) ile alternatif tedarikçilere ilişkin tam öncelikler hesaplanmış ve bu değerlerden hareketle elde edilen tam sıralama Şekil 4’de gösterilmiştir.



Şekil 4. PROMETHEE II ile tam sıralama (Complete rank with PROMETHEE II)

Yapılan tam sıralama sonucu en iyi tedarikçi yine A2 tedarikçisi olarak belirlenmiş, diğer tedarikçiler ise A3-A5-A4-A1 şeklinde sıralanmıştır.

4. SONUÇ (CONCLUSION)

İşletmelerin faaliyetlerini devam ettirebilmeleri için gerekli olan malzemeleri ve/veya yarı ürünleri doğru kaynaktan, doğru zamanda ve en düşük maliyetle tedarik edebilmeleri günümüzdeki rekabet koşullarında işletmelerin en önemli hedeflerinden biri olmuştur. Bu isteğin gerçekleşmesi işletme bütününde uygulanacak etkin bir tedarik yönetimi ile mümkündür. Tedarik zinciri yönetiminin en önemli başlıklarından birisi ise tedarikçi seçimidir.

Bu çalışmada bir işletmenin tedarikçi seçimi sürecine yönelik olarak bir uygulama yapılmıştır. Uygulamada çok kriterli sıralama yöntemlerinden olan PROMETHEE kullanılmıştır. PROMETHEE ile yapılan tedarikçi seçimi diğer sıralama yöntemlerine ek olarak iki önemli üstünlük taşımaktadır. Bu üstünlüklerden birincisi, alternatif tedarikçilerin değerlendirilmesinde kullanılan her bir faktör için farklı bir tercih fonksiyonunun kullanılabilmesi; ikincisi ise, alternatiflere ilişkin kısmi ve tam sıralamaların elde edilmesidir. Bu üstünlükler sayesinde uygulama yapılan işletmede

tedarikçi seçimi sürecinin etkinliği ve doğruluğu artırılmıştır.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Dağdeviren, M., Dönmez, N., Kurt, M., “Bir İşletmede Tedarikçi Değerlendirme Süreci İçin Yeni Bir Model Tasarımı ve Uygulaması”, **Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi**, Cilt 21, No 2, 247-255, 2006.
2. Ballou, R.H., **Business Logistics: Supply Chain Management**, Prentice Hall, New York, 2005.
3. Heizer, J., Render, B., **Principles of Operations Management**, Prentice Hall, New York, 2006.
4. Dickson, G.W., “An Analysis of Vendor Selection Systems and Decisions”, **Journal of Purchasing**, Cilt 2, 5-17, 1966.
5. Arbel, A., Seidmann A., “An Application of The AHP to Bank Strategic Planning: the Mergers and Acquisitions Process”, **European Journal of Operational Research**, Cilt 27, 27-37, 1990.
6. Arbel, A., Seidmann A., “Capacity Planning, Benchmarking and Evaluation of Small Computer Systems”, **European Journal of Operational Research**, Cilt 22, 347-358, 1985.
7. Arbel, A., Seidmann A., “Selecting a Microcomputer For Process Control and Data Acquisition”, **IIE Transactions**, Cilt 16, No 1, 73-80, 1984.
8. Beck M.P., Lin B.W., “Selection of Automated Office Systems: a Case Study”, **OMEGA**, Cilt 9, No 2, 169-176, 1981.
9. Ghodsypour, S.H., Brien, C.O., “A Decision Support System for Supplier Selection Using an Integrated Analytic Hierarchy Process and Linear Programming”, **International Journal of Production Economics**, 56-57,199-212, 1998.
10. Zviran, M.A., “Comprehensive Methodology for Computer Family Selection”, **Journal Systems Software**, Cilt 22, 17-26, 1993.
11. Bard, J.F., “Evaluating Space Station Applications of Automation and Robotics”,

- IEEE Transactions on Engineering Management**, Cilt 33, No 2, 102-110, 1986.
12. Yurdakul, M., İç Y.T., "AHP ve Hedef Programlama Yöntemlerinin Sağlayıcı Seçimi Probleminde Kullanılması", **XXII. Ulusal YA/EM Kongresi**, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2001.
 13. Barbarosoglu, G., Yazgac, T., "An Application of The Analytic Hierarchy Process to The Supplier Selection Problem", **Production and Inventory Management Journal**, Cilt 1, 14-21, 1997.
 14. Narasimahn R., "An Analytical Approach to Supplier Selection" **Journal of Purchasing and Management**, Cilt 19, No 4, 27-32, 1983.
 15. Nydick R.L., Hill R.P., "Using the Analytic Hierarchy Process to Structure the Supplier Selection Procedure", **Journal of Purchasing and Management**, Cilt 25, No 2, 31-36, 1992.
 16. Partovi F.Y., Burton J., Banerjee A., "Application of Analytic Hierarchy Process in Operations Management", **International Journal of Operations and Production Management**, Cilt 10, No 3, 5-19, 1989.
 17. Dağdeviren, M., Eren, T., "Tedarikçi Firma Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve 0-1 Hedef Programlama Yöntemlerinin Kullanılması", **Gazi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi**, Cilt 16, No 1-2, 41-52, 2001.
 18. Demirtaş, E., Üstün, Ö., "Analytic Network Process And Multi-Period Goal Programming Integration in Purchasing Decisions", **Computers & Industrial Engineering**, Article in pres, 2007.
 19. Soner, S., Önüt, S., "Çok Kriterli Tedarikçi Seçimi: Bir ELECTRE-AHP Uygulaması", **Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi**, 2006/4, 110-120, 2006.
 20. Dağdeviren, M., **Performans Değerlendirme Sürecinin Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri İle Bütünleşik Modellenmesi**, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2005.
 21. A.A.Munoz, P.Sheng, An Analytical Approach for Determining The Environmental Impact of Machining Processes, **Journal of Materials Processing Technology** Cilt 53, 736-758, 1995.
 22. Yüksel, İ., Dağdeviren, M., "Sosyo-Teknik Sistemlerde Hatalı Davranış Riskini Belirlemeye Yönelik Bir Erken Uyarı Modeli", **Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi**, Cilt 21, No 4, 791-799, 2006.
 23. Yüksel, İ., Dağdeviren, M., "Using The Analytic Network Process (ANP) in A SWOT Analysis-A Case Study for A Textile Firm", **Information Sciences**, in press 2007.
 24. Kulak, O., Kahraman, C., "Fuzzy Multi-Attribute Transportation Company Selection Among The Alternatives Using Axiomatic Design and Analytic Hierarchy Process", **Information Sciences**, 170,191-210, 2005.
 25. Tong, K.W., Kwong, C.K., Ip, K.W., "Optimization of Process Conditions for The Transfer Molding of Electronic Packages", **Journal of Materials Processing Technology**, Cilt 138, 361-365, 2003.
 26. Wang, X., Triantaphyllou, E., "Ranking Irregularities when Evaluating Alternatives by using Some ELECTRE Methods", **OMEGA**, in pres, 2006.
 27. Wang, J.J., Yang, D.L., "Using A Hybrid Multi-Criteria Decision Aid Method for Information Systems Outsourcing", **Computers & Operations Research**, in pres, 2007.
 28. Brans, J.P., Vincke, P., "A Preference Ranking Organization Method: The PROMETHEE Method for MCDM", **Management Science**, Cilt 31, No 6, 647-656, 1985.
 29. Brans, J.P., Mareschal, B., Vincke, P., "How to Select and How to Rank Projects: The PROMETHEE Method for MCDM", **European Journal of Operational Research**, Cilt 24, 228-238, 1986.
 30. Araz, C., Özkarahan, İ., "Supplier Evaluation and Management System for Strategic Sourcing Based on a New Multicriteria Sorting Procedure", **International Journal of Production Economics**, Cilt 106, No 2, 585-606, 2007.
 31. Albadvi, A., Chaharsooghi, S.K., Esfahanipour, A., "Decision Making in Stock Trading: An Application of PROMETHEE", **European Journal of Operational Research**, Cilt 177, 673-683, 2007.
 32. Araz, C., Özfirat, P.M., Özkarahan, İ., "An Integrated Multicriteria Decision-Making Methodology for Outsourcing Management", **Computers & Operations Research**, Article in pres, 2006.