



**ERP DESTEKLİ REEL MALİYET MUHASEBE  
SİSTEMİ GELİŞTİRME ve BİR UYGULAMA**

**Adem BİBER**

**Danışman: Prof. Dr. Cafer ÇELİK**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı**

**2023**

**(Her Hakkı Saklıdır)**

T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

**ERP DESTEKLİ REEL MALİYET MUHASEBE SİSTEMİ GELİŞTİRME ve BİR  
UYGULAMA**

(Erp Supported Real Cost Accounting System Development and an Application)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Adem BİBER

Danışman: Prof. Dr. Cafer ÇELİK

Erzurum  
Eylül, 2023

## TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI

### ERP DESTEKLİ REEL MALİYET MUHASEBE SİSTEMİ GELİŞTİRME ve BİR UYGULAMA

Prof. Dr. Cafer ÇELİK danışmanlığında, Adem BİBER tarafından hazırlanan bu çalışma, 20/09/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Endüstri Mühendisliği Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği / oy çokluğu (.../...)** ile kabul edilmiştir.

Jüri BaŐkanı:	Prof.Dr. Elif KILIÇ DELİCE <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Danışman:	Prof.Dr. Cafer ÇELİK <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Jüri Üyesi:	Dr.ÖĐr.Üyesi Őeyma EMEÇ Erzurum Teknik Üniversitesi	Aslı Islak İmzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim YönetmeliĐi'nin ilgili maddelerinde belirtilen Őartları yerine getirdiğini onaylarım.

**Prof. Dr. Saltuk BuĐrahan CEYHUN**

**Enstitü Müdürü**

Aslı Islak İmzalıdır

**T.C.**  
**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ**

**ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU**

Yüksek Lisans Tezi olarak *Prof. Dr. Cafer Çelik* danışmanlığında sunulan “ERP Destekli Reel Maliyet Muhasebe Sistemi Geliştirme ve Bir Uygulama” başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan Turnitin Programı benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

<b>Tez Bölümleri</b>	<b>Tezin Benzerlik Oranı (%)</b>	<b>Maksimum Oran (%)</b>
Giriş	0	30
Kuramsal Temeller	2	30
Materyal ve Metot	4	35
Araştırma Bulguları ve Tartışma	1	20
Sonuçlar ve Öneriler	0	20
Tezin Geneli	3	25

*Not: Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının %5'den büyük olmaması gerekir.*

Sunulan bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ettiğimizi beyan ederiz.

<b>Tez Yazarı (Öğrenci)</b>	<b>Tez Danışmanı</b>
Adem Biber	Prof. Dr. Cafer Çelik
<b>20.9.2023</b>	<b>20.9.2023</b>
İmza: Aslı Islak İmzalıdır	İmza: Aslı Islak İmzalıdır

\* Tez ile ilgili YÖKTEZ’de yayımlanmasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve ..... sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve ..... sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

## TEŞEKKÜR

Tez çalıőmam sırasında katkılarından dolayı danıőmanım Sayın Prof. Dr. Cafer ÇELİK hocama, tüm desteği için aileme teőekkürlerimi sunuyorum.

Adem BİBER



## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### ERP DESTEKLİ REEL MALİYET MUHASEBE SİSTEMİ GELİŞTİRME ve BİR UYGULAMA

Adem BİBER

Danışman: Prof. Dr. Cafer ÇELİK

**Amaç:** Bu çalışmada, ERP destekli reel maliyet muhasebe sistemi geliştirilerek, maliyetlerin doğru şekilde elde edilmesi hedeflenmiştir. İlgili dönem içerisinde yapılan tüm masrafların/giderlerin operasyonlara dağıtılması, bunu yaparken de standart işlem süreleri yerine gerçekleşen işlem sürelerinin kullanılması amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Karşılaşılan problemler ve iyileştirmek istenilen mevcut sistem için yapılan çalışmalar sonucunda, operasyonların gerçekleşen işlem süreleri, SQL veri tabanı kullanılarak C# dilinde yazılan ara yazılım ile sahadan alınarak ERP sistemine entegre edilmesi sağlanmış ve maliyet muhasebesi ile bağlantıları kurularak gerekli yazılım ve sistem eksiklikleri giderilmiştir.

**Bulgular:** Uygulama sonucunda üretim takibi sağlanarak, maliyet muhasebesi için gerekli bilgiler sahadan alınıp ERP sistemi ile entegre çalışması sağlanmıştır. İlgili dönem içerisinde yapılan giderlerin maliyetlere yansıdığı ve küçük sapmalar haricinde doğruluğu tespit edilmiştir. Anlık üretim/tüketim sayesinde stok doğruluk oranının arttığı saptanmıştır.

**Sonuç:** Çalışma sonucunda maliyetlerin doğru bir şekilde elde edilmesi sağlanmıştır. ERP sistemlerindeki standart yaklaşımların aksine değişken durumların sisteme entegre edilmesi ile maliyetlerin güncelliği ve güvenilirliği artırılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** ERP, kurumsal kaynak planlaması, maliyet muhasebesi, ERP ile maliyet muhasebesi uygulaması

Eylül 2023, 79 Sayfa

## ABSTRACT

### MASTER THESIS

#### ERP SUPPORTED REAL COST ACCOUNTING SYSTEM DEVELOPMENT AND AN APPLICATION

Adem BİBER

Adviser: Prof. Dr. Cafer ÇELİK

**Purpose:** In this study, it is aimed to obtain the costs correctly by developing an ERP supported real cost accounting system. It is aimed to distribute all the costs/expenses incurred during the relevant period to the operations, while using realized transaction times instead of standard transaction times.

**Method:** As a result of the problems encountered and the studies carried out for the existing system that is desired to be improved, the actual processing times of the operations were taken from the field with the intermediate software written in C# using the SQL database, and integrated into the ERP system, and the necessary software and system deficiencies were eliminated by establishing connections with cost accounting.

**Finding:** As a result of the application, production tracking was ensured, and the necessary information for cost accounting was obtained from the field and integrated with the ERP system. It has been determined that the expenses incurred during the relevant period are reflected in the costs and they are correct except for minor deviations. It was determined that the stock accuracy rate increased thanks to instant production/consumption.

**Results:** As a result of the study, it was ensured that the costs were obtained correctly. Contrary to standard approaches in ERP systems, the timeliness and reliability of costs have been increased by integrating variable situations into the system.

**Keywords:** ERP, enterprise resource planning, cost accounting, cost accounting application with ERP

September 2023, 79 Pages

## İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI .....	i
ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	ix
GİRİŞ.....	1
KURAMSAL TEMELLER.....	3
MATERYAL VE METOT .....	8
ERP Sisteminin Tanımı.....	8
ERP Sistemlerinin Özellikleri .....	8
ERP Sistemlerinin Kapsamı .....	9
ERP Sistemlerinin Avantaj ve Dezavantajları .....	9
ERP Gereksinimi ve Karşılaşılan Sorunlar .....	11
ERP Uygulama Süreci ve Başarı Faktörleri.....	12
Maliyet Muhasebesi ve Önemi.....	14
Muhasebe Sistemi İçinde Maliyet Muhasebesinin Yeri .....	15
İşletmelerde Maliyet Muhasebesi Uygulanması Gerekliliği.....	16
Maliyet Muhasebesinde Kullanılan Kavramlar .....	17
Maliyet Hesaplama Teknikleri.....	18
Üretim tekniğine göre maliyet hesaplama yöntemleri .....	18
Kapsamına göre maliyet hesaplama yöntemleri .....	19
Rakamlara göre maliyet hesaplama yöntemleri .....	20
Üretim İşletmelerinde Gider Kavramı .....	20
Çeşitlerine göre giderler .....	21
Fonksiyonlarına göre giderler .....	21
Mamullere yüklenme şekillerine göre giderler .....	24
Gider Dağıtım Yöntemleri .....	24
Üretim giderlerinin 1. dağıtımı .....	24
Üretim giderlerinin 2. dağıtımı .....	25

Üretim giderlerinin 3. dağıtımı .....	26
ERP Destekli Maliyet Muhasebesi Uygulaması .....	26
Firma tanıtımı.....	26
Mevcut durum analizi .....	29
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	33
ERP Desteği Sağlayacak Üretim Takip Programı .....	33
ERP Destekli Reel Maliyet Muhasebesi Uygulaması.....	37
Sorumluluk merkezleri ve maliyet muhasebesi .....	38
Masraf hesap kartları ve gider hesapları ile bağlantısı.....	42
Dağıtım anahtarları tanıtım kartları.....	43
İş merkezi tanıtım kartı ve maliyet muhasebesi ile bağlantısı .....	45
Operasyon tanıtım kartı ve maliyet muhasebesi ile bağlantısı.....	46
Personel tanıtım kartı ve maliyet muhasebesi ile bağlantısı .....	47
Geliştirilen Ara Yazılım ile ERP Destekli Reel Maliyet Muhasebesi .....	51
SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....	54
KAYNAKLAR.....	56
EKLER .....	59
EK-1. Geliştirilen Ara Yazılım Algoritması .....	59
EK-2. Geliştirilen Ara Yazılım İçin C# ve SQL Kodları.....	60
ÖZGEÇMİŞ.....	68

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b> Stok Doğruluk ve Değişim Oranları (%).....	51
<b>Tablo 2.</b> Mevcut Sistem ile Yeni Sistem Arasındaki Durum Değerlendirmesi.....	52
<b>Tablo 3.</b> Maliyetlerdeki Değişimlerin İzlenebilirliği.....	52



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Giriş ekranı.....	34
Şekil 2. Üretim takip ekranı .....	34
Şekil 3. Üretim hareket fişi.....	35
Şekil 4. Ürün giriş fişi .....	36
Şekil 5. Operasyon tamamlama fişi.....	36
Şekil 6. Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı .....	38
Şekil 7. Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-1 .....	39
Şekil 8. Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-2 .....	40
Şekil 9. Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-3 .....	41
Şekil 10. Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-4 .....	41
Şekil 11. Masraf hesap tanıtım kartı.....	42
Şekil 12. Masraf hesap tanıtım kartı detay-1 .....	43
Şekil 13. Dağıtım anahtarları tanıtım kartı.....	44
Şekil 14. Sorumluluk merkezleri ile dağıtım anahtarı bağlantısı .....	44
Şekil 15. İş merkezi tanıtım kartı .....	45
Şekil 16. Operasyon tanıtım kartı.....	46
Şekil 17. Personel tanıtım kartı .....	47
Şekil 18. Geliştirilen ara yazılım ile Mikro ERP arasındaki tablo ilişkileri.....	48
Şekil 19. Veri tabanı tabloları arasında kurulan ilişkisel diyagram .....	49
Şekil 20. Önceki istasyona ait işlem kontrolleri.....	49
Şekil 21. Ürün girişi esnasında iş emri malzeme plan fişi kontrolleri .....	50
Şekil 22. Bölüm seçimi sonrasında üretim takip ekranında makine seçimi.....	50

## GİRİŞ

Günümüzde özellikle pandemi süreci sonrasında meydana gelen tedarik zinciri sorunları, maliyetler de aşırı artışlara ve ciddi dalgalanmalara sebep olmaktadır. Bu sebeple işletmeler için en önemli kavramların başında gelen maliyet daha da önem kazanmaktadır. İşletmeler, bir birim ürünü kaç birim maliyetle ürettiklerini bilmek istemektedirler. Meydana gelen aşırı maliyet artışları ve dalgalanmaları, işletmelerin geleneksel maliyet yaklaşımlarından doğru sonucu alamamalarına sebep olmaktadır.

İşletmeler karşılaşılan bu durumun üstesinden gelmek, rekabet düzeyini artırmak, doğru fiyat politikası sergilemek ve müşteri memnuniyet düzeyini artırmak için doğru maliyet bilgisine ulaşmak istemektedir. Bu amaç doğrultusunda, işletmeler maliyet muhasebesi yardımıyla üretim/hizmet faaliyetlerini gerçekleştirirken yaptığı tüm masrafları ilgili maliyet kalemlerine dağıtarak gerçekleşen maliyet değerlerini elde etmek istemektedir.

Maliyet muhasebesi uygulaması esnasında ihtiyaç duyulan bilgiler, işletmelerin tüm süreçlerini tek bir noktada buluşturan ve entegre hale getiren ERP sistemlerinden alınmaktadır. Parasal değerler ile üretim arasında kurulan bu entegrasyon sayesinde doğru bilgiye ulaşma olasılığı artırılmaktadır.

ERP sistemlerinden gelen bilgilerin doğruluğu oranında maliyet muhasebesinin sonuçları doğru olacaktır. Bu iki sistem arasındaki bilgi akışı oldukça önemlidir. Mevcut ERP sistemlerinden gelen bilgiler programa girilen bilgilerden ibarettir. Bu bilgiler genellikle iş etüdü çalışmaları sonucunda belirlenmiş standart işlem süreleridir. Metal sac şekillendirme işlemlerinde, iş etüdü çalışmalarında genellikle, belirli sayıda parçayı üretmek için harcanan toplam süre parça sayısına bölünerek standart işlem süresi elde edilmektedir.

Ancak üretim sürecinde insan ve makine kapasite/kabiliyetleri göz önünde bulundurulduğunda bu standart sürelerin çok değişkenlik gösterdiği saptanmaktadır. Özellikle aynı işi yapan iki makinenin hızlarının veya aynı işi yapan iki çalışanın el becerilerinin farklı olması bu durumu ortaya çıkarmaktadır.

Bu çalışmada işletmelerin elde etmek istediği maliyetlerin sahadan alınacak en doğru işlem süreleri ile entegre edilmiş olan ERP sistemi üzerinde, maliyet muhasebesi çalıştırılarak gerçek maliyet değerlerinin elde edilmesi hedeflenmektedir. Aynı zamanda üretim takibi ve

üretimi/tüketimi sağlayacak ara yazılım sayesinde hem iş emirlerinin takibi sağlanacak hem de maliyet muhasebesi için gerekli olan sistem işlemleri, ERP sistemi altyapısı kullanılarak daha kolay bir şekilde gerçekleştirilecektir.

Geliştirilen ara yazılım yardımıyla aylık periyotlarda gerçekleşen masrafların maliyetlere en doğru şekilde yansıtılması ve doğru işlem süreleri ile doğru paylar alması sağlanırken, üretim anlık takip edilebilecek ve ERP üzerinde yapılması gereken maliyetli işler birimlere ayrılarak operatörler tarafından yapılacak basit bir yapıya dönüştürülmektedir.

Literatür tarandığında ERP ve maliyet muhasebesi konularında çok fazla çalışma ile karşılaşılmaktadır. Konular ayrı ayrı pek çok çalışma da ele alınmaktadır ancak birbirleri ile entegre olarak çalışmasına yönelik benzer bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Özellikle ERP, maliyet muhasebesi ve operasyon konularını birlikte ele alması çalışmanın literatüre olan en önemli katkısıdır. Bu çalışmada sunulan çözüm ve yaklaşımlara, daha önceki çalışmalarda rastlanılmaması çalışmanın özgünlüğüne işaret etmektedir.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde konu hakkında yapılan literatür taramasından bahsedilmiştir. Günümüze dek yapılan çalışmalar incelenerek yapılacak çalışmanın literatüre katkısı ortaya konulmuştur.

Üçüncü bölümde çalışmanın ortaya çıkarılmasında kullanılan materyal ve yöntemler verilmiştir. Çalışmanın ana başlıkları olan maliyet muhasebesi ve ERP sistemleri hakkında teorik bilgiler verilmiştir. Amaçlar doğrultusunda kullanılan araçlar belirtilmiştir. Maliyet muhasebesi ile ERP arasındaki ilişki ortaya konarak uygulama adımlarından detaylıca bahsedilmiştir.

Dördüncü bölümde ise çalışma sonucunda ortaya çıkan sonuçlar ve araştırma bulgularından bahsedilmiştir. Çalışmanın başarıya ulaşmasının önündeki engeller ortaya konmakta ve dikkat edilmesi gereken hususlar üzerinde durulmuştur.

Beşinci ve son bölümde çalışmanın amaçlarına ve bu amaçlar doğrultusunda ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir. Geliştirilen yazılımı kullanan kurum yetkililerinin program hakkındaki görüşleri alınarak çalışmanın yararlı olup olmadığı hakkında değerlendirmeler yapılmıştır. Bu çalışmanın ötesinde yapılabilecek araştırmalara ve yazılıma kazandırılacak yeni özelliklere ilişkin önerilere yer verilmiştir.

## KURAMSAL TEMELLER

Kurumsal Kaynak Planlama sistemleri, işletmelerin genel yönetim yapısına göre uygulama kapsamına alınan işletmenin bütün fonksiyonlarını birleştirme amacı güden ve bu yolla işletmenin gerek yönetimini kolaylaştıran gerekse faaliyet performansını iyileştiren yararları beraberinde getiren güncel sistem uygulamalarıdır. İşletmelerde bu uygulamaların hayata geçirilmesi, rekabet ortamında başarılı olmalarına katkı sağlayacaktır. Başarıdaki bu katkı hem işletmelerin varlığını ve faaliyetlerini devam ettirmesi noktasında, hem de ülke ekonomisinin sağlıklı bir şekilde büyümesi açısından kritik önem arz etmektedir.

Günümüzde gelişimini daha da hızlı bir şekilde sürdüren bilgisayar teknolojileri sayesinde, 1960'larda verilerin depolanabilme kapasitelerinin artmaya başlaması, Amerika'da yeni bir sistem geliştirilmesine yol açmıştır. Geliştirilen bu sistem; "Malzeme İhtiyaç Planlaması (Material Resources Planning-MRP)" olarak adlandırılmıştır. Çalışmaların ilk zamanlarında yalnızca üretilecek yarı mamul/mamulün ürün ağacı/reçetesinde yer alan malzemelerinin, zaman göz önünde bulundurularak planlanması ve bu plana göre ihtiyaç duyulan malzemelerin tedarikinin sağlanması şeklinde yapılmıştır.

1970'lere geldiğimizde, mevcut sistemlerden beklentiler artmış ve MRP sistemlerinin ihtiyaçları karşılama noktasında eksik kalmaya başladığı görülmüştür. 1970'li yılların sonuna gelindiğinde, MRP sistemlerine yapılan ekleme/geliştirme/güncelleştirmeler ile MRP II sistemleri ortaya çıkarılmıştır. Bunlar "Üretim Kaynakları Planlaması (Manufacturing Resource Planning)" sistemleri adıyla bilinmektedir. MRP II sistemleri, MRP sistemlerinin kapasite yönetimi, satış planlaması ve çizelgeleme bölümleri eklenmiş halidir.

Her geçen gün değişimin daha çok hissedildiği iş hayatında, ihtiyaç ve beklentiler hızla artmakta ve sistem verimliliklerinin artırılmasına duyulan ihtiyaç, kendini daha çok göstermektedir. 1990'lı yıllara gelindiğinde, mevcut sistemlere yapılan güncellemeler, işletmelerin artan ihtiyaç ve beklentilerine yanıt veremez hale gelmiştir ve insan kaynakları, dağıtım, finans gibi daha birçok işletme fonksiyonunu bünyesinde barındıran yeni sistemlere ihtiyaç duyulmuştur. Pazar koşulları ve teknolojilerin değişmesiyle, finans, satış, dağıtım ve insan kaynakları fonksiyonlarının da içinde bulunduğu bütünleşik sistemlere duyulan ihtiyaç artmıştır (Bayraktar ve Efe 2006).

Ürün geliştirme aşamasının teknik işlevlerle üretim sürecinin bütünleştirildiği "Bilgisayarla Bütünleşik Üretim (Computer Integrated Manufacturing - CIM)" sistemleri,

işletmelerin ürün dağıtım planlama ve yönetimlerini sağlayan “Dağıtım Kaynakları Planlama” (Distribution Resource Planning - DRP) sistemlerinin geliştirilmesiyle “Kurumsal Kaynak Planlaması” (Enterprise Resource Planning - ERP) yazılımları gündeme gelmiştir (Chen 2001).

Maliyet muhasebesi, üretim esnasında gerçekleştirilen tüketimlerin parasal karşılığının muhasebesi olduğu için; genelde maliyet muhasebesinden söz edebilmek için üretimin (mamul ve/veya hizmet) olması gerekmektedir.

İşletmelerde üretilen mamul veya hizmetlerle ilgili ortaya çıkan maliyetlerin belirlenip izlenmesi, etkin bir maliyet muhasebe sisteminin kurulması ve sorunsuz çalıştırılması ile mümkündür. Maliyet muhasebesinde, maliyetlerin belirlenmesi için, belli prensipler dahilinde, değişik teknik ve yöntemler uygulanmaktadır. İşletmeler, kendi yapısına en uygun maliyet muhasebe sistemini kurarak, ürettiği mamul veya hizmetlerin; birim maliyetlerini hesaplamak, giderleri kontrol altında tutmak ve geleceğe yönelik planlar yapmak, işletme yararına hızlı ve doğru bir şekilde kararlar almak, etkili ve güvenilir bilgiler elde etmek istemektedirler.

Al-Mashari (2002) çalışmasında, süreç değişim yönetimi (PCM) perspektifi kullanılarak ERP olgusunun keşfedilmesini önermektedir. ERP sistemleri, pek çok iş süreci değişikliği ve iyileştirme projesi için giderek daha fazla teknik platform olarak kabul edilmektedir. ERP olgusunu anlamak için kabul gören mevcut araştırma teorileri, ERP uygulaması esnasındaki değişim konularını doğrudan ve kapsamlı bir şekilde ele almamaktadır. Bu sebeple, SAP R/3 uygulaması bağlamında çeşitli PCM yapılarını vurgulamak için bir çerçeve benimsenmiştir. Bu yapıların pratikte nasıl faaliyete geçirildiğine dair kanıtlar, çeşitli organizasyonel deneyimleri temsil eden geniş bir R/3 vaka çalışmaları içinden alınmıştır. Çalışma gelecekteki araştırma ve incelemeler için çeşitli fikirler önermektedir.

Keçek ve Yıldırım (2009) çalışmalarında, hız ve rekabetin iş yaşamında hâkim olduğu, tedarik edilmesinden dağıtımına dek işletmelerin bütün süreçlerinin entegre bir bilgi sistemiyle yönetilebilmesini sağlamayı vadeden ERP üzerinde durmuşlardır. ERP sistemi kullanmayı düşünen işletmelere yol gösterici bir kaynak olması sebebiyle günümüze kadar olan tüm süreçleri ortaya koymaktadırlar. Ayrıca ERP uygulama süreci ile ilgili konulara değinilerek işletmenin yararına olabilecek konulara açıklık getirmektedirler. ERP kullanımının işletmeler açısından önemi ve faydaları vurgulanmaktadır.

Cankurt ve Temurtaş (2010) çalışmalarında, ERP ve stok modülü arasındaki ilişkiyi ortaya koymuşlardır. ERP sisteminde stok giriş/çıkış ve sipariş sistemi tasarlanarak, muhasebe ile entegrasyonundan bahsedilmektedir. ERP sisteminin neden tercih edildiği, uygulama

esnasında karşılaşılan problemler, sistemin kolaylaştırıcı ve zorlaştırıcı yönleri ve sistemin işletilmesi konuları ele alınmaktadır.

Şahbazoğlu ve Temurtaş (2011) çalışmalarında, ERP sisteminin stratejik önemi ile ERP'nin işletmelere uygulanması esnasında ortaya çıkan sorunları ele almaktadırlar. ERP yöneticisi için projeyi uygulamaya yönelik rehber bir kaynak olması amacı güdülmektedir. Geçmiş sistemlerin yerine ERP sisteminin konulması süreçlerinin nasıl olması gerektiği ve veri bütünlüğünün sağlanmasının önemi vurgulanmaktadır. Ayrıca ERP sistemi için gerekli sistem alt yapısından söz edilmektedir.

Çağlıyan (2012) çalışmasında, ERP yazılımı kullanan bir işletmenin, ERP yazılımı kullanımını öncesi ve ERP yazılımı uygulaması sonrası durumunu inceleyerek, işletme performansı üzerindeki etkisini araştırmıştır. İnceleme ve değerlendirmeler neticesinde performans kriterleri üzerindeki önemli etkileri ortaya konulmuştur.

Dalğar (2012) çalışmasında, iş süreçlerindeki karmaşıklık sebebiyle üretim takibi ve maliyetlerin hesaplanmasının daha da zorlaşmasından bahsetmektedir. Etkin bir şekilde üretimin takip edilmesi ile maliyetlerin daha doğru şekilde hesaplanması her geçen gün önemini artırmaktadır. Günümüz işletmeleri bilgi teknolojilerinden de yararlanarak maliyet muhasebesi ile entegre üretim takip sistemleri geliştirmek için çalışmaktadırlar. ERP sistemlerinin alt yapısı kullanılarak, maliyet muhasebesiyle entegre bir üretim takip sistemi ortaya konması için gereken çalışmalar ve bu çalışmalar esnasında ortaya çıkabilecek sorunlar ele alınmaktadır. Bu hedef istikametinde bir üretim işletmesi incelenerek çalışmanın detayları tedricen ortaya konulmaktadır.

Aydın ve Temurtaş (2015) çalışmalarında, ERP sisteminin tek başına tüm ihtiyaçlara cevap veremediği bir durumu analiz ederek, SAP ERP ile entegre bir ara yazılım önerisinde bulunmaktadırlar. İş süreçlerinin tümünün yürütüldüğü ERP sistemine entegre bir yazılım geliştirilerek satış noktaları ile merkezi sistem arasında yaşanan kopuklukların giderilmesi amaçlanmaktadır. SAP yazılımının kullanım zorluğu ve eğitim ihtiyaçları göz önünde bulundurularak, bu aksaklıkların giderilmesine yönelik öneriler ortaya konulmaktadır. Java programlama dili kullanılarak geliştirilen yazılım, SAP ile bağlantı kurarak, farklı veri tabanları üzerinde çevrimdışı kesintisiz çalışmaktadır. Farklı lokasyonlardaki çalışma alanları arasında kurulan VPN (Sanal Özel Ağ) sayesinde, güvenli bir şekilde çalışma imkânı sağlanmaktadır.

Bulut ve Çelebi (2016) çalışmalarında, ERP sistemlerine ait özellikleri ve zaman içerisindeki gelişimini/değişimini ele almaktadırlar. Metal üretimi yapan bir işletmenin ERP kullanmaya başlamadan öncesi ile ERP uygulama sonrasındaki durumları tespit edilen

kriterlere göre karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulguların karşılaştırılması sonucunda, işletmede verimlilik artışı ve kullanıcıların iş yükünün azaldığı tespit edilmiştir. Ele alınan işletme faaliyetleri çerçevesinde, işletme performansında yüksek bir artış olduğu ve önceden kullanılmayan bazı faaliyetlerin de hayata geçirilebildiği gözlemlenmiştir.

Bülbül ve Sevim (2016) çalışmalarında, ERP sistemi ile muhasebe bilgi sisteminin bütünleşmesi sonucunda ortaya çıkacak etki ve katkıları, sistemin etkinliği ve verimliliği üzerindeki değişimleri ortaya koymaktadırlar. ERP sistemi ile muhasebe bilgi sisteminin teknoloji aracılığıyla etkileşimi sayesinde sistemin olumlu etkilendiği yönler aktarılmaktadır. Bilgi ihtiyacı duyan iç ve dış kullanıcılara sağlıklı, doğru, güvenilir ve tam bilgiyi zaman ve mekân sınırı olmaksızın sunan sistem gereksinimleri ve öneriler belirtilmektedir.

Adiloğlu ve Gür (2019) çalışmalarında, ERP programlarının temel özellikleri dikkate alınarak, SAP ERP programının ürün maliyetlendirme tarafını inceleyerek SAP maliyet modülü süreçleri hakkında bilgi vermektedirler. Genel bilgilendirmeler sonrasında maliyet muhasebesinin SAP ERP üzerinde ele alınışı hakkında bilgi verilmektedir. Dönem başı-sonu işlemleri, standart maliyetlendirme ve fiili maliyetlendirme süreçleri detaylandırılmaktadır. Uygulama ekranları ile dönem sonu fiili maliyetlendirme adımları paylaşılmaktadır.

Allen *et al.* (2022) çalışmalarında, ERP uygulaması (CNL\_ERP) için bir Kısıtlı Doğrusal Olmayan programlama modelinin, küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ'ler) uygulama öncesi aşamada kritik başarı faktörlerini ele almak için kaynakları dağıtmalarını ve bunlara yatırım yapmalarını nasıl kolaylaştırabileceğini ve uygulamanın başarılı olma olasılığını nasıl artıracaklarını incelemektedirler. Üç vaka çalışmasında CNL\_ERP uygulamaları, ortalama ERP uygulama sonuçlarının gözlemlenen sonuçlardan daha iyi performans sağladığını göstermektedir. Genelleştirilmiş Azaltılmış Gradyan Yöntemini kullanarak, kritik başarı faktörlerine göre kaynak tahsisini gerçekleştiren bir ERP uygulama stratejisi geliştirmişlerdir. Strateji, ilk, orta ve son aşamalarda çabaların nereye yoğunlaştırılması gerektiğine dair zengin bir perspektif sunar ve bir KOBİ'nin, ERP projesinin ilerleyişi ve ihtiyaç duyulan kaynakları anlamasına yardımcı olur. Kaynaklarda (bütçe, ekip performansı gibi) değişiklik olması durumunda model, KOBİ'lerin kritik başarı faktörlerini sıralamasına ve en iyi ERP uygulama performansını elde etmek için kaynak tahsislerini buna göre ayarlamasına olanak tanır.

Bu çalışma ile ERP sistemleri ve maliyet muhasebesi arasında kurulması gereken entegrasyon detaylandırılmaktadır. ERP sistemleri ve maliyet muhasebesi ile ilgili literatürde oldukça fazla çalışma yer almaktadır. Ancak bu çalışmalar genellikle aralarındaki ilişkiyi yeterince ortaya koyamamakta, ERP sistemleri ile maliyet muhasebesi uygulamak isteyen işletmelere yeterince açık kaynak sağlayamamaktadır.

Maliyet muhasebesi ile elde edilmek istenen fiili maliyetlendirme işlemleri ERP sistemi üzerinde ekranlar aracılığıyla detaylandırılarak çalışanlara uygulama kolaylığı sağlanması hedeflenmektedir. Bu çalışma ile dağıtılması gereken masrafların iş operasyonları/istasyonları ile ilişkilerinden, iş emirleri ile olan bağlantılarından ve sorumluluk merkezlerinin masraf dağıtımları üzerindeki rollerine varana kadar pek çok konu uçtan uca anlatılmaktadır.

Maliyet hesaplama adımlarının birbirleri ile olan bağlantılarının açıkça ortaya konulması ve karşılaştırılması muhtemel sorunların giderilmesi hedeflenmektedir. Elde edilecek değerlerin doğruluğunu bu bağlantıların sağladığı vurgulanmakta ve program isteklerinin maliyet muhasebesi ile uyumunun önemine dikkat çekilmektedir.

Maliyet muhasebesinin ihtiyaç duyduğu reel verilerin, operatörler yardımıyla iş istasyonlarından alınması için geliştirilen ara yazılımın çalışmaya olan katkısı anlatılmakta ve bu sayede ERP yazılımı ile kurulan bağlantıyla, ilave işlem gerektirmeksizin maliyet muhasebesi için ihtiyaç duyulacak tüm veri işleme adımlarının gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır.

Geliştirilen ara yazılımın basit arayüzü sayesinde eğitim ihtiyacı minimum düzeye düşürülmekte, veri işleme adımlarının üretim sahasından operatörler yardımıyla sağlanabilmesine olanak sağlanmaktadır.

Sahadan alınacak verilerin güvenilirliğinin, operatörlerin ara yazılımı doğru şekilde kullanmasına bağlı olduğunun önemi vurgulanmakta ve başarılı bir maliyetlendirme için insan faktörünün önemi üzerinde durulmaktadır. Her ne kadar ara yazılım, insan müdahalesini minimum düzeyde tutacak şekilde geliştirilmiş olsa bile, operatörlerin yapılan işe ait başla/bitir işlemlerinin düzgün şekilde yapılmasının, çalışmanın başarısına olan katkısı vurgulanmaktadır.

Çoğu ERP yazılımı kullanan işletmeler, verilerin anlık veya kabul edilebilir gecikmeler ile alınabilmesini istemektedirler. Ancak kullanılan ERP yazılımları üretim sahasında buna imkân vermemektedir. Bunun sebeplerini; ERP yazılımlarının operatörler tarafından kullanılabilir kadar basit yazılımlar olmaması, çok sayıda ilave kullanıcı lisansı ihtiyacının ortaya çıkması, bilgi işlem alt yapı eksikliği vb. şeklinde sıralayabiliriz.

## MATERYAL VE METOT

### ERP Sisteminin Tanımı

ERP sistemi, işletmenin tüm bölümleri arasındaki bilgi ve belge paylaşımına, işletme lehine maliyetlerin düşürülmesine ve iş süreçlerinin yönetiminin geliştirilmesine imkân veren yapılardır (Dredden and Bergdolt 2007).

ERP, şirketlerin en iyi performans için temel iş süreçlerini sistematikleştirmesine ve yönetmesine olanak sağlayan yazılım sistemleri bütünüdür. ERP yazılımı, tek bir kaynak sağlayarak ve şirket genelinde operasyonları kolaylaştırarak şirketin iş süreçleri arasındaki veri akışını düzenler. Şirketin finans, muhasebe, tedarik zinciri, operasyon, raporlama, üretim, planlama, satın alma, kalite ve insan kaynakları faaliyetlerini tek bir çatı altında bir araya getirebilme özelliğine sahiptir.

ERP sistemi, MRP-II sisteminin bir uzantısı ve daha geliştirilmiş versiyonudur. Kaynak planlamasının, tedarik zincirini de kapsayacak biçimde genişletilmesini ifade etmektedir (Stavenson 1999).

### ERP Sistemlerinin Özellikleri

Firmaların veya içerisinde bulunduğu sektörlerin büyüklüğüne ve tercihlerine göre farklılık gösteren ERP sistemlerine ait genel özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Klaus *et al.* 2000):

- Fonksiyoneldir; farklı işletmeleri desteklemeyi hedefler.
- Bütün sektörlerle hitap edecek şekilde, işletmelerin beklenti, istek ve tercihlerine göre uyarlanarak entegre edilebilir.
- Veri tabanı, sunucu ve uygulama olarak üç aşamadan meydana gelen işletim olgusuyla çalışan bir sistemdir.
- İş süreçleri hakkındaki bilgi birikimi sayesinde, kullanıcılara karşılaşılan problemler hakkında çözüm önerileri sunar.
- Coğrafi koşullardan bağımsız olarak çözüm sunabilmesi sebebiyle evrenseldir. Ancak ülkelerin yasal mevzuatlarında görülebilen değişikliklere de uyarlanabilecek biçimde tasarlanmışlardır.
- Tüm dünyada kullanılabilmesi sayesinde tüm sektöre uygulanabilirler.

- Bütün alt verilere sahip olarak, ana verinin oluşmasını sağlayan, iş süreçlerini bütünleştirici bir veri tabanına sahiptirler.
- Etki alanındaki tüm verileri birbirine bağlayan ara yüzler sayesinde tutarlı grafikler oluşabilmesine olanak verir.

ERP'nin özelliklerine bakıldığında, elde edilen bulgular göz önüne alındığında, işletme bünyesindeki farklı birimlerini birbirine uyumluluk içerisinde bağlayabilmesi, ERP yazılımlarının en genel özelliği olarak karşımıza çıkmaktadır. Müşteriden başlayan ve müşteride son bulan, stok, üretim planlama, kalite, lojistik, finans yönetimi vb. gibi ağ içerisindeki tüm birimleri birbirine bağlayarak, işletmelerin rekabet edebilme kabiliyetini artırmasına ortam sunan yazılımlardır (Çağlıyan 2012).

### **ERP Sistemlerinin Kapsamı**

ERP sistemlerinin kapsamı, ERP sistemlerinin bir kuruluş ve iş süreçleri içerisinde ne ölçüde dağıldığına bağlıdır ve üç boyutu vardır. Bunlar; genişlik, derinlik ve büyüklük olarak ifade edilebilir. Uygulamanın genişliği sistemin (donanım ve yazılım dahil) ve iş sürecinin yeniden yapılandırılmasının ve uygulanmasının bir işletmeye yatay olarak ne ölçüde yayıldığını gösterir. İşlevsel birimlerin sayısı, entegrasyonlar, iş süreçleri gibi faktörler bu boyutun örneklerindedir. Uygulamanın derinliği, sistemin ve iş süreçlerinin yapılandırılmasının ve uygulanmasının bir işletmede dikey olarak ne kadar yaygın olduğu anlamına gelmektedir. ERP uygulamalarının derinliği ise, sistem kullanıcı sayısı ve iş süreçlerinin yeniden yapılandırılması nedeniyle değişen şirket çalışan sayısı ile ölçülmektedir. Son olarak ERP uygulamasının büyüklüğü, iş süreçlerinin yeniden yapılandırılmasının, otomatikleştirilmesinin ve özelleştirilmesinin büyüklüğünü temsil eder. Bu boyut, çalışanların iş ve iş süreçlerini ne kadar değiştirdiğini yansıtır (Barki and Pinsonneault 2005).

### **ERP Sistemlerinin Avantaj ve Dezavantajları**

Bütün sistemlerde olduğu gibi ERP sistemlerinin de avantaj veya dezavantajları bakımından farklı görüşlere rastlanmaktadır ve ERP sistemlerinin bazı avantaj ve dezavantajları aşağıdaki gibi ifade edilebilmektedir (Pınar ve Erdem 2002; Karadede ve Baykoç 2006; Erdil ve Başlıgil 2011):

ERP sisteminin avantajları;

- Rekabetçi baskı ve piyasa fırsatlarına daha hızlı tepki vermesi,
- Daha esnek ürün konfigürasyonu sağlaması,
- Stok maliyetlerinin düşürülmesi ve stok doğruluk oranının artırılması,

- İşletme içi koordinasyon ve iletişimin güçlendirilmesi,
- Üretim de performans ve verimlilik artışı sağlanması,
- Hedeflenen stratejilere uygun yönetim tercihi,
- İşletme tüm kaynaklarının verimli ve etkin kullanımı,
- Müşteri memnuniyetinin artırılması,
- Bilgi entegrasyonu ile tek kaynaktan gereken tüm bilgilere erişim olanağı sağlanması,
- Bilginin sürekli ve kesintiye uğramadan paylaşılması,
- Kullanılan bilginin kalitesinin ve doğruluğunun artırılması,
- Direkt ve endirekt işlem maliyetlerinin azaltılması,
- Operasyonlar arasındaki malzeme, makine-teçhizat, işçilik ve bilgi gibi üretim ve dağıtım kaynaklarının akışının sağlanması ve verimli kullanılması,
- Tedarikçiler, üretim, dağıtım merkezleri ve müşteriler arasındaki iş birliğini ve iletişim ortamını sağlaması,
- İşletmede meydana gelen, bilgi sisteminden kaynaklı tüm problemlerini giderebilecek bir yaklaşım ve işletmenin bütün süreçlerini yürütmek için ihtiyaç duyacağı tek bilgi sistemi olması,
- İşletmenin süreçlerini basitleştirmesi ve standardize etmesi, sistemin gelecekte daha kolay güncellenmesini sağlaması,
- Bilişim teknolojileriyle alakalı işlemlerin maliyetlerini düşürmesi ve kurumsal bilişim sistemlerinin sürekliliğini sağlamak adına gereken personel sayısını azaltması,
- Bütün süreçleri birbirlerine entegre edecek şekilde yapılandırması ve veri entegrasyonunu maksimum seviyede sağlaması,
- Farklı süreçler açısından en iyi uygulamaları sunarak, sistemleri kolay ve hızlı bir şekilde yapılandırması ve böylelikle uygulama maliyetlerinin minimum seviyeye indirilmesi,
- Daha global bir bütünleşik yapı sunması

olarak sıralanabilir.

ERP sisteminin dezavantajları;

- Kurulum maliyetlerinin çok yüksek olması,
- Danışmanlık firmalarından alınan diğer hizmetlerin maliyetleri artıran bir etkiye sahip olması,
- Kurulumun uzun bir zaman ve çaba gerektirmesi,
- Çalışan personelin geleneksel metotlarla çalışmaları, belli alışkanlıklar edinmiş olmaları ve ERP sistemleri hakkında bilgi sahibi olmamaları proje aşamasında sorunlar yaşanmasına yol

açması nedeniyle sistem ile ilgili kapsamlı bir eğitimin gerekmesi ve bu durumun işletmeye ek maliyetler getirmesi,

- ERP sistemlerinin ve uygulamalarının oldukça pahalı olması, sistemin önemli dokunuşlara ihtiyaç duyması ve şirketin sistemi amacı doğrultusunda kullanabilmesi için yeniden yapılanma sürecine gerek duyması,
- Hazır ERP sistemlerinin genelde standart olması ve çoğu şirketin isteklerine cevap verememesi,
- ERP sistemlerinin başta öngörülen yatırımın geri dönüş oranını sağlayamaması,
- ERP sistemlerinin seçimi/kurulumu esnasında yapılan hatalar yüzünden ciddi paralar harcanabilmesi/kaybedilmesi ve bu durumun şirketleri zor durumda bırakabilmesi hatta kapanmasına sebep olması,
- ERP sistemleri bilişim teknolojileri maliyetlerinin ve kalifiye personel sayısının artmasına sebep olması,
- Bütünleşik olarak ERP sistemi kurulsa bile sistemden istenilenin alınabilmesi için ilave ek sistemlere gereksinim duyulması

olarak sıralanabilir.

### **ERP Gereksinimi ve Karşılaşılan Sorunlar**

ERP sistemlerine geçişlerde, iş süreçlerinin olabildiğince verimli ve müşteri istek ve beklentilerine uygun şekilde yapılandırılması ve iyileştirilmesi gerekmektedir. Yazılım firmaları, ERP sistemi süreçlerinin iyi bir şekilde tanımlanması için önemli araştırmalar yapmalıdır. Bu evrede, benzer veya aynı endüstrilerdeki öncü firmaların ihtiyaç duyduğu gereksinimler, danışman ve araştırma kurumlarından sağlanan bilgiler birleştirilebilir. Böylelikle iş süreçleri tanımlanırken, en verimli yolu destekleyen ERP sistemi içinde bulunan bireysel uygulama modülleri tasarlanmaktadır. Örneğin müşteri ödemeleri yönetimi, ERP sistemindeki finans modülü, endüstrideki öncü firma uygulamalarının en verimlilerini yansıtacak şekilde yapılandırılabilir (Stair and Reynolds 2003).

ERP daha önceden belirtildiği gibi işletmelere büyük faydalar sağlamaktadır ancak uygulanması zordur ve zaman almaktadır. Yeni yazılım ve donanım maliyetlerinin yanında, geliştirilen yeni prosedürlerden, eğitimlerden, veri dönüşümlerinden ve diğer geliştirme maliyetleri sebebiyle genellikle pahalı sistemlerdir (Kroenke 2008).

Bir diğer noktada, ERP'nin tüm faydalarından yararlanmanın basit olmadığı ve firmaların hareketlerini işleme sistemlerinde pek çok stratejik avantaj sunmasına rağmen, uygulanmasının zaman alan, pahalı ve zor sistemler olduğuna değinilmektedir. Bazen,

firmaların ERP tarafından desteklenen iş süreçlerine uyabilmesi adına radikal değişiklikler yapması gerekebilmektedir. Bunlar; uzun süredir çalışan işçilerin değişime ayak uydurmakta zorlanarak emekliye ayrılması ya da işten çıkarılması gibi esaslı olabilmektedir. İşten ayrılma/çıkarmalar firmalarda bulunan deneyimli çalışanların sayısının azalmasına sebep olabilir. ERP öncesinde kullanılan sistemin genellikle minimum on yıldır kullanılıyor olması, sisteme ait belgelendirilmenin yetersiz olması ve sistemi bilen/hâkim geliştiricilerin çok önceden işten ayrılmaları pek çok kez karşılaşılan önemli sorunlardandır. Genellikle maliyetli ve esnek olmayan bu eski sistemleri düzenlemek hayli zordur ve iş hayatının yeni dinamiklerine uyarlamak uzun zaman almaktadır. Hemen hemen tüm firmaların ERP ile entegre çalışması gereken başka sistemleri vardır ve bu sistemler ile ERP sistemi arasındaki uyumu açısından sorunlar çıkabilmektedir. ERP için danışman veya yazılımcı firma seçimi dikkat edilmesi gereken bir diğer noktadır. Danışman ya da yazılım firmasının uzun vadede firmanın iş ortağı olacağı göz ardı edilmemeli ve doğru iş ortağının seçilmesi önemlidir. Firmanın bir tedarikçiyle çalışması genelde karşılaşılan bir durumdur ve bu durumun ortaya çıkmasında tedarikçi değişiminin meydana getirebileceği maliyetlerin büyük bir rolü bulunmaktadır. ERP yazılım tedarikçisi, firmanın izlemek ve dinlemekten başka seçeneklerinin olmadığını bilmekte ve müşterilerine dinleme ve yanıt vermede daha az teşvik edici davranmaktadır (Stair and Reynolds 2003).

Pek çok avantajı bulunmasının yanı sıra maliyetinin yüksek olması, entegrasyon süresinin uzunluğu ve karmaşık yapısı gibi dezavantajlarına rağmen bu etkili sistemin popülerliği her geçen gün artmaktadır.

### **ERP Uygulama Süreci ve Başarı Faktörleri**

İşletmelerin ERP sistemlerine geçiş süreci zorlu bir şekilde gerçekleşmektedir. Ortaya konulan yoğun çaba ve yenilikçi bakış açısıyla bu süreç tamamlanabilmektedir (Markus and Tanis 2000).

ERP geçiş sürecinde ilk olarak proje grubu oluşturulmakta, grup lideri belirlenmekte, kullanıcı ve çalışanların bilişsel ve bedensel adaptasyonları sağlanmaktadır. Bununla beraber işletmeye ait verilerin sisteme tanımlanması, kullanıcı eğitimleri, kullanıcıların sistemi benimseme düzeyleri ve süreç boyunca hizmet sağlayıcısının ilgisi de önemli unsurlardır (Kaya ve Türen 2017).

ERP sistemi uygulama süreci, genel anlamda ve literatür araştırmaları doğrultusunda uygulama öncesi, uygulama ve uygulama sonrası olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır (Capaldo and Rippa 2009).

ERP sistem uygulamasının başarılı olabilmesi, süreç yönetiminin dikkatli planlanmasını, kullanıcıların zihinsel olarak hazır olmalarını ve finansal kaynakların yeterli olmasını gerektirir. Bu bağlamda başarılı sonuçlara ulaşılabilmesi için kritik başarı faktörleri aşağıda verilmiştir (Tandoğan 2007):

**Üst Yönetimin Desteği:** Projenin başarıyla sonuçlanabilmesi için üst yönetim desteği kaçınılmazdır. Kurulması planlanan sistemin yeteneklerini ve sınırlarını anlamak, amaçlarını saptamak ve beklenen sonuçları çalışanlarla paylaşmak üst yönetimin görevidir.

**Proje Yönetimi:** Proje başlangıcından neticelendirilmesine kadar tüm sürecin yönetilmesidir. Amaç, hedeflenen zaman periyodu ve ayrılan bütçe doğrultusunda gerekli planlamalar ve kontroller sağlamaktır.

**Uygun Paket Seçimi:** Süreçte aktif rol alan ekibin yönlendirmesi ışığında yönetim tarafından verilecek önemli bir karardır. İhtiyaçlara uygun paketin seçilmesi için organizasyon gereksinimleri ve iş süreçlerinin titizlikle analiz edilmesi gerekmektedir. Uygun paket seçimiyle hedeflenen sonuçlara ulaşılabilirken, hatalı seçimle tam tersi bir durumla, yani kullanılamayacak veya istenilen hedeflerden çoğunu sağlayamayacak bir uygulama olarak sonuçlanacaktır.

**Kullanıcıların Eğitimi:** Uygulama ne kadar faydalı ve mükemmel kurgulanmış olursa olsun, eğer kullanıcıların programı nasıl kullanacakları bilinmezse, yani kullanıcı eğitimleri etkili olmazsa, sistemden olumlu sonuçlar alınması da mümkün olmayacaktır. Bu sebeple firmalar, kullanıcıların iş süreçleri içindeki kurguya nasıl uyarlandığı ve sistemin nasıl çalıştığı noktasında eğitilmelerine önem vermelidirler.

**İş Süreçlerinin Yapılandırılması:** Bu faktör sistemin sürdürülebilir olmasının ön koşulunu teşkil etmektedir. Sistem kurulumundan önce, iş süreçlerinin gözden geçirilerek yeniden yapılandırılmasıyla alakalı çalışma yapılmalıdır. Bu çalışma ile kurgulanan sisteme ait eksiklikler belirlenebilecek, şirket içerisindeki bölümlerin yeniden yapılandırılması sağlanabilecek ve sonuçlar daha tutarlı olacaktır.

**Özel Kaynaklar:** Hedeflere yönelik kurulması planlanan sistem ile başarılı sonuçlar alınabilmesi için ihtiyaç duyulan maddi manevi kaynakları belirlemek oldukça önemlidir. Gerekli kaynakların belirlenmemesi, uygulama maliyetlerini artırarak, uygulama esnasında sürecin sekteye uğramasına sebep olacak ve sonuca ulaşmayı da geciktirecektir.

**Proje Ekibinin Yetkinliği:** Projenin başarı ile sonuçlanması için ilgili, bilgili, deneyimli ve tecrübe sahibi proje yöneticisi ve ekip üyelerinin bulunmaları gerekmektedir. Ekip üyeleri,

belirlenen amaç doğrultusunda başarılı sonuçlar elde etmek için uyum içerisinde çalışmalıdırlar.

**Amaç ve Hedeflerin Belirlenmesi:** Projenin hayata geçirilmesi ile elde edilmek istenen çıktıların neler olduğunun belirlenmesi önemli bir unsurdur. Bir projenin amacı belirlenmeden başarılı şekilde tamamlanması ve olumlu sonuç beklenmesi mümkün olmayacaktır.

**Danışman Desteğinin Sürekliliği:** Yazılım tercih edilirken bakılması gereken en önemli unsurlardan birisidir. Sistemlerdeki güncellemeler, karşılaşılan sorunlara göre çözüm öneri ve yaklaşımları, ulaşılabilirlik ve son sürümlerin yüklenmesi/uyarlanmasıyla beraber yaşanan teknik aksaklıkları çözmedeki süreklilik ve yeterlilik oldukça önemlidir.

**Bölümler Arası İletişim:** Başarılı bir sonuç elde etmek için birimler/kişiler arasında güçlü bir iletişim bulunmalıdır. Ekip üyeleriyle organizasyon yapısındaki diğer tüm birimler arasında kurulacak güçlü bir iletişimin varlığı, projenin başarı şansı açısından oldukça önemlidir.

## **Maliyet Muhasebesi ve Önemi**

Muhasebe işletmelerin varlıklarının, sermayelerinin ve borçlarının üstünde değişim meydana getiren ve parayla ifade edilen finansal işlemlerin bilgilerini kaydederek, sınıflandırarak, özetleyerek, analiz ederek ve yorumlayarak ilgili kişilere ve kurumlara rapor olarak sunan bilgi sistemidir.

Muhasebe temel olarak Genel Muhasebe ve Maliyet Muhasebesi olmak üzere ikiye ayrılır. Genel Muhasebenin görevi; işletmeye ait varlıkların, sermayenin ve borçların belirlenmesi ve işletmelerin faaliyetleri sebebiyle bunlar üzerinde meydana gelen değişimleri izlemesi ve işletme faaliyetlerinin sonuçlarını ortaya koymasıdır. Genel Muhasebenin diğer bir ifadesi finansal muhasebedir. İşletmelere ait faaliyet konuları düşünüldüğünde Genel, Banka, Otel, Sigorta diye farklı uzmanlık muhasebe sistemleri şeklinde de oluşabilmektedirler (Sürmeli ve Benligiray 2001).

Bazı kaynaklarda maliyet muhasebesi, yönetim veya işletme muhasebesi adlarıyla da karşımıza çıkmaktadır. Cashin ve Polimeni çalışmalarında, amaçlar doğrultusunda muhasebeyi finansal muhasebe ve yönetim (maliyet) muhasebesi olmak üzere iki farklı kategoriye ayrılabilirliğini belirtmektedirler. Finansal muhasebe, yatırımcılar, kredi sağlayıcıları, çalışan sendikaları, finans analizi yapanlar, hükümetin yetkili mercileri ve farklı ilgili gruplar gibi, işletmelerin dışında bulunan kişi/kurumlar açısından finansal tablolarla alakalı olduğundan bahsetmektedirler. Buna karşı maliyet ya da yönetim muhasebesine ait kontrol, planlama ve

karar verme kriterleri bakımından, yönetimin kurum içerisinde kullanılan maliyet bilgilerini toplaması, analiz etmesiyle ilişkili olduğu bahsedilmektedir (Cashin and Polimeni 1981).

Üretim işletmelerinde, işletme muhasebesi tanımıyla da bilinen maliyet muhasebesi kullanılmaktadır. İşletme veya maliyet muhasebesi temel olarak; üretimi gerçekleştirilen mal ve/veya hizmetlere ait üretim maliyetlerinin hesaplanması, bunlara ait satış fiyatlarının saptanması, işletme içerisinde kontrolün sağlanması ve elde edilen bilgilerin planlama ve karar alma organlarına yardımcı olması görevlerini üstlenmektedir (Sürmeli ve Benligiray 2001).

Maliyet muhasebesinde temel amaç; üretilen mal ve/veya hizmetlere ait maliyetlerin toplanmasıdır. Toplanan üretim maliyetlerinin amacı ise yöneticilere karar alma aşamasında yardımcı olmasıdır. Örneğin, yöneticilerin satış fiyatlarını belirlemede, üretim maliyetleri kullanılmaktadır. Ürün maliyetleri stokların değerlendirilmesi, gelirlerin belirlenme çalışmaları amacıyla da kullanılmaktadır. Bu tür bilgiler işletmenin içinde ve dışındaki kişiler veya kurumlara raporlanmaktadır. İşte bu noktadan baktığımızda maliyet muhasebesi, ürün ve maliyetlendirme işlevinin dış raporlama şartlarına uygun olduğu düzeyde, finansal muhasebenin bir bölümünü de kapsayan bir yönetim muhasebesi olarak ifade edilmektedir (Horngreen and Foster 1987).

### **Muhasebe Sistemi İçinde Maliyet Muhasebesinin Yeri**

Finansal muhasebeyle yönetim muhasebelerini birbirlerine bağlandığı durum sonucunda karşımıza maliyet muhasebesi çıkmaktadır (Şener 2004). Buradan bakıldığında takdirde muhasebe bilgi sistemi içinde maliyet kavramının önemi daha çok ortaya çıkmaktadır. Maliyetlere ait bilgiler, bilanço içerisinde yer alan stok değerlerinin ve bunun paralelinde gelir tablosun içinde, satılan mamul maliyetlerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Bu bilgiler yönetim muhasebesi açısından ise kontrol, planlama, geçerli maliyet analizleri ve fiyatlandırma gibi kararlar için kullanılmaktadır. Hatalı ya da yanlış maliyet bilgileri, işletmelerin finansal tabloları açısından sorun teşkil ettiğinden, yönetim tarafından hatalı veya yanlış kararlar alınmasına sebep olmaktadır (Kaygusuz ve Dokur 2018).

Maliyet muhasebesi, Muhasebe bilgi sisteminin içinde pek çok önemli görevi yerine getirmektedir. Bunlardan en önemlisi ise Finans Muhasebesi Bilgi Sistemine ve Yönetim Muhasebesi Bilgi Sistemine sürekli ve kesintisiz bilgi üretip sunuyor olmasıdır. Bu kapsamda, maliyetleri kaydedip ölçerek, maliyet bilgilerinin üst düzey yöneticilerin kullanımına sunulmasını sağlar (Koroğlu 2012). Maliyet muhasebesine ait önemli bir diğer görev ise, işletmenin hedeflediği pazarda sunacağı mal ve hizmetlerin üretimi sırasında kullanılan kaynaklara ait sürecin düzenlenmesi ve izlenmesidir (Gümüş 2007). Maliyet muhasebe ile

genel muhasebesinin birbirleriyle iç içe geçmesi sebebiyle üretim işletmeleri, her iki muhasebe sistemini beraber kullanmaktadırlar (Hacıüstemoğlu ve Şakrak 2002).

İşletmenin karlılık ve verimlilik hedeflerine birlikte ulaşılmasını sağlayacak kararların etkin olabilmesi, maliyet muhasebesi aracılığıyla elde edilen verilerin doğru ve güvenilir olmasına bağlıdır. İşletmede maliyet muhasebesi gerçekleşen tüm faaliyetlere ait maliyetleri kapsadığı için tüm birimlerle koordine bir şekilde bilgi alışverişini zorunlu kılmaktadır. Bu sebeple maliyet muhasebesi yardımıyla edinilen tüm bilgilerin, yönetimin ve diğer birimlerin almak istediği kararlar için önemli bir etkisi olacaktır (Yağmurlu 2009).

### **İşletmelerde Maliyet Muhasebesi Uygulanması Gerekliliği**

Günümüzde iş hayatında ulusal sınırlar ortadan kalktığından, her geçen gün yeni pazar arayışının olduğu yoğun bir rekabet ortamı bulunmaktadır. Yaşanılan yoğun rekabet ortamında KOBİ'lerin; büyük firmalar ile rekabet edebilmesi ve ürün çeşitliliğini sağlayabilmesi, bu sayede de varlıklarını sürdürebilmeleri rekabet avantajına ve kârlılığa bağlıdır. Dolayısıyla ilk madde malzeme, bina, işçilik, makine, donanım, arazi ve enerji gibi kısıtlı kaynakları iyi kullanabilmek, verimliliğin artırılmasını sağlamak gerekmektedir. Bu gereklilik işletmelerin verimliliklerini artırmaları için çalışmalar yapmaya ve uygulanabilir kararlar almaya sevk etmektedir (Kara ve Seyhan 2016; Koçyiğit 2006).

Verimliliği sağlama; üretim ve hizmet sırasında ortaya çıkan hatalar ve kayıpların minimum düzeye indirgenerek maliyetlerin azaltılması, kalitenin artırılması ve müşterinin istediği zaman ve miktarda üretimi sağlanarak stokların azaltılması anlamına gelmektedir. Müşteriler için çok fazla alternatif bulunması sebebiyle ürün ömürleri kısalmaktadır. Bu sebeple, firmalar rekabet avantajını elinde bulundurmak için rakiplerinin aksine farklı ürünleri yapmak ya da mevcut ürünü yenilemek zorunda kalmaktadır. İşletmeler açısından maliyeti düşük ve kaliteli ürünler üretilmesi, teslimat talebinin hızlı bir şekilde yerine getirilmesi, yenilikçi olması, günümüzdeki gelişmeleri takip edebilmesi ve bunu bünyesine en uygun biçimde uygulamasına bağlıdır. Bu sebeple işletmeler, üretim ve hizmet faaliyetleri esnasında meydana gelebilecek hataları azaltmak için, teknolojinin sağladığı en yeni otomasyon sistemlerini bünyelerine katmalıdırlar. İletişim teknolojilerini işletme içerisinde uygulamak suretiyle, müşterilerin beklenti ve isteklerine doğru cevaplar verebilmesi ve üretimi gerçekleştirilen ürünlerle ilgili olarak müşterilerin tatmin düzeylerine odaklanabilmesi, yani müşterilere ait beklenti ve ihtiyaçlara göre ürün üretilmesi, ürünlerin teslimlerinin zamanında yapılması ve satış sonrasında müşteri memnuniyetinin sağlanması gerekmektedir. Böylelikle rakip firmaları geride bırakarak rekabet avantajını elinde tutar. KOBİ'lerin ya da işletmelerin

rekabet avantajı sağlaması, ulusal sınırlar içinde veya dışındaki global rakiplere karşı daha düşük maliyette, daha iyi kalitede, sunduğu hizmet ve ürün açısından müşteri beklentilerini en az rakipleri ile aynı ya da daha iyi seviyede tutacak inovasyon ortaya koyması ile mümkündür. Bu sebeple günümüzün rekabet yoğun yaşamında, bir işletmenin ayakta kalabilmesi, düşük maliyetli, daha iyi kalite ve müşteri beklentilerinin fazlasıyla sağlandığı özelliklerde, hızlı teslimat ve satış sonrası gibi hizmetlere cevap verebilen mamuller üretmesi ile doğru orantılıdır. Bunu göz önünde bulunduran firmalar, üretim öncesi süreçlerini geliştirmek amacıyla çağın gerekliliklerine uygun yatırımlar yapmaya yönelmiştir. Yapılacak yatırımlar için, alınacak kararlarda belirsizliğin ortadan kaldırılması, hata oranının minimum düzeye indirilmesi ve maliyetlerin kontrol altına alınabilmesi, en kârlı ve kısıtlı kaynakların etkin yönetilebilmesi maliyet muhasebesi aracılığıyla sağlanan bilgiler ile mümkün olabilmektedir. İşletmelerin maliyet muhasebesi ile elde ettiği verilerin durumuna bakılarak, gelecekle alakalı planlama yapılması sağlanmaktadır (Yürekli 2017; Kaygusuz ve Dokur 2018; Özpençe 2006; Aktaş ve Acar 2010).

Bir diğer ifade ile, işletmelerin içerisinde buldukları durumun tespiti, önceki üretim ya da hizmet faaliyetlerini karşılaştırarak tedbirlerini alması, üretim/hizmetlere ait faaliyetleri planlaması, maliyet muhasebesinden gelecek bilgilere bağlıdır. Günümüzün global iş yaşamında rekabetin her geçen gün yoğunlaşmaya devam etmesi ve işletmelerin üretim süreçlerinde sürekli iyileştirme yapmalarının gerekliliği, maliyetlerin detaylı bir biçimde bilinmesini gerekli kılmaktadır. Maliyet muhasebesi tarafından, maliyetlerin doğru hesaplanması sağlanır. Bu sayede işletmeler faaliyetlerinin planlamasını daha etkin yaparak, maliyetleri azaltacak tedbirleri alarak, işletmeyi daha verimli ve daha kârlı yapmaktadırlar (Göçmen 2007).

### **Maliyet Muhasebesinde Kullanılan Kavramlar**

Maliyet Muhasebesi ile ilgili bazı kavramlar aşağıda kısaca açıklanmıştır.

**Varlık:** İşletmelerin sahip oldukları mal ve mamullerin stokları, makine ve demirbaşlar gibi ekonomik değerlerdir.

**Harcama:** Kelime anlamına göre, bir varlığı elde etmek, bir hizmeti sağlamak ya da bir zararı gidermek için para ödeme, borçlanma ya da bir varlığın aktarılmasıdır (Altuğ 2001).

**Maliyet:** Belirlenen bir amacın elde edilmesi için katlanılan, parasal olarak ifade edilen ve bir değer birikiminin oluşmasına imkân sağlayan tüm fedakarlıklardır (Altuğ 2001).

**Gider:** Dönem gelirinin elde edilmesi için kullanılan ya da tüketilen maliyetlerdir. Sürmeli ve Benligiray (2001) gideri, “gelir (hasılat) sağlama amacıyla meydana gelen varlık tükenmeleri” olarak tanımlamaktadırlar. İşletmelerdeki giderler özsermayelerinin azalmasına sebep olur.

Gider kavramı, işletmelerin türlerine ve büyüklüklerine göre çeşitlilik göstermektedir. Tekdüzen hesap planına göre giderler; “satışların maliyeti (62X), faaliyet giderleri (63X), diğer faaliyetlerden olağan gider ve zararlar (65X), finansman giderleri (66X) ve olağandışı gider ve zararlar (68X)” olmak üzere beş ana gruba ayrılmaktadır (Sürmeli ve Benligiray 2001).

**Hasılat (Gelir):** Mal veya hizmetlerin satışı sayesinde kazanılan veya ana faaliyet konusunun dışındaki varlıkların (faiz, kira, temettü gibi) satışlarından sağlanan brüt tutarlardır (Banar 2003). Bir diğer ifadeyle, işletmenin ana faaliyetini oluşturan mal ve hizmet satışlarından ya da ana faaliyet konusunun dışındaki varlıkların (faiz, kira, temettü gibi) satışlarından sağlanan değerlerin brüt tutarıdır. İki tanımdan da anlaşılacağı üzere, gelir brüt kavramdır (Sürmeli ve Benligiray 2001).

İşletmelerdeki, alış faturaları yalnızca stok alımları ile ilgili değillerdir. İşletmelerin faaliyetlerini devam ettirebilmesi için gerekli olan hizmet (elektrik, su, doğalgaz, kira, telefon, danışmanlık vb. gibi) giderlerine ait faturaların da muhasebe sistemine girilmesi gerekmektedir.

Genel olarak, genel üretim giderleri altında bulunan bu giderler, hammaddeler gibi irsaliyeyle gelmediğinden kontrol edilmesi daha zor olmaktadır. Bu gider faturaları için bazen stok olmamasına rağmen satın alma siparişi verilebildiği için kontrolü daha kolay olabilmekte, hatta aylık bazda fatura edilen giderlerin siparişe bağlanmasıyla daha rahat bir yönetim sağlanmaktadır. Bu sebeple kullanılan Kaynak Planlama/Kurumsal Sistem programlarında, gider faturalarını satın alma ile muhasebe bölümleri birlikte kontrol etmelidir.

## **Maliyet Hesaplama Teknikleri**

### **Üretim tekniğine göre maliyet hesaplama yöntemleri**

Üretim tekniklerine göre maliyet hesaplama sistemleri safha ve sipariş maliyeti sistemi olmak üzere iki şekilde uygulanmaktadır. Aşağıda bu yöntemler kısaca açıklanmıştır.

#### ***Safha maliyeti sistemi***

Birçok işletme, bir mamul türü veya seri bir şekilde benzer mamulleri ürettiklerinden dolayı, yılın tamamında hatta uzun yıllar boyunca devam eden işlerde özel hesaplama birimlerine ayırmaya ihtiyaç duymamaktadır. İlgili döneme ait üretim giderlerinin üretim aşamalarında toplanması sağlanır ve üretilen miktar kesin olarak bilirse, yapılan toplam

maliyetlerin toplam üretim miktarlarına bölünmesi ile ortalama bir maliyet hesaplanır. Aralarındaki bu ilişkiye de safha maliyet sistemi denmektedir.

### ***Sipariş maliyeti sistemi***

Bu maliyet sisteminde, birbirinden fiziki olarak ayrılan her bir iş veya üretim partisi için katılan üretim maliyetleri ayrı biçimde raporlanır. Ürünlerin birim maliyetleri hesaplanırken, hangi iş veya üretim partisi için, hangi giderlerin maliyet olarak tanımlanacağı belirlenir. Bu sistemde muhasebe dönemi önemli değildir; bir işin veya üretim grubunun bu işi hangi zaman diliminde (gün, hafta, ay vb.) bitirdiği önemlidir.

### **Kapsamına göre maliyet hesaplama yöntemleri**

İşletmelerde, üretimi gerçekleştirilen birimlere ait toplam maliyetlerin, birim üretim maliyetlerinin hesaplanması ve satılan mamullerin maliyetiyle, dönem sonu itibariyle satılmayan mamul stok değerlerinin belirlenmesini sağlamaktadır. Tam, değişken, normal ve asal maliyet sistemi olmak üzere 4 farklı yöntem söz konusudur. Aşağıda bu yöntemler kısaca açıklanmıştır.

### ***Tam maliyet sistemi***

Üretim için yapılan tüm giderlerin, maliyetlere eklendiği sistemdir. Bu maliyetlendirme sisteminde, tüm maliyet giderleri, üretim maliyetlerine eklendiğinden, genel üretim giderlerinde sabit maliyet ve değişken maliyetlerin birbirinden ayrılması gerekliliği bulunmamaktadır.

### ***Değişken maliyet sistemi***

Direkt ilk madde malzeme, direkt işçilik ve genel üretim giderlerine ait sadece değişken giderlerin kullanıldığı, diğer giderlerdeki sabit kısımların dönem kar/zarar hesabına devredilerek, dönem giderlerinin oluşturulduğu maliyet sistemidir.

### ***Normal maliyet sistemi***

Direkt ilk madde malzeme, direkt işçilik ve genel üretim giderlerinin içinden, değişken giderlerin tamamının, sabit giderlerin ise kapasite kullanımına göre maliyetlere yüklendikleri maliyet sistemidir.

### ***Asal maliyet sistemi***

Üretilen mamul maliyetlerine, yalnızca direkt ilk madde malzemeyle direkt işçilik giderlerinin eklendiği, genel üretim giderlerinin ise dönem gideri olarak değerlendirildiği maliyet sistemidir.

## **Rakamlara göre maliyet hesaplama yöntemleri**

İşletmelerde, rakamların reel durumuna göre veya maliyetlerin belirlenme zamanına göre ayrılmaktadır. Yani reel değerlere dayalı maliyetler ile öngörülen değerlere dayalı maliyetlerdir. Fiili, tahmini ve standart maliyet sistemi olmak üzere 3 farklı yöntem söz konusudur. Aşağıda bu yöntemler kısaca açıklanmıştır.

### ***Fiili maliyet sistemi***

Maliyetleri, üretim gerçekleştirildikten sonra fiili olarak gerçekleşen değerleri esas alınarak hesaplanan sistemlerdir. Fiili maliyetler, gerçek değerleri göz önünde bulundurması sebebiyle önemle üzerinde durulması gereken maliyet sistemidir.

### ***Tahmini maliyet sistemi***

Maliyetleri, geçmiş üretim verilerinden ve girdi fiyatlarından yararlanıp öngörülerde bulunma ve kayıtların bu maliyet oluşumuna göre düzenlenmesi esasına dayanan maliyet sistemidir.

### ***Standart maliyet sistemi***

Maliyetleri meydana getiren değerlerin, üretim gerçekleştirilmeden bilimsel veriler kullanılarak tespit edilmesini sağlayan ve kayıtların buna uygun şekilde oluşturulmalarını öngören maliyet sistemidir. Bu sisteme göre belirlenen maliyet değerleri, ilgili mamulün fonksiyon, bölüm ya da işlemlerinin nasıl olması gerektiğini gösterilmektedir. Bu yöntem yöneticilerin planlama ve kontrol fonksiyonlarını gerçekleştirirken kullandıkları etkin bir araçtır.

## **Üretim İşletmelerinde Gider Kavramı**

İşletmelerde tüm giderlerin ayrı ayrı isimlendirilmesi zor olacağı için bunlar aşağıdaki gibi belirli başlıklar altında gruplanır:

- Çeşitlerine göre giderler
- Fonksiyonlarına göre giderler
- Mamullere yüklenme şekillerine göre giderler

İzleyen kesimlerde bu grupların kapsamı sırasıyla açıklanacaktır.

## **Çeşitlerine göre giderler**

### ***İlk madde ve malzeme giderleri***

İşletmeler, varlığını sürdürmek ve üretim faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için kullanılan ve tüketilen tüm ilk madde malzemeleri bu hesapta takip etmektedir (Uslu 1985).

### ***İşçi ücret ve giderleri***

İşletmeler, üretim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi sırasında, üretim ve diğer zorunlu hizmetlerin yerine getirilmesi için istihdam edilen tüm personelin tahakkuk eden giderlerini bu hesap altında takip etmektedir (Uslu 1985).

### ***Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler***

İşletmeler, üretim faaliyetlerini gerçekleştirirken, kendi bünyesi dışında kalan kurum/kuruluşlar aracılığıyla sağlanan fayda ve hizmetlere ait giderleri bu hesabın altında takip etmektedir.

### ***Çeşitli giderler***

İşletmeler, reklam, icra, sigorta, yolluk ve aidat haricindeki tüm giderleri bu hesapta takip etmektedir (Uslu 1985).

### ***Vergi, resim ve harçlar***

İşletmeler, ülkemizde uygulanan vergi kanunlarının gerekliliği sebebiyle, yaptığı ve tahakkuku kesinleşmiş harç, resim ve vergileri bu hesap altında takip etmektedir (Uslu 1985).

### ***Amortisman giderleri***

İşletmeler, üretim faaliyetlerini gerçekleştirirken kullandığı sabit tesislerini göz önünde bulundurmak suretiyle, konu üretimi gerçekleştirdiği esnada değerlerin hangi ölçüde azaldığını belirlemek zorundadır. İlgili dönemlerde sabit tesislere ait değerlerden ilgili döneme ait giderlerin eklenmesi suretiyle indirilen miktar, bu hesap altında takip edilmektedir (Uslu 1985).

## **Fonksiyonlarına göre giderler**

Giderlerini fonksiyonlarını göz önünde bulundurarak ayıran işletmeler, üretim ve üretimin dışında kalan giderler olarak daha verimli takip etmektedir.

### ***Direkt ilk madde ve malzeme giderleri***

Üretimi gerçekleştirilen mamullere üretime esas madde olarak eklediği ve tüketimleri daha net belirlenebilen ilk madde malzemelerle alakalı giderleri bu hesapta takip etmektedir. Hesap altında toplanan giderler, ana üretim gider yerleriyle alakalı olduğundan, üretilen mamullerin temel yapılarını oluşturarak, maliyetlere doğrudan yüklenmektedir (Basık vd 2011).

Dönem içinde, üretim sırasında kullanılacak esas üretim yerleri ve yardımcı üretim yerlerinden alınan, direkt ilk madde malzemeler hesaba ait borç hanesine kaydedilmektedir. Gider fişleriyle tahakkukları yapılan giderler, ilgili dönem sonu itibariyle direkt ilk madde malzemelerin yansıtma hesaplarıyla karşılaştırılıp kapatılmaktadır (Özbank 1997).

### ***Direkt işçilik giderleri***

Üretimi gerçekleştirilmek istenen mamule, doğrudan yüklenebilen işçilik giderleri bu hesabın altında takip edilmektedir. İşçilik ücretleri/saatlerinin üzerinden yapılan yüklemeler, işletme tercihinin göre işe giriş/çıkışta, parmak okutma, yüz tanıma, kart okutma vb. sistemler ile belirlenir. Sisteme işlenen giriş/çıkış saatleri ile tespit edilen süreler ile toplam direkt işçilik giderleri bulunmaktadır.

Direkt işçilik giderleri hesabında toplanan giderler, dönem veya mamul göz önünde bulundurulduğundan farklılıklar gösterebilir. İşçilik saatlerindeki boş zamanlar, işçiliklerin değişken oluşu ya da teslim süresinin kısa olması gibi sebeplerle yapılan fazla çalışma işçiliklerinin eklenmesi ile oluşabilmektedir (Çaldağ 2004).

Üretim esnasında ortaya çıkan işçiliklerin tahakkuk kaydı yapılarak, direkt işçilik giderleri hesabının borcuna kaydedilmektedir. Dönem sonlarında da direkt işçilik giderlerinin yansıtma hesapları ile karşılaştırılıp kapatılmaktadır (Özbank 1997).

### ***Genel üretim giderleri***

Direkt olarak üretimi gerçekleştirilen mamullerin maliyetlerini oluşturmayan, ancak gider olarak nitelendirilebilen ürünlerin ve hizmetlerin dağıtım yoluyla aktarılması sonucunda meydana gelen giderlerin takip edildiği hesap, genel üretim giderleri hesabıdır.

Genel olarak bu tür giderler, üretimi gerçekleştirilen mamullerin içerisine doğrudan girmeyen, işletme genelinde ortak olan üretim giderlerinden oluşmaktadır (Yükçü ve Günşen 2014).

Tahakkuk işleminin gerçekleştirildiği giderler bu hesabın borcuna kaydedilmektedir. İlgili dönem sonlarında da genel üretim giderlerinin yansıtma hesaplarıyla karşılaştırılıp kapatılmaktadır.

#### ***Araştırma ve geliştirme giderleri***

Üretim süreci devam eden mamullere ait maliyetleri düşürmek, satışların artmasını sağlamak, üretime dair yeni yöntem ve teknolojileri uygulayabilmek ve kullanılan makina/teçhizatın geliştirilmesi amacıyla, gerçekleştirilen giderlere ait aktifleştirilmeyen kısımlarla aktifleştirilmiş olanların ilgili dönem içerisine denk gelen itfa paylarının takip edildiği hesap araştırma ve geliştirme giderleri hesabıdır (Yükçü ve Günşen 2014).

Tahakkuk işleminin gerçekleştirildiği giderler, ilgili hesabın borç kısmına kaydedilmektedir. İlgili dönem sonlarında da araştırma ve geliştirme giderlerinin yansıtma hesapları ile karşılaştırılıp kapatılmaktadır.

#### ***Pazarlama, satış ve dağıtım giderleri***

Bu giderler, gelir tablosu içinde faaliyet giderleri grubunun altında gösterilmektedir. Çünkü mamule ait üretim sürecinin bitiminden itibaren, mamulün müşteriye teslim edilinceye dek yapılan bütün giderler bu hesap altında takip edilmektedir. Ayrıca bu giderler, belirlenen pazarlama, satış ve dağıtım stratejilerine göre farklılık gösterebilmektedir (Yükçü ve Günşen 2014).

Tahakkuk edilen giderler ilgili hesabın borç kısmına kaydedilmektedir. Dönem sonlarında da pazarlama, satış ve dağıtım giderlerinin yansıtma hesapları ile karşılaştırılıp kapatılmaktadır.

#### ***Genel yönetim giderleri***

Üretim faaliyetlerinin doğrudan etkilenmediği idari, organizasyonel, güvenlik, kadro, yasal, çalışan, finansal vb. gibi yönetim faaliyetlerinden oluşan giderler bu hesapta takip edilmektedir (Özbank 1997).

Tahakkuk edilen giderler, ilgili hesabın borç kısmına kaydedilmektedir. İlgili dönem sonlarında da genel yönetim giderlerinin yansıtma hesaplarıyla karşılaştırılıp kapatılmaktadır.

#### ***Finansman giderleri***

İşletmelerin faaliyetlerini sürdürebilmek adına ihtiyaç duyulan borçlanmalara ait giderler bu hesapta takip edilmektedir (Özbank 1997).

Tahakkuk edilen giderler ilgili hesabın borç kısmına kaydedilmektedir. İlgili dönem sonlarında, finansman giderlerinin yansıtma hesaplarıyla karşılaştırılıp kapatılmaktadır.

### **Mamullere yüklenme şekillerine göre giderler**

Giderlerin, mamullerin üzerine yüklenme şekillerine uygun olarak ayrılarak, üretim için nasıl dahil oldukları tespit edilmektedir (Basık vd. 2011).

#### ***Direkt giderler***

Üretimi gerçekleştirilen mamulün maliyetine, herhangi bir dağıtım anahtarı ihtiyacı olmadan, doğrudan yüklenebilen giderlerdir. Bu giderler üç ana başlıkta toplanmaktadır:

1. Direkt ilk madde ve malzeme giderleri
2. Direkt işçilik giderleri
3. Özel giderler

Mamullerin temelini oluşturduğu hammaddeler, direkt ilk madde ve malzeme giderleri, fiili olarak mamul üretimi için çalışan işçilere ait ücretler direkt işçilik giderleri ve siparişe ait özel durumlar sebebiyle yapılan giderler özel giderler olarak ayrılmaktadır (Basık vd. 2011)

#### ***Endirekt giderler***

Gerçekleştirilen üretim için kullanılan fakat üretimi tamamlanan mamullere direkt olarak değil de dağıtım anahtarları yardımıyla paylaştırılan giderler endirekt giderler olarak tanımlanmaktadır. Bu giderler üretimin gerçekleştirilmesi açısından gereklidirler, ancak ana üretim gider yerlerinin haricinde kullanılabilen ve bu nedenle dağıtım anahtarlarının yardımıyla dağıtımını gerçekleştirilen giderler olarak karşımıza çıkmaktadırlar (Basık vd. 2011).

### **Gider Dağıtım Yöntemleri**

#### **Üretim giderlerinin 1. dağıtımı**

Genel üretim maliyetleri birinci dağıtım ile ana ve yardımcı üretim merkezlerine dağıtılır. Nereye (hangi birim/bölüm) ait olduğu kesin olarak bilinen giderler, ilgili bölümün direkt ya da özel giderlerini oluşturmaktadır ve direkt yüklenir. Bu giderler direkt olduğu için dağıtımda herhangi bir problem bulunmamaktadır. Bazı gider kalemleri ise tüm bölümler için ortaktır ve hangi bölüme ne kadarının harcandığının tespiti yapılamaz. Bu tür durumlarda, genel üretim giderlerinin maliyet yerleri ile ilişki kurması sebebiyle, çeşitli dağıtım anahtarları kullanılarak, bölümler arasında paylaşım yapılmaktadır (Çetiner 2000).

Böylelikle birinci dağıtımla, endirekt maliyetlerin tümü ilgili maliyet merkezlerinde toplanır. Maliyet merkezine ait toplam maliyet; maliyet merkezine yüklenen kendi doğrudan maliyetleriyle birinci dağıtımla maliyet merkezine dağıtım yapılan maliyetlerin toplamı ile oluşur (Güzeldere 2007).

## **Üretim giderlerinin 2. dağıtımı**

Yardımcı üretim ve hizmet gider yerlerinde toplanan giderlerin dağıtılmasıdır. Buradaki dağıtımda esas amaç, üretim giderlerinin tümünü üretimi gerçekleştirilen mamul maliyetine yüklenmesidir. Üretimi gerçekleştirilen mamul maliyetinin hesaplanması için, ilk olarak mamullerin üretildiği ana üretim yerleri üzerinde üretim giderlerinin toplanması sağlanmaktadır. İşte burada gerçekleştirilen dağıtıma ikinci dağıtım denilmektedir (Alkan 2003).

### ***Basit dağıtım yöntemi***

Yardımcı hizmet ve üretim maliyet yerlerinin birbirlerine pay vermediği, tespit edilen dağıtımların katsayıları ile orantılı biçimde dağıtım anahtarları aracılığıyla dağıtımın doğrudan gerçekleştirildiği metottur. Dağıtım işlemi, dağıtım sırası dikkate alınmaksızın gerçekleştirilir. Dağıtım sırasının belirlenmemesi, yardımcı hizmet işleri arasındaki ilişkilerin ihmal edilmesi sebebiyledir. Yöntemin kolay uygulanabilir olması sebebiyle diğer yöntemlere göre daha fazla tercih edildiği görülmektedir.

### ***Planlı dağıtım yöntemi***

Basit dağıtım yöntemi ile karşılaştırıldığında geçerliliği daha çok olan bu yöntem, işletmelerde bölümler arasındaki ilişkiyi kısmen göz önünde bulundurur. Planlı dağıtım yöntemine göre, işletmelerde bölümler belirli esaslara göre gider dağıtım tablosunda sıralanmaktadır. Bu sıra dikkate alındığında, baştaki bölüme ait giderlerin toplamı, kendisinden sonra gelen bölümlere dağıtılmaktadır ve işlem bu şekilde devam etmektedir. Fakat, hiçbir bölüm kendisinden önceki bölümlere giderlerden pay vermemektedir. Buradaki bölümlerin sıralanması esnasında; ilgili bölümlerin birbirlerine yardım etme ve hizmet düzeyleri, üretimle ilgileri gibi hususlar dikkate alınmaktadır. Buna göre, hangi bölüm diğerlerine daha fazla yardım ediyorsa ya da hangi bölüm üretimle en çok ilişkili ise öncelikle o bölüm ilk sırayı almakta ve giderler dağıtılmaktadır (Çetiner 2000).

### ***Matematiksel dağıtım yöntemi***

İşletmelerin hizmet bölümlerinin arasında, gider ve hizmet akışının ileri ve geri yönlü olarak dağıtımlarının yapıldığı yöntemdir. Matematiksel dağıtım yönteminin uygulanmasında

cebirsel denklemler kullanıldığından bu yöntem cebirsel dağıtım yöntemi olarak da bilinmektedir. Hizmet bölümlerinde bulunan maliyetler, sıfırlanarak dağıtılmaktadır (Civelek ve Özkan 2014).

### **Üretim giderlerinin 3. dağıtımı**

Giderlerin, toplandığı ana üretim gider yerlerinden, mamullerin üzerine dağıtımını dikkate alan yöntemdir. Maliyetlerinin dağıtımının uygun bir şekilde yapılabilmesi, uygun ölçü ve anahtar kullanımına bağlıdır. Tüm bunlar gerçekleştirildikten sonra, mamullere yüklenmesi gereken maliyetlerin payları hesaplanmaktadır. Birden çok ve değişik tipte mamul üreten işletmeler açısından, yükleme anahtarı seçilirken dikkat edilmesi gerekmektedir. Sadece tek bir cins ya da tip ürün üreten işletmelerde maliyetlerin dağıtılması gerekli değildir (Alkan 2003).

### **ERP Destekli Maliyet Muhasebesi Uygulaması**

#### **Firma tanıtımı**

İsminin kullanılmasını istemeyen “A Firması” İstanbul Pendik de 3000 m<sup>2</sup> kapalı alanda metal sac şekillendirme işi yapan, 1974 yılında kurulmuş bir firmadır.

Küçük ölçekli bir girişimci olarak endüstriyel çelik çatı konstrüksiyon imalatı ile üretime başlamıştır. Aynı zaman dilimi içinde başlattığı yeni üretim hattı ile dünya çapındaki klima santrali üreticisi firmalara, harici tip klima santrallerinin panel üretimini gerçekleştirmiştir.

1999 yılında 3000 m<sup>2</sup> kapalı alana sahip 4 katlı yeni binasına taşınarak üretim hayatına devam etmiştir. Bugün halen faaliyetlerine aynı binada devam etmektedir.

2004 yılında şirket bünyesinde kurulan “B Firması” unvanıyla, Telekomünikasyon ve Bilişim altyapı pazarı için üretim ve Ar-Ge yatırımı gerçekleştirmiştir.

Üretim yapılan ürün grupları; 19” Rack kabinetler, veri merkezleri için sıcak/soğuk koridorlar, outdoor IP koruma sınıfı ürünler ve bu ürünler de kullanılan aksesuar gruplarıdır.

#### ***Fabrika bölümleri, makine altyapısı ve iş akışları***

Fabrika; İmalat Bölümü, Boyahane ve Kaynak Bölümü, Montaj Hattı-1 ve Montaj Hattı-2 olmak üzere 4 temel bölümden oluşmaktadır.

#### ***İmalat Bölümü***

İmalat Bölümünde aşağıda belirtilen makineler bulunmaktadır.

3 Adet CNC Punch Pres, 1 Adet Tam Otomatik Takım Taşlama Makinesi, 6 Adet CNC Abkant Pres, 2 Adet Giyotin Makas, 1 Adet Boy Kesme Hattı, 2 Adet Sütun Matkap, 2 Adet Eksantrik Pres ve 1 Adet Hidrolik Presten oluşmaktadır.

Planlama Departmanından gelen iş emirleri doğrultusunda Üretim Mühendisleri ve CAM operatörleri tarafından yapılan programlar sonucu, plaka sac veya rulo sac kullanımı belirlenerek, sac kesim planı çıkarılmaktadır. Gerekli sacların boy kesimleri için Boy Kesme Hattına istenilen ölçüler iletilerek, işlenecek programa uygun ölçüde sac hazırlanması talep edilir.

Boy kesme hattından istenilen ölçüde sac standart plaka ise herhangi bir işlem yapılmaksızın ilgili bölüme iletilir. Eğer Rulo boy kesimi yapılacak ise istenilen en ve kalınlıktaki rulo sac Boy kesme hattına bağlanarak, gerekli boy kesimi yapılır. Boy kesme hattı 1.5 mm kalınlıktan büyük ve 1250 mm en ölçüsünden fazla sacları kesmemektedir. Bu kategoride ihtiyaç duyulan saclar dışardan hazır plaka olarak temin edilmektedir.

Belirlenen üretim planına göre Boy kesme hattından saclar sac işleme alanına, CNC Punch'lara gelir. CNC Punch makinesine gönderilen CAM programı operatör tarafından çekilir. Kalıp yerleşimleri programa uygun yapılarak kontrol edilir ve plaka bağlanarak ilk üretim gerçekleştirilir. Üretimi tamamlanan parçaların ölçü/delik kontrolü yapılarak işlenmeye devam edilir.

Program her değiştiğinde, yeni programın ilk parçaları %100 kontrol edilir. Bu durum program veya operatör hatalarının önüne geçmek için oldukça önemli bir durumdur.

İş emri doğrultusunda üretimi tamamlanan parçalar, etiketlenerek rotasında yer alan bir sonraki iş istasyonuna gönderilir.

CNC Abkant Makineleri havada büküm yapan makineler olduğu için sac tipi, sac kalınlığı (sacın heterojen yapısı sebebiyle kalınlık, sac yüzeyinde değişebilmektedir), makine hassasiyeti/kabiliyeti, operatör becerisi gibi konular oldukça önemlidir.

İş planı doğrultusunda CNC Abkant bölümüne alınan parçalar, önceki istasyondan gelen (önceki istasyon CNC Punch olabileceği gibi, fason lazer kesim ya da fason preste olabilmektedir) parçalar makine/operatör kapasitesine göre belirlenen CNC Abkant Makinesine yönlendirilir.

İlgili iş istasyonunda parçanın teknik resmine göre kalıp ve program ayarlamaları yapılarak işlem tamamlanır, etiketlenerek sonraki iş istasyonunda gönderilir.

### ***Boyahane ve Kaynakhane Bölümü***

Kaynak Bölümü 3 adet MIG Gaz Altı Kaynak, 1 adet TIG Argon Kaynak, 2 adet Saplama Kaynak makinesi, 2 adet punta makinesi ve taşlama bölümünden oluşmaktadır.

İmalat bölümünde işlemi tamamlanan ve sonraki istasyonu kaynak olan parçalar kaynak bölümüne gönderilir. Burada rotasında yer alan işlem sırasına göre ilgili proseslerden geçerek işlemleri tamamlanır, etiketlenir ve boya için sonraki istasyona veya fason boya, fason kaplama için sevkiyat alanına gönderilir.

Boyahane Bölümü, daldırma ön yüzey işlem ve Elektrostatik toz boya ünitesi, kurutma/pişirme fırınından oluşmaktadır. Toz boya ünitesinde 2 adet manuel 4 adet robot tabanca bulunmaktadır.

Ön yüzey işlem havuzlarına sepetlerle konulan malzemeler, yağ alma-durulama-fosfat-durulama kimyasallarında gerekli sürelerde bekletilerek, boya öncesi yüzey hazırlama işlemi tamamlanır ve işlem bitiminde çıkarılarak, konveyöre, askılama kancaları ile asılarak kurutulmak üzere kurutma/pişirme fırınına gönderilir.

Kurutulan malzemeler askılar ile birlikte boya bekleme alanına alınır. Yıkama bitip boya başladığında (genellikle 1 gün yıkama/1 gün boyama) tekrar askılar ile konveyöre alınarak toz boya ünitesine doğru gönderilir. Robot ve manuel tabancalar ile toz boya kaplanan parçalar fırında kürlenme süresi kadar kalacak hızda ayarlanan konveyör hızı sayesinde kesintisiz bir şekilde pişirilir ve fırının çıkış noktasında yer alan soğuma alanında toplanarak paletlenir/paketlenir ve etiketlenir.

### ***Montaj Hattı-1***

Planlanan iş emirleri doğrultusunda, gerekli ilk madde malzemeler ilgili iş emri kodu ile depodan, yarı mamuller ise ilgili iş emri kodlarına göre etiketlenmiş/sıralanmış yarı mamul bekleme alanlarından, seri montaj işlemi için hatta alınır.

Siparişte istenen ürünler için gerekli montaj işlemi tamamlanarak ürünler son kontrolden geçirilir. Onaylanan ürünler kalite kontrol etiketi yapıştırılarak paketlenir/kolilenir ve sevkiyat alanına iletilir.

### ***Montaj Hattı-2***

Satış biriminden gelen siparişler doğrultusunda yarı mamul stokları kullanılarak sipariş hazırlanır. İşlemi tamamlanan ürünler son kalite kontrolden geçirilir. Onaylanan ürünler kalite kontrol etiketi yapıştırılarak paketlenir/kolilenir ve sevkiyat alanına iletilir.

## **Mevcut durum analizi**

Bu bölümde işletme içerisinde sürecin işleyişinden, kullanılan programlardan, işletmenin benimsediği maliyetlendirme yöntemlerinden, departmanlar arası etkileşimlerden bahsedilecektir.

### ***Süreç işleyişi***

Satış departmanı veya direkt müşterilerden gelen siparişler planlama bölümüne iletilir. Planlama bölümü tarafından, siparişin tür/cins/stok durumuna göre, stoktan sevk edilecek ise iş emri oluşturularak ilgili bölümlere dağıtılır.

Eğer üretilecek ise, öncelikle stok kodlarının ve reçetelerinin kontrol edilmesi gerekmektedir. Stok kodları/reçete yoksa proje biriminin hazırlaması sağlanır. Planlama birimi reçete hazır bilgisi aldıktan sonra iş emrini oluşturur ve üretim, depo, satın almaya iletir. Satın alınacak ilk madde malzemeler için tedarik bilgileri ve üretim planı doğrultusunda çıkan termin bilgisi müşteriye/satış bölümüne bildirilir.

Üretim süreci takip edilerek, planlandığı tarihte ilgili bölümlerde yer alması sağlanır. Aksaklıklar durumunda müşteri/satış bölümü bilgilendirilir.

Üretim, açılan iş emrine göre makine/operatör planlaması yaparak iş dağılımı gerçekleştirir. Termin tarihleri göz önünde bulundurularak mesai/vardiya planlaması yapılır. İş emirleri için gerekli saclar imalat alanından, diğer ilk madde malzemeler depodan temin edilerek işlemler gerçekleştirilir.

### ***Kullanılan programlar***

Hali hazırda işletmede Mikro Yazılım programı kullanılmaktadır. Program modülleri itibari ile ERP yazılımına dair tüm süreçleri içerisinde barındırmaktadır. Ancak program, işletme de ERP olarak değil, daha çok ticari muhasebe sistemi için kullanılmaktadır. Satış destek ekibi tarafından irsaliye/fatura için, Satın alma/Planlama tarafından satın alma talepleri için ve Muhasebe/Finans tarafından muhasebe bilgi sistemi için kullanılmaktadır.

Satış ekibi tarafından teklif verme, potansiyel iş takibi vb. iş süreçleri için Dia Yazılım kullanılmaktadır. Fabrikadan tamamen bağımsız kullanılan program ile satış birimi kendi iş süreçlerini takip etmektedir. Siparişe dönüşen teklifler, mail olarak fabrikaya iletilmektedir. Satış destek ekibi siparişleri Mikro Yazılıma girerek sipariş takibini buradan yapmaktadır.

Daha önce yönetim tarafından işletme işleyişine uygunluğu benimsenmeyen program sebebiyle üretim/planlama/proje birimleri için ara bir program geliştirilerek Mikro Yazılım ile uyumlu olarak çalışması sağlanmıştır.

Geliştirilen ara yazılım ile proje birimi stok kartları açarak, tek seviye ürün reçeteleri oluşturabilmektedir. Mikro Yazılım ile entegre çalışan program sayesinde, ara yazılımda açılan stok kartları ve ürün reçeteleri Mikro Yazılıma aktarılarak, irsaliye/fatura ve üretim/tüketim işlemleri yapılabilmektedir.

Sipariş/stok üretimi için, iş emirleri ara yazılım üzerinden açılıp, Excel'de düzenlenerek üretim bölümleri ve depoya verilir. Üretim operatörleri iş emirleri doğrultusunda yaptıkları işleri formlara kaydederek gün sonunda Üretim Müdürlüğüne iletilir. Üretim Mühendisi, gelen formlarda yer alan tüm işlere ait kayıtların ara yazılıma girişlerini yapmaktadır.

Depo tarafından iş emirlerine göre hazırlanan ilk madde malzemeler ilgili bölümlere verilir. Depo iş emri hazırlarken envanterinde bulunan ilk madde malzemeleri iş emri ile ilgili birime verir ve eksik kalanlar için planlamaya bilgi vererek satın alma talep fişi açılmasını sağlar.

Planlama birimi maliyet parametrelerinin birim fiyatlarını belirli periyotlarla günceller. İşçilik maliyetleri tarafında bu güncelleme yılda 1 kez yapılırken, hammadde tarafında bu güncelleme aylık olarak yapılmaktadır. Vida somun vb. ilk madde malzemelerin birim maliyetleri Mikro Yazılımdan program entegrasyonu sayesinde gelmektedir. Ancak ana hammadde olan sac ve işçilikler için maliyetler elle girilerek kullanılmaktadır.

Üretimi tamamlanan iş emirleri sevk edildikten sonra Mikro Yazılımda üretim/tüketim yapılarak süreç tamamlanır.

### ***Kullanılan maliyetlendirme yöntemleri***

Belirlenen maliyet parametreleri ile ürün maliyetlendirme ara yazılım üzerinde gerçekleştirilmektedir. Maliyet parametreleri işlem sürelerinden oluşmamaktadır. Her bölüm için belirlenmiş uygun maliyet parametreleri şu şekildedir: Punch Operasyonu için vuruş sayısı, Abkant Bölümü için büküm sayısı, Kaynak Bölümü için kaynak uzunluğu, Boyahane Bölümü için m<sup>2</sup> ve Montaj Bölümü için adam/saattir.

Vuruş sayısı CNC Punch presde sac üzerine kalıpla 1 kez vurulmasıdır. Büküm sayısı; CNC Abkantta sac parçanın bükümünün (şekil verilmesinin) yapılması için üst çenenin 1 kez inip kalmasıdır.

Kaynak uzunluğu fiili olarak parçaya yapılan kaynağın uzunluğudur.

Boya Bölümünde yıkama/boyama için parça her iki yüzey m<sup>2</sup>'si maliyet parametresi olarak kullanılmaktadır.

Montaj işlemi için gerekli adam/saat süresi maliyetlendirme için kullanılmaktadır.

Maliyetlendirme hesabı yapılırken aşağıdaki hususlar dikkate alınmaktadır:

Kapatılan mali yılda, ilgili bölüm için ne kadar masraf yapılmış ve buna karşın ilgili birimde ne kadarlık bir iş tamamlanmıştır. Örneğin Punch Bölümü için yapılan masraflar karşılığında kaç gün çalışılmış ve ne kadar vuruşluk iş elde edilmiş bilgilerinden yola çıkarak birim maliyet hesaplanmaktadır.

$$1 \text{ vuruş/maliyet} = \frac{\text{Toplam Vuruş Sayısı}}{\text{Toplam Masraf} * \text{Toplam Çalışma Süresi}(dk)}$$

### ***Karşılaşılan sorunlar***

Aynı sac işleme teknolojisine sahip CNC Punch makineleri farklı üretim hızları, taret yapısı, tabla genişliği, maksimum tonajı gibi özellikleri bakımından birbirlerinden ayrılabilir. Bu durum işlenen malzemenin süresi üzerinde etkili bir durumdur. Özellikle sipariş bazlı veya fason iş yapan metal sac şekillendirme firmalarında bu durum makine-iş-operatör ataması problemlerini, içerisinden çıkılmaz boyutlara ulaştırabilmektedir.

Bu durum işlenen malzemenin süresi üzerinde etkili bir durumdur. Özellikle sipariş bazlı veya fason iş yapan metal sac şekillendirme firmalarında bu durum makine-iş-operatör ataması problemlerini, içerisinden çıkılmaz boyutlara ulaştırabilmektedir.

Metal sac işleme tekniklerinde sıkça kullanılan havada büküm tekniği, operatör becerisinin ön planda olduğu bir üretim tekniğidir. Sanayide eksikliği her geçen gün daha çok hissedilen kalifiye personel sorunu sebebiyle, Büküm Bölümünde iş-operatör ataması yapılması güçleşmektedir.

İş emirlerinde yer alan parçalara/ürünlere ait etiketler iş emirleri ile birlikte toplu olarak dağıtıldığı için gerektiğinde koca bir etiket yumağının içerisinden doğru etiketi bulmak gerekmektedir. Bu durum, zaman kaybına sebep olmaktadır.

Tek seviye reçete kullanıldığından birden fazla parçanın bir araya gelmesi ile oluşan yeni parçaların takibi/kaydı/maliyetlendirilmesi güçleşmektedir.

Endüstriyel fırın kurutma/pişirme fırını olarak ortak kullanıldığı için aynı anda hem yıkama hem toz boya yapma şansı bulunmamaktadır (kurutma sıcaklığı maksimum 100 derece, pişirme sıcaklığı boya kürlenme süresine bağlı olarak değişebilmekte ve minimum 180 derece olmaktadır).

Yarı mamul bekleme alanlarının kapasitelerinin sınırlı olması sebebiyle, farklı bölümlerde bekleyen yarı mamullerin, katlar arası transferi, genellikle uzun süreleri bulmaktadır.

Tek seviye reçete kullanılması sebebiyle, birden fazla parçanın bir araya gelerek (kaynak, perçin vb.) oluşturduğu parçaların takibi sağlanamamaktadır.

Üretim formları ile gelen verilerin ara yazılıma girilmesi işlemi, personel eksikliği/yetersizliği, önem sıralamasında gerilerde kalması vb. durumlarından dolayı genellikle çok sekteye uğramakta ve üretim takip edilememektedir.

Depo tarafından hazırlanan ilk madde malzemelerin sistemsal herhangi bir işlemi olmamasından dolayı, ilk madde malzeme stok doğruluğu bulunmamaktadır.

İş emrinin hazırlanması/eksiklerinin belirlenmesi, depo-planlama-satın alma süreci arasındaki manuel akıştan dolayı uzun süreler almakta, hatta bazen üretim işlemi tamamlanmasına rağmen halen depo iş emrine başlanmamasına sebep olmaktadır.

Ana hammadde olan saclar yalnızca türüne göre ayrılmaktadır. Örneğin DKP saclar, galvaniz saclar, paslanmaz 304, paslanmaz 316 vb. gibi sadece türleri belirtilmektedir. Bu durum maliyetlendirme açısından olmasa da (aynı tür saclarda rulo/plaka/kalınlık gibi farklılıklar fiyatı etkilememektedir, kg olarak satılmaktadır) stok takibi ve doğruluğu açısından ciddi sorun teşkil etmektedir. Hangi sacdan, hangi rulo/plaka ölçüsünden, hangi kalınlıkta sacdan stokta ne kadar olduğu sistemden takip edilememektedir. Stok takibi yapılamaması sebebiyle gerekli sac bilgisi ve stok bilgisi üretimden gelmektedir.

Mikro Yazılım eksiye düşmeye izin verecek şekilde kullanılmaktadır. Bu durum stok doğruluğunu ortadan kaldırmakta, mevcut hataların tespit edilememesine sebep olmaktadır. Sistem üzerinden üretimin/tüketimin süreç tamamlandıktan sonra yapılması mevcut olan hataların tespit edilememesine veya çok güç tespit edilmesine sebep olmaktadır.

Reçete hatası veya tedarik problemleri gibi durumlardan dolayı, eklenmesi/çıkarılması/değiştirilmesi gereken hammaddelerin/yarı mamullerin, iş emri malzeme plan fişi değişikliği yapılamaması, iş emri takibi ve maliyetlendirmesi açısından sorun teşkil etmektedir.

## ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışmanın bu kısmında, önceki bölümlerde açıklanan sorunlara çözüm bulunması ve maliyetlerin doğru şekilde elde edilmesine yönelik yapılan çalışmalar ele alınmıştır. Bu amaçla C# programlama dilinde geliştirilen ara yazılımın tanıtılması ve uygulanması ekran görüntüleriyle açıklanmıştır.

ERP programı alt yapısı (veri tabanı tabloları vb.) kullanılarak geliştirilen ara yazılım ile maliyet muhasebesinin ihtiyaç duyduğu verilerin operatörler tarafından gerçeğe en yakın haliyle girilmesi sağlanmaktadır. ERP programları için gerekli olan bilgi, personelin eğitilmesine gerek kalmaksızın basit bir arayüz sayesinde, kullanıcıların tüm ERP işlemlerini (üretim/tüketim, ürün giriş/çıkış vb.) yapması sağlanmaktadır.

Geliştirilen ara yazılımın basit arayüzü ve kullanım kolaylığı ile ilave eğitim gerektirmeyen adaptasyonu sayesinde ERP programında gerçekleştirilmesi gereken tüm aşamalarda, zaman ve para tasarrufu sağlanmaktadır. Geliştirilen ara yazılım kullanılmadığında, bu aşamaların ERP programı üzerinde yapılması gerektiği durumda, bilgili ve tecrübeli personelin temin edilmesine veya mevcut personelin eğitilmesi maliyetine katlanması gerekecek ve kullanıcı sayısına göre ilave lisans satın alımı gerçekleştirilmek durumunda kalacaktır.

### **ERP Desteği Sağlayacak Üretim Takip Programı**

Karşılaşılan sorunlara çözüm sunacak, aynı zamanda maliyet muhasebesi için gereken gerçek sürelerin alınabileceği programın detayları bu bölümde verilmiştir. Geliştirilen programın kapsamı ekran görüntüleriyle açıklanmış olup, programın beklentileri karşılayıp karşılamadığı bir firmadan alınan gerçek veriler üzerinden örneklendirilmiştir.

Geliştirilen ara yazılıma ait program algoritması Ek-1 de verilmiştir. Ara yazılım için yazılan SQL, T-SQL ve C# kodları Ek-2 de verilmiştir. KVKK gereğince şirket bilgisi içeren alanlar gösterilmemiştir.

Operatörlerin mevcut sistemde elle doldurdukları formların yerine, hazırlanan yeni program aracılığıyla tablet/kiosk/pc üzerinden operasyon girişlerinin yapılması sağlanmıştır. Program ile formlar sistemden çıkarılarak anlık işlem girişleri sağlanmış ve yanlış kod yazılması, güncel girişlerin yapılamaması gibi karşılaşılan aksaklıklar giderilmiştir. Program giriş ekranının görünümü Şekil 1’de verilmiştir.

The screenshot shows a login window titled 'Giriş Ekranı'. It contains three input fields: 'Kullanıcı Adı' (Username), 'Şifre Gir' (Password), and 'Bölüm Seç' (Department Selection). Below these fields is a 'Giriş' (Login) button. The window has standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

**Şekil 1.** Giriş ekranı

Kullanıcı adı ve parola ile ilgili bölüme girecek olan operatör iş seçimi yaparak, program üzerinden iş başlangıcı sağlayacaktır. İş bitirildiğinde ya da kısmi üretim yapıldığında, yapılan iş adetince ürün girişi yapılarak arka planda üretim/tüketim ve operasyon tamamlama evraklarının hazırlanması sağlanacaktır. Ürün girişi planlanan miktardan fazla olamayacak ve ürün rotasına göre önceki istasyon giriş sağlamadıysa işlem izni verilmeyecektir. Aynı zamanda kısmi üretimlerde önceki istasyonda tamamlanan miktardan fazla ürün girişi yapılamayacaktır. Giriş ekranında kullanıcı adı, şifre ve bölüm seçimi yapılarak giriş butonuna tıklandığında üretim takip ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 2).

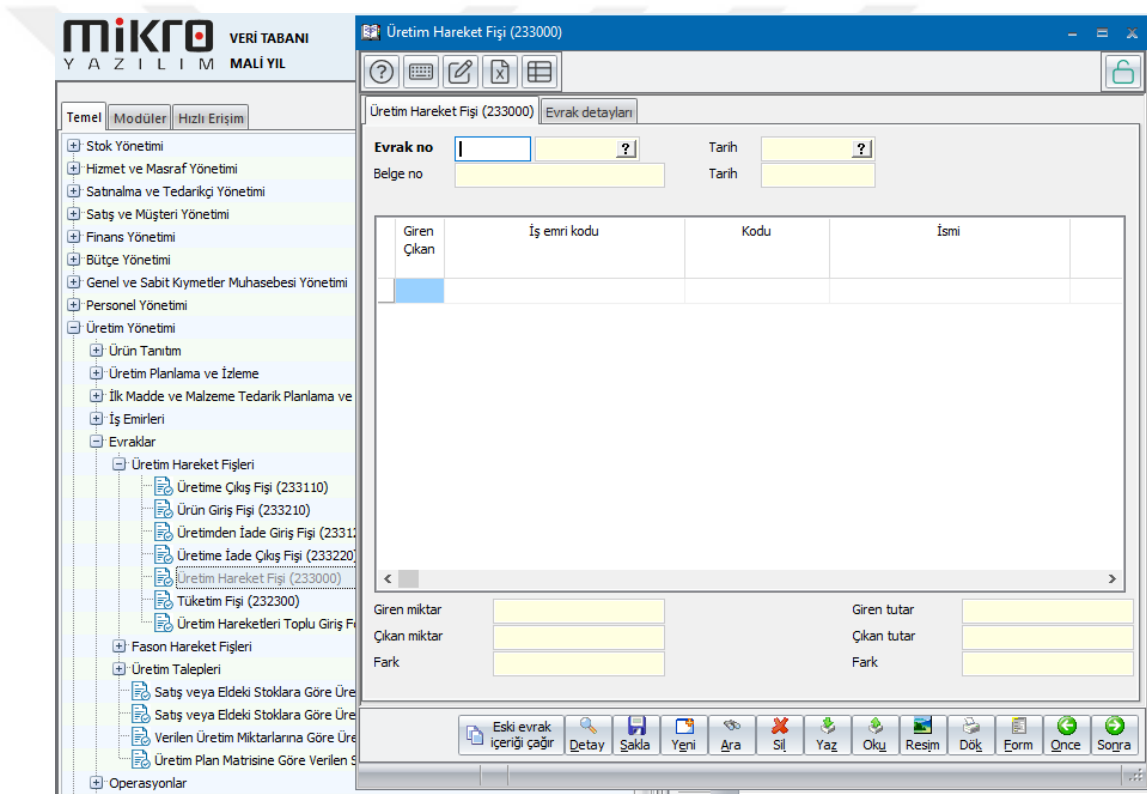
The screenshot shows the 'Üretim Takip' (Production Tracking) screen. It features a 'Makina Seçimi Yapınız' (Select Machine) dropdown menu, a 'Bağlat' (Connect) button, and an 'Ürün Giriş' (Product Entry) button. Below these is a table with the following columns: SIPARISNO, ONCEKIISTMIKT, STOKKODU, STOKADI, PLANMIKTAR, BITENMIKTAR, MALZEMETIPI, SACKALINLIK, SIPBELGENO, and SIPTESLIM. The table contains multiple rows of production data.

SIPARISNO	ONCEKIISTMIKT	STOKKODU	STOKADI	PLANMIKTAR	BITENMIKTAR	MALZEMETIPI	SACKALINLIK	SIPBELGENO	SIPTESLIM
23	6	ELGWOKMT07UBL	ELEGANT WALL 0...	10	0	DKP	1.20		03.12.2021
23	0	ELGWOKMT07UBL	ELEGANT WALL 0...	10	6	DKP	1.20		03.12.2021
23	0	ELGWOKMT07UBL	ELEGANT WALL 0...	10	0	DKP	1.20		03.12.2021
23	0	ELGWOKMT07UBL	ELEGANT WALL 0...	10	0	DKP	1.20		03.12.2021
23	0	ELGWOKMT07UBL	ELEGANT WALL 0...	10	0	DKP	1.20		03.12.2021
17	1368	ELGWKPRF06UBL	ELEGANT WALL 0...	1368	0	DKP	1.20		19.10.2021
17	1368	ELGWKPRF06UBL	ELEGANT WALL 0...	1368	0	DKP	1.20		19.10.2021
17	684	ELGWYKPD5506U...	ELEGANT WALL 0...	684	0	DKP	1.00		19.10.2021
17	684	ELGWYKPD5506U...	ELEGANT WALL 0...	684	0	DKP	1.00		19.10.2021
17	684	ELGWYKPD5506U...	ELEGANT WALL 0...	684	0	DKP	1.00		19.10.2021
17	684	ELGWYKPD5506U...	ELEGANT WALL 0...	684	0	DKP	1.00		19.10.2021
17	342	ELGWOKKT06UBL	ELEGANT WALL 0...	342	0	DKP	1.20		19.10.2021
17	342	ELGWOKKT06UBL	ELEGANT WALL 0...	342	0	DKP	1.20		19.10.2021
17	342	ELGWOKMT06UBL	ELEGANT WALL 0...	342	0	DKP	1.20		19.10.2021
17	342	ELGWOKKT06UBL	ELEGANT WALL 0...	342	0	DKP	1.20		19.10.2021
17	342	ELGWOKMT06UBL	ELEGANT WALL 0...	342	0	DKP	1.20		19.10.2021
17	342	ELGWOKKT06UBL	ELEGANT WALL 0...	342	0	DKP	1.20		19.10.2021
17	342	ELGWOKMT06UBL	ELEGANT WALL 0...	342	0	DKP	1.20		19.10.2021
17	342	ELGWOKMT06UBL	ELEGANT WALL 0...	342	0	DKP	1.20		19.10.2021
17	342	ELGWOKMT06UBL	ELEGANT WALL 0...	342	0	DKP	1.20		19.10.2021

**Şekil 2.** Üretim takip ekranı

Böylece, tüm sistem birbirine bağlanarak, operasyonlar arası geçişlerde akışın iş emrine ve iş emri rotasına göre doğru bir şekilde sağlanması hedeflenmektedir. Birimler/operatörler birbirini tetikleyeceği için, karşılaşılan aksaklıklar çözülmeden iş akışı sağlanamayacaktır.

İş başlangıcı yapılmak istendiğinde, program ilgili iş emrine ait malzeme plan fişini kontrol ederek, ilk madde malzeme/yarı mamul/mamul için tüketim deposunda yeterli miktar kontrolü sağlanmaktadır. Eğer yarı mamul/mamul üretimi için malzeme plan fişinde eksik var ise işe başlanmaması sağlanmaktadır. Bu kontrol ile eksik ilk madde malzeme/yarı mamul/mamul bilgisi verilerek tedarik zinciri veya üretim kontrolü hedeflenmektedir. Mikro Yazılım Temel Modülü, üretim yönetimi sekmesinin altında evraklar içerisinde yer alan üretim hareket fişleri ekranında üretime sevk fişi sekmesine tıkladığında üretime sevk fişi ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 3).



**Şekil 3.** Üretim hareket fişi

İş emri için gerekli ilk madde malzeme/yarı mamul/mamul üretime sevk edilmesi reçete iş emri malzeme plan fişleri göz önünde bulundurularak sağlanmaktadır. Mikro Yazılım Temel Modülü, üretim yönetimi sekmesinin altında evraklar içerisinde yer alan üretim hareket fişleri ekranında ürün giriş fişi sekmesine tıkladığında ürün giriş fişi ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 4).

**Şekil 4. Ürün giriş fişi**

İş emri doğrultusunda ürün girişlerinin sağlanması için gerekli alanlar ara yazılım aracılığıyla doldurulmaktadır. Mikro Yazılım Modül ekranında, ileri seviye üretim yönetimi sekmesi, evraklar içerisinde yer alan operasyon tamamlama fişi sekmesine tıklanıldığında operasyon tamamlama fişi ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 5).

**Şekil 5. Operasyon tamamlama fişi**

Üretim girişleri yapılan iş emirlerinin iş emri tamamlama evrakları girişi sağlanmaktadır. İş merkezi, operasyon, iş başlangıcı, iş bitişi, süre vb. tüm bilgiler ara yazılım aracılığıyla tablet/kiosk/pc üzerinden alınarak ilgili alanlara yazılacaktır.

Geliştirilen program yardımıyla üretim/tüketim anlık olarak işlem esnasında yapılacağı için stok doğruluk oranının artması beklenmektedir.

Ara yazılım ile ERP sisteminin mevcut alt yapısı kullanılmaktadır. Mikro ERP'nin ilişkisel veri tabanları kullanılarak ek bilgi ve tecrübe gerektirmeksizin gerekli olan tüm bilgiler kullanıcıya sunulmaktadır. ERP programına ait stoklar tablosu, siparişler tablosu, iş emirleri tablosu, üretim malzeme planları tablosu, üretim rota planları tablosu, operasyonlar tablosu, cari hesaplar tablosu, stok hareketleri tablosu, üretim operasyon hareketleri tablosu ve kullanıcılar tablosundan istenilen veriler alınarak kullanıcıya sunulmakta ve işlemler sonrasında birden fazla ekran için gerekli evrak giriş/çıkışları ara yazılım sayesinde kolaylıkla yapılabilmektedir.

ERP programı üzerinde her bir ekranda ayrı kullanıcılar aracılığıyla yapılması gereken süreç işlemleri, ara yazılım ile ERP-üretim sahası arasında kurulan entegrasyon sayesinde tek elden ve hızlıca gerçekleştirilmektedir.

Kullanıcılar ile ERP arasında sağlanan etkili iletişim sayesinde üretim/tüketim hareketleri ve ürün/giriş hareketleri anlık olarak gerçekleştirilmektedir. ERP üzerinde eksik ilk madde malzeme veya yarı mamul ile üretim evraklarının tamamlanabilmesi sistemin doğru işlemesi açısından önemli bir sorun teşkil etmektedir. İstasyonlar arasında ürün kontrolü sayesinde bir önceki istasyon işi tamamlamadan diğer istasyonlar işlem yapamamaktadır. Bu durum karşılaşılan problemlerin anında giderilerek tekrarının önüne geçilmesi açısından oldukça önemlidir.

Üretim/tüketim hareketleri ERP üzerinde yapıldığında istasyon bazında bunları gerçekleştirecek yetkin personel bulunmaması üretim işletmelerinin başlıca sorunlarından biridir. Bu sebeple tüm işi arka planda yapacak basit ara yüze sahip ara yazılım ihtiyacı her işletmede daha fazla ön plana çıkmaktadır.

Ara yazılım sayesinde gereksiz zaman kayıplarının önüne geçilmesi ve kazanılan zamanın sistemin veya süreçlerin iyileştirilmesi tarafında kullanılması mümkün olabilmektedir.

### **ERP Destekli Reel Maliyet Muhasebesi Uygulaması**

Bu bölümde maliyet muhasebesi için gerekli ayarlamalar Mikro Yazılım programı üzerinde detaylandırılmıştır.

## Sorumluluk merkezleri ve maliyet muhasebesi

Fiili maliyetlendirme yönteminde işletmeler, sorumluluk merkezi yapılandırmasına önem vermektedir. Çünkü dönem içerisinde masraflar ve personel maaş işlemleri sonrası oluşan giderler, çeşitli sorumluluk merkezlerinde biriktirilecek ve daha sonra sorumluluk merkezlerine dağıtılacaktır. Sonraki aşamada ise sorumluluk merkezlerinde biriken bu değerler, operasyon tamamlama evrakları değerlendirilerek, ürünlerin üzerine dağıtılacaktır. Dolayısıyla işletme ilk olarak finansal raporlamalar ile üretim bölümünde ve maliyet muhasebesinde kullanacağı akışı dikkate alarak sisteme tanıtacağı sorumluluk merkezlerini belirlemelidir. Mikro Yazılım Temel Modülü, finans yönetimi, kartlar ekranında sorumluluk merkezleri tanıtım kartı sekmesine tıkladığında, sorumluluk merkezleri tanıtım kartı ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 6).

The screenshot displays the 'Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı' (Responsibility Center Introduction Card) form in the Mikro Yazılım Temel Modülü. The form is divided into two main sections: 'TEMEL BİLGİLER' (Basic Information) and 'Detay bilgiler' (Detailed Information). In the 'TEMEL BİLGİLER' section, the 'Merkez kodu' (Center Code) is set to 'SOM100' and the 'Merkez Adı' (Center Name) is 'PUNÇLAR'. The 'Detay bilgiler' section contains several dropdown menus and text fields: 'Tipi' (Type) is 'Doğrudan üretim yeri masraf merkezi', 'Muhasebe hesap kodu' (Account Code) is '730', 'Doğrudan üretim merkezi mi?' (Direct production center?) is 'Evet', 'Doğrudan üretim merkezi ise İş merkezine' (Direct production center is Work center?) is 'Doğrudan üretim merkezi değil', 'Maliyet dağıtım şekli' (Cost distribution method) is '720-730 hesaplarda belirtilen maliyet dağıtım ile', and 'Sats fiyat liste no' (Sales price list no) is '0'. The interface also shows a sidebar with navigation options like 'Stok Yönetimi', 'Hizmet ve Masraf Yönetimi', 'Finans Yönetimi', and 'Kartlar'. The bottom of the screen features navigation buttons for 'YENİ', 'SİL', 'SAKLA', 'İLK KAYIT', 'ÖNCEKİ', 'SONRAKİ', 'SON KAYIT', 'GÖRÜNÜM', and 'TUŞ LİSTESİ'.

Şekil 6. Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı

Maliyet muhasebesi açısından sorumluluk merkezi; iş merkezi, operasyon, ürün ve iş emri üzerine dağıtılacak masrafların biriktirildiği bölümdür.

Sorumluluk merkezi tanıtım kartı üzerindeki;

- Üretim ile ilgili sorumluluk merkezi tipi
- Doğrudan üretim merkezi mi?
- Doğrudan üretim merkezi ise masraflar nereye yüklenecek?
- Doğrudan üretim merkezi değil ise dağıtım anahtarı kodu

-Maliyet dağıtım şekli

-Tamamlanan operasyonlara maliyet dağılımı parametreleri

Aktivite Tabanlı Fiili Maliyetlendirme işleminde masrafların dağıtımını açısından dikkat edilmesi gereken alanlardır.

İşlem yapılan sorumluluk merkezi, doğrudan üretim yapılan bir gider yeri ise **Tipi** alanında “Doğrudan üretim yeri masraf merkezi” ve “**Doğrudan üretim merkezi mi?**” alanında “Evet” seçimleri yapılmalıdır.

Doğrudan üretim merkezi ise masraflar nereye yüklenecek parametresi ile 720-730 hesapların ilgili sorumluluk merkezindeki biriken giderleri iş merkezine, iş emrine, ürüne, operasyona, kalıba yönlendirilebilir. Parametre “iş merkezi” seçilerek ilgili iş merkezlerinin kartları tanımlanırken sorumluluk merkezi eşleşmesi yapılmalıdır. Eğer eşleşme yapılmaz ise sorumluluk merkezinde biriken işçilik (720) ve genel giderler (730), iş merkezi üzerlerine gider olarak yansıtılamamaktadır. Eşleştirme işlemleri, Şekil 6 da verilen Sorumluluk merkezleri tanıtım kartları üzerinde her birisi için ayrı ayrı yapılmalıdır. Mikro Yazılım Temel Modülü, finans yönetimi, kartlar ekranında sorumluluk merkezleri tanıtım kartında, “doğrudan üretim merkezi mi?” alanı “evet” seçildiğinde, “doğrudan üretim merkezi ise masraflar nereye yüklenecek” sekmesine tıklandığında sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-1 ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 7).

Merkez kodu	ABKANT
Merkez Adı	ABKANT
Tipi	Doğrudan üretim yeri masraf merkezi
Muhasebe hesap kodu	
Doğrudan üretim merkezi mi?	Evet
Doğrudan üretim merkezi ise masraflar nereye yüklenecek	İş merkezine
Doğrudan üretim merkezi değil ise dağıtım anahtarı kodu	
Maliyet dağıtım şekli	Bu merkez için verilen aşağıdaki maliyet dağıtım şekli
Tamamlanan operasyonlara maliyet dağıtım şekli	Süreyle göre
Satış fiyat listesi no	

**Şekil 7.** Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-1

Doğrudan üretim merkezi ise masraflar nereye yüklenecek parametresinde iş merkezine, iş emrine, ürüne, operasyona ve kalıba olmak üzere 5 farklı seçim yapılabilmektedir. Bu seçeneklerden herhangi biri seçildiğinde, sorumluluk merkezinde biriken masraflar sorumluluk merkezinin ilişkilendirilmiş olduğu iş merkezine yüklenecektir. Ancak sorumluluk merkezinin ilişkilendirilmesi için ilgili kartlarda yer alanında sorumluluk merkezi, kodu alanında mevcut sorumluluk merkezimizin kodu yer almalıdır. Örneğin iş merkezine seçimi yapılırsa, iş merkezi tanıtım kartındaki sorumluluk merkezi kodu alanında mevcut sorumluluk merkezinin kodu

olmalıdır. İş emrine seçimi yapılırsa, iş emri tanıtım kartındaki sorumluluk merkezi koduna ilgili parametre girişleri yapılmalıdır.

Masrafların nereye yükleneceğine dair seçim sonrasında, ilgili seçime ilişkin tanıtım kartındaki sorumluluk merkezi kodu tanımlanması yapılmışsa, operasyon tamamlama evraklarında miktar, süre, enerji gibi değerlerin girilmesi ile sorumluluk merkezlerinde biriken giderlerin ürünler üzerine dağıtım işlemleri tamamlanmış olacaktır.

Maliyet dağıtım şekli parametresinde “720 ve 730 hesaplarda belirtilen” ve “Bu merkez için belirtilen” maliyet dağıtım ile olmak üzere iki seçenek bulunmaktadır. Eğer “Bu merkez için belirtilen maliyet dağıtım ile” seçimi yapılırsa maliyet dağıtım 720 ve 730 hesaplar için aynı olacaktır. Yani 720 ve 730 giderleri tamamlanan operasyonlar maliyet dağıtım şekli parametresi de “süreye” göre seçildiğinde 720 ve 730 dağıtım süreye göre yapılacaktır. Mikro Yazılım Temel Modülü, finans yönetimi, kartlar ekranında sorumluluk merkezleri tanıtım kartında, “maliyet dağıtım şekli” tıkladığında sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-2 ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 8).

**Şekil 8.** Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-2

“720 ve 730 hesaplarda belirtilen maliyet dağıtım ile” seçilirse 720 için hesap tanıtım kartında “miktar” göre, 730 için hesap tanıtım kartında “süreye” göre seçenekleri farklı olarak seçilebilmektedir. Mikro Yazılım Temel Modülü, finans yönetimi, kartlar ekranında sorumluluk merkezleri tanıtım kartı sekmesinde “tamamlanan operasyonlara maliyet dağıtım” tıkladığında sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-3 ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 9).

The screenshot shows the 'Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı' (Responsibility Center Introduction Card) in detail view. The 'Maliyet dağıtım şekli' (Cost Allocation Method) dropdown menu is open, showing options like 'Süreye göre' (By Duration), 'Miktara göre' (By Quantity), 'Alana göre' (By Area), 'Ağırlığa göre' (By Weight), 'Hacme göre' (By Volume), 'Adam saate göre' (By Man-hour), 'Miktar 2 ye göre' (By Quantity 2), and 'Miktar 3 e göre' (By Quantity 3). The 'Süreye göre' option is highlighted.

**Şekil 9.** Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-3

Tamamlanan operasyonlara maliyet dağıtımını: Bu alanda süreye, miktara, alana, ağırlığa, hacme, adam saate göre seçenekler yer almaktadır. Bu noktada kullanıcıdan istenen, tanımladığı sorumluluk merkezinde stokların maliyet dağıtımlarının yapılması sırasında hangisinin dikkate alınacağını belirtmesidir. Yani üretilen stokların ağırlıkları mı, hacimleri mi, üretim süreleri mi dikkate alınacak seçimi yapılmalıdır. Bu değerler operasyon tamamlama fişinden alınmaktadır. Mikro Yazılım Temel Modülü, finans yönetimi, kartlar ekranında sorumluluk merkezleri tanıtım kartı sekmesinde, “doğrudan üretim merkezi mi?” “hayır” olarak seçildiğinde, “doğrudan üretim merkezi değil ise dağıtım anahtarı kodu” tıkladığında sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-4 ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 10).

The screenshot shows the 'Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-4' (Responsibility Center Introduction Card Detail-4) form. The 'Doğrudan üretim merkezi mi?' (Direct production center?) field is set to 'Hayır' (No). The 'Doğrudan üretim merkezi değil ise dağıtım anahtarı kodu' (Distribution key code if not direct production center) field is highlighted with a red box.

**Şekil 10.** Sorumluluk merkezleri tanıtım kartı detay-4

Tanımlanan sorumluluk merkezi, eğer “doğrudan üretim merkezi” değil ise, yani “Doğrudan üretim merkezi mi?” kısmı “Hayır” olarak belirtilmişse, burada istenen hangi dağıtım anahtarı ile ilişkili olacağını seçilmesidir. Bu durumda sorumluluk merkezlerinde biriken masrafların ürünler üzerine yansıtılması için önceden tanıtılmış dağıtım anahtarları kullanılacaktır.

## Masraf hesap kartları ve gider hesapları ile bağlantısı

İşletme faaliyetleri sırasında kullanılan masrafların kartları programa tanıtılmalıdır. Bu bölümde masraf kartlarının muhasebe bağlantıları ele alınacaktır.

Mikro Yazılım Temel Modülü, hizmet ve masraf yönetimi, kartlar ve reçeteler ekranında masraf hesap tanıtım kartı sekmesine tıklandığında masraf hesap tanıtım kartı ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 11).

The screenshot displays the 'Masraf hesap tanıtım kartı' (Expense Account Card) screen in the Mikro Yazılım system. The interface is divided into several sections:

- Temel Bilgiler (Basic Information):** A table with the following data:

Kodu	730.03.007
Adı	Fason Maliyet Birikim Hesabı
Yabancı adı	
- Detay Bilgiler (Detailed Information):** A table with the following data:

Tip kodu	
Sınıf kodu	
Grup kodu	
Döviz cinsi	TL Türk Lirası
KDV	K.D.V. (%) 18
ÖV Uygulama	Yok
ÖV Tutar/Oran	0,00
ÖV Türü	Yok
Hesap muhasebe kodu	730.03.007
Maliyet yansıtma muh. kodu	
Kanunen kabul edilmeyen gid	
Satış iskonto muh. kodu	
- Özel Kodlar (Special Codes):** Three empty input fields labeled 'Özel kod 1', 'Özel kod 2', and 'Özel kod 3'.
- Toolbar:** Buttons for 'YENİ', 'SİL', 'SAKLA', 'İLK KAYIT', 'ÖNCEKİ', 'SONRAKİ', 'SON KAYIT', 'GÖRÜNDÜ', and 'TUŞ LİSTESİ'.
- Footer:** 'Kayıt ID : {0E17F528-SEEF-4FA1-89F5-48CFB92E50C2}' and 'Kayıt sayısı : 194'.

Şekil 11. Masraf hesap tanıtım kartı

Masraf hesap tanıtım kartında yer alan hesap, maliyet, yansıtma, gelir tablosu, satış ve alış iskonto ile ilave masraf muhasebe kodları alanlarına masraf veya genel muhasebe hesap kodları girilmelidir. Örneğin; elektrik giderleri, masraf veya genel muhasebe kodu alanından muhasebe bağlantısını yapmak için hesap muhasebe kodu alanından muhasebe hesap planına ulaşılmış ve açılan listede 730 hesap altında tanımlanmış olan muhasebe hesabı seçilerek, masraf tanıtım kartında hesap muhasebe kodu alanına yukarıdaki gibi atanmıştır. İşletmede kullanılan tüm masrafların, hesap muhasebe kodu alanında seçilmiş olan muhasebe kodu kullanılmalıdır. Eğer bu alan boş olarak kayıtlı ise program evrak işlemleri sırasında muhasebe kodunun boş olduğu uyarısını vererek işlemi tamamlamayacaktır.

Maliyet yansıtma muhasebe kodu: Hizmet maliyeti yansıtma evraklarında, alacak kayıtları için çalışmaktadır.

Gelir tablosu muhasebe kodu: Bu alan sadece listeleme için kullanılmaktadır.

Mikro Yazılım Temel Modülü, ayarlar ve genel tanımlar, sistem, muhasebe parametreleri, entegrasyon parametreleri, entegrasyon şekil parametreleri sekmesi tıklandığında masraf hesap tanıtım kartı detay-1 ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 12).

Satış iskonto muh. kodu		?
Alış iskonto muh. kodu		?
İlave masraf muh. kodu		?

Genel ticari entegrasyon parametreleri 1	Genel ticari entegrasyon parametreleri 2	Personel ent
<input type="checkbox"/> DAI III SAK HAI ENVECI AI III IA EI İLEYİ E CULI İYELEK.		
<input type="checkbox"/> Stok iskonto ve masrafları ayrı hesaplara entegre edilecek		
<input checked="" type="checkbox"/> Hizmet-masraf iskonto ve masrafları ayrı hesaplara entegre edilecek		
<input type="checkbox"/> Satışlarda KDV tutarı entegrasyonu tevkifat tutarı düşülerek yapılısın		

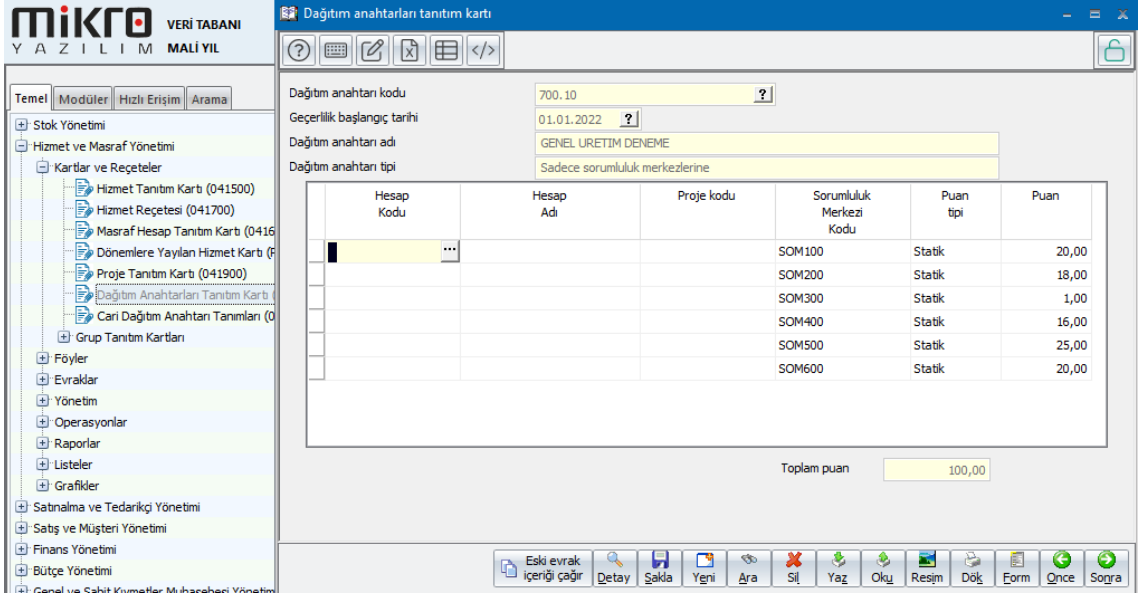
Şekil 12. Masraf hesap tanıtım kartı detay-1

Satış ve Alış iskonto muhasebe kodu: Genel ticari entegrasyon parametrelerindeki “hizmet-masraf iskonto ve masrafları ayrı hesaplara entegre edilecek” parametresine bağlı olarak alım satım iskontosunda kullanılmaktadır.

İlave masraf muhasebe kodu: Yine aynı parametreye bağlı olarak alım satım masrafında kullanılmaktadır.

### Dağıtım anahtarları tanıtım kartları

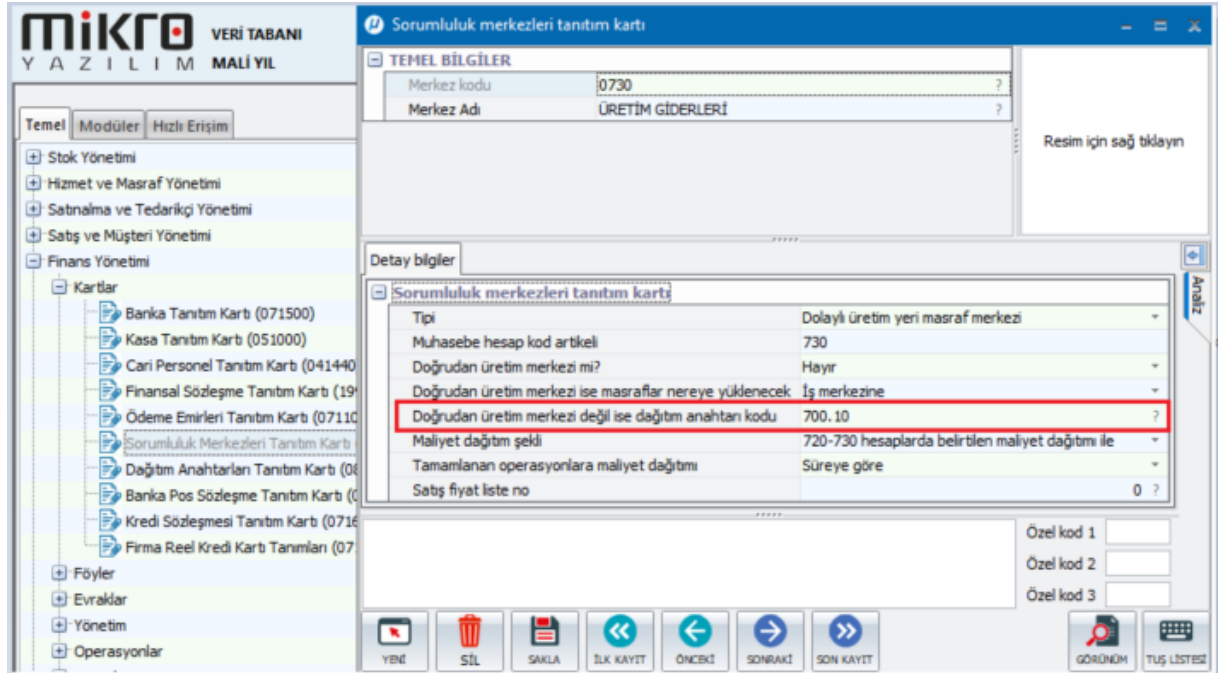
Dağıtım anahtarları ile giderlerin departmanlara hangi oranda paylaşılacağına girişleri yapılmaktadır. Giderlere göre dağıtımların, belirlenen oranlarda yapılabilmesi için öncelikle ilgili dağıtım anahtarlarının tanımlanması ve bu dağıtım anahtarlarından sorumluluk merkezlerinin alacakları payların girişlerinin yapılması gerekmektedir. Puan alanında seçilen sorumluluk merkezindeki dağıtım anahtarına göre gider dağıtımından hangi oranda pay alacağı belirlenmektedir. Puan tipi alanında ise, statik ve dinamik olmak üzere iki farklı seçim bulunmaktadır. Statik seçilmesi durumunda puan alanına her sorumluluk merkezi için belirlenen puan bilgisi girilmelidir. Dinamik seçilmesi durumunda ise başlangıç değeri olarak “bir” değeri girilmelidir. Mikro Yazılım Temel Modülü, “hizmet ve masraf yönetimi”, “kartlar ve reçeteler” ekranında dağıtım anahtarları tanıtım kartı sekmesine tıklandığında dağıtım anahtarları tanıtım kartı ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 13).



Şekil 13. Dağıtım anahtarları tanıtım kartı

Maliyet muhasebesi açısından, doğrudan üretim merkezi olmayan sorumluluk merkezlerinde biriken değerler, belirtilen dağıtım anahtarı ile asıl sorumluluk merkezleri üzerine verilen puanlar ile dağıtılır. Dağıtım anahtarları tanımlanırken dağıtım anahtarı tipi sekmesinden *sadece sorumluluk merkezlerine* seçeneği işaretlenmeli ve asıl sorumluluk merkezleri puanları ile birlikte yazılmalıdır.

Şekil 6'da verilen Mikro Yazılım Temel Modülü, finans yönetimi, kartlar ekranında sorumluluk merkezleri tanıtım kartı sekmesine tıklandığında sorumluluk merkezleri tanıtım kartı ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 14).



Şekil 14. Sorumluluk merkezleri ile dağıtım anahtarı bağlantısı

Dağıtım anahtarları ile sorumluluk merkezleri arasındaki bağlantı “*Doğrudan üretim merkezi değil ise dağıtım anahtarı kodu*” alanından, ilgili dağıtım anahtarı seçilerek yapılmaktadır.

### İş merkezi tanıtım kartı ve maliyet muhasebesi ile bağlantısı

İş merkezleri, üretim sahasında bulunan üretim işlemlerinin gerçekleştirildiği yerlerdir. Bir grup çalışan ya da makinenin bulunduğu bölümler olarak da ifade edilebilirler. Dolayısıyla tanımlanan iş merkezi; bir insan olabileceği gibi, üretimin gerçekleştirildiği iş istasyonu da olabilmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, işletmelerde üretim takibinin yapılacağı en küçük birimin tanımlanmasıdır. Mikro Yazılım Modüler Modülü, ileri seviye üretim yönetimi, işyeri tanıtım ekranında iş merkezi tanıtım kartı sekmesine tıklandığında iş merkezi tanıtım kartı ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 15).

Şekil 15. İş merkezi tanıtım kartı

İş merkezlerinin maliyet muhasebesi ile bağlantısı sorumluluk merkezleri üzerinden yapılmaktadır. İş merkezlerine ait maliyetler sorumluluk merkezlerinde biriktirilir ve 720-730 değerleri, direkt veya yardımcı sorumluluk merkezleri kullanılarak asıl sorumluluk merkezleri (yani iş merkezleri) üzerine dağıtımını sağlar.

Tanımlanan iş merkezindeki maliyetlerin hangi sorumluluk merkezinin altında biriktirileceği, sorumluluk merkezi kodu alanından seçilmelidir. Buradaki hedef, sorumluluk merkezlerinin bir havuz gibi düşünülerek, iş merkezlerindeki maliyetlerin burada biriktirilmesi,

daha sonra da “Dağıtım anahtarları” kullanılarak yardımcı sorumluluk merkezlerinin (direkt üretimle ilgili olmayan, genel giderlerin biriktirildiği merkezler) üretime, yani bu iş merkezinin maliyetine olan katkıların, dağıtım anahtarlarında belirlenen değerler ile yansıtılmasını sağlamaktadır.

İş merkezine ait masrafların biriktirileceği sorumluluk merkezi seçiliyorsa, sorumluluk merkezi tanıtım kartında “Doğrudan üretim merkezi ise masraflar nereye yüklenecek” parametresi “İş merkezi” olarak seçilmelidir. Aksi takdirde “*kayıt kabul edilmedi*” uyarısı alınacaktır.

### Operasyon tanıtım kartı ve maliyet muhasebesi ile bağlantısı

Bir ürünün, üretim süreci boyunca geçirdiği tüm evreler operasyon olarak tanımlanmaktadır. İş merkezlerinde gerçekleşen tüm işler de operasyon olarak adlandırılmakta ve operasyon tanıtım kartları aracılığıyla tanımlanmaktadır. Bu operasyonlar programın “operasyon detayları” bölümünde ayrı ayrı seçilerek, ilişkili olduğu iş merkezlerine bağlanmakta ve üretim esnasındaki operasyon süreleri tanımlanmaktadır. Mikro Yazılım Modüler Modülü, ileri seviye üretim yönetimi, işyeri tanıtım sekmesi altında, operasyon tanıtım kartı sekmesine tıklandığında operasyon tanıtım kartı ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 16).

Şekil 16. Operasyon tanıtım kartı

Sorumluluk merkezi kodu alanında yapılması gereken, tanıtılan iş operasyonuna ait maliyetlerin hangi sorumluluk merkezinin altında biriktirileceğinin seçilmesidir. Amaç,

sorumluluk merkezlerini bir havuz gibi düşünerek, operasyona ait maliyetlerin bu havuzda biriktirilmesi ve daha sonra “dağıtım anahtarları” aracılığıyla yardımcı sorumluluk merkezlerinin (direkt üretimle ilgili olmayıp genel giderlerin biriktirildiği merkezlerin) üretime, dolayısıyla operasyon maliyetine olan katkılarının dağıtım anahtarlarında belirlenen oranlar dahilinde yansıtılmasını sağlamaktır.

Yardımcı sorumluluk merkezlerinde biriken tutarlar, dağıtım anahtarında verilen puanlar yardımıyla asıl sorumluluk merkezlerine dağıtılmaktadır. Asıl sorumluluk merkezine dağıtılan tutarlar ile direkt işçilik (720), genel üretim (730) ve hizmet (740) giderleri, tamamlanan operasyonlara maliyet dağıtım şekli parametresindeki seçim (süre, miktar vb.) dikkate alınarak, tamamlanan operasyonlara dağıtım menüleri kullanılarak formüle edilir ve operasyon maliyet detayları oluşturulur.

### Personel tanıtım kartı ve maliyet muhasebesi ile bağlantısı

Personel sicil kartlarının muhasebe ile entegrasyonu için öncelikle personel sicil kartlarında tanımlamalar yapılmalıdır. Personel tahakkuklarının kesinleştirilmesinden sonra hesapların hangi muhasebe kodu altında görülmek istendiği, cari muhasebe kodu alanında belirtilmelidir. Mikro Yazılım Temel Modülü, personel yönetimi, sicil işlemleri sekmesinin altında, personel sicil kartları sekmesine tıkladığında personel tanıtım kartı ekran görüntüsü elde edilecektir (Şekil 17).

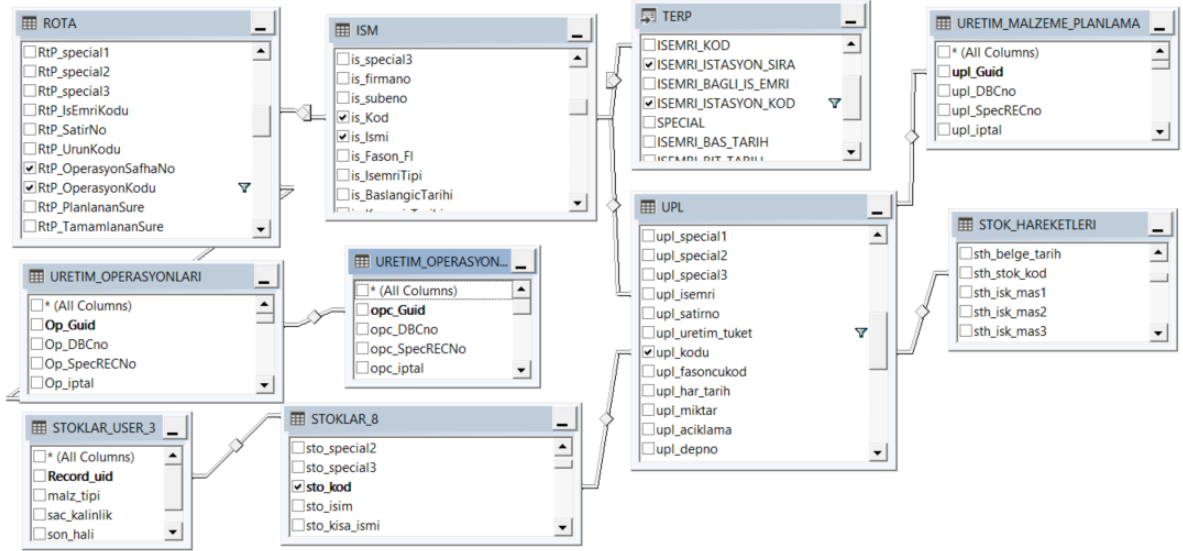
The screenshot shows the 'Personel tanıtım kartı' (Personnel Identification Card) screen in the Mikro Yazılım system. The screen is divided into several sections:

- TEMEL BİLGİLER** (Basic Information):
  - Kodu: 0300
  - Adı: ADEM
  - Soyadı: BİBER
  - SGK Sicil No (TC.Kimlik): [Redacted]
- Detay bilgiler** (Detailed Information):
  - Firma No: 0 ?
  - Bağlı Şube No: 0 ?
  - Bağlı Cari Personel kodu: 0300 ?
  - Tipi: Diğer eleman
  - Departman Kc: Departman Adı: 5 ?
  - İş Grubu: İşçi
  - Giriş Tarihi: 15.11.2017
  - Kidem Tarihi: [Redacted]
  - Çıkış Tarihi: [Redacted]
  - Çıkış Sebebi(Segimi): Hiçbiri
  - Çıkış Sebebi: [Redacted]
  - Nakli gideceği SGK şubesi: 0 ?
  - Döviz cinsi: TL Türk Lirası
  - Cari Muh.Kodu: 335.01.001 ?
  - Entegre Grubu: Beyaz1
  - Bölge kodu: [Redacted]
  - Bağlı srm.mrk/proje: Aşağıda tanımlanan sorumluluk merkezi ve proje
  - Srm.mrk.veya Dağ.anah.: 0730 ?
  - Proje: [Redacted]

The 'Bağlı srm.mrk/proje' and 'Srm.mrk.veya Dağ.anah.' fields are highlighted with a red box, indicating their connection to the cost accounting system.

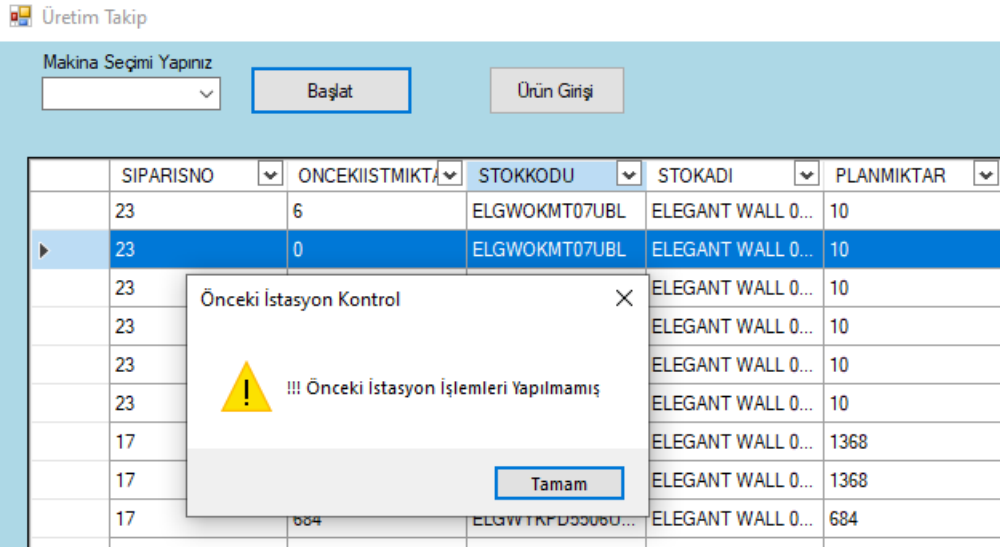
Şekil 17. Personel tanıtım kartı





Şekil 19. Veri tabanı tabloları arasında kurulan ilişkisel diyagram

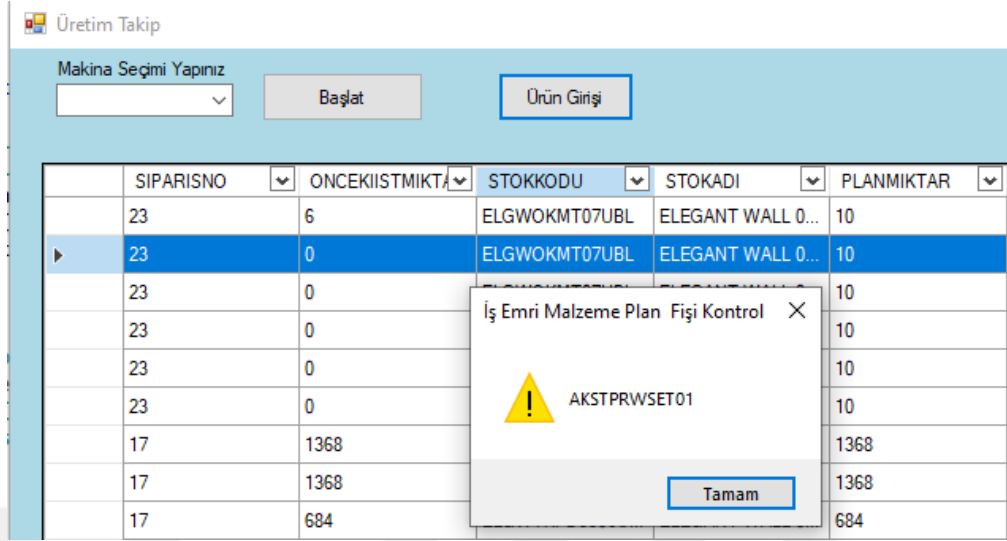
Üretimine başlanılması istenilen iş emri seçilerek “Başlat” butonuna basıldığında, bir üretim rota plan fişine göre ilgili prosesten önceki istasyonda işlemlerin kontrolü sağlanmaktadır. Eğer önceki istasyonda işlemler tamamlanmamış ise Şekil 20’deki gibi uyarı vermekte ve üretim başlatılamamaktadır. Bu kontrol sayesinde, operasyona/istasyona ait yapılması gereken işlemler tamamlanmadan veya sorunlar giderilmeden devam edilememesi sağlanmakta ve hataların/eksikliklerin birikmeden çözülmesi amaçlanmaktadır.



Şekil 20. Önceki istasyona ait işlem kontrolleri

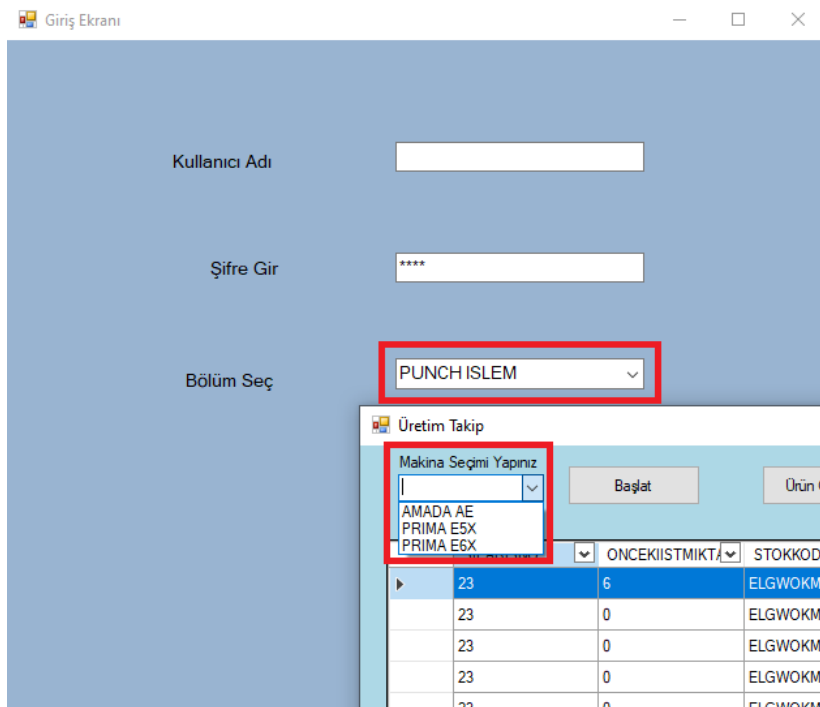
Ürün girişi yapılmak istendiğinde, seçili iş emrine ait iş emri malzeme plan fişinde yer alan tüketim kalemlerinin, ilgili depoda yeterince bulunup/bulunmadığı kontrolleri yapılmaktadır. Eğer ilgili depoda yeterince ilk madde malzeme/yarı mamul/mamul yok ise Şekil 21’deki gibi uyarı alınmakta ve sorun çözülmeden ürün girişi yapılamaması

sağlanmaktadır. Bu kontrol sayesinde, depo stoklarının eksiye düşmesinin önüne geçilmekte ve reçete/iş emri kaynaklı hataların anlık olarak çözülmesine imkân sağlanmaktadır.



**Şekil 21.** Ürün girişi esnasında iş emri malzeme plan fişi kontrolleri

Giriş ekranında bölüm seçimi yapılarak programa girildiğinden, ilgili bölüme ait iş emirleri filtrelenerek ekrana gelmektedir. Üretim takip ekranında, Şekil 22’de gösterildiği üzere makine seçimi yapılmasına imkân verilmekte, bu sebeple ilgili ürüne ait reçete ve/veya iş emri rota plan fişinde yer alan makine seçiminden ayrı bir istasyonda işlem yapılabilmesi sağlanabilmektedir.



**Şekil 22.** Bölüm seçimi sonrasında üretim takip ekranında makine seçimi

Bu sayede üretimde meydana gelen makine-operatör değişikliklerine kolayca adapte olunabilmekte ve operasyon tamamlama evrağına işin yapıldığı makinenin kaydı yapılabilmektedir. Bu esnek yapı sayesinde reçete ve/veya iş emri rota plan fişine bağlı kalmaksızın, reel üretimler üzerinden kayıtlar gerçekleştirilebilmektedir.

### **Geliştirilen Ara Yazılım ile ERP Destekli Reel Maliyet Muhasebesi**

Bu çalışmada, maliyet muhasebesinin ihtiyaç duyduğu değerler için ERP desteği sağlayacak ara yazılım geliştirilerek ERP sistemine entegre edilmiş ve sahadan alınan veriler yardımıyla maliyet muhasebesi çalıştırılarak reel maliyet hesaplanması yapılmıştır.

Uygulama neticesinde hedeflenen amaçlara belirli düzeylerde ulaşıldığı tespit edilmiştir. Tablo 1’de stok doğruluk oranlarındaki değişimler gösterilmektedir. Mevcut sistem ile çalışmadan önceki ilk madde malzeme, yarı mamul ve mamul değerlerinin gerçek depo ve ERP deposundaki adetleri rastgele örnekler seçilerek karşılaştırılmış, sonuçlar ve değişim yüzdeleri Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Stok Doğruluk ve Değişim Oranları (%)

Cinsi	ERP Kullanımı Öncesi Stok Doğruluk Oranı (%)	ERP Destekli Maliyet Muhasebe Sistemi Stok Doğruluk Oranı (%)	Değişim Yüzdesi (%)
İlk Madde Malzeme	17	64	376,5
Yarı Mamul	7	58	828,6
Mamul	23	89	387,0

Tablo 1’de yer alan ikinci sütun ERP programının etkin bir şekilde kullanılmasından önceki sürece ait fiili stok değerleri ile program stok değerlerini ifade etmektedir. Üçüncü sütun ERP destekli reel maliyet muhasebe sistemi geliştirildikten sonra fiili stok değerleri ile program stok değerlerini karşılaştırmaktadır. Değişim yüzdesi sütunu ise üçüncü sütun değerlerinin ikinci sütun değerlerine bölünmesi ile elde edilmiştir.

Yeni sistem tasarımının meydana getirdiği değişimler Tablo 2’de verilmiştir. Ulaşılmak istenen hedefler doğrultusunda önemli olan konular ve sistemde var olma durumları değerlendirilmiştir.

**Tablo 2.** Mevcut Sistem ile Yeni Sistem Arasındaki Durum Değerlendirmesi

Durum	Mevcut Sistem	Yeni Sistem
Anlık Üretim Takip	Yok	Var
ERP ile entegrasyon	Yok	Var
Yazılım Kullanımı	Var	Var
Değişken parametrelere uygunluk	Yok	Var
Esneklik (Anlık Değişimler)	Yok	Var
Kalifiye personel ihtiyacı	Var	Yok
Maliyet Muhasebesi ile çalışması	Yok	Var

Maliyet muhasebesi ile sağlanan entegrasyon sonrasında hesaplanan maliyetlerdeki değişimlere ait izlenebilirlik durumu Tablo 3’de verilmiştir. Farklı makinelerde yapılan aynı işler, aynı işi yapan farklı çalışanlar veya ilgili operasyon merkezine yapılan masrafların dönemsel olarak değişkenlik göstermesi, yarı mamul/mamul maliyetlerinin değiştiğini göstermektedir.

**Tablo 3.** Maliyetlerdeki Değişimlerin İzlenebilirliği

Maliyet	Değişim	
	Mevcut Sistem	Yeni Sistem
İlk Madde Malzeme	İzlenebilir	İzlenebilir
Yarı Mamul	İzlenemez	İzlenebilir
Mamul	İzlenemez	İzlenebilir

Çalışma esnasında tüm sistemin tek noktada birleştirilmesi, tüm süreci birbirine entegre etmektedir. Bu sebeple birimler/bölmeler arası uyumlu çalışmanın öneminin klasik yaklaşımlardan çok daha fazla olması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Karşılaşılan problemlerin düzeltilmesi ve/veya meydana gelen bir değişikliğin revize edilmesi durumlarında, entegrasyon sebebiyle, bu durumun ilişkilendirildiği tüm alanlarda işlemlerin yapılması gerekmektedir. Örneğin bir ilk madde malzeme temin edilemiyorsa ve yerine başka bir muadil malzeme kullanımı söz konusu ise bu değişiklikler malzeme plan fişi, depolar arası sipariş fişi vb. tüm alanlarda yapılmalıdır.

Mevcut yazılım ve donanım alt yapısının sunulan yeni sistem (geliştirilen ara yazılım) için bazı değişiklikler/iyileştirmeler ile yeterli olduğu saptanmıştır. Çalışanların klasik alışkanlıklarını terk edebilmeleri ve yeni sisteme uyum sağlayabilmeleri için eğitimler

düzenlenmesi ve üst yönetimin kararlılığını her fırsatta ortaya koyması gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

Sistemin sağlıklı çalışması ve doğru hesaplamalar yapabilmesi için sahadan gelen verilerin doğruluğu oldukça önem arz etmektedir. Bu durumun operatörler tarafından yapılacak operasyonu başlatma ve ürün giriş işlemlerine bağlı olduğu açıktır.

Üretim esnasında ERP üzerinde gerçekleşen tüketimlerin, stok doğruluk oranı için oldukça önemli olduğu belirlenmiştir. Ürün reçetesinin/ağacının doğruluğu çalışmanın sonuçları açısından önemlidir. Ürün reçetesinde/ağacında var olan hatalar iş emri maliyetlendirmesinden stok doğruluğuna kadar pek çok önemli noktayı etkilemektedir. İsrarlar, fazla ara stoklar, yanlış stok değerleri gibi istenmeyen durumların ortaya çıkmaması için hataların minimize edilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Tüketimler esnasında belirlenmesi güç olan ilk madde malzeme (örneğin sac gibi) fire oranları, ortaya çıkacak maliyet değerleri ve stok doğruluğu açısından önemlidir. Standardize edilemeyen veya dinamik olarak her siparişe/iş emrine göre ölçü, yerleşim ve miktar gibi değişen parametrelerde tüketim kalemleri veya miktarları hatalı olabilmektedir. Bunun bir sonucu olarak fiili ve program stok değerleri arasında farklılıklar meydana gelebilmektedir. Geliştirilen ara yazılım yardımıyla hata/eksik tespiti yapılarak düzeltilebilmekte, böylece fiili ve program stok değerleri arasındaki farklılıklar önlenmektedir.

## SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada metal sac şekillendirme işi yapan bir firmada, gerçekleşen işlem zamanları ile reel maliyet muhasebe sistemi geliştirilerek üretim takibi sağlanmış, reel operasyon süreleri ve ilgili ay yapılan masraf dağıtımları kullanılarak maliyet muhasebesi çalıştırılmış ve reel maliyet değerleri hesaplanmıştır. Bu çalışma için, SQL ve C# kullanılarak bir ara yazılım geliştirilmiş ve Mikro Yazılım ile entegrasyonu sağlanmıştır. Ara yazılım, üretim hattında uygun alanlara konulan bilgisayarlar üzerinden operatörler yardımıyla sahadan verileri toplayıp Mikro Yazılıma (ERP) ileterek gerçek değerleri maliyet muhasebe sisteminin kullanımına sunmuştur.

Mikro yazılım programında maliyet muhasebesi ile maliyet hesaplayabilmek için gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Sorumluluk merkezleri, dağıtım anahtarları, masraf hesapları, iş merkezleri ve operasyonlar tanımlanmış ve birbirleri ile bağlantıları gerçekleştirilmiştir. Personel kartları yardımıyla çalışanların sorumluluk merkezleri ile bağlantısı sağlanmıştır.

Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, mevcut sistemin standart süreler yardımıyla hesapladığı maliyet değerlerine göre operatör/makine kabiliyetlerindeki/kapasitelerindeki değişkenliklere adapte olabilen yeni sistem tasarımının daha gerçekçi maliyet değerleri hesapladığı sonucuna varılmıştır.

Anlık üretim takibi sağlanarak, ara yazılım üzerinden üretim/tüketim işlemleri yapılmıştır. Bu durumun, ERP üzerindeki işlem yükünü hafiflettiği belirlenmiştir. Ayrıca basit ekran tasarımı sayesinde kullanım kolaylığı sağlanarak tüm iş yükü ara yazılım üzerinden gerçekleştirilmektedir. Böylece, tüm süreç Mikro Yazılımı (ERP) kullanabilen kalifiye sistem çalışanları yerine operatörler ile tamamlanabilmektedir.

Çalışmanın başarıya ulaşması için üst yönetimin kararlılığı ve tüm organizasyonda benimsenmesi oldukça önemlidir. Bu durum için gerekli çalışmalar ve eğitimler planlanmalı, çalışanların sürece dahil edilmesi sağlanmalıdır. Sürecin sorumluluğu mutlaka üst yönetimde olmalı ve departmanlar arasındaki işleyiş iyi analiz edilmelidir.

Operatörler yardımıyla sahadan alınan değerlerin önemi hakkında personel bilgilendirilmesine/eğitilmesine önem verilmelidir. Sahadan toplanan verilerin yanlış olmasının, tüm sürecin sekteye uğraması anlamına geleceği unutulmamalıdır.

Tüm departmanlar sürece dahil edilmelidir. Planlanan çalışmaların kapsamı hakkında bilgilendirme yapılmalı, görüşler alınmalı, sistem gerekliliği ve işletme yapısı arasındaki denge göz önünde bulundurulmalıdır. Aksi takdirde çalışma başarısız olacak ve yapılan yatırımların karşılığı alınamayacaktır.

Ürün maliyetlerinin belirlenmesi yöntemi olarak maliyet muhasebesinin kullanılması kararı kesinlikle üzerinde düşünülmesi ve iyi analiz edilmesi gereken stratejik karardır. Tüm süreci uçtan uca birbirine bağlamanın avantaj ve dezavantajları göz önünde bulundurularak karar verilmelidir. Sürecin kontrolü üst yönetimde olmalı, proje liderliği verilecek kişi/birim/departman seçiminin proje başarısı açısından önemi göz ardı edilmemelidir.

Yasal mevzuatlara aykırı işlem yapılmaması ve cezai durumlarla karşılaşılması için gerekirse danışman kişi/firma seçimi yapılabilir. Danışman seçimi yapılırken maliyet muhasebesi hakkında yeterli bilgi ve tecrübe sahibi olunmasına dikkat edilmelidir. Mümkünse ilgili sektör de deneyimli olunması, sürecin işleyişi açısından oldukça kolaylık sağlayacaktır.

Değişen ve gelişen teknoloji sayesinde özellikle sistem ve alt yapı gereksinimleri yerine getirilerek web tabanlı projeler geliştirilebilir. Web tabanlı uygulamalar yapılan/yapılacak olan güncellemelerin daha hızlı ve sistemin sekteye uğramasına/durmasına gerek kalmaksızın hayata geçirilmesine olanak sağlayacaktır. Web tabanlı uygulamalar sayesinde, setup kurulumları gerekmeyeceği için sahada taşınabilir cihazların kullanımı artacaktır.

Sunucu (Server) üzerinde çalışmak yerine, bu tür entegre yazılımların buluta taşınması pek çok fırsatı beraberinde getirebilecektir. Özellikle veri güvenliği söz konusu olmaksızın internet erişiminin olduğu her yerden istenilen bilgilere erişim imkânı bulunacaktır. Ayrıca fiziki sunucuların yerini veri merkezlerinin alması sebebiyle, bu tür yazılımların gelecekte buralara taşınabileceği değerlendirilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Adiloğlu, B. ve Gür, A., 2019. SAP ERP Sistemi Üzerinde Ürün Maliyetlendirme Yaklaşımı ve Bir Uygulama. Muhasebe Enstitüsü Dergisi, Sayı:60, 21-35.
- Aktaş, V., 2013. Diziler ve Koleksiyonlar, Her Yönüyle C# 5.0, Uğur Gelişken. Kodlab, İstanbul, 171-260.
- Aktaş, R., ve Acar, V., 2010. Üretim İşlevi ve Maliyet Muhasebesi Etkileşiminde Maliyet Muhasebesi Eğitiminden Beklentiler: Uygulama Eğitimi Model Önerisi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 27,209-238.
- Alkan, A. T., 2003. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Kompen Pvc Yapı ve İnşaat Malzemeleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi Uygulaması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Allen, C., Ali, M. and Xie, Y., 2022. Critical Success Factor Based Allocation in ERP Implementation: A Nonlinear Programming Model. Heliyon, (8), 1-15.
- Al-Mashari, M.A., 2002. Implementing ERP through SAP R/3:A Process Change Management (PCM) Percpective. Comp. & Info. Sci., (14), 25-38.
- Altuğ, O., 2018. Maliyet Muhasebesi. Türkmen Kitapevi, 450, İstanbul
- Aydın, Ö. ve Temurtaş, H., 2015. Perakende Satış Alanında SAP ERP ile Entegre Bir Yazılım. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, (35), 47-64.
- Banar, K. 2003. Maliyet Muhasebesi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, AÖF.
- Banar, K. ve Ekerçil, V., 2010. Muhasebe Meslek Mensuplarının Hizmet Kalitesi: Sunulan Hizmetlerin Kalitesi ile Müşteri Memnuniyeti ilişkisi Eskişehir Uygulaması. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10 (1), 39-60.
- Barki, H. and Pinsonneault, A., 2005. A Model of Organizational Integration, Implementation Effort, and Performance. Organizational Science. 16 (2), 165-179.
- Basık, F.O., Kaya, İ. ve Yanık, S., 2011. Maliyet Muhasebesi Çözümlü Problemler ve Test Soruları. Türkmen Kitabevi, 472, İstanbul.
- Bayraktar, E. ve Efe, M., 2006. Kurumsal Kaynak Planlaması Erp ve Yazılım Seçim Süreci. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. (15), 689-709.
- Berksoy, S., 2013. Veri Tabanı ile Çalışmak. Herkes için Uygulamalı Adım Adım .Net 4.0 ile Programlama, Ömer Bakırcı. Dikey Eksen, İstanbul, 195-267.
- Bulut, Y. ve Çelebi, F., 2016. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve ERP Yazılımını Kullanan Bir İşletmenin İncelenmesi. Akademik Bakış Dergisi. (57), 166-177.
- Bülbül, S. ve Sevim, A., 2016. Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemlerinin Muhasebe Bilgi Sisteminin Verimliliğine Etkileri. ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi, 3(6), 54–70.
- Cankurt, O. ve Temurtaş, F., 2010. ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması) ve Stok Modülü. Electronics Letters on Science & Engineering,6(2), 1-5.
- Capaldo, G. and Rippa, P., 2009. A planned-oriented approach for EPR implementation strategy selection. Journal of Enterprise Information Management, 22(6), 642-659

- Cashin, J. A. and Polimeni, R. S., 1981. Cost Accounting. Tokyo, Japan: Kosaido Printing Co. Ltd.
- Civelek, M. ve Özkan A., 2014. Temel ve Tekdüzen Maliyet Muhasebesi (7.Basım). Detay Yayıncılık,315, Ankara.
- Çağlıyan V., 2012. Kurumsal Kaynak Planlama Yazılımı Kullanımının İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Örnek Olay Çalışması. Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt: 5 (1), 159-178.
- Çaldağ, Y., 2004. Yönetim ve Maliyet Muhasebesi Uygulamaları. Gazi Kitabevi, 532, Ankara.
- Çetiner, E., 2000. Maliyet Muhasebesi Teori ve Uygulama (3. Baskı). Gazi Kitapevi, 503 s, Ankara.
- Chen, I.J., 2001. Planning for ERP systems: Analysis and future trend. Business Process Management Journal,7 (5), 374-386.
- Dalğar, H., 2012. İşletmelerde Maliyet Muhasebesi ile Entegre Üretim Takip Sisteminin Oluşturulması: Bir Vaka Çalışması. Muhasebe ve Finansman Dergisi, Sayı:56, 29-50.
- Dredde, G. and Bergdolt, J. C., 2007. Enterprise Resource Planning. Air Force Journal of Logistics, 31 (2), 48.
- Erdil, A. ve Başlıgil, H., 2011. Kurumsal Kaynak Planlamanın Endüstriyel İşletme Bünyesinde Kurulması- Kurulumunda Karşılaşılan Sorunlar ve Çözümleri. XI. Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, İstanbul, 624-640.
- Göçmen, A., 2007. Türkiye'de Kobi'lerin maliyet muhasebesi uygulamalarına yönelik bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Gümüş, Y., 2007. Üretim İşletmelerinde Lojistik Maliyetlerinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması ve Bir Uygulama. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir
- Güzeldere, T. A., 2007. Üretim İşletmelerinde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yaklaşımı ve Bir Uygulama. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hacıüstemoğlu, R. ve Şakrak, M., 2002. Maliyet Muhasebesine Güncel Yaklaşımlar. Türkmen Kitabevi. İstanbul
- Horngreen, C. T. and Foster, G., 1987. Cost Accounting, A Managerial Emphasis. 6th Edition. New Jersey: Prentice Hall
- Kara, M. A. ve Seyhan, M., 2016. Verimlilik kavramı ve işletmelerde verimliliğin önemi: AKFA çay fabrikası örneği. International Journal of Academic Values Studies, (4), 161-169.
- Karadede, A. ve Baykoç, Ö.F., 2006. Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) Uygulaması Sonrası İşletmelerin Yaşadığı Sorunlar. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi. Cilt 21(1),137-149.
- Kaya, B. ve Türen, U., 2017. Kurumsal Kaynak Planlaması Projelerinin Nihai Başarı Faktörlerinin Firma Performansı Üzerindeki Etkileri. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. Cilt:8(19),54-71.
- Kaygusuz, Y. S. ve Dokur, Ş., 2018. Maliyet Muhasebesi. Dora Basım. Bursa
- Keçek, G. ve Yıldırım, E., 2009. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve İşletme Açısından Önemi. Elektronik sosyal Bilimler Dergisi, 8 (29), 240-258.

- Klaus, H., Rosemann, M. and Gable, G.G., 2000. What is ERP? Information Systems Frontiers, 2, 141-162.
- Koçyiğit, M., 2006. İşletmeler sistem ve süreç yönetimlerine ne ölçüde stratejik yaklaşmaktadır? Eskişehir KOBİ'lerinde sistem ve süreçlerin kullanılmasına yönelik bir değerlendirme. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 2(1), 43-57.
- Köroğlu, Ç., 2012. Stratejik Maliyet Yönetimi Kapsamında Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Analizi ve Bir Otel İşletmesinde Uygulama. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Kroenke, D. M., 2008. Using MIS. Pearson College Div., 2nd Edition, 256-259.
- Markus, M. L. and Tanis, C., 2000. The enterprise systems experience-from adoption to success. Framing the domains of IT research: Glimpsing the future through the past, 173, 207-173.
- Özbank, H. A., 1997. Tek Düzen Hesap Planı ve Mali Tablolar. Özbank Yayıncılık, İstanbul.
- Özbirecikli, M. ve Kaya, M., 2022. Ayakkabı Üretim İşletmelerinin Kurumsal Yapısı ve Maliyet Muhasebesi Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma: Antakya Örneği. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (94), 133-150.
- Özhan, C., 2015. İleri Seviye T-SQL Programlama, Hüseyin Üstünel, Ali Aydın. Kodlab, İstanbul, 660.
- Özpençe, A. İ., 2006. Küçük ve orta büyüklükteki işletmelere yönelik devlet yardımları: Türkiye ve Avrupa Birliği uygulamaları. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir
- Pınar, İ. ve Erdem, K.S., 2002. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Kullanıcısı İşletmelerin Memnuniyetlerini Ölçmeye Yönelik Bir Araştırma. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt:31(1), 71-95.
- Stair, R. M. and Reynolds, G. W., 2003. Principles of Information Systems. Course Technology, Thomson Learning, 5th Edition, 356.
- Stavenson, W., J., 1999. Production Operations Management, Irwin/McGraw-Hill, 6th Edition, 641.
- Sürmeli, F. ve Benligiray, Y., 2001. Genel Muhasebe. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Şahbazoğlu, C. ve Temurtaş, F., 2011. ERP: Enterprise Resource Planning. Electronics Letters on Science & Engineering,8(2), 1-5.
- Şener, R., 2004. Maliyet Unsurları Muhasebesi ve Tekdüzen Muhasebe Sistemi Uygulaması. Ankara. Gazi Kitabevi
- Tandoğan, S., 2007. Kurumsal Kaynak Planlaması Uygulamasını Etkileyen Temel Başarı Faktörlerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Uslu, M. S.,1985 Maliyet Muhasebesi, Kalite Matbaası, 262, Ankara.
- Yağmurlu, N., 2009. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve İnşaat Sektöründe Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Yükçü, S. ve Günşen, M. H., 2014. Maliyet Bileşenleri Tablosu Modeli ile Maliyet Analizi. Vergi Dünyası Dergisi, 393.
- Yürekli, E., 2017. KOBİ'lerde Yönetim ve Maliyet Muhasebesinin Stratejik Karar Alma Üzerine Etkisi. Muhasebe ve Finansman Dergisi, 73, 137-168.

## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
<b>Adı Soyadı:</b>	Adem BİBER
<b>Doğum tarih:</b>	
<b>Doğum Yeri:</b>	
<b>Uyruğu:</b>	
<b>Adres:</b>	
<b>Tel:</b>	
<b>E-mail:</b>	
Eğitim	
<b>Lise:</b>	Rekabet Kurumu Bayburt Anadolu Öğretmen Lisesi
<b>Lisans:</b>	Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
<b>Yüksek lisans:</b>	Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı (2023)
<b>Doktora:</b>	
Yabancı Dil Bilgisi	
<b>İngilizce:</b>	İyi
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
Tezden Üretilmiş Yayınlar	
	ERP Destekli Reel Maliyet Muhasebe Sistemi Geliştirme ve Bir Uygulama, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (Basımda)