

# Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi ve Bir Üretim İşletmesi Uygulaması\*

*Time Driven Activity Based Costing System and an Application on One of Manufacturer Company*

**Mehmet Burak CERAN**

*Dr. Öğr. Gör., Selçuk Üniversitesi*

*mbceran@selcuk.edu.tr*

<https://orcid.org/0000-0002-6242-2642>

**Baki YILMAZ**

*Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi,*

*byilmaz@selcuk.edu.tr*

<https://orcid.org/0000-0002-5392-2485>

## **Anahtar**

### **Kelimeler:**

*Rekabetçi  
Üstünlük,*

*Zaman Etkenli  
Faaliyet Tabanlı  
Maliyetleme,*

*Tarım Makineleri  
Sektörü,*

## **ÖZET**

*Bu çalışmanın amacı, modern maliyet muhasebe sistemlerinden olan zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyet sisteminin geleneksel maliyet sistemlerine göre farklılıklarını ortaya koyarak tarım makineleri sektöründe uygulanabilirlik düzeyini belirlemektir. Teknolojik gelişmeler neticesinde değişen üretim ortamında, geleneksel maliyet yöntemleri ile ürün maliyetlerinin belirlenmesi, yeterli ve doğru maliyet bilgilerini sağlamakta yetersiz kalmaktadır. Çalışmada, bu kapsamda geliştirilen zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin doğru maliyet bilgisine ulaşmadaki performansı, tarım makineleri sektöründe belirlenen bir işletmenin mevcut maliyet sistemi ile zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyet sisteminin işletmede uygulanması sonucunda ortaya çıkan verilerle belirlenmektedir.*

## **Keywords:**

*Competitive  
Advantage,*

*Time Driven Activity  
Based Costing,*

*Agricultural  
Machinery Sector,*

## **ABSTRACT**

*The aim of this study is to determine the applicability level of time driven activity based cost system in the agricultural machinery sector by revealing this modern cost accounting system's differences from traditional cost systems. In this ever changing production environment resulting from technological advances, the traditional cost systems are proven inadequate to determine the cost of products and provide sufficient and accurate cost information. In this study, the performance of the time driven activity based costing system is determined by the data obtained from the implementation of this system to an enterprise in the agricultural machinery sector which operates under a more traditional costing system.*

\* Bu Çalışma Selçuk Üniversitesi SBE tarafından kabul edilen “Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Tarım Makinaları Sektöründe Uygulanabilirlik Düzeyinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma” konulu doktora tezinden üretilmiştir.

## 1. GİRİŞ

İşletmelerin küresel rekabet ortamında rakipleriyle rekabet edebilmelerinde ve sürdürülebilir bir rekabet sağlamalarında, rekabet önceliklerinden birisi olarak da bilinen “maliyet” büyük önem taşımaktadır. İşletmelerin rakipleri karşısında başarılı olabilmelerinde sürdürülebilir bir maliyet anlayışına sahip olmaları ve bunun için gerekli olan maliyet stratejilerini geliştirmeleri gerekmektedir.

Yaşanan teknolojik gelişmeler beraberinde yeni üretim tekniklerini ortaya çıkarmaktadır. İşletmelerde emek yoğun üretimden sermaye yoğun üretime geçiş gözlemlenmektedir. Bu durum işletmelerin maliyet kalemlerini de etkilemekte, sabit ve endirekt maliyetler artmaktadır. Yine bu durum direkt işçilik maliyetlerini azaltmakta, buna karşın genel üretim maliyetlerini ise artırmaktadır. Maliyet kalemlerinde teknoloji ve yeni üretim tekniklerine bağlı olarak yaşanan bu değişim neticesinde işletmelerin maliyet belirlemede kullandıkları maliyet sistemleri de değişim göstermektedir. Artık ürün maliyetlerinde işçilik ve hammadde giderleri dışında, AR-GE ve yatırım giderleri gibi giderler de yer almaktadır. Üretim faktörlerindeki değişim ve gelişmelere rağmen işletmelerin üretmiş oldukları ürünleri direkt işçilik saati ve makine saati gibi dağıtım anahtarlarını esas alarak hesaplamalarının doğru maliyet sonuçları vermemesi, işletmelerin geleneksel maliyet yöntemi yerine yeni maliyet yönetim ve tekniklerine yönelmelerine neden olmaktadır. Geleneksel maliyet muhasebesi sistemleri, teknolojik gelişmelerin beraberinde getirdiği küresel rekabet ortamında işletmelerin rakiplerine karşı rekabetçi üstünlük sağlamalarında maliyetin önemi noktasında yetersiz kalmaktadırlar. Kuhn’un fizik-quantum fiziği farklılaşması ile belirtmiş olduğu paradigmadaki değişim ve yenilikler maliyet muhasebesinde kendisini hacim tabanlı/faaliyet tabanlı farklılaşması ile göstermektedir. Bu noktada zaman faaliyet tabanlı maliyetleme, modern maliyet muhasebesi yöntem ve tekniklerinin başında gelmektedir.

Çalışmamızda öncelikli olarak zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi ele alınarak, zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi tarım makineleri sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede uygulanacaktır.

## 2. ZAMAN ETKENLİ FAALİYET TABANLI MALİYETLEME SİSTEMİ

Hacim tabanlı ve geleneksel maliyet sistemlerinin yerine ve eksikliklerini gidermek amacıyla geliştirilen faaliyet tabanlı maliyetleme (FTM), genel üretim maliyetlerinin işletme kaynaklarını tüketen faaliyetler tarafından oluşturulduğu ve söz konusu işletme faaliyetlerinin de yarı mamul, mamul, hizmet gibi maliyet unsurları tarafından tüketildiği esasına dayanmaktadır. İşletmelerin maliyetlerinin doğru tespit edilmesini sağlama hedefli ortaya çıkan ve stratejik maliyet yöntemi olarak ifade edilen Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi (FTMS), ABD bilim adamları tarafından geliştirilmiş olup bu sistemi ilk uygulayan firma da yine bir ABD firması olan ve tarım makineleri sektöründe faaliyet gösteren John Deere firması olmuştur.

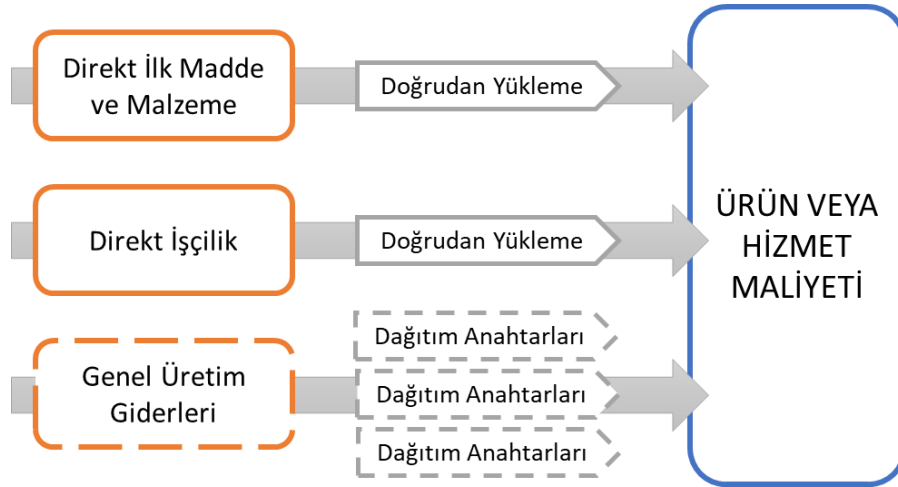
Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi; bir işletmenin faaliyetlerinin, bu faaliyetleri oluşturan kaynakların, maliyet nesnelerinin ve maliyet taşıyıcılarının açıklıkla belirlendiği ve söz konusu unsurlarla daha doğru maliyet bilgilerinin tespit edilmesi hedefinde olan stratejik maliyet bilgi sistemidir. Bu yöntem, geleneksel maliyet muhasebesine dayanan hesaplama sistemlerinden farklı olarak üretim sürecinde ortaya çıkan endirekt maliyetlerin, maliyet birimlerine daha doğru bir şekilde dağıtılmasını sağlamaktadır. FTMS yönteminin özellikle üretim işletmelerinde çok sayıda faaliyetin olması nedeniyle doğru sonuçlar vermemesi, FTMS’nin uygulamadaki zorluğu ve FTMS’ni uygulamanın işletmelere getirmiş olduğu yüksek maliyetler nedeniyle sistem geniş bir uygulama alanı bulamamıştır. Bu durumu tespit eden Harvard Business School’dan Profesör Robert Kaplan ve Acorn Systems Danışmanlık Şirketinin kurucusu ve yöneticisi Steven Anderson, geleneksel FTMS yaklaşımının iyileştirilmiş bir modeli olan zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyet sistemi (ZEFTMS) isminde yeni bir yöntem geliştirmişlerdir.

ZEFTMS, FTMS’nin geliştirilmiş bir modeli olarak ortaya çıkarılmış olup FTMS’ye göre işletmelerde daha basit bir şekilde uygulanabilmektedir. Bunun dışında sistemin uygulama maliyeti düşük olup işletmelerde uygulanabilirlik düzeyi yüksektir. İşletme faaliyetlerinde, faaliyetlerin her biri için harcanan zamanı baz alan ZEFTM yöntemi, işletmelerin daha doğru ve sağlıklı maliyet bilgilerine ulaşmalarını sağlamaktadır. ZEFTM sisteminde, işletmelerde ortaya çıkan atıl kapasitenin nedenleri işletme yönetimi tarafından anlaşılmakta ve söz konusu bu kapasitenin etkin bir şekilde yönetilmesi sağlanmaktadır.

ZEFTMS, işletmedeki departmanlara ait kaynak maliyet bilgisini sistemden elde etmekle birlikte esas olarak, her bir kaynağın birim zaman başına maliyetini (örneğin dakikadaki işçilik maliyeti) hesaplamaktadır. Ürün ya da hizmetin üretimine ilişkin toplam maliyet ise, ürün ya da hizmet sürecinin zamanı ile birim kaynak

maliyetlerinin çarpımı üzerinden hesaplanmaktadır (Kaplan ve Norton, 2008:198). Bu çerçevede, ürün ya da hizmetlerin maliyetleri ile bunların üretiminde kullanılan faaliyetlerin maliyetleri, fiilî kapasite kullanımı üzerinden hesaplanırken, atıl kapasite ise ayrıca kayıt edilmektedir. Ancak geleneksel maliyet yönetim sistemlerinde maliyetlerin ürün ya da hizmetlere yüklenme modelleri aşağıdaki gibidir.

**Şekil 1.** Geleneksel Maliyet Yükleme Modeli



Kaynak: Hacırüstemoğlu ve Şakrak, 2002:33

1980'lerde kullanılmaya başlanan Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi, üretim ve hizmet için yapılan birçok muhasebe hesaplamalarında geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinin zayıf yanlarını kapatmakta ve bu yenilikçi haliyle şirketlere çok avantajlar sağlamaktadır. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Yönetimi sayesinde işletmeler, maliyetlerini daha iyi denetlemek, doğru ürün ve hizmet maliyetine ulaşarak doğru fiyatlama yapmak, dolayısıyla kârlılıklarını artırmak için birçok fırsata kavuşmuş olmaktadır. Bunlara ek olarak, FTMS ve FTMY sayesinde yöneticiler, daha etkin ve daha yerinde karar vermekte, verdikleri kararların çıktılarını daha iyi izleyebilme imkânına sahip olmaktadır.

FTMS'nin getirmekte olduğu faydalara rağmen, FTMS kurulmasının ve işletilmesinin masraflı ve zaman alıcı olması gibi nedenler yüzünden birçok işletme bu maliyet muhasebesi sistemini kullanmamayı tercih etmektedir. Ayrıca, gittikçe dinamik hale gelen üretim ve hizmet sektöründe, bu dinamik yapının faaliyetleri rahatlıkla ayırt etmeye imkân vermesi nedeniyle de FTMS'nin tercih edilmediği görülmektedir. FTMS'ne yönelik bu yaklaşımlar yeni bir maliyet sistemi ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Bu çerçevede, FTMS'ne alternatif olarak, bu sistemdeki sorunları çözmeyi hedefleyen Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi (ZEFTMS) geliştirilmiş bulunmaktadır.

Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi, adından da anlaşılacağı üzere FTMS ile benzer nitelikler taşımaktadır. ZEFTMS'ni FTMS'nden ayıran olgunun, maliyetleri zaman etkenine bağlı olduğu değerlendirilmektedir (Weggman, 2009:10). ZEFTMS'nde de maliyet unsurunu oluşturan kaynaklar, faaliyetler tarafından tüketilmekte, dolayısıyla kaynak maliyetleri faaliyetlere dağıtılmakta, faaliyetler üzerinde biriken bu maliyetler ise işletme çıktılarına çeşitli anahtarlar vasıtası ile dağıtılmaktadır. ZEFTMS'nde FTMS'nden farklı olarak, faaliyetlerin belirli bir süre/döngü/periyo içerisinde yer aldığı/gerçekleştiği göz önüne alınarak kaynaklar ve maliyetler bu süre/döngü/periyo çerçevesinde değerlendirilmektedir.

Öte yandan, ZEFTMS'nde, kapasite ölçütü olarak kullanılabilir kapasitenin göz önüne alındığı görülmektedir (Saban ve İrak, 2009:100). Bu şekilde, ZEFTMS'nin kapasite kullanımını ve süreçlerin zaman boyutlu analizini etkin şekilde ortaya koyduğu değerlendirilmektedir. Zaman boyutlu analizi göz önüne alması nedeniyle, bu sistemin geleceğe yönelik kaynak kullanım planlamasını ve kaynak siparişlerinin karmaşıklığının çözümlenmesini de sağladığı görülmektedir.

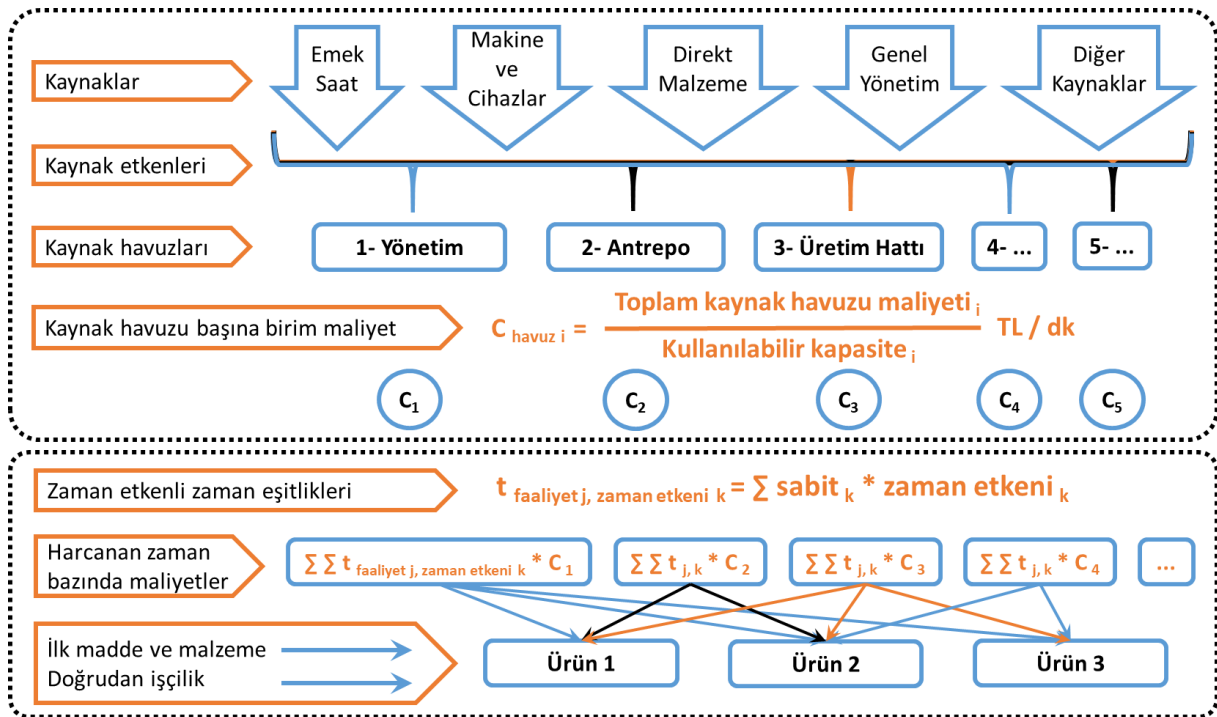
ZEFTMS'nin diğer özellikleri şöyle sıralanabilmektedir (Atmaca ve Terzi, 2007:48);

- ZEFTMS'nde tam kurulum için gerekli olan parametrelerin hızlı belirlenebilmesi, sistemin kurulmasının da hızlı olmasına yol açmaktadır.
- Kaynak maliyetlerindeki, siparişlerdeki, sipariş miktarlarındaki, süreçlerdeki ve faaliyetlerdeki değişikliklere cevap vermek ve bu değişiklikler çerçevesinde güncelleştirmeler yapmak daha da kolay olmaktadır.

- Malzeme ve kaynak ihtiyaç planlaması ile müşteri ilişkileri ve kalite yönetimi sistemlerinden yararlanılması mümkün olmaktadır.
- Birim zaman ölçümlerinin doğrudan gözlemler yoluyla yapılmasına imkân vermektedir.
- Birçok işlemin yer aldığı işletmelerde bile işlemlere ilişkin verilerin takibi gerçek zamanlı olarak ölçülebilmekte ve sisteme işlenebilmektedir.
- Yöneticilerin ve karar alıcıların kararlarında kullanmaları için toplam kaynak, kullanılmayan kaynak ve atıl kaynak kapasitesi ortaya konulmaktadır.
- Siparişlerde, müşteri davranışlarında ya da iş hayatında yaşanan değişiklikler de dâhil olmak üzere zaman denklemleri kullanılabilir.

Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi'nde her bir faaliyet için gerçekleştirilen toplam maliyet hesaplama yöntemi ve bu yönteme ilişkin adımlar Şekil 2'de verilmektedir (Bruggeman v.d., 2005:39);

Şekil 2. ZEFTMS'de Bir Faaliyet için Maliyet Hesaplama Adımları



Kaynak: Bruggeman v.d., 2005:39.

Şekil 1'de ZEFTMS'de; her bir faaliyet için farklı kaynak birimleri aracılığıyla kaynak havuzlarının oluşturulduğu, kaynak havuzu başına birim maliyetin hesaplandığı ve bundan yola çıkılarak ürün maliyetlerinin tespit edilme süreci şematize edilmektedir.

ZEFTMS'nin tasarımını müteakip uygulanmaya ve kullanılmaya başlanması ile bu maliyet sistemini yeniden gözden geçirmek de oldukça kolaylaşmaktadır. Sisteme yeni bir faaliyet ya da bölüm eklenmesi işleminin, sistem için ihtiyaç duyulan verilerin rahatça hazırlanabileceği de göz önüne alındığında gayet kolay gerçekleştirileceği görülmektedir (Stouthuysen v.d., 2010:85). Yine ZEFTMS'nin tasarımında olduğu gibi, sistemin revize edilmesi ve güncellenmesinin bölüm yöneticileri ve çalışanlarının yönlendirmeleri çerçevesinde yapılmasının önem taşıdığı bilinmektedir. Sisteme yanlış yansıtılan ya da hiç yansıtılmayan her veri ve süreç, sistemin etkililiğini son derece kötü etkilemekte ve bu haliyle yöneticilerin ve çalışanların taleplerine cevap vermeyen sistem kullanılamaz olarak değerlendirilmektedir.

## **2.1. Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sisteminin Bir Üretim İşletmesinde Uygulanması**

ZFTMS, tarım makineleri sektöründe faaliyet gösteren bir işletme üzerinde uygulanmıştır.(Bundan sonra TDA İşletmesi olarak ifade edilecektir) Yapılan uygulamanın amacı, örnek olay yönteminin kullanılarak işletmenin kullanmış olduğu mevcut maliyet sisteminden elde edilen verilerle ZEFTM sisteminin işletmede uygulanması ile ortaya çıkan maliyet verilerinin karşılaştırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda gerçekleştirilen uygulama sonucunda cevabı aranan sorular; ZEFTMS'nin uygulama konusu işletmede ve dolayısıyla tarım makineleri sektöründe uygulanıp uygulanamayacağı, ZEFTMS yönteminin uygulanabilir olması durumunda işletmenin geleneksel maliyetleme sistemine göre olumlu ya da olumsuz sonuçlarının neler olduğudur.

Uygulamada işletmenin 2017 yılı maliyet verileri kullanılmaktadır. Söz konusu bu maliyet verileri, işletmede gerçekleştirilen gözlem, mülakat ve işletmenin sisteminde yer alan verilerden yararlanılarak elde edilmiştir.

## **2.2. TDA İşletmesi Bilgileri**

TDA işletmesi, Konya'da organize sanayi bölgesinde faaliyet göstermekte olup tarım makineleri sektöründe önemli bir ürün olan ilaçlama makineleri üretmektedir. İşletme, 1998 yılında kurulmuş olup 14.000 m<sup>2</sup> kapalı ve 6.000 m<sup>2</sup> açık alanda faaliyetlerini sürdürmektedir. İşletmede yıllık ortalama üretilen ürün sayısı 6.500 adet/yıldır. İşletmede toplam çalışan sayısı 55 kişidir.

## **2.3. TDA İşletmesinde Kullanılan Maliyet Sistemi Bilgileri**

TDA işletmesinin, uzun yıllardır tarım makineleri sektöründe faaliyet gösteren ve her yıl üretim kapasitesini artıran bir işletme olarak, geleneksel ve kendine özgü bir maliyetleme anlayışı bulunmaktadır. Bu maliyet sistemine göre üretilen mamullerin maliyetlendirilmesi; toplam işletme giderlerinin (direkt ilk madde malzeme, direkt işçilik, genel üretim) toplam üretilen ürün adedine bölünmesi ile hesaplanmaktadır.

TDA işletmesinin mevcut maliyet yapısı incelendiğinde aşağıdaki hususlar ifade edilebilmektedir;

- İşletmenin maliyetleri direkt (DİMM ve DİG) ve endirekt (GÜG-Arge, pazarlama-satış-dağıtım, Genel Yönetim Giderleri) maliyetler olarak kategorize edilmektedir.
- Direkt giderler içerisinde en büyük maliyet kaleminin direkt ilk madde ve malzeme kalemi olduğu, bu kalemin içerisinde de ilaçlama makinesi bazında en büyük kalemin pompa kalemi olduğu bilinmektedir.
- Endirekt giderlerin toplam maliyetler içerisindeki payının %37 bandında olduğu görülmektedir.

## **2.4. TDA İşletmesinde Örneklem Alınan İki Ürünün Maliyetlerinin Mevcut Maliyet Sistemi ile Belirlenmesi**

TDA işletmesinde ilaçlama makineleri üzerine çok çeşitli model ve sayıda ürünler üretilmektedir. Uygulama kapsamında maliyet objesi olarak, işletmenin adet olarak en fazla üretilip satmış olduğu iki ürün tespit edilmiştir. Söz konusu bu iki ürün işletmede; 600lt. Panter Basic ve 400lt. Ronda Turbo Atomizör markaları ile bilinmektedir. İşletmenin ürettiği toplam ürünler içerisinde bu iki ürün yaklaşık olarak %31'lik paya sahip olup, üretilen yaklaşık 6500 adet makinenin 2000 adedini bu iki ürün oluşturmaktadır.

**Tablo 1.** TDA İşletmesi Gider Kalemleri

<b>GİDERLER</b>		
<b>PERSONEL GİDERLERİ</b>		<b>Yıllık TL Tutar</b>
<b>Genel Yönetim</b>	YÖNETİM ve İDARİ PERSONEL GİDERLERİ	76.923
<b>Pazarlama Satış</b>	PAZARLAMA PERSONELİ GİDERLERİ	18.462
<b>Direkt İşçilik</b>	KAYNAKHANE PERSONELİ GİDERLERİ	246.154
<b>Direkt İşçilik</b>	BOYAHANE PERSONELİ GİDERLERİ	46.154
<b>Direkt İşçilik</b>	POMPA VE TALAŞLI İMALAT PERSONELİ GİDERLERİ	138.462
<b>Direkt İşçilik</b>	DEPO VE MONTAJ İMALAT PERSONELİ GİDERLERİ	230.769
<b>Diğer Giderler</b>	YEMEK, SERVİS, PERSONEL GİDERLERİ	92.308
<b>GENEL ÜRETİM GİDERLERİ</b>		
	TESİS, MAKİNE, CİHAZ, BİNA ve ARAÇ AMORTİSMANLARI	38.462
	TESİS, MAKİNE, CİHAZ ve BİNA BAKIM ONARIM GİDERLERİ	61.538
	ARAÇ KİRA, BAKIM ve ONARIM GİDERLERİ	23.077
	ENERJİ, SU ve TELEKOMÜNİKASYON GİDERLERİ	76.923
	BELGE, SERTİFİKA ve EĞİTİM GİDERLERİ	92.308
	KIRTASIYE GİDERLERİ	15.385
	AR-GE GİDERLERİ	46.154
	PAZARLAMA, SATIŞ ve DAĞITIM GİDERLERİ	230.769
	YAZILIM GİDERLERİ	76.923
	DANIŞMANLIK GİDERLERİ	61.538
	HUKUKİ GİDERLER	461.538
	FİNANSMAN GİDERLERİ	692.308
	TEMSİL ve AĞIRLAMA GİDERLERİ	61.538
	VERGİ HARÇ GİDERLERİ	230.769
<b>İLK MADDE MALZEME</b>		<b>Birim TL Tutar</b>
	BİRİM 600lt. Panter Basic GİDERİ	2.286
	BİRİM 400lt. Ronda Turbo Atomizör GİDERİ	3.549
1500 x 2.286 TL	TOPLAM 600lt. Panter Basic GİDERİ	3.429.000
500 x 3.549 TL	TOPLAM 400lt. Ronda Turbo Atomizör GİDERİ	1.774.500
<b>TOPLAM</b>		<b>15.013.500</b>

## 2.5. TDA İşletmesinde ZEFTMS Modeli Uygulaması

TDA işletmesinde üretilen ürünlerden uygulamaya konu iki ürün için işletmenin üretim sürecindeki faaliyetleri birim ve birimlerde gerçekleştirilen işlemler bazında belirlenmiştir. 600lt. Panter Basic ve 400lt. Ronda Turbo Atomizörün imalat süreçleri büyük oranda aynı olup kullanılan malzemelerdeki bazı farklılıklar nedeniyle bazı ayrımlar oluşmaktadır. Örneğin, 600lt. ilaçlama makinesinin bir aparatı olarak kol üretilmekte; ancak atomizörde kol bulunmaması dolayısıyla kol imalatı sürecinde makineye herhangi bir maliyet yüklememesi yapılmamaktadır. Aynı şekilde, 400lt. Atomizörde fan bulunmakla birlikte 600lt. ilaçlama makinesinde fan bulunmamaktadır. Diğer taraftan, işletmede fan grubu üretilmemekte ve dışardan satın alınmaktadır. Bu nedenle imalat sürecinde fan grubunun atomizöre olan montajı görülmektedir.

**Tablo 2.** 600lt. Panter Basic İmalat Süreci – İşgücü Saat

600lt. PANTER BASİC İMALAT SÜREÇLERİ					
	DİG KODU*	İŞÇİ	SÜREÇ (saat)	İŞGÜCÜ-SAAT	
<b>KOL İMALATI</b>					
Kaynakhane Birimi	6	3	0,85	2,55	
Boyahane Birimi	7	2	0,25	0,50	
Kol Montaj	9	1	0,50	0,50	
Ambalaj	9	1	0,10	0,10	
<b>ŞASE İMALATI</b>					
Kaynakhane Birimi	6	3	0,50	1,50	
Boyahane Birimi	7	2	0,25	0,50	
<b>B-80 DÜZ POMPA</b>					
Talaşlı İmalat	8	2	1,00	2,00	
Pompa Montaj	8	1	0,50	0,50	
Deneme	8	1	0,50	0,50	
<b>C-50 REGÜLATÖR</b>					
Talaşlı İmalat	8	2	0,25	0,50	
Kumanda Montaj	8	1	0,20	0,20	
Deneme	8	1	0,10	0,10	
<b>DEPO İMALATI</b>					
Rotasyon	9	1	1,00	1,00	
Depo Hazırlık	9	1	0,30	0,30	
<b>MAKİNE MONTAJ</b>					
Montaj Birimi	9	1	1,00	1,00	
Kalite Kontrol	9	1	0,25	0,25	
Ambalaj	9	1	0,10	0,10	
<b>TOPLAM</b>		<b>İŞÇİ</b>	<b>SÜREÇ (saat)</b>	<b>İŞGÜCÜ-SAAT</b>	<b>Maximum İş ve Süresi (Kritik Yük)</b>
		25	7,65	12,10	Talaşlı İmalat - 1 saat

\* DİG Kodu: İmalat sürecinde yer alan işlemin hangi birim tarafından yerine getirildiğini gösteren Direkt İşçilik Gideri Kodu'dur. (6: Kaynakhane Birimi, 7: Boyahane Birimi, 8: Pompa ve Talaşlı İmalat Birimi, 9: Depo ve Montaj Birimi)

**Tablo 3.** 400lt. Ronda Turbo Atomizör İmalat Süreci – İşgücü Saat

400lt. RONDA TURBO ATOMİZÖR İMALAT SÜREÇLERİ					
	DİG KODU	İŐİ	SÜREÇ (saat)	İŞGÜCÜ-SAAT	
ŞASE İMALATI					
Kaynaklıane Birimi	6	3	1,00	3,00	
Boyahane Birimi	7	2	0,25	0,50	
B-80 KASNAKLI POMPA					
Talaşlı İmalat	8	2	1,00	2,00	
Pompa Montaj	8	1	0,60	0,60	
Deneme	8	1	0,50	0,50	
C-50 REGÜLATÖR					
Talaşlı İmalat	8	2	0,25	0,50	
Kumanda Montaj	8	1	0,20	0,20	
Deneme	8	1	0,10	0,10	
DEPO İMALATI					
Rotasyon	9	1	1,00	1,00	
Depo Hazırlık	9	1	0,30	0,30	
MAKİNE MONTAJ					
Montaj Birimi	9	1	4,00	4,00	
Kalite Kontrol	9	1	1,00	1,00	
Ambalaj	9	1	0,25	0,25	
TOPLAM		İŐİ	SÜREÇ (saat)	İŞGÜCÜ-SAAT	Maks İř ve Süresi (Kritik Yük)
		18	10,45	13,95	Montaj Birimi - 4 saat
* DİG Kodu: İmalat sürecinde yer alan işlemin hangi birim tarafından yerine getirildiğini gösteren Direkt İşçilik Gideri Kodu'dur. (6: Kaynaklıane Birimi, 7: Boyahane Birimi, 8: Pompa ve Talaşlı İmalat Birimi, 9: Depo ve Montaj Birimi)					



**Tablo 4.** Makine İmalatı – Süreç ve İşgücü-Saat Rakamları

MAKİNE İMALAT RAKAMLARI					
	600lt. Panter Basic		400lt. Ronda Turbo		TOPLAM
	Saat	Yüzde	Saat	Yüzde	
Birim Makine Üretim Süresi	<b>7,65</b>	<b>100%</b>	<b>10,45</b>	<b>100%</b>	<b>18,1</b>
<b>Kaynakhane</b>	1,35	18%	1,00	10%	7,05
<b>Boyahane</b>	0,50	7%	0,25	2%	1,50
<b>Pompa ve Talaşlı İmalat</b>	2,55	33%	2,65	25%	7,70
<b>Depo ve Montaj</b>	3,25	42%	6,55	63%	9,80
Birim Makine İşgücü Saat	<b>12,10</b>	<b>100%</b>	<b>13,95</b>	<b>100%</b>	<b>26,05</b>
<b>Kaynakhane</b>	4,05	33%	3,00	22%	7,05
<b>Boyahane</b>	1,00	8%	0,50	4%	1,50
<b>Pompa ve Talaşlı İmalat</b>	3,80	31%	3,90	28%	7,70
<b>Depo ve Montaj</b>	3,25	27%	6,55	47%	9,80

**Tablo 5.** İşçi ve Kullanılabilir İşgücü-Saat Kapasiteleri

TOPLAM İŞGÜCÜ							
	Kaynakhane Birimi	Boyahane Birimi	Pompa ve Talaşlı İmalat Birimi	Depo ve Montaj Birimi	Yönetim	Üretim TOPLAM	Şirket TOPLAM
Yıllık Ortalama İşçi Sayısı	5	1	4	5	3	<b>15</b>	<b>18</b>
Haftalık İşçi Çalışma Saati	45	45	45	45	45	<b>180</b>	<b>225</b>
Yıllık Toplam İşgücü Saati	11.700	2.340	9.360	11.700	7.020	<b>35.100</b>	<b>42.120</b>
Kullanılan İşgücü Saati	7.575	1.750	7.650	8.150		<b>25.125</b>	
<b>600lt. Panter Basic</b>	6.075	1.500	5.700	4.875		<b>18.150</b>	
<b>400lt. Ronda Turbo Atomizör</b>	1.500	250	1.950	3.275		<b>6.975</b>	
İşçi Kullanılabilir Kapasite	65%	75%	82%	70%		72%	
<b>600lt. Panter Basic</b>	52%	64%	61%	42%		52%	
<b>400lt. Ronda Turbo Atomizör</b>	13%	11%	21%	28%		20%	

## 2.6. TDA İşletmesinde ZEFTMS Modeli ile Maliyet Hesaplama

TDA işletmesinden alınan maliyet verilerinin, zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyetleme sistemine entegre edilebilmesi ve ürün birim maliyetlerinin en doğru şekilde hesaplanabilmesi için birbirini destekleyen özelliklere sahip ve benzer kaynak etkenleri ile kaynak havuzlarına dağıtılabilecek maliyet kalemlerinin gruplandırılarak bir maliyet grubu altında değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede ZEFTMS ile en doğru sonuca en hızlı şekilde ulaşmak mümkün olacaktır.

**Tablo 6.** Kaynak Etkenleri – Kaynakların Kaynak Havuzlarına Atanması

KAYNAK ETKENLERİ – HAVUZLARA AKTARIM YÜZDELERİ						
	Toplam Tutarlar	Yıllık Üretim Miktarına Göre	Ürün Cinsine Göre	Kullanılan İşgücü Saatine Göre	Faaliyetlere Göre	TOPLAM
Genel Üretim	1.184.615	%	%	100%	%	100%
Yönetim	403.077	50%	%	50%	%	100%
Maddi Varlıklar ve Bakım Onarım	123.077	%	%	100%	%	100%
Ar-Ge, Danışmanlık, Yazılım	646.154	100%	%	%	%	100%
Diğer Kaynaklar		%	%	%	%	%
Direkt İşçilik						
Kaynakhane	246.154	%	%	%	100%	100%
Boyahane	46.154	%	%	%	100%	100%
Pompa ve Talaşlı İmalat	138.462	%	%	%	100%	100%
Depo ve Montaj	230.769	%	%	%	100%	100%
Direkt Malzeme						
600lt. Panter Basic	3.429.000	%	100%	%	%	100%
400lt. Ronda Turbo Atomizör	1.774.500	%	100%	%	%	100%
TOPLAM	8.221.962					

**Tablo 7.** Kaynak Havuzlarına Atanan Maliyetler

KAYNAK HAVUZU	KAYNAK HAVUZU AKTARIM MİKTARLARI					
	TOPLAM	YÜZDE	Yıllık Üretim Miktarına Göre	Ürün Cinsine Göre	Kullanılan İşgücü Saatine Göre	Faaliyetlere Göre
Kaynakhane Havuzu	959.549	12%	258.374		455.022	246.154
Boyahane Havuzu	211.413	3%	60.139		105.121	46.154
Pompa ve Talaşlı İmalat Havuzu	856.899	10%	258.910		459.527	138.462
Depo ve Montaj Havuzu	990.600	12%	270.270		489.561	230.769
600lt. Panter Basic Havuzu	3.429.000	42%		3.429.000		
400lt. Ronda Turbo Atomizör Havuzu	1.774.500	22%		1.774.500		
TOPLAM	8.221.962	100%	847.692	5.203.500	1.509.231	661.538
Atama Yüzdeleri	100%		10%	63%	18%	8%

## 2.7. ZEFTMS Maliyet Etkenlerinin ve Ürün Maliyetlerinin Belirlenmesi

ZEFTMS’nde kaynak havuzlarına aktarılmış olan maliyetlerin ürün ve hizmetlere dağıtılmasında zamanı (süreci) baz alan maliyet etkenlerinin kullanılması önem arz etmektedir. Bu durum ZEFTMS’ni diğer maliyetleme sistemlerinden ayıran önemli bir detay olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan uygulamada, maliyet etkeni olarak her bir ürün için ilgili faaliyetlerde geçirilen işgücü-saat süreleri maliyet (zaman) etkeni olarak kullanılmıştır. Aşağıda Tablo 8’de kaynak havuzlarına ilişkin verilere yer verilmektedir.

**Tablo 8.** Maliyet Etkeni – Faaliyet İşgücü-Saat Rakamları

KAYNAK HAVUZU BAŞINA ZAMAN BİRİM MALİYETİ					
		Zaman Etkeni (İşgücü Saat)	Faaliyet Zaman Birim Maliyeti	Faaliyet İşgücü Saati	
				600lt. Panter Basic	400lt. Ronda Turbo Atomizör
Kaynakhane Havuzu	959.549	7.575	<b>126,67</b>	6.075	1.500
Boyahane Havuzu	211.413	1.750	<b>120,81</b>	1.500	250
Pompa ve Talaşlı İmalat Havuzu	856.899	7.650	<b>112,01</b>	5.700	1.950
Depo ve Montaj Havuzu	990.600	8.150	<b>121,55</b>	4.875	3.275
600lt. Panter Basic Havuzu	3.429.000	18.150	<b>188,93</b>	18.150	
400lt. Ronda Turbo Atomizör Havuzu	1.774.500	6.975	<b>254,41</b>		6.975
TOPLAM	<b>8.221.962</b>	<b>25.125</b>	<b>327,24</b>		

Zaman etkenli maliyetler incelendiğinde, 400lt. Ronda Turbo Atomizör ilaçlama makinesi için harcanan zaman etkenli birim malzeme maliyetinin 600lt. Panter Basic ilaçlama makinesi için harcanan tutardan yaklaşık %35 daha yüksek olduğu görülmektedir. Böyle bir durumun, 400lt. Ronda Turbo Atomizör için kullanılan işgücü-saatinin 600lt. Panter Basic için kullanılan işgücü-saatine göre yüksek olmasına rağmen oluşmasında, 400lt. Ronda Turbo Atomizör için kullanılan DİMM maliyetlerinin 600lt. Panter Basic ilaçlama makinesi için kullanılan DİMM maliyetlerinden çok yüksek olmasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir. (600lt. Panter Basic: 2.286 TL; 400lt. Ronda Turbo Atomizör: 3.549 TL) Bu çerçevede, TDA işletmesinin üretim planlaması yaparken daha fazla işgücü-saat ve daha yüksek DİMM gideri gerektiren 400lt. Ronda Turbo Atomizör üretimini daha iyi yönetmesi gerektiği düşünülmektedir.

Literatürde, ZEFTMS’nde ürün ve hizmet maliyetlerine ulaşabilmek için zaman etkenli formülasyonlar kullanılmaktadır. Uygulamada bulunan ZEFTMS ile iki ürünün maliyetlerine ulaşmak ve ürün maliyetlerini karşılaştırmak amacıyla aşağıda yer verilen zaman formülleri kullanılmıştır. Zaman etkenli formülasyon, genel olarak şöyle ifade edilmektedir;

$$\text{Ürün Maliyeti}_i = \sum_j \text{Faaliyet Zaman Birim Maliyeti}_j * \text{Ürün Faaliyet İşgücü Saati}_{ij} =$$

$$i = 600\text{lt. Panter Basic}, 400\text{lt. Ronda Turbo Atomizör}$$

$$j = \text{Boyahane}, \text{Kaynakhane}, \text{Pompa}, \text{Depo}, \text{Talaşlı İmalat}, \text{Montaj}$$

**Tablo 9.** Ürün Maliyet Hesaplama

ÜRÜN MALİYETİ							
	Toplam Maliyet	Yüzde Maliyet	Toplam Üretim	ZEFTMS Makine Maliyeti	GÜG Paylı Makine Maliyeti	Fark	Yüzde Fark
600lt. Panter Basic	5.610.761	68%	1.500	3.740,5	3.795,2	-54,7	-1%
400lt. Ronda Turbo Atomizör	2.611.200	32%	500	5.222,4	5.058,2	164,2	3%
<b>TOPLAM</b>	<b>8.221.962</b>	<b>100%</b>	<b>2.000</b>				

Tablo 9. detaylı olarak incelendiğinde, işletmenin toplam maliyetinin 5.610.761 TL tutarının yılda 1500 adet üretilen 600lt. Panter Basic ilaçlama makinesi için, 2.611.200 TL tutarının ise yılda 500 adet üretilen 400lt. Ronda Turbo Atomizör ilaçlama makinesi için yüklenildiği görülmektedir. Yüzdesele maliyet dağılımının ise sırasıyla %68 ve %32 olarak gerçekleştiğinin belirtilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, işletmelerin ana üretim kalemlerini ve işletme açısından stratejik öneme sahip olan ürünleri gösteren işletme maliyet yükünün, 400lt. Ronda Turbo Atomizör ilaçlama makinesinde daha fazla olduğu değerlendirilmektedir.

ZEFTMS uygulaması sonucu, üretilen 600lt. Panter Basic ilaçlama makinesi için zaman etkenli birim maliyet 3.740,5 TL, 400lt. Ronda Turbo Atomizör ilaçlama makinesi için zaman etkenli birim maliyet 5.222,4 TL olarak bulunmuştur.

Tarım makineleri sektöründe yaşanan yoğun rekabet nedeniyle ve işletmelerin rakiplerine karşı sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlayabilmeleri noktasında işletmeler açısından rekabet öncelikleri olarak değerlendirilen fiyat ve maliyet unsurları bir arada değerlendirildiğinde sektörde faaliyet gösteren işletmelerin kar marjının çok yüksek olmadığı bilinmektedir. Bu nedenle uygulama sonucunda bulunan %1 ve %3'lük maliyet farklılıklarının, tarım makinesi sektöründe faaliyet gösteren işletmeler açısından büyük önem taşıdığı anlaşılmaktadır.

## SONUÇ

Rekabet koşullarının gelişen teknoloji ile birlikte sürekli değişiklik gösterdiği günümüz küresel rekabet ortamında işletmelerin, rekabette ayakta kalabilmekten öteye rakiplerine karşı rekabetçi üstünlük sağlamaları ve rekabetçiliklerinin sürdürülebilir olması gibi hedefler geliştirmeleri gerekmektedir. İşletmelerin, bu hedeflere ulaşabilmelerini sağlayacak önlemleri almaları ve bunun için gerekli değişikliklerin işletmede yapılması için uygun çalışma ortamını sağlamaları, başarıya ulaşmaları için bir zorunluluktur.

Çalışmanın uygulama alanını oluşturan tarım makineleri sektöründe yaşanan teknolojik gelişmeler neticesinde üretilen tarım makineleri de çeşitlenmekte ve daha teknolojik makineler üretilmeye başlanmaktadır. Geliştirilen tarım makineleri, performans açısından daha verimli olmakta ve bunun yanında tarım sektörü için çok önemli bir kalem olan yakıt tasarrufu sağlamaktadır. Şüphesiz geliştirilen ve piyasaya sürülen tarım makina ve ekipmanlarının maliyetlerinin doğru hesaplanması, işletmelerin doğru fiyatla piyasaya ürünlerini sunmalarını sağlamaktadır. Tersine bir durumda, doğru maliyet hesaplamalarının yapılmaması neticesinde, işletmeler ya yüksek fiyatla ürünlerini piyasaya sunmakta, ya da maliyetine çok yakın veya maliyetin aşağısında fiyatla sunmaktadırlar. Yüksek fiyatlar, işletmelerin rekabet gücünü azaltmakta; düşük fiyat ise işletmenin zarar etmesine neden olmaktadır. Her iki durumda da işletmelerin varlıklarını devam ettirmeleri güçleşmektedir.

Uygulamada öncelikle, örneklem alınan işletmenin üretmiş olduğu ürünlerin maliyetlerinin hesaplanmasında kullanılmış olduğu yöntem, işletmenin yıllar itibarı ile en çok üretim ve satış hacmine sahip olduğu iki makine üzerinde uygulanarak, söz konusu iki makinenin maliyetleri ortaya konulmuştur. Ardından, çalışmanın ana konusunu oluşturan, zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi, işletmede üretim kalemleri ve maliyetleri üzerine oluşturulan faaliyet tabanlı maliyet sistemi verileri yardımı ile uygulanmaktadır. Uygulama sonucunda, belirlenen her iki makinenin işletmenin mevcut maliyet sistemi ve zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi ile oluşan maliyet bulguları arasında karşılaştırma yapılmaktadır. Ayrıca, zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi ile işletmenin daha önceki maliyetleme sistemi ile yapmadığı/yapamadığı analizlerin ortaya konulması mümkün olmaktadır. İşletmede zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi uygulanarak işletme toplam maliyetlerinin içerisinde yaklaşık olarak %37 oranına sahip olan indirekt maliyetlerin ürünlere yüklenilmesine çalışılmıştır.

Çalışmada zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi ile ulaşılan makine birim maliyetlerinin, 600lt. Panter Basic ilaçlama makinesi için %1 daha düşük bulunduğu, 400lt. Ronda Turbo Atomizör ilaçlama makinesi için ise %3 daha yüksek bulunduğu görülmüştür. Tarım makineleri sektöründe yaşanan yoğun rekabet nedeniyle ve işletmelerin rakiplerine karşı sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlayabilmeleri noktasında işletmeler açısından rekabet öncelikleri olarak değerlendirilen fiyat ve maliyet unsurları bir arada değerlendirildiğinde sektörde faaliyet gösteren işletmelerin kar marjının çok yüksek olmadığı bilinmektedir. Bu nedenle uygulama sonucunda bulunan %1 ve %3'lük maliyet farklılıklarının, tarım makinesi sektöründe faaliyet gösteren işletmeler açısından büyük önem taşıdığı anlaşılmıştır.

Tarım makineleri sektöründe zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin uygulanması ile daha doğru bir maliyetleme imkânı oluştuğu ve doğru oluşturulan maliyetlerin tarım makinesi üreticileri için azımsanmayacak bir maliyet farkı ve farkındalığı oluşturduğu uygulama sonucunda görülmüştür. Tarım makinaları üreticisi işletmeler için üretim faaliyetlerini izleme, ölçme, takip etme ve değişikliklere hızla cevap verebilme noktasında büyük faydalar sağlayabileceği görülen zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin uygulamasının işletmelere ve çalışanlara ekstra yük getireceği uygulama esnasında tespit edilmiştir. Nitekim uygulamaya konu işletmede, bazı ustabaşı ve işçilerin üretim faaliyetlerini gerçekleştirirken işlem zamanlarının ölçülmesine karşı tepki koydukları gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, muhasebe birimi çalışanlarının ve bazı yöneticilerin de gerekli verilerin derlenmesi, toparlanması ve sağlanmasına yönelik ek iş, boşa geçen zaman benzeri yaklaşımlar içine girdikleri ve isteksiz oldukları tespit edilmiştir. Yapılan uygulamada, en büyük avantaj ise işletmenin üretim ve makine maliyetlendirme süreçlerinden sorumlu üst düzey yöneticisinin bu yeni uygulamaya değer vermesi ve uygulama sonuçlarına ilgi ve ihtiyaç duyduğunu göstermesi olmuştur. Bu çerçevede, zaman etkenli faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin benzeri bir uygulamaya yapılacak geçişte ve bu uygulamanın bir işletme kültürü olarak kalıcı hale getirilmesinde; gerekli tüm çalışmaların, eğitimlerin, istişare ve toplu görüşmelerin yapılması, özellikle üst yönetimce sistemin değerinin anlaşılması ve böylece bir örgütsel dönüşüm süreci içine girilmesi gerekli görülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Kaplan, R. S., Norton, D. P. (2008), **The Execution Premium: Linking Strategy to Operations for Competitive Advantage**, Harward Business School Press, USA.
- Stouthuysen, K., Swiggers, M., Reheul, A. M. ve Roodhooft, F. (2010), “*Time Driven Activity-Based Costing for a Library Acquisition Process: A Case Study in a Belgian University*”, **Library Collections, Acquisitions & Technical Services**, S.34, UK.
- Wegmann, G. (2009), “*The Activity-Based Costing Method: Development and Applications*”, **The Icfai University Journal of Accounting Research**, S.8, India.
- Bruggeman, W., Everaert, P., Anderson, S. R. ve Levant, Y. (2005), “*Modeling Logistic Costs Using Time-Driven ABC: A Case in a Distribution Company*”, **Journal of Accounting Education**, University of Ghent, Gent - Belgium.
- Saban, M. ve İrak, G. G. (2009), “*Çağdaş Maliyet Yönetimi Sistemlerinden Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme*”, **ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi**, S.5(10), Zonguldak.
- Atmaca, M. ve Terzi, S. (2007), “*Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyetleme*”, **Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Karaman.