

# LOJİSTİK İŞLETMELERİNDE ORTAYA ÇIKAN MALİYETLERİN STRATEJİK MALİYET YAKLAŞIMLARI AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI\*

Öğr. Gör. Dr. Murat KURLAR\*\*

Dr. Öğr. Üyesi Caner ATIŞ\*\*\*

Araştırma Makalesi/Research Article

Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi  
Mart 2020, 22(1), 38-64

## ÖZ

Lojistik işletmeleri, sektörlere sunduğu lojistik hizmet faaliyetleri ile maliyet avantajı ve müşteri memnuniyeti sağlamaktadır. Lojistik işletmelerinin finansal durum tablolarında, ulaştırma (taşıma) ve depolama gibi önemli iki ana faaliyetin yerine getirilmesi için gerekli olan sabit varlıklar ile ambalajlama, etiketleme, istifleme, bilgi iletimi gibi faaliyetler için ise çalışma sermayesi ve işçilik faaliyetleri önemli yer tutmaktadır. Lojistik işletmelerinde gerçek maliyet bilgilerinin izlenmesi önem arz etmektedir. Bu çalışma, ulaştırma ve depolama lojistik faaliyetlerine yönelik hizmet sunan bir lojistik işletmesinin maliyet kalemlerinin hem zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyet saptama hem de faaliyet tabanlı maliyet saptama yaklaşımlarının uygulanmasından elde edilen sonuçların karşılaştırılmasından oluşmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, Lojistik, Lojistik İşletmeleri, Maliyet Yönetimi


**JEL Sınıflandırması:** M41


## COMPARISON OF COSTS EMERGED IN LOGISTICS BUSINESS IN TERMS OF STRATEGIC COST APPROACHES

### ABSTRACT

Logistics companies provide cost advantage and customer satisfaction with the logistics service activities it provides to the sectors. In the financial statements of logistics companies, working capital and labor activities are important for fixed assets which are necessary for carrying out two main activities such as transportation and storage for activities such as packaging, labeling, stacking, information transmission. It is important to monitor accurate cost information in logistics companies. This study consists of the comparison of the results obtained

\* Makale geliş tarihi: 19.07.2019; kabul tarihi: 06.12.2019

\*\* Mersin Üniversitesi Mustafa Baysan Meslek Yüksekokulu Muhasebe ve Vergi Bölümü, muratkurlar@mersin.edu.tr,  orcid.org/0000-0002-3266-275X

\*\*\* Mersin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, caneratis@mersin.edu.tr,  orcid.org/0000-0003-3502-7644

**Atıf (Citation):** Kurtlar, M. ve Atış, C. (2020). Lojistik işletmelerinde ortaya çıkan maliyetlerin stratejik maliyet yaklaşımları açısından karşılaştırılması. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22(1), 38-64.

<https://doi.org/10.31460/mbdd.594512>

from the application of both time driven activity-based costing and activity-based costing approaches to the cost items of a logistics company providing services for transportation and storage logistics activities.

**Keywords:** Time Driven Activity Based Costing, Activity Based Costing, Logistics, Logistics Company, Cost Management

**JEL Classification:** M41

## 1. GİRİŞ

Lojistik, küreselleşme süreci ile birlikte farklı bir anlam kazanarak işletme literatürüne girmiş ve yeniden tanımlanmıştır. Lojistik terimi, ilk kez 1963 yılında ABD’de Ulusal Fiziksel Dağıtım Komisyonu olarak kurulan, daha sonra Lojistik Yönetim Konseyi (CLM) adını alan ve son olarak 1 Ocak 2005’ten geçerli olmak üzere Tedarik Zinciri Yönetimi Uzmanları Konseyi (CSCMP) olarak değiştirilen konsey tarafından şu şekilde tanımlanmıştır (www.cscmp.org):

“Müşterilerin gereksinimlerini karşılamak amacıyla hizmetlerle malların ve bunlarla ilişkili bilgilerin başlangıç noktası ile tüketim noktası arasında verimli ve etkin bir şekilde taşınması ve depolanması için prosedürlerin planlanması, uygulanması ve kontrolünün yapılması sürecidir.”

Lojistik işletmelerinin verdiği hizmet, ürünü üretildiği noktadan alıp depolamak, stokların durumunu üretici firmaya bildirmek ve gerektiğinde tamamlamak, ürünü istenilen yerlere ve istenilen şekilde teslim etmek ve bütün bu işleri planlı, en verimli ve en hızlı şekilde yapmaktır. Lojistik hizmetleri alan şirketler zaman tasarrufu yaparak kendi işlerine daha fazla konsantre olabilmekte ve daha fazla üretim yapabilmektedirler. Diğer önemli bir avantaj da, üreticinin elindeki fonları depolama ve nakliye gibi alanlara kaydırması önlenmektedir. Sonuç olarak, üretici kendi ana işi olan üretimi yapmakta ve kendi faaliyet dalının dışında olan depolama, taşıma, stok kontrolü ve gümrükleme gibi konularda zaman harcamamaktadır (Hacıüstemoğlu ve Şakrak 2002, 96).

Lojistik maliyetler, lojistik faaliyetler nedeniyle ortaya çıkan maliyetlerdir (Rantasila ve Ojala 2012, 9). Lojistik sürecine ilişkin maliyetlerin yönetimi, bu süreçteki her bir lojistik faaliyeti etkileyen faktörlerin belirlenmesi, ölçülmesi ve kayıt altına alınmasını zorunlu kılar. Bunun için;

- Lojistik faaliyetlerinin yapısal özelliklerinin ve davranış biçimlerinin tanımlanması,
- Lojistik faaliyetlerin ve birbirleriyle etkileşimlerinin belirlenmesi,
- Değer yaratan lojistik faaliyetlerin belirlenmesi,
- Lojistik faaliyetler ile hizmet kriterleri arasındaki karşılıklı ilişkinin ortaya çıkarılması,
- Lojistiği etkileyen faktörlerin tek tek ya da birlikte ele alınarak analiz edilmesi gerekir (Sevim ve Elmacı 2007, 100).

Lojistik işletmelerinin tercih edilmesinin diğer işletmelere sağladığı faydalar aşağıdaki gibi belirtilebilir (Karacan ve Kaya 2011, 90):

- İşletmelerin pazarlama ve dağıtım ağlarının her noktaya ulaşmasına olanak sağlayarak işletmelerin pazardaki müşterilerine ulaşmasını sağlar.
- Çok kullanıcı depolama hizmetleriyle işletmelerin stoklama maliyetlerini azaltır.
- Taşıma, depolama gibi maliyetli yatırımlardan tasarruf edilmesini ve işletmelerin esas faaliyetlerine odaklanabilmelerini sağlar.
- Lojistik işletmelerinin yüksek taşıma kapasitesi ile taşıma maliyetleri azalır.
- Aktif işgücünden tasarruf sağlanır. Kayıp, kaza, bozulma, çalınma gibi riskler lojistik işletmesine devredilir.

Özetle; tek tek işletmelerin lojistik faaliyetlerine yatırım yapması yerine bir lojistik işletmesinin çok sayıda işletmeye lojistik hizmeti sunması yoluyla hem birim maliyetler düşürülebilir hem de asıl işi lojistik faaliyetler olan lojistik işletmeleri bu faaliyetleri daha kaliteli şekilde gerçekleştirebilir.

Bu çalışmanın amacı, lojistik hizmet sunan işletmelerde yönetimin ihtiyacına ve gerçeğe uygun hizmet maliyetinin belirlenmesinde kullanılabilecek maliyet saptama yöntemlerinin analiz edilmesidir. Bu amaçla, bir lojistik işletmesinin tüm maliyet verileri işletmeden temin edilmiş, faaliyet tabanlı maliyet saptama ve zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyet saptama yaklaşımları kullanılarak maliyet bilgileri üretilmiştir. Her iki yaklaşıma göre üretilen bu bilgiler karşılaştırılarak zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyet saptama yaklaşımının faaliyet tabanlı maliyet saptama yaklaşımına göre ihtiyaca ve gerçeğe daha uygun maliyet bilgisi sağladığı ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

## 2. LOJİSTİK MALİYET YÖNETİMİ

Günümüzde şirketlerin çoğu tarafından kullanılan geleneksel muhasebe sistemleri; maliyet yüklenicileri ile ilişkisi doğrudan kurulamayan, birden fazla yüklenici tarafından paylaşılan maliyetlerin dağıtımında keyfi yöntemlere dayanmaktadır. Bu sistemler, fonksiyon odaklıdır ve maliyetleri standart ürünlerle ilişkili üretim maliyetlerini anlamaya yetecek bir düzeyde toplarlar. Ancak, çoğu zaman ortak maliyetlerin toplanma düzeyi, müşteri bazında sunulan hizmetlere ilişkin maliyetlerin gerçeğe uygun belirlenebilmesi için çok yüksektir. Lojistik yönetiminde, temel sorunlardan birisi ortak maliyetlerin müşteri bazında gerçeğe uygun bir şekilde belirlenmesidir. Ortak maliyetleri daha az sayıda maliyet yüklenicisi için toplayabilecek maliyet saptama yaklaşımlarının geliştirilmesi bu zorlukların doğal bir sonucudur (Themido ve diğerleri 2000, 1148-1149).

Geleneksel maliyet saptama sistemlerinde maliyet muhasebesinin amaçlarından özellikle birim maliyetlerin saptanması amacı ön plana çıktığından maliyetlerin kontrolü, planlamaya yardımcı olmak, yönetim kararlarına yardımcı olmak gibi diğer amaçlar arka planda kalmaktadır. Ancak günümüz rekabet ortamında bu amaçlar rekabet avantajı sağlamak için çok önemli hale gelmiştir.

Lojistik maliyetlerinin tanımlanması ve sınıflandırılması nasıl yapılırsa yapılsın maliyet yönetimi lojistikte büyük bir öneme sahiptir. Lojistik faaliyetler işletmelerde toplam maliyetleri artırdığından küresel rekabet ortamında avantaj sağlamak, avantajı korumak ve karlılığı artırabilmek için lojistik maliyetlerin düşürülmesi gerekmektedir. Bu da ancak etkin bir lojistik maliyet yönetimi ile gerçekleştirilebilir (Ceran ve Alagöz 2007, 161-162).

Bilmediğiniz şeyi yönetemezsiniz düsturu gereğince lojistik işletmelerin de öncelikle maliyetlerle maliyetlere neden olan unsurlar arasında daha anlamlı ilişkiler kurması zorunludur.

Lojistik maliyetler birçok lojistik faaliyete bağlı olarak ortaya çıkmakta ve bu maliyetlerin toplam işletme maliyetleri içindeki payı giderek artmaktadır. Toplam lojistik maliyetler içinde en yüksek maliyet taşıma faaliyetlerine ilişkin maliyetlerdir. Bu durum taşıma faaliyetlerini lojistik faaliyetler içinde önemli kılmaktadır. Çünkü taşıma faaliyetleri, hem toplam lojistik maliyetleri doğrudan etkilemekte hem de hız, kalite ve maliyetten oluşan lojistik üçgenindeki hız faktörünü doğrudan etkilemektedir (Tokay ve diğerleri 2011, 228).

### **3. FAALİYET TABANLI MALİYET SAPTAMA VE ZAMAN ETKENLİ FAALİYET TABANLI MALİYET SAPTAMA YAKLAŞIMLARI**

Geleneksel maliyet saptama yaklaşımı ürün odaklıyken FTM faaliyet odaklı bir yaklaşımdır (Cooper ve Kaplan, 1991:130). FTM, geleneksel maliyet saptama yaklaşımının kullanımından kaynaklanan hataları önlemeye yardımcı olan, ihtiyaca ve gerçeğe uygun bilgi sağlayan bir yaklaşımdır. FTM yaklaşımının temel ilkesi, bir organizasyonun faaliyetlerini tanımlamak ve her bir faaliyetin maliyetini hesaplamak ve sonra faaliyetlerin tüketimine dayalı ürün/hizmet maliyetlerini hesaplamaktır. FTM yaklaşımında ürün/hizmet maliyetlerinin doğruluğu, faaliyet maliyetlerine ve maliyet etkeni miktarına bağlıdır (Gunasekaran 1999, 120).

FTM yaklaşımı, faaliyetler üzerine yoğunlaşan ve faaliyetlerin kaynak kullanımlarını temel alarak kaynak maliyetlerini faaliyetlere yükleyen, maliyet taşıyıcılarının faaliyet kullanımlarını göz önüne alarak faaliyet maliyetlerini maliyet taşıyıcılarına yükleyen bir yaklaşımdır (Doğan 1996, 209).

FTM yaklaşımı, faaliyetlerin kaynakları tükettiği, ürünlerin, hizmetlerin ise faaliyetleri tükettiği varsayımıyla tasarlanmıştır (Gupta ve Galloway 2003, 132). FTM yaklaşımının uygulama aşamaları (Bruggeman ve diğerleri 2005, 6):

- Faaliyetlerin belirlenmesi,
- Faaliyet havuzlarının oluşturulması,
- Maliyet etkenlerinin belirlenmesi,
- Maliyetlerin faaliyetlere aktarılması,
- Maliyetlerin mamul veya hizmetlere yüklenmesi.

Geleneksel maliyet saptama sistemlerinin eksikliklerini gidermek amacıyla ortaya koyulan FTM yaklaşımının da eksiklikleri zamanla ortaya çıkmaya başlamıştır. Aşağıda belirtildiği gibi FTM yaklaşımına ilişkin eleştiriler, uygulanmasının çok fazla zaman alması ve maliyetli olması, yönetim ve çalışanlar tarafından uygulama zorluğundan dolayı destek görmemesi, maliyetlerin maliyet yüklenicisine yüklenmesinde atıl kapasiteyi dikkate almaması konularında yoğunlaşmaktadır.

FTM uygulama projelerinde başarısızlık nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Kaplan ve Anderson 2007, 8; Tse ve Gong 2009, 41; Kaplan ve Anderson 2003,1):

- Çok fazla zaman ve kaynak gerektirmesi,
- Organizasyonun faaliyet tabanlı maliyet saptamaya dayalı maliyet yönetim sistemleri ve diğer kısımların bilgi sistemleri arasında entegrasyon eksikliği,
- Büyük işletmelerde faaliyet tabanlı maliyet saptamaya dayalı maliyet yönetim sistemlerinin uygulanmasının karmaşık olması,
- Yönetim desteğinin eksikliği,
- FTM sisteminin kurulması için gerekli (çalışanlardan elde edilen) verilerin öznel olması ve bu verilerin geçerliliğini doğrulama zorluğu,
- FTM sisteminin, kullanılmayan kapasite potansiyelini göz ardı etmesi nedeniyle teorik olarak doğru olmamasıdır.

Kaplan ve Anderson (2003) çalışmalarında, FTM'nin eksikliklerini gidermek amacıyla yeni geliştirdikleri Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyet Saptama (ZEFTM) yaklaşımını önermekte ve bu yöntemin geleneksel FTM'nin eksikliklerini giderdiğini belirtmektedirler.

ZEFTM, maliyet yönetim sistemlerinin basit bir şekilde uygulanması ve sürdürülebilmesi için özellikle tasarlanmış, faaliyet tabanlı maliyet saptama modelinin bir başka biçimi olan modeldir. Model, faaliyet havuzlarını kaldırarak yönetimin faaliyet tabanlı maliyet saptama temelli maliyet yönetim sistemlerinin uygulanmasında yönetimin karşılaştığı zorlukları tanımlamak için tasarlanmış ve miktar tabanlı kaynak-faaliyet maliyet etkenlerini kullanmaktadır (Tse ve Gong 2009, 42).

ZEFTM yaklaşımının amacı, zaman harcanmasına neden olan ve maliyetli araştırmaların sonlandırılması ve geleneksel FTM'den daha doğru bilgi sağlanmasıdır. Böylece faaliyet tabanlı maliyet saptamanın yararları çoğaltılmakta ve eksik yönleri azaltılmaktadır. ZEFTM yaklaşımının özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Kaplan ve Anderson 2007, 18):

- Doğru bir model oluşturmanın kolay ve hızlı olması,
- Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning-ERP) ve müşteri ilişkileri yönetimi sistemlerinden elde edilen verilerle iyi uyum sağlaması (Bu, sistemi daha dinamik hale getirir.),
- Belirli siparişlerin, süreçlerin, tedarikçilerin ve müşterilerin belirli özelliklerini kullanarak işlem ve siparişlerin maliyetini yüklemesi,
- Sipariş, süreç, tedarikçi ve müşterilere ilişkin değişikliklere uygun en son operasyonlara göre aylık olarak çalıştırılabilmesi,
- Kapasite kullanımının ve süreç etkinliğinin görünebilirliğini sağlaması,
- Kaynak taleplerinin öngörülmesi, tahmin edilen sipariş miktarları temelinde kaynak kapasitesi için bütçeleme yapılmasına olanak sağlaması,
- Kurumsal düzeyde uygulama yazılımları ve veritabanı teknolojileri ile kurumsal ölçekte kullanılabilmesi,
- Hızlı ve ucuz bir şekilde modelin bakımının sağlanması,
- Kullanıcıların sorunlarının temel nedenini belirlemeye yardımcı olmak için ayrıntılı bilgi sağlaması,
- Müşteriler, ürünler, dağıtım kanalları, bölümler ve süreçler açısından karmaşık ve büyük miktarlarda sermaye ve insan kaynağı harcamaları olan işletme veya endüstrilerde uygulanabilmesi.

ZEFTM yaklaşımı, farklı departmanları, departmanların maliyetlerini ve pratik kapasitelerini tanımlar. Lojistik faaliyetler için, pratik kapasiteyi fazla çalışma olmaksızın işçilerin çalışabilecekleri zaman miktarı olarak açıklar. Toplam maliyet pratik kapasiteye bölünerek, zaman birimi başına maliyet hesaplanır (Everaert ve diğerleri 2008, 176).

ZEFTM yaklaşımının ortaya çıkışı, zaman tahmini ve zaman denklemlerinin kullanımı ile ilgilidir. ZEFTM yaklaşımı, bir zaman dilimi tahsisinden ziyade her bir etkinlik için harcanan mutlak zaman süresine dayalıdır (Stouthuysen ve diğerleri 2009, 5).

Modelin büyüklüğü, geleneksel FTM'deki gibi katlamalı olarak değil, yalnızca doğrusal olarak artmaktadır. Zaman denklemleri, aşağıdaki şekilde formüleştirilmektedir (Kaplan ve Anderson 2007, 31):

Süreç zamanı = Bireysel faaliyet zamanlarının toplamı

$$= \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \dots + \beta_iX_i$$

$\beta_0$  = Temel faaliyeti gerçekleştirmek için gerekli standart zaman

$\beta_i$  = i ek faaliyeti için hesaplanan zaman

$X_i$  = i ek faaliyetinin miktarı

Bir ürün ya da sipariştten kaynaklanan süreç karmaşıklığı, denkleme yeni terimlerin eklenmesine yol açsa da süreç, tek bir zaman denklemiyle ifade edilerek modellemeye devam edilmektedir (Kaplan ve Anderson 2007, 15). Geleneksel FTM’de, yeni bir faaliyetin modele dâhil edilebilmesi bütün yüzde hesaplamalarının baştan yapılmasını gerektirmektedir. ZEFTM’de ise zaman denklemine yeni faaliyet tarafından talep edilen kaynak kapasitesini (zamanı) yansıtan bir ekleme yapmak yeterli olmaktadır (Kaplan ve Anderson 2007, 29). Bu özellik, küçük bir ek maliyet ve çabayla değişikliklerin modele dâhil edilmesini sağlayarak modelin doğruluğunu artırmaktadır.

#### 4. UYGULAMA

Bu çalışmada, Mersin ilinde faaliyet gösteren ve ulaştırma ile depolama hizmetleri sunan bir lojistik işletmesinin maliyetleri, farklı maliyet saptama yaklaşımları kullanılarak belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Ulaştırma ve depolama birim maliyetlerinin hesaplanmasında ZEFTM ile FTM yaklaşımları uygulanmıştır. İncelenen işletmede endirekt maliyetler toplam maliyetler içinde önemli bir paya sahiptir ve bu endirekt maliyetlerin birbirinden farklı kaynaklar tüketen çok sayıda maliyet yüklenicisine dağıtılması gerekmektedir. Bu nedenle geleneksel maliyet saptama yaklaşımlarının yerine faaliyete dayalı maliyet saptama yaklaşımlarının kullanılması daha uygun olacaktır. Bu çalışmada, faaliyete dayalı maliyet saptama yaklaşımlarından ZEFTM yaklaşımının, FTM yaklaşımına göre ihtiyaca ve gerçeğe daha uygun maliyet bilgisi sunup sunmadığının belirlenmesine çalışılmıştır. Bu amaçla, her iki yaklaşımın uygulama süreçleri ile uygulama sonucunda elde edilen birim hizmet maliyetleri analiz edilmiştir.

##### 4.1. Ulaştırma Maliyetlerinin Her İki Yaklaşımına Göre Hesaplanması ve Karşılaştırılması

İnceleme yapılan işletmede ulaştırma sürecinin analizinden sonra bu süreçte gerçekleştirilen toplam 13 faaliyet belirlenmiştir. Tablo 1’de ilgili yılda ortaya çıkan maliyetlerle bu maliyetlerin ilişkili olduğu faaliyetler arasındaki ilişki gösterilmektedir. Bu faaliyetler şunlardır: Siparişin alınması(F1), Taşıma sözleşmesinin hazırlanması(F2), Siparişin sisteme girilmesi(F3), Taşınacak malın geliş bilgisinin alınması(F4), Araç planlama ve hazırlama(F5), Liman hizmetleri(F6), Dokümanların hazırlanması(F7),

Gümrük çıkış(F8), Öztaşıma<sup>1</sup> (Yurtiçi/Yurtdışı)(F9), Denizyolu taşıma(F10), Müşteriye araç ve varış bilgisinin iletilmesi(F11), Dosya kapatılması(F12), Yönetim faaliyeti(F13).

Tablo 1 incelendiğinde; **yönetici ücretleri** (Brüt ücret, işveren SGK primleri ve işsizlik sigortası) yönetim faaliyetinde toplanmıştır. Operasyon (liman-gümrük) faaliyetleri ile sipariş işlemlerini yerine getiren **personele ait ücretler** (Brüt ücret, işveren SGK primleri ve işsizlik sigortası), öztaşıma (yurtiçi/yurtdışı) (F9), ve denizyolu taşımacılığı (F10) faaliyetleri dışında diğer tüm faaliyetlere; diğer ücret kalemleri (kıdem tazminatı, yıllık izin ücreti, fazla mesai ve ihbar tazminatı) ise deniz yolu taşıması (F10) ve yönetim (F13) faaliyetleri dışında tüm faaliyetlere yüklenmiştir. Taşıma faaliyetini yerine getiren şoförlere ait brüt ücret, SGK prim ve işsizlik sigortası ile birlikte harcırah ücretleri direkt taşıma yerlerine yüklenmiştir. Tablo 1’de yer alan lojistiğe özgü gider kalemleri ile ilgili açıklama ve bunların hangi faaliyetlerle ilişkili olduğu açıklanmıştır. Diğer gider kalemleri ise sadece tabloda gösterilmiştir.

**Amortisman giderleri** kısmında ise taşıt amortisman maliyeti, ortaya çıkmasına sebep olan kilometre (km) dağıtım ölçüsü kullanılarak liman hizmetleri (F6), öztaşıma (yurtiçi/yurtdışı) (F9) faaliyetlerine dağıtılmıştır. Demirbaş amortismanının ise demirbaş kullanılan faaliyetlerle ilişkili olduğu kabul edilmiştir. **Liman terminal hizmet giderleri**, liman işletmesi tarafından sunulan hizmetler karşılığında (indirme-yükleme vb.) ortaya çıktığından bu gider kaleminin tamamı liman hizmetlerine (F6) yüklenmiştir. **Dokümantasyon giderleri**<sup>2</sup>taşınan yükün sahibine yansıtılmakta ve yurtdışı öztaşımalarda ortaya çıktığından dolayı en son aşamada maliyet yüklenicilerine (Irak, İran ve Azerbaycan) faaliyet maliyet etkeni olarak taşıma sayısı kullanılarak yüklenmiştir. **Gümrükleme gideri** ile liman hizmetleri (F6) arasında ilişki kurulmuştur. Çünkü liman faaliyetlerinin başlayabilmesi için önce taşınacak malın gümrüklemesinin yapılması gerekmektedir. **Navlun denizyolu** gider kalemi için denizyolu taşıma (F10) faaliyeti oluşturulmuştur. Çünkü bu gider kaleminin tamamının ortaya çıkmasına sebep olan faaliyet, deniz yolu taşıma faaliyetidir. **Yurtdışı bekleme** gider kalemi, taşıma yapılan Irak, İran ve Azerbaycan ülkeleri gümrüğünde ortaya çıkmaktadır. Bundan dolayı bu gider kalemi ile Irak, İran ve Azerbaycan arasında maliyet ilişkisi kurulmuştur. **Yurt dışı nakliye tedarik** giderine, müşterilerden alınan siparişler için araç sayısı veya araç özellikleri yeterli olmadığında dışarıdan temin edilen araçlar için katlanılmaktadır. Gider kaleminin isminde yer alan yurtdışı kelimesine rağmen bu gider kaleminin sadece yurtdışına yapılan taşımalara ilişkin olmadığı aynı zamanda yurtiçine yapılan taşımaları da kapsadığı yapılan görüşmelerden tespit edilmiştir.

<sup>1</sup>Öztaşıma, incelenen işletmenin varlıkları arasında yer alan araçlarla taşıma işlemini gerçekleştirmesidir.

<sup>2</sup>Başka ülkedeki malın sahibinin malı istediği ülkeye gönderdiği belirli acenteleri vardır ve bu acenteler malın geleceği ülkededirler. Malın sahibi, maliyet vb. nedenlerle bu acentelerin taşımayı yapmasını istemediği durumlarda yükün taşınmasını başka firmalara yaptırmaktadır. Ancak acentelik sıfatı, yükü Türkiye’ye getiren firmalarda olduğu için mala ait konşimento, beyanname, ordino, malın faturası, menşei taahhütname gibi belgeleri acente firma taşımayı yapacak firmaya sağlamakta ve bunun için belirli bir ücret almaktadır. Bu ücret taşımayı yapan firma ile malın sahibi adına yapılan dokümantasyon ücretidir.



**İşgaliye giderleri** işletmenin sorumluluğundaki terminal sahasında liman işlemleri tamamlanan araçların beklemesinden doğmaktadır. Bu kalemin öztaşımaya (yurtiçi/yurtdışı) (F9) faaliyeti ile ilişkisi kurulmuştur. Lojistiğe ilişkin spesifik gider kalemlerinden biri de **CMR sigorta** maliyet kalemidir. CMR, taşıyıcının yurtdışı sorumluluğu sigortasıdır. Uluslararası karayolu taşımacılığı yapan firmaların taşıdıkları yük ile ilgili olarak ortaya çıkan hukuki sorumluluklarını poliçede belirtilen şartlar ve limitler dâhilinde teminat altına alan sigorta türüdür. Bu gider kalemi sadece uluslararası karayolu taşımacılığında ortaya çıktığından maliyet yüklenicilerinin (Irak, İran ve Azerbaycan) toplam maliyetlerinin hesaplanmasında taşıma sayısı faaliyet maliyet etkeni kullanılarak bu maliyet yüklenicilerine yüklenmiştir. **Gümrük fazla mesai**, araç çıkışının mesai saatleri içerisinde yapılmadığı durumlarda, **gümrük para cezası** ise beyannamenin yanlış yazıldığı veya beyanname ile araçtaki yükün uyuşmadığı durumlarda ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla bu gider kalemleri ile gümrük çıkış faaliyeti (F8) arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2’de faaliyet maliyetlerinin taşıma yerlerine (maliyet yüklenicisi) yüklenebilmesi için faaliyetlerin maliyetlerinin ortaya çıkmasına sebep olan maliyet etkenleri belirlenmiştir. Belirlenen maliyet etkenleri aşağıdaki gibidir:

**Sipariş Sayısı:** Sipariş sayısı maliyet etkeninin seçilmesinde ilgili faaliyetlerin (siparişin alınması, taşıma sözleşmesinin hazırlanması, siparişin sisteme girilmesi, taşınacak malın geliş bilgisi, müşteriye araç ve varış bilgisi iletilmesi ve dosya kapatılması) her siparişte tekrarlanıyor olması dikkate alınmıştır. İlgili faaliyetlerin maliyetlerinin ortaya çıkmasında sipariş sayısının etken olduğu tespit edilmiştir. **Taşıma Sayısı:** Bu maliyet etkeninin seçilmesinde araç planlama ve hazırlama, liman hizmetleri, dokümanların hazırlanması ve gümrük çıkış faaliyetlerinin taşıma (araç) başına tekrarlanması dikkate alınmıştır. **Taşıma Süresi:** Bu maliyet etkeninin seçilmesindeki etken, müşteriye hizmet verme maliyetinin müşteri için harcanan zamana bağlı olarak değişkenlik göstermesidir. Bu maliyet, taşınan malın ağırlığına, hacmine, sayısına ve kat edilen kilometreye duyarlıdır. **Konteyner Sayısı:** Denizyolu taşıma faaliyetinin maliyetinin taşıma yerlerine yüklenmesinde konteyner sayısı seçilmiştir. Çünkü denizyolu taşımacılığında konteyner başına navlun çıkarılmaktadır.

**Tablo 1. Maliyetlerin Faaliyetlerle İlişkisi**

Maliyetler	Kaynak Maliyet Etkenleri	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13
<b>Yönetici Ücret Giderleri</b>	Direkt													x
<b>Personel Ücret Giderleri</b>														
Brüt ücret ve SGK Primleri	Belirlenen oranlar	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	
Kıdem tazminatı	Personel sayısı													
Yıllık izin		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Fazla mesai														
İhbar tazminatı														
<b>Amortisman</b>														
Taahhüt	Km						x			x				
Demirbaş	Eşit	x	x	x	x			x				x	x	x
<b>Hizmet Üretimi ile İlgili Giderler</b>														
Liman Terminal Hizmet Giderleri	Direkt						x							
Dokümantasyon giderleri	Ayrıca dağıtılmıştır.									x	x			
Gümrükleme	Direkt						x							
Navlun denizyolu	Direkt										x			
Yurtdışı bekleme	Ayrıca dağıtılmıştır.													
Yurtdışı nakliye tedarik	Ayrıca dağıtılmıştır.													
Diğer giderler	Direkt									x				
İşgaliye gideri	Direkt									x				
Haberleşme	Belirlenen Oranlar	x			x	x						x		
Seyahat konaklama gideri	Direkt									x				
Gider yazılabilen demirbaş	Eşit	x	x	x	x			x				x	x	x
Kırtasiye	Eşit	x	x		x			x					x	x
Aidat	Direkt													x
Abonelik	Direkt													x
Kira	Kullanılan Alan	x	x	x	x	x		x				x	x	x
CMR sigorta	Ayrıca dağıtılmıştır.													
Matbaa	Direkt							x						
Akaryakıt	Km						x			x				
Noter gideri	Eşit		x					x						
Tercüme gideri	Eşit	x	x											
Gümrük fazla mesai	Direkt								x					
Gümrük para cezası	Direkt								x					
Gider yazılabilen KDV	Taşıma sayısı									x	x			
Diğer damga vergisi	Taşıma sayısı									x	x			
Bakım onarım giderleri	Km						x			x				
Araç kasko	Km						x			x				
Otopark/otoyol giderleri	Direkt									x				
MTV	Km						x			x				
Trafik sigorta giderleri	Km						x			x				
Muayene giderleri	Km						x			x				

**Tablo 2. Faaliyetler ve Faaliyet Maliyet Etkenleri**

<b>Faaliyetler</b>	<b>Faaliyet Maliyet Etkenleri</b>
Sipariş Alınması	Sipariş Sayısı
Taşıma Sözleşmesinin Hazırlanması	Sipariş Sayısı
Siparişin Sisteme Girilmesi	Sipariş Sayısı
Taşımacak Malın Geliş Bilgisi	Sipariş Sayısı
Araç Planlama ve Hazırlama	Taşıma Sayısı
Limana Hizmetleri	Taşıma Sayısı
Dokümanların Hazırlanması	Taşıma Sayısı
Gümrük Çıkış	Taşıma Sayısı
Öztaşıma(Yurtiçi/Yurtdışı)	Taşıma Süresi
Taşıma Denizyolu	Konteyner Sayısı
Müşteriye Araç ve Varış Bilgisi İletimi	Sipariş Sayısı
Dosya Kapatılması	Sipariş Sayısı
Yurtdışı Bekleme	Bekleme Süresi
CMR Sigorta	Taşıma Sayısı
Dokümantasyon	Taşıma Sayısı

Ulaştırma hizmeti, ilgili yılda Irak, İran, Azerbaycan, Gaziantep, Şanlıurfa, Kayseri, İstanbul, İzmir, Trabzon, Malatya ve Antalya olmak üzere toplam 11 taşıma yerine sunulmuştur. Ulaştırma hizmetinin sunulmasında işletme kendi araçları yeterli gelmediğinde tedarik yoluna gitmiştir. Karşılaştırmalarda öztaşımaya ilişkin maliyetlere odaklanılmıştır. Çünkü tedarik taşıma maliyeti, tedarikçi firmanın kesmiş olduğu faturalardan kolaylıkla tespit edilebilir. İncelenen işletmede, hizmet üretim maliyetlerinin hizmet sunulan bölgelere dağıtılması büyük önem arz etmektedir. Ulaştırmaya ilişkin birim maliyetler hem FTM hem de ZEFTM yaklaşımları kullanılarak tespit edilmiştir. FTM yaklaşımının uygulama aşamaları dikkate alınarak sırasıyla faaliyetler, faaliyet maliyetleri ve faaliyet maliyet etkenleri yardımıyla taşıma yapılan yerlerin toplam maliyetleri belirlenmiştir. Öztaşıma yapılan yerlerin toplam maliyetleri taşıma sayısına bölünerek birim maliyetler hesaplanmıştır. ZEFTM yaklaşımında ise, FTM'den farklı olarak tedarik edilen kaynakların kapasite bilgisi ve taşıma hizmeti sunulan bölgelerin (maliyet yüklenicisi) bu kapasiteden tükettiği miktarın tespit edilmesi gerekmektedir. Her iki yaklaşımın taşıma faaliyetlerine ilişkin ortaya çıkan birim maliyetleri karşılaştırılmıştır. ZEFTM yaklaşımına göre taşıma hizmeti sunulan tüm bölgelere ilişkin toplam ve birim maliyetler FTM yaklaşımında daha yüksek çıkmıştır. Hem FTM hem de ZEFTM yaklaşımlarının hizmet üretim maliyetlerinden aldığı paylar Tablo 3'te gösterilmiştir. Ulaştırma hizmeti sunulan bölgelerin hizmet üretim maliyetlerinden aldıkları paylar farklı çıkmıştır. Farkın temel sebebi, FTM yaklaşımının hizmet üretmek için kullanılan tüm işletme kaynaklarının maliyet yüklenicileri tarafından tüketildiğini varsaymasıdır. ZEFTM ise hizmet üretimi sırasındaki normal duraksamaları dikkate alan pratik kapasiteyi kullanmaktadır. Dolayısıyla aradaki fark olan atıl (kullanılmayan) kapasiteyi maliyet yüklenicilerine yüklememektedir. Bu nedenle, ZEFTM yaklaşımında bütün destinasyonlara FTM yaklaşımına göre daha az maliyet yüklenmiştir. Ayrıca FTM yaklaşımında, farklı faaliyet maliyetleri için farklı faaliyet maliyet etkenleri

kullanılmasına rağmen ZEFTM yaklaşımında tüm faaliyetlerin maliyetlerinin yüklenmesinde zaman etkeni kullanılmıştır. Bu nedenle değişik oranlarda farklar ortaya çıkmıştır.

En çok ulaştırma hizmeti sunulan öztaşıma yeri olan Irak, dolayısıyla toplam maliyet içinde en çok paya sahiptir. FTM'ye göre hizmet üretim maliyetinden aldığı birim maliyet 7.107,98 TL iken ZEFTM'ye göre ise, 6.228,45 TL'dir. Birim maliyetler arasındaki fark 879,53TL'dir. Oransal olarak, ZEFTM %12,37 daha az maliyet yüklemiştir. Diğer taşıma yerlerinde, ZEFTM, FTM'ye göre, İran'a %12,93, Azerbaycan'a %14,16, Gaziantep'e %8,19, Şanlıurfa'ya %9,71, Kayseri'ye %8,26, İstanbul'a %11,70, İzmir'e %11,76, Trabzon'a %11,52, Malatya'ya %10,49 ve Antalya'ya %10,15 oranında daha az maliyet payı yüklemiştir. Öztaşıma yapılan yerlere ilişkin hesaplanan birim ve toplam maliyetler ve bunların karşılaştırılması aşağıdaki Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3. ZEFTM ile FTM Yaklaşımlarının Toplam ve Birim Maliyetleri ve Farkları**

Taşıma Yerleri	Birim Maliyet		Fark(TL)	TOPLAM MALİYET			
	FTM	ZEFTM		FTM	ZEFTM	Fark(TL)	Fark(%)
Irak	7.107,98	6.228,45	-879,53	1.705.914,53	1.494.827,17	-211.087,36	-12,37
İran	7.891,31	6.870,64	-1.020,66	205.174,00	178.636,72	-26.537,28	-12,93
Azerbaycan	9.602,22	8.242,42	-1.359,80	153.635,50	131.878,77	-21.756,73	-14,16
Gaziantep	2.706,34	2.484,69	-221,65	100.134,58	91.933,47	-8.201,11	-8,19
Şanlıurfa	3.150,31	2.844,40	-305,91	119.711,84	108.087,18	-11.624,66	-9,71
Kayseri	2.739,29	2.513,14	-226,15	90.396,54	82.933,62	-7.462,92	-8,26
İstanbul	4.293,66	3.791,44	-502,22	64.404,90	56.871,54	-7.533,36	-11,70
İzmir	4.211,49	3.716,24	-495,25	50.537,86	44.594,91	-5.942,96	-11,76
Trabzon	4.174,64	3.693,89	-480,76	41.746,45	36.938,87	-4.807,58	-11,52
Malatya	3.154,90	2.824,08	-330,82	28.394,07	25.416,69	-2.977,38	-10,49
Antalya	3.104,77	2.789,53	-315,24	37.257,25	33.474,34	-3.782,91	-10,15
<b>TOPLAM</b>				<b>2.597.307,52</b>	<b>2.285.593,28</b>	<b>-311.714,24</b>	<b>-12,00</b>

FTM'nin işletmede uygulanmasında, başlangıçta öztaşıma yapılan yerlere ilişkin toplam ve birim maliyetlerin hesaplanmasında, taşıma faaliyeti (yurtiçi ve yurtdışı) maliyetinin taşıma yerlerine dağıtılması için faaliyet maliyet etkeni belirlenmesinde öncelikle kat edilen mesafe (km) ve taşınan yükün ağırlığı (ton) birlikte kullanılmıştır. Baykasoğlu ve Kaplanoğlu (2008) da çalışmalarında, Türkiye'de karayolu taşımacılığı yapan bir firmayı incelemişler, kaynak ve faaliyet yükleyicileri ve SIMPROCESS yazılımı yardımıyla Analitik Hiyerarşi Prosesi yöntemini kullanarak genel giderleri dağıtmışlardır. Taşıma faaliyeti toplam maliyetini kilometre ve ağırlık (ton) etkenlerinin bileşimi olan kmxton etkenini kullanarak taşıma yapılan yerlere yani maliyet yüklenicilerine yüklemiştir.

İncelenen işletmede ise bekleme sürelerinin önemli bir paya sahip olmasından dolayı kmxton etkeninin kullanılmasının sebep-sonuç ilişkisini doğru yansıtmayacağından taşıma süreleri kullanılmıştır. Dolayısıyla FTM yaklaşımında da sebep-sonuç ilişkisini daha iyi ifade etmesi durumunda, zaman bir faaliyet maliyet etkeni olarak kullanılabilir.

Bu bakış açısıyla, başlangıçta taşıma faaliyeti toplam maliyetini dağıtmada kmxton etkeni kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır. Ancak, taşıma faaliyeti yapılan yerlerdeki bekleme sürelerinin farklı olması maliyetlerin gerçeği yansıtmamasına yol açmıştır. Bunun sebebinin taşıma yapılan yerlerden Irak, İran ve Azerbaycan'da bekleme sürelerinin (ortalama 6 gün) zorunluluktan dolayı yurtiçine taşıma yapılan yerlerden daha fazla olduğu fark edilmiştir. Bu yüzden FTM yaklaşımının uygulanmasında km ve ton etkenlerini kullanmak yerine taşıma süresi faaliyet etkeni kullanılmıştır. Toplam km x ton faaliyet maliyet etkeni kullanılarak yapılan hesaplamalar, yurtdışı taşıma yapılan Irak ile Azerbaycan ve İran arasında birim taşıma maliyetleri arasında çok fazla farkın çıkmasına sebep olmuştur. Bu durum, km x ton başına eşit birim maliyet hesaplanmasından kaynaklanmaktadır.

Dolayısıyla Irak'a gerektiğinden daha fazla maliyet yüklenmesine diğer taşıma yerlerine de gerektiğinden daha az maliyet yüklenmesine yol açmıştır. Taşıma faaliyeti maliyetinin taşıma yerlerine dağıtılmasında faaliyet maliyet etkeni olarak kat edilen mesafenin (km) seçilmesi durumunda da benzer durum söz konusudur. Bu durumda da, km başına eşit birim maliyet belirlenmiş olacak ve diğer durumlar (arızalanmadan dolayı bekleme veya yurtdışı taşımalarda gümrükte zorunlu bekleme süreleri) dikkate alınmamış olacaktır. Taşıma süresinin faaliyet maliyet etkeni olarak kullanılması taşıma faaliyeti (yurtiçi ve yurtdışı) maliyetinin taşıma yapılan yerler tarafından tüketilmesine neden olan etkenlerin tamamını kapsamaktadır. İncelenen işletmede toplam öztaşıma sayısının yaklaşık %10'unun gidiş ve dönüş şeklinde olduğu bilgisi edinilmiş ancak her biri ayrı bir taşıma kabul edilmiştir. Taşımanın gidiş dönüş olması durumunda bir taşımaya ilişkin katılan toplam taşıma maliyeti yaklaşık yarıya düşecektir. Dönüşlerde taşınacak yükün fiyatlandırılmasında bu veriyi işletme dikkate alabilir. Hatta toplam maliyet içerisindeki bazı sabit maliyetler (sigorta, MTV, amortisman vb.) taşıma sayısının artmasından bağımsız olduğu için özel sipariş kararlarında geri dönüş maliyetlerine ilişkin fiyatlandırmada geçerli maliyetlerin hesaplanmasında dikkate alınabilir. FTM yaklaşımında, siparişin alınması, taşıma sözleşmesinin hazırlanması, siparişin sisteme girilmesi, taşınacak malın geliş bilgisi, müşteriye araç ve varış bilgisinin iletilmesi ve dosya kapatılması faaliyetleri sipariş sayısı faaliyet maliyet etkeni kullanılarak taşıma yerlerine dağıtılmıştır. Her bir siparişte tekrarlanmakta ve yapılan görüşmelerde bu faaliyetleri gerçekleştiren personelin tükettiği zamanın aynı olduğu kabul edilmiştir. Tüm taşıma yerleri sipariş sayısı başına eşit pay alırken, taşıma başına faaliyetlerden aldıkları payların belirlenmesinde taşıma sayıları kullanıldığından farklılık ortaya çıkmıştır.

Dolayısıyla, taşıma sayısı arttıkça birim başına daha az maliyet payı verilmiş olacaktır. En çok taşımanın yapıldığı (240 öz taşıma) Irak olmasına rağmen Azerbaycan'a göre daha az pay almıştır. Bu durum ihtiyaca ve gerçeğe uygun maliyet bilgisinin oluşmasını engellemektedir. Ancak, ZEFTM yaklaşımında ise tüm taşıma yerleri eşit pay almıştır. Çünkü ilgili personelin siparişin alınması, taşıma sözleşmesinin hazırlanması, siparişin sisteme girilmesi, taşınacak malın geliş bilgisi, müşteriye araç ve varış bilgisinin iletilmesi ve dosya kapatılması faaliyetlerini sipariş başına gerçekleştirme süreleri

aynıdır. Dolayısıyla taşıma başına da eşit pay düşmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken müşterilerin mevcut veya yeni olması durumunda gerçekleştirme sürelerinin değişebileceğidir.

Öztaşıma (yurtiçi/yurtdışı) faaliyetinde her iki yaklaşımda da ilgili maliyetlerin ortaya çıkmasına neden olan etken olarak taşıma süresi kullanılmıştır. Çünkü tüketim ilişkisini en iyi şekilde temsil etmektedir. Öztaşıma yapılan tüm yerlerde ZEFTM, FTM yaklaşımına göre daha düşük maliyet payı yüklemiş ve atıl kapasite maliyeti oluşmuştur. Bunun nedeni tamamen iki yaklaşımın kullandığı kapasiteden kaynaklanmaktadır. Her iki yaklaşımda da, ulaştırma hizmetinde gerçekleştirilen faaliyetlerin maliyetleri kolaylıkla tespit edilebileceğinden müşterinin isteğine ve değişen talebine göre kolaylıkla fiyat bilgisi çıkarılabilir. Ancak ZEFTM yaklaşımı atıl kapasite maliyetini maliyet yüklenicisine yüklemeyip dönem gideri olarak kabul ettiğinden ihtiyaca ve gerçeğe uygun maliyet bilgisi sağlamaktadır. Örneğin, bir müşterinin yükünün limana geleceği ve kendi gümrükçüsü olduğundan liman işlemlerini kendisinin yapacağı varsayıldığında; bu müşteri için gerçekleştirilecek faaliyetlere ilişkin maliyetler hesaplandığından fiyat bilgisi müşteriye verilebilir. Dolayısıyla ZEFTM yaklaşımı, yöneticilere fiyat bilgisi verme konusunda yardımcı olacaktır.

Hem FTM hem de ZEFTM yaklaşımları, incelenen işletmenin yöneticilerine faaliyetlerin süreleri ve maliyetleri hakkında bilgi oluşturmaktadır. Uygulama yapılan işletmede en çok kaynağı tüketen taşıma (yurtiçi/yurtdışı) sonraki ise liman hizmetleri faaliyetleridir. Bu kaynakların tüketimini en iyi şekilde yansıtan zaman etkeni ile yüklenmesi taşıma yerlerinin ihtiyaca ve gerçeğe uygun birim maliyetlerinin hesaplanmasını sağlayacaktır.

Ulaştırma hizmeti için sunulan faaliyetlerin gerçekleştirilme süreleri yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Uygulamada faaliyetlerin gerçekleştirilme sürelerinin müşteri bazında aynı olduğu kabul edilmiştir. Ancak, ZEFTM’de kullanılan zaman denklemi sayesinde faaliyet sürelerinin taleplere bağlı olarak değişmesi durumunda (müşterinin mevcut ya da yeni olması vb.) denkleme ek süreye ilişkin süre eklendiğinde durum kolaylıkla maliyetlere yansıtılmaktadır. Bunun yapılabilmesi için muhasebe bilgi sisteminin bunu sağlayabilecek bir düzeyde olması gerekmektedir.

Aşağıdaki ulaştırma sürecine ilişkin oluşturulan toplam zaman denklemi yardımıyla müşterinin isteklerine göre tüketilecek faaliyetlerin toplam maliyetleri kolaylıkla tespit edilebilecektir.

**Sipariş İşlemleri Faaliyet Havuzu**

Müşteri ile görüşülmesi (Eski/yeni) + E-mail kontrolü +

**Zaman Denklemleri ve Değişkenler**

$Tj1=X1(40X2+45X3+10+80X4+85X5+5+40+$

Sözleşmenin hazırlanması (Eski/Yeni) + Sözleşmenin müşteriye

$35+25+45+25+5)$

gönderilmesi + Siparişin kontrolü + Siparişin sisteme girilmesi +

$X1 =$ Taşıma başına sipariş sayısı

Taşınacak malın geliş bilgisinin kontrolü + Araç varış

$X2 =1$ (eğer eski müşteri ile görüşme ise) 0 (değilse)

bilgisinin iletilmesi + Fatura düzenlenmesi + Faturanın gönderimi

$X3 =1$ (eğer yeni müşteri ile görüşme ise) 0 (değilse)

$X4 =1$ (eğer eski müşteri ile sözleşme hazırlanıyorsa) 0 (değilse)

$X5 =1$ (eğer yeni müşteri ile sözleşme hazırlanıyorsa) 0 (değilse)

**Gümrük İşlemleri Faaliyet Havuzu**

Araç belirleme(özmal/tedarik) +Yükleme evrakı hazırlama +

**Zaman Denklemleri ve Değişkenler**

$Tj2=X6(25X7+35X8+25+40X9+45X10+10+60X11+100X12$

Aracın limana gönderimi(özmal/tedarik) + Evrakların

$+10+60+10X13+20X14+70+40)$

sunumu (boşaltma öncesi) +Boşaltma(beklemesiz/beklemeli)+

$X6=$  Taşıma başına sipariş sayısı

Çeki listenin kontrolü + Yükleme+ kantar(beklemeli/beklemesiz) +

$X7=1$ (eğer araç belirleme özmal için ise) 0 (değilse)

CMR ve T1 belgelerinin hazırlanması+ Evrakların

$X8=1$ (eğer araç belirleme tedarik için ise) 0 (değilse)

sunumu (boşaltma sonrası)

$X9=1$ (eğer özmal araç limana gönderiliyor ise) 0 (değilse)

$X10=1$ (eğer tedarik araç limana gönderiliyor ise) 0 (değilse)

$X11=1$ (eğer beklemesiz boşaltma ise) 0 (değilse)

$X12=1$ (eğer beklemeli boşaltma ise) 0 (değilse)

$X13=1$ (eğer beklemesiz kantar ise) 0 (değilse)

$X14=1$ (eğer beklemeli kantar ise) 0 (değilse)

### Öztaşımaya Faaliyet Havuzu

Gidiş Süresi, Bekleme Süresi, Dönüş süresi

### Zaman Denklemleri ve Değişkenler

$$Tj3= 4.646,4X15+ 5.404,8X16+ 7.024,8X17+ 1.170X18+ 1.594,8X19+ 1.203,6X20+ 2.713,2X21+ 2.624,4X22+ 2.598X23+ 1.570,8X24+ 1.530X25$$

$$X15= 1 \text{ (eğer Irak ise) } 0 \text{ (değilse)}$$

$$X16= 1 \text{ (eğer İran ise) } 0 \text{ (değilse)}$$

$$X17= 1 \text{ (eğer Azerbaycan ise) } 0 \text{ (değilse)}$$

$$X18= 1 \text{ (eğer Gaziantep ise) } 0 \text{ (değilse)}$$

$$X19= 1 \text{ (eğer Şanlıurfa ise) } 0 \text{ (değilse)}$$

$$X20= 1 \text{ (eğer Kayseri ise) } 0 \text{ (değilse)}$$

$$X21= 1 \text{ (eğer İstanbul ise) } 0 \text{ (değilse)}$$

$$X22= 1 \text{ (eğer İzmir ise) } 0 \text{ (değilse)}$$

$$X23= 1 \text{ (eğer Trabzon ise) } 0 \text{ (değilse)}$$

$$X24= 1 \text{ (eğer Malatya ise) } 0 \text{ (değilse)}$$

$$X25= 1 \text{ (eğer Antalya ise) } 0 \text{ (değilse)}$$

Öztaşımaya ilişkin toplam zaman denklemi veriler kullanılarak şu şekilde oluşturulabilir:

Toplam zaman (dakika)= (Sipariş işlemleri faaliyet havuzu toplam zamanı) + (Gümrük işlemleri faaliyet havuzu toplam zamanı) + (Öztaşımaya faaliyet havuzu toplam zamanı)

$$\text{Sipariş işlemleri faaliyet havuzu toplam zamanı} = 40.X1.X2 + 45.X1.X3 + 10.X1 + 80.X1.X4 + 85.X1.X5 + 5.X1 + 40.X1 + 35.X1 + 25.X1 + 45.X1 + 25.X1 + 5.X1$$

$$\text{Gümrük işlemleri faaliyet havuzu toplam zamanı} = 25.X6.X7 + 35.X6.X8 + 25.X6 + 40.X6.X9 + 45.X6.X10 + 10.X6 + 60.X6.X11 + 100.X6.X12 + 10.X6 + 60.X6 + 10.X6.X13 + 20.X6.X14 + 70.X6 + 40.X6$$

$$\text{Öztaşımaya faaliyet havuzu toplam zamanı} = 4.646,4.X15+ 5.404,8.X16+ 7.024,8.X17+ 1.170.X18+ 1.594,8.X19+ 1.203,6.X20+ 2.713,2.X21+ 2.624,4.X22+ 2.598.X23+ 1.570,8.X24+ 1.530.X25$$

Örneğin, yeni bir müşteri Mersin-Irak arası taşıma faaliyetini talep etmekte ve işletme bu taşıma için kendi aracını kullanacaktır. Limanda beklemeli ancak kantarda beklemesiz olduğu varsayılırsa, Mersin-Irak'a gidiş-dönüş ve diğer tüm işlemlerin sürelerini kapsayan zaman denklemi şu şekilde oluşturulur:



Irak öztaşımaya toplam zamanı = (45.1.1 + 10.1 + 85.1.1 + 5.1 + 40.1+35.1+25.1+45.1+25.1+5.1) + (25.1.1+25.1+40.1.1+10.1+100.1.1+10.1+60.1+10.1.1+70.1+40.1) + (4646,4.1)

= 320 dakika + 390 dakika + 4.646,4 dakika

= 5.356,4 dakika

Müşterinin Irak için talep ettiği taşıma için toplam 5.356,4 dakika gerekmektedir. Toplam zaman hesaplandıktan sonra bu taşımanın faaliyetlere ilişkin toplam maliyeti, birim süre maliyetleri kullanılarak hesaplanabilir. Aşağıda kullanılan birim süre maliyetleri her bir faaliyet havuzunun toplam maliyetinin toplam pratik kapasitesine bölünerek hesaplanmıştır.

Faaliyetlerin toplam maliyeti= 320 dakika x 0,3975TL/dakika + 390 dakika x 0,4375 TL/dakika + 4.646,4 dakika x 0,6062 TL/dakika

= 127,20 TL + 170,63 TL + 2.816,65 TL

= 3.114,48 TL

#### **4.2. Depolama Maliyetlerinin Her İki Yaklaşımına Göre Hesaplanması ve Karşılaştırılması**

İşletmede depolama hizmetine yönelik gerçekleştirilen faaliyetler yöneticilerle ve bu hizmeti yerine getiren personelle görüşülerek saptanmış olup, bu faaliyetler depolama hizmeti sürecine ve müşteriye katma değer sağlayacak şekilde belirlenmiştir. Belirlenen faaliyetler aşağıdaki gibidir:

Malzemenin kabulü (F1), Nakliye (F2), Kantar (F3), Muayene ve kontrol (F4), Kalmarlı indirme-istifleme-yükleme (F5), Forkliftli indirme-istifleme-yükleme (F6), İşçilikli indirme-istifleme-yükleme (F7), Dosya açılması (F8), Sevk edilecek malzeme bilgisinin iletilmesi (F9), Paketleme (F10), Dosya kapatılması (F11), Yönetim faaliyeti (F12).Depolama hizmeti sürecinde gerçekleştirilen faaliyetlerin maliyetlerle ilişkisi, yöneticilerle ve muhasebe departmanında çalışan personelle görüşülerek belirlenmiştir.

**Yönetici ücreti**, yönetim faaliyeti (F12) ile ilişkilendirilmiştir. **Personel ücret giderleri** yönetim faaliyeti hariç diğer tüm faaliyetlerin yerine getirilmesinde çalışan personele ait ücret ve benzerleri olduğundan yönetim faaliyeti dışında belirlenen tüm faaliyetlerle ilişkisi kurulmuştur.

**Antrepo amortismanı**, antrepodaki açık saha alanlarına ilişkin olup, kalmarlı indirme-istifleme-yükleme (F5), forkliftli indirme-istifleme-yükleme (F6) ve işçilikli indirme-istifleme-yükleme (F7) faaliyetleri ile ilişkilendirilmiştir. **Bina amortismanı** maliyet kalemi de depolama sürecindeki malzemenin kabulü (F1), dosya açılması (F9), sevk edilecek malzeme bilgisinin iletilmesi (F9), dosya kapatılması (F11) ve yönetim faaliyetlerinin (F12) gerçekleştirildiği binaya ilişkin olup, bu faaliyetlerle ilişkilendirilmiştir. **Tesis ve cihazlar amortisman** maliyet kalemi, kantar, kalmar, forklift, yükleme bantları ve paketleme cihazının amortisman tutarlarından oluşmakta olup, kantar (F3), kalmarlı indirme-

istifleme-yükleme (F5), forkliftli indirme-istifleme-yükleme (F6), işçilikli indirme-istifleme-yükleme (F7) ve paketleme (F10) faaliyetleri ile ilişkisi kurulmuştur. **Demirbaş amortismanı** maliyet kalemi, depolanacak malzemenin dosyasının açılması, dosyasının kapatılması vb. faaliyetlerin yerine getirilmesi için kullanılan büro araç ve gereçleri ile ilgili olduğundan malzemenin kabulü (F1), dosya açılması (F8), sevk edilecek malzeme bilgisinin iletilmesi (F9), dosya kapatılması (F11) ve yönetim faaliyeti (F12) ile ilişkilendirilmiştir. **Haklar amortismanı** maliyet kalemi, finansal kiralama yolu ile edinilen kalmar ve forklift iş makineleri ile Ulukom antrepo programına ilişkin amortisman tutarlarını içerdiğinden kalmarlı indirme-istifleme-yükleme (F5), forkliftli indirme-istifleme-yükleme (F6), dosya açılması (F8) ve dosya kapatılması (F11) faaliyetleri ilişkilendirilmiştir. **Özel maliyetler amortisman** kalemi, terminal sahasına ilişkin olduğundan bu sahaları da kalmar ve forklift iş makineleri kullandığından kalmarlı indirme-istifleme-yükleme (F5), forkliftli indirme-istifleme-yükleme (F6) faaliyetleri ile ilişkilendirilmiştir. **Yetki belgesi amortismanı** maliyet kalemi ile yönetim faaliyeti (F12) arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir.

**Antrepo bakım onarım** maliyeti açık saha ile ilgili bakım onarım için katlanıldığından kantar (F3), kalmarlı indirme-istifleme-yükleme (F5), forkliftli indirme-istifleme-yükleme (F6), işçilikli indirme-istifleme-yükleme (F7) ve paketleme (F10) faaliyetleri ile ilişkisi kurulmuştur. **Depo sarf malzemeleri** maliyet kalemi, depolama süreci için kullanılan kırtasiye malzemelerine ilişkin olduğundan malzemenin kabulü (F1), kantar (F3), dosya açılması (F8), dosya kapatılması (F11), sevk edilecek malzeme bilgisinin iletilmesi (F9) faaliyetleri ile ilişkilendirilmiştir. **Demirbaş bakım onarım** maliyet kalemi, demirbaş amortismanında ilişkilendirilen faaliyetlerle ilişkisi kurulmuştur. **Hamaliye** maliyeti, işletme işçilikli malzemenin (çuval, koli vb.) depolanmasını kabul ettiğinde bu malzemelerin indirilmesi, istiflenmesi, paketlenmesi, yüklenmesi faaliyetlerinin gerçekleştirilebilmesi için tedarikçi firmadan bu hizmeti satın almaktadır. Bu yüzden sadece işçilikli indirme-istifleme-yükleme (F7) faaliyeti ile bu maliyet kalemi ilişkilendirilmiştir. **Kira** maliyeti kalemi, kiralanan terminal sahasının kira tutarı olduğundan özel maliyetler kaleminde olduğu gibi kalmarlı indirme-istifleme-yükleme (F5), forkliftli indirme-istifleme-yükleme (F6) faaliyetleri ile ilişkisi kurulmuştur. **Nakliye** maliyet kalemi, depolanacak malzemenin limandan taşınması için işletmenin özmal (kamyon) yetmediği zaman bu hizmetin tedarik edilmesinden dolayı ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden katlanılan bu maliyet kalemi ile nakliye (F2) faaliyeti arasında ilişki kurulmuştur. **Konteyner tamir** maliyet kalemi, konteynerlerin kullanıldığı kalmarlı indirme-istifleme-yükleme (F5), forkliftli indirme-istifleme-yükleme (F6) faaliyetleri ile ilişkilendirilmiştir.

**Sigorta** maliyet kalemi, depodaki emtia, taşınan yük, leasing, araçlar, kapalı ve açık alan yangın sigortalarını kapsamaktadır. **Yangın sigortası** maliyet kaleminin bütün faaliyetlerle ilişkisi kurulmuş olup, **emtia sigortası** en son birim maliyetlerin hesaplanmasında depolamada kullanılan palet sayısı faaliyet maliyet etkeni kullanılarak 3 müşteri tipine dağıtılmıştır. Çünkü katlanılacak iş yükü düşünüldüğünde depolanan malzeme cinsinden maliyet hesaplaması yapmak mümkün olmamaktadır.

**Taşınan yük sigortasının** nakliye (F2) faaliyeti ile **leasing sigortası** da finansal kiralama yoluyla edinilen kalmar ve forkliftlerle ilgili olduğundan kalmarlı indirme-istifleme-yükleme (F5), forkliftli indirme-istifleme-yükleme (F6) faaliyetleri ile ilişkilendirilmiştir.

**Elektrik ve su** maliyet kalemleri, depolama sürecinde gerçekleştirilen faaliyetlerin tamamı tarafından tüketildiğinden bütün faaliyetlerle ilişkilendirilmiştir. **Yemek** maliyet kalemine faaliyetleri gerçekleştiren personel için katlanıldığından bütün faaliyetlerle ilişkilendirilmiştir. **Araç bakım onarım** maliyetleri araç kullanılan faaliyetlerle yani nakliye (F2), kalmarlı indirme-istifleme-yükleme (F5), forkliftli indirme-istifleme-yükleme (F6) faaliyetleri ile ilişkilendirilmiştir. **Dorse bakım onarım, kasko, trafik sigorta, tescil harç ve muayene, otopark, araç diğer çeşitli ve akaryakıt** maliyetleri nakliye faaliyetinin gerçekleştirilmesi için katlanıldığından nakliye (F2) faaliyeti ile ilişkilendirilmiştir.

**İş makineleri akaryakıt** maliyet kalemi, forklift ve kalmar iş makineleri için katlanılmakta dolayısıyla kalmarlı indirme-istifleme-yükleme (F5), forkliftli indirme-istifleme-yükleme (F6) faaliyetleri ile ilişki kurulmuştur. **Navlun ücret** maliyet kalemi, taşıma ile ilgili olduğundan nakliye (F2) faaliyeti arasında direkt ilişki kurulmuştur. **Antrepo indirilemeyecek KDV**, 3065 sayılı Katma Değer Vergisi Kanunu'nun 17/4-o maddesi ile "Gümrük antrepoları ve geçici depolama yerleri ile gümrük hizmetlerinin verildiği gümrüklü sahalarda, ithalat ve ihracat işlemlerine konu mallar ile transit rejim kapsamında işlem gören mallar için verilen ardiye, depolama ve terminal hizmetleri ile vergisiz satış yapılan işyerlerinin ve bu işyerlerine ait depo ve ardiye gibi bağımsız birimlerin kiralanması KDV'den istisna edilmiştir." hükmü gereği ortaya çıkmaktadır. Depolama sürecindeki tüm faaliyetlere eşit oranda dağıtılmıştır. **Yüklemede oluşan hasar** giderleri kalemi de indirme ve yükleme faaliyetleri sırasında ortaya çıktığından kalmarlı indirme-istifleme-yükleme (F5), forkliftli indirme-istifleme-yükleme (F6), işçilikli indirme-istifleme-yükleme (F7) faaliyetleri ile ilişkilendirilmiştir. **Yetkilendirilmiş gümrük müşavirliği ücreti** en son birim maliyetin hesaplanmasında müşteri tiplerine depolama sipariş sayısına göre dağıtılmıştır.

**Tablo 4. Faaliyetlerin Maliyetlerle İlişkisi**

Maliyetler	Kaynak Maliyet Etkeni	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	
Yönetici Ücreti	Direkt												X	
<b>Ücret Giderleri</b>														
Personel Brüt Ücret, SGK Primleri	Personel Sayısı	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Kıdem Tazminat Giderleri														
Fazla Mesai Giderleri														
Yıllık İzin Ücreti														
<b>Amortisman</b>														
Antrepo	Belirlenen Oranlar			X		X	X	X						
Bina	Belirlenen Oranlar	X							X	X		X	X	
Tesis ve Cihazlar	Direkt					X	X	X						
Taşıtlar	Direkt		X											
Demirbaş	Belirlenen Oranlar	X							X	X		X	X	
Haklar	Direkt													
Özel Maliyetler	Belirlenen Oranlar					X	X							

Yetki Belgesi	Direkt													X
Antrepo Bakım Onarım Giderleri	Belirlenen Oranlar			X		X	X	X			X			
Depo Sarf Malzemeleri	Belirlenen Oranlar	X		X					X	X			X	
Demirbaş Bakım Onarım Giderleri	Belirlenen Oranlar	X							X	X			X	X
Hamaliye Giderleri	Direkt							X						
Kira Giderleri	Belirlenen Oranlar					X	X							
Nakliye Giderleri	Direkt		X											
Konteyner Tamir Giderleri	Belirlenen Oranlar					X	X							
Sigorta Giderleri	Ayrıca Dağıtılmıştır													
Elektrik Giderleri	Belirlenen Oranlar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Su Giderleri	Belirlenen Oranlar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Yemek Giderleri	Personel Sayısı	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Araç Bakım Onarım Giderleri	Belirlenen Oranlar		X			X	X							
Dorse Bakım Onarım Giderleri	Direkt		X											
Araç Kasko Giderleri	Direkt		X											
Araç Trafik Sigorta	Direkt		X											
Araç Tescil Harç Ve Muayene	Direkt		X											
Araç Otoyol Otopark	Direkt		X											
Araç Diğer Çeşitli Giderleri	Direkt		X											
Araç Akaryakıt Giderleri	Direkt		X											
İş Makineleri Akaryakıt Giderleri	Çalışma Süresi					X	X							
Navlun Ücret Giderleri	Direkt		X											
Depolama Ücreti	Belirlenen Oranlar					X	X	X						
Antrepo İndirilemeyecek KDV	Belirlenen Oranlar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Yüklemede Oluşan Hasar Giderleri	Belirlenen Oranlar					X	X	X						

Faaliyet maliyet etkenlerinin belirlenmesinde neden-sonuç ilişkisi dikkate alınmıştır. Belirlenen faaliyet maliyet etkenleri Tablo 5’te gösterildiği gibi şu şekildedir:

**Depolama sipariş sayısı;** depolama sipariş sayısı faaliyet maliyet etkeninin seçilmesinde ilgili faaliyetlerin (malzemenin kabulü, dosya açılması, sevk edilecek malzemenin bilgisinin iletimi, dosya kapatılması) her siparişte tekrarlanıyor olması dikkate alınmıştır. **Kamyon sefer sayısı;** kamyon sefer sayısı faaliyet maliyet etkeni nakliye, kantar, muayene-kontrol faaliyetleri toplam maliyetlerinin ortaya çıkmasına neden olan etken olarak seçilmiştir. Çünkü depolanacak malzemenin depolama alanına getirilmesinde kamyon kullanılmakta, gelen malzeme kamyon üzerinde kontrol edilmekte ve kamyon ile tartılmaktadır. **Konteyner sayısı;** kalmarlı indirme-istifleme-yükleme faaliyeti maliyetinin müşteri tipi 1 ve 2’ye dağıtılması için seçilmiştir. Çünkü kalmar hem müşteri tipi 1’e hem de müşteri tipi 2’ye hizmet sunmaktadır. Müşteri tipi 1’e konteynerlerin indirilmesi, istiflenmesi, yüklenmesi için ve hem müşteri tipi 1 ile hem de müşteri tipi 2 ile ilgili olarak terminal sahasındaki konteynerlerin düzenlenmesini gerçekleştirmektedir. Çalışma süresi ile akaryakıt tüketimi arasındaki doğrusal ilişkiden dolayı konteyner sayısı arttıkça akaryakıt tüketimi de artacaktır. **Palet sayısı;** palet sayısı faaliyet maliyet etkeni, forklift indirme-yükleme ve emtia sigortasının maliyet yüklenicilerine dağıtılması için belirlenmiştir. Forklift indirme-yükleme faaliyet havuzu içerisinde forkliftlerin amortismanları ile en yüksek maliyet kalemi olan akaryakıt giderleri yer almaktadır. Dolayısıyla forklift ile yapılan işlem paletli malzemelerin indirilmesi ve yüklenmesi olduğundan ilgili maliyet kalemlerinin ortaya çıkmasına

neden olan etken palet sayısıdır. İndirilen ve yüklenen palet sayısı arttıkça en önemli kalem olan akaryakıt gideri de artacağından maliyet etkeni olarak seçilmiştir.

**Tablo 5. Faaliyetler ve Faaliyet Maliyet Etkenleri**

<b>Faaliyetler</b>	<b>Faaliyet Maliyet Etkenleri</b>
Siparişin Kabulü(F1)	Depolama Sipariş Sayısı
Nakliye(F2)	Kamyon Sefer Sayısı
Kantar(F3)	Kamyon Sefer Sayısı
Muayene Kontrol(F4)	Kamyon Sefer Sayısı
Kalmarlı İndirme-İstifleme- Yükleme(F5)	Konteyner Sayısı
Forkliftli İndirme-İstifleme- Yükleme(F6)	Palet Sayısı
İşçilikli İndirme-İstifleme- Yükleme(F7)	Direkt
Dosya Açılması(F8)	Depolama Sipariş Sayısı
Sevk Edilecek Malzemenin Bilgisi(F9)	Depolama Sipariş Sayısı
Paketleme(F10)	Direkt
Dosya Kapatılması(F11)	Depolama Sipariş Sayısı
Emtia Sigortası	Palet Sayısı
Yetkilendirilmiş Gümrük Müşavirliği Ücreti	Depolama Sipariş Sayısı

İncelenen işletmede, müşteri tipi 1 (ağır parçalar), müşteri tipi 2 (paletli ve balyalı malzemeler) ve müşteri tipi 3 (çuval ve kolili malzemeler) olmak üzere toplam 3 müşteri tipine depolama hizmeti sunulmaktadır. Her bir müşteri tipinin tükettiği faaliyetler ve dolayısıyla kaynaklar farklı olduğundan, işletmede ortaya çıkan maliyetlerin müşteri tiplerine dağıtılması önemlidir. Hem FTM hem de ZEFTM yaklaşımlarına göre hesaplanan birim ve toplam maliyetler Tablo 6’da gösterilmiştir. Depolama hizmeti sunulan müşteri tiplerinin toplam maliyetten aldıkları paylar her iki yaklaşıma göre farklı çıkmıştır. Bunun en önemli sebebi, ZEFTM’nin atıl (kullanılmayan) kapasiteyi maliyet yüklenicilerine (müşteri tiplerine) yüklememesidir. En çok depolama hizmeti sunulan müşteri, paletli ve balyalı malzeme depolanmasını talep eden müşteri tipi 2’dir. Bu müşteri tipinin toplam maliyetten aldığı pay, FTM yaklaşımına göre 1.777.734,31 TL, ZEFTM yaklaşımına göre ise 1.526.242,19 TL’dir. Aradaki fark ise 251.492,12 TL’dir. Müşteri tipi 2’ye depolama başına 130,71 TL daha az maliyet yüklenmiştir. ZEFTM, müşteri tipi 1’e FTM yöntemine göre toplam maliyetten 38.889,10 TL, müşteri tipi 3’e ise 30.233,19 TL daha az maliyet yüklemiştir. Birim maliyetler açısından müşteri tipi 1’e 120,77 TL, müşteri tipi 3’e ise 31,39 TL daha az maliyet yüklemiştir. Müşteri tipi 3 işçilikli malzeme depolanmasını talep eden müşteri grubu ve incelenen işletme işçilikli malzeme depolanmasını dışarıdan işçi tedarik ederek gerçekleştirmektedir. Tedarikçi firmanın kesmiş olduğu fatura bilgileri elde edilemediğinden dağıtım yoluna gidilmiştir. Dolayısıyla, depolanılan malzeme işlemleri faaliyet havuzunda ve nakliye faaliyet havuzunda yer alan faaliyetlerden aldığı pay ile faturalardan doğrudan elde edilen tutarlarla işçilikli malzemenin depolanmasının maliyeti belirlenebilirdi. FTM yaklaşımının uygulanmasında depolanılan malzeme işlemleri faaliyet havuzunda; malzemenin kabulü, dosya açılması, sevk edilecek malzemenin bilgisinin iletimi ve dosya kapatılması faaliyet maliyetlerinin müşteri tiplerine dağıtılması için sipariş sayısı faaliyet maliyet etkeni; nakliye, kantar ve muayene-kontrol faaliyet maliyetlerinin

müşteri tiplerine dağıtılması için kamyon sefer sayısı; kalmarlı indirme-istifleme-yükleme faaliyeti maliyeti için konteyner sayısı, forkliftli indirme-istifleme-yükleme faaliyet maliyeti için ise palet sayısı seçilmiştir. ZEFTM yaklaşımında ise bu faaliyetlerin gerçekleştirilme sürelerini etkileyen zaman etkeni seçilerek faaliyetlerin maliyetleri müşteri tiplerine dağıtılmıştır. Depolama hizmetinin sunulması için katlanılan toplam maliyet içerisinde iş makinelerinin akaryakıt maliyeti, leasing yoluyla alınan iş makinelerinin amortismanları, personel ücretleri vb. yer almaktadır. Dolayısıyla FTM’de belirlenen faaliyet sayılarını baz alan faaliyet maliyet etkenleri, ilgili oldukları faaliyet maliyetlerinin ortaya çıkmasına neden olan en önemli etken değildir. Çünkü kalmarlı indirme-istifleme-yükleme faaliyeti için kullanılan iş makineleri kalmar ve forklifttir. Kalmar ve forkliftin tükettiği akaryakıtın ve bunları kullanan personelin (9 kişi) ücreti ve SGK primleri de düşünüldüğünde işlem sayısı ile bu faaliyetlerin maliyetlerinin müşteri tiplerine dağıtılması uygun olmayacaktır. Bu yüzden ihtiyaca ve gerçeğe uygun birim maliyet hesaplanabilmesi için müşteri tipleri için harcanan zamana ilişkin maliyetlerin yüklenmesi uygun olacaktır. Bundan dolayı, aşağıdaki Tablo 6’da gösterildiği gibi FTM ile ZEFTM yaklaşımları arasındaki maliyet farkları oluşmuştur ve ZEFTM yaklaşımının uygulanması ile müşteri tiplerine kullanılmayan zamana ilişkin maliyetler yüklenmemiştir.

**Tablo 6. FTM ve ZEFTM Yaklaşımlarına Göre Hesaplanan Toplam ve Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması**

Depolama Hizmeti	Birim Maliyetler		FARK(TL)	Toplam Maliyetler		Fark(TL)	Fark(%)
	FTM	ZEFTM		FTM	ZEFTM		
<b>Müşteri Tipi 1</b>	1.112,95	992,17	-120,77	358.369,18	319.480,08	-38.889,10	-10,85
<b>Müşteri Tipi 2</b>	923,98	793,27	-130,71	1.777.734,31	1.526.242,19	-251.492,12	-14,15
<b>Müşteri Tipi 3</b>	746,96	715,57	-31,39	719.326,34	689.093,15	-30.233,19	-4,20
<b>Toplam</b>				<b>2.855.429,83</b>	<b>2.534.815,42</b>	<b>-320.614,41</b>	<b>-11,23</b>

Depolama faaliyetleri içerisinde belirlenen kalmarlı ve forkliftli indirme-istifleme-yükleme faaliyetleri ile nakliye faaliyetlerine ilişkin maliyetler toplam maliyetlerin yarısından daha fazla paya sahiptir. Dolayısıyla bu maliyetlerin müşteri tiplerine gerçeğe uygun yüklenmesi son derece önemlidir.

Depolama hizmetinde gerçekleştirilen faaliyetlerin süreleri ulaştırma hizmetinde olduğu gibi personelle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Ulaştırmadan farklı olarak depolama hizmeti kapsamında sunulan depolanacak malzemenin kontrolü faaliyeti, müşteri tipleri için kontrol edilen malzemelerin farklı olmasından dolayı farklı sürelerde tamamlanmaktadır. Bu faaliyette her bir müşteri tipinin depolanması talebinde bulunduğu malzemelerin kontrol süresinin farklı olduğu yapılan görüşme ve gözlem sonucunda tespit edilmiştir.

## 5. SONUÇ

FTM yaklaşımı; yönetimin dikkatini faaliyetlere çekmesi, değer katmayan faaliyetlerin elimine edilmesi için yol gösterici olması, ürün ve hizmetlere tükettikleri faaliyetlere göre maliyetleri yüklemesi ve bu sayede müşteri/ürün karlılık analizlerine katkı sunması açılarından geleneksel maliyet saptama yaklaşımlarına göre daha uygun maliyet bilgisi sunmaktadır. Ancak, literatürde de sıklıkla belirtildiği gibi, modelin kurulması ve güncelleştirmelerinin maliyetli olması, atıl kapasite maliyetlerini ihmal etmesi gibi nedenlerle kullanımı sınırlı kalmıştır. Bu dezavantajların azaltılması ve olumlu yönlerinin geliştirilmesi amacıyla ZEFTM yaklaşımı önerilmiştir. Bu çalışmada, bir lojistik işletmesinde her iki yaklaşıma göre maliyetler hesaplanıp karşılaştırmalar yapılmıştır.

FTM yaklaşımının uygulama sonuçları ile ZEFTM yaklaşımının uygulama sonuçları ayrıntılı bir şekilde analiz edilmiştir. FTM yaklaşımına göre hesaplanan hem depolama hem de ulaştırma birim maliyetleri ZEFTM yaklaşımına göre hesaplanan birim maliyetlerden daha yüksektir. Bu farka sebep olan kullanılmayan kapasiteye ilişkin maliyetlerin maliyet yüklenicilerine yüklenmeyip doğrudan sonuç hesaplarına atılması ZEFTM yaklaşımının FTM yaklaşımından temel farklarından biridir. Atıl kapasite maliyetlerinin maliyet yüklenicilerine yüklenmemesinin sebebi bu maliyetlerin mal/hizmet üretimine katkısının olmaması ve bundan üst yönetimin sorumlu olması nedeniyle doğrudan sonuç hesaplarına aktarılmasıdır. Bu sayede işletmenin farklı dönemlerini karşılaştırırken kapasite kullanım oranının artması ya da azalmasının brüt kar marjına etkisi elimine edilerek daha gerçekçi maliyet bilgileri kullanılmaktadır. ZEFTM yaklaşımı ile üretilen bilgi yönetime elde edilen karın kaynaklarını daha iyi bir şekilde gösterdiği için yönetim kararlarının daha iyi olmasına katkı sunmaktadır.

FTM ve ZEFTM yaklaşımlarına göre ulaştırma hizmeti için maliyet yüklenicisi olarak kullanılan farklı destinasyonlara ve depolama hizmeti için maliyet yüklenicisi olarak kullanılan farklı müşteri tiplerine yüklenen maliyetlerde de farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni ise FTM ve ZEFTM yaklaşımlarında kullanılan faaliyet maliyet etkenlerinin farklı olmasıdır. FTM yaklaşımında, her bir faaliyet için farklı maliyet etkeni kullanılabilirken ZEFTM yaklaşımında maliyet etkeni olarak sadece zaman kullanılmaktadır. Bu durum, FTM yaklaşımında zamanın maliyet etkeni olarak kullanılmayacağı anlamına gelmemektedir.

FTM yöntemi işlem tabanlı faaliyet maliyet etkenleri kullanırken, ZEFTM zaman etkenini kullanmaktadır. İncelenen işletmede ulaştırma hizmetinde sipariş ve liman faaliyetlerinin ve depolama hizmetinde de sipariş ve depolama faaliyetlerinin ortaya çıkardığı maliyetlerin dağıtılmasında FTM'de işlem tabanlı maliyet etkenleri olan sipariş sayısı, taşıma sayısı, kamyon sefer sayısı, palet sayısı kullanılmıştır. ZEFTM'de ise bu faaliyetlerin ve alt faaliyetlerin gerçekleştirilme süreleri kullanılmıştır. İşlemlerin faaliyetlerde geçirdikleri süreler aynı olsa bile, FTM'nin kaynak kapasitesinin tamamının kullanıldığını varsaymasından dolayı maliyetler arasında farklılık olacaktır. Ancak, farklı bir faaliyet

talep edilmesi durumunda FTM yaklaşımının güncellenmesinin zorluğu ortaya çıkacaktır. ZEFTM bu durumu, oluşturduğu zaman denklemleri yardımıyla kolaylıkla çözmektedir.

FTM yaklaşımının uygulanmasında; taşıma faaliyeti maliyetinin taşıma yerlerine yüklenmesi için ilk olarak lojistik işletmelerinde yaygın olarak kullanılan, km/ton faaliyet maliyet etkeni olarak kullanılmıştır. Ancak taşıma faaliyeti yapılan yerlerdeki bekleme sürelerinin farklı olması maliyetlerin taşıma yerlerine yanlış yüklenmesine yol açmıştır. Bunun sebebinin yurtdışı taşıma yapılan yerlerden Irak, İran ve Azerbaycan'da bekleme sürelerinin zorunluluktan dolayı yurtiçine taşıma yapılan yerlerden fazla olmasından kaynaklandığı işletme yöneticileri ile yapılan görüşmelerle saptanmıştır. Toplam km x ton faaliyet maliyet etkeni kullanılarak yapılan hesaplamalar, yurtdışı taşıma yapılan Irak ile Azerbaycan ve İran arasında birim taşıma maliyetleri arasında çok fazla farkın çıkmasına sebep olmuştur. Çünkü km x ton başına eşit birim maliyet hesaplandığından Irak'a olması gerekenden daha fazla maliyet yüklenmesine diğer taşıma yerlerine ise olması gerekenden daha az maliyet yüklenmesine yol açmıştır. Ayrıca sadece km veya ton'un faaliyet maliyet etkeni olarak seçilmesinde de benzer sonuçlar elde edilmiştir. Taşıma süresinin faaliyet maliyet etkeni olarak kullanılması taşıma faaliyet maliyetinin taşıma yapılan yerler tarafından tüketilmesine neden olan etkenlerin tamamını kapsamaktadır. Dolayısıyla faaliyet tabanlı maliyet saptama yaklaşımları kullanılırken faaliyet maliyet etkenlerinin belirlenmesinde dikkatli davranmak gerekmektedir. Çünkü işletmelerin faaliyet süreçlerinde farklılıklar olabilmekte ve bazen işletmeler için aynı etkenlerin kullanılması yanlış hesaplamalara yol açabilmektedir.

Depolama faaliyetleri içerisinde belirlenen kalmarlı ve forkliftli indirme-istifleme-yükleme faaliyetleri ile nakliye faaliyetlerine ilişkin maliyetler toplam maliyetlerin yarısından daha fazla paya sahiptir. Dolayısıyla bu maliyetlerin müşteri tiplerine gerçeğe uygun yüklenmesi son derece önemlidir. FTM bakış açısında faaliyet sayıları etken olarak düşünüldüğünden ve yapılan çalışmalarda da genellikle depolama hizmetlerinde konteyner sayısı, palet sayısı, koli sayısı gibi etkenler önerildiğinden, FTM yönteminde faaliyet maliyet etkenleri olarak nakliye için kamyon sefer sayısı, kalmarlı indirme-istifleme-yükleme faaliyeti için konteyner sayısı, forkliftli indirme-istifleme-yükleme faaliyeti için ise palet sayısı seçilmiştir. Nakliye faaliyetinde, şoför ve kamyon maliyetleri, diğer iki faaliyette de kullanılan operatör ve iş makineleri (kalmar ve forklift) maliyetleri önemli paya sahiptir ve bu faaliyetlerin maliyetlerinin müşteri tiplerine dağıtılmasında işlem sayılarının seçilmesi yanlış maliyet saptamaya sebep olmuştur. Çünkü nakliye, kalmarlı indirme-istifleme-yükleme ve forkliftli indirme-istifleme-yükleme faaliyetleri içerisinde önemli bir paya sahip olan akaryakıt ve amortisman maliyetleri ile işlem sayıları arasındaki korelasyon düşüktür. ZEFTM'de ise bu faaliyetlerin gerçekleştirilme süreleri etken olarak kullanılmıştır. Çünkü çalışma süreleri ile bu maliyet unsurlarının tüketimi arasında yüksek bir korelasyon olduğu açıktır. Bu durum zaten niçin ZEFTM'nin uygulanması gerektiğini göstermektedir. Şoför ve operatörlere ait ücret giderlerinin yüklenmesinde pratik kapasitenin



kullanılması da ZEFTM'nin diğer bir farkını göstermektedir. Uygulama çözümlerinde bu doğrultuda sonuçlara ulaşılmıştır.

Zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyet saptama yaklaşımının uygulanmasında kullanılacak verilerin elde edilmesinde özellikle küçük işletmelerde sıkıntılar yaşanabilir. Bu işletmelerin ERP sistemlerine yatırım yapmaları mümkün görünmemektedir. Buna rağmen bu işletmeler uygulama modelini baştan iyi bir şekilde oluşturur ve model için gerekli verileri belirlerse bu verilerin elde edilmesi için bir takım dokümanlar oluşturularak bazı veriler manüel olarak elde edilebilir. İncelenen işletme gibi küçük lojistik işletmelerinde Microsoft Excel gibi programlar kullanılarak veri setleri oluşturulabilir. Böylelikle müşterilerin taleplerine ilişkin faaliyetlerin maliyetleri kolaylıkla hesaplanabilir. Ayrıca birim süre maliyetlerini değiştirecek olaylar (personele zam yapılması, yeni bir duran varlık alınması vb.) meydana geldiğinde birim süre maliyeti, oluşturulan programda veriler değiştirilerek kolaylıkla yeni faaliyet maliyetleri hesaplanabilir.

ZEFTM yaklaşımının uygulanması işletmeye önerilmekle birlikte bu yaklaşımdan beklenen faydanın elde edilebilmesi hem ulaştırma hem de depolama sürecinde gerçekleştirilen faaliyetlerin sürelerinin gerçeğe uygun ölçülmesine bağlı olduğu unutulmamalıdır. Değişkenlerin (birim kapasite maliyeti ve faaliyetlerin gerçekleştirilme süresi) tespitinde çok dikkatli ve objektif olunması önemlidir. Uygun verilerin elde edilebilmesi için işletmelerin veri yönetim teknolojilerine yatırım yapmaları gerekmektedir. İşletmeler büyüklüklerine göre maliyet-fayda analizleri yaparak kendilerine uygun veri yönetim teknolojilerine karar vermelidirler. ZEFTM yaklaşımına uygun bir altyapının oluşturulmasının maliyetleri ve bu yaklaşıma uygun bir işletme kültürünün oluşturulmasının zaman alması gibi nedenlerle işletmeler, başlangıçta hemen sonuç almayı beklemekten ziyade bunun bir süreç olduğunun bilinciyle davranmaları durumunda, bu bakış açısıyla faaliyetlerini değerlendirerek zaman içerisinde kendilerine en uygun uygulamayı geliştirebileceklerdir.

Bu çalışmada, ulaştırma (karayolu ile taşıma) ve depolama hizmeti sunan küçük ölçekli bir lojistik işletmesinde ZEFTM yaklaşımının uygulanabilirliği gösterilmeye çalışılmıştır. ZEFTM ile yapılan bu çalışmada ortaya çıkan maliyetlerin hesaplanabilmesi, elde edilen bilgilerin bütçeleme, kaynak yönetimi, fiyatlama, müşteri/taşıma yeri bazında karlılık analizleri gibi konularda işletme yönetimi tarafından alınacak kararlara katkı sağlayabilecektir.

Bundan sonraki çalışmalarda, farklı taşıma modları kullanan, farklı lojistik hizmetler sunan, daha büyük ölçekli işletmelerde ZEFTM yaklaşımının kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılabilir. Bu çalışmaların artmasıyla birlikte lojistik sektörünün konunun önemine dikkati çekilerek sonraki çalışmalarda daha katılımcı olmaları sağlanabilir. Yapılacak çalışmalarda, bu yaklaşımların uygulanmasında karşılaşılabilecek sorunlara ve yöntemin istenen sonucu vermesi için işletmelerin sahip olmaları gereken bilgi teknolojilerine odaklanılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

### **YAZARLARIN BEYANI**

Bu çalışmada, Araştırma ve Yayın Etiğine uyulmuştur, çıkar çatışması bulunmamaktadır ve de bu çalışma için finansal destek alınmamıştır.

### **AUTHORS' DECLARATION**

This paper complies with Research and Publication Ethics, has no conflict of interest to declare, and has received no financial support.

---

### **KAYNAKÇA**

- Baykasoglu, A. ve Kaplanoglu, V. 2008. “Application of Activity-Based Costing to a Land Transportation Company: A Case Study”, *International Journal of Production Economics*, 116, 308–324.
- Bruggeman, W., Anderson, S. ve Levant, Y. 2005. “Modeling Logistics Costs Using Time-Driven ABC: A Case in a Distribution Company”, *Conceptual Paper and Case Study*.
- Ceran, Y. ve Alagöz, A. 2007. “Lojistik Maliyet Yönetimi: Lojistik Maliyetler ve Lojistik Maliyet Muhasebesi”, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, (5: 2), 153-175.
- Cooper, R. ve Kaplan, R.S. 1991. “Profit Priorities from Activity Based Costing”, *Harvard Business Review*, 69(3), 130-135.
- Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP). [www.cscmp.org](http://www.cscmp.org). (Erişim Tarihi: 25.05.2018).
- Everaert, P., Bruggeman, W., Sarens, G., Anderson, S. R. ve Levant, Y. 2008. “Cost Modeling in Logistics Using Time-Driven ABC: Experiences from a Wholesaler”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(3), 172-191.
- Gunasekaran, A. 1999. “A Frame work for the Design and Audit of an Activity Based Costing System”, *Managerial Auditing Journal*, 14(3), 118-127.

- Gupta, M. ve Galloway, K. 2003. “Activity-Based Costing/Management and its Implications for Operations Management”, *Technovation*, 23(2), 131-138.
- Hacırüstemoğlu, R. ve Şakrak, M. 2002. *Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar*, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Kaplan, R. ve Anderson, S. 2003. “Time-Driven Activity Based Costing”, [http://rozup.ir/up/paper/paper/1/Time\\_Driven\\_Activit\\_Based\\_Costing.pdf](http://rozup.ir/up/paper/paper/1/Time_Driven_Activit_Based_Costing.pdf) (Erişim Tarihi: 01.08.2018).
- Kaplan, R. S. ve Anderson, S. R. 2007. “The Innovation of Time-Driven Activity-Based Costing”, *Journal of Cost Management*, 21(2), 5-15.
- Rantasila, K. ve Ojala, L. 2012. “Measurement of National-Level Logistics Costs and Performance”, *ITF Discussion Paper*, 4.
- Sevim, Ş. ve Elmacı, O. 2007. “Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Kaynak Tabanlı Yaklaşım Modeli ile Başarı Stratejisinin Belirlenmesinde Lojistik Süreç Maliyetlerinin Analizi”, *Journal of Azerbaijani Studies*, 96-104.
- Stouthuysen, K., Swiggers, M., Reheul, A. M. ve Roodhooft, F. 2010. “Time-Driven Activity Based Costing for a Library Acquisition Process: A Case Studying a Belgian University”, *Library Collections, Acquisitions, and Technical Services*, 34(2-3), 83-91.
- Themido, I., Arantes, A., Fernandes, C. ve Guedes, A. P. 2000. “Logistics Costs Case Study - An ABC Approach”, *Journal of the Operational Research Society*, 51(10), 1148-1157.
- Tokay, S. H., Deran, A. ve Arslan, S. 2011. “Lojistik Maliyet Yönetiminde İzlenebilecek Stratejiler ve Muhasebe Eğitiminden Beklentiler”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29, 225-244.
- Tse, M. ve Gong, M. 2009. “Recognition of Idle Resources in Time-Driven Activity-Based Costing and Resource Consumption Accounting Models”, *Journal of Applied Management Accounting Research*, 7(2), 41-54.