

Bir Otomotiv Firması için Yerli Malzeme Taşıma Süreci Vaka Çözümü

Yıldızhan Koç, Egemen Tali, Kemal Berkay Tüzün
Sabancı Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

Vakamız bir otomotiv firmasının yerli malzeme taşıma sürecini ele almaktadır. Yerli malzeme tedariği ve taşıma sistemlerinin analizinin yapılması ve bu sayede gerekli iyileştirmelerin tespit edilmesi ve nasıl uygulanacağı vakamızın konusudur. Vakamızdaki firma yerli ve ihraç pazara 3 ana tip otomobil üretmektedir. Elimizdeki üretim bilgileri 2014 yılına aittir ve 2015 yılında bu üretim miktarının %50 artması beklenmektedir. Toplamda 117 tedarikçi konularına göre 12 bölgeye ayrılmıştır. Tüm taşıma işlemleri kapasiteleri sırasıyla 46m³ ve 98m³ olan kamyon ve tırlarla sağlanmaktadır. Yerli tedarikçilerden malzeme temini 3 farklı akış tipi ile gerçekleştirilmektedir. Bunlar; döngüsel seferler, direkt akış, sıralı ve tam zamanında malzeme tedarikçidir.

Çözümümüzde yer alan ve uygulanması gerektiğine inandığımız tedarikçi üretim planlama stratejileri, tedarikçi bölgeleri ve sanayi bölgeleri içerisinde döngüsel seferler ile tır ve kamyon doluluk oranlarını optimize etmeye dayalı bir sistemle bütünleşik bir şekilde sipariş aralıklarını ve stok seviyelerini iyileştirebilmektedir. Aynı sanayi bölgeleri içerisinde her bir tedarikçiden her sipariş için ayrı ayrı tır ya da kamyon kaldırmak yerine optimal bir rota üzerinde döngüsel seferler düzenlemek kamyon doluluk oranını arttıracak, üretim planlaması daha stabil bir hale gelecek ve dolayısıyla taşıma ve stok maliyetlerini düşürecektir.

Vaka çözümümüzde En Yakın Komşu Bulma Algoritması'nı ve bu algoritma ile elde edilen rotayı optimize etmek için ise Yer Değiştirme Sezgisel Hesaplama Yöntemi'ni kullanmak amacı ile Visual Studio'da C++ dilinde bir program yazdık ve vakada aynı sanayi bölgesi içerisindeki tedarikçiler arasındaki mesafeler bize verilmeyişi için, programımızı test etmek ve optimizasyonu doğru yapıp yapamadığını kontrol etmek için 4



tedarikçili bir örnekte varsayımsal rakamlar üzerinden bir döngüsel sefer rotası hesapladık. Elde edilen rota uzaklık ve zaman cinsinden optimal rotayı çıkarabilmekte ve zamanın ya da katedilen mesafenin daha önemli olduğu durumlarda istenilen girdi cinsi ile optimizasyonu iki farklı birimde yapabilmektedir.

Tablo 1: Yıllara göre TL karşılığı direkt akış lojistik maliyet tablosu

		2014	2015
%	TOTAL	1,619,414.5	1,677,824.8
0.67	Taşıma	1,085,007.7	1,124,142.6
0.2	Elleçleme	323,882.9	224,828.5
0.13	Stok	210,523.9	218,117.1

Tablo 2: Yıllara göre TL karşılığı sıralı ve tam zamanında lojistik maliyet tablosu

		2014		2015	
		SEFER BAZLI	m3 BAZLI	SEFER BAZLI	m3 BAZLI
	TOTAL	4,603,368.66	4,487,596	6,550,326.87	6,962,494
Taşıma	0.67	3,084,257	3,006,689	4,388,719	4,664,871
Elleçleme	0.20*0.25	230,168.43	224,379.80	327,516.34	348,124.70
Stok	0.13	598,437.93	583,387.40	851,542.49	905,124.20

Tablo 3: Yıllara göre TL karşılığı akış şekline göre toplam en uygun maliyet.

TOPLAM EN UYGUN FİYAT		
	2014	2015
Direkt Akış	1,619,414.50	1,677,824.80
Sıralı ve Tam Zamanında	4,487,596	6,550,327.86
TOPLAM	6,107,010.50	8,228,152.76

Tespit Edilen Problemler:

- Araçların doluluk oranlarının beklenenden düşük olması,
- Taşıma planlarının verimli yapılması kaynaklı yüksek nakliye maliyetleri,
- Talep planlama performansının düşük olması,
- Problemlerin çözümü için yeterli değişkenin kullanılması ve veri eksikliği.

Çözüm Önerileri ve Geliştirmeler:

- Araçların doluluk oranlarının yükseltilmesi için uygun araç seçimi ve uygun zamanda seferlere başlangıç,
- Dağıtım kaynak planlamasının yapılması,
- Maliyetlerin azaltılması için, araçların yüklenmesinde mümkünse istifleme vb. yöntemlerin kullanılması,
- Optimum rotalamanın yapılması için uygun metodların kullanılması,
- Şirket içi iletişimin artırılması ve bu sayede talep planlama verimliliğinin istenilen seviyeye ulaştırılması.
- Elimizdeki veriler yetersiz olduğu için bu verilerin gerekli departmanlardan temini, edilemiyorsa uygun varsayımların yapılması,
- Karbon ayak izinin azaltılması için gerekli önlemlerin alınması,
- Optimum malzeme gereksinimi planlamasının yapılması.