

## Zaman Sürücülü Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi: Bir Mermer İşletmesi Uygulaması \*

Gamze CANER\*\*

### ÖZET

Son yıllarda meydana gelen teknolojik yenilikler ile birlikte küresel rekabet ortamında faaliyet gösteren işletmelerin ürettikleri mamul ve hizmetlerin maliyet yapıları da değişmektedir. Üretimde iş gücünün yerini otomasyonun alması sonucunda, toplam üretim maliyetleri içerisinde yer alan işçilik maliyetleri azalmakta; buna karşılık genel üretim maliyetleri artış göstermektedir. Bu bağlamda, genel üretim maliyetlerinin üretilen mamul ve hizmetlere yüklenmesi büyük önem teşkil etmektedir. Modern üretim ortamlarında geleneksel üretim ortamlarının ihtiyaçları doğrultusunda geliştirilmiş olan geleneksel maliyetleme sistemlerinin kullanılması hatalı maliyet bilgisine neden olmakta; hatalı maliyet bilgileri kullanılarak alınan stratejik yönetim kararları ise işletmeleri büyük risklere sürüklemektedir. Bu çalışmada “Zaman Sürücülü Faaliyet Tabanlı Maliyetleme sistemi” hakkında bilgi verilmekte ve olay çalışması yöntemi kullanılarak bir mermer sanayi işletmesinde uygulanabilirliği araştırılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Maliyet Muhasebesi, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi, Zaman Sürücülü Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi, Mermer.

**JEL Sınıflandırması:** M41, L61, D24.

### Time-Driven Activity Based Costing: An Application in a Marble Enterprise

#### ABSTRACT

In recent years, the cost structure of products and services of the enterprises, which endeavor to proceed their activities in global competition environment, has been changed. As a consequence of the technological evolution, machines have substituted laborer; thus labor costs of products have been decreasing in the favor of overhead costs. In this context, allocating overheads costs accurately to cost objects has become very important. Traditional costing systems, which have been developed for the requirement of traditional manufacture environment, can not provide accurate cost information under new circumstances. Inaccurate cost information produced by traditional costing systems leads enterprises faulty and precarious strategical management decisions. The main objective of this study is to explore feasibility of “Time-Driven Activity-Based Costing” (TDABC) by using case study method in a marble manufacturing enterprise.

**Keywords:** Cost Accounting, Activity-Based Costing, Time-Driven Activity-Based Costing, Marble.

**Jel Classification:** M41, L61, D24.

Makale Gönderim Tarihi: 15.08.2018

Makale Kabul Tarihi: 12.11.2018

\* Bu çalışma, Gamze Caner’in 2017 yılında Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde savunmuş olduğu “Zaman Sürücülü Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi ve Bir Üretim İşletmesi Uygulaması” adlı doktora tezinden üretilmiştir.

\*\* Dr., gamzeozturk87@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-5959-5107.

## 1. GİRİŞ

Teknolojik gelişmelerin ve rekabetin artarak devam ettiği günümüz iş dünyasında faaliyet gösteren işletmelerin, ürettikleri mamul ve/veya hizmetlerin maliyetlerini tam ve doğru şekilde belirleyebilmeleri, işletmelerin geleceği açısından oldukça büyük önem arz etmektedir. Mamul ve/veya hizmetlerin maliyetlerinin doğru şekilde belirlenmesi, işletmelerin karlılıkları, bütçeleme, fiyat belirleme, üretilecek mamul ve hizmetlerin karmasının belirlenmesi ve yönetimin geleceğe yönelik alacağı diğer önemli yatırım ve operasyon kararlarını büyük ölçüde etkilemektedir.

Geleneksel üretim ortamlarının ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde tasarlanmış olan geleneksel hacim tabanlı maliyetleme sistemleri otomasyona dayalı modern üretim dünyasında işletmelere mamul ve/veya hizmet maliyet bilgisi üretmede yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple 1980'li yıllarda Robin Cooper ve Robert S. Kaplan öncülüğünde ABD'de geliştirilen "Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi" (FTM) üretilen mamul/hizmet maliyetlerinin doğru ve eksiksiz sonuçlar vermesini amaçlayan bir maliyetleme yöntemidir. Bununla birlikte FTM sisteminin kurulum ve güncellemesinde yaşanan zorluklar, karşılaşılan yüksek maliyetler ve maliyet sürücüsü seçiminde karşılaşılan güçlükler sonucunda Kaplan ve Anderson tarafından geliştirilen "Zaman Sürücülü Faaliyet Tabanlı Maliyetleme" (ZSFTM) sistemi, klasik FTM sisteminin işletmelere sağladığı avantajlara sahip olmakla birlikte dezavantajlarını ortadan kaldırmayı hedefleyen yeni bir maliyetleme sistemi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, ZSFTM sistemini mermer sanayi sektöründe faaliyet gösteren bir örnek işletme üzerinde uygulayarak mamullerin maliyet bilgilerini hesaplamak ve işletmeye sağlayacağı avantajları araştırmaktır. Bu bağlamda, çalışmada öncelikle FTM ve ZSFTM sistemlerinin teorisi üzerinde durulmuştur. Daha sonra, ZSFTM sistemi örnek işletmede uygulanmış ve ulaşılan sonuçlar değerlendirilmiştir.

## 2. FAALİYET TABANLI MALİYETLEME SİSTEMİ (FTM)

Günümüzün küresel boyutta şiddetli rekabet ortamında faaliyet gösteren işletmeler, değişen çevre koşullarını göz önünde bulundurarak faaliyetlerine devam etmek durumundadır. İşletmelerin öncelikli hedefi kar elde etmek ve karlılık düzeylerini sürekli biçimde arttırmaktır. Geleneksel üretim ortamlarından farklı biçimde küresel rekabet ortamında işletmeler, mevcut ve potansiyel müşterilerinin ihtiyaç ve beklentilerini gerçekleştirecek, hatta bu beklenti ve ihtiyaçların ötesine geçirecek yeni ve farklı mamul ve hizmetleri kalitelerinden ödün vermeden geliştirmek ve üretmek durumundadır. (Kaygusuz, 2007: 139) Teknolojik gelişmeler maliyet ve yönetim muhasebesi alanında da yeni ve farklı yaklaşımların geliştirilmesini zorunlu hale getirmekte; işletme yönetiminin muhasebe sisteminden ve maliyet muhasebesinden beklentilerinin artmasına neden olmaktadır. (Gersil, 2007: 107; Pawłyszyn, 2017: 135) İşletmeler sahip oldukları rekabet güçlerini kaybetmemek adına hitap ettikleri müşteri kitlesini elinde tutmanın yanı sıra müşterilerine değer katarak nasıl daha büyük ve daha karlı müşteriler haline getirebileceklerini de belirlemek durumundadır. (Cokins, 2015: 23)

Üretim maliyetleri; direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik ve genel üretim maliyetlerinden oluşmaktadır. Direkt ilk madde ve malzeme maliyetleri, üretim hacmine bağlı

olarak değişkenlik gösterir. Direkt işçilik maliyetleri üretimde çalışan işçilerin maliyetlerinden oluşmaktadır ve değişken özellik sergilemektedir. Direkt ilk madde ve malzeme ve direkt işçilik dışında kalan tüm üretim maliyetleri genel üretim maliyetlerini oluşturur. Direkt ilk madde ve malzeme ve direkt işçilik maliyetleri direkt maliyetler iken, genel üretim maliyetleri endirekt maliyetlerdir. (Posey ve Roth, 1986: 12)

20. yüzyılın başlangıcında genel olarak toplam üretim maliyetlerinin % 50'si direkt işçilik maliyeti (DİM), % 35'i direkt ilk madde ve malzeme Maliyeti (DİMM) ve % 15'i genel üretim maliyeti şeklinde (GÜM) meydana gelmekte iken bu durum günümüzde toplam üretim maliyetlerinin ortalama % 60'ı GÜM, %30'u DİMM ve % 10'u DİM'den oluşacak şekilde gerçekleşmektedir. (Kaygusuzoğlu, 2010: 242) Genel üretim maliyetlerinin toplam maliyet unsurları içerisindeki payının giderek artması sonucunda, bu maliyetlerin mamul ve hizmetlere yüklenmesinde modern maliyet yöntemlerinin kullanılması önemlilik arz etmektedir. (Özkan ve Karaibrahimoęlu, 2013: 421)

Geleneksel hacim tabanlı maliyetleme sistemlerinin mamul ve hizmetlerin maliyetlerinin hesaplanmasında hatalara yol açması sonucunda geliştirilen modern maliyetleme sistemlerinden biri olan FTM sistemini Bharara ve Lee (1996, s.1110) faaliyetlerin, kaynakların ve maliyet öznelerinin maliyetlerini ve performanslarını ölçümleyebilen, kaynakların maliyetini faaliyetlere dağıtan, faaliyetlerin maliyetlerini ise maliyet öznelerine yükleyen, maliyet sürücüleri ve faaliyetler arasında neden sonuç ilişkisi kurabilen bir yaklaşım olarak tanımlamışlardır.

FTM sistemi yönetim muhasebesinde mamul ve/veya hizmetlerin maliyetlerinin belirlenmesinde kullanılabilir bir yöntemdir. Maliyetler, yöneticilerin maliyetini belirlemek istediği her türden mamul/hizmet/müşteri gibi maliyet öznelerine yüklenmektedir. FTM sisteminin kullanılması, kaynak tüketiminin ve faaliyetlerin maliyetlerinin optimize edilmesinde yöneticilerin ihtiyaç duyacağı bilgileri sağlayacaktır. (Reddy vd. 2012: 1062)

Geleneksel hacim tabanlı maliyetleme sistemleri, kaynakların planlanması kararlarında faydalı olmamaları ve genel üretim maliyetlerinin mamul ve hizmetlere yüklenmesinde hacim tabanlı olmayan maliyet sürücülerini göz ardı etmeleri sebebiyle eleştirilmektedirler. Buna ek olarak, "maliyet-hacim-kar analizi" gibi geleneksel maliyet muhasebesi teknikleri, kayda değer oranda sermaye yatırımı gerektiren mamuller için yapılacak yatırımların fırsat maliyetini göz ardı etmekte ve işletmenin sermaye maliyetinden daha düşük oranda getirisi olan mamullerin kabul edilmesine sebep olabilmektedir. (Tsai vd. 2011:7276)

FTM sistemini geliştirmek için gerekli olan aşamalar aşağıdaki gibidir : (Mowen ve Hansen, 2011: 146)

- İşletme çalışanlarının eğitilmesi,
- İşletmede gerçekleştirilen faaliyetlerin tanımlanması ve sınıflandırılması,
- Faaliyet maliyet havuzlarının belirlenmesi ve faaliyetleri gerçekleştirmek için kullanılan kaynakların maliyetlerinin, faaliyet maliyet havuzlarına doğrudan ya da bir yükleme anahtarı (kaynak sürücüsü) kullanılarak dolaylı olarak dağıtılması,
- Her bir faaliyet çeşidi için uygun bir yükleme anahtarı (faaliyet sürücüsü) tanımlanması ve maliyetlerin, faaliyet maliyet havuzlarından mamullere ya da diğer maliyet öznelerine uygun bir maliyet sürücüsü kullanılarak dağıtılması.

FTM sistemi, işletmelerde meydana gelen genel üretim maliyetlerinin maliyet öznelerine yüklenmesinde faaliyet tabanlı maliyet sürücüleri kullanması bakımından geleneksel hacim tabanlı maliyetleme sistemlerinden farklılık göstermektedir. Gelişen ve değişen üretim ortamlarında faaliyet gösteren işletmelerin üretmekte oldukları mamul ve hizmetlerin sahip olduğu geniş yelpazeyi ve kaynak tüketim seviyelerini maliyetlere yansıtılabilen ve bu anlamda işletme yöneticilerini stratejik yönetim, maliyet yönetimi ve performans ölçümlerine aşamalarında destekleyen FTM sisteminin anahtar kavramları Tablo 1’de özetlenmektedir:

**Tablo 1. FTM Sisteminin Anahtar Kavramları**

FTM Sisteminin Anahtar Kavramları		
No	Kavram	Tanım
1	Kapasite	Faaliyetleri gerçekleştirme gücü.
2	Kaynak	Faaliyetlerin gerçekleştirilmesi esnasında tüketilen ekonomik faktörler.
3	Faaliyet	Çalışma esnasında gerçekleşen süreçler ve işlemler.
4	Faaliyet Merkezi	İlişkili faaliyetler grubu.
5	Kaynak Sürücüsü	Kaynak maliyetlerinin faaliyetlere dağıtılması aşamasında (1. Aşama) kullanılan faktörler.
6	Faaliyet Maliyet Havuzu	Faaliyet ile ilişkilendirilen toplam maliyet.
7	Faaliyet Sürücüsü	Faaliyet maliyetlerinin maliyet öznelerine yüklenmesi aşamasında (2. Aşama) kullanılan faktörler.
8	Maliyet Öznesi	Faaliyetlerin gerçekleştirilmesinin esas nedeni. (Mamul, hizmet, müşteri, vb.)

Kaynak: Onat, 2014: 151.

## 2.1. FTM Sistemine Yöneltilen Eleştiriler

Geleneksel hacim tabanlı maliyetleme sistemine alternatif olarak geliştirilen FTM sistemi teoride oldukça faydalı olsa da uygulamada bir takım güçlükler neden olmaktadır. FTM sisteminde işletme çalışanları ile yapılan mülakat görüşmeleri ve araştırma süreci zaman alıcı ve maliyetlidir. Mülakat yolu ile çalışanlardan elde edilen bilgiler subjektif olmaktadır. Çalışanlarla yapılan mülakatlarda elde edilen faaliyet bilgileri yoruma açıktır ve bilgilerin toplanması fazla zaman almaktadır. Bununla birlikte çalışanlar anketleri yanıtlarken boşa geçen süreleri hesaba katmayarak kullanılmayan kapasiteyi göz ardı etmekte ve hatalı maliyet hesaplamalarına yol açabilmektedir. (Namazi, 2016: 458; Yaşar, 2017: 206) Bunun yanı sıra, FTM sisteminin ürettiği bilgiler lokal özellik göstermektedir ve yöneticilere işletmelerin bütününe yönelik bir bakış açısı sağlamamaktadır. (Erkuş vd. 2014: 24)

FTM sistemi geleneksel hacim tabanlı maliyetleme sisteminin eleştirilen bir özelliği olan keyfi dağıtım anahtarı kullanılmasının önüne geçmemektedir. İşletmelerde ortaya çıkan bütün maliyetler maliyet özneleri ile doğrudan veya indirekt olarak ilişkilendirilemeyebilmektedir. Maliyet özneleri ile ilişkilendirilemeyen maliyetlerin mamul ve hizmetlere yüklenmesinde geleneksel hacim tabanlı maliyetleme sistemlerinde kullanılan

yöntemler FTM sisteminde de kullanılacağı için keyfi dağıtım anahtarı kullanımı kaçınılmaz olacaktır. Bununla birlikte, FTM sistemini uygularken işletmelerde kolay ölçümlenebilen ve kullanıma hazır durumda bulunan maliyet sürücülerine sahip olunamadığından sistemin kurulum maliyetleri yükselmektedir. (Erdoğan ve Saban, 2010: 547)

### **3. ZAMAN SÜRÜCÜLÜ FAALİYET TABANLI MALİYETLEME SİSTEMİ (ZSFTM)**

FTM sisteminin uygulanmasında özellikle işletmelerin mevcut bilgi sistemleri yeni sistem için gerekli bilgileri üretmiyor ise oldukça maliyetli olmaktadır. (Kim vd. 2016: 288) Gerçekleştirilen bir anket çalışmasına göre FTM sistemi en çok uygulanan yönetim araçları içerisinde 1995 yılında 11. Sırada iken 2002 yılında 22. Sıraya gerilemiştir. (Stratton vd. 2009: 31) FTM yönteminin daha önce de belirtilen eksiklikleri nedeni ile işletmeler tarafından uygulamasından vazgeçilmesi sonucunda, sistemin faydalarını yitirmeden kaynak maliyetlerini doğrudan maliyet özneleri ile ilişkilendiren kolaylaştırılmış bir FTM sistemi olarak Kaplan ve Anderson “Zaman Sürücülü Faaliyet Tabanlı Maliyetleme” (ZSFTM) sistemini geliştirmişlerdir. (Dalcı vd. 2010: 611; Demeere vd. 2009: 296)

ZSFTM sistemi, tek bir maliyet sürücüsü olarak “zamanı” dikkate alan; işletmelerde gerçekleştirilen faaliyetler ile ilişkili standart süreleri geleneksel FTM sistemindeki mülakat süreçleri yerine doğrudan gözlem yaparak elde etme olanağı sağlayan; işletmelerin sahip oldukları kaynak gruplarının normal kapasitesini kullanarak maliyet hesaplamaları yapan ve bu sayede geleneksel FTM sistemine göre daha basit şekilde ve daha doğru maliyet hesaplamaları yapabilen bir maliyetleme yaklaşımıdır. (Yükçü ve Gönen, 2009: 20-21)

ZSFTM sisteminin sahip olduğu en önemli yenilik, faaliyet maliyetlerinin hesaplanmasına zaman değişkenini de dahil etmesi olmaktadır. (Todorovic, 2016: 204) ZSFTM sisteminde yöneticiler geleneksel FTM sisteminin ilk aşamasını oluşturan kaynakların faaliyetlere dağıtılması aşamasını ortadan kaldırarak bunun yerine birden fazla farklı zaman sürücüsünün bir fonksiyonu olarak ifade edilen ve bir faaliyetin gerçekleşmesi için ihtiyaç duyulan zamanı belirleyen zaman denklemlerini kullanarak kaynak gruplarının maliyetlerini doğrudan maliyet özneleri ile ilişkilendirmektedir. (Cengiz, 2011: 34)

ZSFTM sisteminin uygulama aşamaları aşağıdaki şekilde gerçekleşmektedir: (Özyürek ve Dinç, 2014: 351)

- İşletmenin kaynak gruplarının ve bu kaynakların kullanıldığı faaliyetlerin belirlenmesi,
- İşletmenin kaynak gruplarına ait maliyetlerin belirlenmesi,
- İşletmenin her kaynak grubu için normal kapasitelerin tahmin edilmesi,
- İşletmenin her kaynak grubu için kapasite maliyet oranının (birim zaman maliyeti) hesaplanması,
- İşletmede gerçekleştirilen faaliyetler için gerekli olan birim sürelerin belirlenmesi,

- İşletmenin kaynak gruplarına ait kapasite maliyet oranları ile her kaynak grubu için gerekli olan toplam süre çarpılarak kaynak gruplarına atanan toplam maliyetlerin tespit edilmesi.

Zaman sürücülü FTM sisteminin geleneksel FTM sistemine kıyasla sağladığı avantajlar kısaca şu şekilde özetlenebilmektedir: (Özyürek ve Dinç, 2014: 350)

- ZSFTM sistemi daha az maliyetli, uygulaması ve güncellemesi kolay, hızlı ve sürdürülebilir bir maliyetleme sistemidir.
- ZSFTM sistemi işletmelerin kullanmakta oldukları Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ile Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRP) ile uyumluluk sağlamaktadır.
- ZSFTM sisteminde özellikle siparişler, süreçler, tedarikçiler ve müşteriler için nitelikli özelliklerin dahil edilmesi mümkün olmaktadır.
- ZSFTM sistemi işletmelerde gerçekleşen süreçlerin verimliliği ve bu süreçlerin tüketmekte oldukları kaynakların yönetiminde şeffaflık sağlamaktadır.
- ZSFTM sistemi geleceğe yönelik kaynak planlaması yapılmasına olanak sağlamaktadır.

#### **4. X TRAVERTEN A.Ş. İŞLETMESİNDE ZSFTM UYGULAMASI**

##### **4.1. Uygulama Yapılacak Traverten İşletmesi Hakkında Bilgiler**

Çalışmanın konusunu oluşturan modern maliyet sistemlerinin uygulandığı traverten sanayi işletmesi, 2007 yılından beri Denizli’de faaliyet göstermektedir. İşletme Denizli’de sektörün önde gelen traverten sanayi işletmelerinden biridir. İşletme yönetimi, çalışmaya katkıda bulunmayı ancak işletme adının ve bilgilerinin gizli tutulması koşulu ile kabul etmiştir. Bu sebeple örnek işletmeden “X Traverten Sanayi ve Ticaret A.Ş.” olarak bahsedilecektir.

X Traverten San. Ve Tic. A.Ş. işletmesi 175 kişilik çalışan kadrosuna sahiptir. Çalışanların 10’u idari kadroda yer alırken, 165 kişi üretimde görev almaktadır. İşletme 17.000 m<sup>2</sup>’si kapalı alan olmak üzere, toplam 32.000 m<sup>2</sup> alana kurulmuştur. İşletme fabrikasında satış-pazarlama, genel yönetim, üretim ve sevkiyat bölümü faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Muhasebe ve finansman faaliyetleri dışarıdan sağlanmaktadır. Üretimünün büyük bir kısmını ihracata yönelik gerçekleştiren X Traverten San. Tic. A.Ş. işletmesi başta ABD olmak üzere, Avustralya, Kanada, Almanya ve Fransa’da bulunan müşterilerine işlenmiş traverten satışı gerçekleştirmektedir.

İşletmede müşterinin siparişi doğrultusunda temin edilen traverten blokları fabrikaya getirildikten sonra, siparişin özelliğine göre st veya katrak makinelerinde strip veya plaka haline getirilmek amacı ile kesilmekte ve daha sonra sipariş ölçüsüne göre ebatlama işleminden geçmektedir. İşletmede üretimi gerçekleştirip satılan mamuller 3 cm, 5 cm ve 1.2 cm kalınlığında ebatlanmaktadır. Ebatlanmış traverten stripleri, bu işlemden sonra siparişin niteliğine bağlı olarak silim makinelerinde cilalama, honlama, eskitme, brush, dolgulu honlama, bulnoz gibi işlemlerden geçmektedir. İşletmenin hitap ettiği müşteri kitlesi en fazla eskitme tekniğine göre üretilen traverten mamulleri satın almayı tercih etmektedir. Silim makinelerinde işlem gören traverten stripleri bu aşamadan sonra seleksiyon bölümüne gelmektedir. Seleksiyon bölümünde kalite kontrol işlemleri gerçekleştirilmektedir. Üretilen

traverten striplerinin istenen kalitede olup olmadığı kontrol edildikten sonra varsa düşük kalite stripler tekrar işlemde geçirilip düzeltilmektedir. Siparişi verilen mamullerin üretim aşamaları tamamlandıktan sonra sıra travertenlerin sevkiyatına gelmektedir. Mamuller paletlere yüklenip kasaların içerisine yerleştirilmektedir. Mamulleri taşımacılık esnasında nemden ve kalitelerini bozabilecek diğer etkenlerden korumak amacı ile lashing işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu sayede mamuller uzak mesafelerdeki müşterilere gönderilirken herhangi bir zarar görmemeleri sağlanmaktadır. Kasaların üzerlerine hazırlanan etiketler çakılıp mamuller sevke hazır hale getirilmektedir.

#### **4.2. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi**

Çalışmanın amacı, ZSFTM yöntemini traverten sanayi sektöründe faaliyet gösteren bir örnek işletme üzerinde uygulayarak, ulaşılan maliyet bilgilerini değerlendirmek ve ZSFTM yönteminin işletmeye sağlamakta olduğu avantajları ve dezavantajları araştırmaktır. Bu çalışmanın temel hipotezi, ZSFTM sisteminin mermer işletmelerinde doğru ve anlamlı maliyet bilgisi üretmekte olduğudur.

Çalışmada olay çalışması yöntemi kullanılmıştır. X Traverten A.Ş. işletmesinde ortaya çıkan maliyetler ZSFTM yöntemi kullanılarak hesaplanmış ve seçilen mamullerin birim maliyetleri belirlenmiştir. Uygulamaya konu edilecek maliyet öznesi olarak, 6 adet traverten mermer çeşidi mümkün olduğu kadar üretim aşamaları birbirinden farklılık gösterecek şekilde ve işletmenin en fazla üretim ve satışını gerçekleştirmekte olduğu mamul çeşitlerinden seçilmiştir. Araştırma için gerekli olan bilgiler işletme çalışanları ile yapılan mülakatlar ve doğrudan yapılan gözlemler sonucunda elde edilmiştir.

#### **4.3. X Traverten A.Ş. İşletmesine ZSFTM Sisteminin Uygulanması**

ZSFTM sisteminin X Traverten A.Ş. işletmesinde gerçekleştirilen uygulamasında geleneksel FTM sisteminden farklı olarak iki parametrenin bilinmesi gerekmektedir. Bu parametreler sırası ile, işletmenin kaynak gruplarının kapasitelerinin birim zaman maliyeti ve mamul seviyesinde kapasite tüketimi şeklinde olmaktadır. ZSFTM sistemi maliyet hesaplamalarında normal kapasite kullanılmaktadır. Bu bağlamda ZSFTM sistemi kullanılmayan kapasitenin maliyetini mamullere yüklememektedir.

##### **4.3.1. Genel Üretim Maliyetlerinin Belirlenmesi**

ZSFTM sistemi, geleneksel hacim tabanlı maliyet sistemi uygulamalarından genel üretim maliyetlerinin mamullere yüklenmesi aşamasında farklılık göstermektedir. ZSFTM uygulamalarının geleneksel maliyetleme sistemlerine kıyasla daha doğru maliyet bilgisi üretebilmesi için genel üretim maliyetleri ile maliyet özneleri arasında neden-sonuç ilişkisi kurabilmesi ve dağıtım anahtarlarının bu şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Bu bölümde uygulamanın gerçekleştirildiği X Traverten A.Ş. işletmesinin mevcut hesap planı ZSFTM uygulamasına uygun hale getirilecek şekilde incelenerek genel üretim maliyetleri sınıflandırılmaktadır. Tablo 2'de X Traverten A.Ş.'nin genel üretim maliyetlerinin sınıflandırılması görülmektedir.

**Tablo 2.** Genel Üretim Maliyetlerinin Sınıflandırılması

Genel Üretim Maliyetleri		Tutar (TL)	Toplam Tutar (TL)	Maliyet Payı (%)
Endirekt Madde ve Malzeme	Kesici Malzemeler (Elmas, abresiv, vb.)	719.520,27	1.214.211,52	20,01
	Boya ve Kimyasallar	101.682,74		
	Diğer	393.008,51		
Endirekt İşçilik	Endirekt Ücretler	1.032.300,89	1.032.300,89	17,01
Amortisman	Makine ve Cihazlar	152.121,65	184.165,41	3,04
	Bina	23.727,15		
	Demirbaş	8.316,61		
Enerji ve Su Giderleri	Elektrik 1	1.220.049,46	1.403.682,27	23,13
	Elektrik 2	5.563,73		
	Su ve İlaç	25.207,12		
	Su	2.232,68		
	Motorin 1	109.959,37		
	Motorin 2	40.669,91		
Üretim ile İlgili Diğer Giderler	Makine Bakım Onarım Giderleri	833.249,92	2.233.261,10	36,81
	Personel Servis Giderleri	281.285,73		
	Personel Yemek Giderleri	171.309,89		
	Araç Bakım Onarım Giderleri	79.666,62		
	Kargo Giderleri	1.985,35		
	Haberleşme Giderleri	5.914,73		
	Sigorta Giderleri	111.908,18		
	Mutfak Giderleri	13.928,29		
	Kırtasiye Giderleri	6.641,72		
Diğer Giderler	727.370,67			
<b>TOPLAM</b>		<b>6.067.621,19</b>	<b>6.067.621,19</b>	<b>100</b>

X Traverten A.Ş. işletmesi bünyesindeki kaynak grupları aşağıdaki şekildedir:

- Satın Alma ve Üretim Planlama Kaynak Grubu
- ST Kesim Kaynak Grubu
- Yarma Kaynak Grubu
- Tirmik Ebatlama Kaynak Grubu
- Silim Kaynak Grubu
- Eskitme Kaynak Grubu
- Seleksiyon Kaynak Grubu
- Depo ve Sevkiyat Kaynak Grubu
- Satış ve Pazarlama Kaynak Grubu
- Genel Yönetim Kaynak Grubu

X Traverten A.Ş. işletmesinde kaynak grupları oluşturulduktan sonra daha önceden belirlenen genel üretim maliyetlerinin uygun bir maliyet sürücüsü (1.aşama kaynak sürücüsü) aracılığı ile kaynak gruplarına dağıtım seviyeleri belirlenmektedir. Tablo 3'te maliyet ve kaynak grubu ilişkisi gösterilmektedir. Bu aşamada dağıtım seviyeleri belirlenirken mümkün olduğunca maliyet ve kaynak grubu arasındaki tüketim ilişkisini ortaya koyabilecek mantıklı



maliyet sürücüleri belirlenmektedir. Örneğin, fabrika elektrik maliyetlerinin kaynak grupları ile ilişkilendirilmesinde maliyet sürücüsü olarak makine saatleri kullanılmakta iken, personel yemek ve servis maliyetleri personel sayısı doğrultusunda kaynak grupları ile ilişkilendirilmektedir. Genel üretim maliyetlerinin kaynak gruplarına dağıtılmasına ilişkin hesaplamalar Tablo 4 ve Tablo 5'te gösterilmektedir. Burada belirtilmesi gereken bir diğer önemli nokta ise, satış ve pazarlama kaynak grubu maliyeti olan 88.306,77 TL'nin üretimle doğrudan ilişkili olmaması sebebi ile mamul maliyetleri hesaplamalarında göz ardı edilecek olmasıdır.

#### **4.3.2. ZSFTM Sisteminde Kaynak Gruplarının Maliyet Yükleme Oranlarının ve Faaliyetlerin Kapasite Tüketimlerinin Belirlenmesi**

Kaynak gruplarının birim kapasite maliyetleri hesaplandıktan sonra faaliyet havuzlarında gerçekleştirilen faaliyetlerin gerçekleşme süreleri hesaplanmaktadır. Bu süreler gözlem yolu ile kolaylıkla belirlenebilmektedir. Her bir faaliyetin gerçekleşme süresi ile ilgili faaliyetin zaman sürücüsü miktarı çarpılarak ilgili faaliyet için harcanan toplam zaman (kullanılan kapasite) bulunabilmektedir. Hesaplanan toplam zaman ile birim kapasite maliyeti çarpıldığında her bir faaliyetin toplam maliyeti (kullanılan kapasite maliyeti) hesaplanmaktadır. Faaliyet havuzlarının normal kapasitelerinden kullanılan kapasiteleri çıkarılarak atıl kapasite bilgisine ulaşılmaktadır. Elde edilen atıl kapasite süresi ve maliyetleri normal kapasiteye bölünerek atıl kapasite oranları hesaplanmaktadır. Satın alma ve üretim planlama kaynak grubuna ilişkin atıl kapasite maliyetleri Tablo 7'de gösterilmektedir. Örneğin, satın alma ve üretim planlama kaynak grubunun alt faaliyetlerinden biri olan üretim emri ve üretim raporlarının hazırlanması faaliyetini gerçekleştirmek için her bir üretim emri doğrultusunda 0,72 saat harcanmaktadır. Satın alma ve üretim planlama kaynak grubunun birim zaman maliyeti 29,91 TL'dir. Bu faaliyet için zaman sürücüsü olarak üretim emri sayısı dikkate alınmaktadır. Bir yıllık toplam hazırlanan üretim emri sayısı 5.168 adettir. Bu bilgilere göre, üretim emri ve raporlarının hazırlanması faaliyetinin birim faaliyet zamanı 0,72 saat ve birim maliyet yükleme oranı 21,54 (0,72 saat x 29,91 TL) şeklinde hesaplanmaktadır. Bu faaliyetin gerçekleşmesi için harcanan toplam zaman ise 3.720,96 saattir. (5.168 adet x 0,72 saat) Buna göre faaliyetin toplam maliyeti 111.293,91 TL (3.720,96 saat x 29,91 TL) olarak bulunmaktadır.

Tablo 3. X Traverten A.Ş. Maliyet – Kaynak Grubu İlişkisi

Maliyetler		Yükleme Ölçüsü	Kaynak Grubu									
			Satın Alma Ve Üretim Planl.	ST Kesim	Yarma	Tirmik Ebatlama	Silim	Eskitme	Seleksiyon	Depo Ve Sevkiyat	Satış Ve Pazarlama	Genel Yönetim
Endirekt Madde ve Malzeme	Kesici Malz. (Elmas, abresiv, vb.)	Belirlenen Oranlar		0,11	0,13	0,05	0,71					
	Boya ve Kimyasallar	Belirlenen Oranlar		0,14	0,18	0,07	0,49	0,12				
	Diğer	Belirlenen Oranlar		0,12	0,14	0,10	0,18	0,16	0,18	0,12		
Endirekt İşçilik	Endirekt Ücretler	Belirlenen Tutarlar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Amortisman	Makine ve Cihazlar	Belirlenen Tutarlar		X	X	X	X	X	X	X		
	Bina	Belirlenen Alanlar	0,01	0,14	0,08	0,11	0,19	0,10	0,08	0,26	0,01	0,02
	Demirbaş	Belirlenen Oranlar	0,09							0,12	0,34	0,45
Enerji ve Su Giderleri	Elektrik 1	Makine Saatleri		0,25	0,08	0,11	0,32	0,13	0,03	0,08		
	Elektrik 2	Belirlenen Alanlar	0,23								0,36	0,41
	Su ve İlaç	Belirlenen Oranlar		0,54	0,15	0,02	0,12	0,14	0,03			
	Su	Belirlenen Oranlar	0,38							0,08	0,20	0,34
	Motorin 1	Giderin Tümü								X		
	Motorin 2	Belirlenen Tutarlar	X								X	X
	Makine Bakım	Makine Adedi		X	X	X	X	X	X	X		

Üretim ile İlgili Diğer Giderler	Onarım Giderleri											
	Personel Servis Giderleri	Personel Sayısı	0,02	0,10	0,14	0,16	0,16	0,16	0,23	0,005	0,01	0,015
	Personel Yemek Giderleri	Personel Sayısı	0,02	0,10	0,14	0,16	0,16	0,16	0,23	0,005	0,01	0,015
	Araç Bakım Onarım Giderleri	Araç Sayısı	X								X	X
	Kargo Giderleri	Gönderi Sayısı	X								X	X
	Haberleşme Giderleri	Belirlenen Tutarlar	X								X	X
	Sigorta Giderleri	Giderin Tümü										X
	Mutfak Giderleri	Personel Sayısı	0,40							0,10	0,20	0,30
	Kırtasiye Giderleri	Belirlenen Tutarlar	X								X	X
	Diğer Giderler	Belirlenen Tutarlar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Tablo 4.** Genel Üretim Maliyetlerinin Kaynak Gruplarında Biriktirilmesi

Kaynak Grupları	Maliyetler					Toplam	Maliyet Payı
	Endirekt Madde ve Malzeme Maliyetleri	Endirekt İşçilik Maliyetleri	Amortisman Maliyetleri	Enerji ve Su Maliyetleri	Üretim ile İlgili Diğer Maliyetler		
Satın Alma ve Üretim Planlama		110.513,40	985,76	13.748,05	28.319,61	<b>153.566,82</b>	<b>0,03</b>
ST Kesim	140.543,84	34.813,70	64.881,43	318.624,22	239.024,04	<b>797.887,23</b>	<b>0,13</b>
Yarma	166.861,73	48.739,16	12.796,21	101.385,03	211.656,23	<b>541.438,36</b>	<b>0,09</b>
Tirmik Ebatlama	82.394,65	55.701,90	14.707,03	134.709,58	196.109,90	<b>483.623,06</b>	<b>0,08</b>
Silim	631.425,46	59.183,26	53.781,88	393.440,68	384.673,44	<b>1.522.504,72</b>	<b>0,25</b>
Eskitme	75.083,29	62.664,63	11.921,42	162.135,43	235.607,77	<b>547.412,54</b>	<b>0,09</b>
Seleksiyon	70.741,53	87.034,20	5.239,47	37.357,69	253.865,90	<b>454.238,79</b>	<b>0,07</b>
Depo ve Sevkiyat	47.161,02	26.379,12	12.570,28	210.646,92	128.548,00	<b>425.305,34</b>	<b>0,07</b>
Satış ve Pazarlama		45.221,28	3.064,92	8.259,48	18.967,52	<b>75.513,20</b>	<b>0,01</b>
Genel Yönetim		502.050,24	4.217,01	23.375,19	536.488,69	<b>1.066.131,13</b>	<b>0,18</b>
<b>Toplam</b>	<b>1.214.211,52</b>	<b>1.032.300,89</b>	<b>184.165,41</b>	<b>1.403.682,27</b>	<b>2.233.261,10</b>	<b>6.067.621,19</b>	<b>1</b>

**Tablo 5.** Genel Yönetim Kaynak Grubu Maliyetlerinin Diğer Kaynak Gruplarına Dağıtılması

Genel Yönetim Maliyetleri	Satın Alma ve Üretim Planlama	ST Kesim	Yarma	Tirmik Ebatlama	Silim	Eskitme	Seleksiyon	Depo ve Sevkiyat	Satış ve Pazarlama
<b>1.066.131,13</b>	<b>153.566,82</b>	<b>797.887,23</b>	<b>541.438,36</b>	<b>483.623,06</b>	<b>1.522.504,72</b>	<b>547.412,54</b>	<b>454.238,79</b>	<b>425.305,34</b>	<b>75.513,20</b>
Yükleme Oranı	0,024	0,134	0,102	0,088	0,314	0,098	0,154	0,074	0,012
<b>Yüklenecek Tutar</b>	<b>25.587,16</b>	<b>142.861,57</b>	<b>108.745,38</b>	<b>93.819,54</b>	<b>334.765,17</b>	<b>104.480,85</b>	<b>164.184,19</b>	<b>78.893,70</b>	<b>12.793,57</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>179.153,98</b>	<b>940.748,80</b>	<b>650.183,74</b>	<b>577.442,60</b>	<b>1.857.269,89</b>	<b>651.893,39</b>	<b>618.422,98</b>	<b>504.199,04</b>	<b>88.306,77</b>

**Tablo 6. ZSFTM Sisteminde Kaynak Gruplarının Normal Kapasitelerinin ve Birim Kapasite Maliyetlerinin Hesaplanması**

Kaynak Grubu	Kaynak Grubu Maliyeti (TL)	Kapasite Türü	Faaliyeti Gerçekleştiren Aktif Çalışan Sayısı	Birim Çalışan İçin Yıllık Çalışma Zamanı (Saat)	Toplam Yıllık Teorik Kapasite (Saat)	Normal Kapasite Oranı	Toplam Yıllık Normal Kapasite	Birim Kapasite Maliyeti (TL/Saat)
Satın Alma ve Üretim Planlama	179.153,98	İnsan/Zaman	3	2.496	7.488	80	5.990,40	29,91
ST Kesim	940.748,80	Makine/Zaman	8	4.952	39.616	75	29.712	31,66
Yarma	650.183,74	Makine/Zaman	4	3.068	12.272	75	9.204	70,64
Tirmik Ebatlama	577.442,60	Makine/Zaman	6	5.042	30.252	75	22.689	25,45
Silim	1.857.269,89	Makine/Zaman	9	4.868	43.812	75	32.859	56,52
Eskitme	651.893,39	Makine/Zaman	5	4.964	24.820	75	18.615	35,02
Seleksiyon	618.422,98	İnsan/Zaman	15	2.912	43.680	80	34.944	17,70
Depo ve Sevkiyat	504.199,04	İnsan/Zaman	2	2.496	4.992	80	3.993,60	126,25
<b>TOPLAM</b>	<b>5.979.314,42</b>		<b>52</b>		<b>206.932</b>		<b>158.007,00</b>	

#### 4.3.3. ZSFTM Sisteminde Kaynak Gruplarının Maliyet Yükleme Oranlarının ve Faaliyetlerin Kapasite Tüketimlerinin Belirlenmesi

Kaynak gruplarının birim kapasite maliyetleri hesaplandıktan sonra faaliyet havuzlarında gerçekleştirilen faaliyetlerin gerçekleşme süreleri hesaplanmaktadır. Bu süreler gözlem yolu ile kolaylıkla belirlenebilmektedir. Her bir faaliyetin gerçekleşme süresi ile ilgili faaliyetin zaman sürücüsü miktarı çarpılarak ilgili faaliyet için harcanan toplam zaman (kullanılan kapasite) bulunabilmektedir. Hesaplanan toplam zaman ile birim kapasite maliyeti çarpıldığında her bir faaliyetin toplam maliyeti (kullanılan kapasite maliyeti) hesaplanmaktadır. Faaliyet havuzlarının normal kapasitelerinden kullanılan kapasiteleri çıkarılarak atıl kapasite bilgisine ulaşılmaktadır. Elde edilen atıl kapasite süresi ve maliyetleri normal kapasiteye bölünerek atıl kapasite oranları hesaplanmaktadır. Satın alma ve üretim planlama kaynak grubuna ilişkin atıl kapasite maliyetleri Tablo 7’de gösterilmektedir. Örneğin, satın alma ve üretim planlama kaynak grubunun alt faaliyetlerinden biri olan üretim emri ve üretim raporlarının hazırlanması faaliyetini gerçekleştirmek için her bir üretim emri doğrultusunda 0,72 saat harcanmaktadır. Satın alma ve üretim planlama kaynak grubunun birim zaman maliyeti 29,91 TL’dir. Bu faaliyet için zaman sürücüsü olarak üretim emri sayısı dikkate alınmaktadır. Bir yıllık toplam hazırlanan üretim emri sayısı 5.168 adettir. Bu bilgilere göre, üretim emri ve raporlarının hazırlanması faaliyetinin birim faaliyet zamanı 0,72 saat ve birim maliyet yükleme oranı 21,54 (0,72 saat x 29,91 TL) şeklinde hesaplanmaktadır.

Bu faaliyetin gerçekleşmesi için harcanan toplam zaman ise 3.720,96 saattir. (5.168 adet x 0,72 saat) Buna göre faaliyetin toplam maliyeti 111.293,91 TL (3.720,96 saat x 29,91 TL) olarak bulunmaktadır.

**Tablo 7.** Satın Alma ve Üretim Planlama Kaynak Grubu Faaliyetlerinin Gerçekleştirilmesi İçin İhtiyaç Duyulan Zaman ile Maliyet Yükleme Oranlarının Belirlenmesi

Kaynak Grubu	Faaliyetler	Birim Faaliyet Zamanı (Saat)	Birim Zaman Maliyeti (TL)	Birim Maliyet Yükleme Oranı	Zaman Sürücüsü	Zaman Sürücü Miktarı	Toplam Harcanan Zaman (Saat)	Toplam Faaliyet Maliyeti (TL)
Satın Alma ve Üretim Planlama	Üretim emri hazırlama	0,72	29,91	21,54	Üretim Emri Sayısı	5.168	3.720,96	111.293,91
	Üretim raporu hazırlama ve sisteme girilmesi							
	Hammadde temin edilmesi	0,34	29,91	10,17	Satın Alma Sipariş Sayısı	4.422	1.503,48	44.969,09
	Yardımcı madde malzeme temin edilmesi							
	Tedarikçilerden fiyat teklifi alınması ve değerlendirilmesi							
	Sözleşme ve yazışmaların yapılması							
	Tedarikçi faturaları takibi ve kontrolü							
<b>Toplam Kullanılan</b>							5.224,44	156.263,00
<b>Normal Kapasite</b>							5.990,40	179.169,12
<b>Kullanılmayan Kapasite</b>							765,96	22.906,12
<b>Kullanılmayan Kapasite Oranı</b>							0,127	0,127

ZSFTM sistemine göre faaliyet maliyetlerinin mamullere yüklenmesi Tablo 8’de gösterilmektedir. ZSFTM sistemine göre hesaplanan birim mamul maliyetleri ise Tablo 9’da yer almaktadır. Buna göre örneğin satın alma ve üretim planlama faaliyet havuzuna ilişkin zaman denklemi  $\beta 1.X1.1/X2 + \beta 2.X3.1/X4$  şeklinde belirlenmektedir.

$\beta 1$ : Bir adet üretim emri faaliyetinin gerçekleşmesi için gereken zaman

$\beta 2$ : Bir adet satın alma faaliyeti için gereken zaman

X1: Eğer üretim emri ise (1), değilse (0)

X2: Üretim emrine ait bir adet parti içindeki birimlerin sayısı

X3: Eğer satın alma siparişi ise (1), değilse (0)

X4: Satın alma siparişine ait bir adet parti içindeki birimlerin sayısı

Bu şekilde işletmenin satın alma ve üretim planlama faaliyet havuzuna ait zaman denklemi aşağıdaki şekilde oluşturulabilir:

$$SA\ddot{U}PFH\ddot{Z}D: 0,72.X1.1/X2+0,34.X3.1/X4$$

Düzenlenen zaman denklemi sayesinde birim mamul için gereken zaman ile birim kapasite maliyeti çarpılarak mamulün birim maliyeti hesaplanabilmektedir. Aşağıda her bir mamulün ilgili faaliyetlerden almakta oldukları maliyet paylarının hesaplamaları gösterilmektedir:

**Üretim emri ve üretim raporu hazırlanması ve sisteme girilmesi faaliyet maliyetlerinin mamullere yüklenmesi:**

$$\begin{aligned} & \text{3 lük noçe eskitme cc} & = (1.383 \text{ Üretim Emri Sayısı} \times 0,72 \text{ saat} \times 29,91 \\ & \text{TL) / 127.864 M2} & \end{aligned}$$

$$= 0,23 \text{ TL/M2}$$

$$\begin{aligned} & \text{5 lik noçe hk eskitme cc} & = (403 \text{ Üretim Emri Sayısı} \times 0,72 \text{ saat} \times 29,91 \\ & \text{TL) / 15.283 M2} & \end{aligned}$$

$$= 0,57 \text{ TL/M2}$$

$$\begin{aligned} & \text{3 lük light eskitme cc} & = (1.074 \text{ Üretim Emri Sayısı} \times 0,72 \text{ saat} \times 29,91 \\ & \text{TL) / 85.497 M2} & \end{aligned}$$

$$= 0,27 \text{ TL/M2}$$

$$\begin{aligned} & \text{1.2 lik silver dh vc} & = (154 \text{ Üretim Emri Sayısı} \times 0,72 \text{ saat} \times 29,91 \\ & \text{TL) / 6.343 M2} & \end{aligned}$$

$$= 0,52 \text{ TL/M2}$$

$$\begin{aligned} & \text{1.2 lik sunset dh vc} & = (1.651 \text{ Üretim Emri Sayısı} \times 0,72 \text{ saat} \times 29,91 \\ & \text{TL) / 95.151 M2} & \end{aligned}$$

$$= 0,37 \text{ TL/M2}$$

$$\begin{aligned} & \text{1.2 lik sunset eskitme cc} & = (503 \text{ Üretim Emri Sayısı} \times 0,72 \text{ saat} \times 29,91 \\ & \text{TL) / 23.787 M2} & \end{aligned}$$

$$= 0,46 \text{ TL/M2}$$

**Satın alma faaliyet maliyetlerinin mamullere yüklenmesi:**

$$\begin{aligned} & \text{3 lük noçe eskitme cc} & = (1.217 \text{ Satın Alma Sipariş Sayısı} \times 0,34 \text{ saat} \times \\ & \text{29,91 TL) / 127.864 M2} & \end{aligned}$$

$$= 0,10 \text{ TL/M2}$$

$$\begin{aligned} & \text{5 lik noçe hk eskitme cc} & = (328 \text{ Satın Alma Sipariş Sayısı} \times 0,34 \text{ saat} \times \\ & \text{29,91 TL) / 15.283 M2} & \end{aligned}$$

$$= 0,22 \text{ TL/M2}$$

$$\begin{aligned} & \text{3 lük light eskitme cc} & = (963 \text{ Satın Alma Sipariş Sayısı} \times 0,34 \text{ saat} \times \\ & \text{29,91 TL) / 85.497 M2} & \end{aligned}$$

$$= 0,11 \text{ TL/M2}$$

$$\begin{aligned} & \text{1.2 lik silver dh vc} & = (148 \text{ Satın Alma Sipariş Sayısı} \times 0,34 \text{ saat} \times \\ & \text{29,91 TL) / 6.343 M2} & \end{aligned}$$

$$= 0,24 \text{ TL/M2}$$

$$\begin{aligned} & \text{1.2 lik sunset dh vc} & = (1.408 \text{ Satın Alma Sipariş Sayısı} \times 0,34 \text{ saat} \times \\ & \text{29,91 TL) / 95.151 M2} & \end{aligned}$$

$$= 0,15 \text{ TL/M2}$$

$$\begin{aligned} & \text{1.2 lik sunset eskitme cc} & = (358 \text{ Satın Alma Sipariş Sayısı} \times 0,34 \text{ saat} \times \\ & \text{29,91 TL) / 23.787 M2} & \end{aligned}$$

**Tablo 8.** ZSFTM Sisteminde Faaliyet Maliyetlerinin Mamullere Yüklenmesi

Kaynak Grubu	Faaliyetler	Mamul Maliyetleri					
		3 lük noçe eskitme cc	5 lik noçe hk eskitme cc	3 lük light eskitme cc	1.2 lik silver dh vc	1.2 lik sunset dh vc	1.2 lik sunset eskitme cc
Satın Alma ve Üretim Planlama	Üretim Emri ve Üretim Raporu Faaliyetleri	0,23	0,57	0,27	0,52	0,37	0,46
	Satın Alma Faaliyetleri	0,10	0,22	0,11	0,24	0,15	0,15
<b>Ara Toplam</b>		<b>0,33</b>	<b>0,79</b>	<b>0,38</b>	<b>0,76</b>	<b>0,52</b>	<b>0,61</b>
ST Kesim	Kesim	1,58	2,64	0,79	2,64	2,64	2,64
	Makine Hazırlık	0,20	0,48	0,23	0,42	0,32	0,39
<b>Ara Toplam</b>		<b>1,78</b>	<b>3,12</b>	<b>1,02</b>	<b>3,06</b>	<b>2,96</b>	<b>3,03</b>
Yarma	Yarma				3,52	3,53	3,55
	Makine Hazırlık				0,48	0,32	0,40
<b>Ara Toplam</b>					<b>4,00</b>	<b>3,85</b>	<b>3,95</b>
Silim	Cila, honlama, dolgu, brush vd.	2,83	6,59	2,83	5,65	5,65	3,28
	Makine Hazırlık	0,85	2,07	0,98	1,89	1,35	1,65
<b>Ara Toplam</b>		<b>3,68</b>	<b>8,66</b>	<b>3,81</b>	<b>7,54</b>	<b>7,00</b>	<b>4,93</b>
Tirmik Ebatlama	Ebatlama	1,32	2,48	1,35	2,20	1,33	1,42
	Makine Hazırlık	0,16	0,37	0,18	0,35	0,25	0,31
<b>Ara Toplam</b>		<b>1,48</b>	<b>2,85</b>	<b>1,53</b>	<b>2,55</b>	<b>1,58</b>	<b>1,73</b>
Eskitme	Eskitme	2,33	2,57	2,35			2,48
<b>Ara Toplam</b>		<b>2,33</b>	<b>2,57</b>	<b>2,35</b>			<b>2,48</b>
Seleksiyon	Kalite Kontrol	1,36	1,52	1,45	1,58	1,41	1,58
	Paketleme	0,48	0,55	0,53	0,64	0,52	0,59
<b>Ara Toplam</b>		<b>1,84</b>	<b>2,07</b>	<b>1,98</b>	<b>2,22</b>	<b>1,93</b>	<b>2,17</b>
Depo ve Sevkiyat	Mermerlerin kesimhaneye taşınması	0,51	1,23	0,59	1,13	0,81	0,99
	Madde ve malzemenin depoya yerleştirilmesi	0,17	0,38	0,20	0,41	0,26	0,27
	Mamullerin depoya yerleştirilmesi	0,38	0,93	0,44	0,86	0,61	0,75
<b>Ara Toplam</b>		<b>1,06</b>	<b>2,54</b>	<b>1,23</b>	<b>2,40</b>	<b>1,68</b>	<b>2,01</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>		<b>12,50</b>	<b>22,60</b>	<b>12,30</b>	<b>22,53</b>	<b>19,52</b>	<b>20,91</b>

**Tablo 9.** X Traverten A.Ş. Zaman Sürücülü Faaliyet Tabanlı Birim Mamul Maliyetleri

Maliyetler	Mamul Maliyetleri					
	3 lük noçe eskitme cc	5 lik noçe hk eskitme cc	3 lük light eskitme cc	1.2 lik silver dh vc	1.2 lik sunset dh vc	1.2 lik sunset eskitme cc
Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyeti (DİMM)	6,47	10,25	6,47	20,00	3,50	3,50
Direkt İşçilik Maliyeti (DİŞ)	5,03	9,22	6,18	10,48	9,75	13,62
Genel Üretim Maliyetleri (GÜM)	12,50	22,60	12,30	22,53	19,52	20,91
Birim Mamul Maliyeti	<b>24,00</b>	<b>42,07</b>	<b>24,95</b>	<b>53,01</b>	<b>32,77</b>	<b>38,03</b>



#### **4.4. Elde Edilen Sonuçların Değerlendirilmesi**

Bu çalışmada modern maliyetleme sistemlerinden “Zaman Sürücülü Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi”nin örnek işletme olarak seçilen ve Denizli’de faaliyetlerini sürdürmekte olan X Traverten A.Ş. işletmesinde uygulanması sonucunda ulaşılan mamul maliyetlerine ilişkin hesaplamalara yer verilmiştir. Bu aşamada, literatürde yer alan uygulamalar incelenerek işletmenin mevcut kaynaklarının kapasiteleri ve işletmede gerçekleştirilen faaliyetlerin standart süreleri, çalışanlarla ve yöneticilerle yapılan görüşmeler ve doğrudan yapılan gözlemler sonucunda elde edilmiştir. Elde edilen bilgiler ışığında işletmenin ZSFTM sistemine göre mamul maliyetleri hesaplanmıştır. Aynı zamanda işletmenin sahip olduğu kaynak gruplarının ne ölçüde verimli çalıştığı gözlemlenebilmekte ve yönetime işletmenin kaynak gruplarının kapasite kullanımı hakkında bilgi verilebilmektedir. Bu sayede, işletme yöneticileri kapasitesini verimli kullanamayan kaynak grupları hakkında bilgi sahibi olmakta ve bunun önüne geçebilmek adına gerekli kararları verebilme imkanına sahip olabilmektedir.

Bu çalışmada ulaşılan sonuçlardan birisi de, 1.2 lik mamullerin 3 lük ve 5 lik mamullerin üretim süreçlerine ek olarak yarma faaliyetinden geçmeleri ve dolayısı ile 3 lük eskitme mamullerine göre genel üretim maliyetlerinden daha fazla pay almakta olmalarıdır. Bunun nedeni 3 lük ve 5 lik mamuller yarma makinesinde işlem görmeden sadece ST makinelerinde kesilmekte ve sonrasında mamulün özelliğine göre diğer üretim süreçlerinden geçmekte iken 1.2 lik mamuller ST makinelerinde kesildikten sonra yarma makinelerinde tekrar ikiye kesilmektedir. Ayrıca, dh kodlu mamuller eskitme kodlu mamullere kıyasla yapısı gereği daha uzun süre silim makinelerinde işlem görmekte iken eskitme kodlu mamuller gibi eskitme faaliyetinden maliyet payı almamaktadır. Bunun yanı sıra 5 lik noçe hk eskitme cc mamulünün 3 lük eskitme mamullerine kıyasla genel üretim maliyetlerinden daha fazla pay almaktadır. Bunun sebebi ise bu mamulün özelliği gereği diğer mamullerin üretim süreçlerine ek olarak bulnoz makinelerinde işlem görmesi gerekmektedir. Diğer 5 mamul bulnoz işleminden geçmemektedir ancak 5 lik noçe hk eskitme cc mamulü özelliği gereği silim faaliyeti içerisinde bulnoz işlemine tabi tutulmaktadır. Bu bilgiler ışığında hesaplanan maliyetler incelenecek olursa işletmede gerçekleşen faaliyetlerden daha fazla yararlanan, bir başka deyişle işletme kaynaklarını daha fazla tüketen mamullerin genel üretim maliyetlerinden de daha fazla pay almakta oldukları görülmektedir. Bu durum da, ZSFTM sistemlerinin mantığıyla uyumlu olmaktadır. Yukarıda yapılan açıklamalar ışığında, ZSFTM literatürde bahsedildiği şekliyle işletme yöneticilerine yalnızca doğru ve gerçekçi maliyet bilgisi sunmakla kalmayıp aynı zamanda etkili bir kapasite yönetimi hususunda bilgi verebilmektedir.

#### **5. SONUÇ**

Günümüz iş ortamlarının belirleyici özelliklerinden biri olan küreselleşme ve küreselleşmenin getirdiği artan şiddetli rekabet olgusu, gerek hizmet gerekse sanayi işletmelerini varlıklarını sürdürebilmek, karlılıklarını korumak ve arttırmak, pazar hakimiyetlerini kaybetmemek amacı ile yeni çareler aramaya yöneltmektedir. Mal ve hizmetlerin fiyatı çoğunlukla piyasada belirlenmekte ve işletmelerin belirlenen fiyatların üzerinde bir fiyat belirlemeleri çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Bu nedenle işletme yöneticileri dikkatlerini satış fiyatından ziyade mamul ve hizmet maliyetlerine yoğunlaştırmaktadır. Üretilen mamul ve/veya hizmetlerin kalitesinden ödün vermeden

maliyetlerinde iyileştirme yapmayı hedefleyen işletmeler bu süreçte doğru ve zamanında üretilen maliyet bilgisine her zamankinden daha fazla ihtiyaç duymaktadır. İşletmelerde alınacak olan bütün stratejik yönetim kararında maliyet bilgileri oldukça önemli bir role sahiptir. Değişen ve gelişen yeni üretim ortamlarında faaliyet göstermekte olan ve yoğun küresel rekabete maruz kalan işletmelerde yöneticiler, bünyelerinde üretilen mamul ve hizmetlerin maliyet yapısında ortaya çıkan değişiklikleri anlayabilmek ve işletmede gerçekleşen süreçlere daha iyi hakim olabilmek için yeni ve güncel maliyetleme modellerine gereksinim duymaktadır.

Geleneksel FTM sisteminin uygulamada karşılaştığı bir takım güçlükler neticesinde bilim insanları sistemin eksikliklerini giderebilecek yeni bir sistem arayışına girmişlerdir. Bunun sonucunda ZSFTM sistemi geliştirilmiştir. ZSFTM sisteminin geliştirilmesindeki amaç geleneksel FTM sisteminin iyileştirilmesi ve kolaylaştırılması olmaktadır. Yeni sistemde prensip halen geçerlidir, işletmelerde faaliyetler kaynakları ve mamuller de faaliyetleri tüketmektedir. Geleneksel FTM sisteminden farklı olarak maliyet sürücüsü olarak yalnızca “zaman” dikkate alınmaktadır. ZSFTM sisteminin işleyişi, işletmede gerçekleşen faaliyetlerin yerine getirilebilmesi için ihtiyaç duyulan zaman ile işletme kaynaklarının mevcut kapasitelerinin birim zaman maliyetinin belirlenmesi yolu ile gerçekleşmektedir. Maliyet sürücüsü olarak sürenin dikkate alınması sayesinde hatalı maliyet sürücüsü seçiminden kaynaklanabilecek ölçüleme hatalarının da önüne geçilebilmektedir. Aynı zamanda sistemin güncellenmesi de nispeten daha kolay olmaktadır. Bunun dışında, ZSFTM sistemi geleneksel FTM sisteminden farklı olarak normal kapasiteyi kullanmakta ve bu haliyle işletme yöneticilerine kapasite kullanımında etkinlik ve verimlilik sağlanması hususunda yardımcı olabilecek bilgiler üretebilmektedir. FTM sistemine getirilen eleştirilerden bir diğeri olan zaman alıcı ve maliyetli anket ve mülakat süreçleri ZSFTM sisteminde yerini doğrudan gözlem yolu ile sürelerin belirlenmesi yöntemine bırakmaktadır. Bu hali ile de FTM sisteminin bir eksikliğini daha ortadan kaldırıldığı düşünülmektedir.

Ülkemizde mermer sektöründe faaliyet gösteren işletmeler çoğunlukla işlenip katma değer kazanan fayansları üretip satmak yerine ocaklardan blok şeklinde çıkarılan mermerleri hiçbir işlemde geçirmeden doğrudan satmayı tercih etmektedir. Bu durumun başlıca nedenlerinden biri, sektörde faaliyet gösteren işletmelerin büyük bir çoğunluğunun küçük ölçekli işletmeler olması ve gerekli olan teknoloji yatırımını gerçekleştirememeleridir. Bu nedenle sektörde faaliyet gösteren işletmelerin karlılıkları ve rekabet güçleri düşük kalmaktadır. Bununla birlikte ülkemiz mermer kaynakları bakımında oldukça zengin bir konumdadır. İşletmeler ham mermeri doğrudan satmak yerine işleyip katma değer açısından zengin mamuller üretip sattıkları takdirde karlılıkları oldukça artacaktır. Bu anlamda mermer sektörü yüksek potansiyele sahip olan bir sektör konumundadır.

ZSFTM sistemi ile ilgili literatür çalışmaları incelendiğinde yöntemin ağırlıklı olarak hizmet işletmelerinde kullanıldığı görülmektedir. Mermer işletmelerinde maliyet hesaplamaları geleneksel ve tecrübi yöntemlere dayanarak gerçekleştirilmektedir. İşletme yöneticileri doğru ve güncel maliyet bilgisine çoklukla erişememekte ve bu durum rekabet güçlerini sınırlandırmaktadır. Bu bağlamda yapılan çalışmanın hem bir üretim işletmesinde gerçekleştirilmiş olması sebebi ile hem de farklı ve ilgi çekici bir sektör olarak mermer sektöründe gerçekleştirilmiş olması sebebi ile literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**KAYNAKLAR**

- Bharara, A. -Lee, C.Y. (1996), "Implementation of an Activity-Based Costing System in a Small Manufacturing Company", *International Journal of Production Research*, Vol. 34, Issue 4, pp. 1109-1130
- Cengiz, E. (2011), "Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Arasındaki Farklar – Bir Mobilya Üreticisi Firmada Vaka Çalışması", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Issue 50, pp. 33-58
- Cokins, G. (2015), "Measuring and Managing Customer Profitability", *Strategic Finance*, Vol.97, Issue 2, pp. 23-29
- Dalcı, İ. -Tanış, V. -Koşan, L. (2010), "Customer Profitability Analysis with Time- Driven Activity- Based Costing: A Case Study in a Hotel", *International Journal of Contemporary Hospitality Management.*, Vol.22, Issue 5, pp. 609-637
- Demeere, N. -Stouthuysen, K. -Roodhooft, F. (2009), "Time-Driven Activity-Based Costing in an Outpatient Clinic Environment: Development, Relevance and Managerial Impact", *Health Policy*, Vol. 92, Issue 2-3, pp. 296–304
- Erdoğan, N. -Saban, M. (2010), *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi 5. Baskı* İstanbul: Beta Basım Yayım
- Erkuş, H. -Aksu İ. -Turan E. (2014), "Kaynak Tüketim Muhasebesinin Diğer Maliyet Sistemleri ile Karşılaştırılması", *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, Vol.7, Issue 2, pp. 15-26
- Gersil, A. (2007), "Üretim Sistemleri ve Teknolojilerindeki Gelişmelerin ve Küreselleşmenin Geleneksel Maliyet Muhasebesine Etkileri", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Vol. 62, Issue 4, pp. 107-123
- Hansen, R. -Mowen, M. (2011), *Introduction to Cost Accounting. 1.Edition.* South-Western Cengage Learning
- Kaygusuz, S.Y. (2007), "Faaliyet Tabanlı Maliyet-Hacim-Kar Analizi", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Issue 33, pp. 139-150
- Kaygusuzoğlu, M. (2010), "Üretim Maliyetlerindeki Yapısal Değişmelerin Nedenleri ve Maliyetleme Kararlarına Etkileri", *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, Vol. 9, Issue 34, pp. 240-258
- Kim, Y. -Han, S. -Yi, J. -Chang, S. (2016), "Supply Chain Cost Model for Prefabricated Building Material Based on Time-Driven Activity-Based Costing", *Canadian Journal of Civil Engineering*, Vol.43, Issue 4, pp. 287-293
- Namazi, M. (2016), "Time-Driven Activity-Based Costing: Theory, Applications and Limitations", *Iranian Journal of Management Studies*, Vol.9, Issue 3, pp. 457-482

- Onat, O.K. -Anıtsal İ. -Anıtsal M.M. (2014), “Activity Based Costing in Services Industry: A Conceptual Framework for Entrepreneurs”, *Entrepreneurial Executive*, Issue 19, pp. 149-167
- Özkan, S. - Karabrahimoğlu, Y.Z. (2013), “Activity-Based Costing Approach in the Measurement of Cost of Quality in SME’s : A Case Study”, *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol. 24, Issue 4, pp. 420 –431
- Özyürek, H. - Dinç, Y. (2014), “Son Yıllarda Maliyet Dağıtımında Kullanılan Yöntemler ve Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Olay Çalışması”, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Vol.15, Issue 1, pp. 345-364.
- Posey, I.A. - Roth, H.P. (1986), *Study Guide for Cost Accounting*. 3.Edition. Addison-Wesley Publishing Company
- Reddy, K. -Venter, H.S. -Olivier, M.S. (2012), “Using Time-Driven Activity-Based Costing to Manage Digital Forensic Readiness in Large Organisations”, *Information Systems Frontiers*, Vol. 14, Issue 5, pp. 1061-1077
- Stratton, W.O. -Desroches, D. -Lawson, R.A. -Hatch, T. (2009), “Activity-Based Costing : Is It Still Relevant?”, *Management Accounting Quarterly*, Vol. 10 Issue 3, pp. 31-40
- Todorovic, M. (2016), “Organizational and Methodological Aspects of Time-Driven Activity Based Costing”, *Teme Casopis Za Drustvene Nauke*, Vol. 40, Issue 1, pp. 203-216
- Tsai, W.H. - Chen, H.C. -Liu, J.Y. -Chen, S.P. -Shen, Y.S. (2011), “Using Activity-Based Costing to Evaluate Capital Investments for Green Manufacturing Systems”, *International Journal of Production Research*, Vol. 49, Issue 24, pp. 7275–7292
- Yaşar, R.Ş. (2017), “Zaman Esaslı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi ile Konteyner Terminallerinde Maliyet Analizi” *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Issue 73, pp. 203-228
- Yükçü, S. - Gönen, S. (2009), “Zaman Esaslı Faaliyete Dayalı Maliyetleme Yaklaşımının Otomobil Parçaları Üreten Bir İşletmede Uygulanması”, *Muhasebe ve Denetime Bakış*, Vol.9, Issue 28, pp. 19-31