

Dondurulmuş Gıda Lojistiğinde Maliyet Bilgisinin Kullanımı

Mustafa Gürol Durak^a

İdil Ünverdi^b

Özet: *Değişik özelliklerdeki pek çok ürünün değişik konumlara taşınması uzmanlaşma gerektiren bir faaliyettir. Bu açıdan, lojistik sektörü ekonomik faaliyetlerin verimli bir şekilde yerine getirilebilmesi için oldukça önemli bir rol üstlenmektedir. Hali hazırda karmaşık bir yapıya sahip olan lojistik işlemlerinin verimsiz bir şekilde yönetilmesi durumunda, işletme operasyonları da verimsiz hale gelmektedir. Bu bağlamda, ilk bakışta ek bir maliyet unsuru olarak görülen üçüncü parti lojistik hizmetinin, aslında maliyetin azaltılması açısından başvurulabilecek alternatiflerden birisi olarak kullanılmasının mümkün olduğu da savunulabilmektedir. Çalışmada söz konusu değerlendirmenin yapılabilmesi açısından dondurulmuş gıda taşımacılığı yapan orta ölçekli bir işletmenin faaliyet sonuçları örnek alınmaktadır. Bu işletmenin operasyonel iş akış şeması çerçevesinde gerçekleştirilen lojistik operasyonlarının (mal kabul, depolama, sipariş toplama ve sevkiyat) tüm maliyetleri ortaya koyularak lojistik faaliyetlerin işletmenin kaynaklarıyla yürütülmesi ile dış kaynak kullanımı yöntemine başvurulması alternatifleri ortaya çıkardıkları parasal avantajlar ve dezavantajlar çerçevesinde karşılaştırılmaktadır. Elde edilen sonuçlar, orta ölçekli bir işletmenin lojistik hizmetini dış kaynak kullanımı yaparak daha esnek, daha uygun maliyetli ve daha yüksek müşteri memnuniyeti sağlayarak gerçekleştirebileceğini ortaya koymaktadır.*

Anahtar Sözcükler: Lojistik, dondurulmuş gıda, taşımacılık, dış kaynak kullanımı.

JEL Sınıflandırması: M49, R42, L91

The Use of Cost Information in Frozen Food Logistics

Abstract: *Transportation of different kinds of products to different locations is an activity that requires specialization. From this point of view, logistics industry plays a vital role in providing efficiency in economic activities. When logistics activities, which already have a complex structure, are managed inefficiently, business activities in general also become inefficient. In this context, preferring the third party logistics service, which is biasedly considered as an additional cost creating factor, can be supported to be a possible way in cost cutting. In this study, the results of operations of a medium sized frozen food transporting company is considered for making this consideration. By calculating all the costs of logistics activities (goods reception, storage, demand collection and transportation) done in the frame of operational framework of workflows, monetary advantages and disadvantages are considered for comparing the alternatives of carrying out the logistics operations with the companies' own resources and using outsourcing services. Results show that carrying out the logistics activities by outsourcing provides a medium sized enterprise a more flexible logistics service with less cost and higher customer satisfaction.*

Keywords: Logistics, frozen food, transportation, leasing, outsourcing

JEL Classification: M49, R42, L91

^a Assist. Prof., Yaşar University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Izmir, Türkiye, gurol.durak@yasar.edu.tr

^b Ekol Logistic, Istanbul, Türkiye, idil.unverdi@ekol.com

1. Giriş

Lojistik yönetiminin kurucularından kabul edilen D.J. Bowersox lojistiğin amacını “ürün, hammadde, ara mamul ve yardımcı malzemelerin ihtiyaç duyulduğunda, uygun koşullarda, ihtiyaç olan yerde en düşük maliyetle teslimatını sağlamak” olarak açıklamaktadır (Baki, 2004: 15). Bu amaç ile paralel olarak Lojistik Yönetimi Konseyi lojistiği “müşterilerin gereksinimlerini karşılamak üzere her türlü ürün, hizmet ve bilgi akışının, hammaddesinin başlangıç noktasından ürünün tüketildiği son noktaya kadar olan hareketinin etkili ve verimli bir biçimde planlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol altında tutulması yöntemi” olarak tanımlamaktadır (Baki, 2004; Mohammed, 2009; Shamim, 2009; Gupta, Goh, Desouza ve Garg, 2011).

Öte yandan dünya ekonomisinde meydana gelen değişiklikler lojistik kavramını zamanla daha küresel bir boyuta taşımıştır. Öncelikle pek çok ülkede yük taşımacılığının ekonomik önemindeki artış, tarımsal ürünlerin pazarlanması ve uluslararası ticaretin serbestleşmesi ulaşımdaki karar verme sürecini pazara daha bağımlı hale getirmiştir (Kayabaş, 2007). Ayrıca, pazarın büyümesi nedeniyle daha geniş coğrafi bölgelerde faaliyet gösterilmesi, iletişim ve yazılım teknolojilerindeki ilerlemeler, elektronik ticaretin ortaya çıkması, müşteri beklentilerinin artması ve ürün çeşitlerinin çoğalmasına karşın ürün yaşam döneminin kısalması gibi gelişmeler lojistik sisteminden beklentileri artırmıştır (Akyıldız, 2003). Bu derece yüksek beklentilerin karşılanabilmesi ancak lojistik hizmeti kapsamında gerçekleşen birçok fonksiyonun bir arada ve etkin bir şekilde yerine getirilmesi ile mümkündür. Christopher (2005) söz konusu fonksiyonları şu şekilde sıralamaktadır:

Müşteri Hizmetleri Standartları: Müşteri ihtiyaçlarının ve beklentilerinin belirlenmesi ve uygun iş süreçlerinin oluşturulmasına yönelik olarak ortaya konan uygulamalardır.

Ulaştırma Yönetimi: Bu fonksiyon ulaştırma ve trafik yönetimi fonksiyonu, rota planlaması, araç gereç seçimi, yüklerin gruplandırılması, sipariş ve yük kontrolü, en düşük maliyetle taşınması gibi faaliyetleri içermektedir.

Stok Yönetimi: İşletmede en uygun seviyede stok bulundurulmasını sağlamaya çalışan fonksiyondur. Yeterli miktarda ürün stoklarda bulundurulması potansiyel müşteri kayıpları engellenmeye çalışılmaktadır. Ayrıca, gereğinden fazla stok bulundurulmasını engelleyerek stok finansman maliyetinin en az seviyede tutulması amaçlanmaktadır.

Sipariş Yönetimi: Siparişlerin alınmasını, kaydedilmesini, kontrol edilmesini, izlenmesini, hazırlanmasını, fatura edilmesini ve raporlanmasını sağlayan fonksiyondur.

Depolama: Depo yerlerinin tedariki, uygunluğunun sağlanması, düzeninin belirlenmesi, güvenliği ve yönetimi gibi faaliyetleri içerir.

Talep Tahmini: Ürün veya hizmetlere yönelik olarak oluşacak talebin tahmin edilmesi işlevini ifade eder. İşletmenin stok miktarının, maliyet yapısının ve gelecekteki potansiyel talebi karşılamak için yapılması gereken yatırımların belirlenmesinde büyük etkileri vardır.

Dokümantasyon: Bu fonksiyon lojistik ve tedarik zinciri sürecinde gerçekleşen faaliyetlerle ilgili belge akışını sağlamaktadır.

Koruyucu Ambalajlama: Bitmiş ürünlerin, hammaddelerin ve malzemelerin depolama, elleçleme ve taşıma süreçlerinde niteliklerinin korunmasını sağlamaktadır.

Malzeme Elleçleme: Ürünlerin yüklenip boşaltılması için gerekli araçların belirlenmesi ve depo düzeninin oluşturulması faaliyetlerini gerçekleştiren fonksiyondur.

Bilgi Yönetimi: Bilginin toplanması, raporlanması ve analizi ile ilgili faaliyetleri içermektedir. Sistemlerin kontrolünü kolaylaştırırken maliyet avantajı da sağlamaktadır.

Satış Sonrası Hizmetleri: Ürün satıldıktan sonraki bakım, onarım ve destek gibi faaliyetleri kapsamaktadır.

Fabrika ve Depo Yeri Seçimi: Fabrika ve depo olarak kullanılacak mekanların seçimi faaliyetlerini yerine getiren fonksiyondur. Ulaşım maliyetleri gibi çoğunlukla değişken yapıdaki maliyetleri ciddi oranda artırabilmesi açısından lojistik maliyetler üzerinde önemli derecede etkiye sahiptir.

Geri Dönen Malların Yönetimi: Tüketici kusuru, üretim hatası ya da yanlış gönderim gibi sebeplerden dolayı iade alınan ürünlerin yönetimini kapsar. “Tersine lojistik” adıyla da tanımlanır.

Hurda, Döküntü ve Atıkların Elden Çıkartılması: İşletmenin operasyonları sonucunda ortaya çıkan maddelerden tekrar kullanıma imkânı olmayanların çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilmesi ve parasal değere sahip olan hurdaların satılmasını yöneten fonksiyondur.

İşletmelerin bu faaliyetleri kendi kaynaklarını kullanarak yerine getirmeleri mümkün olmakla birlikte, söz konusu faaliyetlerin birbirleri ile uyum içerisinde ve etkin bir şekilde yerine getirilebilmeleri oldukça fazla çaba gerektirmektedir. Bu bakış açısından, dış kaynak kullanımı, diğer bir ifadeyle lojistik firmalarından yararlanılması mantıklı bir alternatif olmaktadır. İlk değerlendirmede bu seçeneğin ek maliyete neden olacağı düşünülse bile, sağlanan etkinlik artışı söz konusu maliyetlerin daha düşük seviyelere çekilmesini de mümkün kılabilir. Maliyetlerin rekabet avantajı sağlama konusundaki önemi ile paralel olarak söz konusu kararın alınmasında yöneticilerin maliyet yapılarını göz önünde bulundurmaları bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Çalışmada da bu iki alternatifin maliyet bilgisi ışığında karşılaştırılması amaçlanmakta ve bu doğrultuda, ülkemizde dondurulmuş gıda sektöründe faaliyet gösteren bir lojistik firmasının söz konusu faaliyetlere ilişkin gerçek verileri temel alınarak müşteri firmanın katlanması gereken maliyetlerle, lojistik firmasının maliyetlerinin karşılaştırılmasını temel alan uygulamadan bir örnek sunulması uygun bulunmuştur.

2. Lojistik Hizmetinin Maliyet Yapısı ve Lojistik Çözüm Alternatifi

Lojistik maliyetlerinin yönetimi özellikle fiyatlandırma kararları ve karlılık açısından çok büyük öneme sahiptir. Çünkü lojistik firmaları hizmet farklılaştırarak ve maliyetlerini düşürerek karlılıklarını artırmakta ve böylece rekabet avantajı sağlamaktadırlar (Demir, 2006). Ayrıca, sektörde faaliyet gösteren küçük ve orta boy işletmeler, sektördeki büyük işletmelerle rekabet edebilmek için fiyatlarını düşürerek pazar payı elde etmeye çalışmakta, ortak soğuk hava depoları ve ortak taşıma stratejileri geliştirerek maliyet avantajı sağlamaktadırlar. Zira lojistik sürecinde ortaya çıkan en büyük maliyet unsuru genellikle “taşımacılık maliyetleridir”. “Depolama maliyetleri” ikinci sırayı alırken, “müşteri ilişkileri maliyetleri” ve “genel yönetim giderleri” diğer önemli maliyet kalemlerini oluşturmaktadırlar.

En büyük maliyet unsuru olarak taşıma maliyeti lojistik faaliyetlere harcanan toplam tutarların yaklaşık üçte ikisini oluşturmaktadır (Koçak, 2003). Bu bakımdan, lojistik sistemin özellikle taşıma maliyetlerini en aza indirecek şekilde tasarlanmış olması istenmektedir. Ancak bu her zaman en ucuz taşıma yönteminin tercih edilmesi gerektiği anlamına da gelmemektedir (Timur, 1988). Ürünlerin taşınmış olmaları kadar hangi yöntemle taşındıkları da önemlidir. Doğru yöntemlerle taşınan ürünler maliyetlerde avantaj sağlamanın yanı sıra müşteri memnuniyetini de artırmaktadırlar. Bir ürünün taşınma yöntemi belirlenirken hız, güvenlik, kapasite, uygunluk ve maliyet gibi kıstaslar göz önünde bulundurulmalıdır (Gökçen, 2003). Ayrıca, taşıma maliyetleri ürünün hacmine, ağırlığına, taşınacak mesafeye, malzemenin cinsine ve taşımada kullanılacak araca göre de değişiklik göstermektedir.

Taşıma maliyetleri sabit, değişken, nitelendirilebilir ve nitelendirilemez maliyetler olarak sınıflandırılmaktadır. “Sabit maliyetler”, tesislere, binalara ve ekipmanlara yapılan yatırımlar gibi, işletmelerin operasyona başlamadan önce katlandıkları ve günlük operasyona bağlı olarak değişmeyen maliyetlerdir. “Değişken maliyetler” ise su, elektrik ve doğalgaz maliyetleri gibi, taşınan ürün miktarının ya da diğer herhangi bir maliyet sürücüsünün (km, ağırlık vb. gibi) bir fonksiyonu olan maliyetlerdir. Öte yandan, köprü inşaatı maliyetlerini, köprü yapısal elemanlarının rehabilitasyonu ve değiştirme maliyetleri gibi ürünün taşınma mesafesinden bağımsız olarak oraya çıkan değişen maliyetler “nitelendirilebilir maliyetler” olarak adlandırılırken; çevresel kuvvetlerin etkisiyle (hava durumu, eskime etkisi, tuz ve diğer kimyasal etkenler) meydana gelen ve trafik ile ilgili olmayan nedenlerle ortaya çıkan maliyetler ise “nitelendirilemez maliyetler” olarak ifade edilmektedir (Katmer, 2005).

Taşımanın yanı sıra stok yönetimi de lojistik sürecinin önemli faaliyetlerinden birisidir. İşletmelerde stok bulundurulmasının maliyetleri olduğu gibi bu stokların yönetilmesi ve korunması da çeşitli maliyetler ortaya çıkarmaktadır. Stok takip sistemleri, stok alanı (depo) kirası ve ürünlerin sigortaları da yüksek tutarlarda maliyetlere neden olmaktadır. Ayrıca, stokların fiziki niteliklerini yitirmeleri, tüketici tercihlerinin değişmesi ve bazen fiyatların gerilemesi gibi nedenler de önemli risk oluşturmaktadır (Berk, 2003).

Stok yönetimi ile oldukça yakından ilişkili olan satın alma faaliyetini “neyin, ne zaman ve ne kadar satın alınacağına karar verme ve gereken stokların öngörülen zaman ve kalitede edinilmesini takip etme sürecinin sistematik olarak yürütülmesi” olarak tanımlamak mümkündür (Burt, 1984: 20). Satın alma yönetimi açısından alınacak en zor karar hammadde, parça veya ürünün tamamı için doğru tedarikçiyi seçme ve her tedarikçi için sipariş miktarını belirleme kararlarıdır. Sipariş verilen parçaların kalitesi ve tedarik hızı müşterilerin taleplerini karşılama kabiliyeti açısından olumlu bir etki yaratmak adına önemlidir (Katmer, 2005).

Bütün bu faaliyetlerin işletmenin kendi kaynaklarıyla mı yoksa dış kaynak kullanımı yoluyla mı gerçekleştirileceğine ilişkin karar maliyet, esneklik, düşük yatırım ihtiyacı ve organizasyonun etkinliği gibi kıstaslar göz önüne alınarak verilebilmektedir (Beşli, 2004). Ancak, söz konusu kararı verirken yöneticilerin bu maliyet kalemlerini tek tek ele almak yerine toplam maliyetlere odaklanmalarında yarar vardır. Diğer bir ifadeyle, asıl amaç toplam maliyeti en aza indirmek olmalıdır (Cemalcılar, 2001). Örneğin, üretim, satın alma, depolama ve taşıma faaliyetlerinin koordinasyonunun gerçekleşmesiyle satın alınan malın maliyetinde önemli düşüşler sağlanabilmektedir. Satış ve idari giderler olarak adlandırılacak sipariş işleme, stok yönetimi, depolama, taşıma, paketleme ve satış sonrası hizmet maliyetleri de etkin bir lojistik entegrasyonu ile en aza indirilebilmektedir. Ayrıca etkin lojistik yönetimi ile kullanılmayan stoklara fazladan nakit yatırılması da engellenmiş olmaktadır. Böylece karlılık üzerinde olumlu etkilerinin olduğunun savunulması mümkündür (Koçak, 2003).

Bu bağlamda, dış kaynak kullanımı, lojistik faaliyetlerinin mümkün olan en düşük maliyetlerle gerçekleştirilmesi için başvurulabilecek önemli çözümlerden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Dış kaynak kullanımı yöntemi ile esas faaliyet konularında uzmanlaşması gereken işletmeler verimsiz faaliyetlerini bu konuda uzmanlaşmış işletmelere yaptırabilmektedirler. Mevcut rekabet ortamı da işletmeleri esas faaliyet konuları dışındaki faaliyetlerini, konusunda uzman profesyonel şirketlere devretmeye zorlamaktadır.

Lojistik faaliyetler için dış kaynak kullanımına başvuran işletmeler nakliye, depolama, gümrükleme, stok yönetimi, ambalajlama ve birleştirme faaliyetlerini ve tedarik zinciri yönetimlerini üçüncü parti lojistik (3PL) firmaları aracılığı ile gerçekleştirmektedirler. Hangi faaliyetlerin üçüncü parti firmalarca gerçekleştirileceği ise işletmenin müşteri portföyüne, uzmanlık alanına, faaliyetlerinin boyutuna, sermaye yeterliliğine, taşımanın yapılacağı konuma ve taşımaya konu olan ürünün özelliklerine göre değişiklik göstermektedir.

Dış kaynak kullanımı sayesinde işletmelerin yapmaları gereken yatırım miktarı azalmaktadır; çünkü lojistik hizmetinin yerine getirilmesi için gereken bazı yatırımlara ilgili üçüncü parti şirketleri katlanmaktadır. Ayrıca, lojistik firmaları ölçek ekonomisinden faydalandıkları için de maliyet avantajı sağlamaktadırlar. Bu nedenlerle, lojistik faaliyetlerin bir veya birkaçının lojistik firmalarına devredilmesi yönündeki tercihler giderek daha fazla belirginleşmektedir (Ofloğlu ve Özen, 2003).

Özellikle belirli koşullar altında saklanması ve taşınması gereken ürünlere ilişkin lojistik hizmet maliyetleri diğer sektörlerdeki lojistik maliyetlerine oranla daha yüksektir. Bu nedenle, söz konusu sektörler açısından doğru alternatiflerin tercih edilmesi daha da önemli bir konudur. Ürünlerinin yüksek maliyetlere yol açan özel koşullar altında taşınması ve saklanması gerektiği düşünüldüğünde, çalışmada, dondurulmuş gıda sektörünün ele alınmasında fayda görülmektedir.

3. Dondurulmuş Gıda ve Lojistiği

Dondurulmuş gıdalar mikroorganizmik faaliyetlerin durdurularak gıda kalitesinin korunması ve taze kalma ömrünün uzatılması amacıyla çeşitli yöntemler ile dondurma işlemine uğramış gıdalardır. Bu ürünler gelişen teknoloji ve piyasa talepleri doğrultusunda çeşitlilik kazanmışlardır.

Dondurulmuş gıdanın en önemli avantajı vitamin kayıplarının kurutma, salamura veya konserve etme gibi diğer koruma yöntemlerine nazaran daha az düzeyde olmasıdır. Dondurulmuş gıda sektöründe ürünlerin kalitelerinin ve besin değerlerinin korunması oldukça önemlidir. Bu nedenle, üreticiden nihai tüketiciye kadar dağıtım kanalının iyi organize edilmesi ürün kalitesinin korunmasında büyük önem taşımaktadır. Tıp literatüründe de mevcut bulunan "soğuk zincir" kavramı küreselleşme, teknolojik gelişmeler ve tüketici taleplerindeki değişimler sonucu dondurulmuş gıda sektörü içerisinde yeni, ancak önemli bir kavram olmuştur. Ulusal Ulaştırma Kamu Araştırma Programı soğuk zinciri, "gıda maddelerinin, üretim noktalarından başlayarak tüketimlerine kadar geçen süre içerisinde, sahip oldukları doğal nitelikleri korumak amacıyla soğuk ortamda depolanmaları, depolardan tüketim merkezlerine soğutmalı araçlarla taşınmaları, satılacakları zamana kadar yine soğuk depolarda muhafazaları ve satın alındıktan sonra tüketim alanına kadar evlerde soğuk ortamda korunmaları aşamalarından oluşan bir uygulama" olarak tanımlamaktadır (Ulaştırma Bakanlığı, 2006).

Dondurulmuş ürünlerde kalite değişimlerinin mümkün olduğunca az yaşanması için tüm dağıtım kanalı boyunca soğuk zincir bozulmamalıdır. Ürünün nakliyesini yapacak araçların aynı sıcaklık seviyesini koruyabilecek özellikte araçlar olması en az ürünün düzgün biçimde üretilmiş olması kadar önemlidir. Bununla birlikte, nihai satıcıya ulaşan ürünlerin doğru alanlarda depolanması ve sergilenmesi de ürünün nihai tüketiciye sağlıklı ulaşmasının en önemli koşullarından birisidir. Marketlere sağlıklı bir şekilde ulaştırılan ürünler görüntülü kabinlerde ve uygun sıcaklıkta depolanmalıdır. Nihai tüketiciye satış anına kadar olan tüm aşamalarda dikkat edilmesi gereken bu depolama işleminin tüketim anına kadar devam etmesi gerekmektedir.

Ürünlerin tazeliğinin bozulmadan dondurulması gerektiği için üretim işletmelerinin hammaddeye yakın olması da oldukça önemlidir. Örneğin, sebze ve meyvelerin tarla ve bahçelerden toplanıp en geç sekiz saat içerisinde fabrikaya ulaştırılması ve işlendikten sonra dondurularak tüketime hazır hale getirilmesi gerekmektedir (Pekizoğlu ve Yavuz, 1999). Bu nedenle, dondurulmuş gıda işletmeleri genel olarak sebze ve meyve üretiminin yoğun olduğu ya da deniz ürünlerinin çıkarıldığı bölgelere yakın konumlarda bulunmaktadır.

4. Lojistik Faaliyetlerde Dış Kaynak Kullanımı

Donmuş gıda işletmelerinde lojistik maliyetler “müşteri hizmetleri yönetimi”, “stok kontrol”, “taşıma”, “depolama”, “dokümantasyon”, “ambalajlama”, “elleçleme” ve “bilgi yönetimi” süreçleri sonucunda ortaya çıkan maliyetlerdir. İşletmelerin lojistik kararlarını verirken bu maliyetlere ilişkin bilgilerden yararlanmaları beklenmektedir.

Bu doğrultuda çalışmada dondurulmuş gıda lojistiğine ilişkin hizmetlerin, işletmelerin kendileri tarafından ya da lojistik firması yardımı ile yerine getirilmeleri alternatifleri ortaya çıkaracakları maliyetler kapsamında değerlendirilmektedir.

4.1. Veriler

Çalışmada maliyetlerin hesaplanabilmesi için, dondurulmuş gıda lojistiği hizmeti sunan bir lojistik firmasının 2012 yılına ait gerçek verilerinden yararlanılmaktadır. Lojistik hizmetine ilişkin girdi verileri ile işletmeye özgü kar marjı ve borçlanma oranı verileri işletmeden elde edilmiştir. Ayrıca, kur değerleri için merkez bankasının açıklamış olduğu kapanış kurları temel alınmıştır. Tablo 1 kar marjı, parite ve faiz oranı göstergelerine ilişkin verileri sunmaktadır.

Tablo 1. Kar Marjı, Para Birimi ve Faiz Oranı Verileri

Kar Marjı	%15
Faiz oranı (ödeme süresine bağlı)	%1,0
Avro/TL parite	2,35
\$/TL parite	1,80
Avro/\$ parite	1,31
Finansal maliyet oranı (yıllık)	%8
Finansal maliyet oranı (aylık)	%0,67

Lojistik firmasının faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan ve maliyetlerin hesaplanmasına temel teşkil edecek girdi verileri ise Tablo 2’ de sunulmaktadır.

Tablo 2. Maliyet Hesaplamasında Kullanılacak Girdiler

Net çalışma gün sayısı (ekipman)	26
Net çalışma gün sayısı (personel)	24
Vardiya / Gün	2
Net çalışma saati / Vardiya	7
Aktif çalışılmayan zaman için alınan iş yükü faktörü	1,31

4.2. Operasyonel İş Akış Şeması ve Kaynak İhtiyacının Belirlenmesi

Çalışmanın sonunda sunulan Ek Tablo 1’de lojistik hizmeti kapsamında gerçekleştirilen her faaliyet için kaynak kullanımı durumu ve miktarı belirtilmektedir. Bu doğrultuda, lojistik hizmeti “mal kabul”, “depolama”, “sipariş toplama” ve “sevkiyat” ana süreçlerine ayrılmış ve her süreçte gerçekleştirilen faaliyetler sıralanmıştır. Söz konusu faaliyetlerde hangi kaynaklardan yararlanıldığı ve yararlanılan kaynak ihtiyacı faaliyetin satırındaki ilgili sütunlara işlenmiştir.

Süre (sn) kolonunda her bir işlem için gereken süre saniye cinsinden belirtilmektedir. Söz konusu işlem lojistik firması tarafından gerçekleştirilecekse “Evet / Hayır” kolonunda karşısındaki haneye “1” değeri işlenmektedir. Operasyonda gerekli olan insan kaynağı ve ekipman için de aynı şekilde gerekli olduğu durumda “1” değeri verilmektedir. İş döngüsü/ay kolonunda söz konusu işlemin ayda kaç kez tekrarlandığı işlenmekte ve bu veriler depolama, mal kabul, sipariş hazırlama ve sevkiyat verilerinden çekilmektedir.

Adam-Saat, Operatör-Saat, Reachtruck-Saat, Elektrikli Transpalet-Saat, Forklift-Saat, Transpalet-Saat, RF cihazı-Saat kolonlarında ise işlemin aylık tekrar edilme sayısı, operasyon süresi ile çarpılarak ay boyunca işlem için harcanan süre saniye cinsinden belirlenmiştir. Bulunan değer insan kaynağı ve ekipman gerekliliği açısından saat cinsinden belirlenmekte ve bu veriler insan kaynağı ve ekipman sayısının hesaplanmasında kullanılmaktadır.

Faaliyetlerin yerine getirilmesi için ihtiyaç duyulan kaynak (insan ya da ekipman) miktarını belirlemek üzere (Tablo 2 de sunulan veriler kullanılarak) aşağıdaki formülden yararlanılmaktadır:

$$\frac{\text{İhtiyaç duyulan aylık kaynak} - \text{saat toplam} \times \text{Aktif çalışılmayan zaman için alınan iş yükü farkı}}{\text{Net çalışma gün sayısı} \times \text{Vardiya sayısı} \times \text{Vardiyadaki net çalışma saati}} \quad (1)$$

Bu formül vardiya başına kaynak ihtiyacını verdiği için vardiya sayısı ile çarpmak gerekmektedir. Operasyonel iş akış şemasında her bir işlem için, işlemin tamamlanma süresi fiziki olarak belirlenmektedir.

Çalışanların ayda kaç gün, günde kaç vardiya ve her vardiyada kaç saat çalıştıkları bilgisinden yararlanarak faaliyetin yerine getirilmesi için ay içerisinde kaç insanın çalışması gerektiği belirlenmektedir. Örneğin Tablo 3’te sunulan “paletli yükleme” için ihtiyaç duyulan personel ihtiyacı değeri (0.38) şu şekilde bulunmuştur: Paletli yüklemede bu şekilde belirlenen ve depo personeli gerektiren 4 adet faaliyet (Boşaltma için hazırlık süresi; Mal kabul bilgilerine göre ürünlerin kontrolü; Ürün adres etiketinin yapıştırılması ve ASN numarasının girilmesi)

bulunmaktadır. Operasyonel iş akış şemasında bu faaliyetler için toplamda kaç saat (33,3+8+4+4=49,3 saat) harcanması gerektiği belirlenmektedir. Aktif çalışılmayan zaman için alınan iş yükü farkı Tablo 2’de 1.31 olarak daha önceden belirtilmiştir. 49.3 ile 1.31 çarpıldığında 64.23 saatlik çalışma ihtiyacı bulunmaktadır. Ayda 24 gün, günde 2 vardiya ve her vardiyada 7 saat çalışıldığı düşünüldüğünde bir ay durmadan çalışan 0.19 kişi her vardiya için yeterli olacaktır. Ancak iki vardiya şeklinde çalışıldığı için bu sayı 2 ile çarpılarak 0.38 insan ihtiyacı belirlenmektedir. Tablo 3 firmadan alınan veriler ve yapılan hesaplamalara göre personel ve ekipman ihtiyacı bilgisini özet olarak sunmaktadır.

Tablo 3. İhtiyaç Duyulan İnsan Kaynağı ve Ekipman Sayısı Özet Veriler

	Personel	Operatör	Reachtruck	Jet (1 P)	Forklift	Transpalet	RF
Paletli Yükleme	0,38	0,27	0,00	0,00	0,12	0,00	0,06
Homojen paletlerin depolanması	0,32	0,35	0,16	0,15	0,00	0,00	0,16
Karma paletlerin depolanması	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Parsel Toplama (Adet bazlı toplama)	1,34	0,00	0,00	0,02	0,00	0,44	0,53
Parsel Toplama (Koli bazlı toplama)	2,26	1,69	0,78	0,75	0,00	0,00	0,75
Full palet toplama	0,07	0,10	0,05	0,03	0,00	0,00	0,03
Orijinal Palet yükleme	0,15	0,16	0,00	0,00	0,07	0,00	0,07
Parsel yükleme	0,52	0,14	0,00	0,00	0,07	0,00	0,12
Toplam	5,50	3,00	1,00	1,00	0,50	0,50	2,00

4.3. Lojistik Firması Ve Hizmet Alan Firmanın Depolama Maliyet Yapılarının Karşılaştırılması

Lojistik firmasının depolama hizmetine ilişkin bütün kaynaklar 2012 yılı için geçerli birim maliyetler kullanılarak toplam maliyet ve aylık maliyetler şeklinde hesaplanmakta ve Ek Tablo 2’de sunulmaktadır. Söz konusu maliyetler; “alan kullanımı”, “ekipman kullanımı”, “bilgi teknolojisi maliyeti”, “tesis bakımına ilişkin maliyetler”, “genel giderler”, “sigorta”, “insan kaynakları”, “yönetim” ve “diğer giderler” kalemlerinden oluşmaktadır.

Ek Tablo 3 ise depolama işlemini işletmenin kendisi gerçekleştirdiği durumda katlanmak zorunda kalacağı maliyeti toplam maliyetler ve aylık maliyetler şeklinde göstermektedir.

Ek Tablo 2 ve Ek Tablo 3’te sunulan veriler ışığında depolama fonksiyonunu lojistik şirketine devretmenin işletmeye toplam maliyet açısından avantaj sağladığını söylemek mümkündür. Söz konusu işletmenin taşıma fonksiyonuna ilişkin olarak da benzer bir karar alma süreci yürütmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, çalışmada lojistik şirketinin kullanıldığı ve kullanılmadığı durumlara ilişkin maliyetler çıkartılmakta ve ortaya çıkan maliyetler ışığında değerlendirilmelerde bulunmaktadır.

4.4. Yurtiçi Dağıtım Hizmeti İçin Maliyetlerin Karşılaştırılması

Lojistik hizmetinden yararlanıp yararlanmama kararı alma durumunda bulunan işletmenin mevcut filosu ve yurtiçi dağıtım maliyetleri Tablo 4’te sunulmaktadır.

Tablo 4. Hizmet Alan Firma Yurtiçi Dağıtım Maliyeti

Araç Tipi	Adet	Aylık Araç Kira Bedeli (TL)	Aylık Şoför Maliyeti (TL)	Toplam Maliyet (TL)	Km Birim Fiyatı (TL)
Kamyon (frigofrik, -18 C)	2	2.500	2.575	5.075	0,929
Panelvan (frigofrik, -18 C)	4	800	2.575	3.375	0,676
Kamyonet (frigofrik, -18 C)	5	1.200	2.575	3.775	0,563
Orta boy kamyon (frigofrik, -18 C)	3	1.500	2.575	4.075	0,507

Eğer işletme ürünlerin dağıtımı için lojistik firmasından yararlanırsa taşıma maliyetlerinin değeri ve yapısı Tablo 4'te olduğundan farklı olmaktadır. Örneğin, lojistik firmasının talep ettiği aylık araç kira bedeli şoför maliyetini de içermekte ve bunun yanı sıra işletmenin taşınan km başına katlanması gereken maliyet değişmektedir. Ayrıca, lojistik firması dağıtım faaliyetinin yerine getirilmesi için işletmeye sağladığı araçları işletmenin hizmetine aylık olarak sunmaktadır. Diğer bir ifadeyle, araçlar ay boyunca müşteri işletmede kalmaktadır. Lojistik firması tarafından sağlanan araçların türleri ve bu araçlara ilişkin katlanması gereken aylık kira bedelleri ile her araç tipi için ayrı km birim fiyatı verileri Tablo 5'de sunulmaktadır.

Tablo 5. Lojistik Firması Yurtiçi Dağıtım Maliyeti

Araç Tipi	Aylık Araç Kira Bedeli (TL)	Km Birim Fiyatı (TL)
Kamyon (Maksimum 11 Ton) frigofrik	4.800	1,032
Panelvan (Maksimum 1 ton) frigofrik	2.640	0,563
Kamyonet (Maksimum 600 Kg) frigofrik	3.120	0,625
Orta boy Kamyon (Maksimum 4 Ton) frigofrik	3.420	0,751

İşletmenin İstanbul'un Asya ve Avrupa yakalarına her gün ürün sevkiyatı olmaktadır. Gelen sipariş hacimleri değerlendirildiğinde, Tablo 6'da sunulduğu gibi, işletmenin Avrupa yakasına günde 8 araç göndermesi gerekirken, Asya yakasına yapılan sevkiyat 6 araçtan ibarettir. Bununla birlikte Avrupa yakasına teslimat yapacak olan araçlar ortalama olarak araç başına 300 km, Asya yakasında teslimat yapacak araçlar ise ortalama 220 km mesafe kat etmektedirler.

Tablo 6. Avrupa ve Asya yakalarına teslimat yapan araç türü ve sayısı

Teslimat Son Noktası	Araç Türü	Araç Sayısı
Avrupa	Frigofrik Kamyon	2
	Frigofrik Panelvan	4
	Frigofrik Kamyonet	2
Asya	Frigofrik Kamyonet	3
	Frigofrik Orta boy Kamyon	3

Araçlar için aylık olarak ödenmesi gereken kira bedelleri ve bu araçların şoförlerine ödenecek olan tutarın toplamı Tablo 6'da sunulan araç sayıları ile çarpılarak işletmenin ödemesi gereken aylık toplam araç kira bedeli hesaplanmış olmaktadır. Araç sayıları, yapılan mesafeler ve araçlara özgü km birim maliyetleri kullanılarak hizmet alan işletmenin ve lojistik firmasının aylık km maliyetleri hesaplanmakta ve sırasıyla Tablo 7 ve Tablo 8 de sunulmaktadır.

Tablo 7. Hizmet Alan İşletme Toplam Taşıma Maliyeti

		Günlük Çıkan Araç Sayısı (1)	Km (2)	Ortalama Km Birim Fiyat (3)	Aylık km Bedeli (1) x (2) x (3) x 30 gün	Aylık kira Bedeli	Toplam
AVRUPA	Frigofrik Kamyon	2	300	0,929	16.722	10.150	82.392
	Frigofrik Panelvan	4	300	0,676	24.336	13.500	
	Frigofrik Kamyonet	2	300	0,563	10.134	7.550	
	TOPLAM	8			51.192	31.200	
ASYA	Frigofrik Kamyonet	3	220	0,563	11.147,40	11.325	44.736
	Frigofrik Orta boy Kamyon	3	220	0,507	10.038,60	12.225	
	TOPLAM	6			21.186	23.550	
TOPLAM					72.378	54.750	127.128

Tablo 8. Lojistik Firması Toplam Taşıma Maliyeti

		Günlük Çıkan Araç Sayısı (1)	Km (2)	Ortalama Km Birim Fiyat (3)	Aylık km. Bedeli (1) x (2) x (3) x 30 gün	Aylık kira Bedeli	Toplam
AVRUPA	Frigofrik Kamyon	2	300	1,032	18.576	9.600	76.494
	Frigofrik Panelvan	4	300	0,563	20.268	10.560	
	Frigofrik Kamyonet	2	300	0,625	11.250	6.240	
	TOPLAM	8			50.094	26.400	
ASYA	Frigofrik Kamyonet	3	220	0,625	12.375	9.360	46.864,80
	Frigofrik Orta boy Kamyon	3	220	0,751	14.869,80	10.260	
	TOPLAM	6			27.244,80	19.620	
TOPLAM					77.338,80	46.020	123.358,80

İşletmenin ürünün taşınacağı mesafeye bağlı olarak katlanmak zorunda kaldığı maliyetin hesaplanması aşamasında işletmeden günde çıkan araç sayısı, araç başına gidilen km ve km başına ödenmesi gereken ücret verileri kullanılmaktadır.

Tablo 7 ve Tablo 8'de sunulan maliyetler ışığında karar verecek olan işletmenin depolamadan sonra taşıma fonksiyonu açısından da lojistik hizmetinden yararlanarak maliyet avantajı sağladığını söylemek olanaklıdır.

Tablo 9 işletmenin depolama ve taşıma fonksiyonlarında lojistik şirketten yararlanması ile kendi kaynaklarını kullanması sonucunda ortaya çıkacak olan toplam maliyetleri karşılaştırma yapılabilecek şekilde sunmaktadır.

Tablo 9. Özet Maliyet Tablosu

	Lojistik Firması Maliyeti (TL)	Hizmet Alan İşletme Maliyeti (TL)	Maliyet Farkı (TL)
Depo Yönetimi Aylık Maliyeti	96.256,91	115.404,75	19.147,84
Yurtiçi Dağıtım Aylık Maliyeti	123.358,80	127.128	3.769,20
Aylık Toplam Maliyet Farkı			22.917,84

Görüldüğü üzere depo yönetimi ve yurtiçi dağıtım entegre lojistik hizmeti açısından uygulamaya konu olan firma için dışarıdan bu hizmetlerin sağlanması sayesinde aylık maliyetlerde önemli derecede azalma sağlanabilmektedir.

Ayrıca, lojistik hizmetinin tek bir firmadan entegre olarak alınması firmaya %1-2 oranında ek maliyet avantajı sağlamaktadır. Lojistik firmaları genellikle entegre hizmet vermeyi tercih etmekte ve bunu da avantajlı hale getirmek için kar marjlarından fedakarlık etmektedirler. Ayrıca bu fonksiyonların yerine getirilmesi ile ilgili tüm riskler de üçüncü parti lojistik firmalarına devredilmiş olmaktadır. Bu sayede işletmeler asıl işlerine öncelik verebilmekte ve mevcut kaynaklarını önceliklerine yönlendirebilmektedirler.

5. Sonuç ve Değerlendirme

Çalışmada lojistik faaliyetlerin dış kaynak kullanımı yoluyla gerçekleştirilmesinin sağlayacağı maliyet avantajlarını ya da dezavantajlarını incelemek temel amacı oluşturmaktadır. Uygulamada orta ölçekli bir dondurulmuş gıda işletmesinden alınan depolama operasyonel verileri analiz edilerek, ilk olarak depolama hizmetinde oluşturulan operasyonel iş akışına göre ihtiyaç duyulan insan kaynağı ve ekipman sayısı belirlenmiştir. Analiz sonucu oluşan maliyet kalemlerine ek olarak, depolama kira bedeli, tesis yönetim giderleri, sigorta giderleri, elektrik ve su tüketim giderleri, ısınma giderleri, tesis yatırım maliyetleri gibi maliyet kalemleri belirlenmiş ve her kalem için oluşacak maliyetler hesaplanmıştır. Ortaya çıkan toplam maliyet, finansal maliyet oranı ve kar marjı göz önünde bulundurularak işletmeye oluşacak aylık toplam depolama maliyeti hesaplanmıştır. Ardından taşıma fonksiyonu ele alınarak işletmelerin kendilerinin araç kiralamaları ve taşımayı gerçekleştirmeleri ile bu fonksiyonun lojistik firmasına devredilmesi alternatiflerine ilişkin ortaya çıkan maliyetler hesaplanmıştır. Yapılan maliyet karşılaştırmasının sonucunda her iki fonksiyon açısından da lojistik işini dış kaynaktan tedarik etmenin maliyet avantajı sağlayacağına karar verilmiştir. Lojistik firmalarının sahip olduğu uzmanlaşma ve ölçek ekonomisinden yararlanma avantajı sayesinde nispeten daha düşük maliyetlerin ortaya çıktığının savunulması mümkündür. Öte yandan, işletmeler lojistik faaliyetlerini kendileri yerine getirmeyi tercih ettiklerinde bilgi ve tecrübe eksikliğinin yanı sıra faaliyetlerin nispeten küçük hacimlerde olması dezavantaj yaratmaktadır.

Literatürde yer alan çalışmalar ayrıca müşteri sadakati sağlamanın sadece maliyet avantajı ile oluşmadığını uzun vadede yüksek kalite standardının da müşteri memnuniyeti açısından önemli olduğunu bu nedenle artık günümüzde dış kaynak kullanımına yönelme olduğunu belirtmektedirler (Razzaque ve Sheng, 1998; Gooley, 2000; Stank vd. 2003).

Lojistik firmaları ölçülebilir maliyet avantajının yanı sıra ölçülemeyen operasyonel avantajlar da sağlamaktadırlar. Entegre hizmet sunan lojistik firmaları organizasyonların tedarik zincir çözümlerini analiz etmekte, süreçleri tasarlamakta ve oluşturmakta ve işleterek kendi uzmanlık alanında hizmet sağlamış olmaktadır.

Lojistik hizmetinin dış kaynaklı tedarik edilmesi durumunda ortaya çıkacak sonuçlar, şirketlerin büyüklükleri, söz konusu malların özellikleri, mesafeler gibi koşullara ya da lojistik işletmelerin sağladıkları ek faydalara göre değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin, depo yönetiminde bazı sektörlerde kalite yönetim sistemleri lojistik hizmetinin her aşamasında önem arz ederken, bazı sektörler için (otomotiv, tekstil, vb.) bu kadar önemli olmayabilmektedir. Dolayısıyla maliyetlerde değişiklikler olmaktadır.

Öte yandan, işletmelerin dış kaynak kullanımı konusunda sadece maliyetlere odaklanarak karar vermeleri yanıltıcı olmaktadır. Dondurulmuş gıda üretimi yapan işletmelerin, lojistik kararlarında maliyetleri en düşük seviyelerde tutma amacının yanı sıra müşteri memnuniyetini de düşünmeleri gerekmektedir. Kullanılan yöntemin, sistemin kalitesini ve hızını artırıyor olması, standart kalitede bir hizmet alınmasını sağlaması, esnekliğinin ve verimliliği artırması gibi konular da değerlendirmelidir. Diğer bir ifadeyle, alınan kararların sonucunda düşük maliyet ve yüksek müşteri memnuniyeti sağlayan çözüm yollarını tercih etmelidirler. Dolayısıyla, bazı işletmeler için müşteri memnuniyeti ve yüksek kalite standartları tercih sıralamasında önceliği alırken, maliyet ikinci sıradaki kıstas olmaktadır. Ayrıca bazı firmalar ulusal dağıtım işini dış kaynaklı tedarik etmenin maliyet açısından avantajlı olduğunu bilse de, bu hizmeti finansal olmayan nedenlerden dolayı, kendileri gerçekleştirmeyi tercih edebilmektedirler. İşletmeler, müşterileri ile iyi ve kalıcı ilişkiler kurmanın daha rahat iş yapabilme avantajı sağlaması, müşteri ilişkilerini daha kolay ve birebir yönetilme avantajı ve müşteri şikayetlerine hızlı reaksiyon gösterebilme avantajlarını kaybetmek istemedikleri için bu hizmeti kendileri yönetmeyi tercih etmektedirler.

Çalışma dış kaynak kullanımının maliyetler üzerindeki, literatürde de kabul edilen, azaltıcı etkisini, dondurulmuş gıda lojistiği hizmeti sunan bir firmanın gerçek verilerine dayanan bir örnek olay ile ilk olarak ele alması bakımından önem arz etmekle birlikte; sadece bir lojistik firmasının belirli bir döneminde ortaya çıkan verilerin kullanılması ve söz konusu maliyetlerin pek çok etkene bağlı olarak değişebilmesi, bulguların bütün lojistik faaliyetler için genellenebilir olmasına engel olmaktadır. Ayrıca, çalışmanın kapsamı gereği konunun sadece maliyetler çerçevesinde ele alınmasının yönetsel açıdan tam bir rehberlik sağlamaması nedeniyle, maliyet dışında kalan değişkenler (pazardaki rekabet koşulları, ekonomik göstergeler, müşteri özellikleri, kaliteye ilişkin göstergeler) de göz önünde bulundurulacak şekilde genişletilmesi ile daha kapsamlı bir bakış açısı sağlanabileceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Akyıldız, M. (2003). Lojistik Dış Kaynak Kullanımı ve Türkiye Uygulamaları. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Baki, B. (2004). Lojistik Yönetimi ve Lojistik Sektör Analizi. Trabzon: Lega Kitabevi
- Berk, N. (2003). Finansal Yönetim (7. Baskı). İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Beşli, S. (2004). Lojistik. İstanbul: T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi
- Burt, D. (1984) Proactive Procurement. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Cemalcılar, İ. (2001) Pazarlama Yönetimi (3. Baskı). Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları

- Christopher, M. (2005). Logistics and Supply Chain Management. London: Financial Times Prentice Hall.
- Demir, V. (2006) Lojistik Faaliyetler ve Maliyetleri. Mali Çözüm Dergisi, 74.
- Gooley, T. B. (2000) Growth Spurt. Logistics Management & Distribution Report, Cilt: 39 Sayı: 11, ss. 77-84.
- Gökçen, G. (2003) Lojistik Maliyetler. MÖDAV, Cilt:5, Sayı:3
- Gupta, S., Goh, M., Desouza, R. ve Garg, M. (2011). Assessing Trade Friendliness of Logistics Services in ASEAN. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, Cilt:23, Sayı:5, ss. 773-792.
- Katmer, M. (2005). Taşıma Açısından Lojistik. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi FBE.
- Kayabaş, A. (2007). İşletmelerin Rekabet Gücünün Geliştirilmesinde Lojistik Faaliyetlerin Performansının Arttırılması: Üretim İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Koçak, H. (2003). Lojistik Yönetiminde Taşıma Sistemleri ve Bir Model Uygulaması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Mohammed, S. (2009). Encyclopaedia of Logistics Management (1. Baskı). Mumbai, IND: Global Media
- Ofluoğlu, M. & Özen, T. (2003). Türkiye’den Bir 3PL Uygulaması. İstanbul: Uğur Eğitim Yayıncılık.
- Pekizoğlu, F. & Yavuz, O. (1999). Türkiye 'de Dondurulmuş Meyve Sebze Sanayii ve Avrupa Birliği Karşısındaki Durumu. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-Yalova Bilimsel Araştırma ve İncelemeler Yayın No 135. Yalova
- Razzaque, M.A. ve Sheng, C. C. (1998) Outsourcing of logistics functions: a literature survey. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Cilt: 28 Sayı:2, ss. 89-107.
- Shamim, M. (2009). Encyclopaedia of Logistics Management, (1 Baskı). Mumbai, IND: Global Media
- Stank, T.P., Goldsby, T.J., Vickery, S.K. ve Savitskie, K. (2003). Logistics service performance: estimating its influence on market share. Journal of Business Logistics, Cilt: 24 Sayı: 1, ss. 27-46.
- Timur, N. (1988). Sanayi İşletmelerinde Lojistik Faaliyetlerin Organizasyonu. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- T.C. Ulaştırma Bakanlığı. “Ulusal Ulaştırma Kamu Araştırma Programı Raporu”, 2006.

EKler

Ek Tablo 1. Operasyonel İş Akış Şeması -A

Operasyonel İş Akış Şeması			Evet / Hayır	Depo personeli	Operatör	Reachtruck	Elektrikli Transpalet	Forklift	Manuel Transpalet	RF Cihazı	İş döngüsü / ay	Adam-saat	Operatör-saat	Reachtruck-saat	E. transpalet-saat	Forklift-saat	Transpalet-saat	RF cihazı-saat																
Süreç Tanımlama	Süre (Sn)																																	
A MAL KABUL																																		
1 Paletli Yükleme																																		
a	Boşaltma için hazırlık süresi (Araçın kapısını aç, rampaya yanaştır, vb.)	300	1	1							400	33,3																						
b	Araçtan mal kabul alanına ürünlerin çıkartılması	40	1		1			1			1.447		16,1			16,1																		
c	Jet transpalet üzerine palet alma	7	1		1			1			1.447		2,8			2,8																		
d	Mal kabul alanına taşıma	40	1		1			1			1.447		16,1			16,1																		
e	Mal kabul bilgilerine göre ürünlerin kontrolü	20	1	1						1	1.447	8						8																
f	Ürün adres etiketinin yapıştırılması	10	1	1						1	1.447	4						4																
g	ASN numarasının girilmesi	10	1	1						1	1.447	4						4																

Ek Tablo 1. Operasyonel İş Akış Şeması - B

Operasyonel İş Akış Şeması			Depo personeli	Operatör	Reachtruck	Elektrikli Transpalet	Forklift	Manuel Transpalet	RF Cihazı	İş döngüsü / ay	Adam-saat	Operatör-saat	Reachtruck-saat	E. transpalet-saat	Forklift-saat	Transpalet-saat	RF cihazı-saat
Süreç Tanımlama	Süre (Sn)	Evet / Hayır															
B DEPOLAMA																	
1 Homojen paletlerin depolanması																	
a	Mal kabul alanına git paleti al	45	1	1		1				1.418	17,7			17,7			
b	Paleti depolama alanına taşı	60	1	1		1				1.418	23,6			23,6			
c	Paleti belirlenen depolama adresine taşı	40	1		1	1			1	1.418		15,8	15,8				15,8
d	Paleti adrese yerleştir, adres etiketini okut	75	1		1	1			1	1.418		29,5	29,5				29,5
2 Karma paletlerin depolanması (Ayırma + Depolama)																	
a	Ayırma için hazırlık yap	720	1	1						8	1,6						
b	Kolileri ayır	7	1	1					1	1.337	2,6						2,6
c	Ayırmayı kontrol et	90	1	1					1	8	0,2						0,2
d	Palet üzerine THM etiketini yapıştır	10	1	1					1	29	0,1						0,1
e	Koliyi ilgili THM etiketi ile eşleştir	8	1	1					1	1.337	3						3
f	Mal kabul alanına git paleti al	45	1	1		1				29	0,4			0,4			
g	Paleti depolama adresine taşı	60	1	1		1				29	0,5			0,5			
h	Paleti belirlenen depolama adresine taşı	40	1		1	1			1	29		0,3	0,3				0,3
i	Paleti adrese yerleştir, adres etiketini okut	75	1		1	1			1	29		0,6	0,6				0,6

EK Tablo 1. Operasyonel İş Akış Şeması - C

Operasyonel İş Akış Şeması		Evet / Hayır	Depo personeli	Operatör	Reachtruck	Elektrikli Transpalet	Forklift	Manuel Transpalet	RF Cihazı	İş döngüsü / ay	Adam-saat	Operatör-saat	Reachtruck-saat	E. transpalet-saat	Forklift-saat	Transpalet-saat	RF cihazı-saat
Süreç Tanımlama	Süre (Sn)																
C SİPARİŞ TOPLAMA / HAZIRLAMA																	
1 Parsel Toplama (Adet bazlı toplama)																	
a	Belirlenen adrese git	45	1	1				1	1	2.211	27,6					27,6	27,6
b	WMS ile ürünü belirlenen adresten al	7	1	1				1	1	17.685	34,4					34,4	34,4
c	Ürünü transpalete koy	7	1	1				1	1	17.685	34,4					34,4	34,4
d	Ürünü paketleme alanına götür	60	1	1				1	1	442	7,4					7,4	7,4
e	Boş koliyi hazırla ve paketleme masasına yerleştir	20	1	1						3.344	18,6						
f	Sevkiyat etiketi bas ve koliye yapıştır	8	1	1						3.344	7,4						
g	Ürünleri koliye koy	4	1	1				1	1	17.685	19,7					19,7	19,7
h	Koliyi kapat ve palete yerleştir	20	1	1					1	3.344	18,6						18,6
i	Paleti sevkiyat alanına götür	45	1	1		1			1	442	5,5			5,5			5,5
2 Parsel Toplama (Koli bazlı toplama)																	
a	Belirlenen adrese git (Jet)	45	1	1		1			1	7.500	93,8			93,8			93,8
b	Belirlenen adrese git (Reachtruck)	45	1		1	1				7.500		93,8	93,8				
c	Paleti zeminden al	60	1		1	1				7.500		125	125				
d	Koliyi paletten toplama paletine al	6	1	1			1		1	50.153	83,6			83,6			83,6
e	Etiketleri koliye yapıştır	6	1	1						50.153	83,6						
f	Paleti sevkiyat alanına götür	45	1	1			1		1	2.508	31,3			31,3			31,3
3 Full palet toplama																	
A	Belirlenen adrese git (picker)	60	1	1			1		1	289	4,8			4,8			4,8
B	Belirlenen adrese git (operator+RT)	70	1		1	1				289		5,6	5,6				
C	Al ve zemine indir	90	1		1	1				289		7,2	7,2				
D	Etiketi palete yapıştır	8	1	1					1	289	0,6						0,6
E	Paleti sevkiyat alanına götür	45	1	1			1		1	289	3,6			3,6			3,6

Ek Tablo 1. Operasyonel İş Akış Şeması - D

Operasyonel İş Akış Şeması		
Süreç Tanımlama	Süre (Sn)	Evet / Hayır
D SEVKİYAT / YÜKLEME		
1 Orijinal Palet yükleme		
a	Sevkiyat alanına git	45
b	Rutlara göre paletlerin araç içerisindeki planlamasını yap	300
c	Paleti al ve araca taşı	30
d	Paleti aracın içine yerleştir	30
e	Palet etiketini okut	12
2 Parsel yükleme		
a	Sevkiyat alanına git	45
b	Rutlara göre kolilerin araç içerisindeki planlamasını yap	300
c	Etiketin çıktısını alıp palete yapıştır	4
d	Paleti al ve araca taşı	30
e	Paleti araca yerleştir	5
f	Kolileri araca yerleştir	5
g	Koli etiketini okut	3

Depo personeli	Operatör	Reachtruck	Elektrikli Transpalet	Forklift	Manuel Transpalet	RF Cihazı

Ek Tablo 2. Lojistik Firması Depolama Maliyet Yapısı - A

Maliyet Kalemleri	Birim	Miktar	Birim Maliyet	TL/€	Maliyet TL	Süre	Aylık Maliyet (TL)
Alan Kullanımı						Ara Toplam	18.295
Depolama Alanı (-18)	m ²	933	8,80	TL	8.214	1 ay	8.213,67
Depolama Alanı (+4)	m ²	145	8,80	TL	1.272	1 ay	1.272,27
Depolama Alanı (kuru)	m ²	412	8,80	TL	3.626	1 ay	3.625,60
Operasyon Alanı (0 - (+2))	m ²	400	8,80	TL	3.520	1 ay	3.520,00
Ofis alanı + restoran + soyunma odaları + sosyal alanlar	m ²	189	8,80	TL	1.663	1 ay	1.663,15
Ekipman kullanımı						Ara Toplam	14.430
<i>Yükleme ve Boşaltma Ekipmanları</i>						<i>Ara Toplam</i>	<i>4.731,42</i>
Reachtruck	adet	1,00	1.000	€	2.350	1ay	2.350,00
Forklift	adet	0,50	650	€	764	1 ay	763,75
Elektrikli Transpalet	adet	1,00	350	€	823	1 ay	822,50
Manual Transpalet	adet	0,50	340	TL	170	36 ay	5,24
<i>Ekipmanlar</i>						<i>Ara Toplam</i>	<i>60,46</i>
Temizlik Makinası	adet	0,05	15.000	€	1.832	60 ay	36,28
Ofis ekipmanları	adet	0,05	10.000	€	1.221	60 ay	24,19
<i>Yatırımlar</i>						<i>Ara Toplam</i>	<i>8.105,37</i>
Konvansiyonel raf yatırımı	adet	1.490	35	\$	93.870	120 ay	1.095,61
Sıcaklık, Nem İzleme Sistemi ve Validasyon	adet	0,38	20.000	€	17.821	120 ay	208,00
Soğuk oda (depolama)	toplam	0,19	85.261	€	38.015	120 ay	443,70
Soğuk oda (operasyon)	toplam	0,43	75.168	€	75.976	120 ay	886,76
Donuk ürün odası	toplam	0,52	364.413	€	443.323	120 ay	5.174,28
Ek elektriksel sistem tesisatı	Pcs	1,00	15.000	TL	15.000	60 ay	297,02

Ek Tablo 2. Lojistik Firması Depolama Maliyet Yapısı - B

Maliyet Kalemleri	Birim	Miktar	Birim Maliyet	TL/€	Maliyet TL	Süre	Aylık Maliyet (TL)
IT Ekipmanları						<i>Ara toplam</i>	<i>1.532,31</i>
RF Anten	adet	1,50	250	€	881	48 ay	21
RF Barkod Okuyucu	adet	4,00	1.250	\$	9.000	48 ay	215
Jeneratör	adet	0,05	35.000	€	4.275	48 ay	102
UPS	adet	0,05	6.250	€	763	48 ay	18
Server	adet	0,05	150.000	€	18.321	60 ay	363
Veritabanı	adet	0,05	80.000	€	9.771	60 ay	193
Güvenlik sistemi (kameralar)	toplam	0,05	40.000	€	4.886	36 ay	151
Dizüstü bilgisayar	adet	0,76	1.000	€	1.786	36 ay	55
Masaüstü bilgisayar	adet	7,00	572	\$	7.207	36 ay	222
Yazıcı	adet	1,00	575	\$	1.035	48 ay	25
Kablolama	adet	0,05	2.000	€	244	48 ay	6
Çok fonksiyonlu yazıcı	adet	0,50	155	\$	140	1 ay	140
Etiket yazıcısı	adet	2,00	250	\$	900	48 ay	22
Bilgi Teknolojisi Maliyeti						Ara Toplam	916
Depo Yönetim Sistemi Yazılımı Geliştirilmesi & Uygulanması	adet	1,00	9.252	TL	9.252	36 ay	285
Arayüz geliştirilmesi	adet	1,00	4.626	TL	4.626	36 ay	143
Veri tabanı bakımı & IT destek	adet	0,05	4.000	€	489	1 ay	489
Bakım						Ara Toplam	591
Tesis	m ²	2.079	0,121	€	591	1 ay	591,46
Genel Giderler						Ara Toplam	10.759
Elektrik & Su Tüketimi	m ²	2.079	0,18	€	879	1 ay	879,39
Soğuk odalar için elektrik tüketimi (depo)	toplam	0,19	4.112	TL	780	1 ay	780,16
Soğuk oda için elektrik tüketimi (operasyon)	toplam	0,43	4.112	TL	1.769	1 ay	1.768,56
Donuk ürün odası için elektrik tüketimi	toplam	0,52	8.971	TL	4.644	1 ay	4.644,30
Isıtma giderleri	m ²	2.079	0,02	€	98	1 ay	97,71

Ek Tablo 2. Lojistik Firması Depolama Maliyet Yapısı - C

Maliyet Kalemleri	Birim	Miktar	Birim Maliyet	TL/€	Maliyet TL	Süre	Aylık Maliyet (TL)
İdari işler maliyetleri (güvenlik, temizlik)	m ²	2.079	0,35	€	1.710	1 ay	1.709,93
Haberleşme & Kırtasiye Malzemesi	m ²	2.079	0,06	€	293	1 ay	293,13
Diğer genel giderler (vergi, harç, binek oto kirası, akaryakıt maliyeti)	m ²	2.079	0,12	€	586	1 ay	586,26
Sigorta						Ara Toplam	1.338
Genel sorumluluk sigortası		5.500.000	0,0020	TL	11.000	12 ay	947,36
Depo sigortası		2.079	0,0300	€	147	1 ay	146,57
Bina & Ekipman Sigortası		2.079	0,0500	€	244	1 ay	244,28
İnsan Kaynakları						Ara Toplam	31.346
Depo personeli		3,50	2.161	TL	7.563	1 ay	7.562,57
Operatör		3,00	2.358	TL	7.075	1 ay	7.074,53
Ön ofis uzmanı		2,00	2.369	TL	4.737	1 ay	4.737,27
Takım Lideri		2,00	2.575	TL	5.150	1 ay	5.150,15
Vardiya amiri		1,00	3.201	TL	3.201	1 ay	3.201,37
Yönetim						Ara Toplam	3.620,46
Tesis Müdürü		0,05	9.988	TL	519	1 ay	519,13
Operasyonlar sorumlusu		0,05	7.649	TL	398	1 ay	397,55
İş geliştirme uzmanı		0,05	4.670	TL	243	1 ay	242,72
Kalite & Güvence uzmanı		0,05	3.498	TL	182	1 ay	181,78
Proje operasyon sorumlusu		0,50	4.195	TL	2.098	1 ay	2.097,50
Diğer giderler						Ara Toplam	7.810
Personel eğitim maliyetleri		1,00	15.960	TL	15.960	1 ay	491,69
Sözleşme damga vergisi		1,00	7.739	TL	7.739	1 ay	238,40
Başlangıç maliyetleri		1,00	31.420	TL	31.420	1 ay	967,95
Kurumsal yönetim giderleri		7,70%	79.374	TL	6.112	1 ay	6.111,79

Ek Tablo 3. Hizmet Alan Firma Depolama Maliyet Yapısı - A

Maliyet Kalemleri	Birim	Miktar	Birim Maliyet	TL/€	Maliyet TL	Amortisman	Aylık Maliyet (TL)
Alan Kullanımı						Ara Toplam	19.958
Depolama Alanı (-18)	m ²	933	9,60	TL	8.960	1 ay	8.960,36
Depolama Alanı (+4)	m ²	145	9,60	TL	1.388	1 ay	1.387,93
Depolama Alanı (kuru)	m ²	412	9,60	TL	3.955	1 ay	3.955,20
Operasyon Alanı (0 - (+2))	m ²	400	9,60	TL	3.840	1 ay	3.840,00
Ofis alanı + restoran + soyunma odaları + sosyal alanlar	m ²	189	9,60	TL	1.814	1 ay	1.814,35
Ekipman Kullanımı						Ara Toplam	14.416
Yükleme Boşaltma Ekipmanları						<i>Ara Toplam</i>	<i>885,35</i>
Elektrikli Transpalet	adet	1,00	350	€	823	1 ay	822,50
Manual Transpalet	adet	6,00	340	TL	2.040	36 ay	62,85
Ekipmanlar						<i>Ara Toplam</i>	<i>721,27</i>
Temizlik Makinası	adet	1,00	15.000	€	35.250	60 ay	698,00
Ofis ekipmanları	adet	1,00	500	€	1.175	60 ay	23,27
Yatırımlar						<i>Ara Toplam</i>	<i>8.568,57</i>
Konvansiyonel raf yatırımı	adet	1.490	35	\$	93.870	120 ay	1.095,61
Sıcaklık & Nem İzleme Sistemi & Validasyon	adet	1,00	20.000	€	47.000	120 ay	548,56
Soğuk oda (depo)	toplam	1,00	16.200	€	38.069	120 ay	444,33
Soğuk oda (operasyon)	toplam	1,00	32.322	€	75.957	120 ay	886,54
Donuk ürün odası	toplam	1,00	189.495	€	445.313	120 ay	5.197,50
Ek Elektriksel Sistem Tesisatı	adet	1,00	20.000	TL	20.000	60 ay	396,03

Ek Tablo 3. Hizmet Alan Firma Depolama Maliyet Yapısı - B

Maliyet Kalemleri	Birim	Miktar	Birim Maliyet	TL/€	Maliyet	Süre	Aylık Maliyet TL
Bilgi Teknolojileri Ekipmanları						<i>Ara Toplam</i>	<i>4.240,68</i>
RF Anteni	adet	2,00	250	€	1.175	48 ay	28
RF Barkod okuyucu	adet	4,00	1.250	\$	9.000	48 ay	215
Jeneratör	adet	1,00	35.000	€	82.248	48 ay	1.967
UPS	adet	1,00	6.250	€	14.687	48 ay	351
Server	adet	1,00	7.500	€	17.625	60 ay	349
Veritabanı	adet	1,00	6.000	€	14.100	60 ay	279
Güvenlik Sistemi (kameralar)	toplam	1,00	5.000	€	11.750	36ay	362
Dizüstü bilgisayar	adet	2,00	1.000	€	4.700	36 ay	145
Masaüstü bilgisayar	adet	6,00	572	\$	6.178	36 ay	190
Delivery Note Yazıcı	adet	1,00	575	\$	1.035	48 ay	25
Kablolama	adet	1,00	500	€	1.175	48 ay	28
Çok fonksiyonlu yazıcı	adet	1,00	155	\$	279	1 ay	279
Etiket yazıcısı	adet	2,00	250	\$	900	48 ay	22
IT Maliyetleri						Ara Toplam	9.827
Depo Yönetim Sistemi Yazılımı Geliştirilmesi & Uygulaması	adet	1,00	9.252	TL	9.252	36 ay	285
Arayüz geliştirilmesi	adet	1,00	4.626	TL	4.626	36 ay	143
Veritabanı bakımı & IT destek	adet	1,00	4.000	€	9.400	1 ay	9.400
Bakım						Ara Toplam	591
Tesis	m ²	2.079	0,121	€	591	1 ay	591,46
Genel Giderler						Ara Toplam	9.071
Elektrik & Su tüketimleri	m ²	2.079	0,18	€	879	1 ay	879,39
Soğuk oda elektrik tüketimi (depo)	toplam	1,00	781	TL	781	1 ay	781,26
Soğuk oda elektrik tüketimi (operasyon)	toplam	1,00	1.768	TL	1.768	1 ay	1.768,12
Donuk ürün odası elektrik tüketimi	toplam	1,00	4.665	TL	4.665	1 ay	4.665,14
Isıtma giderleri	m ²	2.079	0,02	€	98	1 ay	97,71
Haberleşme & Kırtasiye Malzemesi	m ²	2.079	0,06	€	293	1 ay	293,13
Diğer genel giderler	m ²	2.079	0,12	€	586	1 ay	586,26

EK Tablo 3. Hizmet Alan Firma Depolama Maliyet Yapısı - C

Maliyet Kalemleri	Birim	Miktar	Birim Maliyet	TL/€	Maliyet	Süre	Aylık Maliyet TL
Sigorta						Ara Toplam	1.338
Genel Sorumluluk Sigortası		5.500.000	0,0020	TL	11.000	12 ay	947,36
Depo Sigortası		2.079	0,0300	€	147	1 ay	146,57
Bina & Ekipman sigortası		2.079	0,0500	€	244	1 ay	244,28
İnsan Kaynakları						Ara Toplam	56.253
Operasyon						<i>Ara Toplam</i>	<i>28.425,88</i>
Depo çalışanı		8,00	2.161	TL	17.286	1 ay	17.285,87
Ön ofis uzmanı		2,00	2.369	TL	4.737	1 ay	4.737,27
Vardiya lideri		2,00	3.201	TL	6.403	1 ay	6.402,74
Yönetim						<i>Ara Toplam</i>	<i>27.827,31</i>
Tesis müdürü		1,00	9.988	TL	9.988	1 ay	9.988,05
Operasyonlar sorumlusu		1,00	7.649	TL	7.649	1 ay	7.649,17
Teknisyen		1,00	2.067	TL	2.067	1 ay	2.066,60
IT sistem uzmanı		1,00	4.626	TL	4.626	1 ay	4.626,00
Kalite & Güvence Uzmanı		1,00	3.498	TL	3.497	1 ay	3.497,49
Diğer Giderler						Ara Toplam	3.950
Personel eğitim giderleri		1,00	14.213	TL	14.213	36 ay	437,86
Sözleşme damga vergisi		1,00	11.077	TL	11.077	36 ay	341,26
Başlangıç giderleri		1,00	29.472	TL	29.472	36 ay	907,93
Kurumsal yönetim giderleri		%2,00	113.142	TL	2.263	1 ay	2.262,84

This Page Intentionally Left Blank