
ETKİLİLİK VE UYGULANABİLİRLİK YÖNÜNDEN MALİYETLEME SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI¹

R. Şebnem YAŞAR²

Öz

Saldırgan rekabet ve her zamankinden daha talepkâr müşteriler ile tanımlanan günümüz pazar koşulları, işletmeler için güvenilir ve verimli bir yönetim bilgi sistemini gerekli kılmaktadır. Muhasebe bilgi sistemlerinin, yönetim bilgi sistemleri içerisindeki önemi her geçen gün daha da artmaktadır. Maliyet bilgileri, işletme faaliyetlerinin planlanmasında, yürütülmesinde ve kontrol edilmesinde yönetim için oldukça önemlidir. Maliyet analizleri, fiyatlamadan yatırım kararlarının alınmasına kadar geniş bir yelpazede etkili olmaktadır. Yönetim kararlarının kalitesi doğrudan maliyet bilgilerinin kalitesine bağlıdır ve maliyet sistemlerinin etkinliğine ilişkin sorunlar günümüzde büyük önem kazanmıştır. Doğru olmayan maliyet bilgisinin fırsat maliyeti, günümüz pazar koşullarında çok yüksektir ve işletmelerin gelişmiş maliyet yönetimi sistemlerini kullanmaları bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu çalışmada, geleneksel maliyetleme, faaliyet tabanlı maliyetleme ve zaman esaslı faaliyet tabanlı maliyetleme sistemleri karşılaştırılarak olumlu ve olumsuz yönleri incelenmiş ve her bir yöntemin maliyetler üzerindeki etkisi ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Maliyet Sistemleri, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, Zaman Esaslı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, Geleneksel Maliyetleme.

JEL Sınıflandırması: M41, L91.

COMPARISON OF COSTING SYSTEMS IN TERMS OF EFFECTIVENESS AND APPLICABILITY

Abstract

Today's market conditions, characterized by aggressive competition and more demanding customers than ever, require reliable and efficient management information systems for businesses. The importance of accounting information systems in management information systems is increasing day by day. Cost information is vital for planning, executing and controlling business operations. Cost analysis has significant impact on a wide range of managerial decisions from pricing to investment. The quality of these decisions depends directly on the quality of cost information, and the problems of efficiency of cost systems have gained great importance nowadays. The opportunity cost of inaccurate cost information is very high in today's market conditions and it has become a necessity for enterprises to use advanced cost management systems. In this study, the positive and negative aspects of traditional costing, activity based costing and time driven activity based costing systems are compared and the effect of each method on costs is revealed.

Keywords: Costing Systems, Activity Based Costing, Time-Driven Activity Based Costing, Traditional Costing

JEL Classification: M41, L91

¹ Bu çalışma R. Şebnem YAŞAR'ın 2015 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde savunmuş olduğu "Zaman Esaslı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sisteminin Liman İşletmeciliğinde Uygulama Önerisi" adlı doktora tezinden üretilmiştir.

² Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir Meslek Yüksekokulu, sebnem.yasar@deu.edu.tr

1. Giriş

Tüm ticari işletmelerin, en temel varlık sebebi kâr elde etmektir. Kârı artırmak ise fiyatı yükseltmek ya da maliyetleri düşürmekle mümkün olabilir. Serbest ekonomi ve rekabetin geçerli olduğu ülkelerde fiyat, piyasa ortamında oluşur. Dolayısıyla işletme fiyatın belirlenmesinde etkin bir rol oynayamaz. Bir başka ifadeyle fiyat, hedefler doğrultusunda işletme içinde alınacak bir karar değil, pazar dinamikleri doğrultusunda işletme dışında oluşan bir veridir. Bu durumda kârı artırmanın tek yolu olarak maliyetlerin düşürülmesi kalmaktadır. Bu da ancak etkin çalışan ve doğru veriler sağlayan bir maliyet sistemi ile mümkün olabilir.

Bu çalışmada geleneksel maliyetleme, faaliyet tabanlı maliyetleme (FTM) ve zaman esaslı faaliyet tabanlı maliyetleme (ZEFTM) sistemlerinin olumlu ve olumsuz yönleri ortaya konularak doğruluk ve uygulanabilirlikleri incelenmiştir.

2. Maliyetleme Sistemleri

Maliyetleme sistemleri, üretilen mamullerin hesap dönemleri itibarıyla maliyetlerini hesaplayan, maliyet giderlerini izleyen ve bu giderlerin kontrol edilmesine yardımcı olan sistemler olarak tanımlanmaktadır. Maliyetleme sistemleri, tarihsel bir perspektife dayanmakta ve maliyetlerin raporlanmasına odaklanmaktadır.

Maliyet yönetimi sistemlerinin kapsamı ise çok daha geniştir. Maliyet yönetimi sistemleri, bir işletmenin stratejisi, amaçları ve hedeflerine ilişkin olarak gerçekleştirilen maliyet yaratıcı faaliyetlerin planlama ve kontrolü için geliştirilmiş yöntemler grubudur. Dolayısıyla bu sistemlerin, mamul maliyetleri, mamul kârlılığı, maliyet yönetimi, strateji uygulama ve yönetim performansı ile ilgili tüm değer zinciri fonksiyonlarını birbirine bağlayacak şekilde tasarlanmaları gerekmektedir (Kinney ve Raiborn, 2011: 25). Bu bağlamda geleneksel maliyetleme bir maliyetleme sistemiyken, FTM ve ZEFTM maliyet yönetimi sistemleridir.

3. Geleneksel Maliyetleme Sistemi

Geleneksel maliyetleme sistemleri, 1920'lerde ilk olarak General Motors tarafından geliştirilmiş ve kullanılmıştır ve yüz yıla yakın bir süredir tüm dünyada pek çok işletme tarafından kullanılmaya devam etmektedir. Ancak, geleneksel sistemler kullanılmaya başlandığından beri yanıltıcı maliyet bilgileri üretmeleri sebebiyle eleştirilmektedirler. Bu eleştirilerin temelinde, genel üretim giderlerinin yüklenme şekliyle mevcut üretim süreci arasında genellikle bir neden-sonuç ilişkisinin bulunmaması yatmaktadır. Dolayısıyla geleneksel maliyetleme sistemleri, yanlış bilgi üretilmesine dolayısıyla da yanlış kararların alınmasına yol açabilmektedir.

Geleneksel maliyetleme sistemlerinde üretim maliyetleri, direkt (doğrudan) maliyetler ve indirekt (dolaylı) maliyetler olmak üzere geniş kapsamlı iki maliyet grubuna bölünmektedir. Direkt maliyet, tek bir dağıtım anahtarının kullanıldığı ya da tek bir dağıtım anahtarı için tedarik edilen kaynakların maliyeti olarak tanımlanırken, indirekt maliyet, birden çok dağıtım anahtarının kullanımı için tedarik edilen kaynakların maliyetini ifade etmektedir (Atkinson vd., 2012: 125-126). En temel direkt maliyetler, direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik giderleridir. Endirekt maliyetler ise genel üretim giderleri kategorisinde toplanmaktadır. Direkt maliyetler, dağıtım anahtarıyla kolaylıkla ilişkilendirilebilirken, indirekt giderleri dağıtım anahtarıyla ilişkilendirmek o kadar kolay olmamaktadır.

3.1. Geleneksel Maliyetleme Sistemlerindeki Sorunlar

Geleneksel sistemler, kullanılmaya başlandıkları zamandan itibaren yanıltıcı maliyet bilgileri üretmeleri sebebiyle eleştirilmektedirler. Geleneksel sistemlerin yanıltıcı maliyet bilgileri üretmelerinin temel sebebi, genel üretim giderlerinin maliyete yol açan faaliyetlere kadar izlenmemeleridir. Aksine, bu maliyetler tek bir maliyet havuzunda biriktirilmekte ve bu çok yüklü maliyet havuzundaki maliyetler, mamullere neden-sonuç ilişkisini yansıtmayan bir dağıtım anahtarıyla yüklenmektedir (Zimmerman, 2011: 506; Cokins, 1999: 38; Cooper ve Kaplan, 1992: 1;

Hughes ve Gjerde, 2003: 23). Genel üretim giderleri, üretilen mamul miktarı, üretimde kullanılan işçilik ya da makine saati esas alınarak dağıtılmaktadır. Ancak, mamullerden gelen kaynak talepleri, çoğu kez üretim hacmiyle, işçilik saatiyle ya da makine saatiyle orantılı olmayabilmektedir.

Bu yaklaşım, yüksek miktarda üretilen basit mamulleri olduğundan fazla maliyetlerken, düşük miktarda üretilen daha karmaşık mamulleri olduğundan az maliyetleyebilmektedir. Bu sorun, geleneksel sistemlerdeki genel üretim giderleri dağıtımının “ortalamacı” yapısından kaynaklanmaktadır (Hughes ve Gjerde, 2003: 22). Ayrıca bu sistemler, dağıtım anahtarını (örneğin direkt işçilik saatini) fazla kullanan ancak diğer faktörleri (örneğin makine saatini) az kullanan mamulleri olduğundan fazla maliyetlemektedir. Bu uyumsuzluk özellikle, üretim süreci sermaye yoğun olan ancak genel üretim giderlerinin direkt işçilik saatine göre dağıtıldığı işletmelerde çok belirgin olmakta, genel üretim giderlerinden en yüksek pay, maliyeti en düşük olan mamullere verilmektedir.

Geleneksel maliyetleme sistemleri, düşük çeşitlilikte standart mamulleri yüksek oranda direkt işçilikle üreten ve kitle üretimi yapan işletmeler için çok kullanışlı ve faydalıdır. Ancak düşük oranda direkt işçilik katkısının bulunduğu günümüz rekabetçi dünyasında bu sistemlere bağlı kalmak, işletmenin üretim verimliliğini ve etkinliğini olumsuz etkilemektedir (Kaplan, 1984: 96). Tüm bunlara rağmen, geleneksel sistemler günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadırlar.

4. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi (FTM)

Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi (FTM), geleneksel maliyet sistemlerindeki önemli kusurları düzeltmek amacıyla 1987 yılında Kaplan ve Cooper tarafından geliştirilmiştir. Daly (2002: 115), FTM’yi “maliyetlerin sağduyulu bir şekilde dağıtılması yöntemi” olarak tanımlamıştır. FTM sisteminin temel ilkesini, tüm üretim sürecini faaliyetlere bölmek ve maliyetleri faaliyet kullanım miktarını temel alarak mamullere ya da hizmetlere dağıtmak oluşturmaktadır. Dolayısıyla sistem, mamuller ya da hizmetler ile maliyetler arasındaki sistematik neden-sonuç ilişkilerini tanımlayarak geleneksel sistemlere kıyasla daha doğru maliyet verileri ortaya koymaktadır (Fennema vd., 2005: 168).

FTM sistem teorisinde, mamuller faaliyetleri, faaliyetler kaynakları, kaynaklar ise maliyetleri tüketmektedir. FTM, endirekt maliyetleri önce işletmenin ortak kaynaklarıyla gerçekleştirilen faaliyetlere kadar izlemekte, sonra da faaliyet giderlerini, her bir faaliyetin tüketim miktarına göre siparişlere, mamullere ve müşterilere yüklemektedir (Kaplan ve Anderson, 2007: 5).

4.1. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sisteminin Avantajları

FTM, bir maliyetleme sistemi olarak ortaya çıkmış olsa da, sonrasında yönetsel faaliyetler için gerekli bir araç haline gelmiştir (Jones ve Dugdale, 2002: 160). Bir başka deyişle FTM, maliyetleri anlama ve dağıtma aracı olmanın yanı sıra, aynı zamanda operasyonel verimsizliklere odaklanma yöntemi ve stratejik karar alma aracı olarak kullanılmakta, işletmelere daha verimli ve etkili olmak yolunda rehberlik yapmaktadır (Zimmerman, 2011: 519). Bu bilgiler ışığında, FTM sisteminin işletmelere sunduğu faydalar aşağıda incelenmektedir.

4.1.1. Fiyatlandırma

FTM, daha doğru maliyet bilgileri sağlayarak ve gerek maliyetten fiyata gerekse de fiyattan maliyete fiyatlandırma stratejilerinde etkin rol oynayarak mamullerin, hizmetlerin ve müşterilerin daha doğru fiyatlandırılmalarını sağlamaktadır (Yükücü vd., 2012: 13). Müşteri kârlılığını belirleyen unsurların bilinmesi, zarar ettiren müşterilerin, kâr getiren müşterilere dönüştürülmesine yönelik çeşitli stratejiler oluşturulmasına imkân sağlamaktadır (Kuchta ve Troska, 2007: 24).

4.1.2. Maliyet Kontrolü ve Azaltımı

FTM sistemleri; süreç yönetimi ile ürün tasarımı ve üretim yönetimi alanlarında sağladıkları faydalar ile maliyet azaltımına yardımcı olmaktadır.

-Süreç Yönetimi: FTM yalnızca genel üretim giderlerinin dağıtımını yapan bir sistem değildir. Aynı zamanda değer katan faaliyetleri ve kaynakların boşa harcandığı alanları da belirlemektedir. Üretim maliyetleri ve değer katan faaliyetlere ilişkin doğru maliyet bilgileri, üretimden pazarlamaya, yönetsel ve denetsel karar alma temeli olarak kullanıldığı için çok önemlidir (Gunasekaran ve Sarhadi, 1997: 231). Değer katan faaliyetlerin geliştirilip değer katmayan faaliyetlerin yok edilmesi, işletmedeki süreçlerin geliştirilmesini sağlamaktadır.

-Ürün Tasarımı ve Üretim Yönetimi: Geleneksel sistemler, ürün tasarımı sürecinden sonra oluşan maliyetleri izlemeye ve denetlemeye odaklanmaktadır. Ancak, mamul karmaşıklığının maliyetleri önemli ölçüde etkilediği günümüz modern üretim sistemlerinde, bir mamulün maliyetini büyük oranda erken gelişim döneminde verilen tasarım kararları belirlemektedir (Gupta ve Galloway, 2003: 135; Gunasekaran ve Sarhadi, 1997: 233). Ürün tasarımı; pazarlama, finans, AR-GE ve üretim girdilerinden oluşan bir grup sürecidir. Ancak, bu grupların her birinin tasarıma kendi bireysel perspektiflerinden bakma eğilimleri bulunmaktadır. FTM, özel maliyet taşıyıcıları tanımlayarak bu farklı perspektiflerin sentezlenme sürecini desteklemektedir. Örneğin, ayar süreleri bir maliyet taşıyıcısı olarak tanımlandığında, ürün tasarımları gereksiz ayar değişikliklerini azaltmak ya da elimine etmek, dolayısıyla maliyetleri azaltmak amacıyla değiştirilebilmektedir (Gupta ve Galloway, 2003: 134). Aksi takdirde, bir tasarımcı bilmeden ürüne gereğinden daha fazla özellik ekleyebilmekte ve bu durum, üretimi daha karmaşık ve daha maliyetli olan mamullerle sonuçlanabilmektedir.

4.2. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemindeki Sorunlar

Çekici değer önerisine rağmen FTM, yüksek oranda kabul edilen bir sistem olamamıştır. FTM'ye getirilen eleştiriler ve sistemin problemleri yönleri aşağıda ele alınmaktadır. Ancak şunu da belirtmek gerekir ki, FTM sistemlerindeki sorunların varlığı, FTM'nin ürettiği bilgilerin değersiz olduğu sonucunu doğurmamaktadır. FTM'nin başarısı, ortaya koyduğu sonuçlar doğrultusunda işletmenin attığı adımlarla değil, durumun doğru tespitini yapabilmesine dayanmalıdır (Malmi, 1997: 475).

4.2.1. Veri Toplamaya İlişkin Sorunlar

Veri toplamaya ilişkin sorunlar; parasal ve zamansal maliyet, sübjektiflik ve kullanılmayan kapasitenin görülememesi olmak üzere üç başlıkta incelenmektedir.

-Parasal ve Zamansal Maliyet: FTM'nin doğru maliyet bilgileri sağlama konusundaki avantajlarına rağmen, analiz için gerekli bilgilerin toplanması ek bir çaba ve harcama gerektirmektedir. Bu da hız ve verimliliğe dayanan günümüz iş dünyasına uygun değildir. FTM sistemleri; kurması pahalı, devam ettirmesi karmaşık ve değiştirilmesi zor sistemlerdir (Kaplan ve Anderson, 2007: 6). FTM'yi sürdürmenin yüksek maliyeti, pek çok işletmenin bilgileri sık sık güncellemelerine yol açmış; bu da geçerliliğini yitirmiş yükleme oranları ve doğru olmayan mamul ve müşteri maliyetleri hesaplamalarını beraberinde getirmiştir (Zimmerman, 2011: 524). Maliyet bilgilerinin güncel olmayan verilere dayanması, bu bilgilerin karar alma ve performans değerlendirme süreçlerinde kullanılamaması sonucunu da doğurmuştur (Geri ve Ronen, 2005: 139). Sonuç olarak maliyet hesaplamaları kullanılamaz duruma gelmiş ve pek çok FTM modeli çoğunlukla sürdürülememiştir.

-Sübjektiflik: FTM, kişilerin çalışma zamanlarını nasıl geçirdiklerini hesaplamalarını istemekte ve maliyet dağıtımını bu tahminlere dayanarak yapmaktadır. Bunlar objektif olarak doğrulanması zor, niteliği gereği tehlike yaratan sübjektif hesaplamalardır ve yanlış faaliyet tabanlı maliyetlere yol açabilmektedir (Zimmerman, 2011: 524). Çalışanların en iyi niyetli çabalarında bile oluşabilecek hataların dışında, verinin ne için kullanılacağını umursamadan çalışanların cevaplarını saptırmaları ya da tahrif etmeleri riski bulunmaktadır (Kaplan ve Anderson, 2007: 6). FTM'nin bu sübjektifliği, sistemi oyuna açık hale getirmekte ve karar alma sürecindeki değerini düşürmektedir.

-Kullanılmayan Kapasitenin Görülememesi: Daha önemli bir sorun, görüşme ve anket sürecinin kendisinde ortaya çıkmaktadır. Çalışanlara zamanlarının yüzde kaçını hangi faaliyetler için

kullandıkları sorulduğunda, çalışanlar toplam %100'e ulaşan cevaplar vermekte, çok az kişi boş ya da çalışmadıkları zamanları bir yüzde olarak belirtmektedir. Bu sebeple, hemen hemen tüm FTM sistemleri kaynakların tam kapasite çalıştıkları varsayımı altında yüklenme oranlarını hesaplamaktadır (Kaplan ve Anderson, 2007: 6). Dolayısıyla da model, kullanılmayan kapasiteyi dikkate almadığı için, teorik olarak hatalı duruma düşmektedir.

4.2.2. Örgütsel Sorunlar

Pek çok işletme, FTM'yi yönetsel bir yenilik olarak değil, yalnızca teknik bir yenilik olarak görmektedir. Ancak bunun aksine, FTM sistemleri, veri analizi ve karmaşık hesaplardan öte sistemlerdir. FTM, uygulanan programların ve yeniliklerin olası başarılarını veya başarısızlıklarını belirleyen davranışsal ve örgütsel bir yapı içinde yer alacağı için, uygulama stratejisi belirlenirken bu yapı içindeki değişkenler de göz önünde bulundurulmalıdır. FTM uygulamasına ilişkin olarak oluşabilecek örgütsel sorunlar aşağıda incelenmektedir.

-Örgütsel Direnç: Çalışanların gösterdiği direnç FTM'nin önündeki en büyük engel olarak görülmektedir. Yöneticilerin, önceden kullandıkları maliyet muhasebesi sistemi yerine başarı ve başarısızlık kavramlarının tanımlarını kökünden değiştirecek yeni bir sistem kullanacakları söylendiğinde çok mutlu olmaları beklenemez (Ness ve Cucuzza, 1995: 130). Dolayısıyla, bu karşı çıkışın çok önemli bir sebebi, yeni maliyet dağıtım yönteminin çalışanların performans değerlemeleri ve maaşları üzerindeki olası etkisidir ve bu etki, çalışanların vereceği desteği belirlemektedir (Fennema vd., 2005: 168).

-Yönetim Eksikliği: FTM uygulamaları genellikle üst yönetim tarafından başlatılmaktadır. Üst yönetimin öncelikle bu yeni maliyet yönetimi sisteminin hedeflerini açıkça belirlemesi ve tüm çalışanlara duyurması gerekmektedir. Üst yönetimin desteği olmaksızın bir FTM sisteminin hayata geçirilmesi mümkün değildir (McGowan ve Klammer, 1997: 234; Krumwiede, 1998: 269).

-Kontrol Kaybı: FTM'de daha çok maliyet taşıyıcısının yer alması, maliyet taşıyıcılarının belirlenmesinde alt kademe yöneticilerin daha fazla takdir yetkileri olması sonucunu doğurmaktadır. Bunun sebebi, alt kademe yöneticilerin sorumlu oldukları bölümlerde maliyetleri oluşturan faktörlere ilişkin daha fazla bilgi sahibi olmalarıdır. Bir başka deyişle, maliyet taşıyıcılarının sayısı artırıldığı ölçüde performansları bu sistem tarafından ölçülen yöneticilerin sisteme müdahalesi de artmaktadır. Sisteme yöneticiler tarafından yapılan müdahalelerin bazıları, performans değerlemelerini kendileri lehine etkileyecek fırsatçı bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir (Zimmerman, 2011: 520). Daha doğru ürün maliyeti bilgisine sahip olmakla, oluşan kontrol kaybı arasında bir denge durumu oluşturulmalıdır.

4.2.3. Sisteme Dayalı Sorunlar

FTM sistemlerinin karmaşık yapısından kaynaklanan zorluklar, bazı durumlarda uygulamanın başarısızlıkla sonuçlanmasına yol açacak sorunlara dönüşebilmektedir. Sisteme dayalı sorunlar aşağıda incelenmektedir.

-Karmaşıklık: Gelişmiş maliyetleme sistemlerinde, genel üretim giderlerinde yapılan ölçüm hatalarının mamul ya da hizmet maliyetleri üzerindeki etkisi daha büyük olmaktadır (Datar ve Gupta, 1994: 585). İşletmeler daha doğru maliyet bilgisi elde edebilmek için daha fazla maliyet taşıyıcısı ekleme eğilimine girseler de, bu durum daha maliyetli ve daha karmaşık bir sistemle sonuçlanmaktadır (Zimmerman, 2011: 524; Tatikonda, 2003: 6).

-Bilgi Teknolojilerinin Maliyeti: FTM uygulaması, bir yazılım paketi edinmenin ötesinde bir süreçtir. Kullanılacak yazılımın mevcut sistemlerle uyumu, kullanım kolaylığı, uzman bilgisi ihtiyacı, destek personelin varlığı, sistem bakımı için kaynak ihtiyacı, finansal ve operasyonel sistemlerle uyum potansiyeli gibi pek çok faktörün incelenmesi gerekmektedir. Satışa sunulmuş yazılım paketleri nispeten ucuz ve hemen kullanıma hazır olmakla birlikte, işletmenin kendine özgü ihtiyaçlarına tam olarak uyum sağlayamamakta, sık ve maliyetli güncellemeler gerektirmektedir.

FTM yazılımı geliştirmek daha iyi bir uyum temin etmektedir ancak parasal ve zamansal maliyeti çok daha yüksek olmaktadır (Tatikonda, 2003: 6).

-Entegrasyon Sorunları: FTM sistemlerini deneyen işletmelerin büyük bir kısmı, mevcut muhasebe sistemlerine faaliyet tabanlı maliyet verilerini entegre edememişlerdir (Zimmerman, 2011: 523). FTM'nin finansal sisteme entegre edilmesi ve FTM'nin bütçeleme sürecinin bir parçası olarak kullanılması kolay bir süreç olmamaktadır. FTM analizlerinden stok değerlemesi için de faydalanılmasına bir engel olmasa da çoğu işletme FTM sistemlerini, maliyetleri yönetmek ve performansı geliştirmek amacıyla tasarlanmış iç raporlama için kullanmaktadır (Compton, 1996: 20). Dış raporlamalarını ise geleneksel yöntemlere göre hazırlamayı sürdürmektedirler.

-Sınırlı Kullanım: Homojen mamullere sahip işletmeler ile emek-yoğun üretim yapan işletmeler FTM'den çok fayda sağlayamamaktadırlar (Tatikonda, 2003: 5). Benzer şekilde, sabit genel üretim giderlerinin toplam mamul maliyetleri içinde küçük bir parça oluşturduğu durumlarda, küçük bir maliyet havuzunu daha doğru taşıyıcılarla tekrar dağıtmak mamul maliyetleri üzerinde önemli bir etki oluşturmamaktadır. Bir diğer unsur rekabetin yoğunluğudur. Önemli ölçüde rekabete maruz kalmayan işletmeler, mamullerini maliyetlerin çok üstünde fiyatlandırabilmektedirler. Dolayısıyla doğru olmayan birim maliyetler, şiddetli rekabetin fiyatları aşağı hatta ortalama maliyetlerin altına çektiği zamanki kadar hayati öneme sahip olmamaktadır (Zimmerman, 2011: 526).

-Fayda Ölçümünün Yapılamaması: FTM, her bir mamulün ortak kaynakların ne kadarını tükettiğini daha doğru bir şekilde göstermekte, ancak birden çok mamul üretmenin ve satmanın faydalarını göstermemektedir (Zimmerman, 2011: 522). Örneğin, bir FTM analizi, bir güneş gözlüğü modelinin maliyetinin satış fiyatından yüksek olduğunu gösterebilir. Ancak, bu model film yıldızları tarafından kullanılıyorsa ve bu da diğer modellerin satışlarını artırıyorsa, aslında zarar eden model, önemli pazarlama faydaları sağlıyor anlamına gelmektedir. FTM bilgileri bazı durumlarda çalışanların motivasyonunu da azaltabilmektedir. Örneğin, işletmenin tasarımcıları tasarladıkları yeni bir parça için ödül kazanmışlarsa, hiçbir FTM bilgisi, tasarımcıları daha düşük maliyetli olan eski parçayı kullanmak yönünde motive edemez. Ayrıca, geleneksel ya da faaliyet tabanlı olsun hiçbir muhasebe bilgisi, bir müşterinin memnuniyetini ya da bir sürecin kontrol altında olup olmadığını söyleyemediği gibi, yeni bir müşteriyle sadık bir müşteriye ayıramamaktadır (Tatikonda, 2003: 8).

5. Zaman Esaslı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi (ZEFTM)

İşletmeleri FTM'yi uygulamaktan alıkoyan etkenler, alternatif yöntem arayışlarını tetiklemiştir. Kaplan ve Anderson tarafından tasarlanan Zaman Esaslı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi (ZEFTM), FTM metodolojisini temel alan ancak FTM'ye kıyasla daha basit ve daha az maliyetli bir yöntem olarak 2004 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Bir faaliyetin gerçekleştirilme süresinin sabit olmadığı, çok değişkenli stokastik süreçlerle belirlendiği varsayımına dayanan ZEFTM sistemlerinde, hazırlanan zaman denklemleriyle süreçlerin maliyeti belirlenmektedir. Sistem, minimum sürdürme maliyetiyle tüm maliyet objelerinin hesaplanan maliyetlerinin doğruluğunu maksimize etmeyi hedeflemektedir.

ZEFTM, FTM'den farklı olarak, kaynakları ve maliyetleri faaliyetlere yüklememektedir. İşletmedeki farklı kaynak gruplarını (departmanları), bu kaynak gruplarının maliyetlerini ve pratik kapasitelerini tanımlamakta ve bu bilgiler ışığında her bir kaynak grubunun birim zaman maliyeti hesaplanmaktadır. Daha sonra, çalışanlarla yapılan görüşmelere dayanarak, işletmede gerçekleştirilen faaliyetler ve bunlara ilişkin zaman denklemleri belirlenmektedir. ZEFTM modelinin temel girdisi, bir faaliyeti gerçekleştirmek için gerekli olan zamandır.

ZEFTM'nin getirdiği en büyük yenilik, zaman taşıyıcıları ve zaman denklemleridir. ZEFTM modelinde, işlem taşıyıcıları (ayar sayısı, malzeme hareket sayısı, sipariş sayısı vb.) yerine zaman taşıyıcıları (ayar süresi, elleçleme süresi, sipariş işleme süresi vb.) kullanılmaktadır. Bunun sebebi, karmaşık ortamlarda bir faaliyetin her zaman aynı miktarda kaynak tüketmemesidir. İşlem özelliklerinin olası her bir kombinasyonu için ayrı bir faaliyet tanımlamaktansa, zaman esaslı yaklaşım kaynak talebini zaman denklemleriyle hesaplamaktadır. Zaman denklemleri, farklı zaman

taşıyıcılarının, faaliyetlere zamanı nasıl taşıdığını modellemektedir. Bir faaliyeti gerçekleştirmek için gerekli zamanın birden çok taşıyıcıyla ölçüldüğü karmaşık ortamlarda, ZEFTM her faaliyet için birden çok taşıyıcı içerebilmektedir. Böylece, zaman denklemleri hesaplama sürecini oldukça basit bir hale sokmakta ve geleneksel FTM ile oluşturulması mümkün olmayan daha doğru bir maliyet modeli ortaya koymaktadır.

Geleneksel FTM, maliyetlemede "itme" modelidir. Modele, çeşitli kaynaklara yapılan harcamaların belirlenmesiyle başlanmakta ve her bir kaynakla her mamul ya da hizmetin ilişki yüzdeleri hesaplanmaktadır. Hesaplanan oranlar toplam maliyete uygulanarak maliyet dağıtımı gerçekleştirilmektedir (Yılmaz, 2008: 1). ZEFTM ise aksine, bir "çekme" modelidir. ZEFTM'ye, üretimdeki her bir sabit kaynağın pratik kapasitesinin belirlenmesiyle başlanmaktadır. Daha sonra, birim kapasite maliyetinin hesaplanması için her kaynağın maliyeti pratik kapasiteye bölünmektedir. Her bir faaliyet, hesaplanan birim maliyeti ve kullanılan kapasite miktarını esas alarak sabit üretim kaynaklarının maliyetini kendine çekmektedir (Atkinson, 2007: 43).

ZEFTM sürecine kaynak gruplarının belirlenmesiyle başlanır. Bir "kaynak grubu", aynı kaynakları tüketen FTM faaliyetlerinin toplamıdır. Bu kavram, FTM'deki "faaliyet" kavramıyla karışmasını önlemek için ortaya atılmıştır ve örgütsel birim ya da departmanlarla özdeşleştirilmiştir (Gervais vd., 2010: 2). İkinci aşamada, tedarik edilen kaynak kapasite maliyeti, bir başka ifadeyle her bir departman ya da süreç için tedarik edilen tüm kaynakların toplam maliyeti hesaplanır. Tedarik edilen kaynakların toplam maliyetinin belirlenmesinde, fiili maliyetlerin ya da bütçelenmiş maliyetlerin kullanılması mümkündür. Üçüncü aşamada, tedarik edilen kaynakların pratik kapasitesi hesaplanır. Bu aşamada, çalışanların ve makinelerin ortalama ayda kaç gün çalıştıkları ve molalar, eğitimler, toplantılar, bakım & onarım ve diğer çalışmama sebepleri çıkarıldıktan sonra fiili olarak günde kaç saat ya da dakika çalıştıkları belirlenmektedir. Daha sonra, kapasite maliyet oranı, tedarik edilen kaynak kapasite maliyetinin tedarik edilen kaynakların pratik kapasitesine bölünmesiyle hesaplanır. Her faaliyetin gerektirdiği kapasite (zaman) belirlenir ve son olarak maliyet objesinin ihtiyaç duyduğu zamanla kapasite maliyet oranı çarpılarak her bir maliyet objesinin maliyeti hesaplanır.

5.1. ZEFTM'nin Güçlü Yanları

ZEFTM'nin geleneksel FTM'ye göre üstün tarafları aşağıda incelenmektedir.

5.1.1. Uygulama Kolaylığı ve Ekonomiklik

ZEFTM modelinin tasarım, sürdürme ve yayma süreçleri FTM'yle kıyaslandığında oldukça kolaydır ve bu süreçlere ilişkin maliyetler de göreceli olarak önemli ölçüde düşüktür.

-Tasarım: Bir ZEFTM modeli, yalnızca iki parametrenin (tedarik edilen kaynak kapasite maliyeti ve her bir faaliyetin gerçekleştirilmesi için gerekli zaman) hesaplanmasını gerektirdiğinden, tasarımı ve hayata geçirilmesi geleneksel FTM modeline kıyasla çok daha kolay olmaktadır. ZEFTM, denklemlere dayanan bir modeldir. Denklemler, tek bir taşıyıcıyı (kaynak gruplarında gerçekleştirilen faaliyetler için gerekli zamanı) temel olarak oluşturulmaktadır. Bunun yanı sıra, ZEFTM modelinde farklı faaliyetler arasında çalışma zamanının dağılımının belirlenmesi için düzenli olarak anketler yapılması gerekmemektedir. Zaman tüketimi çoğunlukla direkt olarak hesaplanabilmekte ya da gözlemlenebilmektedir (Kaplan ve Anderson, 2007: 39).

-Sürdürme ve Güncelleme: ZEFTM'de sürdürülebilirliğinin sağlanması hızlı ve ekonomiktir. Süreçler her bir departman için tanımlandıktan ve zaman denklemleri oluşturulduktan sonra, işlem verileri algoritmaya otomatik olarak her dönem yüklenmektedir (Anderson vd., 2007: 27). Sistem, ERP ve diğer sistemler tarafından beslendiği için, genellikle otomasyona dayalı olarak sürdürülmektedir (Kaplan ve Anderson, 2007: 39). Zaman denklemlerinin kullanımı, yöntemin güncellenmesini, yeni bir faaliyetin ilave edilmesini, harcanan zamanı açıklayan yeni bir değişkenin eklenmesini, üretkenlikteki değişimlerin dikkate alınmasını kolaylaştırmakta ve yöntemi sürdürme

problemlerini ortadan kaldırmaktadır. Süreç karmaşıklığı, mevcut zaman denklemlerine yeni terimlerin eklenmesiyle modelde yalnızca doğrusal bir büyüme yaratmaktadır. Zaman standartlarının fiili durumla uyumunu korumak ve gerektiğinde güncellemek, sistemin sürdürülebilmesi için yeterlidir (Gervais vd., 2010: 3). Süreçler çok sık değişikliğe uğramadıkları için, sistem güncelleme ihtiyacı da sık ortaya çıkmamaktadır.

-Yayma: Satış, sipariş işleme, satın alma, faturalama ve dağıtım gibi süreçler, farklı sektörlerde faaliyet gösteren pek çok işletme için ortaktır. Dolayısıyla, bir tesiste zaman denklemi oluşturulduğunda, denklem çoğunlukla işletmedeki diğer tesislere de uygulanabilmektedir (Kaplan ve Anderson, 2007: 39). Hatta bazen başka bir sanayi dalında geliştirilmiş bir süreç şablonundan da faydalanılabilmektedir. Dolayısıyla, tüm işletme genelinde bir model kurulması daha hızlı gerçekleşebilmektedir.

5.1.2. Daha Doğru Maliyetleme

Modelin aşağıda incelenen özellikleri sayesinde, ZEFTM daha doğru maliyet verileri sağlayabilmektedir.

-Fiili Verilerin Kullanılması: FTM modellerindeki subjektif zaman dağılım yüzdelerine ZEFTM modellerinde ihtiyaç duyulmamakta, fiili işlem verilerinin kullanılması modelin güvenilirliğini ve doğruluğunu artırmaktadır (Kaplan ve Anderson, 2007: 38; Anderson vd., 2007: 27).

-Mevcut Sistemlerle Daha Sıkı Entegrasyon: ZEFTM modeli, ERP ve CRM sistemlerine kolaylıkla entegre edilebilmektedir. Fiili harcamalar otomatik olarak ZEFTM modeline yüklenebilmekte, buradan departmanlara ve süreçlere taşınabilmekte, sonra da tüm müşterilere, siparişlere ve ürünlere toplamdan aldıkları zaman oranında yüklenebilmektedir (Anderson vd., 2007: 27).

-Kullanılmayan Kapasite Maliyetinin Hesaplanabilmesi: FTM sürecinde, çalışanların çeşitli faaliyetler için harcadıkları zamanın belirlenmesi aşaması, çoğunlukla toplamı %100 olan zaman dağılımlarıyla sonuçlanmaktadır. Dolayısıyla, süreç sonunda hesaplanan maliyet taşıyıcısı oranları, doğru olmayan bir şekilde tam kapasitede çalışıldığını varsaymaktadır. ZEFTM modelini FTM'den ayıran en önemli özelliklerden biri, kaynakların tamamının, normal iş akışı içinde kullanılmayabileceği ve bazı kaynakların atıl kalabileceği gerçeğini kabul etmesidir (Tse ve Gong, 2009: 42). Faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için gerekli birim zamanların ayrı ayrı belirlenmesi sayesinde, her faaliyetin maliyeti ve gerçek verimi ile söz konusu faaliyetin gerçekleştirilmesi için tedarik edilen kaynaklarda kullanılmayan kapasitenin miktarı ve maliyetine ilişkin daha doğru bilgi elde edilmektedir (Kaplan ve Anderson, 2007: 12).

5.1.3. Kapasite Analizleri

Kapasite analizlerine imkân vermesi, ZEFTM sisteminin en önemli avantajlarından ve en ayırt edici özelliklerinden biridir. Kullanılmayan kapasitenin belirlenmesi, işletmenin istenen verimlilikte çalışıp çalışmadığını ya da bazı değişikliklerin gerekip gerekmediğini göstermektedir. ZEFTM, yalnızca kullanılmayan kapasiteyi ortaya koymakla kalmamakta, aynı zamanda hangi hizmetlerde ve faaliyetlerde oluştuğunu da göstermektedir. Bu bağlamda, kullanılmayan kapasitenin kullanılabilir hale getirilerek hizmet hacminin artırılması ya da kullanılmayan kapasite için sağlanan kaynakların artık sağlanmayarak, atıl kapasitenin azaltılması yollarından biri seçilerek kârlılığın artırılması mümkün olabilmektedir (Gianetti vd., 2011: 14).

5.1.4. Süreç Verimliliği

ZEFTM, süreç verimliliğini görünür kılan bir sistemdir. Süreç zaman denklemlerinin oluşturulması süreci, haddinden fazla miktarda zaman tüketen, yani verimsiz ve savurgan basamakları ortaya çıkarmaktadır (Anderson vd., 2007: 28; Kaplan ve Anderson, 2007: 39). Dolayısıyla, sistem, faaliyetlere ve faaliyetlerin katma değerlerine ilişkin operasyonel bir açılım sunmaktadır. Bu açılım, süreç geliştirme girişimleri için önemli bir rehber niteliğindedir. Maliyetlerin döngü zamanı

kullanılarak dağıtılmaları, yöneticileri, maliyetleri düşürmek için döngü zamanlarını kısaltmak yönünde motive etmektedir (Hutchinson, 2007: 38).

5.2. ZEFTM'nin Zayıf Yanları

Sahip olduğu bütün olumlu özelliklere ve sunduğu bütün faydalara rağmen, ZEFTM sistemlerinin zayıf yönleri de bulunmaktadır. Sistemin olumsuz özellikleri aşağıda incelenmektedir.

5.2.1. Zaman Ölçümleri

ZEFTM, özellikle hizmet üretiminde karşılaşılan çeşitlilik ve karmaşıklık için tasarlanmış bir modeldir. Ancak, işgücünün en temel kaynak olduğu hizmet faaliyetlerinde çalışma sürelerini ölçmek güçtür (Gervais vd., 2010: 5). Doğrudan gözlemin mümkün olmadığı durumlarda, zaman denklemleri çalışanlarla yapılan görüşmelerde belirtilen zamanlara dayanmaktadır. Bu da zaman hesaplamalarının doğruluğunu zedelemekte, sistemin güvenilirliğini azaltmaktadır (Gervais vd., 2010: 13; Hooze vd., 2009: 36). Cardianels ve Labro (2008, 2009), ZEFTM'de gerçekleştirilen zaman ölçümlerine odaklanan çalışmalar yaparak ve aşağıdaki değişkenlerin zaman ölçümlerinin doğruluğunu etkileme derecesini incelemiştir.

-Kümelenme Seviyesi: Kümelenme seviyesi, bir maliyet havuzunun içerdiği faaliyet miktarıdır. Çok sayıda faaliyet içeren az sayıda maliyet havuzu kullanan sistemler yüksek kümelenme seviyesine sahip olarak nitelendirilmektedir. Az sayıda faaliyet içeren çok sayıda maliyet havuzu kullanan sistemler ise düşük kümelenme seviyesine sahiptir. Cardianels ve Labro (2008, 2009), yaptıkları çalışmalarla kümelenme seviyesi ile ölçüm hataları arasında önemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Modern maliyetleme sistemleri, raporlanan ürün maliyetlerinin doğruluğunu artırmak amacıyla daha az kümelenme (daha çok maliyet havuzu) kullanmak üzere tasarlanmaktadır. Ancak, daha fazla faaliyet tanımlayarak maliyet sistemini parçalara ayırmak daha fazla ölçüm hatasını beraberinde getirerek doğruluğu azaltabilmektedir. Bir çalışana sorulan zaman tahminlerindeki hata, sorulan faaliyet sayısı ile birlikte artmaktadır. Bir başka deyişle, hesaplanması gereken faaliyet miktarı arttıkça, kısıtlı bellek boyutu sebebiyle zaman tahminleri artan bir şekilde karmaşık hale gelmekte ve buna bağlı olarak da hata oranı seviyesi artmaktadır (Cardianels ve Labro, 2008: 752).

-Bilgilendirme Zamanı: Cardianels ve Labro (2008: 752; 2009: 5), çalışanlara zaman ölçümü çalışması yapılacağından önceden bildirilmesinin, ölçümlerin doğruluğunu artırdığı sonucuna varmışlardır. Bir başka ifadeyle, çalışanlara önceden haber verilmeden yapılan çalışmalar, hata oranını artırmaktadır.

-Zaman Ölçümlerinin Mutlak Zaman Birimleriyle Yapılması: Geleneksel FTM'nin kullanılmayan kapasitenin dağıtılması sorununa, ZEFTM, zaman ölçümlerini yüzdeler yerine mutlak zaman birimleriyle yaparak çözüm getirmeyi amaçlamaktadır. Ancak, burada da çalışanların çalışma sürelerini abartma problemi ortaya çıkmaktadır (Cardianels ve Labro, 2008: 753; 2009: 5). Katılımcılar, mutlak zaman birimleri yerine yüzdelerin kullanılması durumunda, verdikleri cevaplardan daha emin olduklarını ifade etmişlerdir. Bu, ZEFTM modelinin kullanımında çok büyük bir problemdir.

5.2.2. Sübjektiflik

Sübjektiflik, bütün faaliyet tabanlı hesaplamalarda olduğu gibi ZEFTM modelinde de devam etmektedir. Bazı fonksiyonların döngü sürelerine teknoloji sistemleri sayesinde kolaylıkla ve hatasız olarak erişilebilmektedir. Ancak bu tip veriler, tüm örgütsel faaliyetler için çoğu zaman mevcut değildir. Bu tip verilerin olmadığı fonksiyonlar için, yöneticilerin döngü sürelerini hesaplamaları gerekmektedir. Döngü sürelerinin kesin olduğu durumlarda bile, maliyetleme genellikle departman yöneticilerinden gelen sübjektif girdileri de içermektedir. ZEFTM, tek bir faaliyet gerçekleştiren tek bir departmana uygulandığında basittir. Ancak, pek çok departman, direkt ve endirekt kaynakları farklı oranlarda tüketen birden çok faaliyet gerçekleştirmektedir. Dolayısıyla, araştırma ve ölçüm yapılması zorunlu hale gelmekte; bu da modelin sübjektifliğini artırmaktadır (Barrett, 2005: 37).

5.2.3. Pratik Kapasite Hesaplamaları

Kaplan ve Anderson (2007: 52), işgücünün pratik kapasitesinin, teorik kapasitenin %80-85'i olarak hesaplanabileceğini söylemektedirler. Böyle bir varsayım, maliyetleme sürecinin sonuçlarının doğruluğuyla ilgili soru işaretleri oluşturmaktadır. Bu oranlar 1920'lerde General Motors tarafından kullanılmıştır ve günümüzde destek görmemektedir (Gervais vd., 2010: 4).

5.2.4. Veri Hacmi

Her bir işlemi zaman esaslı yaklaşımla maliyetlemek, kısa sürede çok büyük miktarda veri oluşumunu beraberinde getirecektir. Hacim olarak çok büyük olan bu bilgilerin analiz edilmesi, zaman ve çaba isteyen bir iştir (Koşan, 2007: 165). Her bir işlemde bu verileri kullanmak yerine, çok önemli müşteriler ya da işlemler için bu derecede bir maliyetleme sisteminin kullanılması daha uygun bir yaklaşım olarak görülebilmektedir.

5.2.5. Zaman Analizlerinin Yanlış Anlaşılması Riski

Zaman denklemleri, kaçınılmaz olarak bilimsel yönetim tekniklerini hatırlatmakta ve ZEFTM'ye olumsuz bir çağrışım yapmaktadır. Zaman denklemleri, bilimsel yönetim dönemindeki gibi çalışan uyumunu sağlamaya yönelik bir kontrol aracı olarak kullanılabilirdiği gibi, operasyonel iyileşme ile sonuçlanacak şekilde çalışanların kendi iş süreçlerine ilişkin anlayışlarını geliştirmek amacıyla da kullanılabilir. ZEFTM modelinden istenen sonuçların elde edilebilmesi için, anlayışlı ve insan odaklı bir liderlik şekli gereklidir. Otokratik bir liderin varlığı durumunda, operasyonel gelişmeler göz ardı edilebilir ve ZEFTM sisteminin yalnızca Taylorizm'in başka bir şekli olma riski ortaya çıkabilir (Hooze ve Bruggeman, 2010: 195).

5.2.6. Sınırlı Kullanım

İş farklılaşmasının çok az olduğu, maliyetlerin nispeten daha sabit olduğu ve çıktılarının homojen olduğu alanlarda, ZEFTM yerine basit bir dağıtım modeli yeterli doğruluğu sağlayabilmektedir. Ayrıca, araştırma geliştirme faaliyetleri, pazarlama faaliyetleri ve danışmanlık hizmetleri gibi homojen ve tekrarlı olmayan, döngü sürelerinin ciddi oranda değişebildiği ve doğru bir şekilde belirlenemediği faaliyetler için ZEFTM uygulaması zor olmaktadır (Max, 2007: 23; Barrett, 2005: 39).

6. Örnek Uygulama

Bu çalışmada, konteyner terminalindeki hizmet üretim süreci ele alınmıştır. Gemi operasyonları, konteyner terminalinde gerçekleştirilen çok çeşitli hizmetlerden bir tanesidir. Bu süreç esas olarak, konteynerlerin özel vinçlerle (Gantry vinç ya da mobil vinç) gemiden boşaltılmalarını ve gemiye yüklenmelerini kapsamaktadır. Çalışmanın uygulaması TCDD İzmir Alsancak Limanı konteyner terminalinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, terminalde gerçekleştirilen çok çeşitli süreçlerden yalnızca "yükleme/boşaltma" süreci ele alınarak, gemiye yüklenen ya da gemiden boşaltılan bir konteynerin maliyeti, geleneksel maliyetleme sistemi, FTM ve ZEFTM uygulanarak belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak farklı maliyetleme yöntemlerinin "konteyner" maliyeti üzerindeki etkileri ortaya konulmuştur.

6.1. Araştırmanın Metodolojisi

Çalışmada, limanda gerçekleşmiş fiili maliyet verileri ve terminalde verilen hizmetlere ilişkin istatistik raporlarından elde edilen veriler kullanılmıştır. Kaynak gruplarında gerçekleştirilen her bir faaliyetin süresi, doğrudan gözlem ve yetkili kişilerle yapılan mülakatlar sonucu belirlenmiştir.

6.2. Araştırmanın Bulguları

Maliyet objesi olan "yüklenen bir konteyner" maliyeti, farklı maliyetleme yöntemleriyle farklı şekillerde oluşmuştur.

6.2.1. Geleneksel Maliyetleme

Limandan alınan fiili maliyet verilerine göre, ilgili dönemde gemi operasyonlarının toplam maliyeti 25.899.484,75 TL'dir. Aynı dönemde elleçlenen (yüklenen ve boşaltılan) konteyner sayısı ise 505.261 adettir.

Geleneksel maliyet yöntemi uygulamasında dağıtım anahtarı "elleçlenen konteyner adedi" olarak belirlenmiştir. Yüklenen/boşaltılan bir konteynerin maliyeti ise aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

Yüklenen/boşaltılan konteyner maliyeti: 25.899.484,75 TL / 505.261 kont. = 51,26 TL/kont.

6.2.2. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme

FTM uygulaması kapsamında gemi operasyonları faaliyet merkezi, "gemi hizmetleri" ile "yükleme/boşaltma" olmak üzere iki maliyet havuzuna bölünmüştür. Gemi hizmetleri maliyet havuzu, doğrudan gemiye verilen hizmetleri kapsamaktadır. Bu maliyet havuzuna, gemi atıklarının alınması, gemiye tatlı su verilmesi hizmetlerine ilişkin faaliyetleri içeren lojistik destek faaliyetleri giderleri ile palamar halatının bağlanması ve çözülmesi faaliyetleri için 10 daimi işçinin ücretleri dâhil edilmiştir. Gemi operasyon faaliyet merkezi maliyetlerinin geri kalan tutarı, yükleme/boşaltma maliyet havuzunda yer almaktadır. İşlemler sonucunda yükleme/boşaltma maliyet havuzunun toplam maliyeti 23.586.194,66 TL olarak hesaplanmıştır.

Yükleme/boşaltma maliyet havuzunun maliyet taşıyıcısı, yükleme ve boşaltımı yapılan konteynerler ile gemi içi shifting yapılan konteynerlerin toplamıdır. Yükleme ve boşaltımı yapılan konteynerlerin kapsamına sahadan getirilip gemiye yüklenen konteynerler, gemiden indirilip sahaya götürülen konteynerler ile "gemi-kara-gemi" shifting olarak adlandırılan ve birtakım zorunluluklar sebebiyle gemiden karaya indirilip sonra tekrar gemiye yüklenen konteynerler girmektedir. Bunların dışında "gemi içi shifting" olarak adlandırılan ve zorunluluk sebebiyle ya da kaptanın talebi üzerine geminin bir yerinden başka bir yerine taşınan konteynerler de yükleme/boşaltma maliyet havuzu taşıyıcısına dâhil edilmiştir. Dönem içinde yükleme ve boşaltımı yapılan konteyner sayısı 505.261, gemi içi shifting yapılan konteyner sayısı 358 olup, toplamı 505.619 adet konteyner olmaktadır.

Yüklenen/boşaltılan konteyner maliyeti: 23.586.194,66 TL / 505.619 kont. = 46,65 TL/kont.

6.2.3. Zaman Esaslı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme

FTM çalışmasında hesaplanan maliyet havuzlarının toplam maliyetleri, ZEFTM uygulamasında, tedarik edilen kaynak kapasite maliyeti olarak kullanılmıştır.

Tedarik Edilen Kaynak Kapasite Maliyeti: 23.586.194,66 TL

İzmir Limanı'nın 7/24 hizmet veren bir işletme olması sebebiyle, limanda vardiya sistemi uygulanmaktadır ve işçiler 3 vardiya halinde çalışmaktadırlar. Limanda çalışan bir işçinin ortalama aylık teorik işçilik saatinin %85'iyle işçi sayısı çarpılarak aylık toplam pratik işçilik saati hesaplanmıştır. Bu hesaplama, gerçekleşen fazla mesailer de dâhil edilmiştir ve pratik işçilik kapasitesi 24.821.237 dk olarak hesaplanmıştır.

Yükleme/boşaltma faaliyetlerinde kullanılan 5 adet Gantry vinç ile 2 adet mobil vinç, teorik olarak yılda 365 gün ve günde 24 saat çalışabilmektedirler. Makinelerin pratik kapasitesinin, teorik kapasitenin %80'i olduğu varsayımı altında makinelerin pratik kapasitesi 2.943.360 dk olarak hesaplanmıştır.

Bu durumda kaynak grubunun toplam pratik kapasitesi;

24.821.237 dk + 2.943.360 dk = 27.764.597 dk olmaktadır.

Bu bilgiler doğrultusunda kaynak grubunun kapasite maliyet oranı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

Kapasite Maliyet Oranı = Toplam Maliyet / Pratik Kapasite

Kapasite Maliyet Oranı = 23.586.194,66 TL / 27.764.597 dk = 0,85 TL/dk

Tablo 1’de, her bir faaliyetin dönem içinde gerçekleştirilme adetleri yer almaktadır.

Tablo 1: Yükleme/Boşaltma Kaynak Grubu Faaliyetlerinin Gerçekleştirilme Adetleri

YÜKLEME/BOŞALTMA KAYNAK GRUBU FAALİYETLERİ	Faaliyet Taşıyıcısı	Faaliyet Adedi
- Ambar kapaklarının açılarak gemi üzerinde bırakılması	Gelen konteyner gemilerinin %5'i	57,4 gemi = 25.281,0 kont.
- Ambar kapaklarının açılarak rıhtıma indirilmesi	Gelen konteyner gemilerinin %95'i	1.090,6 gemi = 480.338,1 kont.
- Rıhtıma indirilmiş ambar kapaklarının gemiye çıkarılması	Gelen konteyner gemilerinin %95'i	1.090,6 gemi = 480.338,1 kont.
- Ambar kapaklarının kapatılması	Gelen konteyner gemilerinin tamamı	1.148 gemi = 505.619,0 kont.
- Konteynerlerin istif bağlarının çözülmesi (unlashing)	Gelen konteyner gemilerinin tamamı	1.148 gemi = 505.619,0 kont.
- Konteynerlerin istif bağlarının takılması (lashing)	Gelen konteyner gemilerinin tamamı	1.148 gemi = 505.619,0 kont.
- Konteyner pabuçlarının (twistlock) takılması	Yüklenen konteynerlerin tamamı	244.244,0 kont.
- Konteyner pabuçlarının (twistlock) sökülmesi	Boşaltılan konteynerlerin tamamı	261.375,0 kont.
- 20' konteynerlere ekstra pabuçlarının takılması	Yüklenen 20' konteynerlerin %60'ı	91.553,4 kont.
- 20' konteynerin ekstra pabuçlarının sökülmesi	Boşaltılan 20' konteynerlerin %60'ı	96.546,6 kont.
- Gantry vincin konteyneri çekiciden/rıhtımdan alması ve gemiye bırakması	Yüklenen konteynerlerin %75'i	183.183,0 kont.
- Gantry vincin konteyneri gemiden alması ve çekiciye/rıhtıma bırakması	Boşaltılan konteynerlerin %75'i	195.762,8 kont.
- Gantry vincin konteyneri gemiden alması ve gemide bir başka yere bırakması	Gemi içi shifting adedinin %75'i	268,5 kont.
- Mobil vincin konteyneri çekiciden/rıhtımdan alması ve gemiye bırakması	Yüklenen konteynerlerin %25'i	61.061,0 kont.
- Mobil vincin konteyneri gemiden alması ve çekiciye/rıhtıma bırakması	Boşaltılan konteynerlerin %25'i	65.254,3 kont.
- Mobil vincin konteyneri gemiden alması ve gemide bir başka yere bırakması	Gemi içi shifting adedinin %25'i	89,5 kont.
- Gemi puantörünün giriş yapacak konteynerlere ilişkin kontrolleri	Boşaltılan konteynerlerin tamamı	261.017,0 kont.
- Gemi puantörünün tahliye hareketini sisteme girmesi	Boşaltılan konteynerlerin tamamı	261.017,0 kont.
- Gemi puantörünün yükleme hareketini sisteme girmesi	Yüklenen konteynerlerin tamamı	244.244,0 kont.
- Spreader'e ekstra parça takılması	Yüklenen ve boşaltılan konteynerlerin %0,005'i	25,3 kont.
- Spreader'e takılmış olan ekstra parçaların sökülmesi	Yüklenen ve boşaltılan konteynerlerin %0,005'i	25,3 kont.
- Sapanlama yapılması	Yüklenen ve boşaltılan konteynerlerin %1'i	5.056,2 kont.
- Sapanlamanın sökülmesi	Yüklenen ve boşaltılan konteynerlerin %1'i	5.056,2 kont.

Her bir faaliyet için gerçekleşen işçilik ve makine saatleri toplamları ile bu toplamların faaliyet adetleriyle çarpılması sonucu bulunan yıllık toplam çalışma saatleri, Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2: Yükleme/Boşaltma Kaynak Grubu Faaliyetlerinin Gerçekleştirilme Süreleri

YÜKLEME/BOŞALTMA KAYNAK GRUBU FAALİYETLERİ	İşçi Sayısı	İşçilik Saati (dk)	Toplam İşçilik Saati (dk)	Makine Saati (dk)	Toplam Çalışma Saati (dk)	Faaliyet Adedi	Yıllık Toplam Çalışma Saati (dk)
- Ambar kapaklarının açılarak gemi üzerinde bırakılması	3	7	21	7	28	57,40	1.607,20
- Ambar kapaklarının açılarak rıhtıma indirilmesi	4	11	44	11	55	1.090,60	59.983,00
- Rıhtıma indirilmiş ambar kapaklarının gemiye çıkarılması	4	11	44	11	55	1.090,60	59.983,00
- Ambar kapaklarının kapatılması	3	15	45	15	60	1.148,00	68.880,00
- Konteynerlerin istif bağlarının çözülmesi (unlashing)	2	15	30		30	1.148,00	34.440,00
- Konteynerlerin istif bağlarının takılması (lashing)	2	30	60		60	1.148,00	68.880,00
- Konteyner pabuçlarının (twistlock) takılması	2	0,5	1		1	244.244,00	244.244,00
- Konteyner pabuçlarının (twistlock) sökülmesi	2	0,5	1		1	261.375,00	261.375,00
- 20' konteynerlere ekstra pabuçlarının takılması	2	1	2		2	91.553,40	183.106,80
- 20' konteynerin ekstra pabuçlarının sökülmesi	2	0,5	1		1	96.546,60	96.546,60
- Gantry vincin konteyneri çekiciden/rıhtımdan alması ve gemiye bırakması	4	3	12	3	15	183.183,00	2.747.745,00
- Gantry vincin konteyneri gemiden alması ve çekiciye/rıhtıma bırakması	4	2,5	10	2,5	12,5	195.762,75	2.447.034,38
- Gantry vincin konteyneri gemiden alması ve gemide bir başka yere bırakması	3	2	6	2	8	268,50	2.148,00
- Mobil vincin konteyneri çekiciden/rıhtımdan alması ve gemiye bırakması	4	3,5	14	3,5	17,5	61.061,00	1.068.567,50
- Mobil vincin konteyneri gemiden alması ve çekiciye/rıhtıma bırakması	4	2,5	10	2,5	12,5	65.254,25	815.678,13
- Mobil vincin konteyneri gemiden alması ve gemide bir başka yere bırakması	3	2	6	2	8	89,50	716,00
- Gemi puantörünün giriş yapacak konteynerlere ilişkin kontrolleri	1	1	1		1	261.017,00	261.017,00
- Gemi puantörünün tahliye hareketini sisteme girmesi	1	1	1		1	261.017,00	261.017,00
- Gemi puantörünün yükleme hareketini sisteme girmesi	1	1	1		1	244.244,00	244.244,00
- Spreader'e ekstra parça takılması	2	45	90		90	25,28	2.275,29
- Spreader'e takılmış olan ekstra parçaların sökülmesi	2	15	30		30	25,28	758,43
- Sapanlama yapılması	2	20	40		40	5.056,19	202.247,60
- Sapanlamanın sökülmesi	2	10	20		20	5.056,19	101.123,80
						TOPLAM	9.233.617,71

Tablo 3'te konteyner başına düşen çalışma saati ve bu sürenin kapasite maliyet oranıyla çarpımı sonucu oluşan birim ve toplam maliyetler ile kaynak grubunun kullanılan ve kullanılmayan kapasite maliyet toplamları gösterilmektedir. Tablo 4'te ise yüklenen ve boşaltılan konteynerler için standart süreler yer almaktadır.

Tablo 3: Yükleme/Boşaltma Kaynak Grubu Kullanılan Kapasite Maliyetinin Faaliyetlere Dağılımı

YÜKLEME/BOŞALTMA KAYNAK GRUBU FAALİYETLERİ	Yıllık Toplam Çalışma Saati (dk)	Konteyner Adedi	Konteyner Başına Düşen Çalışma Saati (dk)	KMO	Maliyet (TL/kont.)	Toplam Maliyet
- Ambar kapaklarının açılarak gemi üzerinde bırakılması	1.607	25.281	0,06	0,85	0,05	1.366,12
- Ambar kapaklarının açılarak rıhtıma indirilmesi	59.983	480.338,1	0,12		0,11	50.985,55
- Rıhtıma indirilmiş ambar kapaklarının gemiye çıkarılması	59.983	480.338,1	0,12		0,11	50.985,55
- Ambar kapaklarının kapatılması	68.880	505.619	0,14		0,12	58.548,00
- Konteynerlerin istif bağlarının çözülmesi (unlashing)	34.440	505.619	0,07		0,06	29.274,00
- Konteynerlerin istif bağlarının takılması (lashing)	68.880	505.619	0,14		0,12	58.548,00
- Konteyner pabuçlarının (twistlock) takılması	244.244	244.244	1,00		0,85	207.607,40
- Konteyner pabuçlarının (twistlock) sökülmesi	261.375	261.375	1,00		0,85	222.168,75
- 20' konteyner ekstre pabuçlarının takılması	183.107	91.553,4	2,00		1,70	155.640,78
- 20' konteynerin ekstra pabuçlarının sökülmesi	96.547	96.546,6	1,00		0,85	82.064,61
- Gantry vincin konteyneri çekiciden/rıhtımdan alması ve gemiye bırakması	2.747.745	183.183	15,00		12,75	2.335.583,25
- Gantry vincin konteyneri gemiden alması ve çekiciye/rıhtıma bırakması	2.447.034	195.762,8	12,50		10,63	2.079.979,22
- Gantry vincin konteyneri gemiden alması ve gemide bir başka yere bırakması	2.148	268,5	8,00		6,80	1.825,80
- Mobil vincin konteyneri çekiciden/rıhtımdan alması ve gemiye bırakması	1.068.568	61.061	17,50		14,88	908.282,38
- Mobil vincin konteyneri gemiden alması ve çekiciye/rıhtıma bırakması	815.678	65.254,3	12,50		10,63	693.326,41
- Mobil vincin konteyneri gemiden alması ve gemide bir başka yere bırakması	716	89,5	8,00		6,80	608,60
- Gemi puantörünün giriş yapacak konteynerlere ilişkin kontrolleri	261.017	261.017	1,00		0,85	221.864,45
- Gemi puantörünün tahliye hareketini sisteme girmesi	261.017	261.017	1,00		0,85	221.864,45
- Gemi puantörünün yükleme hareketini sisteme girmesi	244.244	244.244	1,00		0,85	207.607,40
- Spreader'e ekstra parça takılması	2.275	25,3	90,00		76,50	1.933,99
- Spreader'e takılmış olan ekstra parçaların sökülmesi	758	25,3	30,00	25,50	644,66	
- Sapanlama yapılması	202.248	5.056,2	40,00	34,00	171.910,46	
- Sapanlamanın sökülmesi	101.124	5.056	20,00	17,00	85.955,23	
KULLANILAN KAPASİTE MALİYETİ						7.848.575,06
KULLANILMAYAN KAPASİTE MALİYETİ						15.737.619,60
TOPLAM MALİYET						23.586.194,66

Tablo 4: Yükleme/Boşaltma Kaynak Grubu Standart Süreleri

BOŞALTILAN KONTENEYER İÇİN YÜKLEME/BOŞALTMA KAYNAK GRUBU FAALİYETLERİ	Faaliyet Süresi	YÜKLELEN KONTENEYER İÇİN YÜKLEME/BOŞALTMA KAYNAK GRUBU FAALİYETLERİ	Faaliyet Süresi
STANDART FAALİYETLER		STANDART FAALİYETLER	
- Ambar kapaklarının açılarak rıhtıma indirilmesi	0,12	- Ambar kapaklarının açılarak rıhtıma indirilmesi	0,12
- Rıhtıma indirilmiş ambar kapaklarının gemiye çıkarılması	0,12	- Rıhtıma indirilmiş ambar kapaklarının gemiye çıkarılması	0,12
- Ambar kapaklarının kapatılması	0,14	- Ambar kapaklarının kapatılması	0,14
- Konteynerlerin istif bağlarının çözülmesi (unlashing)	0,07	- Konteynerlerin istif bağlarının takılması (lashing)	0,14
- Konteyner pabuçlarının (twistlock) sökülmesi	1,00	- Konteyner pabuçlarının (twistlock) takılması	1,00
- Gantry vincin konteyneri gemiden alması ve çekiciye/rıhtıma bırakması	12,50	- Gantry vincin konteyneri çekiciden/rıhtımdan alması ve gemiye bırakması	15,00
- Gemi puantörünün giriş yapacak konteynerlere ilişkin kontrolleri	1,00	- Gemi puantörünün yükleme hareketini sisteme girmesi	1,00
- Gemi puantörünün tahliye hareketini sisteme girmesi	1,00		
TOPLAM STANDART SÜRE (dk)	15,95	TOPLAM STANDART SÜRE (dk)	17,52
STANDART DIŞI FAALİYETLER		STANDART DIŞI FAALİYETLER	
- Ambar kapaklarının açılarak gemi üzerinde bırakılması	-0,18	- Ambar kapaklarının açılarak gemi üzerinde bırakılması	-0,18
- 20' konteynerin ekstra pabuçlarının sökülmesi	1,00	- 20' konteyner ekstre pabuçlarının takılması	2,00
- Mobil vincin konteyneri gemiden alması ve çekiciye/rıhtıma bırakması	0,00	- Mobil vincin konteyneri çekiciden/rıhtımdan alması ve gemiye bırakması	2,50
- Spreader'e ekstra parça takılması	90,00	- Spreader'e ekstra parça takılması	90,00
- Spreader'e takılmış olan ekstra parçaların sökülmesi	30,00	- Spreader'e takılmış olan ekstra parçaların sökülmesi	30,00
- Sapanlama yapılması	40,00	- Sapanlama yapılması	40,00
- Sapanlamanın sökülmesi	20,00	- Sapanlamanın sökülmesi	20,00

Boşaltılan konteynerin maliyeti: 15,95 dk x 0,85 TL = 13,56 TL

Yüklenen konteynerin maliyeti:17,52 dk x 0,85 TL = 14,89 TL

Maliyetler hesaplandıktan sonra, standart ve standart olmayan faaliyetlerin süreleri baz alınarak kaynak grubuna ilişkin zaman denklemi oluşturulmuştur.

Yükleme/Boşaltma Kaynak Grubu Süreç Zamanı:

$E\check{G}ER(y\ddot{u}kleme>0;17,52;0) + E\check{G}ER(bo\check{s}altma>0;15,95;0) - E\check{G}ER(ambar\ kapakları\ gemi\ \ddot{u}zerinde>0;0,18;0) + E\check{G}ER(20'\ ektra\ pabu\ \check{c}\ takma>0;2;0) + E\check{G}ER(20'\ ektra\ pabu\ \check{c}\ s\ddot{o}kme>0;1;0) + E\check{G}ER(mobil\ vin\ \check{c}le\ y\ddot{u}kleme>0;2,5;0) + (8\ x\ gemi-i\ \check{c}i\ shifting\ sayısı) + E\check{G}ER(spreader\ par\ \check{c}a\ de\i\gi\sim>0;120;0) + E\check{G}ER(sapanlama>0;60;0)$

6.3. Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Geleneksel maliyetleme yöntemine göre, gemiye yüklenen ya da gemiden boşaltılan bir konteynerin maliyeti 51,26 TL, FTM' ye göre ise 46,65 TL olarak hesaplanmıştır. ZEFTM uygulamasında ise yüklenen ve boşaltılan konteynerlerin maliyetleri arasında bir farklılaşma oluşmuştur. Yüklenen konteyner maliyeti 14,89 TL, boşaltılan konteyner maliyeti ise 13,56 TL olarak hesaplanmıştır.

Geleneksel sistemlerde, farklı hizmet süreçlerinde farklı faaliyetlerin gerçekleştirilebileceği gerçeği göz ardı edilerek, tüm konteynerlerin aynı hizmetlerden faydalandığı varsayımıyla maliyetler dağıtılmaktadır. Bu bağlamda, tüm maliyetler, yıl boyunca hizmet verilen tüm konteynerlere eşit bir şekilde dağıtılarak, "ortalama" bir birim maliyet tutarı hesaplanmıştır.

FTM sistemleri, tükettikleri faaliyetler doğrultusunda maliyetlerin hizmetlere dağıtılmasını öngörerek, geleneksel yöntemin bu ortalamacı yaklaşımına çözüm getirmektedir. FTM yönteminde konteyner maliyeti, konteyner için gerçekleştirilen faaliyetler baz alınarak hesaplanmıştır. Bu anlamıyla, FTM uygulamasında oluşan maliyet tutarları çok daha gerçekçidir.

FTM'de, yüklenen ve boşaltılan konteynerlerin maliyetleri, zıt yönlerde de olsa, aynı faaliyetleri tüketmeleri nedeniyle, aynı tutarlarda oluşmaktadır. ZEFTM sistemleri, FTM'den farklı olarak, faaliyetlerin gerçekleştirilme sürelerini temel almaktadır. Bir konteynerin gemiye yüklenmesi ve gemiden boşaltılması faaliyetleri birbiriyle özdeş gözükmemektedir. Tek fark, birinde hareketin rıhtımdan gemiye doğru; diğerinde ise, gemiden rıhtıma doğru yapılmasıdır. Ancak, faaliyetlerin gerçekleştirilme süreleri dikkate alındığında durum farklılaşmakta; aynı gibi gözükken bu iki faaliyetin aslında çok da özdeş olmadıkları ortaya çıkmaktadır. Bir konteynerin gemiye yüklenmesi, gemiden boşaltılmasından daha uzun sürmektedir. Bu nedenle, maliyetlerin dağıtımında faaliyetlerin gerçekleştirilme sürelerini baz alan ZEFTM'de, gemiye yüklenen bir konteynerin maliyeti, gemiden boşaltılan bir konteynerin maliyetinden daha yüksek tutarda oluşmaktadır. Bu yaklaşım farklılığı, her iki yöntemde göre hesaplanan maliyetler arasındaki farkın temel sebeplerinden bir tanesidir.

Kullanılmayan kapasite maliyetleri, FTM'de konteyner maliyetine dâhil edilirken; ZEFTM'de, konteyner maliyetine dâhil edilmemektedir. ZEFTM'ye göre hesaplanan maliyetlerin, FTM'ye göre hesaplanan maliyetlere kıyasla, ortalama %69 daha düşük olmasının en önemli sebebi, kaynak grubunun %66,74 olan kullanılmayan kapasite oranıdır. Pratik kapasiteden yola çıkarak maliyetlerin dağıtımını yapan ZEFTM sistemleri, hem daha doğru ve gerçekçi maliyet tutarları ortaya koymakta, hem de kaynak gruplarının verimliliğine ilişkin önemli ipuçları sağlamaktadır.

ZEFTM ve FTM'ye göre hesaplanan maliyet tutarları arasında fark oluşturan bir diğer unsur, maliyet hesaplamasına dâhil edilen faaliyetlerin niteliğinden kaynaklanmaktadır. FTM yönteminde her bir faaliyet merkezinin toplam maliyeti tek bir maliyet taşıyıcısıyla dağıtılmaktadır. ZEFTM'de ise, kaynak grubunda yer alan her bir faaliyet için farklı faaliyet taşıyıcılarının kullanılması mümkündür. Bu sayede, her bir faaliyetin gerçekleştirilme adedine ve süresine göre maliyetlerin faaliyetlere dağıtımı yapılmakta; söz konusu faaliyeti tüketmeyen maliyet objesi, o faaliyetin

maliyet payını almamaktadır. FTM'de yükleme/boşaltma faaliyet merkezinin maliyet taşıyıcısı, dönem içinde gemilere yüklenen ve gemilerden boşaltılan konteyner adedidir. Dolayısıyla, hesaplanan yükleme oranı hem bütün konteynerler için gerçekleştirilen standart faaliyetlerin, hem de bazı konteynerler için gerçekleştirilen standart dışı faaliyetlerin maliyetlerini içermektedir. ZEFTM'de ise, yalnızca standart faaliyetleri kapsayan standart zamanlara göre maliyet objesinin maliyetleri hesaplanmakta; standart dışı faaliyetlerin maliyetleri, ancak gerçekleştirildikleri zaman eklenmekte ya da çıkarılmaktadır. Bu nedenle, ZEFTM'ye göre hesaplanan maliyetler, FTM'de tüm faaliyetleri kapsayan yükleme oranlarına göre hesaplanan maliyetlerden farklı olmaktadır.

7. Sonuç

Sektördeki rekabet, verimi artırmanın yanı sıra maliyet azaltımı yönünde de işletmeler üzerinde baskı uygulamaktadır. Maliyet azaltımı yapılabilmesinin ön koşulu, süreçlerin maliyetlerinin doğru belirlenmesidir. Operasyonel süreçlerin maliyetlerinin doğru belirlenmesi, bu maliyetlerin düşürülmesi için işletmelerde optimizasyon yöntemlerinin kullanılmasına imkân sağlamaktadır. Optimizasyon yöntemleri ile eldeki kısıtlı kaynakların en optimum şekilde kullanılmasını sağlayacak çözüm yolları belirlenerek, kullanılmayan mevcut kaynakların ihtiyaç duyulan başka yerlerde kullanılması suretiyle verimliliğin yükseltilerek çıktının artırılması mümkün olabilmektedir.

Bu çalışmada ortaya çıkan sonuçlar, geleneksel maliyetleme yönteminde oluşan maliyet tutarlarının, gerçekçi olmaktan uzak olduğunu göstermektedir. FTM'ye göre hesaplanan tutarlar ise geleneksel maliyetleme yöntemine göre çok daha gerçekçi olmakla birlikte süreçleri tam olarak yansıtamamaktadır. ZEFTM, FTM'ye kıyasla daha pratik ve kolay uygulanabilir olmasının yanı sıra; daha gerçekçi maliyetler ortaya koymaktadır. Bu durum, özellikle, faaliyet sürelerinin değişme ihtimalinin yüksek olduğu hizmet işletmelerinde daha sağlıklı sonuçlara ulaşılmasını sağlamaktadır.

Kaynakça

- Anderson, S. R., Prokop, K. ve Kaplan, R. S. (2007). Fast-Track Profit Models. *Cost Management*, 21(4), 16-28.
- Atkinson, A. A. (2007). Fixed Factor Fine Tuning. *CMA Management*, 81(7), 42-46.
- Atkinson, A. A., Kaplan, R. S., Matsumara, E. M. ve Young, S. M. (2012). *Management Accounting: Information for Decision-Making and Strategy Execution*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Barrett, R. (2005). Time-Driven Costing: The Bottom Line on the New ABC. *Business Performance Management*, 11, 35-39.
- Cardianels, E. ve Labro, E. (2008). On the Determinants of Measurement Error in Time-Driven Costing. *The Accounting Review*, 83(3), 735-756.
- Cardianels, E. ve Labro, E. (2009). Time Estimates as Cost Drivers. *CIMA Research Executive Summaries Series*, 5(1), 1-6.
- Cokins, G. (1999). Learning to Love ABC. *Journal of Accountancy*, 188(2), 37-39.
- Compton, T. R. (1996). Implementing Activity-Based Costing. *The CPA Journal*, 66(3), 20-27.
- Cooper, R. ve Kaplan, R. S. (1992). Activity-Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage. *Accounting Horizons*, 6(3), 1-12.
- Daly, J. L. (2002). *Pricing for Profitability: Activity-Based Pricing for Competitive Advantage*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Datar, S. ve Gupta, M. (1994). Aggregation, Specification and Measurement Errors in Product Costing. *The Accounting Review*, 69(4), 567-591.

- Fennema, M. G., Rich, J. S. ve Krumwiede, K. (2005). Asymmetric Effects of Activity-Based Costing System Cost Reallocation. *Advances in Accounting Behavioral Research*, 8, 167-187.
- Geri, N. ve Ronen, B. (2005). Relevance Lost: The Rise and Fall of Activity-Based Costing. *Human Systems Management*, 24(2), 133-144.
- Gervais, M., Levant, Y. ve Ducrocq, C. (2010). Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC): An Initial Appraisal through a Longitudinal Case Study. *Journal of Applied Management Accounting Research*, 8(2), 1-20.
- Gianetti, R., Venneri, C., Vitali, C. ve Miolo, P. (2011). Time-Driven Activity-Based Costing and Capacity Cost Management: The Case of a Service Firm. *Cost Management*, 25(4), 6-16.
- Gunasekaran, A. ve Sarhadi, M. (1998). Implementation of Activity-Based Costing in Manufacturing. *International Journal of Production Economics*, 56-57(1), 231-242.
- Gupta, M. ve Galloway, K. (2003). Activity-Based Costing / Management and Its Implications for Operations Management. *Technovation*, 23(2), 131-138.
- Hoozee, S., Vermeire, L. ve Bruggeman, W. (2009). A Risk Analysis Approach for Time Equation-Based Costing. *Working Paper. Universiteit Gent, Faculteit Economie en Bedrijfskunde*, No. 556. Erişim adresi: <https://www.econbiz.de/Record/a-risk-analysis-approach-for-time-equation-based-costing-hooz%C3%A9e-sophie/10003815629>
- Hoozee, S. ve Bruggeman, W. (2010). Identifying Operational Improvements during the Design Process of a Time-Driven ABC System: The Role of Collective Worker Participation and Leadership Style. *Management Accounting Research*, 21(3), 185-198.
- Hughes, S. B. ve Gjerde, K. A. P. (2003). Do Different Cost Systems Make a Difference?. *Management Accounting Quarterly*, 5(1), 22-30.
- Hutchinson, R. (2007). Linking Manufacturing Strategy to Product Cost: Toward Time-Based Accounting. *Management Accounting Quarterly*, 9(1), 31-42.
- Jones, T. C. ve Dugdale, D. (2002). The ABC Bandwagon and the Juggernaut of Modernity. *Accounting, Organizations and Society*, 27(1/2), 121-163.
- Kaplan, R. S. (1984). Yesterday's Accounting Undermines Production. *Harvard Business Review*, 62(4), 95-101.
- Kaplan, R. S. (1988). One Cost System Isn't Enough. *Harvard Business Review*, 66(1), 61-66.
- Kaplan, R. S. ve Anderson, S. R. (2007). *Time-Driven Activity-Based Costing: A Simpler and More Powerful Path to Higher Profits*. Boston: Harvard Business School Press.
- Kinney, M. R. ve Raiborn, C. A. (2011). *Cost Accounting: Foundations and Evolutions*, Ohio: Cengage Learning.
- Koşan, L. (2007). Maliyet Hesaplamasında Yeni Bir Yaklaşım: Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi. *Mali Çözüm*, 84, 155-168.
- Krumwiede, K. R. (1998). The Implementation Stages of Activity-Based Costing and the Impact of Contextual and Organizational Factors. *Journal of Management Accounting Research*. 10(1), 239-277.
- Kuchta, D. ve Troska, M. (2007). Activity-Based Costing and Customer Profitability. *Cost Management*, 21(3), 18-25.
- Malmi, T. (1997). Towards Explaining Activity-Based Costing Failure: Accounting and Control in a Decentralized Organization. *Management Accounting Research*, 8(4), 459-480.

- Max, M. (2007). Leveraging Process Documentation for Time-Driven Activity Based Costing. *Journal of Performance Management*, 20(3), 16-28.
- McGowan, A. S. ve Klammer, T. P. (1997). Satisfaction with Activity-Based Cost Management Implementation. *Journal of Management Accounting Research*, 9, 217-237.
- Ness, J. A. ve Cucuzza, C.G. (1995). Tapping the Full Potential of ABC. *Harvard Business Review*, 73(4), 130-138.
- Tatikonda, L. U. (2003). Critical Issues to Address Before You Embark on an ABC Journey. *National Public Accountant*, 27(3), 5-8.
- Tse, M. S. C. ve Gong, M. Z. (2009). Recognition of Idle Resources in Time-Driven Activity-Based Costing and Resource Consumption Models. *Journal of Applied Management Accounting Research*, 7(2), 41-54.
- Yılmaz, R. (2008). Creating the Profit Focused Organization Using Time-Driven Activity Based Costing. *EABR & TLC Conferences Proceedings 23-26 Haziran 2008*, Salzburg, Avusturya.
- Yükçü, S., Karakelleoğlu, İ. ve Altun, C. (2012). Faaliyete Dayalı Maliyet Sisteminin Kâr Maksimizasyonu Açısından Fiyatlandırma Kararlarında Kullanılması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26(3-4), 1-14.
- Zimmerman, J. L. (2011). *Accounting for Decision Making and Control*, New York: McGraw-Hill.

COMPARISON OF COSTING SYSTEMS IN TERMS OF EFFECTIVENESS AND APPLICABILITY

Extended Abstract

Aim: Cost information is of vital importance for planning, execution and control of business operations. Cost analysis has significant impact on a wide range of managerial decisions from pricing to investment. The quality of these decisions depends directly on the quality of cost information, and the problems of efficiency of cost systems have gained great importance nowadays. The opportunity cost of inaccurate cost information is very high in today's market conditions and it has become a necessity for enterprises to use advanced cost management systems. In the light of these facts, comparing the positive and negative aspects of traditional costing, activity based costing and time-driven activity based costing systems and revealing the effect of each method on costs constitute the aim of this study.

Method(s): In this study, ship operations process in the container terminals is considered. This process mainly involves discharging and loading containers. For this purpose, an empirical study at TCDD İzmir Alsancak Port has been conducted based upon the amount of service production and actual costs realized in a year. In the study, the cost of a container loaded to or discharged from a ship is determined by applying traditional costing, ABC, and TDABC methods and effects of different costing methods on the container loading / discharging costs are compared and revealed. In the study, the data obtained from actual cost figures and statistical reports of the services rendered in the terminal. The duration of each activity performed in the resource groups were determined by direct observation and the interviews with the authorized persons.

Findings: In traditional systems, costs are distributed with the assumption that all containers consume the same activities, ignoring the fact that in different service production processes different activities can be carried out. In this context, all costs are allocated equally to all containers being served throughout the year, and an "average" unit cost is calculated. ABC systems provide a solution to this "average approach" of traditional method by allocating costs to services according to the amount of activities they consume. In the ABC method, the cost of a container is calculated on the basis of the activities performed for the container. In this sense, allocated cost figures are much more realistic. In ABC, the costs of a loaded and a discharged container are calculated as equal amounts as they both consume the same activities even if these activities are carried out in opposite directions. Unlike ABC, TDABC systems are based on the duration of the activities. When the actual duration of activities is taken into consideration, it seems that these two processes are not really identical. The loading of a container takes longer than discharging of a container. For this reason, the cost of a container loaded on board is higher than the cost of a container discharged from the ship in TDABC. This is one of the main reasons for the difference between the costs calculated according to ABC and TDABC. Another reason of the difference between the costs calculated with ABC and TDABC is the unused capacity costs. While unused capacity costs are allocated in ABC, in TDABC they are not. TDABC systems, which distribute costs according to practical capacity, provide more accurate and realistic cost amounts and provide important clues about the efficiency of resource groups. In ABC method, total cost of each activity center is distributed through a single cost driver. For this reason, allocation rate includes the costs of both standard activities carried out for all containers as well as non-standard activities carried out for some containers. On the other hand, in TDABC it is possible to use different cost drivers for each activity within the resource group. Costs are calculated according to standard times which include only standard activities and the costs of non-standard activities are included only when they are realized. For this reason, the costs calculated in TDABC are different from the costs calculated in ABC which uses cost allocation rates covering all activities.

Conclusion: The results of this study show that the costs calculated with traditional costing method are far from realistic. The costs calculated according to ABC are much more accurate than

traditional costing method, but still they do not fully reflect the processes. TDABC is not only more practical and easier to implement than ABC, but it also provides more realistic cost amounts. This results in more reliable outcomes, especially in service enterprises where the likelihood of change in the duration of operations is high.

