

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE TEDARİK ZİNCİRİ ORTAKLARININ PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

Bülent Sezen

Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İşletme Fakültesi, Gebze, Kocaeli

Özet: Veri Zarflama Analizi (VZA) verimlilik ölçümü ve performans değerlendirmesinde kullanılan, doğrusal programlama yaklaşımına dayalı matematiksel bir yöntemdir. Özellikle birden çok faktörün göz önünde bulundurulmasının gerekli olduğu tedarikçi seçimi yada performans değerlendirmesi gibi konularda diğer değerlendirme tekniklerine (örneğin, ağırlıklı puanlama gibi) göre daha avantajlı bir analiz yöntemi olduğu kabul edilmektedir. Bu nedenle, tedarik zinciri üyeleri arasındaki performans değerlendirmelerinde VZA tekniğinden yararlanılması geçmişteki yöntemlerin birtakım eksik yönlerinden kurtulmamızı sağlamaktadır. Bu çalışmada, öncelikle literatürde tedarik zinciri üyeleri arasındaki performans ölçümlerinde kullanılan yöntem ve yaklaşımlara değinilmekte, ve ardından, üretici firmaların dağıtım kanalı ortaklarının (satış bayilerinin) performanslarını değerlendirmede kullanabilecekleri, Veri Zarflama Analizi'ne dayalı bir model sunulmaktadır. Ayrıca, öne sürülen performans ölçüm yöntemi örnek bir bayilik sistemine uygulanarak sonuçlar gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Veri Zarflama Analizi, Tedarik Zinciri, Performans Değerlendirme

EVALUATING THE PERFORMANCE OF SUPPLY CHAIN PARTNERS VIA DATA ENVELOPMENT ANALYSIS

Abstract: Data Envelopment Analysis (DEA) is a performance evaluation technique based on linear programming. It is argued that using DEA is more advantageous over traditional measurement techniques (e.g., weighted scoring) especially when multiple factors should be considered. For this reason, employing DEA technique for evaluating the performances of supply chain members will eliminate the deficiencies of traditional measurement approaches. This study first explores the previous studies which employ several methods and approaches to supply chain performance assessment, and then introduces a DEA-based performance evaluation model for measuring the efficiencies of distribution (or sales) partners of manufacturing firms. The proposed performance evaluation model is applied to a sample dealership network.

Keywords: Data Envelopment Analysis, Supply Chain, Performance Evaluation

1. Giriş

Günümüz işletmelerinin uzak pazarlarda sanki kendi bölgelerindeymiş gibi rahatça iş yapabilmeye istekleri ve büyük işletmeler arasındaki pazar payı kapma yarışı Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY) yaklaşımını uzun zamandır literatürümüze katmış bulunmaktadır. TZY'nin başlıca amacı bir ürünün tedarik zinciri aşamalarındaki her bir organizasyonun aynı amaçlar doğrultusunda çalışarak, ürünün oluşturulmasında en etkin (maliyet, zaman, fayda, vb. açılarından) yolların seçilmesidir. Dolayısıyla, tedarik zinciri ortaklarının birbirinden bağımsız organizasyonlar olarak düşünülmesi artık imkansızdır. Her bir zincir üyesi sadece kendi gidişatını düzeltmekle sorumlu kalmayıp, diğer zincir üyelerinin performansları ile de ilgili olmalıdır, aksi takdirde, aynı halkadaki başka üyelerin başarısızlığı tüm zinciri olumsuz etkileyecektir.

Bu nedendir ki, son zamanlarda bilimsel literatürde tedarik zinciri üyelerinin performanslarının değerlendirilmesi konusuna önemli yer verilmektedir. Tedarik zincirlerinin genel olarak tedarikçiler, üreticiler ve dağıtıcılardan oluştuğunu düşünürsek, performans değerlendirmesini de tedarik performansı, üretim performansı ve dağıtım performansı şeklinde üç grupta sınıflandırabiliriz. Üretici firmalar açısından bakıldığında, üretim performansı kontrol edilebilir faktörler arasında yer alırken, tedarikçi yada dağıtıcı performansı firmanın kontrolü dışında olan bir faktördür. Diğer bir değişle, bu işletmelerin kendi iç performansları ile ilgili problemleri düzeltebilme imkanları varken, tedarikçi veya dağıtıcı firmalarda düşük performans gözlemlediklerinde, yapabilecekleri tek şey genellikle söz konusu tedarikçi yada dağıtıcı firma ile çalışmaya son verip performansı daha iyi olan başka bir firma ile çalışmaya devam etmektir. Dolayısıyla, tedarikçi ve dağıtıcı performanslarının ölçülmesi direkt olarak bu seçimi etkilediğinden, ölçümün doğru ve güvenilir olması gerekir.

VZA bir çok alanda olduğu gibi tedarikçi performansının ölçülmesinde de yaygın olarak kullanılan bir yöntem olmuştur. Nitekim, konuyla ilgili literatüre bakıldığında VZA'nin özellikle son zamanlarda oldukça fazla kullanıldığı görülebilmektedir (örneğin, Clarke ve Gourdin, 1991; Easton, Murphy ve Pearson, 2002; Haas, Murphy ve Lancioni, 2003; Weber, Current ve Desai, 1998; Zhu, 2003). Fakat, tedarik zincirinde performans değerlendirmesi açısından bakıldığında, yapılan çalışmaların çoğunun tedarikçi performansına yönelik olduğu, dağıtıcı performansının ölçümüne literatürde çok fazla yer verilmediği gözlemlenmiştir. Dağıtıcı yada araçların (son tüketici olmayıp mal alıp satan araçlar) performans değerlendirmesine yönelik çalışmaların sayısı çok az olduğu gibi (örneğin Kumar, Stern ve Achrol, 1992), bu konuda VZA'nden yararlanan bir çalışmaya henüz rastlanmamıştır. Dolayısıyla, bu çalışmanın amacı dağıtım kanalı üyelerinin (bayiler gibi) performansının değerlendirilmesinde VZA'nden yararlanarak bir performans (verimlilik) ölçüm modeli sunmaktır. Önerilen değerlendirme tekniğinin uygulamada nasıl kullanılacağı bir dağıtım kanalı örneği ile gösterilmektedir.

2. Veri Zarflama Analizi

VZA homojen yapıdaki karar birimlerinin (decision making unit, yada DMU) birbirleri ile göreceli olarak verimlilik değerlerini (0 ila 1 arasında) hesaplayan çok faktörlü bir verimlilik ölçüm tekniğidir. Örneğin, karar birimleri olarak bir üretici firmanın birlikte çalıştığı tedarikçi firmaları düşünürsek, VZA yöntemiyle ölçülen verimlilik değerleri her bir tedarikçi firmanın üretici firmanın ihtiyaçlarını karşılamada ne kadar verimli olduğu göstergesi olacaktır. Bu değerler göz önünde bulundurularak, tedarikçi firmalar göreceli olarak birbirleriyle kıyaslanabilirler.

Bilindiği gibi verimlilik oranı, en basit anlamıyla, bir sistemden elde edilen çıktı miktarının o sistemde harcanan girdi miktarına oranı ile temsil edilmektedir. VZA'nde sonuç değeri 1 olan karar birimleri "verimli" olarak kabul edilirken, verimlilik oranı 1'in altında olan birimler "düşük verimli" olarak tanımlanır. En yaygın olarak kullanılan VZA modeli, ismini ilk olarak Charnes, Cooper ve Rhodes'un (1978) çalışmasında önerilen model olup, bu modele yazarların baş harflerinin kısaltması olan CCR modeli denilmektedir. Aslında verimlilik oranı bir bölüm işlemi içerdiğinden, doğrusal olmayan bir model olsa da, CCR modelinde görüldüğü gibi payda kısmı 1'e eşitlenerek model doğrusal hale indirgenmektedir. Dolayısıyla VZA aslında basit doğrusal programlama tekniğine dayalı bir analiz tekniğidir.

3. Veri Zarflama Analizi ile Bayi Değerlendirme

Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda çoğunlukla tedarikçilerin performansı değerlendirilmiştir. Fakat üreticiler ürettikleri ürünleri pazara sunmada birlikte çalıştıkları dağıtım kanalı üyelerinin, örneğin satış bayilerinin, verimli ve etkin çalışmalarını ve pazarda kendilerini iyi temsil etmelerini isterler. Hatta bazı durumlarda performansı düşük olan bayilerle birlikte çalışmaya son verilebilir. Bu nedenle, tedarik zincirinin genel olarak iyileştirilebilmesi için, bayi performansının değerlendirilmesi de en az tedarikçi performansı kadar önemli bir konudur.

Bayi verimliliğini ölçmede *girdi* olarak kullanılacak parametreler aşağıda sıralanmaktadır:

G1-) *Bayilik için yapılan toplam yatırım*. Bayilik sözleşmesinin başladığı andan itibaren bugüne kadar bayi firma tarafından satın alınan makine, teçhizat, reklam harcamaları, vb. giderlerin toplamı (Milyon TL. cinsinden).

G2-) *Bayide çalışan toplam personel sayısı*.

G3-) *İlişki süresi*. Bayilik firmasının üretici firma ile ilk sözleşme yaparak işe başlamasından bugüne kadar geçen süre (ay cinsinden)

G4-) *Metrekare alan büyüklüğü*. Bayilik firmasının ürünleri teşhir amaçlı olarak kullandığı alanın metrekare büyüklüğü.

Diğer yandan, bayi verimliliğini ölçmede *çıktı* değeri olarak kullanılacak parametreler de şu şekilde sıralanabilir:

C1-) *Yıllık Ortalama Satış Hacmi*. Bayi tarafından üretici firmanın ürünlerinden elde edilen yıllık ortalama satış hacmidir (Milyar TL cinsinden).

C2-) *Müşteri hizmet seviyesi (%)*. Söz konusu bayi tarafından satılan ürünler nedeniyle üretici firmaya kadar sirayet eden müşteri şikayetleri sayısı baz alınarak hesaplanan bir yüzdedir. Bir bayinin müşteri hizmet seviyesini bulmak için, o bayi hakkında yapılan toplam şikayet sayıları bütün şikayetlere bölünür, çıkan değer 1 den çıkarılır ve sonra da yüzdelik değer olması için 100 ile çarpılır. Yani, bayiden şikayetlerin sayısı ne kadar az ise müşteri hizmet seviyesi o kadar yüksek olacaktır.

5. Sonuç

Bu çalışmada Veri Zarflama Analizi kullanılarak tedarik zincirinde dağıtım işlevini gören zincir üyelerinin performans değerlendirmesinin nasıl yapılabileceğine ilişkin basit bir model öne sürülmüş ve basit bir örnekle de gösterilmiştir. VZA tekniği tek başına kullanılmaktan daha çok diğer performans değerlendirme tekniklerine yardımcı olarak kullanılabilir. En önemli avantajı ise, karar verici tarafından daha önceden bir takım faktör ağırlıklarının belirlenmesine ihtiyaç göstermemesidir. Bu nedenle, eğer karar verme aşamasında önemli olan kriterler için çeşitli ağırlıkların belirlenmesinde güçlük ile karşılaşılıyor ise, bu teknik yardımcı olarak kullanılabilir.

Yukarıda bahsedildiği gibi, VZA verimlilik oranına (çıkıtı / girdi) dayalı bir teknik olup, diğer performans ölçüm yaklaşımlarından yoksundur. Örneğin, oldukça önemli olan diğer bir performans ölçüm yaklaşımı belirlenen hedeflere yaklaşma düzeyidir. Yani hedeflenen değer ile gerçekleşen değer arasındaki fark ne kadar düşük ise performans o kadar iyidir. Bu yaklaşımla yapılacak bir performans değerlendirmesi VZA'nın yaklaşımından doğal olarak farklı olacaktır. Dolayısıyla, VZA kullanılmadan önce performansın nasıl değerlendirileceğine karar verilmesi gereklidir.

Kaynaklar

- Charnes, A., Cooper, W.W. ve Rhodes, E.** Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, Vol. 2, No. 6, pp. 429-444, 1978.
- Clarke, R.L. ve Gourdin, K.N.** Measuring the Efficiency of the Logistics Process. *Journal of Business Logistics*, Vol. 12, No. 2, pp. 17-32, 1991.
- Easton, L., Murphy, D.J. ve Pearson, J.N.** Purchasing Performance Evaluation with Data Envelopment Analysis. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol. 8, pp. 123-134, 2002.
- Haas, D.A., Murphy, F.H. ve Lancioni, R.A.** Managing Reverse Logistics Channels with Data Envelopment Analysis. *Transportation Journal*, Vol.42, No. 3, pp.59-69, 2003.
- Kumar, N., Stern, L.W. ve Achrol, R.S.** Assessing Reseller Performance from the Perspective of the Supplier. *Journal of Marketing Research*, Vol. 29, pp. 238-253, 1992.
- Weber, C. A., Current, J. R. ve Desai, A.** (1998) Non-cooperative Negotiation Strategies for Vendor Selection. Vol. 108, pp. 208-223.
- Zhu, J. (2003)** A Buyer-seller Game Model for Selection and Negotiation of Purchasing bids: Extensions and New Models. *European Journal of Operational Research*, Article in Press.