

Bölüm 12

ENTROPİ VE WASPAS YÖNTEMLERİ İLE FORKLİFT ALTERNATİFLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Vesile Sinem ARIKAN KARGI¹

GİRİŞ

İşletmeler, insan gücüyle kaldırılıp taşınamayan ağır yüklerin kaldırılması, taşınması ve bir yere konulması amacıyla yapılan işlerde malzeme taşıma ekipmanlarını kullanırlar. Bunlardan en sık tercih edileni ise forklifttir. İşletmeler, üretim alanlarını daha verimli kullanabilme amacıyla oluşturdukları yerleşim planlarında forklift araçları için daha az boş alanlar bırakmakta ve aynı zamanda istif alanlarını da metre kareyi en az tutacak şekilde belirlemektedirler. İşletmelerin forklift araçları için bıraktıkları alanların darlığı ve dikey istifleme ihtiyaçları nedeniyle malzeme taşıma ekipmanlarından olan forklift seçimi önemlidir. Forklift seçiminde, birden çok alternatif model ile çok sayıda kriter ele alınarak değerlendirileceğinden çok kriterli karar verme yöntemleri ile çözümüne karar verilmiştir. Forklift alternatiflerinin değerlendirilerek en uygun olanına karar verilmesinde çok kriterli karar verme yöntemlerinden entropi ve waspas yöntemleri kullanılmıştır.

Literatürde malzeme taşıma ekipmanlarından biri olan forklift seçimini çok kriterli karar verme yöntemi kullanılarak yapılmış çalışmalarını kısaca özetleyelim. Kulak (2005), malzeme taşıma ekipmanı seçimi için bulanık çok kriterli karar verme yöntemine dayanan bir karar destek sistemi geliştirmiştir. Çalışmanın sonunda, aksiyomatik tasarım ilkeleri ve bilgi aksiyomu kullanılarak alternatifler arasından en uygun ekipman belirlenmiştir. Onut vd. (2009), malzeme taşıma ekipman seçimi için bulanık ANP ve bulanık TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Bulanık ANP yöntemini uygulayarak kriterlerin ağırlıklarını belirlemişler, bulanık TOPSIS yöntemi ile en uygun ekipmanın seçmişlerdir. Atanaskoviš vd. (2011), depolarda kullanılacak forkliftin belirlenmesinde çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanmışlardır. Kriterlerin değerlendirilerek ağırlıklarının belirlenmesinde Delphi yöntemini kullanmışlar, VIKOR yöntemi ile de forklift alternatiflerini sıralayarak en uygun olanı seçmişlerdir. Pamučar ve C'irovic(2015),

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Uludağ Üniversitesi, İİBF, Ekonometri Bölümü, vesa@uludag.edu.tr

göre entropi ve waspas yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Entropi yöntemi, kriter ağırlıklarını belirlemede; waspas yöntemi ise alternatiflerin sıralamasını elde etmek için kullanılmıştır. Entropi yöntemiyle yapılan ağırlıklandırma sonucu en önemli ilk beş değerlendirme kriterinin tedarik süresi, maksimum çatal yüksekliği, dönüş yarıçapı, toplam uzunluk kriterleri ve fiyat olarak belirlenmiştir. Bu kriterlerin işletme için önemi: İşletmenin yeni devreye alınacak olması nedeniyle faaliyetlerine fazla zaman kaybetmeden başlaması bakımından tedarik süresi önem arz etmektedir. Yine depo alanının verimli kullanılabilmesi, üst üste dizilen raf sistemlerine erişilebilmesi bakımından maksimum çatal yüksekliği de önemli bir diğer kriterdir. Bununla birlikte işletmeye alınacak forkliftlerin faaliyetlerini üretim işletmesinin içerisinde sürdüreceği olması, yani faaliyetlerini tehlikeli ve dar bir alanda yapacak olması nedeniyle manevra kabiliyetinin yüksekliği avantaj sağlamaktadır ki, bu da forklift dönüş yarıçapının ve aynı zamanda uzunluğunun da küçük olmasının önemini anlatır. Bir diğer önem arz eden kriter ise fiyattır. Çünkü yeni devreye alınması nedeniyle işletme açısından maliyetlerin düşük seviyede olması istenir. Çalışmada belirlenen 11 kriterlere ilişkin önem ağırlıkları belirlendikten sonra waspas yöntemi ile forklift alternatifleri sıralanmıştır. Forklift alternatifleri arasında amaca en uygun olanı A_9 olduğu sonucuna varılmıştır. Forklift alternatiflerinin sıralaması $A_9 > A_7 > A_8 > A_6 > A_4 > A_1 = A_5 > A_2 > A_{10} > A_3$ olarak belirlenmiş ve sonuçlar üst yönetim ile paylaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- Atanaskoviš, P., Gajiš, V., Dadiš, I. & Nikoličič, S., (2013). Selection of Forklift Unit for Warehouse Operation by Applying Multi-Criteria Analysis, *Promet – Traffic & Transportation*, 25(4), 379-386. Doi: 10.7307/ptt.v25i4.1338
- Chakraborty, S. and Zavadskas, E. (2014). Applications of WASPAS Method In Manufacturing Decision Making. *Informatica*, 23 (1), 1-25. Doi:10.15388/Informatica.2014.01.
- Kundakçı ve Sarıçalı(2017). Forklift Alternatiflerinin KEMIRA-M Yöntemi ile Değerlendirilmesi, *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4(1), 35-53. Doi: 10.17541/optimum.285053.
- Kulak, O. (2005). A Decision Support System for Fuzzy Multi-Attribute Selection of Material Handling Equipments, *Expert Systems with Applications*, 29, 310–319. Doi:10.1016/j.eswa.2005.04.004.
- Onut, S., Soner Kara S. & Mert, S. (2009). Selecting the Suitable Material Handling Equipment in the Presence of Vagueness, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 44, 818–828. Doi:10.1007/s00170-008-1897-3.
- Pamučar, D. & C'irovic, G. (2015). The Selection of Transport and Handling Resources in Logistics Centers Using Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC), *Expert Systems with Applications*, 42(6), 3016-3028. Doi: 10.1016/j.eswa.2014.11.057.

- Průša, P., Jovčić, S., Němec, V. ve Mrázek, P. (2018). Forklift Truck Selection Using TOPSIS Method, *International Journal for Traffic & Transport Engineering*, 8(3), 390–398. Doi: 10.7708/ijtte.2018.8(3).10.
- Shannon C. E. (1948), A Mathematical Theory of Communication, *The Bell System Technical Journal*, 27, 10 14. Doi: 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x.
- Zavadskas, E.K., Baušys, R. & Lazauskas, M. (2015). Sustainable Assessment of Alternative Sites for the Construction of a Waste Incineration Plant by Applying WASPAS Method With Single-Valued Neutrosophic Set. *Sustainability*, 7: 15923–15936. Doi: 10.3390/su71215792
- Zhang, H., Gu, C., Gu, L. and Zhang, Y. (2011). The Evaluation of Tourism Destination Competitiveness by TOPSIS & Information ENTROPY-A Case In The Yangtze River Delta of China. *Tourism Management*, 32, 443-451. Doi: 10.1016/j.tourman.2010.02.007