

ÖRÜNTÜ TANIMA SİSTEMİYLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ

İsmail Hakkı Cedimođlu

Sakarya Üniversitesi, Endüstri Mühendisliđi Bölümü, Esentepe Kampüsü, Sakarya

Tuđba Tunacan

Sakarya Üniversitesi, Enformatik Bölümü, Esentepe Kampüsü, Sakarya

Özet : Şirketlerin tedarikçilere bağımlı olmaya başlaması ile birlikte tedarikçi seçimi konusunda karar verme zorlaşmıştır. Müşteri tercihlerinin değişmesi, kalite, maliyet ve hızlı üretim nedeniyle daha hızlı ve daha çok sayıda tedarikçi seçimine ihtiyaç duyulmaktadır. Her geçen gün yenilenen ve gelişen teknolojiyle tedarikçi seçim alanında daha fazla sistematik ve şeffaf bir yaklaşım kullanılmaya gerek görülmektedir. Tedarikçi seçim prosesi, tedarikçi seçimini yapmak için nelerin istendiğini bulmak, gerekli görülen kriterleri tanımlamak ve bunların sonucunda ortaya çıkan verileri sınıflandırılarak en uygun tedarikçinin seçilmesiyle son bulur. Bu çalışmanın amacı kriterleri belirlenmiş tedarikçileri sınıflandırarak en uygun tedarikçiyi örüntü tanıma yöntemiyle elde etmektedir. Çalışma yapılırken, tedarikçilerin performans değerleri örüntü tanıma yöntemiyle ele alınarak değerlendirme sonuçlarına göre satın alınacak parçalar için en uygun tedarikçi belirlenecektir.

Anahtar Kelimeler: *Örüntü Tanıma Yöntemi, Tedarikçi Seçimi*

Abstract: Although enterprises depend on suppliers, it is difficult to make decision to select an appropriate supplier. Because of changing of customer's demand, quality, cost, and flexible manufacturing , it has been needed to select supplier more rapidly. In the recent years developing of technologies it has been needed to use a systematic and clear approach regarding to supplier selection. Supplier selection process is to find criteria required for choosing, required criteria and the most convenient supplier by classifying data obtained. The purpose of this paper is to choose the most appropriate supplier with pattern recognition system by classifying supplier. Performance values of the suppliers have been considered to determine the process of selection of best supplier for goods being purchased according to results of evaluation with pattern recognition method.

Keywords: *Pattern Recognition System, Supplier Selection*

1. Giriş

Tedarik zinciri yönetim sistemi, şirketin tedarik faaliyetlerini yönetmesi ve etkin sonuçlara ulaşmak için iç kaynakları bir bütün halinde ele alan bir sistem olarak tanımlanmaktadır. Sınırların başlangıç noktasını tüketici ve uç noktasını hammadde temin ve tedarik edenler almaktadır MELNYK ve CPIM, 2000. Her geçen gün yenilenen ve gelişen teknolojiyle seçilecek olan tedarikçi sayısı artmakta ve seçim işlemi zorlaşmaktadır. Şirketler kendi kriterlerine göre tedarikçilerin performans değerlerini belirler ve bu değerleri göz önüne alarak karar modelleri vasıtasıyla değerlendirme yaparlar, sonuç olarak en uygun tedarikçi yada tedarikçiler seçilir. Temel olarak iki çeşit tedarikçi seçimi problemi vardır. Birincisi bütün tedarikçiler alıcıların talep, teslim, kalite vb. gibi gereklerini karşılayabilir. Bu seçim yönteminde bir tedarikçi alıcının bütün ihtiyaçlarını karşılayabilir ve yönetimin sadece bir karar vermesi gerekir. Diđer bir seçim problemi tedarikçinin kapasitede, kalite vb. bir takım sınırlamalar meydana geldiğinde yapılan seçimdir. Bu yöntemde önemli olan hiçbir tedarikçi alıcının isteklerini karşılayamadığından birden fazla tedarikçi seçilmek zorundadır. Böyle bir durumda tedarikçiye karar vermek için çeşitli hesaplama yöntemleri kullanılır. Tedarik seçiminde, müşteriye memnun edecek şekilde ürün ve hizmet üretip sunmak için seçim konusunda önemli olan faktör bileşenlerini planlama ve kontrol etme amacıyla ileri teknoloji, bilişim yönetimi ve yöneylem araştırmaları matematiği kullanır Farley 1997. Günümüzde kullanılan doğrusal ağırlıklandırma modelleri, toplam sermaye maliyeti modeli, matematiksel modelleme modelleri, istatistiksel modeller, yapay zeka tabanlı modelleridir. Barbarosoglu ve Yazgac 1997, Nydick ve Hill, 1992, Monczka ve Trecha1988, Chaudhry ve Forst 1993, Soukup 1987, Albino ve Garavelli 1998 . Teknolojisi karmaşık olsa bile, tedarik zinciri yönetiminin en önemli kavramları ve çalışma teknikleri oldukça anlaşılırdır Farley 1997. Bu çalışmada örüntü tanıma sistemiyle tedarikçi seçimi yapılmıştır.

Örüntü tanıma ses, görüntü, harf vb.. örüntülerin yani küçük parçaların bir araya gelmesi ile, insanlar için anlam ifade eden verilerin bilgisayar tarafından da aynı anlamı temsil edecek şekilde işlenmesi veya incelenmesidir <http://www.yapay-zeka.org/modules.php>. Örüntü Tanıma ve Sınıflandırma birçok uygulama alanlarında kullanılmaktadır; Bilimsel Uygulamalar, Yaşam ve Davranış Bilimleri, Endüstriyel Uygulamalar, Tıp Alanındaki Uygulamalar, Ziraat Alanında Uygulamalar, Yönetim Açısından

Uygulamalar, Bazı Özel Askeri Uygulamalar Friedman ve Kandel, 2000. Örüntü tanıma sisteminde sınıflandırma ve kümeleme için kullanılan metodlar, karar fonksiyonları, minimum uzaklık sınıflandırıcıları, istatistiksel yaklaşımlar, bulanık sınıflandırıcılar, sözdizimsel yaklaşım ve sinir ağlarıdır. Bu çalışmada bir uzaklık sınıflandırıcı metodu olan Min-max uzaklık metodu (MMDN) kullanılmıştır.

2.1. Problemin Tanımı ve Çözümü

P. R. Fabrikası araba motoru montajı yapan bir fabrikadır. Bu fabrika, motor yapımında kullanılan tüm malzemeleri yan sanayiden tedarik etmektedir. Aşağıda tanımlanmış olan tedarikçi seçim kriterlerini düşünerek tedarikçi firma yada firmaları seçmek istemektedir. 11 tedarikçi ve 17 performans değeri ele alınarak örüntü tanıma sistemiyle tedarikçi seçimi yapılacaktır.

Tablo 1. Tedarikçiler ve performans değerleri

	Tedarikçi Firma	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
S.K. Per.	K.U.S	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	M.G.R.	4,7625	5	4,6413	5	5	4,6773	5	4,6339	5	5	3,7359
	H.İ.	4,31	4,50	4,83	5	4,71	4,13	4,97	4,68	5	5	5
	R.Y.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	S.İ.	4,97	5	4,99	5	5	5	5	5	5	5	4,48
Tes. Per.	S.M.U	0	0	0	7	7	0	0	0	7	7	7
	A.	3	6	6	6	6	5	6	4	6	4	6
	D.M.H.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
M. A Per.	M. A.U.	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	3
	M. A. Ç.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S.D.	5	5	5	3	3	3	5	3	5	5	5
Firma Güv.	S. Md.	5	5	4	5	3	5	4	5	5	2	4
	İ. S. Ş.	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3
	İ. S. S.	4	4	5	5	5	3	3	3	4	2	3
Kal. Sis. Pua	K.P.D. P.	54	59	57	66	64	55	58	54	62	60	59
	K. S.Y.	10	17	9	15	19	16	17	18	18	0	9
	B. D.	0	5	0	5	5	5	5	5	5	0	5

Örüntü tanıma sisteminde sınıflama sürecindeki ilk adım hangi özelliklerin seçilmesi ve bu özelliklere göre ölçümlerdir. Burada özellik seçimi fabrika tarafından yapılmaktadır. Bu değerler daha önceden yapılmış performans değerlendirme ölçümlerine dayanmaktadır. 11 tedarikçi üzerine ana bileşenleri sevkiyat performansı, teslimat performansı, malzeme analiz performansı, firma güvenilirliği, kalite sistem puanı olan 17 ölçüm değeri özellikler olarak belirlenmiştir. Ölçüm değerlerine göre max-min kümeleme metoduna göre tedarikçiler seçilecektir. Max-Min kümeleme metodunun algoritması aşağıdaki gibidir;

Algoritma: Ayrımın en az iki sınıfta meydana geldiği düşünülen örnek seti verilsin, bu algoritma tüm küme merkezlerine karar verir (bazı eşik parametrelerini temel alarak) ve minimum uzaklık sınıflandırıcısını kullanarak örnekleri sınıflar.

Girdi : n – problemin boyutu, m- örnek sayısı, $X = \{x_i\}$ $1 \leq i \leq m$ aralığında verilen örnekler, t- yeni bir küme meydana getirileceğine karar veren bir eşik değeri

Çıktı : k- bulunan küme merkezi sayısı, $\{y_j\}$ - $1 \leq j \leq k$ - küme merkezleri, $\{m_j\}$, $1 \leq j \leq k$ – küme boyutları, $\{l_{ij}\}$ $1 \leq i \leq m_j$ - $1 \leq j \leq k$ j. kümeye bağlı olan orijinal örnek dizini,

Adım 1: $\|x_{j_0} - y_1\| = \max_{2 \leq i \leq m} \|x_i - y_1\|$ (1) olduğunda $y_1 = x_{j_0}$, $l_{11} = 1$, $l_{12} = j_0$ al. $i \neq j$ $X' = X - \{y_1, y_2\}$ (2)

oldüğünde $a = \sqrt{|y_i - y_j|}$ (3) ve $k = 2$ al

Adım 2: $d = \|x_{i_0} - y_{j_0}\| = \max_{x_i \in X'} \min_{1 \leq j \leq k} \|x_i - y_j\|$ (4) olduğu için $x_{i_0} \in X'$ ve $1 \leq j_0 \leq k$ aralığında j_0 bul. Eğer

$d < t \times a$ adım 4 git; aksi takdirde adım3' e git

Adım 3: $y_{k+1} = x_{i_0}$, $l_{k1} = i_0$, $k \leftarrow k + 1$ $X' \leftarrow X' - \{y_{k+1}\}$ (6) al ve adım 2' ye git

Adım 4: $m_j = 1$ al

Adım 5: Her bir $x_i \in X'$ $\|x_i - y_j\| = \min_{1 \leq j \leq k} \|x_i - y_j\|$ (7) yapan $1 \leq j \leq k$ aralığında tanımlı j' yi bul ve $m_j \leftarrow m_j + 1$ ve $l_{m_j} = i$ al

Adım 6: $1 \leq j \leq k$ için $(x_{l_{1j}} + x_{l_{2j}} + \dots + x_{l_{m_j j}}) / m_j$ ile y_j yeniden yerleştirir.

Adım 7: $1 \leq j \leq k$ için $y_j, m_j, \{l_{ij}\}_{i=1}^{m_j}$ olduğunda dur. Friedman ve Kandel, 2000

P.R. fabrikası sevkiyat, teslimat, malzeme analiz, firma güvenilirliğine göre belirlemiş olduğu puanları birbirine yakın olduğundan dolayı kalite sistem puanına göre tedarikçi seçimi yapacaktır. Fabrikanın belirlemiş olduğu puan 50' dir. Bu puana göre tedarikçilerin seçilmesini istemektedir. Max.-Min kümeleme algoritmasına göre bu değer eşik değeri olarak alınmıştır. Bu değerler programa girilerek değerlendirme yapılmıştır.

3. Sonuç

Max-Min uzaklık metodu (MMD), öklidien biçim kavramını temel alan bir kümeleme prosedürüdür. $S = \{x_1, x_2, \dots, x_N\}$ ifadesinde verilen veri seti ve en az 2 kümenin oluşacağı varsayılır. Her bir adımda yeni bir küme oluşturulabileceğine karar veren t eşik değeri atanır. y_1, y_2, \dots, y_k küme merkezleri olduğu varsayılır. a ile merkezler arası uzaklıklar aritmetik ortalama olarak gösterilir ve b'nin yeni bir küme merkezi olarak seçilen veri noktası olduğunu varsayılır. $1 \leq i \leq k$ aralığında tanımlı $s = \min \|b - y_i\|$, değeri $t \times a$ ' dan daha azsa o zaman yeni küme oluşamaz ve prosesin bu parçası sona erer. Öte yandan $y_{k+1} = b$ olarak seçilir ve devam edilir. Bütün sınıf merkezleri bulunduktan sonra geri kalan her bir örnek en yakın küme merkezine atanır. Bu çalışmada eşik değeri 50 alınarak program tarafından 2 küme merkezi oluşturulmuştur. Bunlar T₁ ve T₅ tedarikçilerinin değerleridir. Bu algoritmaya göre P.R. fabrikası T₁ ve T₅ tedarikçilerini ürün satın alma için kullanmalıdır.

Kaynaklar

Albino, V., Garavelli, A.C., *A neural network application to subcontractor rating in construction firms*, International Journal of Project Management 16 (1), 9-14, 1998.

Barbarosoglu, G., Yazgac, T., *An application of the analytic hierarchy process to the supplier selection problem*, Production and Inventory Management, Journal 1st quarter, 14-21, 1997.

Chaudhry, S.S., Forst, F.G., Zydiak, J.L., *Vendor selection with price breaks*, European Journal of Operational Research 70, 52-66, 1993.

Farley, G.A, *Discovering Supply Chain Management: A Roundtable Discussion*, APICS -The Performance Advantage, 7, 1997

Friedman, M., Kandel, A., *Introduction to pattern recognition*, 1-7, 73-75, 2000

Melnyk, S. A., Cpm, Ph.D., *Supply Chain Management -Redetining the Transformation Process*, Lionheart Publishing, Atlanta, USA, 2000.

Monczka, R.M., Trecha, S.J., *Cost-based supplier performance evaluation*, Journal of Purchasing and Materials Management 24 (2), 2-7, 1988.

Nydick, R.L., Hill, R.P., *Using the Analytic Hierarchy Process to structure the supplier selection procedure*, International Journal of Purchasing and Materials Management, 28 (2), 31-36, 1992.

Soukup, W.R., *Supplier selection strategies*, Journal of Purchasing and Materials Management 23 (3), 7-12, 1987.

<http://www.yapay-zeka.org/modules.php>