T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ÜRETİM YÖNETİMİ VE ENDÜSTRİ İŞLETMECİLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİR OTOMOTİV YAN SANAYİ FİRMASINDA KULLANILAN ERP UYGULAMASI

Murat ARAS

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Mert TOPOYAN

İZMİR - 2019

TEZ ONAY SAYFASI

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Bir Otomotiv Yan Sanayi Firmasında Kullanılan ERP Uygulaması” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

01/07/2019

Murat ARAS

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Bir Otomotiv Yan Sanayi Firmasında Kullanılan ERP Uygulaması

Murat ARAS

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Üretim Yönetimi ve Endüstri İşletmeciliği Programı

Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) sistemleri, işletmelerin hammadde tedarikinden nihai müşteriye kadar geçen tüm süreçlerinin bütünleşik bir yapıda yönetimini sağlayan gelişmiş yazılımlardır. Bu yazılımlar bir işletme yapısının tüm işlevsel alanını kapsamına alarak geniş çaplı entegrasyon oluşturma özelliğiyle işletmeye rekabet avantajı vermektedir. ERP sistemlerinin temel amacı, işletme süreçlerinin bütünleştirilmesi ve dış bağlantıların sağlamlaştırılması yoluyla firmanın değer zincirini desteklemektir.

ERP sisteminin kullanılması işletmenin iş akışını tek bir platformda entegre etmekte ve işletmenin tüm bilgi ihtiyacını karşılayan tek bir kaynak olarak kendini göstermektedir. İşletmenin tüm birimlerini etkileşimli olarak yöneten ERP yazılımları diğer yazılımlar gibi kâr amaçlı başarıya odaklanmıştır. Bu çalışmada Türkiye'de otomotiv sektöründe yan sanayi işletmesi olarak faaliyet gösteren Terbay A.Ş.'ye ait ERP uygulaması incelenmiştir. İşletmenin kullanmakta olduğu sistemi değiştirmesi yolundaki çalışmaları, yeni ERP yazılımının seçiminden devreye alınmasına kadar tüm aşamalar ele alınmıştır.

Üst düzey çaba ve yüksek düzeyde harcama gerektiren ERP sistemi kurulumlarının olası eksiklik, memnuniyetsizlik ya da başarısızlık durumunda değiştirilebileceğini yansıtan çalışma sonucunda, daha geniş bir entegrasyon kapsamında uygulanan yeni sistemin işletmenin yönetiminde ve işleyişinde iyileşme sağladığı belirlenmiştir.

Ayrıca, önceki sistemin uygulanmasından sağlanmış olan tecrübenin yeni sistemin uygulamasında kolaylaştırıcı olduğu, değişime karşı direnci azalttığı ve uygulama süresini kısalttığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP), Otomotiv Yan Sanayi, Süreç Entegrasyonu

ABSTRACT

Master's Thesis

ERP Application Used In An Automotive Supplier Industry Company

Murat ARAS

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Business Administration

Production Management and Industrial Business Administration Program

Enterprise Resources Planning (ERP) systems are advanced softwares which are used to manage the whole processes of business units, from raw materials procurement to the end customer, in an integrated manner. By forming a widespread integration through including all functional branches of a business structure, these software provide competitive advantage to businesses. Main goal of ERP systems is to support the value chain of a firm through business processes integration and external connections consolidation.

ERP system usage is integrating the business unites work flow in an individual platform and comes forward as a sole information source for all information requirements of the business. Like other software, ERP software, which are managing all business units interactively, are oriented to profit based success. This study investigates ERP implementation of Terbay, Inc., which is a firm operating in automotive supplier industry. Firm's activities towards replacing the ERP system which was used for some time and all stages of new ERP system implementation from selecting to execution are included.

As the result of the study reflecting that the ERP system implementations, which require high efforts and expenses, can be replaced as a consequence of deficiencies, dissatisfaction, or failures; it is determined that an implementation of the new system in a wider context is providing improvements in both management and operations of the firm.

It is also considered that the experience gained from the former system implementation facilitated the new system implementation, reduced the resistance to change, and shortened the implementation time.

Keywords: Enterprise Resources Planning (ERP), Automotive Supplier Industry, Process Integration.

BİR OTOMOTİV YAN SANAYİ FİRMASINDA KULLANILAN ERP UYGULAMASI

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI ii
YEMİN METNİ iii
ÖZET iv
ABSTRACT vi
İÇİNDEKİLER viii
KISALTMALAR xi
TABLOLAR LİSTESİ xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ xiv

GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM
KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP) KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. ERP KAVRAMININ GELİŞİMİ 4
1.2. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA(ERP) VE ÖNEMİ 6
1.2.1. ERP'nin Tanımı ve Kapsamı 6
1.2.2. ERP'nin Ortaya Çıkışı 8
1.2.2.1. ERP'nin Kullanım Amacı 9
1.2.2.2. ERP'yi Gerekli Kılan Gelişmeler 9
1.2.2.3. ERP'nin İşletme Açısından Önemi 10
1.3. ERP YAZILIMLARININ GENEL ÖZELLİKLERİ 12
1.3.1. ERP'nin Faydaları 12
1.3.2. ERP Yazılımlarının Temel Özellikleri 13
1.3.3. ERP'nin Bileşenleri 15
1.4. ERP YAZILIM SİSTEMLERİNİN SEÇİM VE UYGULANMA SÜRECİ 16
1.4.1. ERP Sistemini Elde Etme Yöntemleri 18
1.4.2. ERP Sistemi Uygulama Aşamaları 19

1.4.3. ERP Sistem Kurulumu 19
1.4.4. ERP Yazılım Tedarikçileri 20
1.5. ERP SİSTEMİNİN MODÜLLERİ 21
1.6. ERP UYGULAMASINDA BAŞARI FAKTÖRLERİ 22
1.7. ERP SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 23
1.7.1. ERP Yatırımlarının Geri Dönüşü 24
1.7.2. ERP Sisteminin İşletmelere Sağladığı Faydalar 25
1.7.3. ERP Sistemlerinin Eksiklikleri 27
1.8. ERP SİSTEMLERİNİN GELECEĞİ 28
1.9. ERP II 28
1.9.1. ERP II Sisteminin Yapısı 28
1.9.2. ERP II Sisteminin Özellikleri 29
1.9.3. ERP II Sisteminin İşletmelere Sağladığı Faydalar 30

İKİNCİ BÖLÜM

OTOMOTİV SEKTÖRÜ VE KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP)

2.1. OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN YAPISI 31
2.2. ERP UYGULAMASININ OTOMOTİV SEKTÖRÜNDEKİ YERİ 32
2.3. OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE ERP UYGULAMALARINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR 34
2.4. OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE ERP ÜZERİNE YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR 36

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE BİR KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP) UYGULAMASI

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ 42
3.2. ARAŞTIRMANIN KISITLARI 42
3.3. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI 43
3.4. ARAŞTIRMADA YER ALAN İŞLETMENİN TANITIMI 43
3.4.1. Kurumsal Yapı 43

3.4.2. Faaliyet Alanları 45
3.4.3. Kalite Politikası ve Üretim 45
3.5. UYGULAMA 46
3.5.1. İşletmede Uygulama Öncesi Durum ve İşletmeyi ERP Uygulamasına Yönelten Nedenler 46
3.5.2. ERP Yazılımı Seçim Süreci 48
3.5.3. ERP Yazılımı Kurulum Süreci 49
3.5.4. ERP Yazılımının Modülleri 51
3.5.5. ERP Yazılımı Uygulama Örnekleri 54
3.5.6. ERP Yazılımı Uygulaması Sonrası Durum 97

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME **99**
KAYNAKÇA **103**

KISALTMALAR

A.Ş.	Anonim Şirketi
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AHP	Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytical Hierarchy Process)
CIM	Bilgisayarla Bütünleşik Üretim (Computer Integrated Manufacturing)
CRM	Müşteri İlişkileri Yönetimi (Customer Relationships Management)
csv	Virgülle ayrılmış değerler (comma separated values) dosya biçimi uzantısı
DRP	Dağıtım Kaynakları Planlaması (Distribution Resources Planning)
EDI	Elektronik Veri Değişimi (Electronic Data Interchange)
EN	Avrupa Standardı (European Norm)
ERP	Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resources Planning)
GB	Gümrük Birliği
GİB	Gelirler İdaresi Başkanlığı
GKK	Giriş Kalite Kontrol
html	Hiper metin işaretleme dili (hypertext markup language)
IATF	Uluslararası Otomotiv Görev Gücü (International Automotive Task Force)
ISO	Uluslararası Standardizasyon Örgütü (International Standardization Organization)
KDV	Katma Değer Vergisi
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletme
MPS	Ana Üretim Çizelgesi (Master Production Schedule)
MRP	Malzeme İhtiyaç Planlaması (Materail Requirements Planning)
MS	Microsoft
pdf	Taşınabilir belge biçimi (portable document format) dosya biçimi uzantısı
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
TS	Türk Standardı
txt	Metin (text) dosya biçimi uzantısı
xls	MS Excel çalışma kitabı (spreadsheet) dosya biçimi uzantısı

xml	Genişletilebilir işaretleme dili (extensible markup language) dosya biçimi uzantısı

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Terbay A.Ş. Müşteri Portföyü Yapısı .....s. 55
Tablo 2: Ürün Tanıtım ve İzlenebilirlik Kartı-Montaj .....s. 71
Tablo 3: Ürün Tanıtım ve İzlenebilirlik Kartı-Ara Montaj .....s. 71
Tablo 4: Ürün Tanıtım ve İzlenebilirlik Kartı-Detay .....s. 72
Tablo 5: İş Süreçleri İzleme Sistemi Giriş Ekranı.....s. 72
Tablo 6: İş Süreçleri İzleme Giriş Ekranı.....s. 73
Tablo 7: Örnek İhtiyaç Listesi.....s. 73
Tablo 8: Parça Onay Raporu .....s. 81
Tablo 9: Girdi Ürün Tanıtım Kartı.....s. 81
Tablo 10: Ürün Tanım ve İzlenebilirlik Kartı .....s. 82
Tablo 11: Kontrol Planı.....s. 83

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Terbay A.Ş. Organizasyon Şeması ..... s. 44
Şekil 2: Terbay A.Ş. Eski ERP Sistemi ..... s. 46
Şekil 3: Müşteri Portalı Örneği 1 ..... s. 56
Şekil 4: Müşteri Portalı Örneği (2) ..... s. 56
Şekil 5: Müşteri Portalı Örneği (3) ..... s. 57
Şekil 6: Müşteri Portalından Sipariş Bilgilerinin Çekilmesi ..... s. 58
Şekil 7: Sipariş Örneği (1) ..... s. 58
Şekil 8: Sipariş Örneği (2) ..... s. 59
Şekil 9: Örnek Sipariş için EDI Dosyası İçeriği ..... s. 59
Şekil 10: EDI ile Alınan Bir Siparişin Sisteme Aktarılması: Satın Alma Modülü Girişi ..... s. 60
Şekil 11: EDI ile Alınan Bir Siparişin Sisteme Aktarılması: EDI İşlemleri Giriş Ekranı ..... s. 60
Şekil 12: EDI ile Alınan Bir Siparişin Sisteme Aktarılması: EDI İşlemleri (1) ..... s. 61
Şekil 13: EDI ile Alınan Bir Siparişin Sisteme Aktarılması: EDI İşlemleri (2) ..... s. 61
Şekil 14: EDI ile Alınan Bir Siparişin Sisteme Aktarılması: Sipariş Tanımlama ..... s. 62
Şekil 15: Siparişlerin Toplu Şekilde Aktarılması: Gelen Sipariş ..... s. 62
Şekil 16: Siparişlerin Toplu Şekilde Aktarılması: Gelen Sipariş MS Excel Listesi ..... s. 63
Şekil 17: Siparişlerin Toplu Şekilde Aktarılması: Sipariş Aktarma (1) ..... s. 63
Şekil 18: Siparişlerin Toplu Şekilde Aktarılması: Sipariş Aktarma (2) ..... s. 64
Şekil 19: Siparişlerin Toplu Şekilde Aktarılması: Sipariş Tanımlama ..... s. 64
Şekil 20: Üretim Modülü: Malzeme/Kapasite Planlama Menüsü ..... s. 65
Şekil 21: Üretim Modülü: Üretim Takip İşlemleri Menüsü ..... s. 65
Şekil 22: Üretim Modülü: MPS Hesaplaması ..... s. 66
Şekil 23: Üretim Modülü: MRP Sürecinin Başlatılması ..... s. 66
Şekil 24: Üretim Modülü: MRP Sonuçları (1) ..... s. 67
Şekil 25: Üretim Modülü: MRP Sonuçları (2) ..... s. 67
Şekil 26: İmalata Verilen İş Emri Örneği: Oksijen Kesim Departmanı ..... s. 68
Şekil 27: Üretim Modülü Üretim Takip İşlemleri İş Emri Detay Bilgileri Girişi ..... s. 68

Şekil 28: Üretim Modülü İş Emri Detay Bilgileri Ekranı .....s. 69
Şekil 29: Mobil Vardiya Takip Sistemi Üzerinden Kullanıcı Girişi .....s. 69
Şekil 30: Mobil Vardiya Takip Sistemi Üzerinden Seçim Ekranı.....s. 69
Şekil 31: Mobil Vardiya Takip Sistemi Üzerinden Operasyon Seçimi.....s. 70
Şekil 32: Mobil Vardiya Takip Sistemi Üzerinden Çalışma Başlatma/Onay.....s. 70
Şekil 33: Satın Alma Modülü Uzun Dönemli Satın Alma Anlaşması Giriş Ekranı.....
.....s. 74
Şekil 34: Satın Alma Modülü Satın Alma İşlemleri İzleme Ekranı .....s. 74
Şekil 35: Sipariş Verme Formu .....s. 75
Şekil 36: Satın Alma Modülü Tedarikçi Değerlendirme Sınıfları Tanımlama Giriş
Ekranı .....s. 76
Şekil 37: Satın Alma Modülü Tedarikçi Teslimat Kalite Sorgusu.....s. 76
Şekil 38: Satın Alma Modülü Tedarikçi Değerlendirme İşlemleri.....s. 77
Şekil 39: Tedarikçi Değerlendirme Formu.....s. 77
Şekil 40: Kalite Modülü Ürün/Malzeme Kalite Bilgileri Giriş Menüsü .....s. 78
Şekil 41: Kalite Modülü Giriş Kalite Kontrol Gereklerinin Tanımlanması .....s. 78
Şekil 42: Ara Operasyon Giriş Muayene Karakteristikleri Formu.....s. 79
Şekil 43: Hammalzeme Karakteristikleri Tanımlama Formu.....s. 79
Şekil 44: Kalite Modülü Giriş Kalite Kontrolü İçin Bekleyen Girişler.....s. 80
Şekil 45: Giriş Kalite Kontrol Ekranı .....s. 80
Şekil 46: Kalite Modülü Malzeme Kalite Bilgileri/Ürün Karakteristikleri Tanımlama
.....s. 82
Şekil 47: Kalite Modülü Ürün/Malzeme Kalite Bilgileri/Kontrol Planı Tanımlama ....
.....s. 83
Şekil 48: Kalite Modülü Belge Yönetimi Giriş Ekranı .....s. 84
Şekil 49: Kalite Yönetimi Belge Tanımlama Ekranı.....s. 84
Şekil 50: Kalite Modülü Kalibrasyon İşlemleri Giriş Ekranı .....s. 85
Şekil 51: Kalite Modülü Kalibrasyon İşlemleri Ölçü Aleti Grupları Tanımlama
Ekranı .....s. 85
Şekil 52: Kalite Modülü Kalibrasyon İşlemleri Ölçü Aleti Detay Bilgiler .....s. 86
Şekil 53: Kalite Modülü Kalibrasyon İşlemleri Rapor Alma .....s. 86
Şekil 54: Maliyet Modülü Maliyet Analizi Menüsü.....s. 87

Şekil 55: Maliyet Modülü: Maliyet Hesaplamaları Menüsü .....s. 87
Şekil 56: Maliyet Modülü Malzeme Maliyetleri Harcama Kalemi Tanımlama.....s. 88
Şekil 57: Bakım Onarım Modülü Periyodik Bakım Çizelgeleme .....s. 88
Şekil 58: Bakım Onarım Modülü Periyodik Bakım Gerçekleşme Kayıtları .....s. 89
Şekil 59: Bakım Onarım Modülü Arıza/Duruş Bildirimi .....s. 90
Şekil 60: Arıza Bildirim Formu .....s. 90
Şekil 61: Bakım Onarım Modülü Arıza Giderilmesi Ekranı .....s. 91
Şekil 62: Bakım Onarım Modülü Bakım Değişen Malzeme Analizi .....s. 91
Şekil 63: Bakım Onarım Modülü Bakım Operasyon Analizi.....s. 92
Şekil 64: Finans Modülü E-fatura İşlemleri Menüsü .....s. 92
Şekil 65: Finans Modülü E-Fatura İşlemleri Sorgusu .....s. 93
Şekil 66: Finans Modülü E-Fatura Entegrasyonu.....s. 94
Şekil 67: Finans Modülü Genel Muhasebe İşlemleri Menüsü Raporları .....s. 94
Şekil 68: Finans Modülü Cari İşlemler Menüsü Raporları.....s. 95
Şekil 69: İnsan Kaynakları Modülü Sicil/Özlük İşlemleri .....s. 96
Şekil 70: İnsan Kaynakları Modülü Personel Değerlendirme Bilgileri Menüsü....s. 96
Şekil 71: İnsan Kaynakları Modülü Tahakkuk İşlemleri Menüsü.....s. 97

GİRİŞ

Günümüzde yaşanan bilgi ve iletişim teknolojilerindeki değişimlere paralel olarak işletmelerde her türlü yönetim aşamasında bilgisayar kullanımının ciddi manada artış göstermesi ve belli bir noktadan sonra işletme ile ilgili tüm verilerin kontrolü ve yönetilmesi problemlerini ortaya çıkarmıştır. Bu türden problemlerin çözümü için geliştirilen programlardan biriyse Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) yazılımlarıdır. ERP çözümleri, firmaların hammadde tedarikinden nihai müşteriye kadar geçen tüm süreçlerin bütünleşik bir yapıda yönetimini sağlayan gelişmiş yazılımlardır.

ERP; uygulama alanı açısından firma bünyesindeki bütün düzeylerde (stratejik, taktik, operasyonel) enformasyonun yüksek olduğu bir sistemdir. ERP uygulaması proje yönetimi, değişim yönetimi ve eğitim şeklinde üç aşamada değerlendirilmektedir. Diğer yandan, ERP ’nin işletmelere önemli faydaları; verimli kaynak kullanımı, yüksek kalite, etkin stok yönetimi, vaktinde teslim, hata seviyesinde düşüş, müşteri memnuniyeti artışı, malzeme maliyetlerinde düşme ve üst düzeyde entegrasyon ile kullanılabilirliğin artması biçiminde değerlendirilebilir.

ERP sistemleri, birçok işletme tarafından örgütsel yapının önemli bir parçası olarak dünya çapında uygulanmaktadır. ERP sistemleri fonksiyonel alanlardaki süreçleri takip etmek, günlük iş operasyonlarını ve karar alma süreçlerini desteklemek ve sorunsuz bir entegrasyon sağlamak için hazırlanan uygulamalardır. ERP yazılımları, yeniliği ve örgütlerin dışarıyla ilişkilerini desteklediği için kavramsal olarak çerçevesini genişletmiştir. ERP yazılımlarına yönelik gereksinimin belirmesinden sonra bugünkü entegre sistemlerin yapılandırılmasına kadar geçen süre içinde, örgütlerin bütün çalışmalarına cevap veren çok hızlı bir gelişim kaydedilmiştir. Bu süreçte ERP yazılımlarının, işletmelere verdiği hizmetin düzeyi ve içeriği kesintisiz bir şekilde iyileştirilmiştir. Dünyadakine benzer bir süreçle kullanılan ERP sistemleri, farklı sektörlerde farklı ihtiyaçlara yanıt oluşturabilecek biçimde ve esnek olarak kullanılmaktadır.

Günümüzde, tedarikçiler ile işbirliğinin daha üst seviyeye çıkarılmasında ERP’nin önemi büyüktür. Çağdaş işletmecilik yaklaşımlarında birçok tedarikçiyle maliyetten ziyade kalite konusunda sağlam temellere dayalı ve uzun süreli ilişkiler

kurularak işlemler yapılmaktadır. Tedarik ve lojistik modülünde kullanılan yazılım şekilleri modüllere uyarlanarak geliştirilmiş durumdadır. Dünyanın işlem hacmi çok yüksek olan ve yüksek siparişe sahip işletmelerinin kullandığı birçok ERP. Bu yazılımlara örnek olarak: Manugustics, I2, Baan, Sap, PeopleSoft ve Oracle yazılım işletmelerinin ürettiği ERP sistemleri gösterilebilir. Söz konusu işletim sistemlerinin bütün tedarik ve lojistik faaliyetlerine yönelik yazılımları bulunmaktadır.

Bu çalışmada ERP sistem uygulamaları Otomotiv sektöründe faaliyet gösteren Terbay A.Ş.'ye ait ERP süreci incelenmiştir. Bu kapsamda çalışmanın ilk bölümünde ERP sistemlerinin kavramsal kısmı ele alınmış ve işletmeler açısından önemi vurgulanmıştır. Yine ERP yazılımının genel özellikleri ile ERP modülleri tanıtılmıştır. İkinci bölümde ise Otomotiv sektörü ve sektörde uygulanan ERP süreçleri ele alınmıştır. ERP yazılımlarının otomotiv sektöründeki uygulamalara dönük ilgili literatür incelenmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise Türkiye'de otomotiv sektöründe faaliyet gösteren Terbay A.Ş'ye ait ERP süreci analiz edilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM
KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP) KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Küreselleşen ekonomik koşullarda son yıllarda teknolojinin bilgi sistemleriyle bütünleşmesi ile işletmeler açısından üretim odaklı anlayıştan müşteri odaklı anlayışa geçişe doğru bir durum ortaya çıkmıştır. Bu durum, firmaların rekabet araçlarını da maliyet ve kalite düşüncesinden hız ve esneklik düşüncesine yöneltmiştir. Bütün kaynakların; tedarik zinciri, stok, müşteri ve üretim ilişkileri, finansal muhasebe, maliyet ve yönetim muhasebesi, insan kaynakları yönetimi, vb. birimler arasındaki işbirliğini oluşturan yönetim ve bilişim sistemlerinin sadece büyük ölçekli işletmeler için değil, Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ) için de üstünlük sağlayacağı görülebilir. Diğer açıdan, bu sistemler firmaların bütçelerini ve kaynaklarını etki oluşturacak şekilde kullanmalarında ve müşterilerde memnuniyet oluşturmalarında da etkin bir mekanizma şeklinde kullanılabileceklerdir (Karabaş vd., 2017: 130). Artan rekabette yer almaya çalışan, gelişen teknolojik imkânlarla sürekli kendini yenileyen ve büyüyen işletmeler faaliyetlerinde artış, iş aşamalarında farklı ve karışık bir yapı ile karşılaşmışlardır. Bilgi teknolojilerinin işletmelerde kullanılması ile birlikte, kurumsal bilgi sistemleri önem kazanarak popüler hale gelmiştir (Ayçin, 2019: 515).

Teknolojik gelişmeler sonucu son yıllarda bilgisayar kullanımı yaygınlaşmıştır. Bu durum işletmeler açısından endüstriyel yönetim metotlarının yaygınlaşmasına neden olmuştur. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) özellikle işletmeler açısından bu metotların kapsamlı ve uygulamada başarılı dönüşlerinin olduğu bir kavram olmaktadır. Teknolojik gelişmelerle birlikte oluşan yönetim bilgi sistemi ürünlerinden ERP, işletmelere önemli avantajlar sağlamaktadır. ERP; üretimde problemlerin çözülmesini, dağıtım kaynaklarının iyi planlanmasını, müşteri ilişkilerinin iyileştirilmesini ve stokların minimum seviyede tutularak etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır (Ardıç, 2019: 230).

Yoğun ve etkili rekabet ortamında firmalar, kaynakları verimli kullanmalıdır. Dolayısıyla mal ve hizmet üretmek üzere lazım olan işgücü, makine ve ekipman gibi kaynakların etkin kullanılmasını temin eden bilgisayar desteğindeki bütünleşik yönetim sistemlerini seçmektedirler. ERP; bir işletmedeki muhasebe, finansman,

üretim, satış ve pazarlama gibi bütün fonksiyonları tek bir yazılımla yapmaktadır. Böylece firma birimlerinin gereksinim hissettiği bilgiler standart bir hal almakta, birimler içindeki veri ve bilgi farkları çıkartılmakta ve bunlar, bir bilgi havuzunda bir araya getirilmektedir. Netice itibarıyla bilginin boşuna ve tekraren kaydı engellenmekte, zaman ve maliyet tasarrufu elde edilmekte ve bütün birimler tarafından doğru ve güvenilir bilgiye erişilebilmektedir (Çetinoğlu vd, 2011: 140).

1.1. ERP KAVRAMININ GELİŞİMİ

1960'lı yıllarda bilgisayarların veri depolama özelliklerinin artmasıyla ABD'de bir stokları kontrol sistemi biçiminde ortaya çıkan Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemi MRP (Material Requirements Planning-Malzeme İhtiyaç Planlaması) yazılımı, ERP (Enterprise Resources Planning-Kurumsal Kaynak Planlaması) sistemlerinin miladı kabul edilmektedir. 1990'lı yıllara ulaşıldığında ise artık küreselleşme tüm dünyayı etkisi altına almıştır. Küreselleşmenin bir sonucu olarak işletmelerin faaliyet sınırları ortadan kalkmış ve uzak coğrafyalara ürün ve hizmet sunmaya başlanmıştır. Bütün bu gelişmeler, işletme faaliyetlerinin koordinasyonunu sağlamak amacıyla yeniden tasarlanması gerekliliğini ortaya çıkartmıştır ve diğer sistemler de bunu sağlamakta yetersiz kalınca ERP sistemleri doğmuştur (Avunduk ve Güleryüz, 2018: 43). Kurumsal yazılım programlarının en gelişmişi olan ERP'dir. Kurumsal Kaynak Planlaması olarak bilinen yazılım paketleri 1980'lerde ortaya çıkmasına rağmen 1990'larda ve sonrasında kullanım alanı yaygınlaşmıştır (Çakır ve Bedük, 2013: 83).

ERP sistemlerinden önce işletmeler yaygın olarak MRP sistemlerini kullanıyorlardı. MRP, 1960 ve 70'lerde tercih edilen bilgisayar desteğinde üretim ve hammadde planlamasını doğru yönetme hedefinde olan ilk aşama kurumsal sistem programlarıdır. MRP, son ürüne hazırlanmış olan ana üretim tablosunu ürün ağacı bilgisinin yardımı ile ihtiyaç duyulan parçayla malzeme listesine dönüştürerek satın almayla üretim talimatlarını düzenleyen bir stok yönetim aracıdır. Söz konusu sistemin kullanım amacı, ana üretim çizelgesini baz alarak ürünlerin ne zaman ve ne miktarda imal edilmesi gerektiğini hesaplayan bir sistemdir (Çağlayan, 2012: 161).

Bu sistemden sonra 1980'lerde geliştirilen MRP II (Manufacturing Resources Planning) yani Üretim Kaynakları Planlaması olarak adlandırılan sistemle işletmede kullanılan yazılımların, üretimde tercih edilen bütün kaynakların etkin planlamasını kapsayan teknik, yöntem ve süreçleri takip edilmekteydi (Çakır ve Bedük, 2013: 83). MRP II'yle firmaların üretim ile ilgili bütün işleri (satın alma, üretim planlama ve kontrol, ürün maliyetleme, muhasebe, stok yönetimi) bir havuzda bir araya getirilmiştir (Karabaş vd., 2017: 131). MRP II üretim planlaması yapan bir araç olarak etkili olmakla birlikte kârlılık ve müşteriyi memnuniyeti açısından yetersiz kalmıştır. MRP, yalnızca hammadde ile teslim sürelerini bilgisayarlarla hesaplayan bir program iken ileriki aşamalarda, müşteri memnuniyeti ve kârlılığı sağlanmak üzere finans, satış, dağıtım ve insan kaynaklarına dönük yazılım sistemlerine de ihtiyaç duyulmuştur. Ürünlerin geliştirilmesi aşamasının teknik yönleriyle üretim sürecini birleştiren Bilgisayarla Bütünleşik Üretim (Computer Integrated Manufacturing-CIM) sistemleriyle firmaların ürün dağıtım kanallarını planlama ve yönetmelerine yardımcı olan Dağıtım Kaynakları Planlama (Distribution Resources Planning-DRP) sistemlerinin ortaya çıkması Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) sistem programlarını ortaya çıkarmıştır (Çağlayan, 2012: 161). MRP II sistemlerinin fonksiyonlarının, bir işletmenin farklı coğrafi bölgelerdeki çalışmalarının denetlenmesi ve koordinasyonu için yeniden tasarlanma ihtiyacı, ERP sistemlerinin gerekliliğini ortaya koymaktadır (Karabaş vd., 2017: 131).

1980'lerden bu yana, iş dünyasında değişimi kolaylaştırarak, işlem hızlarını ve bir kuruluşun işlemlerinin sorunsuz bir şekilde bütünleştirilmesi yoluyla bilgi saklamayı ve paylaşma kapasitesini zaman ve mesafeden bağımsız olarak değerlendiren sistemler gelişmekteydi. 1990'ların ortalarına gelindiğinde, ERP sistemleri bir işletmenin işlevleri açısından tüm çekirdeğe hitap ediyordu. Şirketlerle birlikte, hükümetler ve kar amacı gütmeyen kuruluşlar da ERP sistemlerini kullanmaya başlamışlardır (Chandiwana ve Pather, 2016: 87). 2000'li yıllarda ise, işletme dışı unsurlar ile de bütünleşme sağlanarak müşteri ilişkileri yönetimi, tedarik zinciri yönetimi ve iş zekâsı gibi yeni kavramları da bünyesine dâhil ederek kapsamı genişlemiş ve bu da ERP II olarak adlandırılan yeni bir sistemin kullanımını sağlamıştır (Avunduk ve Güleryüz, 2018: 43).

1.2. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA(ERP) VE ÖNEMİ

Günümüzde yaşanan bilgi ve iletişim teknolojilerindeki değişimlere paralel olarak işletmelerde her türlü yönetim aşamasında bilgisayar kullanımının ciddi manada artış göstermesi ve belli bir noktadan sonra işletme ile ilgili tüm verilerin kontrolü ve yönetilmesi problemlerini ortaya çıkarmıştır. Bu türden problemlerin çözümü için geliştirilen programlardan biri de Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) yazılımlarıdır. ERP çözümleri, firmaların hammadde tedarikinden nihai müşteriye kadar geçen tüm süreçlerin bütünleşik bir yapıda yönetimini sağlayan gelişmiş yazılımlardır (Başar ve Aslan, 2017: 1066). ERP, günlük iş operasyonlarını destekleyen ve karar verme süreçlerinde çok çeşitli yazılım ürünlerini kapsayan bir sistemdir. Gelişmiş iş akışına sahip işlevsel alanlarda ERP sistemlerinin sorunsuz entegrasyon sağlaması beklenmektedir. İşletme süreçleri; gelişmiş sipariş yönetimi, envanterin doğru muhasebeleştirilmesi ve daha iyi tedarik zinciri yönetimi konusunda işlerin standardizasyonu sağlamaktadır (Holmberg ve Johansson, 2017: 14).

1.2.1. ERP'nin Tanımı ve Kapsamı

İşletmecilik alanında II. Dünya Savaşı sonrası yaygın olarak kullanılan sistem yaklaşımının sayesinde firmalar çevreleriyle irtibat halindeki açık sistemler olarak incelenmeye başlanmış, yaşanan değişim ve gelişmelere uygun olacak şekilde firmaların kullandığı bilgi sistem ve teknolojilerinde de günün ihtiyaçlarına göre gelişmeler sağlanmıştır (Ardıç, 2019: 230). Bu gelişen teknolojilerden birisi olan ERP, bir işletme yapısının tüm işlevsel alanı içererek geniş çaplı entegrasyon oluşturma özelliğiyle işletmeye rekabet avantajı veren, bütünüyle entegrasyon halindeki bilgisayar desteğindeki bir iş yönetim sistemidir (Erdil ve Başlıgil, 2011: 626). Günümüzün dinamik ve çalkantılı iş ortamında, küresel rekabet edebilmek için güçlü organizasyonlara ihtiyaç vardır. İşletmelerin rekabet edebilirliğinin sağlanabilmesi için müşteriye daha yakın olmak ve en kısa zamanda katma değerli ürün ve hizmetleri sunmak gerekmektedir. Bu da, bir işletmenin iş süreçlerinin

entegrasyonunu gerektirir. Kurumsal kaynak planlaması (ERP) bir işin tüm yönlerini birleştiren yazılım odaklı iş yönetim sistemidir (Bansal ve Agarwal,2015:1337). "Enterprise Resources Planning" cümlesinin kısaltması ERP "İşletme Kaynakları Planlaması" şeklinde de tanımlanmaktadır (Çetinoğlu vd., 2011: 142).

ERP sistemi işletmelere; finans, insan kaynakları, bakım ve tedarik, kiralama ve tek bir entegre yazılım sisteminde müşteri hizmetleri ile diğerleri arasında kapsamlı ve entegre bir çözüm sunar. ERP'nin merkezinde sistem, bilgi alan ve tedarik eden merkezi bir veri deposudur (Chandiwana ve Pather, 2016: 87). ERP, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki yeniliklere uygun olacak şekilde firmalarda yeni yönetim ve iş yapma tekniğiyle bilgisayar kullanımının yaygınlaşmasının neticesi olarak ortaya çıkmıştır. ERP, işletmelerin tedarik ve dağıtımı da içeren bütün faaliyet aşamalarını bütünleşik bir bilgi yönetim sistemi kullanarak yönetmesine yardımcı olan geniş çerçeveli ve modüler yapıdaki bir programdır (Keçek ve Yıldırım, 2010: 194). ERP sistemleri, bir firmanın iş süreçlerine dair her bir işleminin bilgilerini kaydeden ve farklı birimler arasındaki bütünleşmeyi mümkün kılan, ticari yazılım paketi olarak ta kullanılmaktadır. Bu yazılımlar yalnızca firma bünyesinde gerçekleştirilen; üretim, finans ve muhasebe türündeki çalışmaları kapsamakta kalmayıp firmanın başka firmalarla tedarik zincirleriyle de bütünleşmesini sağlayan fırsatlar da oluşturmaktadır. Söz konusu sistemler, işletme verimi, devamlılığı, firma içi ve dışı çalışmalarını sağlıklı olarak devam ettirilebilmesi yönünden büyük önemdedir (Bayraktar ve Efe, 2006: 91).

Diğer bir tanıma göre ERP, işletme bünyesinde uygulanan süreçlerde elde edilen bütün bilgi varlığını, firmanın en stratejik kararlarına ve sistemin doğru, etkili ve rantabl sürdürebilmesine yardım etmek üzere bütünleştirmeye dönük programlardır. ERP yazılımları firmada birimlerden ziyade iş sürecini hedef alan ve bu iş süreçlerindeki bilgi sirkülasyonunu bütünleştiren, kendi içinde farklı modüller içeren bir yazılım sistemdir (Boztaş ve Özmızrak, 2012: 70). ERP sistemlerinin içeriği genellikle bilgi sistemlerini kullanarak işletmede kontrolün sağlanmasıdır. ERP sistemleri süreçlerin tasarlanmasına ve standartlaşmasına katkıda bulunur (Postacı vd., 2012: 18).

ERP, siparişlerin karşılanması amacıyla mevcut işletme kaynaklarının üretimi, sevk edilmesi ve hesaplanması için bu kaynakları planlayan muhasebe bazlı

bir bilişim sistemidir (Avunduk ve Güleryüz, 2018: 42). ERP sistemleri işletmenin tüm departmanlarını entegre olarak toplamasından dolayı, departman kaynaklı ve faaliyet bazlı nakit hareketlerini kolayca muhasebe modülüne, dolaylı olarak da muhasebe bölümüne aktarma imkanı sağlar (Postacı vd., 2012: 18). ERP sistemleri süreçleri yeniden yapılandırarak işletme faaliyetlerindeki verimliliği ve etkinliği arttırır. Böylece süreçlerde etkinlik sağlanarak işletme açısından rekabet avantajı kazanmış olur (Bayraktaroğlu ve Uluköy, 2013: 2).

1.2.2. ERP'nin Ortaya Çıkışı

1980'lerden sonra teknolojideki yenilikler sayesinde ticari yazılımlar birçok işletmenin ihtiyaçlarına karşılamıştır. MRP II 'den sonra geliştirilen en geniş kurumsal yazılım ERP'dir. ERP'nin en önemli farkı işletmelerin dışsal tedarik zincirine erişimini sağlamasıdır. ERP işletmelerin bilgi sistemlerine erişimi mümkün kılan kolaylaştırılan dıştan erişime müsait veri tabanı vardır. Dolayısıyla, müşteriler de işletmenin yeni bir siparişi ne zaman tamamlayabileceği bilgisine kolay bir şekilde ulaşabilmektedirler. Bu durum ise işletmeye pazarda rekabet üstünlüğü sağlayacaktır (Çakır ve Bedük, 2013: 84). Daha sıklıkla büyük işletmelerde yaygın olan ERP sistemleri, özellikle son yıllarda küçük ve orta büyüklükteki işletmeler tarafından da rekabetçi kalabilmek ve verimliliği artırabilmek amacıyla kullanılmaktadır. ERP sistemleri, karar vericilere gereken bilgileri sağlayarak ve dağıtarak yönetim düzeylerindeki değişikliklere hızla uyum sağlama fırsatı sunar. ERP sistemlerinin kullanılması için işletmelerin katlanması gereken maliyet ve sistemin sorunsuz bir şekilde entegrasyonunun sağlanması için belirli bir zamana ihtiyaç vardır. Dolayısıyla işletmelerin amaçları, iş süreçleri ve kurumsal yapılarına en uygun olan ERP sisteminin seçilmesi önem arz eden bir konudur (Ayçin, 2019: 516). Bir firmadaki bütün çalışmaların bir arada, tek bir kaynak etrafında yönetilmesi; müşterilere, ortaklara ve tedarikçilere erişim imkânı vermesi ERP'nin dikkate değer özelliklerinden birisidir (Çakır ve Bedük, 2013: 84).

1.2.2.1. ERP'nin Kullanım Amacı

ERP sistemlerinin hedefi, işletme süreçlerinin bütünleştirilmesi ve dış bağlantıları sağlamlaştırarak firmanın değer zincirini desteklemektir. İşletmenin tüm birimlerini etkileşimli olarak yöneten ERP yazılımları diğer yazılımlar gibi kâr amaçlı başarıya odaklanmıştır. ERP yazılımlarında önemli amaçlardan birisi; işletmelerin muhasebe, finans, pazarlama, üretim, stok kontrolü, satın alma, insan kaynakları, bakım-onarım yönetimi gibi işlevleri arasındaki işbirliği ve etkileşimi mümkün kılmaktır (Başar ve Aslan, 2017: 1068). Diğer yandan ERP'nin amaçlarından biri de, bir işletmenin tüm birimlerini tek yazılım altında toplayarak veri paylaşımını ortak bir noktada buluşturmaktır. ERP; tek veri tabanı, uygulama ve bütünleşik bir ara yüz imkanı vererek insan kaynaklarından muhasebeye, satış, üretim ve dağıtımına kadar tüm birimlerin bütünleştiği bir zemin oluşturur (Çetinoğlu vd., 2011: 142).

ERP sistemleri küresel iş ortamında bilgi yönetimi için popüler sistemlerdir. ERP sistemleri işletmelerin haberleşme, yeniden yapılanma süreçlerinin yaygınlaşması ve uluslararası dış kaynak kullanımı için veri ve iletişim entegrasyonuna odaklanan sistemlerdir (Hwang ve Grant, 2016: 260). ERP sistemlerinde bilgiyi öne çıkaran bir anlayış vardır. Çünkü ERP sistemlerinin kurulmasıyla hedeflenen nokta, işletmede verilen kararların arkasında yatan verileri sağlıklı bir şekilde oluşturmak ve bu verileri etkin bir şekilde kullanmaktır (Boztaş ve Özmızrak, 2012: 70). Bunlara ek olarak, firmaların tamamına yönelik olması ve firma işlevlerini mükemmelen yapabilmesi için ERP sistemleri, işletme açısından temel süreçlerin örgüt üstündeki işbirliğini sağlamaktadır. Ayrıca süreçlerin bir araya getirilmesi için kaynak görevi üstlenecek tek bir bilgi sistemine (üretim, muhasebe, insan kaynakları ve diğer alanlardaki) olanak sağlayan ve işletmenin problemleri çözebilme gücünü kazanmasına imkân sunmaktadır (Sevim ve Bülbül, 2016: 56).

1.2.2.2.ERP'yi Gerekli Kılan Gelişmeler

İşletmeler arasındaki rekabet ve dolayısıyla kurumsal yönetim anlayışındaki değişimler, teknolojik gelişmelerin takip edilmesini ve teknolojik yeniliklerle

bütünleşmeyi sağlamıştır. İşletmeler açısından önemli kararların alınması ve bu mekanizmaların desteklenmesi, oluşturulan finansal verilerin doğruluk ve güvenilirliğiyle ilişkilidir. Bu gelişmeler bağlamında bilgilerin dijital ortamda saklanması ve doğrulanması, bu sistemlerin sürekli denetiminin önemini arttırmıştır. Bu bilgilerin tek bir veri tabanında bir araya geldiği ve dijital olarak işlendiği bütünleşik sistemler ERP yazılım sistemlerini oluşturmuştur (Sevim ve Bülbül, 2017: 1).

İşletmelerin bu rekabet düzleminde hareket etmeleri ve varlıklarını sürdürebilmeleri için; kalite, verimlilik ve maliyet hedeflerini sağlamaları gerekmektedir. Bunların yapılabilmesi için kıt olan kaynakların etkin olarak kullanılması sağlanmalıdır. Kaynakların etkin ve verimli kullanılması üretim planlama ve kontrol faaliyetleri yoluyla, ayrıca ERP sistemleri kullanılarak mümkün olmaktadır. ERP sistemleri güncel teknolojileri kullanarak, işletmelerin kaynak planlamasının etkili ve planlı bir şekilde çalışmasına imkân tanır (Dulkadir, 2012: 18). Günümüzde üretim ve hizmet işletmelerinin rekabet gücünün arttırılmasında ve kurum içi yönetiminde göze çarpan ERP yazılımları işletmeler için çok önemli stratejik bir unsur halini almıştır. Fakat işletmeler genellikle en uygun yazılımın seçilmesinde, yazılımın kuruma uyarlanma sürecinde ve seçilen ERP yazılımının çalışanlarca kabullenilmesinde bir takım zorluklarla karşılaşmaktadırlar (Başar ve Aslan, 2017: 1066). İşletmeler; zaman, bilgi, insan, malzeme ve makine gibi giderek karmaşıklaşan süreci organize etmektedir. Bu süreçler içinde pek çok kaynak kullanılmakta ve bu kaynakların maliyeti rekabet avantajı sağlamak için önemli olmaktadır. Dolayısıyla her büyüklükteki firmada genel bir planda yönetim gerçekleştirdiği için ERP sistemleri tercih edilmektedir (Özen Özkan ve Koçak, 2017: 930).

1.2.2.3.ERP'nin İşletme Açısından Önemi

İşletmeler, müşteri geri bildirimleri ve ürünlerin kullanım süreleri gibi rekabet unsurlarına uyum göstermek durumundadırlar. Aynı zamanda rekabet ortamında başarılı olabilmek için endüstrideki güncel teknolojik uygulamaları izleyerek bilginin stratejik kullanım gücüne sahip olmak durumundadırlar (Postacı vd., 2012: 13). ERP

yazılım sistemlerinin uygulamaları amacı firmada bünyesinde süreç entegrasyonu sağlamakla birlikte, işletme dışı bağlantıları geliştirmek ve işletmenin değer zincirine katkı sağlamaktır (Keçek ve Yıldırım, 2010: 194). Müşteri beklentilerinin değiştiği ve bu beklentilerin karşılanmasının kolay olmadığını herkes bilir. Firmaların söz konusu değişimi içselleştirecek bir konum kazanması ERP sistemlerinden geçmektedir (Karadede ve Baykoç,2006:138).

ERP kullanan büyük işletmeler uzun yıllar boyunca tempolu iş geliştirme süreçlerinde sistem geliştirmelerini sağlamaktadırlar. ERP sistemleri, veri taşıma gibi faaliyetlerde aktivite sağlamakta, konsolidasyon ve uyumlaştırma için projelerini yenilemektedir. ERP sistemi işletmenin iş süreçleri için çeşitli yazılımların uyumlaştırılmasının yanı sıra uygulamalar ve veri kaynakları ile sistemi destekler (Vasiljeva ve Berezkina, 2018: 3). ERP sisteminin kullanılması iş akışını tek bir ortamda entegre eder ve firmanın bilgi gereksinimine yanıt veren tek bir kaynak olarak kendini gösterir. Verilere ya da aynı veriye tek seferde kolay ve hızlı ulaşmayı sağlar. Sistemi kullanmayan işletmeler, dağınık ve karmaşık bilgileri birbirleriyle ilişkilendirmekte güçlük çekeceklerdir. Gerekli bilgilere ulaşmaları güçleşecek ve genel bilgilere erişemedikleri için yönetsel alanda büyük sıkıntılarla karşılaşacaklardır. Aynı zamanda makine arızaları nedeniyle bir yerdeki üretim dururken, başka bir yerdeki üretim kapasitesinin artırılması gerekebilir. Tüm bu ani değişiklikler, işletme içerisindeki tüm sistemi etkileyecek ve ilgili kararlarda hızlı değişiklikler gerektirecektir. Eğer ERP gibi entegre bir sistem kullanılmıyorsa, kararlarda çok çaba ve zaman kaybedilecek ve iyi bir performans sağlanamayacaktır. ERP şirketlerin yükünü hafifletir. Bilginin kalitesi ve görünürlüğünü artırır. Aynı zamanda ERP işletme maliyetlerini azaltan ve piyasadaki tehdit ve fırsatları fark etmeyi sağlayan yararlı bir sistemdir. Bu da rekabet gücünü artırarak işletmeleri bir adım öne taşımaktadır (Avunduk ve Güleryüz, 2018: 44). ERP sistemleri kullanılarak, faaliyetlerin daha nitelikli ve hızlı yapılmasıyla maliyet avantajı sağlanarak, ürün dağıtımında ve pazar payında iyiye gidiş sağlamak mümkün olacaktır. ERP yazılım sistemlerini tercih eden firmaların stok ve çalışan faaliyetlerinde azalma, üretim ve sipariş tekniklerinde etkinlik, bilgi akışı ve iş süreçlerinde düzelme umdukları görülmektedir (Karabaş vd., 2017: 133).

1.3. ERP YAZILIMLARININ GENEL ÖZELLİKLERİ

ERP sistemleri bir firmanın değer zincirinin işlevsel ve operasyonel süreçleri ile muhasebe ve finans, insan kaynakları, müşteri ilişkileri, satışla tedarik zinciri yönetimini desteklemek için tasarlanmıştır. Kurumsal kaynak planlama (ERP) sistemleri teorik olarak, işletme riskini azaltmaya yardımcı olabilecek risk azaltma etkisi olan bir yazılımdır. ERP sistemlerinin risk azaltma etkisi firmaların çalışma ortamları genişledikçe artmaktadır. ERP sistem modüllerinin tamamen yerleştirilmesiyle ilgili riskin azaldığı görülmektedir (Tian ve Xu,. 2015: 39). ERP sistemleri, üretim sorunlarının çözülmesine, dağıtım kaynak planlamalarının daha iyi yapılmasına, müşteri ilişkilerinin iyileştirilmesine ve stokların düşük seviyede tutulması ve en iyi biçimde değerlendirilmesine imkân vermektir. ERP, her büyüklükteki firmalarda artarak yaygınlaşmakta ve birçok alanda kullanılmaktadır (Çağlayan, 2012: 162).

1.3.1. ERP'nin Faydaları

ERP; uygulama alanı açısından firma bünyesindeki bütün düzeylerde (stratejik, taktik, operasyonel) enformasyonun yüksek olduğu bir sistemdir. ERP uygulaması proje yönetimi, değişim yönetimi ve eğitim şeklinde üç aşamada değerlendirilmektedir. Diğer yandan, ERP'nin işletmelere önemli faydaları; verimli kaynak kullanımı, yüksek kalite, etkin stok yönetimi, vaktinde teslim, hata seviyesinde düşüş, müşteri memnuniyeti artışı, malzeme maliyetlerinde düşme ve maksimum entegrasyon ile kullanılabilirliğin artması olarak değerlendirilebilir (Çakır ve Bedük, 2013: 84). ERP, işletme süreçlerini birbiri ile bütünleştirmek suretiyle süreçleri merkezi olarak yöneten bir sistem yazılımı altyapısı sağlamaktadır. ERP, işletme süreçleri arasında ilişkisel bir bağ kurabilmesi ve veriler arasında tutarlılık sağlamasıyla güvenlik problemini çözmüş olmaktadır (Postacı vd., 2012: 14). Genel olarak işletmelerin ERP sistemlerinden sağladığı yararlar; ürün güvenilirliği, müşteri hizmetleri ve bilgi yönetimi gibi temel açılardan verimlilik ve kalite artışının sağlanması şeklinde düşünülmektedir. Firmalar ERP sistemlerini; verimlilik ve

etkinlik sağlamaları ile firma performansının ve piyasa değerinin artması açısından kullanmaktadırlar (Dulkadir, 2012: 22).

Artık çoğu ERP sistemi, dâhili olarak tüm işletme süreçlerinde bilgi akışını kolaylaştırabilmektedir. Dolayısıyla işletmenin yönetilme maliyetleri kontrol altına alınabilmektedir. Bu kontroller stok verimliliğini de sağlayacaktır. Birlikte çalışabilirlik, bir ERP sisteminin parçalanmış iş birliğini birleştirmesini sağlamaktadır. Ayrıca özellikle müşteri verisinin entegrasyonu yoluyla birimler ve işlemler açısından bilgi paylaşımını sağlar. ERP sistemleri, işlevsel olarak bölümlenmiş işlemlerin merkezi olarak izlenmesi yoluyla birleşme veya devralma için bir platform sağlamaktadır. Son olarak, tasarımı dışındaki diğer sistemlere bağlanabilen tek, ortak bir kullanıcı ara yüzü ile etkin ERP sistemleri pratik kullanımını kolaylaştırabilir ve tedarik zincirindeki kuruluşları yönetime bağlayabilir. Böylece performans artışı elde edilmektedir (Chandiwana ve Pather, 2016: 87).

ERP yazılımları, farklı sektörlerde çalışmalarını sürdüren firmaların, bilgi sistemine duyduğu gereksinimlerini karşılanması ve yönetimle ilgili kararların aktif olarak dalınarak işleme konmasına katkı sağlayan bir sistemdir. ERP, merkezi konumlanmış veri entegre tabanı, modüler yapısı ve yazılımlar ile desteklenen programları değerlendirildiğinde işletmeler açısından önemli sistemlerden biri haline gelmiştir. ERP sistemleri sayesinde, mal ve hizmet üretim sürecine dönük tüm bilgiler, tarihsel kayıtları ile ve mevcut işletme politikaları açısından elektronik platformda saklanıp belge haline dönüştürülmektedir (Sevim ve Bülbül, 2017: 2).

1.3.2. ERP Yazılımlarının Temel Özellikleri

Dünyayla orantılı olarak Türkiye'de de giderek yaygınlaşan ERP uygulamalarının özelliklerinden biri, değişik sektörlerde her biri farklı ihtiyaçlara yanıt olabilecek esneklikte olmasıdır. Sektörlerde, firma büyüklüğü veya işletme gereksinimleri farklı olsa da ERP yazılımlarının yapısında ortaklık arz eden nitelikler vardır (Sevim ve Bülbül; 2016: 57, Ardıç; 2019: 232, Tutar; 2018: 14):

- Bütün sektörlere yönelik ve firmaya kurulum esnasında bireyselleştirebilme imkânı olan standartlaştırılan bilgisayar

programlarıdır. Bu ERP'nin bütün firmaların tüm iş sahasına uyması bakımından faydalıdır.

- Bir veri tabanı yönetimi yazılımı uygulaması, bir ara bileşen uygulaması veya işletim sisteminden farklı olan ERP, çatı uygulamadır.
- Firmadaki tüm süreçlerle ilgili çözümleri üretme yeteneği vardır.
- Birçok firma işlevine yönelik olması sebebiyle yüksek seviyede fonksiyonelliğe sahiptir.
- Temel verileri ve işletme süreçlerine dönük verileri toplayan bütünleşmiş bir veri tabanıdır.
- ERP sistemleri bütün dünyada, ülkelerden ve bölgelerden bağımsız çözümler oluşturmak için tasarlanmıştır.
- ERP sistemleri; tedarik, sipariş yönetimi ve ödeme işlemleri gibi tekrarlayan ve süreklilik arz eden işletme süreçlerini destekleyen bir sistemdir.
- ERP uygulamaları tüm sektörleri içine alan ve kurulum aşamasında işletmenin taleplerine göre özelleştirilebilen yazılımlar olarak kullanılırlar.
- Farklı sektörlere göre farklı şekillerde ayarlandığı için işletme taleplerine göre uyarlanabilir özellikleri vardır.
- Veri tabanı olarak işletim sistemi yazılımdan daha çok bu sistemler bir uygulama yazılımıdır,
- İşletmenin ana ve diğer faaliyet süreçlerinin verilerini saklayan bütün bir depolama merkezidir,
- İş süreçlerine dair farklı şekillerde çözüm önerileri sunmaktadır,
- Bu sistemler dünya genelinde sorunlara göre bağımsız çözümler sunacak şekilde tasarlanmıştır.
- Kurumsal kaynak planlaması sistemleri ülkeden ülkeye farklılık gösteren işletme fonksiyonlarını ülkenin ihtiyaçlarına uygun bir şekilde oluşturur,
- ERP uygulamaları tedarik yönetimi, sipariş yönetimi ve ödeme işlemleri gibi tekrar ederek işletmenin en önemli noktaları olan ve süreklilik arz eden iş süreçlerini desteklemektedir.

1.3.3. ERP'nin Bileşenleri

ERP sistemleri birbirinden farklı şekillerde bileşenlerden oluşmaktadır. Bu öğeler her işletmenin farklı birimleri için geliştirilen işlevsel sistem yazılımlarıdır. ERP sistemlerinin öğeleri işletmelerin istekleri doğrultusunda hazırlanır (Dulkadir, 2012: 20). ERP, firmanın farklı faaliyetlerini ele alan birçok yazılım öğesini yalnızca bir veri tabanının çatısında çalıştırmaktadır. Bu bileşenler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Başar ve Aslan, 2017: 1066):

- ERP yazılımlarının en önemli niteliği de modüler yapıda olmalarıdır.
- ERP bileşenleri, işletme işlevlerine katkı sağlayan önemli sistem bileşenidir.
- Her birimin ERP öğesi, süreç içinde uygulamak zorunda olduğu; kalite, prosedür ve talimatları, işletme süreci çerçevesinde geliştirilen alt süreçleri değerlendirerek çalışırlar.
- Bileşenler; iş akışın zincirini oluşturmak, bir birimden ötekine bilgi akışında kontrolü sağlamak, firmayı müşterileri ve tedarikçileriyle etkileşimde bulundurmak için, farklı operasyonel işlemler arasında ilgi kurarlar.

ERP modüllerinden bir kısmı temel modüllerken diğerleri ise istekler çerçevesinde geliştirilen özel modüllerdir. Bu modüller, her iş birimine özel geliştirilen işlevsel uygulamalardır. Bünyelerinde bulundurdukları bir veri tabanıyla bölgesel bir ayrıntıyı sistemin tamamına yaymakta ve her etkilediği noktada bir iz bırakarak sistemin anlaşılmasına ve yorumlanmasına olanak sağlamaktadır (Ardıç, 2019: 233). ERP sistemleri bir ekleme ve durumu kurtarma yaklaşımı değil, sistemin ortasına yerleşen ve etrafında yeni yerleşim ve projelere alan sağlayan bir uygulamadır. Dolayısıyla ERP sistemlerinin her aşamasında ortaya çıkacak olan tüm bilgi birikimi, örgüt seviyesinde muhafaza edilmektedir (Boztaş ve Özmızrak, 2012: 71).

1.4. ERP YAZILIM SİSTEMLERİNİN SEÇİM VE UYGULANMA SÜRECİ

ERP sistemi iş süreçlerini otomatik hale getirmektedir. ERP yazılımı bilgi yönetiminin geliştirilmesine yol açan çalışan sorumluluğu kapsamında bilgi entegrasyonunu artırarak, idari süreçler ve işletme maliyetlerini düşürerek kaliteyi arttırır. Uygulanan ERP sistemi verimliliği, karlılığı ve kaliteyi artırabilir. İşletmenin temel bilgilerini entegre ederek işletme performansında iyileşme sağlar. ERP; iş sürecini bir kuruluşa entegre ederek, hem doğrudan operasyonel faydalara hem de dolaylı ticari büyümelere yol açabilir (Park ve Park, 2015: 406). ERP bir işletmenin tüm yönlerini birleştiren yazılım odaklı bir iş yönetim sistemidir. ERP sistemleri; küçük, orta ve büyük ölçekli olmak üzere işletme örgüt boyutlarında entegrasyon amacıyla kullanılır (Bansal ve Agarval, 2014: 1337). Bir ERP projesi işletmenin yaşam döngüsünde planlama veya çizelgeleme, uygulama, stabilizasyon ve geliştirme olmak üzere dört temel aşamada uygulanmaktadır (Bansal ve Agarval, 2014: 1340).

ERP sistemleri, işletmenin temel yapısını oluşturur. Etkili rekabet ortamında değişim açısından sürekliliği yakalayabilmek adına, kurum hedeflerine uyumlu çözümlerin bulunması doğru yazılımların tercihi ile sağlanır. Seçilecek ERP ’nin kurumun insan ve bilgi kaynaklarıyla uyum içinde olması önemlidir. Yazılım seçim sürecinde bazı hususlara dikkat etmek gerekir. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Tunçer, 2011: 78):

- ERP yazılım seçiminde öncelikle işletme yazılım seçim komitesi oluşturmalıdır. Şayet işletme bunun kuramaz ya da kurmak için yeterli zaman bulamaz ise bu konuda danışmanlık yapacak uzman kuruluşlara başvurmalıdır.
- ERP yazılım seçiminde işletmenin gereksinim analizinin yapılması gerekir. İşletme bugüne ve geleceğe ait ihtiyaçlarını tespit eder. İşletmenin elindeki iş ve bilişim altyapısı, her birimin fonksiyonları, ihtiyaçları ve eksiklikleri açık bir biçimde tespit edilerek iş modeli çıkarılmalıdır.
- İşletmenin ihtiyaç analizinin sonucunda, yeni yazılım sisteminde görmek istediği hedef alanları belirten, sistematik bir liste hazırlamalıdır.

- Bu listelerin, gerçekleşen ön çalışmaların neticesinde incelenmesine karar verilen yazılım tedarikçilerine gönderilen bir davet özelliği vardır.
- Tedarikçilerin ERP ve yazılım seçim süreci güvenilirliğini, destek gücünü, sektöre uygunluğunu, piyasadaki tanınmışlık seviyesini ve teknolojik yenilikleri ne ölçüde takip ettiğine dikkat edilerek uygun tedarikçinin belirlenmesi yapılır.

ERP yazılımlarını işletme açısından zorunlu hale getiren birçok etken bulunur. İşletmenin bilgi gereksinimini sağlayacak bir kurumun kaynağını sağlama, tek seferde aynı veriyi elde etmeyle işletme süreçlerini mümkün olduğunca tek bir yazılım içinde birleştirme gibi süreçler vardır. ERP yazılımını kullanmayan kurumlar, işletme faaliyetlerini kâğıt üzerinde yürüyen sistemlerle ve birbirileriyle bağlantılı olmayan yazılımları birleştirmek suretiyle sürdürmeye çalışırlar (Boztaş, 2012: 48). Bir ERP projesinde küçük işletmelerde yetersiz işletme içi uzmanlık nedeniyle danışmanların rolü çok önemlidir. Danışmanın teknik uzmanlığa sahip olması ve ayrıca iş bilgisi; paket seçimi, uygulama ortağı seçimi ve projenin yönetiminin belirlenmesinde önem arz etmektedir (Bansal ve Agarval, 2014: 1342). ERP çözümleri insan kaynağı da dahil olmak üzere tüm yönetim alanlarını otomatikleştirmekte ve işletmenin tasarım fonksiyonlarını birbirine entegre etmektedir. ERP sistemleri; müşteri memnuniyeti, müşteri hizmeti ve kalite anlamında örgütsel başarıyı ölçer ve işletmeler için olumlu bir etki oluşturmaktadır. ERP yazılımları daha etkili iş ve tedarik zinciri yönetimi süreçlerini takip etmektedir. Ayrıca, işletme içerisinde, gelişmiş iletişim ve farklı fonksiyonlar arasında daha iyi entegrasyon sağlamaktadır (Yassien vd., 2017: 54). Kurumsal kaynak planlaması sistemleri tüm sektörlerin farklı ihtiyaçlarına uyum sağlayabilecek seviyede özelleştirilebilecek bir yapıya sahiptir. Bu ise farklı sektörlerin her türlü faaliyet alanına uyum gösterebilmesi noktasında oldukça faydalı bir durumdur. Genel hatları ile kurumsal kaynak planlaması yazılımlarının elde edilme yöntemleri aşağıdaki gibidir (Tutar, 2018: 14):

1.4.1. ERP Sistemini Elde Etme Yöntemleri

Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) sistemleri gibi birçok karmaşık sistem, yakın zamana kadar yalnızca yerel sunuculardan üretilen lisanslı ürünler olarak işletilmekte iken artık çok daha farklı boyutları olan sistemler geliştirilmektedir. Her yeni işletim modu ek uygulama seçeneklerine izin vermektedir. Bu durum işletmeye dış kaynak stratejisi açısından finansal veya stratejik bir avantaj sağlamaktadır. Çalışma modlarındaki çeşitlilik ERP yazılımları arasındaki olası sistemik farklılıkları ortaya koymaktadır (Link ve Back, 2015: 811). Kurumlar ERP projelerinde başarılı olabilmek için ERP yazılımının kurulumundan önce kurumsal yapılarına, teknolojik sistemlerine ve kurumsal hedeflerine en uygun çözümü seçme durumundadırlar. İlgili yazılım tercihindeki bir hata, büyük bir vakit ve maliyet kaybına sebep olmakla birlikte, sistemin kurulumunun ardından aktif kullanımını da etkileyecektir. ERP yazılımları geniş çerçevelidir ve kurumlar, her sektörün kendine has ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak en ideal ERP çözüm paketini tercih etmek durumundadır. Bu süreçte en uygun paketi tercih edebilmek için sistemli bir yöntem belirlemelidirler (Tanrıverdi, 2010: 43). Bir kısım kurumlar ERP yazılımlarının pahalılığı ve uygulama zorluğu gibi nedenler ile ERP yazılımını kurum içerisinde geliştirip uygulamaktadırlar. Birçok işletmede, hazır ERP yazılım paketlerinin sağladığı avantajlar sebebiyle ERP yazılımlarını tedarikçilerinden temin etmektedirler. Bu uygulamaların her ikisinin de kendine göre avantaj ve dezavantajları vardır. İlk alternatif te, yazılımın kurumun kendi sistemine özelleştirme esnekliği en az seviyede iken maliyeti de en düşük seviyede olmaktadır. Diğer alternatifte ise maliyet yüksek olmasına rağmen yazılım tamamen işletmenin kendi sistemine entegre edilerek özelleştirilme imkanı vardır (Sönmeztürk, 2008: 22). Günümüzde ERP yazılımını kendi bünyesinde üretme yöntemi fazla kullanılmamaktadır. Çoğunlukla seçilen ERP çözümlerinde yazılımın tümünü bir satıcıdan almak veya değişik satıcıların sattığı değişik modülleri birbiriyle ilişkilendirerek karma bir yöntem geliştirmek tercih edilmektedir. Bu karma çözüm bağlamında değerlendirilebilecek bir diğer çözümse ERP ’ye ait ana modülleri tek bir satıcıdan aldıktan sonra öteki destekleyici modülleri yazılımın üreten kişi başka bir satıcıdan alarak sisteme dâhil etme yöntemidir (Boztaş, 2012: 53). Bu önemli özellik

kurumların, gereksinimlerine göre kendilerine uygun modülleri bünyelerine monte etme imkânı sunmaktadır. Bir kurum ERP sistemi kurmak istediğinde; tüm ERP paketini tek bir firmadan temin etmek ya da tüm ERP paketini kendi imkânları ile tamamen kendi sistemine göre üretmek konusunda iki tercihle karşılaşmaktadır. Bu durumda ilk şıkta yazılımın kurumun kendi sistemine göre özelleştirme esnekliği en düşük seviyedeyken maliyet de en alt konumdadır. Diğer seçenekteyse maliyet çok yüksek seviyelerdeyken yazılım tamamen işletmenin sistemine göre özelleştirilebilmektedir (Tanrıverdi, 2010: 37).

1.4.2. ERP Sistemi Uygulama Aşamaları

ERP sisteminin sınıflandırılması tüm bilgi sistemlerinde üç temel aşamada uygulanmaktadır. Yazılımın yaşam döngüsü uygulama öncesi, uygulama ve uygulama sonrası süreçler açısından değerlendirilmektedir. Uygulama öncesi, işletmenin ERP sistemini geliştirmek için en iyi çözüm olduğunu anladığı zaman başlamaktadır. Bu aşamada işletme uygun ERP sistem paketini seçmektedir. Uygulama aşaması ise işletmenin ERP'yi uygulamaya yönelik bir eylem planı sunmasını içerir. ERP sisteminin kurulması, yazılım paketinin uygulanması, kullanıcıların eğitimi ve yürütme sistemi gibi süreçler bu aşamada gerçekleştirilir. Uygulama sonrası olan son aşamada ise stabilizasyon ile iyileştirme ve güncelleme süreçleri yaşanır. Bu aşamada, kullanıcıların sorunları ve zorlukları göze çarpmaktadır (Leandro vd., 2017: 531).

1.4.3. ERP Sistem Kurulumu

ERP sistemi 1990'larda Gartner tarafından icat edilmiştir ve günümüzde yazılımın etkili bir şekilde uygulandığı görülmektedir. ERP bir işletmenin iş fonksiyonlarını iç ve dış değer zinciri içinde bütünleştiren sistemlerdir. Bu sistem uygulanarak, işletmeye veri toplama, işleme koyma ve raporlama olanağı sağlanmış olur. ERP sistemi ile tüm işletme fonksiyonlarındaki bilgiler tek bir platformda toplanır (Chofreh vd., 2017: 1545). ERP 'ye başarılı bir biçimde sahip olunabilmesi için seçim sürecinde olduğu gibi kurulum aşamasında da yapılmasına ihtiyaç duyulan

bazı hususlar vardır. Yapılan yatırımın en verimli şekilde geri dönüşümünü hedefleyen sistem kurulumu faaliyetleri şunlardır (Tanrıverdi, 2010: 50):

- Projenin yönetimi ve organizasyonu,
- Kurulumun ölçek/faaliyet alanının belirlenmesi
- Proje planının oluşturulması
- Sistem Konuları
- Personel eğitimi

Yazılım kurulumunda proje ekibinde yer alan kişiler, orta düzey yönetici olmalı ve işletme bölümlerinin temsilcileri bir araya getirilmelidir. Proje ekibi, çalışmalarını daha aktif bir biçimde devam ettirebilmeleri için projenin hedeflerini belirlemelidir. Sonrasında iş analizleri ve operasyonel analizler gerçekleştirilerek işletmenin iş süreçleri tespit edilir. Belirlenen süreçler, örgütsel yapı ve prosedürler basitleştirilerek yeniden yapılandırılır. Bu yapılandırma sonunda, ERP sistemi üzerinde tanımlama yapılır. Sistem ara yüzleri geliştirilir, kodlar yazılır, raporlar ve prosedürler oluşturularak veri dönüşümleri ve girişleri yapılır. Son olarak sistemin işleyişinin devamlı olması sağlanır ve gerektiğinde proje danışmanlarının desteği alınır. Bununla birlikte sisteme dâhil olana personelin eğitimi de sağlanmış olmalıdır (Boztaş, 2012: 60).

1.4.4. ERP Yazılım Tedarikçileri

İşletmeler ve endüstrilerin yanı sıra, eğitim kurumları da bilgi teknolojileri kaynaklarını ve ERP sistemlerini kullanma eğilimindedirler. ERP sistemleri verilere izin vererek, idari birimleriyle etkileşime girerek kuruluşların yönetim ile bağlantı kurmasını sağlamaktadır (Leandro vd., 2017: 530). ERP yazılım pazarının artan bir değere sahip olduğunu görülmektedir. 2015 yılında 82,1 milyar Amerikan Doları büyüklüğünde olan ERP yazılımları pazarında en büyük pazar payına sahip firma SAP'dir. Firma küresel kurumsal uygulamalar alanında artan gelir durumu göstermektedir. ERP'nin artan değeriyle birlikte yazılım pazarı kurumsal sistemler için artan bir talebe işaret etmektedir (Yassien vd., 2017: 51)

ERP sisteminin dünya üzerindeki sektör lideri SAP R/3 yazılımıdır. Sırasıyla pazardaki yazılımlardan bir kısmı da şunlardır: Oracle Application, Peoplesoft, JD

Edwards One World, Microsoft Axapta, Microsoft Navision, IAS, IFS yazılımlardır. Dünyada ilk beş arasında bulunan ERP satıcılarıyla çok tercih edilen uygulamaları şunlardır (Sönmeztürk, 2008: 20):

- SAP
- Oracle - PeopleSoft,
- INFOR - INFOR ERP LN (yeni versiyon Baan)
- Microsoft – Microsoft Dynamics
- IFS - IFS Applications

ERP dünya pazarında SAP %22, Oracle %8, PeopleSoft %8, Sage %4, J.D.Edwards %3, Lawson %3, Navision %3, Great Plains/Solomon %3, INFOR ERP LN (Baan) %2, IFS %2 pazar payına sahiptir (Sönmeztürk, 2008: 20).

1.5. ERP SİSTEMİNİN MODÜLLERİ

1990'lardan başlayarak dünya üzerinde kullanılan ve işletmeler tarafından epey ilgi gören ERP sistemleri; yalnızca üretim sahasında değil, firmanın bütün sürecinde muazzam bir dönüşüm oluşturmaktadır. İşletmeler, ERP yazılımlarını satın alarak, gereksinim hissettikleri modüllerin yükleyerek süreçleri yönetmeyi hedefler. Firmanın iş yapısı, büyüklüğü ile üretim ya da hizmet biçimine uygun olarak tercih ettiği modüller değişebilir. ERP yazılımları, her sektörün kendi ihtiyaçlarına cevap verebilmek üzere özelleştirilebilme esnekliğine sahiptir. Modüler yapıda, kurum içinde gerçek zamanlı veri erişimine ve depolanmasına imkân veren, analiz ve yönetim işlevselliği olan sistem yazılımlarıdır (Bulut, 2012: 14). ERP sistemlerinin modüler olma özelliği sayesinde kurumlar gereksinimlerine göre kendilerine uygun modülleri bünyelerine dâhil edebilmektedirler. Modüller birbirlerine bağlı olmadan kurulabilseler bile hepsi birbiri ile bütünleşmiş bir yapıda fonksiyonlarını sürdürür. Bir modülde bulunan veriler diğeri için girdi olabilmektedir (Sönmeztürk, 2008: 19).

ERP ana modüller ve bunlara bağlı alt işlevlerden oluşmaktadır. Sistemde yer alan bütün modüller bütünleşmiş bir yapıda işlevlerini icra etmektedir. Günümüzde çok kapsamlı bir hale gelen kurumsal kaynak planlaması sistemleri ilk devreye alındıkları zamanlarda birkaç modülden oluşmaktaydı. ERP ilk uygulandığı zamanlarda; mali, dağıtım ve üretim modülleri ile bütünleştirilmiş bir yapı olup insan

kaynakları gibi diğer modülleri yoktu. ERP sistemleri, işletmenin tüm iş süreçlerini kapsayan birçok bileşen yani modülü tek bir sistem altında bulundurup çalıştırmaktadır. Bu modüller, işletme fonksiyonlarına önemli katkılarda bulunan sistemin birer parçası durumundadır. Her işletme fonksiyonunun modülü kendi içinde ayrı ayrı, süreç içerisinde uygulamaya aldığı kalite, prosedür, talimat ve iş süreci içinde geliştirilen alt süreçleri göz önüne alarak çalışmaktadırlar. Kurumsal kaynak planlaması işletme modülleri; işlerin akış zincirini oluşturmak, bölümler arasında bilgi akışını sağlamak ve denetlemek, işletmeyi müşteri ve tedarikçilerine bağlamak için farklı işlemler arasında bağlantı kurarlar (Tutar, 2018: 16). Bu bağlamda ERP sistemlerinin başlıca modüleri; Malzeme Yönetimi, Üretim Planlama ve Kontrol, Satın Alma, Satış, Lojistik, Müşteri İlişkileri Yönetimi, Müşteri Servis Yönetimi, İnsan Kaynakları, Proje Yönetimi, E- ticaret, Finans, Muhasebe, Kalite modülleri şeklindedir (Tanrıverdi, 2010: 37).

1.6. ERP UYGULAMASINDA BAŞARI FAKTÖRLERİ

ERP sistemleri, birçok işletme tarafından örgütsel yapının önemli bir parçası olarak dünya çapında uygulanmaktadır. ERP sistemleri fonksiyonel alanlardaki süreçleri takip etmek, günlük iş operasyonlarını ve karar alma süreçlerini desteklemek ve sorunsuz bir entegrasyon sağlamak için hazırlanan uygulamalardır (Ruivo vd., 2017: 1612). ERP uygulamasının başarısının temelinde kapsamlı bir hazırlık yapılması yatmaktadır. ERP uygulamasından verim elde etmek için bu uygulamanın iyi bir şekilde yönetilmiş olması gerekmektedir. Dikkatli bir planlama olmadan yapılan ERP sistemleri, rekabet avantajı sağlayamayacağı gibi aynı zamanda kurum kaynaklarının da israfına yol açacaktır. Bu faktörler göz önüne alınarak etkin bir planlamayla uygulanan ERP sistemi başarılı olacak ve işletmenin değer kazanma potansiyeline katkı sağlayacaktır. ERP uygulamasının başarısında bir diğer etken ise kurumsal gereksinim ve beklentilerin tespitinin doğru yapılmasıdır. ERP'yi yalnızca teknolojik bir uygulama olmayıp firmanın bugünkü ve gelecekteki operasyonlarını sürdürecek bütün bir sistem olarak görmek başarıyı etkileyen faktörlerdendir (Tunçer, 2011: 68).

ERP proje uygulamasının başarısını belirleyen faktörler, kuruluşun belirli bir zamanda kurumsal sisteme ilişkin deneyimini ölçmesi açısından bireysel ve örgütsel etki ile uygulamanın uzun vadede bilgi sistem kalitesi hakkında yön vermesidir. ERP'nin bireyler üzerindeki etkisi bireylerin öğrenmeleri, üretkenlikleri ve karar vermedeki etkinlikleri ile ölçülmekte iken, örgütsel etki ise kurumun performans, kurumsal maliyetler, maliyet azaltma, genel verimlilik, katma değer sistemi ve iş süreçlerinde yapılan değişiklikler gibi bilginin kurum üzerindeki etkisini ölçen bir boyuttur (Yassien vd., 2017: 55).

Uygulamanın başarı faktörlerinden biri de sisteme değil, girişime vurgu yapan uygulamaların varlığıdır. Bunun için tüm süreçleriyle yakından eşleşen bir ERP sistemi bulması gerekmektedir. ERP organizasyon süreçleri arasındaki boşluklara dikkat etmek için tüm süreçleri iyi takip etmek gerekmektedir (Bansal ve Agarval, 2014: 1338). Ayrıca sistem başarısını parasal maliyet ve faydalarla ölçmek çoğu işletme açısından daha uygundur. Bu bağlamda ERP sistemlerinin başarısını belirleyen unsurlar; seçilen yazılım sisteminin kalitesi, kurulum ve uygulama esnasında danışmanlık şirketinden alınan hizmetin kalitesi ve kullanıcının sahip olduğu bilginin kalitesidir (Tanrıverdi, 2010: 66). Öncelikle üst yönetim proje ile ilgilenmeli, proje ile ilgili toplantılara katılmalı ve proje takımı ile vakit geçirmelidir. Bu sayede üst yönetim projenin gelişimi ve meydana gelen sorunlar hakkında bilgi sahibi olur, sorunların çözümüne yardım eder. Proje için gereken kaynakları sunmak ise bu desteğin parçalarından biridir. İnsan, para, donanım gibi kaynakların eksikliği projeyi akamete uğratabilir. Ayrıca zaman üst yönetim tarafından verilmesi gereken bir kaynaktır. Gerektiğinde projede bulunan kişiler, özellikle proje lideri diğer tüm işlerini bırakarak sistemin kurulumu ile ilgilenmek durumundadır. En sonunda, üst yönetimin liderlik özelliğini kullanması lazımdır. Çalışanları sistemin yararına ilişkin ikna ve motive etmek için önce yönetimin kendisinin inanması lazımdır (Boztaş, 2012: 60).

1.7. ERP SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ERP yazılımları, yeniliği ve örgütlerin dışarıyla ilişkilerini desteklediği için kavramsal olarak çerçevesini genişletmiştir. ERP yazılımlarına yönelik gereksinimin

belirmesinden sonra bugünkü entegre sistemlerin yapılandırılmasına kadar geçen süre içinde, örgütlerin bütün çalışmalarına cevap veren çok hızlı bir gelişim kaydedilmiştir. Bu süreçte ERP yazılımlarının, işletmelere verdiği hizmetin düzeyi ve içeriği kesintisiz bir şekilde iyileştirilmiştir (Aydın, 2007: 59).

1.7.1. ERP Yatırımlarının Geri Dönüşü

Yakın zamanda ve günümüzde ERP yazılımları, örgütlerin evrensel rekabet dünyasındaki en önemli unsurlarından biri olan verimlilik, etkinlik ve bütünsellik gereksinimini olumlu biçimde yönlendirmek için aktif rol almıştır. Bununla birlikte işletmelerin geleceğe dönük hedeflerine ulaşabilmeleri için ellerinde bulunan kaynaklarını en etkin biçimde kullanmalarını, yatırımlarını hangi noktalara yönlendireceklerini tespit etmelerini, stratejik karar alma yönünde doğru ve hızlı davranabilme esnekliğini vermektedir. Ayrıca örgütlerin işlevsel işlerinin tamamını tek bir yazılımla gerçek zamanlı olarak yönetme yeteneği de yine ERP sistemleriyle mümkündür (Aydın, 2007: 59). Meta Group tarafından yapılan ve altmış üç firmayı içeren bir çalışmada ERP'nin yazılım, donanım, danışmanlık ve eğitim maliyetlerini kapsayan ortalama toplam sahip olma maliyetinin, küçük firmalar için 500 bin dolardan başladığı, büyük firmalar için ise bunun 15 milyon dolara kadar çıktığı anlaşılmıştır. Ayrıca firmanın uygulama stratejine dayalı olarak ERP projeleri uzun ve ciddi bir benimsenme sürecini de gerektirebilir. Bir araştırmaya göre, ERP uyarlama süresi ortalama 23 aylık bir süreyi kapsar Bu süre uygulama sürecinin başarısına, planlanan zaman ve bütçe içerisinde tamamlanmasına da bağlıdır. ERP uygulamalarından 8 aydan sonra verim elde edilmeye başlamakta ve bu süre 23 aya kadar uzayabilmektedir. ERP'nin yıllık ortalama getirisi 1,5 milyon dolar olarak hesaplanmıştır (Bayraktar ve Efe, 2006: 704).

Üst yönetimin ERP projesinin planlama sürecinden kurulum ve uygulama aşamasına kadar tüm süreçlerde projeye olan inanç, kararlılık ve desteği projenin başarısı için çok fazla önem arz etmektedir. ERP projesinin başarısında diğer önemli bir etken de kurumsal gereksinim ve beklentilerin doğru belirlenmesi, ERP'yi yalnızca teknolojik bir uygulama olarak dikkate almayıp kurumun bugünkü ve gelecekteki operasyonel işlerini yürütecek bütünleşik bir sistem şeklinde

değerlendirilmesi olacaktır. ERP yazılımlarının başarıyla uygulanmasının temelinde kurulum süresince sorumluluk alan ve yazılımı kullanan bütün çalışanların gösterdiği yaklaşım bulunmaktadır. ERP yazılımından en üst düzeyde yararlanmak için yazılım içinde belirlenmiş olan iş yöntemlerini işe uyarlayabilmek üzere işletmeler işe yeni personel almak durumundadır (Aydın, 2007: 61).

1.7.2. ERP Sisteminin İşletmelere Sağladığı Faydalar

ERP'nin yüklenmesi, uzun ve ciddi gayret isteyen zorlayan bir süreçtir. Güzel bir kontrol stratejisiyle sabır ve moral-motivasyon kurulumu kolaylaştırır. ERP, iş süreçlerini büyük ölçüde birbiri ile bütünleştirip süreçleri tek elde şekilde yöneten bir sistem yazılım altyapısı sunar. Bugün ERP sistemleri süreç, insan, tedarikçi ve müşterileri birbirine bağlamakta ve bütünleşmek üzere bir platform oluşturmaktadır. ERP'yi ön plana çıkaran ve diğerlerinden üstün kılan ana husus, iş süreçlerinin arasında ilişkiye dayalı bir bağ kurması ve veri tutarlılığıyla güvenliğin sağlanmış olmasıdır (Postacı vd., 2012: 14). Azalan maliyetler, işlevsel entegrasyon, daha basit bilgisayar ve iletişim sistemi, işletme çalışmaları üstünde küresel denetim ve tüm uygulamalara istendiği zaman istenen noktadan ulaşım kolaylığı ERP'yi cazip kılan etkenlerdendir (Karadede ve Baykoç, 2006: 143).

ERP sistemlerinin sağladığı yararlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Bayraktar ve Efe, 2006: 706):

- Piyasadaki tehditlere ve fırsatlara daha hızlı tepkide bulunmayı temin eder.
- Etkin stok yönetimi ve denetimi ile stok ve depolama maliyetlerinin azalmasına katkı verir.
- Bölgelerin ve/veya işyerlerinin arasındaki malzeme, işçilik, makine-teçhizat, bilgi vb. üretimle dağıtım kaynaklarının bir arada ve verimli kullanılmasını temin eder.
- Gerçek zamanlı kâr-zarar ve maliyet değerlendirmelerinin yapılabilmesine imkân verir.
- Değişken üretim şartlarına hızlı tepki vererek rekabet gücünün arttırılmasına katkıda bulunur.

- Örnek senaryolar oluşturmak suretiyle olası neticeler harekete geçirilebilir (Simülasyon).
- Müşteri hizmet düzeylerini yükselterek müşterinin memnuniyet düzeyinde artış gerçekleşir.
- ERP yazılımını uygulayan farklı işlevler, birimlerle firmalar farklı ülkelerdeki çalışmalarda merkezi bir işbirliği tesis ederek dil, coğrafya ve zaman sınırını yok eder. Böylelikle bir yönetici, başka ülkede bulunan işletmenin farklı çalışmalarını olduğu yerden noktadan kolayca takip eder.
- ERP sistemiyle müşteri, tek bir birimi arayarak Internet üstünde siparişini verebilir ve sipariş süreçlerini izleyebilir. Sistemin standartlaştırılmasından dolayı bilgi, bütün örgütte aynıdır.
- ERP yalnızca bütün örgütü bir uçtan diğerine bütünleştirmek ile yetinmez, ayrıca daha aktif çalışmak isteyen ilgili işlevlere de bilgi aktarır. Üretim odaklı kararlar, satış odaklı kararlara kısa bir sürede, daha aktif bir biçimde bağlanarak üretimden satışlara kârlılık gerçek zamanlı olarak takip edilir. Böylece karar alma süreçleri hem hızlanır ve hem de kolaylaşır.
- ERP sistemi ile birleşik ve bütünleşmiş bilgi sağlanıp kaynakların daha aktif kullanılması sağlanabilir. Bu sayede daha az kaynak kullanımıyla daha çok katma değer sağlanır.
- ERP sistemi, daha doğru ve çelişmeyen raporların otomatik olarak hazır edilmesini temin eder.
- Bilgi gerçek zamanda hazırlanır ve son kullanıcılar gereksinim hissettikleri bilgiye kolayca ulaşabilir.
- ERP sistemi, firmanın tamamında temin vaktini ve maliyetleri düşürme hedefine yönelik olarak çalışır.
- En yeni bilgiye en süratli biçimde ulaşma olanağını sağladığı maksimum bilgi bütünleştirmesi ile örgüt; sektör, müşteriyle iş dünyası arasındaki oluşumlara anında karşılık verebilir. Stok kontrolü ve arz/talep dengesi sağlanır.

1.7.3. ERP Sistemlerinin Eksiklikleri

ERP çözümlerinin kurum içinde yaşama geçirilmesi çoğu zaman uzun, sıkıntılı ve maliyetli bir süreç şeklinde değerlendirilir. ERP projelerinde ilgili kurumun yapısı, gereksinimleri, gelecek ile ilgili perspektifleri iyi değerlendirilir ve planlanırsa çözümün kurulum ve uygulanması daha makul bir zaman ve maliyet süreci içerecek biçimde neticelendirilebilir (Aydın, 2007: 61). ERP kurulumları sonrasında işletmelerin yaşadıkları sorunların temelinde uyarlama hataları ve mal hareketleri esnasındaki hatalar gibi yazılım kullanımı sırasında yaşanan problemler gelmektedir. Yine çalışanların sisteme uyumu gibi kullanıcılar açısından sistemdeki sorunlar da önemlidir (Karadede ve Baykoç, 2006: 138). Günümüzde, ERP yazılımlarının işletmelerin vizyonlarına ve geleceklerine dönük yaptıkları faaliyetlere katkısı oldukça önemlidir. Fakat projenin liderlerinden ekip üyelerine, hatta son kullanıcılara dek bütün aşamalardaki çalışanların sistemin belli aşamalarındaki yaklaşımlarına dayalı olarak başarısız neticelere ulaşılabilir (Aydın, 2007: 62). Bu sorunlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Karadede ve Baykoç, 2006: 138):

- Bir ERP kurulumu, önemli bir yatırımdır ve pahalıdır. Ancak maliyetler elle tutulabilen ve tutulamayan faydalar ile dengelenmelidir.
- Pek çok işletmedeki ERP kurulumu henüz yenidir. Çoğu durumda çeşitli yararlar elde edilmiş olsa da zaman içinde tecrübelerin artmasıyla üretkenlikte de artış beklenmelidir.
- Satıcıların bir kısmı tarafından iddia edildiği üzere tek bir ERP sistemi uygulaması baştan sona kesin çözüm sağlamaz. Pek çok işletme, bazı özel fonksiyonlar ya da karar verme süreçleri için başka sistemleri de kullanmaktadır.
- ERP, kurumun tümünde sistemleri hem basitleştirmekte hem de standartlaştırmaktadır. Böylece işletme için gelecekte yeni ilaveler veya güncellemeler yapmak daha da kolaylaşır.
- ERP sisteminin tamamı oldukça istikrarlı bir görüntü arz etmektedir. Çok büyük işletmelerin işlemlerini yapmadığına dair bir delile tesadüf edilmemiştir.

1.8. ERP SİSTEMLERİNİN GELECEĞİ

ERP sistemleri işletmelerin örgüt performansında tatmin edici sonuçlar elde etme ve kurumsal verimliliği sağlama açısından önemli uygulamalardır. Sistem uygun bir şekilde yönetildiğinde, kurumun performansına doğrudan veya dolaylı olarak katkıda bulunmaktadır (Leandro vd., 2017: 532). ERP satan işletmelerin yaklaşımları, genellikle kendi sistemlerine ait tüm modüllerin bütünsel olarak ve doğru bir biçimde hedeflenen piyasanın diline kullanıcı ara yüzlerini, raporları ve kullanıcı yardım dosyalarını kapsayacak biçimde uygun şekilde çevrilmesi yönünde olmalıdır. Buna ek olarak, ERP satıcıları hedef pazardaki ERP müşterilerinin yapısal değişiklik gereksinimlerine kolay bir şekilde uyum için sistemlerini esnekleştirmelidir. Ürün kullanıcılarının daha aktif kullanımının teşvik edilmesi ve satış sonrası servis hizmeti de önemlidir. Bunların her ikisini de yapabilmek için müşterilerle iletişim bölgenin kültürel normlarına, değerlerine ve inançlarına bağlı olarak uygulanmalıdır (Aydın, 2007: 98).

1.9. ERP II

1990'ların işletmelerinde, özellikle küreselleşmeye paralel olarak hızla yayılan çok uluslu işletmelerde, entegrasyon ihtiyacı ciddi düzeye ulaşmıştır. Entegrasyon, ancak faaliyetleri destekleyen bilginin entegrasyonu ve ulaşılabilir olmasıyla, bu da ERP'yle mümkündür. ERP, küresel bilgi entegrasyonunu oluşturan bütünsel bir yazılım stratejisidir. Internet ve müşteriyle işletme arasında ilişkiyi sağlayan çağrı merkezleri ile bütünleşen ERP sistemleri; Müşteri İlişkileri Yönetimi, Tedarik Zinciri Yönetimi ve İşletme Zekâsı kavramlarının da eklenmesiyle ERP II kavramına doğru genişlemeye başlamıştır (Keçek ve Yıldırım, 2009: 244).

1.9.1. ERP II Sisteminin Yapısı

Tedarik zinciri yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi, işletme zekâsı gibi yeni terimler sahaya girmeye başlamıştır. İşte bu üçlü ERP paketlerinin üzerine geldiğinde Gartner Group ERP II tanımlamasını sağlamıştır. Bu üçlü sistemin bir arada

kullanımı, son dönemlerde iş dünyasının gündemini çok fazla meşgul etmektedir. ERP bu yapısı ile yeni kavramlar oluşturmaktadır ve bu yeni terimler; yeni sınırlar, yeni dalga tanımlamaları geliştirmiştir (Karakulak, 2003: 27).

1.9.2. ERP II Sisteminin Özellikleri

ERP II programlarının temel özelliklerinin başında iş zekâsı, müşteri ilişkileri ve lojistik başta olmak üzere tedarik zincirleri yönetimi konusunda taşımış olduğu yenilikçi yönler bulunmaktadır. Bu programın uygulanmasıyla birlikte işletmeler özellikle kaynak verimliliği kazanarak önemli rekabet avantajları sağlamaktadır (Vasilev; 2013: 382). Bu anlamda bazı sorunlar da ortaya çıkmaktadır. Hazır çözümlere yönelmiş işletmelerin büyük bir kısmı, tercih ettikleri paketleri arka plandaki "felsefeyi" bilmeden ya da kendi işletmeleri için tutarlı ve ayrıntılı bir yarar/etkinlik analizi yapmadan satın almaktadır. Ayrıca; işletmelerin üst yönetimin zor, pahalı ve uzun süre gerektiren işletme programları ve iş zekâsı çözümlerini işletme içinde geliştirmektense paket program ve iş zekâsı uygulamalarına yönelip bir anda "yazılım" derdinden kurtulma isteğiyle üst yönetimlerin, paket alıp işletme ve yönetim problemlerine gerçekte ancak derinlikli ve zahmetli, çoğu kez işletme içinde ciddi gerilim oluşturacak analizler ile çözüm aramaktansa sözde "radikal" bir kararla sorunları tek çözümlemek ve yeni bir sürece başlamak isteğidir. Bu sebeplerden dolayı daha yenilikçi ve rekabet avantajı sağlayan ERP II uygulaması ile kurumsal problem analizi aşamasının atlanmasının diğer adımlarda yol açtığı kayıplar ve israfları en alt düzeye indirmek mümkün olmaktadır (Hajjia vd.; 2016: 64).

Hızlı değişime ayak uydurmak, özellikle teknoloji alanında çok kolay olmamaktadır. Özellikle teknolojinin getirdiği yenilikleri iş süreçlerine yansıtmak, iş yapma modelini değişen ihtiyaçlar çerçevesinde yapılandırmak ve tüm bunları oldukça hızlı hayata geçirebilmek bugünün işletmelerinin karşılaştığı önemli zorluklardandır. Operasyonel sistemler işletmelerin gündelik hayatlarını sürdürebilmek için gerekli olan sistemlerdir. İş zekâsı ve dolayısıyla ERP II operasyonel sistemlerde biriken verinin bilgiye dönüşme süreci olarak tanımlanabilir.

Bu sistemlerin tercih edilme sebebi kurumların ellerindeki veriyi bilgiye dönüştürürken veriye zekâ katabilme yetenekleridir (Bayraktar, 2003: 71).

1.9.3. ERP II Sisteminin İşletmelere Sağladığı Faydalar

İşletmeler açısından sistemin, mal tedarikinden en uçtaki müşteriye kadar uzanan çeşitli aşamaları bulunmaktadır. Bu bağlamda kendi faaliyetlerini verimli yönetemeyen işletmelerin müşterileri ve tedarikçileriyle, Internet dâhil hangi ortamı kullanırlarsa kullansınlar sonuç almaya yönelik bir iletişim kuramayacakları aşikârdır. Bu yüzden ERP II sistemi işletmelerin kaynaklarını daha da verimli kullanmalarına sebep olmaktadır (Karakulak, 2003: 29). ERP II sistemini kullanan işletmeler; artık dört duvar arasında kalmaktansa müşterileriyle bütünleşmek, onların gereksinimlerini en iyi biçimde anlayıp bunları en rantabl şekilde karşılamak fırsatına sahip olmaktadır (Bayraktar, 2003: 69). İşletmeler açısından artan rekabet, azalan kar marjları ve küreselleşen dünyada bu sistemlerin kullanımı artık daha önemli hale gelmektedir (Karakulak, 2003: 30). ERP II bu ihtiyaçları karşılamada özellikle tedarikçi ilişkileri yönetimi ve müşteri ilişkileri entegrasyon süreçleri ile tedarikçi ilişkileri ve yeni ürün geliştirme konusunda işletmelere önemli avantajlar sunmaktadır. Ayrıca maliyetleri azaltmak için ve malların lojistiği konusunda işletmelere imkân sağlamaktadır. Bu durum ise işletmelerin ERP II sistemlerini tercihlerinde önemli yere sahip olmaktadır (Vasilev, 2013: 383). Yine ERP II sistemlerinin işletme faydalarının gerçekleştirilmesi için planlama, sistem avantajlarının sağlanması, sistem avantajlarının gözden geçirilmesi ve sistem avantajlarının kullanılması konusunda sağladığı imkânlar bu sistemi işletmeler açısından anlamlı hale getirmektedir (Norton vd.; 2013:218).

İKİNCİ BÖLÜM
OTOMOTİV SEKTÖRÜ VE KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP)

Otomotiv sanayisi; otomobil, çekici, kamyon, kamyonet, karavan, minibüs, otobüs, treyler, iki ve üç tekerlekli vasıtalar ve yan sanayi ürünlerini içermekte olup karayolu taşıtlarının imalatı şeklinde tanımlanmaktadır. Otomotiv yan sanayisi de ana sanayi üretici işletmelerinin kendi üretim programlarına almadıkları ürünlerini ve yarı ürün parçalarını imal eden sanayi alanı şeklinde tanımlanmaktadır (Yaşar, 2012: 781). Otomotiv sanayi, ülke ekonomilerinin lokomotif sektörlerinden biridir. Sektörün önemi, otomotiv sanayisinin birden fazla sektör ile çok yakın ilişki kurmasından dolayıdır. Günümüzde bu sektörde yoğun bir rekabet olmaktadır. Bu da gelişmiş pazarlarda ileri teknolojili yeni modeller geliştirmeyi, gelişme sürecindeki pazarlardaysa alım gücüne uyan araçların imalini gerektirmektedir. Kurumlardaki iş fonksiyonlarının yönetildiği ERP çözümleriyle satış, satın alma, üretim, planlama, muhasebe, insan kaynaklarıyla finans yönetimi ve diğer bütün fonksiyonlar aynı sistem kullanılarak, tek bir veri girişiyle, birden fazla kullanıcı tarafından görüntülenebilmektedir (Küçükuysal, 2012: 1). Türk otomobil sanayisi 1960'lı yıllardan sonra ithal ikameci politikalar etrafında kurulmuştur. 1970'li yıllarda aksam ve parça imaline dönük yerlileştirme ve otomobil üretimi süreci başlamıştır. Sektör, 1980'lerin ilk yıllarından itibaren yoğun yatırımlarla birlikte rekabetçi bir nitelik kazanmıştır. Sektör için 1990'lar küresel rekabet için yeniden yapılanma ve küresel sanayiyle entegre olma dönemidir. 1996'da Türkiye'nin Avrupa Birliği(AB) ile Gümrük Birliği(GB) 'ni sağlaması, değişen pazar ve rekabet şartları otomotiv sanayisini yeniden yapılanma sürecine taşımıştır. Bugün itibarıyla sektör dünya pazarlarına dönük tasarım ve üretim için atılımlarını devam ettirmektedir. Otomobil sektöründe farklılık oluşturan özelliklerinden biri de güçlü, standartları yüksek ve rekabetçi bir yan sanayiye sahip olmaktır (Yaşar, 2012: 779).

2.1. OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN YAPISI

Otomotiv sanayisi ortaya koyduğu katma değer, yan sanayisi ile istihdam seviyesine üst düzeydeki katkısı, pek çok sektörde talep yaratan durumu ve diğer

sektörlere de etkide bulunan yeni üretim tekniklerinin geliştirilmesindeki öncü konumu ile ülke ekonomilerine önemli faydalar sunmaktadır (Bedir, 2002: 1).

Otomotiv sanayisi Almanya ve Fransa öncülüğünde Avrupa'da doğmuş, Amerika'da gelişmiş ve güçlenmiştir. 100 yılı aşkın bir geçmişi bulunan otomotiv sanayisi faaliyetleri başlangıçta otomobil üretimiyle başlamış, I. Dünya Savaşı'nın yaşandığı dönemde ticari araç üretimi de yapılmış, toplam üretimde otomobil ağırlığını koruyarak sürekli bir gelişme ve değişme içinde bulunmuştur (Bedir, 2002: 2). Türkiye'de otomotiv sanayi, Marmara Bölgesi'nin Doğu Marmara'daki illerinde sektörel ve coğrafi temelde kümelenmektedir. Marmara Bölgesi'ndeki on iki otomotiv ana sanayi işletmesinden onu Doğu Marmara'daki illerde faaliyetine devam etmektedir. Şu an üretim yapan sektör paydaşlarının % 76,9'u bu bölgede olup, Türkiye'de yaklaşık 200 bin kişinin çalıştığı otomotiv yan sanayisinde istihdamının % 65'i Marmara Bölgesi'nde sağlanmaktadır. Otomotiv sektörünün Marmara Bölgesi'nde kümelenmesinin sebepleri arasında, Türkiye'deki illerin rekabetçilik analizleri yapıldığında ilk onda yer alan illerden dördünün bu bölgede bulunması gösterilebilir. Nüfusun % 30'u Marmara Bölgesi'nde yaşamakta ve bölgeyi iyi bir pazar haline getirmektedir. Marmara Bölgesi'nde sanayi ve ticaret yoğundur ve büyük ölçekli işletmeler burada faaliyette bulunmaktadır. Marmara Bölgesi'nden Avrupa ve Avrupa Birliği ülkelerine kolayca ulaşılabilir. Bölgenin lojistik altyapısı, Ar-Ge kurumları ve üniversiteler otomotiv sanayisinin gereksinimlerine yanıt verebilecek teknik altyapı ve programlara sahiptir (Yaşar, 2012: 780).

2.2. ERP UYGULAMASININ OTOMOTİV SEKTÖRÜNDEKİ YERİ

Otomotiv sanayisi yarattığı katma değer, doğrudan ve dolaylı olarak istihdama sunduğu katkı ve teknolojik gelişmelere öncülük etmesiyle ülkelerin kalkınmasında önemli bir role sahiptir. Bunun yanında demir ve çelik, lastik ve plastik, dokuma, cam, boya, elektrik ve elektronik gibi pek çok sektörden girdi alması ve pazarlama, tamir, bakım ve yedek parça satışları, finansman ve sigortacılık hizmetlerinde yarattığı geniş iş hacminden dolayı ekonomilerde lokomotif olma özelliğine sahiptir (Bedir, 2002: 11). ERP sistemleri işletmelerin tedarikçilerle hızlı bir şekilde bilgi alış verişi yaparak veri değişimi sağlamalarına olanak tanımaktadır.

Günümüzde, tedarikçiler ile işbirliğinin daha üst seviyeye çıkarılmasında ERP ’nin önemi büyüktür. Çağdaş işletmecilik yaklaşımlarında birçok tedarikçiyle maliyetten ziyade kalite konusunda sağlam temellere dayalı ve uzun süreli ilişkiler kurularak işlemler yapılmaktadır. Ford otomobil firmasının tedarikçiler ile en az 5 yıl gibi, geçerli bir otomobil modelinin ömrü kadar anlaşma yapması tedarikçi ve işletme arasındaki en güzel örneklerdendir. Tedarik ve lojistik modülünde kullanılan yazılım şekilleri modüllere uyarlanarak geliştirilmiş durumdadır. Dünyanın işlem hacmi çok yüksek olan ve yüksek siparişe sahip işletmelerinin kullandığı birçok kurumsal kaynak planlaması sistemleri bulunmaktadır. Bu yazılımlara örnek olarak: Manugustics, I2, Baan, Sap, PeopleSoft ve Oracle yazılım işletmelerinin ürettiği kurumsal kaynak planlaması sistemleri gösterilebilir. Bu işletim sistemlerinin tüm tedarik ve lojistik faaliyetlerine yönelik yazılımları bulunmaktadır (Tutar, 2018: 23).

ERP uygulamalarının adaptasyon evreleri, bir işletmedeki tüm standart süreçlerle başlamaktadır. Bunlar; satış, satın alma, planlama ve üretim, stok, kalite, finans ve muhasebe, maliyet ve insan kaynakları işlemleridir. Bu süreçlere ek olarak müşteri ilişkileri yönetimi (Customer Relationships Management-CRM), doküman yönetimi, bakım ve servis, kurumsal karneler gibi yan süreçler de zamanla sürece katılır. Bu süreçlerin tamamı genelde sektörden bağımsız olduğu gibi içinde sektöre has bazı uygulamalar da bulunabilir (Küçükuysal, 2012: 22). ERP uygulamaları, son yıllarda ciddi öneme sahip olan ve dünya genelinde yaygın bir şekilde tercih edilen önemli üst düzey bilgisayar sistemleridir. Günümüz endüstri işletmelerinin rekabet gücünde ve kurumsal yönetiminde ön plana geçen ERP, kurumlar için yaşamsal öneme sahip stratejik bir mekanizmadır. Fakat şirketin en uygun programı seçip doğru bir uyarlama sürecinden geçmesinde ve sistemin çalışanlarca benimsenip aktif olarak kullanılmasında birtakım zorluklar yaşanmaktadır (Bayraktar ve Efe, 2006: 689). Entegre bir yapı, piyasa koşullarına karşı hızlı tepki, operasyonların aktif yönetimi, kalite ve müşteri hizmetleri otomotiv sektörünün başarı ölçütlerinden bazılarıdır. Dünyada ve Türkiye’de yükselen ve yeni bir aşamaya giren otomotiv sektörü zorlu bir yapıya sahiptir. Üretimden dağıtım ve müşteri hizmetlerine kadar pek çok sahaya yayılan süreçleri kapsayan bu sektörde başarıya odaklanan işletmelerin belli özel kabiliyetleri kendi içlerinde geliştirmiş ve uyguluyor olması çok önemlidir (Küçükuysal, 2012: 22). Türkiye’de otomotiv sektörü, üretimde ve

işletme yönetiminde çağdaş kalite anlayışı ile yalın üretim alışkanlığını geliştirmiştir. Aynı zamanda uluslararası teknik ve ticari mevzuata uyum göstererek küresel piyasalara satış yapmış ve küresel rekabete başlamıştır. Günümüzdeki nokta, üretim ve pazarlama alanlarında küresel entegrasyon neredeyse tamamlanmıştır. Otomotiv sektörü, üretimde kalite yönetimi ve verimlilikteki yetkinliğini, küresel ve gelişmiş pazarlara yaptığı ihracatla ispatlamıştır. İklim değişikliği ve düşük karbon ekonomisini amaçlayan mevzuatın yaratacağı yükümlülüklere dönük çalışmalarını sürdürecektir (Yaşar, 2012: 802). Gould'a (1998) göre otomotiv endüstrisinde rekabet edebilmek için tam zamanında, elektronik veri iletişimi ve iş emrinde olmayan zamanlama ve faturalama gibi yeni yönetim metodolojilerinin benimsenmesi gerekmektedir. ERP sistemleri bu yeni metodolojileri desteklemek için işlevsellik içermektedir. ERP özellikle ticari sistemler için en alt düzeyde günlük temel gereksinimler, finansal yönetim, stok kontrolü, sipariş yönetimi ve üretim çizelgelerini içermektedir.

Otomotiv sektörü, ERP adaptasyonlarında çeşitli uygulamaları içinde taşımaktadır. Bunun ana neden, günümüzde dünya devi olan Ford, Renault, Toyota, Honda, Mercedes, Volvo gibi şirketlerin birçok tedarikçiye sahip olması ve parça tedarikinde zamanla yarışmalarıdır. Dolayısıyla bu şirketler, gereksinim hissettikleri yan sanayi ürünlerini zamanında, yüksek kalitede ve hiçbir eksiği olmadan satın almak ister. Bundan dolayı ana üretim çizelgelerine (Master Production Schedules-MPS) bağlı olarak satın alma siparişlerini aylık veya haftalık olarak tedarikçilere yollarlar. Bu planlar, ana imalatçının satış rakamlarıyla ilişkili olarak sürekli düzeltildiği için yan sanayiye verilen siparişler de sürekli değişmektedir. Bu yüzden siparişleri elle giriş yaparak açmak veya güncellemektense Elektronik Veri Değişimi (Electronic Data Interchange-EDI) ile yapmak, verilerin hızlı ve doğru bir biçimde güncellenme yapılmasını ve takibini mümkün kılar (Küçükuysal, 2012: 23).

2.3. OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE ERP UYGULAMALARINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR

Otomotiv sanayisi XX. yy.'ın dünya ekonomisinde adeta bir lokomotiftir. Sanayileşmiş ülkelerin neredeyse tamamında otomotiv işletmeleri, ülkelerin büyük

işletmeleri sıralamasında üstlerde bulunmakta; otomotiv sektörü, üretim büyüklüğü ve yarattığı katma değer itibarıyla da toplam imalat sanayi üretimi içinde yine ilk sıralarda yer almaktadır (Bedir, 2002: 12). Her ne kadar ERP, birkaç endüstride üretim ve dağıtım sistemlerinde kullanılan baskın yönetim uygulaması olsa da kökeni ve malzeme gereksinim planlamasıyla (Material Requirements Planning-MRP) ilgili değişik problemler daha çözülmemiştir. ERP sistemlerinin tüm iş sistemi genelinde entegrasyon sağlamasına rağmen, sonuçlar geçiş ekonomisindeki işletmelerin ERP sistemi entegrasyonunda zorluklarla karşı karşıya kalmaya devam ettiğini göstermektedir. İşletmeler, giderek artan bir şekilde izleme ve taktik karar vermenin gerçek zamanlı olarak yapılmasını sağlayan bütünleşik çözümleri seçmeyi tercih etmektedirler. ERP gibi işlem sistemleri gerçek zamanlı olarak çeşitli olayları (durma, hurda, fiili çevrim zamanı vb.) tespit edememektedir. Bu amaçla, üreticilerin işletme ve süreç alanları arasında bağlantı kurmalarını sağlamayı amaçlayan çeşitli yazılım çözümleri (arayüzler, eklentiler ve tek başına uygulamalar) geliştirilmiştir. Bu bağlantıyı kurmak için yaygın olarak birkaç farklı yaklaşım kullanılır (Oman vd., 2017: 1892).

Küçükuysal (2012) yaptığı analizde anketlerden sağlanan verilere göre işletmelerin ERP sisteminin kurulumunda karşılaştıkları zorluklarla ilgili sorulara verdikleri yanıtların aritmetik ortalaması dikkat edildiğinde, işletmelerin genellikle sistemi kurmakta zorlandıklarını ifade etmiştir. En zorlandıkları noktaysa ERP yazılımını tercih eden diğer işletmelerden bilgi alınamamasıdır.

Sönmeztürk'ün (2012) yaptığı çalışmayla sağladığı bilgilere göre, özellikle otomotiv sektöründeki işletmeler ERP uygulamasında başarılı olabilmek üzere öncelikle gereksinimlerini doğru bir biçimde belirlemelidirler. Gereksinimlerin doğru bir biçimde tespit edilemeyişi işletmeyi yanlış hedeflere ve beklentilere sevk etmektedir. Bunun neticesinde de ERP yazılımları, projenin daha başında başarısız olmaktadırlar. Gereksinimlerin doğru olarak belirlenmesinin ardından doğru uygulamanın seçimi işletmenin ERP sistemine geçişindeki en önemli aşamadır. Bütün yazılımların kıyaslanmasının neticesinde işletme yapısına, iş süreçlerine en uygun olan yazılım tercih edilmelidir. Üst yönetimin gereken desteği sunması etkeni de araştırmada ERP başarısını etkileme bakımından en önemli etken olarak tespit edilmiştir. Bütün bölümlere ve bütün iş süreçlerine etkide bulunan ERP

yazılımlarının uyumlaştırılmasında en fazla üst yönetimin kararları etkili olacaktır. Üst yönetimin desteği, ERP proje ekibinde ve ERP kullanıcılarında motivasyonun sağlanmasına yardımcı olacak ve ERP projesinin başarı bir biçimde yapılmasını mümkün kılacaktır.

2.4. OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE ERP ÜZERİNE YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR

Gould'a (1998) göre ERP sistemleri, envanter yönetimi ve geleneksel kesikli üretim ortamlarında bulunan iş emri işlemesinde önemli işlevlere sahiptir. Ancak günümüzün otomotiv üretiminde bu durum daha belirgin durumdadır. Otomotiv kullanıcıları için hazırlanmış ERP sistemleri, iş emri olmadan ideal bir şekilde çalışacak ve ayrıca yalın üretimi ve akış üretimini desteklemek için tüm işlem ve planlama fonksiyonlarını sağlarken, planlama ve sevkiyat programları bültenlerini içerecektir.

Sönmeztürk (2008), çalışmasında kurumsal kaynak planlamasında başarı etkenleri üstünde durmuş, bir anket çalışmasıyla ERP uygulamasında başarı s sağlayan firmaların yapısal özellikleri, tercih ettikleri ERP yazılımının özellikleri, ERP yazılımı tercihinde öne aldıkları ölçütler, ERP uygulamasının ardından yaşanan değişim ve ERP uygulamasında başarı sağlamalarını mümkün kılan faktörler araştırılmıştır. Ayrıca söz konusu etkenlerin birbirleri ile ilişkileri de değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, işletmelerin ERP programı tercihinde dikkat ettikleri en önemli ölçütler; sistem ve veri güvenliği, programın fonksiyonelliği, işletme işlemlerine uyarlanabilirlik, geliştirilmeye müsait olması, işletmenin iş süreçlerini desteklemesi biçiminde bulunmuştur. ERP uygulamasının ardından işletmelerin en çok iyileşme yaşadıkları öğeler işletmede bölümler arasındaki entegrasyon, işletmede tercih edilen teknolojilerin tek bir alanda birleştirilmesi ve standartlaşmanın sağlanması, iş takibi ve verilerin karar verme sürecinde kullanılabilmesi, dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılması, planlama ve karar alma süreçlerinin süresi biçimindedir. Üst yönetimin gerekli desteği sunması, ERP sisteminin seçim sürecinde gereksinimlerin iyi belirlenmiş olması, projeden sorumlu ekibin yeterliliği, departmanlar arasındaki işbirliği ve

seçilen ERP yazılımının işletme yapısına ve süreçlerine uygun olması gibi etkenler ERP başarısını etkilemektedir.

Keçek ve Yıldırım (2010), işletme için en etkin ERP yazılımını tercih etmeyi amaçlayan çalışmalarında Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytic Hierarchy Process - AHP) tekniğinden yararlanmışlardır. Farklı illerde, otomotiv sektöründe faaliyet gösteren iki işletmenin karar almada yetkili çalışanlarıyla görüşülmüştür. İşletme dışından alanlarında uzman ERP danışmanları da çalışmaya katılmıştır. İki ayrı işletme için AHP tekniğiyle gerçekleştirilen analizlerin neticesinde en etkin ERP sistemleri tespit edilmeye çalışılmış ve sağlanan neticeler kıyaslanmıştır. Otomotiv sektöründe faaliyet yapan iki ayrı üretim işletmesinde ERP yazılım tercih süreci ele alınmıştır. İki işletme için yapılan ayrı ayrı değerlendirmelerin sonucunda en uygun ERP sisteminin aynı A sistemi olduğu tespitine karşın alternatif sayısı arttırıldığında ve daha fazla ERP danışmanın fikri alındığında bu neticenin değişebileceğinin dikkate alınması önerilmiştir.

Çetinoğlu vd.'nin (2011) ifadelerine göre ileri bilgi teknolojileri, günümüz rekabet ve hız ortamında işletmelerin vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Yeni bilgi teknolojilerinin ortaya çıkması ise çok hızlı bir biçimde olmuştur. Yakın geçmişte ortaya çıkan ileri bilgi teknolojilerinden biri de ERP'dir. Bu çalışma Türkiye'deki işletmelerin Kurumsal Kaynak Planlaması sistemlerini yönetimsel karar sürecinde hangi etkinlikte uyguladıkları, sistemden bekledikleri verimi alıp almadıkları değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonuçları, Kurumsal Kaynak Planlaması sistemlerinin karar verme, planlama, bütçeleme, raporlama, analiz ve yönetim muhasebesi uygulamalarında pozitif etkilerde bulunduğunu ortaya koymuştur. Yazılım işletmelerinin yanında ERP sistemini işletmelerinde kullanmak isteyenlere de birtakım sorumluluklar düşmektedir. Eğitim, bu sorumlulukların başındadır. Çalışmada sistemle ilgili maliyet öğeleri ele alındığında son sırada eğitim faaliyetlerinin geldiği bulgulanmıştır. Bununla birlikte ERP sistemi ile ilgili olarak işletme içinde de bu konuda yeterli düzeyde eğitim almış çalışanın olmayışından yakınılmaktadır. Bu durumda işletmelerin yazılımı kendilerine uydurabilmeleri için danışman işletmelerden yardım alarak kendi içlerinde eğitim programları oluşturmaları gereklidir. İkinci önemli öğe de ERP'nin değişim mühendisliği çalışmasını da beraberinde getirmesidir. Yazılım, işimize uygun gibi görünse de, çok

ciddi bir proje ve ekip çalışmasına ihtiyaç duyulur. Eğer firma, bu yatırımı göğüsleyebiliyorsa başarılı olur. Aslında bu ihtiyaçların tamamı sistemin maliyetini artırmaktadır. Bu yüzden ERP sistemini kurmaya niyetli firmaların yatırımın geri dönüşünü iyi hesaplamaları gerekmektedir. Eğer firma, bu yatırımla en yüksek verim elde edecekse maliyetlerine katlanmalıdır.

Postacı vd. (2012) yaptıkları çalışmada analizi yapılacak işletmelerin profilini, herhangi bir ERP yazılımı kullanıp kullanmadıklarını, herhangi bir ERP sistemi kullanmıyorlar ise bunun sebeplerini, sonraki dönemlerde bir ERP sistemine geçmeyi düşünüp düşünmediklerini, ERP uygulaması kullanıyorlar ise sistemi başarı ile uyarlayıp uyarlamadıklarını, hangi ERP modüllerini tercih ettiklerini, ERP ’ye geçiş sürecinde bir ERP projesinde yer alması gereken adımları gerekli şekilde uygulayıp uygulamadıklarını, bir ERP yazılımından istenen stratejik avantajları sağlayıp sağlayamadıklarını belirlemek için gerçekleştirdikleri değerlendirmede, 28 sorudan oluşan bir anket tasarlanmış ve belli işletmelerle bu anket vasıtasıyla bilgi toplanması için elektronik ortamda ve yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. İşletmelerin % 7,4’ünü otomotiv sektörü oluşturmaktadır. Çalışmanın bulgularında işletmelerin % 95,5’inin ERP sistemlerini öz kaynaklar ile, % 1,5’inin krediyle ve % 3’ünün başka kaynaklar ile sağladıkları anlaşılmıştır. İşletmelerin büyük bir kısmının ERP yatırımlarını öz kaynakları ile yapıyor olması bu konuda ilgili kurumların desteklerinin ve hibelerinin azlığını ya da işletmelerin bilgi eksikliğini göstermektedir. Ayrıca işletmelerin ERP karakteristiklerindeki düzeyleriyle sağladıkları stratejik avantajlar arasında yüksek seviyede bir ilişki vardır. ERP karakteristikleriyle ilgili uygulamaların seviyesi yükseldikçe sağlanan stratejik avantajlar da artmaktadır.

Küçükuysal’ın (2012) çalışmasında bir otomotiv ana sanayi işletmesinin Marmara Bölgesi’ndeki tedarikçilerine yapılan anket çalışmasıyla ERP ve yalın üretim uygulamaları kullanma düzeyleri değerlendirilmiştir. Söz konusu anket toplam 34 işletmede uygulanmış ve süreçler yerinde incelenmiştir. İşletmeler, anketin ilk üç bölümünde otomotiv yan sanayi işletmelerinde kullanılan ERP modülleri, kullanımda karşılaşılan zorluklar ve kurulumdan sonraki hedeflerdeki gelişim derecesini değerlendirmiştir. Dördüncü başlıktaysa yalın üretim uygulamaları ele alınmıştır. Sağlanan veriler istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Bulgulara göre

ERP yazılımını tercih eden işletmelerin ERP'den memnuniyet duydukları ve ERP modüllerini etkin bir biçimde kullandıkları görülmektedir. En çok tercih edilen ERP modülüyse "Ürün ağacı ve malzeme planlama"dır.

Vatansever ve Uluköy'e (2013) göre ERP başarılarında etkili olan en önemli etkenlerden biri de program tercihidir. Başarılı bir ERP projesini uygulamak için işletme yapısına uyan doğru programın tercih edilmesi gereklidir. Doğru olmayan bir program tercihi, işletmelerde ciddi maliyet ve zaman kaybına sebep olduğu gibi işletme çalışmalarının sekteye uğramasına da yol açmaktadır. Çalışmada, otomotiv sektöründeki işletmelerin beklenti ve gereksinimlerine dönük en uygun program tercihi için çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile yöneticilere karar açısından destek sağlaması amaçlanmıştır.

Hajjia vd.'ye (2016) göre son araştırmalar, bir ERP sistemini benimseme kararının işletme sınırları dışında çıkabileceğini ve aynı endüstriyel ağdaki paydaşların benimseme kararını etkileyebileceğini öne sürmektedir. Bu çalışmada Kuzey Amerika otomotiv işletme ağı içinde kurumsal kaynak planlaması (ERP) sistemlerinin yayılması için bir yayılma modeli önermek ve doğrulamak amacı benimsenmiştir. Bunun için 1994-2005 yılları arasında otomotiv sektöründeki ilk 50 işletme tarafından ERP'nin kabul edildiğine dair ampirik kanıtlara dayanarak, mikro nicel bir yayılma modeli önerilmiştir. Çalışmanın bulgularında % 4'ten az ortalama hatayla ve halka açık mevcut ikincil veri tabanları ile toplanan veriler ve simülasyonlar yoluyla elde edilen veriler arasında% 92'ye kadar benzerlik gösteren sağlam bir difüzyon modeli ortaya çıkmıştır.

Karabaş vd. (2017) çalışmalarında ERP'nin işletmelerin tedarikçilerinden müşterileri ile kurduğu ilişkilere kadar bütün aşamalarını bir araya getiren bir paket program olduğunu belirtmiştir. Bu çalışma, ERP kullanımıyla işletme performansı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. ERP kullanmayı düşünen küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin (KOBİ) sistemden ne bekledikleri ve ERP kullanan işlemelerin sektörel temelde memnuniyet seviyeleri de ele alınmıştır. Yüksek maliyet ve zorlu bir uyum sürecini gerekli kılan bir yazılım olan ERP'nin işletme performansı üstünde pozitif etkisinin ne düzeyde olduğunun istatistiksel açıdan değerlendirilmesi önemli görülmüştür. Bu doğrultuda ERP yazılımını tercih eden işletmelerin bunu kullanmadan önce ve sonra kârlılık, verimlilik, rekabet ve esneklik değerleri ön plana

alınarak istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular bağlamında ERP'nin işletme performans değerlerini pozitif açıdan etkilediği neticesine varılmıştır. Bununla ilgili bulgular karşılaştırılarak verilmiştir. Çağdaş üretim ve yönetim sistemlerinin kullanıldığı işletmelerde tedarikçiler ile iyi ilişki tesis etmenin işletmelerin stok seviyelerini azalttığı söylenmektedir. Tam zamanında üretim, yalın üretim, esnek üretim sistemleri gibi çağdaş sistemlerde işletmelerin stok seviyelerini mümkün olan en düşük düzeyde tutması amaçlanır. ERP tercih eden işletmelerin % 26,7'sinin, ERP tercih etmeyen işletmelerin de % 41'inin yüksek stok ile çalıştığı görülmüştür. ERP tercih eden işletmelerin, tercih etmeyenlere göre daha düşük stok bulundurduğu ifade edilebilir.

Amran vd.(2017), yaptıkları çalışmada, Heijunka modeliyle ERP sistemini destekleyen yerel bileşenlerin siparişine yönelik ağ tabanlı bir bilgi sistemi uygulayarak tam zamanında üretim sistemi tasarımı oluşturmak için ürün çeşitliliği, zaman ve kapasite gereksinimlerini, kendi üretim esnekliğini, yüksek kaliteyi karşılayabilecek bir sistemi incelemişlerdir. Bunun için Suzuki marka otomobil üreticisinin 3000 birime kadar olan üretimler için buluşsal ve stokastik model ile Heijunka modeli uygulanmıştır. Sonuç olarak model tasarımı, modelin bir çözüm olarak kullanılabildiği durumlarda etkin olarak kabul edilmektedir ve böylece üretimin programa göre çalışabilir ve verimli olduğu varsayılırsa, model zaman kaybını ve stoktaki düşüşü gösterebilecektir.

Oman (2017), çalışmasında otomotiv imalat yürütme sistemleri ve işletme kaynak planlamasının etkilerini değerlendirmektedir. Otomotiv tedarik zincirinde orta ölçekli bir işletme olması durumunda (ERP) sistem entegrasyonun etkisini ölçmektedir. Bunun için iki veri tabanı arasında iki yönlü mesaj alışverişi sağlamak için gömülü bir ara yüz geliştirilmiştir. İki ayrı sistem arasındaki veri alışverişi, bir ara belge mesajı ile kolaylaştırılmaktadır. Bu sistemin ERP entegrasyonunun etkileri, çoklu boyutlarda ölçülebilir göstergeler sağlayan değer referans modeline dayanılarak değerlendirilmiştir. Bu iki süreç için hız, maliyet ve varlıklar entegrasyon öncesi ve sonrasında değerlendirilmiştir. Seçilen kilit performans göstergelerindeki olumlu değişiklikler ölçülmüş ve onaylanmıştır. ERP entegrasyonu, oluşturulan senaryonun bulgularına dayanarak tedarik zincirinde

kontrollü değişiklik yönetimini ve karar alma işleminin gerçek zamanlı olarak yapılmasını sağlamaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE BİR KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP) UYGULAMASI

Bu bölümde işletmelerde faaliyetlerin eşgüdümlenmesinde ve bütünleşik olarak yönetilmesinde büyük yarar sağlayan bir sistem olan Kurumsal Kaynak Planlaması sisteminin otomotiv yan sanayinde faaliyet gösteren bir işletmede uygulanması ele alınmaktadır.

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Kurumsal Kaynak Planlaması sistemleri işletmelerin genel yönetim yapısına yönelik olarak uygulama kapsamına alınan tüm işletme fonksiyonlarını birleştirme amacı taşıyan ve bu yolla işletmenin gerek yönetimini kolaylaştırma, gerekse faaliyet performansını iyileştirme yararlarını beraberinde getiren güncel sistem uygulamalarıdır. Bu uygulamaların işletmelerde hayata geçirilmesinin sağlayacağı yararlar, rekabet ortamında işletmelerin başarılı olmasında yardımcı olacaktır. Bu başarı hem işletmelerin varlığı ve büyümesi, hem de ülke ekonomisinin sağlıklı bir şekilde yürümesi açısından kritik önemdedir.

Bu doğrultuda bu çalışmada, Türkiye'de önde gelen sanayi kollarından biri olan otomotiv sanayi içerisinde yan sanayi işletmesi olarak faaliyet gösteren bir işletmede kurumsal kaynak planlaması sisteminin uygulaması ele alınmıştır. Sistemin seçilmesi ve hayata geçirilmesi aşamalarında yapılan faaliyetlerin ve bu aşamalarda karşılaşılan durumların benzeri alanlarda faaliyet gösteren ve ERP sistemlerini uygulamak isteyen işletmelere yol gösterebileceği değerlendirilmektedir.

3.2. ARAŞTIRMANIN KISITLARI

Araştırmanın sunumundaki başlıca kısıt olarak ERP sistem sağlayıcısı firmalarının isimlerinin gizlenmesi durumu söz konusudur. Bu uygulama, sistem sağlayıcısı işletmelerin ticari haklarını korumak amacıyla göz önünde tutulmuştur.

3.3. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI

Bu çalışma, İzmir'de faaliyet göstermekte olan Terbay Makina Endüstri ve Ticaret A.Ş. (Terbay A.Ş.) işletmesinde kurumsal kaynak planlaması sisteminin kurulması ve hayata geçirilmesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda çalışmanın içeriği kurumsal kaynak planlaması sisteminin seçimi, kurulması ve devreye alınması faaliyetlerini kapsamaktadır.

3.4. ARAŞTIRMADA YER ALAN İŞLETMENİN TANITIMI

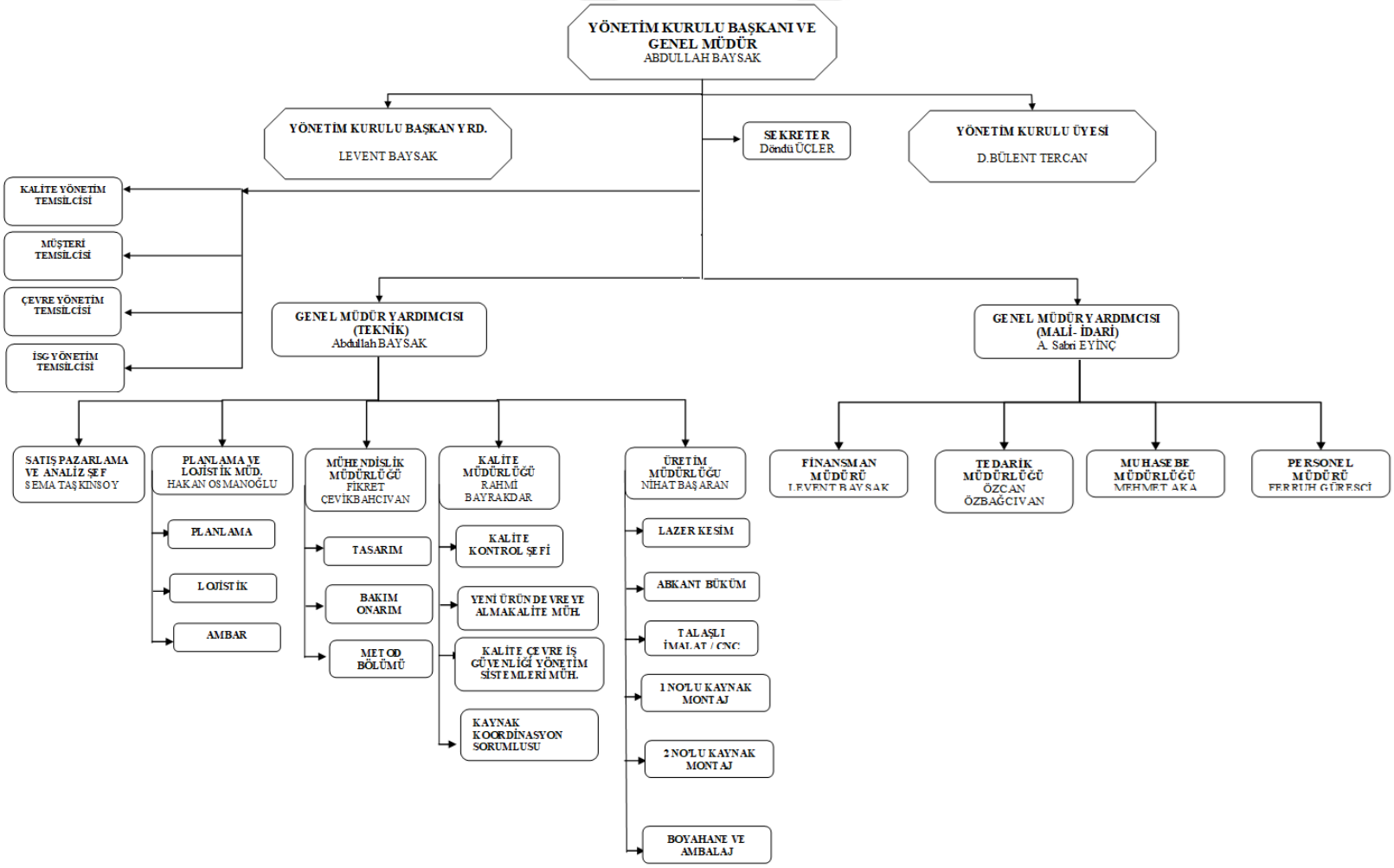
Terbay Makina Endüstri ve Ticaret A.Ş. 1 Temmuz 1954 tarihinde kurulmuştur. Başlangıçtan itibaren inşaat makinaları, çelik konstrüksiyon imalatı, komple sanayi tesisleri kurma çalışmaları yapılırken, 1976 yılından itibaren oto yan sanayi yedek parça üretimi, 1982 yılından itibaren de araç üstü ekipman imalatına başlanmıştır. 1992 yılında seri olarak kamyonet kasası imalatı, boyası ve montajı yapımı başlamıştır. Seri olarak traktör parçalarının üretimi 1996 yılında başlamıştır. İlk ihracat 1999 yılında Almanya'ya yapıldıktan sonra, 2003 yılında İtalya ve Fransa'ya ihracat yapılmaya başlanmıştır.

Terbay A.Ş. 18.000 m²'si kapalı olmak üzere, toplam 42.500 m² alan üzerinde faaliyetlerine devam etmektedir.

3.4.1. Kurumsal Yapı

Şekil 1'de Terbay A.Ş.'nin organizasyon şeması yer almaktadır. İşletme, bir genel müdüre bağlı olarak teknik ve mali-idari sorumluluklarda olmak üzere iki genel müdür yardımcılığı altında yedi müdürlük halinde örgütlenmiştir.

Şekil 1: Terbay A.Ş. Organizasyon Şeması



3.4.2. Faaliyet Alanları

İşletmenin iştigal konuları dört ana grupta özetlenebilir:

1. Otomotiv yan sanayi olarak, ticari araçlarda kullanılan parçaların imalatı.
2. Taahhüt İşleri: Çimento, maden, seramik, kimya, otomotiv, enerji ve toprak sektörlerine anahtar teslimi tesis ve üniteler.
3. Traktör ve iş makinelerinde kullanılan parçaların imalatı.
4. Araç üstü ekipmanlar imalatı.

Bunların yanında teknik özellikleri, kapasiteleri ve/veya projeleri verilen özel makine ve tesisler de yapılabilmektedir.

3.4.3. Kalite Politikası ve Üretim

Terbay A.Ş. kalite yönetim sistemini aşağıda belirtilen standartlardaki şartları referans alarak kurmuş, dokümante etmiş ve uygulamakta olup, sürekliliğini ve iyileştirilmesini sağlamaktadır:

- TS EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi Standardı güncel revizyonu
- IATF 16949 Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi Standardı güncel revizyonu
- Otomotiv Müşteri Özel Şartları

ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi aşağıdakilerin üretimi, montajı ve servis hizmetleri için uygulanmaktadır:

- Otomotiv sanayi için yedek parça,
- Araç üstü ekipmanlar,
- Ziraat traktörleri ve iş makinaları için yedek parça,
- Anahtar teslimi endüstriyel tesis ve üniteler (Otomotiv, döküm, demir-çelik, maden, çimento, kağıt, tekstil, kimya, gemi inşa, enerji üretimi ve inşaat sanayi için)
- Teknik özellikleri, kapasiteleri ve projeleri verilen özel makine ve tesisler

IATF 16949 Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi ise otomotiv sektörü için şekillendirilmiş, işlenmiş, kaynaklı ve boyalı metal parça imalatı faaliyetlerini kapsamaktadır.

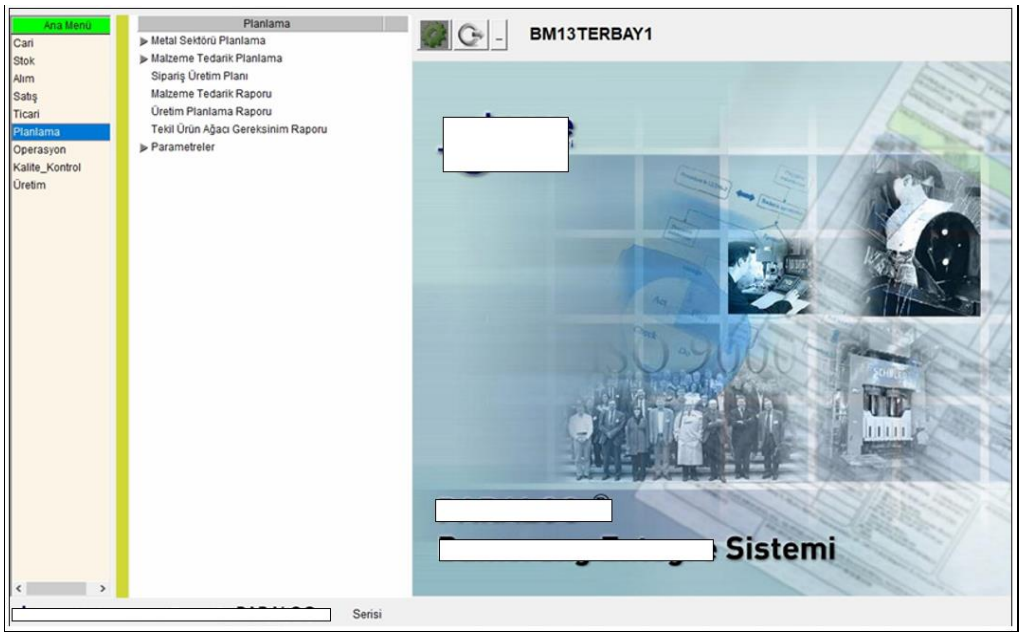
3.5. UYGULAMA

Uygulama kapsamında öncelikle işletmenin ERP sisteminden önceki durumu incelenerek sorun tespiti yapılmıştır. Bunun ardından sistemin seçimini etkileyecek etkenler belirlenerek seçim süreci gerçekleştirilmiş ve uygulama aşamaları ele alınmıştır. Son olarak uygulama sonrası durum incelenerek ERP sisteminin getirileri ortaya konulmuştur.

3.5.1. İşletmede Uygulama Öncesi Durum ve İşletmeyi ERP Uygulamasına Yönelten Nedenler

İşletmede uygulama öncesi, İzmir merkezli DY firmasına ait BE sistemi kullanılmaktadır. Bu sistem de bir kurumsal kaynak planlama sistemi olsa da, bundan tamamen istifade edilememektedir. Tam anlamıyla kullanılan modülleri muhasebe ve insan kaynakları modülleridir. Stok, satış, operasyon modülleri kısmen kullanılmakta olup satın alma, kalite, üretim, ticari modülleri hiç kullanılmamaktadır. Şekil 2'de bu sisteme ait bir ekran örneği görülmektedir.

Şekil 2: Terbay A.Ş. Eski ERP Sistemi



Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) sistem üzerinden otomatik olarak alınmadığından dolayı, imalat ile yapılan malzeme değerlendirmeleri ve Microsoft Excel (MS Excel) ile hazırlanan tablolarda oluşturulan ihtiyaç listeleri yoluyla satın alımlar yapılmaktadır. Satın almada kullanılacak finans gücü kısa vadede görülebilip uzun vade için hazırlık yapılamamaktadır. Fason üretime gönderimlerin takibi sistemde yapılamadığından, siparişlerde istenen termin tarihleri yakalanamamaktadır.

MRP çalışması yapılamadığından dolayı hesaplama sonrası iş emirleri sistem üzerinden açılamamaktadır. İş emirleri sipariş bazında açılıp, daha sonra bu iş emirleri toplanıp iş merkezlerine dağıtılmaktadır. Stok girişleri ve çıkışları iş emirlerine bağlı olmadan, otomatik olarak değil tamamen kullanıcı tarafından elle giriş ile sağlanmaktadır.

Müşterilerden gelen siparişler sisteme kullanıcı tarafından girişi yapılarak tanımlanmaktadır. MS Excel tablolarından ya da başka dosya biçiminden aktarım yapılamamaktadır. Elektronik ortamda gelen siparişler sistem içerisine elektronik aktarım özelliği ile aktarılamamaktadır (Elektronik Veri Değişimi-EDI). Müşteri sipariş numarasının sekiz karakterden fazla tanımlamamasından dolayı müşteri sipariş numaraları sisteme tam olarak tanıtılamamaktadır. Sipariş numaraları sistemde tam olarak tanımlı olmadığından, faturalara aktarılması tamamen kullanıcının elle girişi yoluyla yapılmaktadır. Müşteriler ile siparişleri hakkında irtibat sipariş numarası ile değil, sadece parça numaraları ile sağlanabilmektedir.

Kalite belgeleri, kaliteye ait planlar, giriş kalite kontrol bilgileri sistem üzerinden takip edilememektedir. Kontrol planları, süreçler ve diğer belgeler MS Excel tabloları üzerinden takip edilip, takibi bu tablolar üzerinden sağlanmaktadır. Sisteme giren çıkan malzeme, yarı mamul, mamul türlerinin kalite kayıtları stok hareketleri ile ilişkilendirilememektedir.

Ürün ağaçları sistemde istenilen tüm detayları göstermediğinden dolayı eksik bilgiler destekleyici MS Excel tabloları ile birleştirilmektedir.

Maliyet muhasebesi modülü olmadığından dolayı kâr, zarar, verimlilik, kapasite gibi konuların parça bazında ve personel bazında gözlemlenmesi yapılamamaktadır.

Bakım modülü olmadığından fabrikada yapılacak tüm bakım türleri MS Excel tablolarında belirtilen bilgiler ile yürütülmektedir. Bu tablolar kalite departmanı ile

beraber hazırlanıp güncellenmektedir. Yapılan bakımların faturaları kayıtlar ile eşleştirilemediğinden oluşan maliyetlerin takibi yapılamamaktadır.

Mobil vardiya sistemi olmadığından dolayı sahadan operatörlerin anlık bilgileri takip edilememekte, parçanın anlık üretim durumları izlenememektedir.

3.5.2. ERP Yazılımı Seçim Süreci

Yeni ERP yazılımı seçim süreci altı ayılık bir zaman dilimi içerisinde gerçekleştirilmiştir. Bu sürecin sorumluluğunu ve yönetimini Terbay A.Ş.'nin üst yönetim kadrosu ve planlamadan sorumlu yönetim kademesi üstlenmiştir. Yeni bir kurumsal kaynak planlama paket programı seçiminde firmalar ile görüşmeler yapılırken aşağıdaki ölçütlerin dikkate alınmasına karar verilmiştir:

- Siparişlerin sorunsuz, eksiksiz, tamamen Elektronik Veri Değişimi (EDI) ile sisteme aktarımının yapılabilmesi.
- MRP sonuçlarına bağlı olarak uzun vadeli satın alma ihtiyaçlarının sistemden alınabilir olması.
- MRP sonuçları ile beraber iş emirlerinin sistem aracılığıyla olarak toplu olarak açılabilir olması.
- Kalite ile ilgili tüm bilgilerin sistem üzerinden takip edilebilir olması.
- Maliyet muhasebesinin yapılabilir olması.
- Bakımın sistem üzerinden takip edilebilir olması.
- Alınacak paket programın maliyetinin uygun olması, devreye alınması süreci sonrası bakım anlaşmalarının ek yük maliyeti oluşturmaması.

Belirlenmiş olan ölçütlere göre ilk olarak A yazılım firması ile temasa geçilerek bunun aracısı olan bir firma ile görüşme sağlanmıştır. Yazılımın Türkiye'de ve dünyada en çok kullanılan yazılımlardan biri olması, belirlenen tüm ölçütleri rahatlıkla karşılaşmıştır. Fakat yazılımın satışının döviz cinsinden yapılması, bakımlarının döviz cinsinden olması nedeniyle maliyeti oldukça yüksek kalmıştır.

İkinci olarak B firması ile görüşülmüş, bu firma da popülerliği ile tüm ölçütleri rahatlıkla karşılaşmıştır. Fakat A yazılımında yaşanan sorunun bir benzeri ile bu yazılım için de karşılaşılmıştır.

Üçüncü görüşülen firma C firmasıdır. C firması EDI modülü hariç diğer istekleri yüksek memnuniyet oranıyla karşılayabilmektedir. Fakat EDI modülünü özel bir yazılım olarak yazacaklarından dolayı ek bir bedel ile ekonomik paket program olmaktan uzaklaşmış olmaktadır. EDI'nin bakım anlaşmasının, ana yazılım için yapılacak bakım anlaşmasından farklı olarak ele alınacağının belirtilmesi nedeniyle de tercih açısından son sırada yer almışlardır.

Dördüncü görüşülen firma BilişimERP firmasıdır. Firma bir referans tarafından önerilmiştir. Ankara merkezli yazılım firması hakkında, kendileri ile iş yapan bir tedarikçi ile görüşülerek yazılımın kullanımından memnun oldukları bilgisi alınmış ve görüşme yapılmıştır. Firmada EDI modülü olmamasına rağmen bedelsiz olarak istenilen modülün Terbay A.Ş.'ye özgün olarak yapılması sözü verilmesi tercih nedenlerinden biri olmuştur. Firmanın Ankara ve İstanbul harici başka ilde çalıştığı firması olmaması, İzmir'e girişlerini köklü bir firma ile yapmak istemeleri tercihi teşvik etmiştir. Belirtilen diğer ölçütlerdeki istekler de yüksek memnuniyet düzeyi ile karşılanmış olup, eksik görülen alanlar için Terbay A.Ş. ile beraber geliştirme çalışmaları yapılabileceğinin belirtilmesi de dikkate alındığında bu paket programın seçilmesine karar verilmiştir. Ayrıca bakım anlaşmasının Türk Lirası üzerinden yapılabilir olması sağlanmıştır. Firmanın Bilkent Üniversitesi Cyberpark alanında yer alması, % 100 yerli firma olması nedenleri ile birçok kanun teşvikinden faydalanma olanakları ortaya çıkmıştır.

3.5.3. ERP Yazılımı Kurulum Süreci

BilişimERP firması ile sözleşme yapıldıktan sonra sistemin kurulumu sürecine geçilmiştir. Uygulama süreci sağlayıcı seçiminin ardından başlamıştır. Aslında ilk olarak kilit kullanıcı rolünü üstlenecek olan kullanıcılara eğitim verilmesi gerekmektedir. Ancak Terbay A.Ş.'de önceden de ERP sistemi kullanılıyor olmasından dolayı kilit kullanıcı eğitimine ihtiyaç duyulmamıştır. İşletmede ilk aşamada bir kilit kullanıcı belirlenmiştir. Bu kilit kullanıcı, yazılım firmasının görevlendirdiği personel ile birlikte Terbay A.Ş.'nin süreçlerini incelemiş, yazılım üzerinde kurum süreçlerine uygun olacak şekilde değişiklikler yapılması sağlanmış

ve uygun yazılım kodlarının yazılması sağlanmıştır. Bu süreç yaklaşık üç aylık bir zaman dilimine yayılmıştır.

Bunun ardından pilot uygulama öncesi departmanlara eğitimler verilmiştir. Bu eğitimler departmanlarda görevli tüm personeli kapsamıştır. Bu eğitimler toplamda iki haftalık bir zaman diliminde tamamlanmıştır. Eğitimler tamamlandıktan sonra her departman kendi içinde pilot uygulamalar gerçekleştirmiştir. Bu pilot uygulama kapsamında, her departman uyarlaması yapılmış yeni sistemi kendi faaliyetlerinde kullanarak sistemin faaliyet gereklerini tam olarak karşılayıp karşılamadığını, sistemden alınan çıktıların istenen şekle ve içeriğe uyup uymadığını, sistemde herhangi bir aksaklık olup olmadığını kontrol etmiştir. Bu aşamada tespit edilen her hata ve eksiklik için yazılım firmasının personeli ile birlikte düzeltme faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama süreci de tüm departmanlar için yaklaşık bir aylık bir süreyi kapsamıştır. Bu süre sonunda yeni ERP sisteminin Terbay A.Ş. gerekliliklerini karşılayacak düzeye geldiği onaylanmış ve kurulum süreci sonlandırılarak sistem devreye alınmıştır. Buna göre ERP sisteminin değiştirilme kararı verilmesinden devreye alınmasına kadar geçen toplam süre on bir aya yaklaşmıştır. Oldukça geniş kapsamlı bir sistem olan ERP'nin yapısı düşünüldüğünde kısa sayılabilecek bir geçiş süreci ile bunun başarılmasında, Terbay A.Ş.'nin ERP uygulaması konusundaki daha önceki deneyimlerinin kolaylaştırıcı olduğu düşünülebilir.

Bu deneyimler aynı zamanda uygulama süreci esnasında büyük zorluklar yaşanmasının da bir nebze önüne geçmiştir. Genel olarak bakıldığında ERP sistem kurumları örgütsel yapıyı ve iş yapma şekillerini önemli ölçüde etkileyen sistemler olduğundan, uygulama esnasında dirençle karşılaşma ve zorluklar yaşama potansiyeli de söz konusudur. Terbay A.Ş.'de geçmiş deneyimlerden dolayı bunların yaşanmamış olması uygulama sürecini oldukça hızlandırmıştır. Uygulama sırasında yaşanmış en büyük zorluk olarak diğer ERP sistemlerinde genellikle karşılaşılmayan bir veri aktarma uygulamasından söz edilebilir. Eski kullanılan sistemin veritabanı dili ile yeni kurulan sistemin veritabanı dili birbirinden farklı olup doğrudan bir veri dönüştürmesi yapılamamıştır. Bu nedenle eski sistemdeki veriler önce MS Excel tabloları halinde eski sistemden çekilmiş, daha sonra yeni sistemin veri tabanlarına bu tablolar üzerinden aktarılmıştır. Bu da ek bir iş yükü oluşturmuştur. Bu ek iş

yükünün çok büyük bir gecikmeye neden olmadığı, tahmini bir haftalık bir ek süre ihtiyacı doğurduğu değerlendirilmektedir.

3.5.4. ERP Yazılımının Modülleri

Son aşamada devreye alınan ERP sistemi toplamda on ana modülden oluşmuştur. Bu ana modüller ve bu modüller altındaki birinci düzey girişler aşağıdaki gibidir:

- **Genel Tanımlar**
  - Organizasyon Tanım
  - Kullanıcı ve Yetki Tanım
  - Bilişim Özel Menü
  - Ortak İşlemler
  - Sık Kullanılanlar
  - Rolleriniz
  - Hakkında
- **Satış Yönetimi**
  - Tanımlamalar
  - Teklif İşlemleri
  - Satış İşlemleri
  - Satış Sonrası Servis Tanımlamaları
  - Satış Sonrası Servis İşlemleri
  - Müşteri İlişkileri
  - Sık Kullanılanlar
  - Rolleriniz
  - Pencere
  - Hakkında
- **Kalite Yönetimi**
  - Genel Tanımlamalar
  - Belge Yönetimi
  - Ürün/Malzeme Kalite Bilgileri
  - Kalite Kayıtları

- Kalibrasyon İşlemleri
- Sık Kullanılanlar
- Rolleriniz
- Pencere
- Hakkında

- **Stok**
  - Parametre
  - Tanımlamalar
  - Stok İşlemleri
  - Yönetsel İşlevler
  - Depo Yönetimi
  - Demirbaş
  - Sık Kullanılanlar
  - Rolleriniz
  - Pencere
  - Hakkında
- **Satın Alma Yönetimi**
  - Tanımlamalar
  - Satın Alma İstekleri
  - Teklif İsteme/Değerlendirme
  - Sipariş İşlemleri
  - Tedarikçi Değerlendirme
  - Sık Kullanılanlar
  - Rolleriniz
  - Pencere
  - Hakkında
- **Bakım Onarım Yönetimi**
  - Makine Tanımlamaları
  - Periyodik Bakım İşlemleri
  - Arıza ve Revizyon Bakım İşlemleri
  - Bakım Onarım Analiz İşlemleri
  - Sık Kullanılanlar

- Rolleriniz
- Pencere
- Hakkında

- **Maliyet Yönetimi**
  - Tanımlamalar
  - Malzeme Maliyetleri
  - Maliyet Hesaplamaları
  - Maliyet Analizi İşlemleri
  - Sık Kullanılanlar
  - Rolleriniz
  - Pencere
  - Hakkında
- **Üretim Yönetimi**
  - Genel Tanımlamalar
  - Ürün Tasarımı
  - Stok Bilgileri
  - Malzeme/Kapasite Planlama
  - Ürün Takip İşlemleri
  - Takip Yönetimi
  - Üst Yönetim
  - Sık Kullanılanlar
  - Rolleriniz
  - Pencere
  - Hakkında
- **Finans Yönetimi**
  - Bütçe İşlemleri
  - Muhasebe Tanımları
  - Genel Muhasebe İşlemleri
  - Finans Tanımlamaları
  - Cari İşlemler
  - Finans İşlemleri
  - E-Fatura İşlemleri

- Sık Kullanılanlar
- Rolleriniz
- Pencere
- Hakkında

- **İnsan Kaynakları**
  - Sicil-Özlük İşlemleri
  - İzin İşlemleri
  - Değerlendirme Bilgileri
  - Tahakkuk İşlemleri
  - Parametre
  - Sık Kullanılanlar
  - Rolleriniz
  - Pencere
  - Hakkında

Eski sistemde cari, stok, alım, satış, ticari, planlama, operasyon, kalite kontrol ve üretim olmak üzere dokuz olan modül sayısı yeni sistem ile birlikte on modüle çıkmıştır. Ayrıca modül kapsamları da genişlemiş ve işletmenin çok daha geniş bir alanının, hatta tüm faaliyetlerinin kapsanması mümkün olmuştur. Özellikle eski sistem içerisinde hiç yer almayan insan kaynakları, bakım onarım ve maliyet muhasebesi ana modüllerin eklenmiş olması yönetsel açıdan büyük katkılar getirmektedir. Bunun yanı sıra her ne kadar bir alt başlık olsa da EDI bütünleşmesi ile birlikte gerek müşteri siparişleri ile ilgili, gerek tedarikçi alımları ile ilgili, gerekse e-fatura uygulamaları ile ilgili olarak iyileştirmeler sağlanmış olup, bunlar oldukça önemli görülmektedir.

3.5.5. ERP Yazılımı Uygulama Örnekleri

Terbay A.Ş. işletmesi % 95 oranında yurtdışı, % 5 oranında yurtiçi menşeli firmalarla çalışmaktadır. İhracat siparişlerinin % 48'i müşterilerin portal[1] kanallarından yayınlanmaktadır. Portallarından yayın yapan müşteriler, güncellenmiş

[1] **Portal:** Birden çok çevrimiçi erişim hizmetinin sunulduğu geniş kapsamlı Internet erişim sayfalarına/arayüzlerine verilen isimdir. Henüz yerleşmiş bir Türkçe karşılığı bulunamadığı için çalışmanın ilerleyen kısımlarında bu şekilde kullanılmıştır.

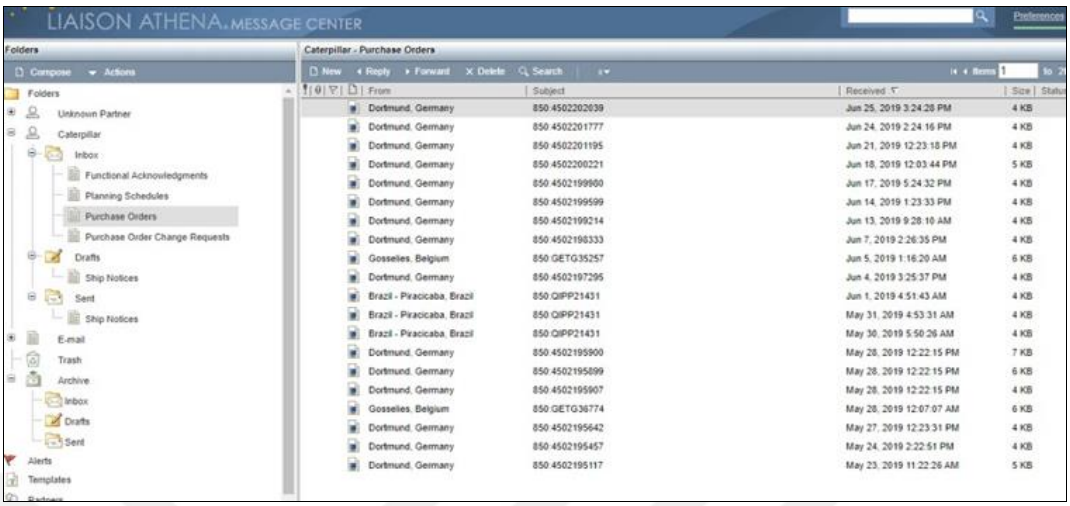
siparişi her gün portallarına aktarmaktadırlar. Kalanı metin (text-txt), genişletilebilir işaretleme dili (extensible markup language-xml), virgülle ayrılmış değerler (comma separated values-csv), MS Excel çalışma kitabı (MS Excel spreadsheet-xls), taşınabilir belge biçimi (portable document format-pdf) dosyası biçimlerinde e-posta ortamında gelmektedir. Yurtiçi firmalarının siparişleri müşterilerin portallarından yayınlanmaktadır. Yurtiçi firmaları siparişleri haftada bir güncellemektedirler. Tablo 2'de Terbay A.Ş.'nin müşteri portföyü yapısı görülmektedir.

Tablo 1: Terbay A.Ş. Müşteri Portföyü Yapısı

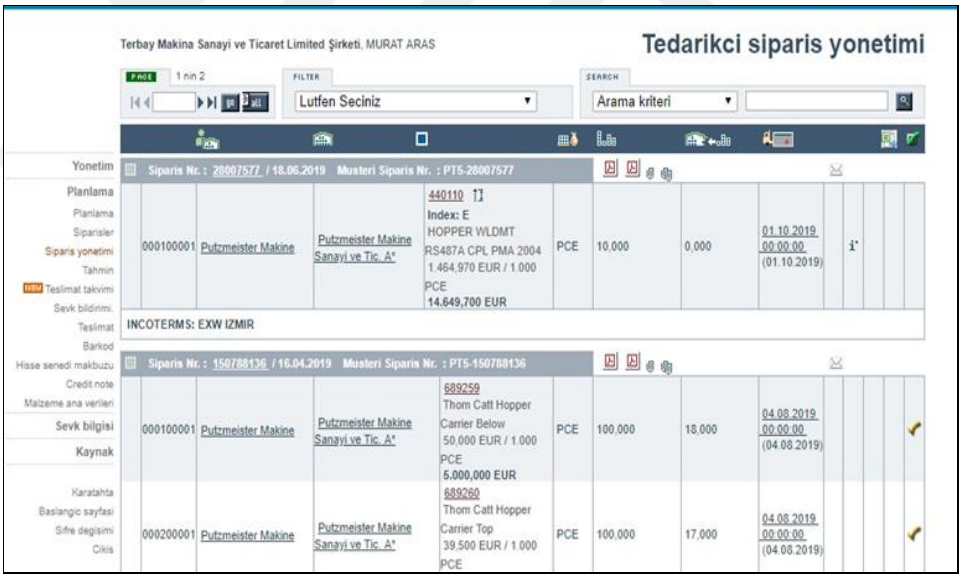
Firma	Tonaj (kg)	Ciro Dağılım Oranı
Yurtdışı A Firması	1.929.386,78	% 26,75
Yurtdışı B Firması	633.004,33	% 17,90
Yurtdışı C Firması	1.326.553,49	% 23,19
Yurtdışı D Firması	1.370.478,60	% 21,27
Yurtdışı E Firması	66.182,41	% 1,55
Yurtdışı F Firması	16.219,00	% 0,21
Yurtdışı G Firması	10.691,40	% 0,52
Yurtdışı H Firması	158.193,90	% 2,46
Yurtiçi X Firması	234.119,26	% 4,79
Yurtiçi Y Firması	126.706,47	% 1,37

Şekil 3'ten Şekil 5'e kadar olan şekillerde müşteri portalı örnekleri yer almaktadır.

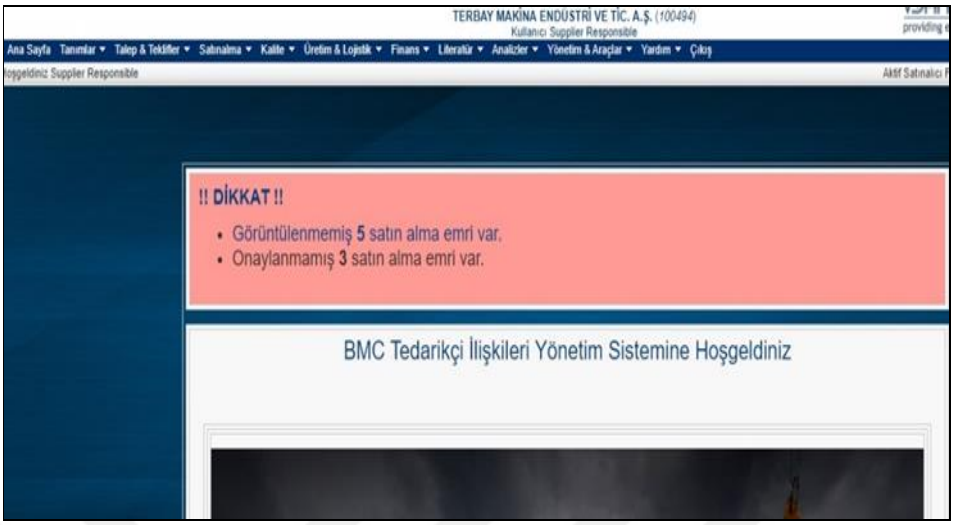
Şekil 3: Müşteri Portalı Örneği 1



Şekil 4: Müşteri Portalı Örneği (2)



Şekil 5: Müşteri Portalı Örneği (3)

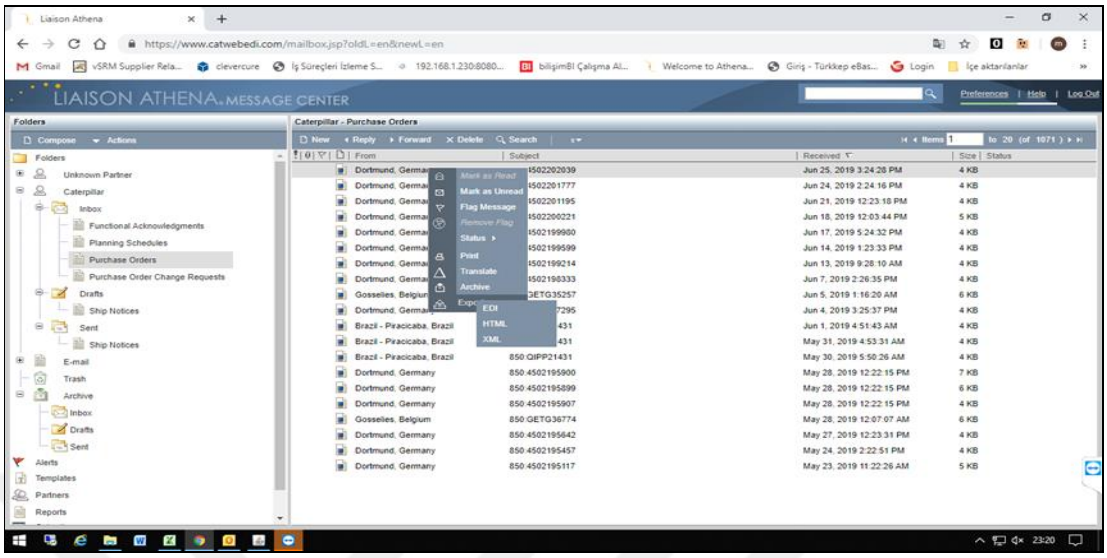


Portallarda yayınlanan siparişlerin dışarı aktarımı EDI, pdf, xml, xls, txt, html (hiper metin işaretleme dili-hypertext markup language) biçimlerinde yapılabilmektedir. Bunun portal arayüzündeki bir örneği Şekil 6'da görülmektedir.

Portallarda sipariş akışlarının her gün yoğun olarak gelmesi, ERP sistemine en hızlı şekilde entegre edilmesini ve imalatın başlamasını gerekmektedir. Belirtilen dışa aktarım türlerinden dünyada en yaygın kullanılanı EDI biçimidir. EDI biçiminde hem alım hem gönderim yapılabilmektedir. Çiftli yönlü çalışan bu sistem ile firmalar başka yazılıma, aktarım organına, insana ihtiyaç duymadan iki sistem arasında bilgi alışverişini sağlamaktadır.

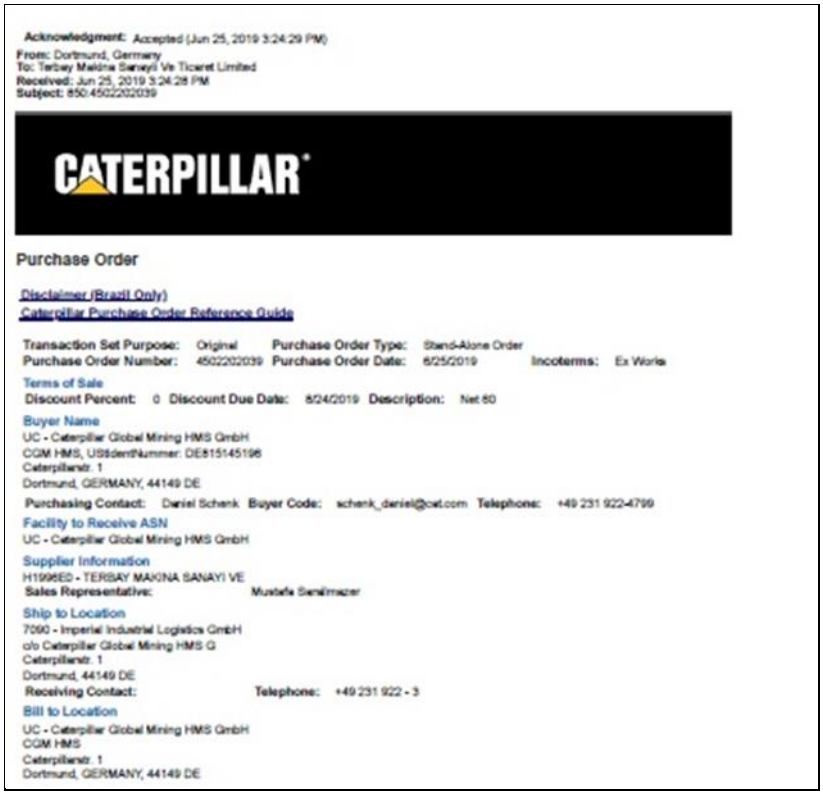
Terbay AŞ işletmesinde siparişlerin EDI biçiminde çekilmesi üzerine karar alınmıştır. Fakat alınan karar doğrultusunda bu, sisteme doğrudan entegre edilerek değil, dosya halinde alınıp sisteme kontrol sonrası toplu girilmesi şeklinde işleyecektir. Böylelikle EDI önce görsel olarak kontrol edilip, ERP sistemine aktarılmadan önce sorun ayıklama uygulamasından geçmektedir.

Şekil 6: Müşteri Portalından Sipariş Bilgilerinin Çekilmesi



Şekil 7 ve 8'de örnek bir sipariş için siparişin orijinal hali ve Şekil 9'da aynı siparişin EDI dosyası içeriği sunulmaktadır.

Şekil 7: Sipariş Örneği (1)



Şekil 8: Sipariş Örneği (2)

Item Details

Line Number 00010
Buyer Part Number: 527-9245 Drawing Revision Number: 01 Part Drawing: 527-9245
Quantity Ordered: 8 (PIECE) Unit Price: 260.13 (PRICE PER EACH) Currency: EUR
Product/Item Description
COVER AS
Unit Weight: 29.83 (KILOGRAM)
Item Schedule
Quantity: 8 PIECE Delivery Date: 9/12/2019
LINE ITEM NOTES
527-9245 01
Z-Aend-Nr. 01

Line Number 00020
Buyer Part Number: 4861670 Drawing Revision Number: 00 Part Drawing: 4861670
Quantity Ordered: 2 (PIECE) Unit Price: 477 (PRICE PER EACH) Currency: EUR
Product/Item Description
BRACKET
Unit Weight: 12.3 (KILOGRAM)
Item Schedule
Quantity: 2 PIECE Delivery Date: 7/22/2019
LINE ITEM NOTES
4861670 00

Line Number 00030
Buyer Part Number: 526-4483 Drawing Revision Number: 01 Part Drawing: 526-4483
Quantity Ordered: 6 (PIECE) Unit Price: 87 (PRICE PER EACH) Currency: EUR
Product/Item Description
BOX AS
Unit Weight: 6.431 (KILOGRAM)
Item Schedule
Quantity: 6 PIECE Delivery Date: 7/29/2019
LINE ITEM NOTES
526-4483 01

Şekil 9: Örnek Sipariş için EDI Dosyası İçeriği

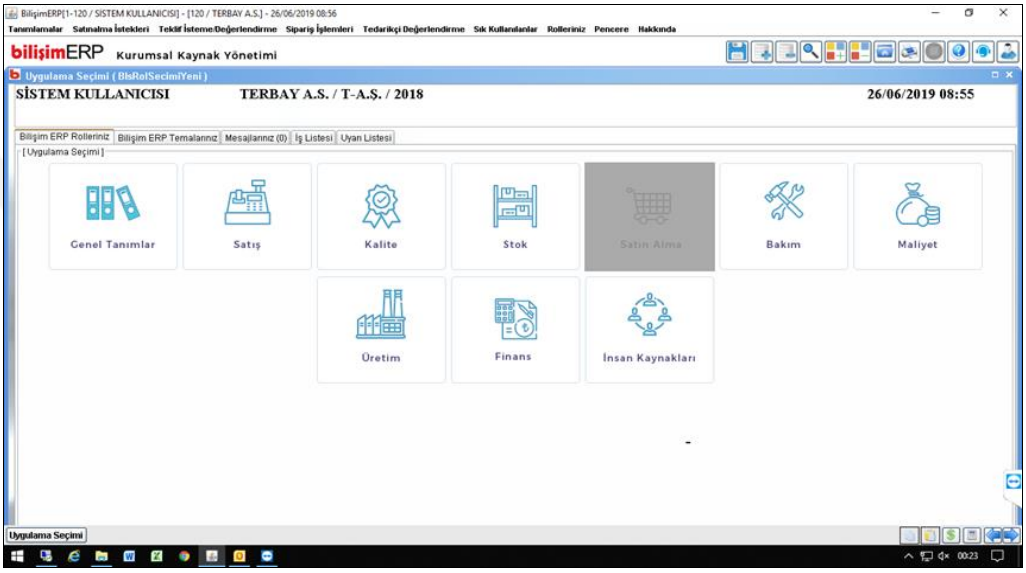
```
ISA*00*          *00*          *09*005070479UC     *ZZ*H1996E0
  *190625*0724*U*00200*000002341*0*P*\
GS*PO*UC*H1996E0*190625*0724*570*X*002003ST*850*0706
BEG*00*SA*4502202039**190625FOB*DF***01*EXW
ITD*08*3*0*190824********Net 60N1*BY*Caterpillar Global Mining HMS
GmbH*92*UCN2*CGM HMS*UStldentNummer: DE815145196N3*Caterpillarstr.
1N4*Dortmund, GERMANY**44149*DEPER*BD*Daniel Schenk*TE*+49 231
922-4799*schenk_daniel@cat.comN1*PN*Caterpillar Global Mining HMS
GmbH*92*UCN1*SU*TERBAY MAKINA SANAYI VE*92*H1996E0PER*SR*Mustafa
SarsilmazerN1*ST*Imperial Industrial Logistics GmbH*92*7090N2*c/o
Caterpillar Global Mining HMS GN3*Caterpillarstr. 1
N4*Dortmund**44149*DEPER*RD**TE*+49 231 922 - 3N1*BT*Caterpillar
Global Mining HMS GmbH*92*UCN2*CGM HMSN3*Caterpillarstr. 1
N4*Dortmund, GERMANY**44149*DENTE*PUR*Caterpillar Global Mining
HMS GmbH orders the goods accordinNTE*PUR*g to theNTE*PUR*drawings
and drawing change no, mentioned in the Purchase poNTE*PUR*sition.
```

Şekil 9'da görüldüğü gibi dosya içerisinde sipariş için gerekli tüm bilgiler mevcuttur, fakat bu bilgilerin EPR sistemine tek tek yazılarak ya da menü başlıklarından seçilerek girilmesi gerekmektedir. Bu şekilde, siparişlerin sisteme seri halde ve her gün aktarımı saatler hatta günler alabilmektedir. Fakat EDI formatında

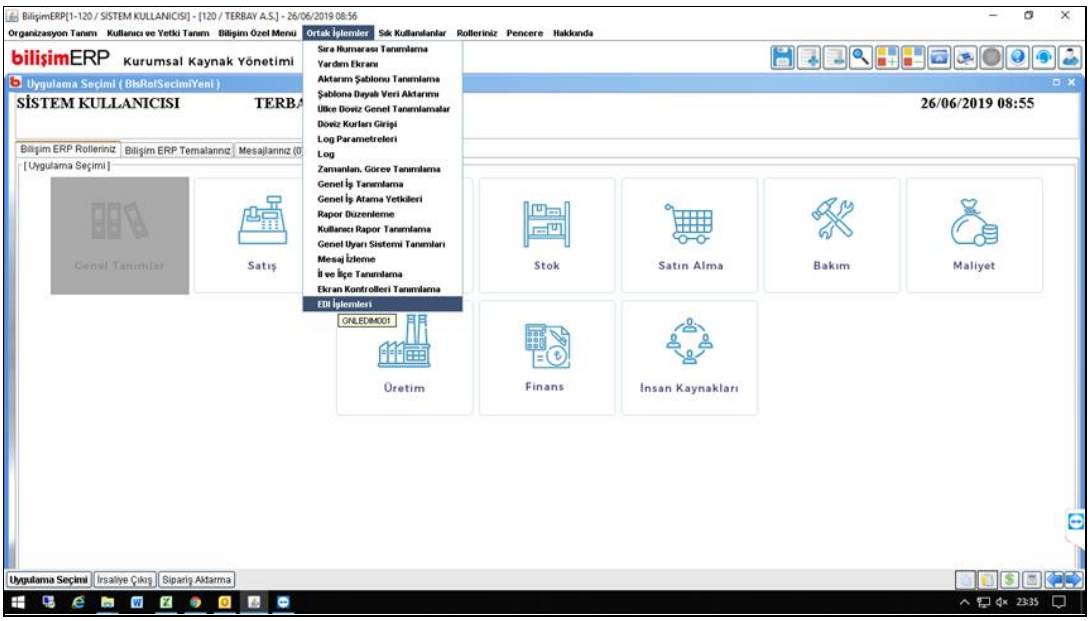
altyapısı daha önceden tanımlanmış bir ERP içerisinde siparişi aktarımı 1 saniyede bitmektedir. Burada kazanılan zamanın, siparişlerin tekrardan kontrol edilmesi ve üretimine başlanmasında büyük katkısı olmaktadır.

Şekil 10 ile Şekil 14 arasındaki şekillerde, EDI ile alınan bir siparişin sisteme aktarılmasına yönelik bir örneğin adımları sunulmaktadır.

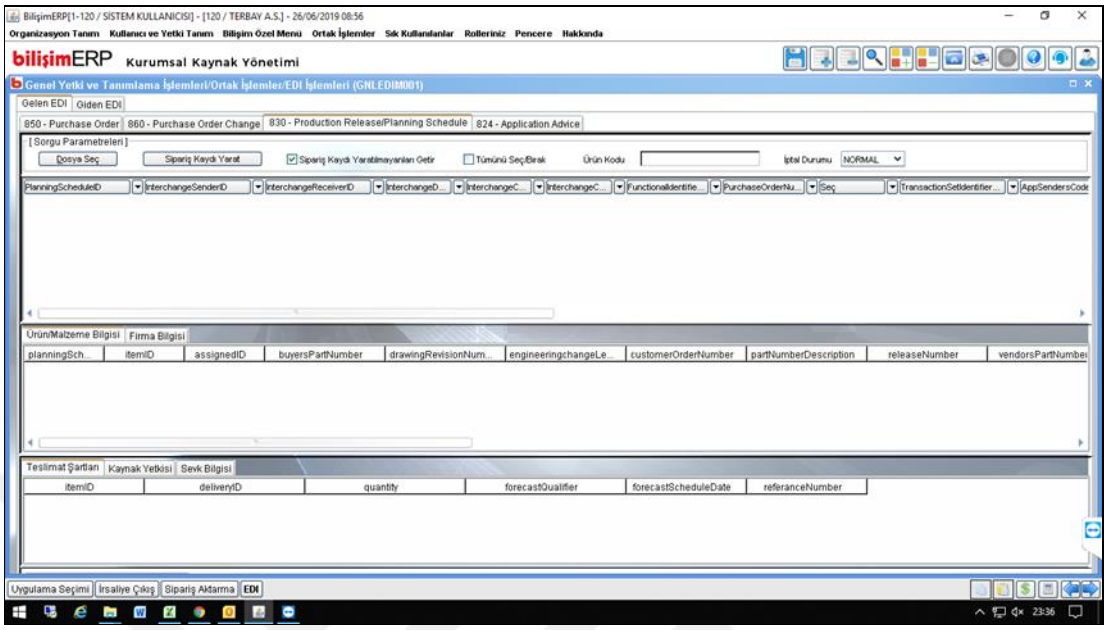
Şekil 10: EDI ile Alınan Bir Siparişin Sisteme Aktarılması: Satın Alma Modülü Girişi



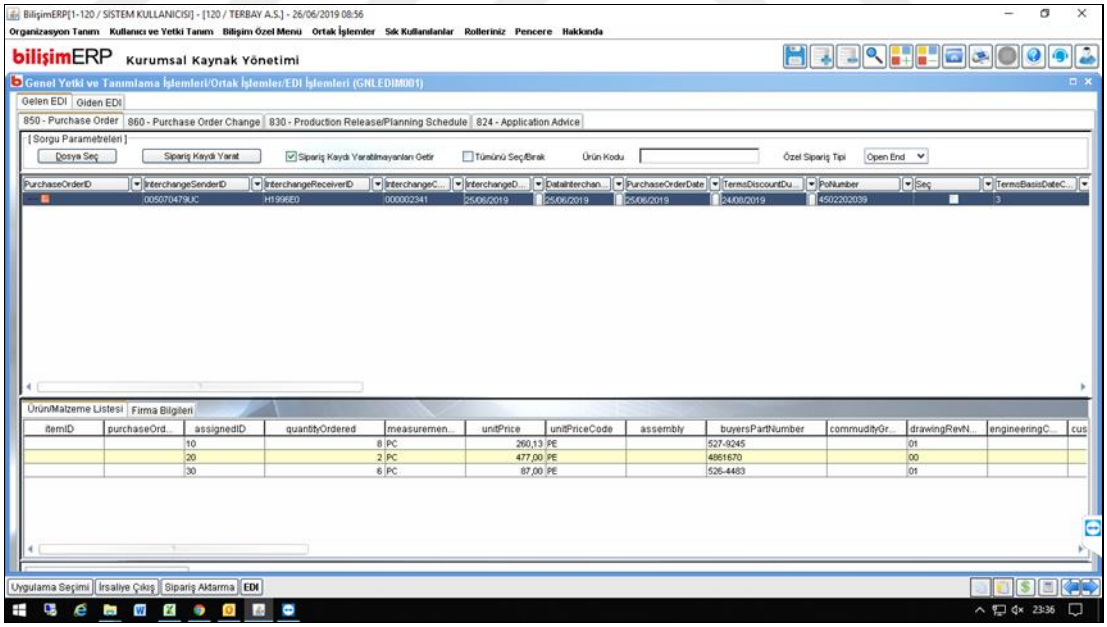
Şekil 11: EDI ile Alınan Bir Siparişin Sisteme Aktarılması: EDI İşlemleri Giriş Ekranı



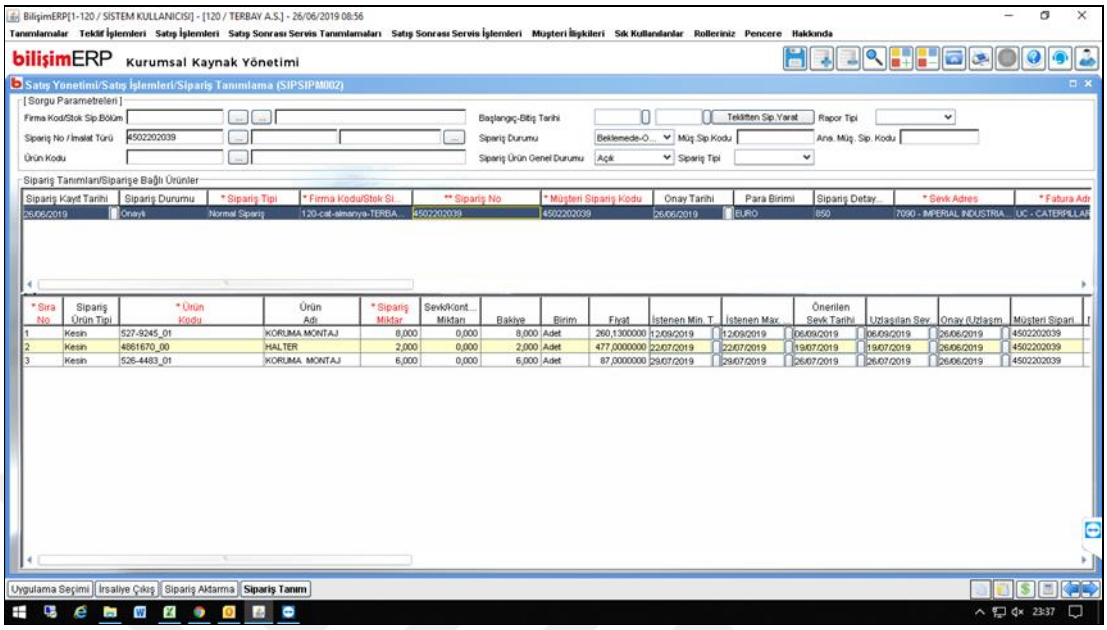
Şekil 12: EDI ile Alınan Bir Siparişin Sisteme Aktarılması: EDI İşlemleri (1)



Şekil 13: EDI ile Alınan Bir Siparişin Sisteme Aktarılması: EDI İşlemleri (2)

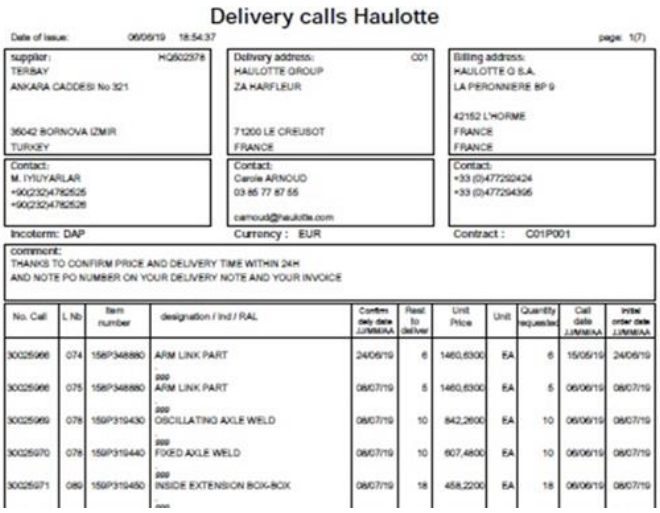


Şekil 14: EDI ile Alınan Bir Siparişin Sisteme Aktarılması: Sipariş Tanımlama

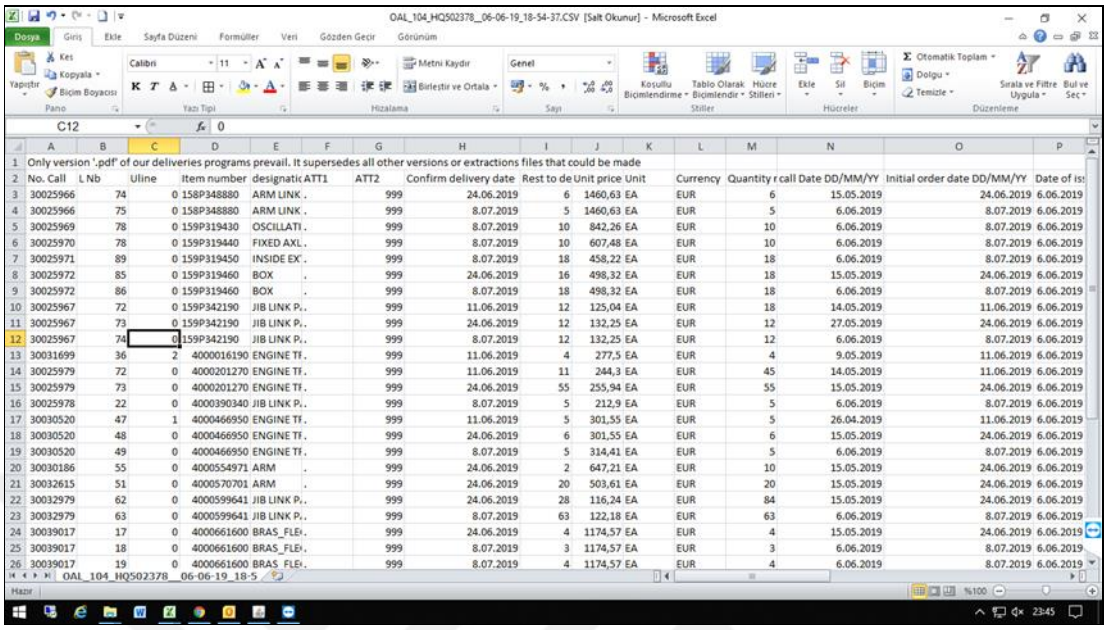


E-posta ortamında xml, csv, xls biçiminde gelen siparişler ise, EDI sistemi gibi 1 saniyede aktarım hızında olmasa bile tek tek sipariş girişlerinden daha hızlı bir aktarım kolaylığı sağlamaktadır. Sipariş aktarma başlığı altında, hazırlanan dosyalar sisteme toplu atılarak gerekli olan fiyat, termin tarihi, sevk bölgesi, ağırlık, sipariş numarası gibi bilgiler hızlıca içeri aktarılmaktadır. Bu işlemler Şekil 15-19 arasında gösterilmektedir.

Şekil 15: Siparişlerin Toplu Şekilde Aktarılması: Gelen Sipariş

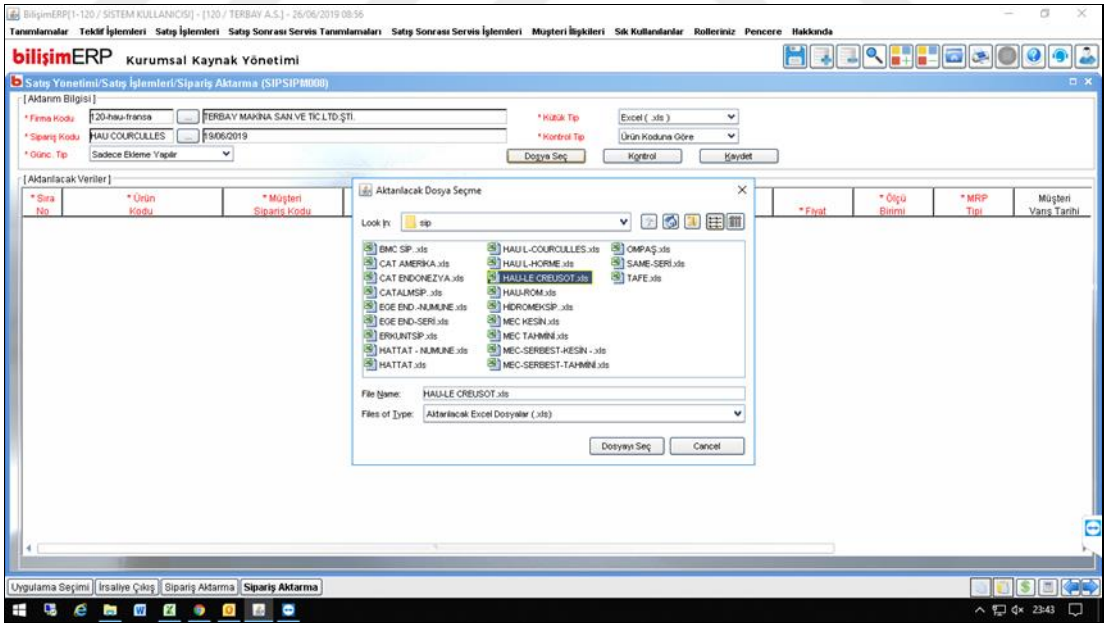


Şekil 16: Siparişlerin Toplu Şekilde Aktarılması: Gelen Sipariş MS Excel Listesi

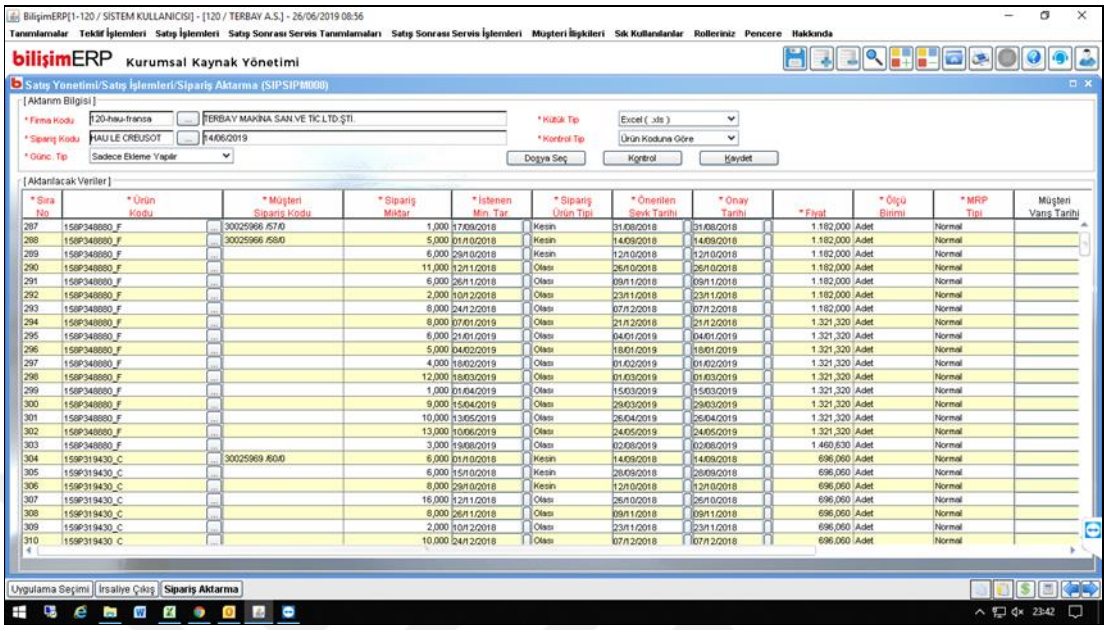


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Only version '.pdf' of our deliveries programs prevail. It supersedes all other versions or extractions files that could be made															
2	No. Call	L Nb	Uline	Item number	designatic	ATT1	ATT2	Confirm delivery date	Rest to de	Unit price	Unit	Currency	Quantity r	call Date DD/MM/YY	Initial order date DD/MM/YY	Date of is:
3	30025966	74	0	158P348880	ARM LINK	.	999	24.06.2019	6	1460,63	EA	EUR	6	15.05.2019	24.06.2019	6.06.2019
4	30025966	75	0	158P348880	ARM LINK	.	999	8.07.2019	5	1460,63	EA	EUR	5	6.06.2019	8.07.2019	6.06.2019
5	30025969	78	0	159P319430	OSCILLATI	.	999	8.07.2019	10	842,26	EA	EUR	10	6.06.2019	8.07.2019	6.06.2019
6	30025970	78	0	159P319440	FIXED AXL	.	999	8.07.2019	10	607,48	EA	EUR	10	6.06.2019	8.07.2019	6.06.2019
7	30025971	89	0	159P319450	INSIDE EX	.	999	8.07.2019	18	458,22	EA	EUR	18	6.06.2019	8.07.2019	6.06.2019
8	30025972	85	0	159P319460	BOX	.	999	24.06.2019	16	498,32	EA	EUR	18	15.05.2019	24.06.2019	6.06.2019
9	30025972	86	0	159P319460	BOX	.	999	8.07.2019	18	498,32	EA	EUR	18	6.06.2019	8.07.2019	6.06.2019
10	30025967	72	0	159P342190	JIB LINK P	.	999	11.06.2019	12	125,04	EA	EUR	18	14.05.2019	11.06.2019	6.06.2019
11	30025967	73	0	159P342190	JIB LINK P	.	999	24.06.2019	12	132,25	EA	EUR	12	27.05.2019	24.06.2019	6.06.2019
12	30025967	74	0	159P342190	JIB LINK P	.	999	8.07.2019	12	132,25	EA	EUR	12	6.06.2019	8.07.2019	6.06.2019
13	30031699	36	2	4000016190	ENGINE TI	.	999	11.06.2019	4	277,5	EA	EUR	4	9.05.2019	11.06.2019	6.06.2019
14	30025979	72	0	4000201270	ENGINE TI	.	999	11.06.2019	11	244,3	EA	EUR	45	14.05.2019	11.06.2019	6.06.2019
15	30025979	73	0	4000201270	ENGINE TI	.	999	24.06.2019	55	255,94	EA	EUR	55	15.05.2019	24.06.2019	6.06.2019
16	30025978	22	0	4000390340	JIB LINK P	.	999	8.07.2019	5	212,9	EA	EUR	5	6.06.2019	8.07.2019	6.06.2019
17	30030520	47	1	4000466950	ENGINE TI	.	999	11.06.2019	5	301,55	EA	EUR	5	26.04.2019	11.06.2019	6.06.2019
18	30030520	48	0	4000466950	ENGINE TI	.	999	24.06.2019	6	301,55	EA	EUR	6	15.05.2019	24.06.2019	6.06.2019
19	30030520	49	0	4000466950	ENGINE TI	.	999	8.07.2019	5	314,41	EA	EUR	5	6.06.2019	8.07.2019	6.06.2019
20	30030186	55	0	4000554971	ARM	.	999	24.06.2019	2	647,21	EA	EUR	10	15.05.2019	24.06.2019	6.06.2019
21	30032615	51	0	4000570701	ARM	.	999	24.06.2019	20	503,61	EA	EUR	20	15.05.2019	24.06.2019	6.06.2019
22	30032979	62	0	4000599641	JIB LINK P	.	999	24.06.2019	28	116,24	EA	EUR	84	15.05.2019	24.06.2019	6.06.2019
23	30032979	63	0	4000599641	JIB LINK P	.	999	8.07.2019	63	122,18	EA	EUR	63	6.06.2019	8.07.2019	6.06.2019
24	30039017	17	0	4000661600	BRAS_FLE	.	999	24.06.2019	4	1174,57	EA	EUR	4	15.05.2019	24.06.2019	6.06.2019
25	30039017	18	0	4000661600	BRAS_FLE	.	999	8.07.2019	3	1174,57	EA	EUR	3	6.06.2019	8.07.2019	6.06.2019
26	30039017	19	0	4000661600	BRAS_FLE	.	999	8.07.2019	4	1174,57	EA	EUR	4	6.06.2019	8.07.2019	6.06.2019

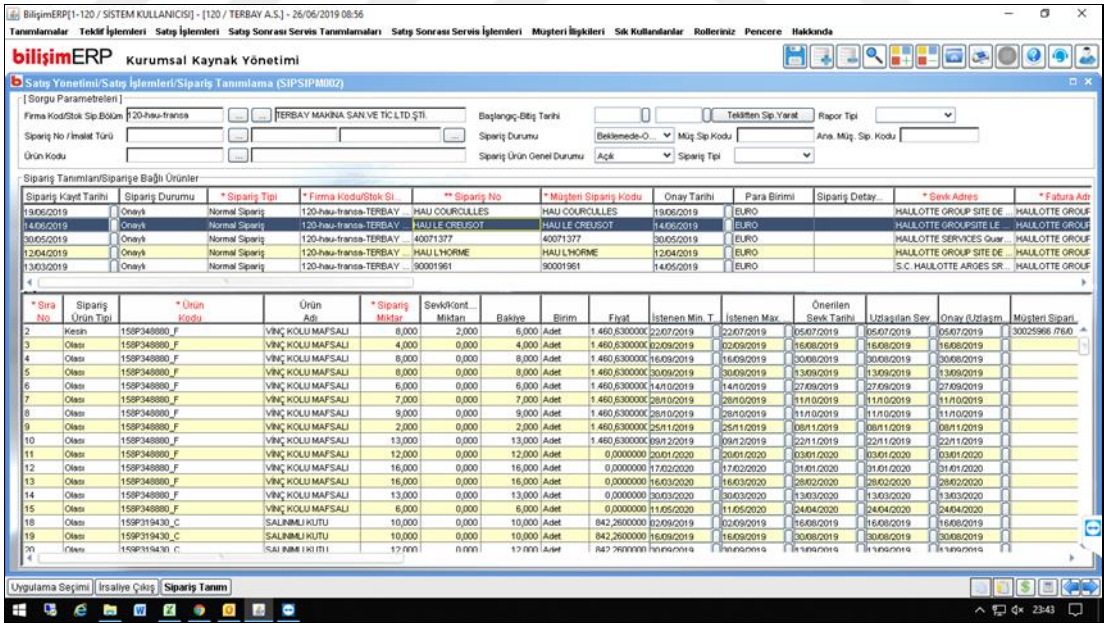
Şekil 17: Siparişlerin Toplu Şekilde Aktarılması: Sipariş Aktarma (1)



Şekil 18: Siparişlerin Toplu Şekilde Aktarılması: Sipariş Aktarma (2)



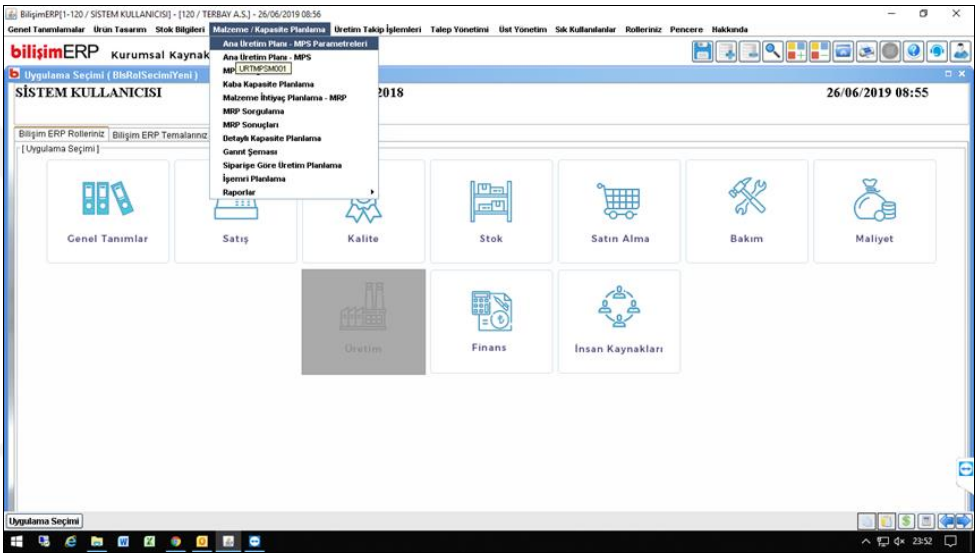
Şekil 19: Siparişlerin Toplu Şekilde Aktarılması: Sipariş Tanımlama



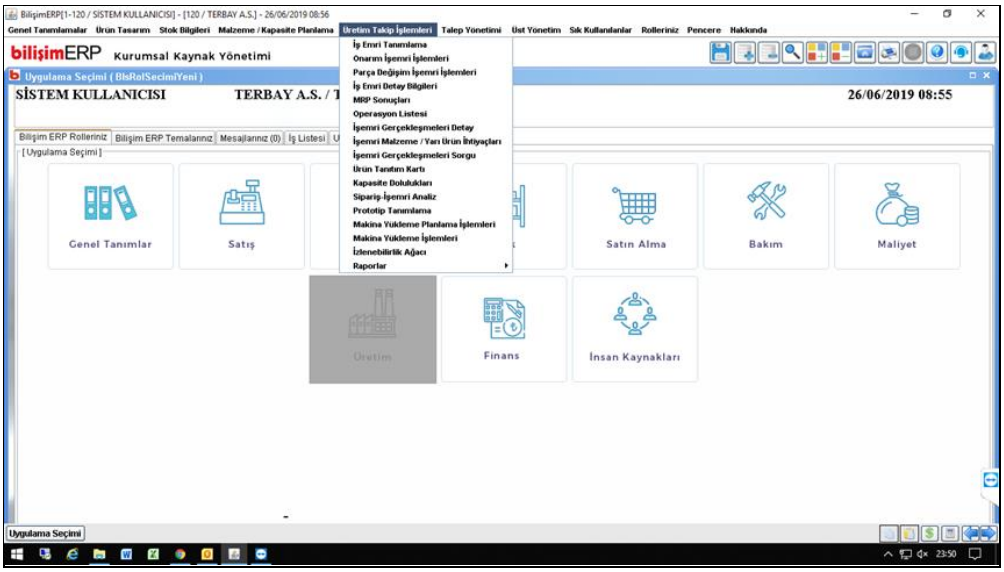
Müşterilerin sipariş istekleri, zamanla yarışılarak hızlı bir şekilde ERP sistemine entegre edilmektedir. Böylelikle istenen termin tarihinde yetiştirilmek üzere imalat aksiyonları alınmaktadır.

Düzenli olarak her hafta sonu Cumartesi akşamları MRP çalıştırılarak, sisteme girilen tüm siparişler güncel sipariş adetlerine göre revize edilmektedir. İstenildiği takdirde MRP çalışması günlük olarak ele alınabilmektedir. Şu an için haftalık çalışma prensibi fabrika yönetiminin belirlemiş olduğu karardır. Siparişlerin MPS hesaplaması yapılarak MRP aşamasına geçilmektedir. Bu aşama ile ilgili girişler Şekil 20 ile Şekil 22 arasında gösterilmektedir.

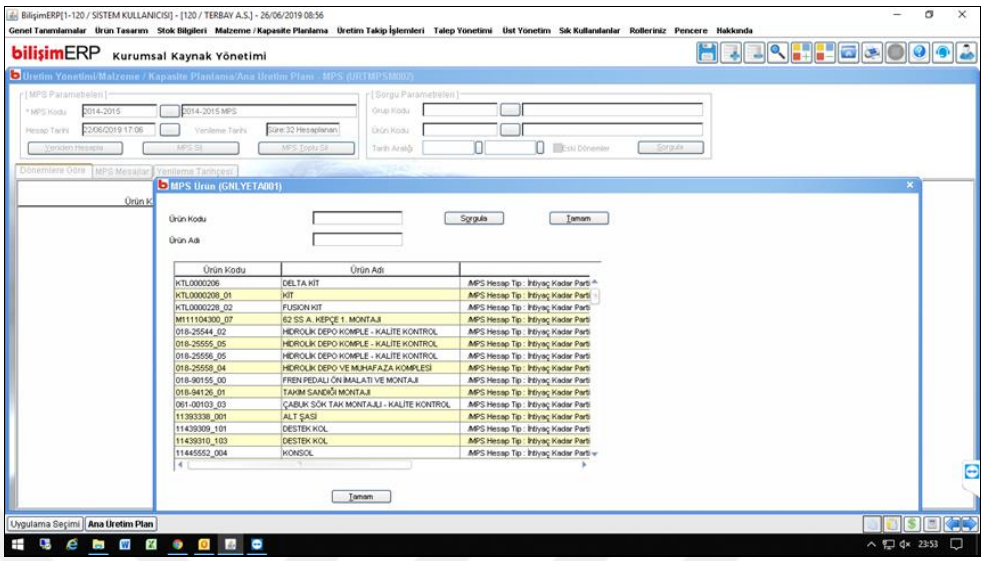
Şekil 20: Üretim Modülü: Malzeme/Kapasite Planlama Menüsü



Şekil 21: Üretim Modülü: Üretim Takip İşlemleri Menüsü

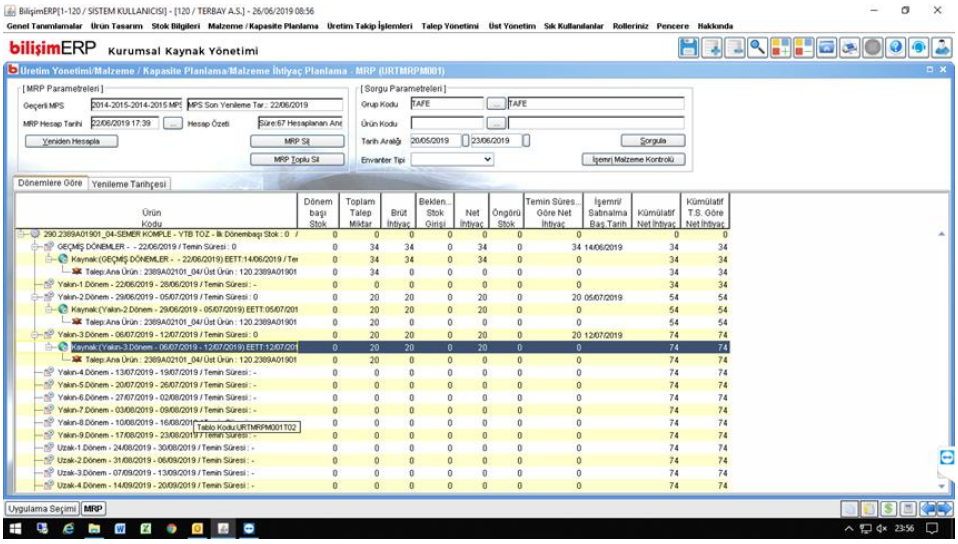


Şekil 22: Üretim Modülü: MPS Hesaplaması

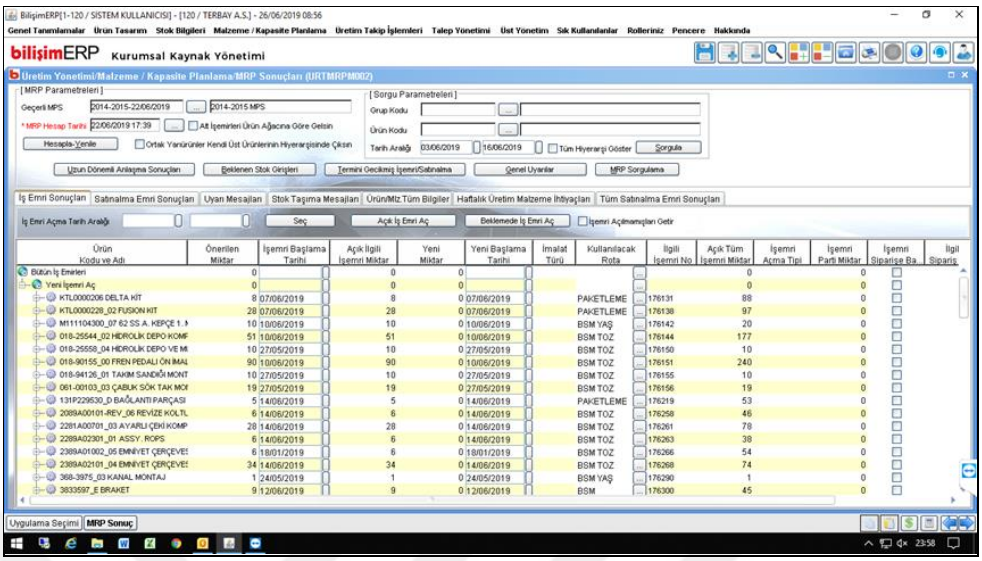


MPS hesaplaması sonrası MRP süreci başlatılıp, satın alma ihtiyaçları ve iş emirlerinin oluşturulması için gerekli ortam hazırlanmaktadır. MRP sürecinin başlatılması Şekil 23-25'te gösterilmektedir.

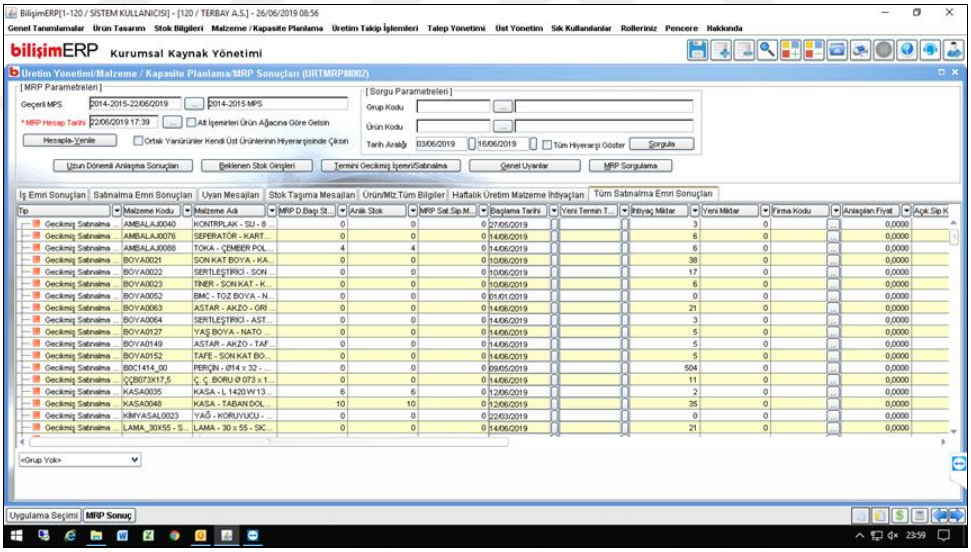
Şekil 23: Üretim Modülü: MRP Sürecinin Başlatılması



Şekil 24: Üretim Modülü: MRP Sonuçları (1)

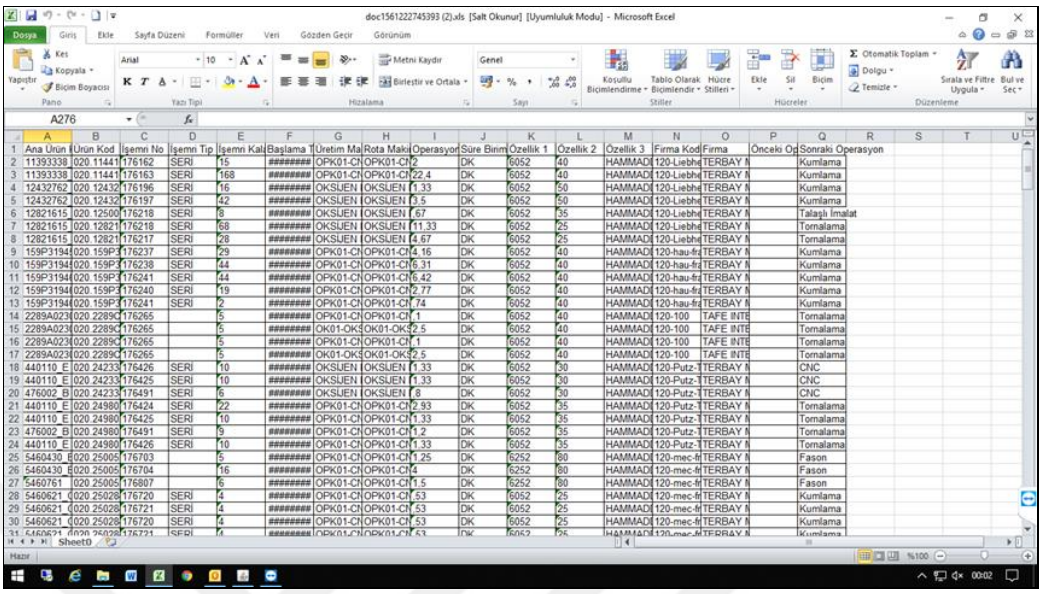


Şekil 25: Üretim Modülü: MRP Sonuçları (2)



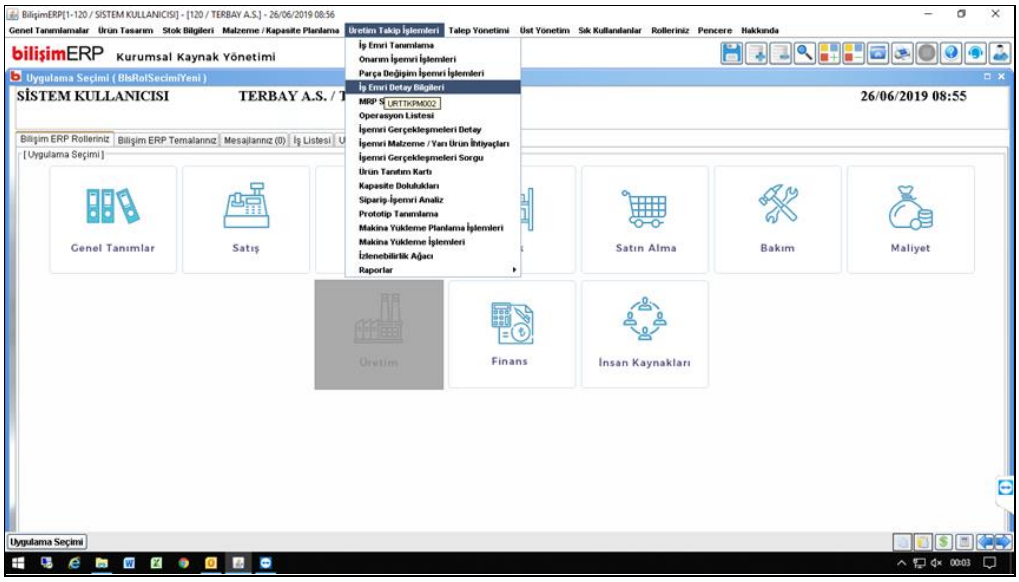
Sistem üzerinden hesaplaması yapılan iş emirleri ve satın alma emirleri, ilgili departmanlara MS Excel dosyası biçiminde hazırlanıp paylaşılmaktadır. İmalat aşamasında gönderilen bir iş emri örneği Şekil 26'da sunulmuştur.

Şekil 26: İmalata Verilen İş Emri Örneği: Oksijen Kesim Departmanı

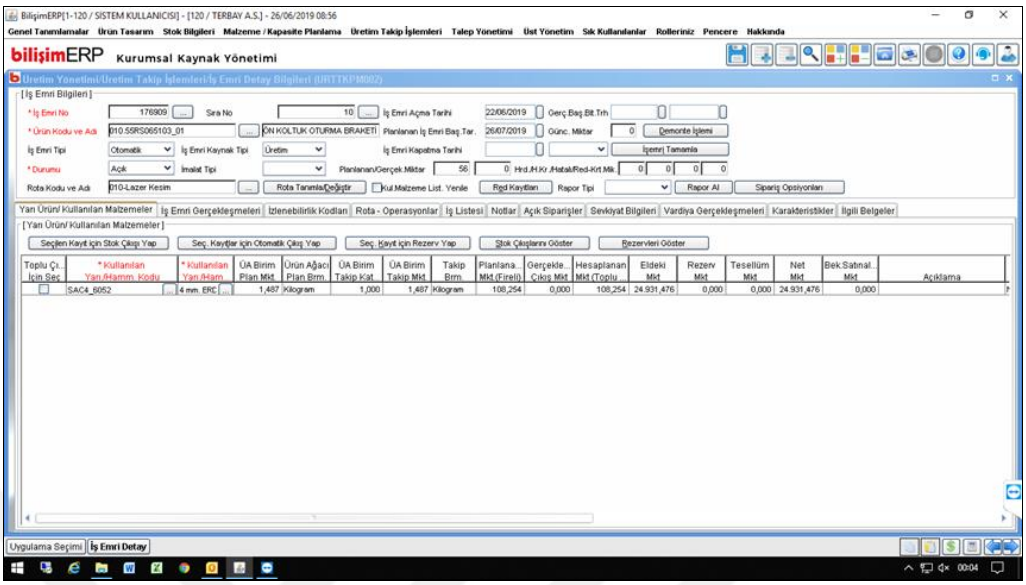


Dağıtılan bu iş emirleri ile ERP üzerinden operasyon gerçekleştirmesi yapılabildiği gibi, ayrıca mobil vardiya sistemi ile operasyon başlangıç anından itibaren operatörler tabletler üzerinden sistemlere veri girişlerini yapabilmektedir. ERP üzerinden veri girişi Şekil 27 ve Şekil 28'de, mobil veri girişi ise Şekil 29-32'de gösterilmektedir.

Şekil 27: Üretim Modülü Üretim Takip İşlemleri İş Emri Detay Bilgileri Girişi



Şekil 28: Üretim Modülü İş Emri Detay Bilgileri Ekranı

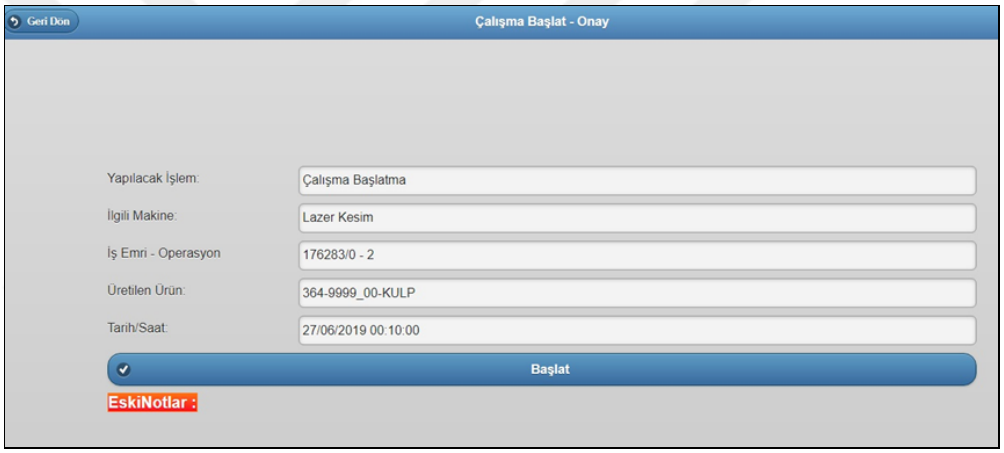


Şekil 29: Mobil Vardiya Takip Sistemi Üzerinden Kullanıcı Girişi

Şekil 30: Mobil Vardiya Takip Sistemi Üzerinden Seçim Ekranı

Şekil 31: Mobil Vardiya Takip Sistemi Üzerinden Operasyon Seçimi

Şekil 32: Mobil Vardiya Takip Sistemi Üzerinden Çalışma Başlatma/Onay



İş emirleri, operasyonel süreç açısından ilk işlemi başlatan özellikte ise izlenebilirlik kartlarını da yazdırıp parçaları bir sonraki operasyona göndermektedir. İzlenebilirlik karlarında parçanın tüm sicil bilgileri ile beraber istenen müşteri bilgileri yer almaktadır. Ayrıca barkod alanına sahip olduğundan, geçmişe yönelik tüm bilgileri istenildiğinden ERP üzerinden sorgulanabilmektedir. Tablo 3'te montaj, Tablo 4'te ara montaj ve Tablo 5'te detay ürün tanıtım ve izlenebilirlik kartı örnekleri görülmektedir.

Tablo 2: Ürün Tanıtım ve İzlenebilirlik Kartı-Montaj

TERBAY A.Ş.	ÜRÜN TANIM VE İZLENEBİLİRLİK KARTI (MONTAJ)	ÜRETİM DURUMU: NUMUNE	KART NO: 332823
KOMPLE NO.: 11393338_001	MONTAJ NO: 300.11393338_001	TANIM: ALT ŞASİ - YAŞ BOYA BANYO	İŞ EMRİ MİKTAR: 1
MÜŞTERİ :		Müşteri sip no:	
PARTİDE KULLANILAN KAYNAK TELİ SERİ NUMARA(LARI):		PARÇA SERİ NO:	

REF. KART NO	REF. KART NO	REF. KART NO	REF. KART NO	REF. KART NO	REF. KART NO	REF. KART NO

DEPARTMAN	OPERAS. NO	POSTA/ TEZGAH NO	YAPILACAK İŞLER	İŞEMRİ NO	BARKOD SÜTUNU	İŞ YAPANLAR	TARİH BAŞLANGIÇ	TARİH BİTİŞ	İN	P.K	P.K	KABUL ADEDİ	RED ADEDİ
									KALİTE KONTROL				
300 Demir Fosfat Kaplama	1	DEMİR FOS. KAP.	DEMİR FOSFAT KAPLAMA	176985									
130 Yaş Boya	2	YAŞ BOYA	PROSES										
150 BSM Yaş	3	BSM YAŞ	PROSES										
220 Kalite	4	220-İST4	SON PROSES ONAYI										

Tüm üretim aşamaları için uygun kart tipi açılarak gerekli alanlar doldurulur. Doldurulmuş kart ile beraber parça bir sonraki işleme gönderilir. Operasyonu gerçekleştiren operatör aynı zamanda kartı doldurup kart ile beraber parçanın ilerlemesini sağlar. Karttaki bilgiler ile ERP sistemi üzerindeki bilgiler istenildiği zaman sorgulamaya açıktır.

Tablo 3: Ürün Tanıtım ve İzlenebilirlik Kartı-Ara Montaj

TERBAY A.Ş.	ÜRÜN TANIM VE İZLENEBİLİRLİK KARTI (ARA MONTAJ)	ÜRETİM DURUMU: SERİ	KART NO: 332821
KOMPLE NO.: 40005591581_D	ARA MONTAJ NO: 240.40005591581_D	TANIM: BAĞLANTI PARÇASI - KAYNAK MONTAJ	İŞ EMRİ MİKTAR: 1
MÜŞTERİ :		Müşteri sip no:	
PARTİDE KULLANILAN KAYNAK TELİ SERİ NUMARA(LARI):		PARÇA SERİ NO:	

REF. KART NO	REF. KART NO	REF. KART NO	REF. KART NO	REF. KART NO	REF. KART NO	REF. KART NO

DEPARTMAN	OPERAS. NO	İŞEMRİ NO	BARKOD SÜTUNU	POSTA/ TEZGAH NO	YAPILACAK İŞLER	İŞ YAPANLAR	BAŞLANGIÇ TARİH	BİTİŞ TARİH	KALİTE KONTROL İN	P.K	P.K	KABUL ADEDİ	RED ADEDİ
240 P1	1	176984		P1	P3								
070 CNC	2			CNC	CNC								
110 Markalama	3			MM01-MARKALAMA	PROSES								

Tablo 4: Ürün Tanıtım ve İzlenebilirlik Kartı-Detay

TERBAY A.Ş.

ÜRÜN TANIM VE İZLENEBİLİRLİK KARTI
(DETAY)

ÜRETİM DURUMU	KART NO
SERİ	332820

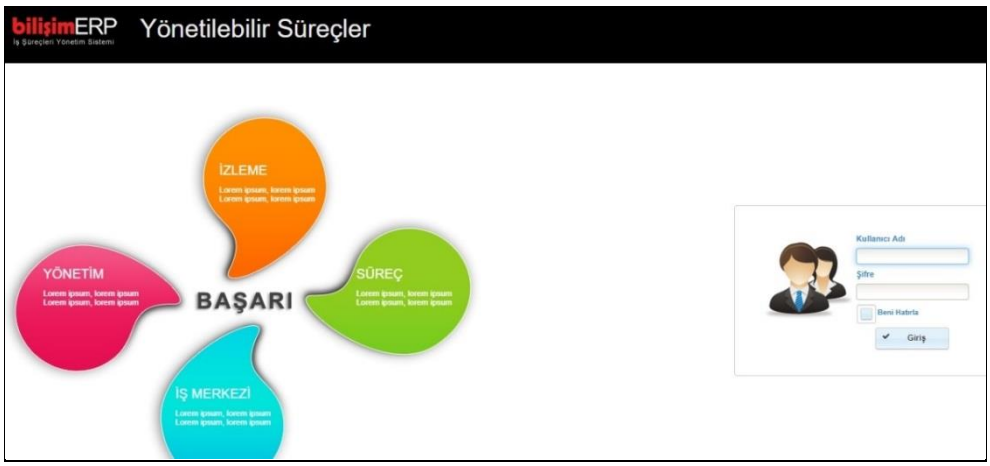
KOMPLE NO.:	DETAY NO:	DETAY TANIM:	G.Ü.K.K.RAP.NO
558-6201_01	010.558-6202_00	PLAKA -LAZER KESIM	

MÜŞTERİ :		İŞ EMRİ MİKTAR
120-cat-almanyaTERBAY MAKİNA SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.	Müşteri sip no: 4502194929	4

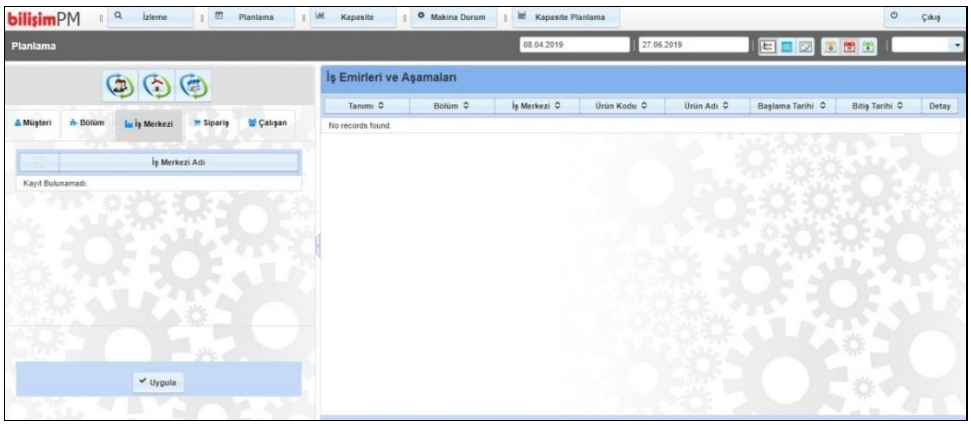
İŞEMRİ NO	BARKOD SÜTUNU	DEPARTMAN	OPERAS. NO	POSTA/ TEZGAH NO	YAPILACAK İŞLER	İŞ YAPANLAR	BAŞLANGIÇ TARIH	BİTİŞ TARIH	KALİTE KONTROL İN	KALİTE KONTROL P.K	KALİTE KONTROL P.K	KABUL ADEDİ	RED ADEDİ
176923		010 Lazer Kesim	1	LAZER KESİM	LAZER KESIM								
		080 Doğrultma	2	DOĞRULTMA	DOGRULTMA								
		040 Abkantlar	3	ABKANT	ABKANT								

Ayrıca işlem gören tüm iş emirleri yönetici ekranından anlık Gantt şemaları ile sorgulanıp bilgiler alınabilmektedir. Böylelikle mobilden girişi olan tüm veriler ile ilgili tezgâh, operatör, sipariş durumu sorgulanabilmektedir. Bu izlemelerin yapılabildiği ekranlar Tablo 5 ve 6'da sunulmuştur.

Tablo 5: İş Süreçleri İzleme Sistemi Giriş Ekranı



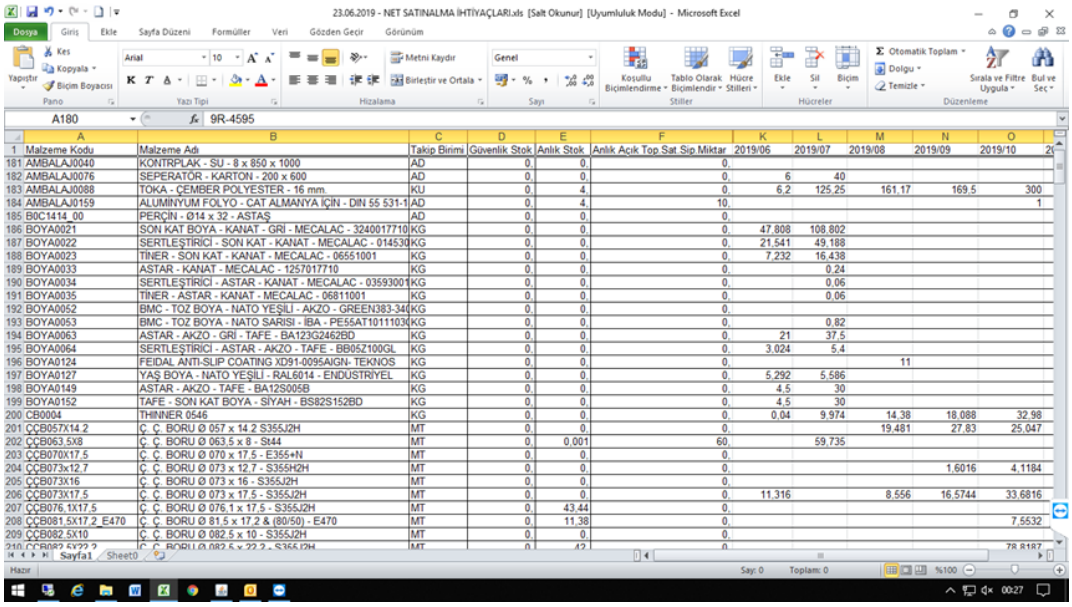
Tablo 6: İş Süreçleri İzleme Giriş Ekranı



BilişimPM alanındaki sorgulamalar sadece iş emirlerinin izlenmesi ile kalmayıp, parçanın üretimi esnasında çalışan personele ait zaman bilgileri, verimlilik bilgileri, parçanın verimlilik puanı, tezgâhın kapasite raporu, iş merkezlerinin kapasite raporları gibi bilgilere de ulaşılabilmektedir.

İş emirleri açıldıktan sonra MRP ile belirlenen ihtiyaç listesi satın alma departmanına aktarılmaktadır. Liste bu bölüm tarafından incelenip tedarik süreçleri başlatılmaktadır. Örnek bir ihtiyaç listesi Tablo 7'de sunulmuştur.

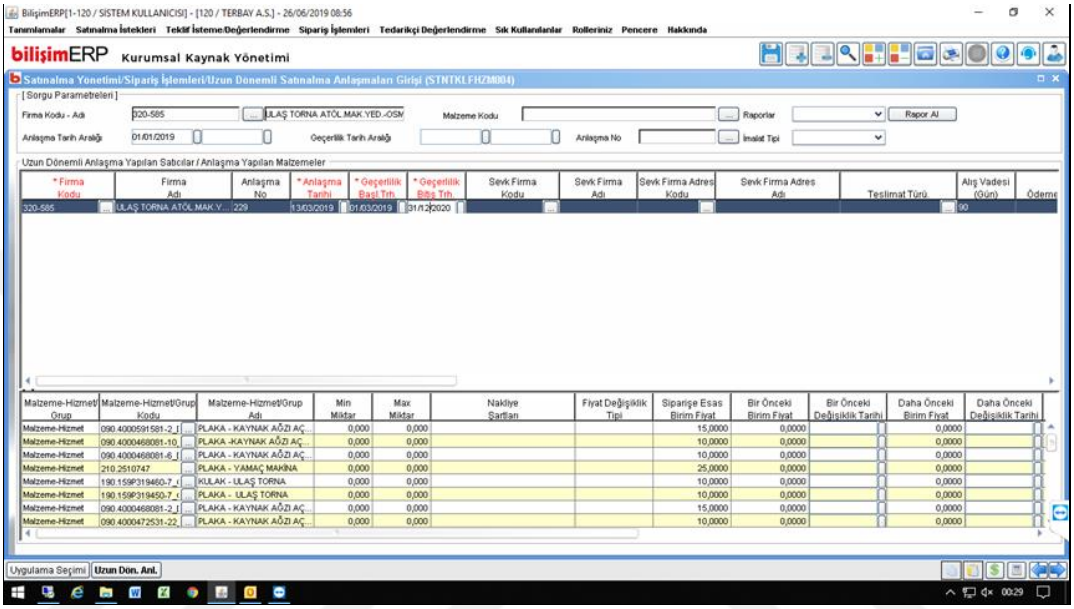
Tablo 7: Örnek İhtiyaç Listesi



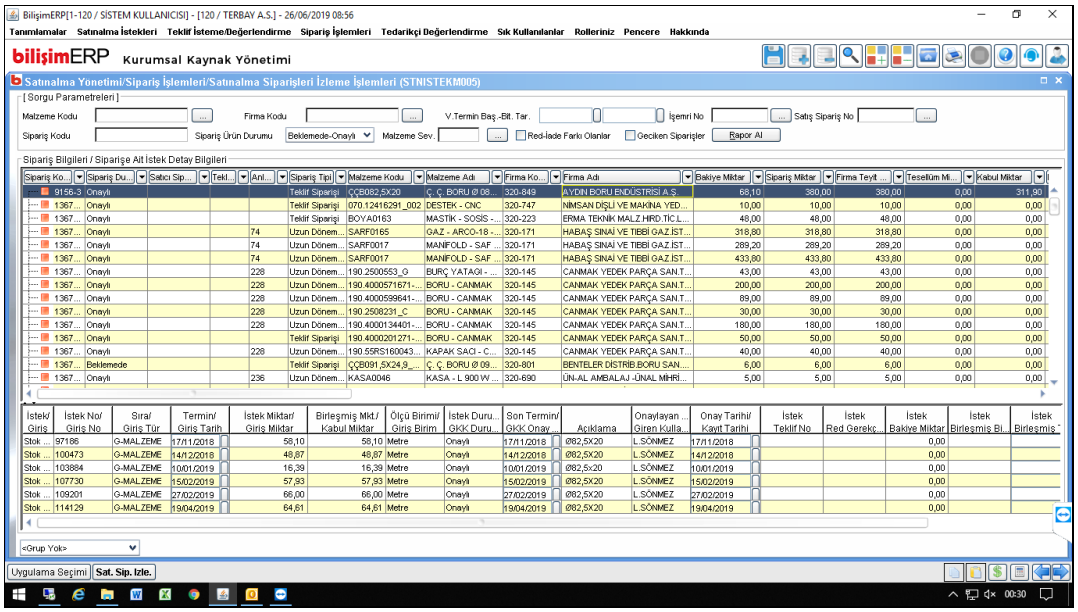
	A	B	C	D	E	F	K	L	M	N	O
1	Malzeme Kodu	Malzeme Adı	Takip Birimi	Güvenlik Stok	Anlık Stok	Anlık Açık Top.Sat.Sip.Miktar	2019/06	2019/07	2019/08	2019/09	2019/10
181	AMBALAJ0040	KONTRPLAK - SU - 8 x 850 x 1000	AD	0	0	0					
182	AMBALAJ0076	SEPERATOR - KARTON - 200 x 600	AD	0	0	0	6	40			
183	AMBALAJ0088	TOKA - ÇEMBER POLYESTER - 16 mm.	KU	0	4	0	6,2	125,25	161,17	169,5	300
184	AMBALAJ0159	ALUMİNYUM FOLYO - CAT ALMANYA İÇİN - DIN 55 531-1	AD	0	4	10					1
185	B0C1414_00	PERÇİN - Ø14 x 32 - ASTAŞ	AD	0	0	0					
186	BOYA0021	SON KAT BOYA - KANAT - GRİ - MECALAÇ - 3240017710	KG	0	0	0	47,808	108,802			
187	BOYA0022	SERTLEŞTİRİCİ - SON KAT - KANAT - MECALAÇ - 014530	KG	0	0	0	21,541	49,188			
188	BOYA0023	TİNER - SON KAT - KANAT - MECALAÇ - 06551001	KG	0	0	0	7,232	16,438			
189	BOYA0033	ASTAR - KANAT - MECALAÇ - 1257017710	KG	0	0	0		0,24			
190	BOYA0034	SERTLEŞTİRİCİ - ASTAR - KANAT - MECALAÇ - 03593001	KG	0	0	0		0,06			
191	BOYA0035	TİNER - ASTAR - KANAT - MECALAÇ - 06811001	KG	0	0	0		0,06			
192	BOYA0052	BMC - TOZ BOYA - NATO YEŞİLİ - AKZO - GREEN383-340	KG	0	0	0					
193	BOYA0053	BMC - TOZ BOYA - NATO SARISI - İBA - PE55AT10111030	KG	0	0	0		0,82			
194	BOYA0063	ASTAR - AKZO - GRİ - TAFE - BA123G2462BD	KG	0	0	0	21	37,5			
195	BOYA0064	SERTLEŞTİRİCİ - ASTAR - AKZO - TAFE - BB05Z100GL	KG	0	0	0	3,024	5,4			
196	BOYA0124	FEIDAL ANTI-SLIP COATING XD91-0095AIGN- TEKNOS	KG	0	0	0			11		
197	BOYA0127	YAŞ BOYA - NATO YEŞİLİ - RAL6014 - ENDÜSTRİYEL	KG	0	0	0	5,292	5,586			
198	BOYA0149	ASTAR - AKZO - TAFE - BA12S005B	KG	0	0	0	4,5	30			
199	BOYA0152	TAFE - SON KAT BOYA - SİYAH - BS82S152BD	KG	0	0	0	4,5	30			
200	CB0004	THINNER 0546	KG	0	0	0	0,04	9,974	14,38	18,088	32,98
201	ÇÇB057X14.2	Ç. Ç. BORU Ø 057 x 14.2 S355J2H	MT	0	0	0			19,481	27,83	25,047
202	ÇÇB063.5X8	Ç. Ç. BORU Ø 063.5 x 8 - St44	MT	0	0,001	60		59,735			
203	ÇÇB070X17.5	Ç. Ç. BORU Ø 070 x 17.5 - E355+N	MT	0	0	0					
204	ÇÇB073x12.7	Ç. Ç. BORU Ø 073 x 12.7 - S355H2H	MT	0	0	0				1,6016	4,1184
205	ÇÇB073X16	Ç. Ç. BORU Ø 073 x 16 - S355J2H	MT	0	0	0					
206	ÇÇB073X17.5	Ç. Ç. BORU Ø 073 x 17.5 - S355J2H	MT	0	0	0	11,316		8,556	16,5744	33,6816
207	ÇÇB076.1X17.5	Ç. Ç. BORU Ø 076.1 x 17.5 - S355J2H	MT	0	43,44	0					
208	ÇÇB081.5X17.2_E470	Ç. Ç. BORU Ø 81.5 x 17.2 & (80/50) - E470	MT	0	11,38	0					7,5532
209	ÇÇB082.5X10	Ç. Ç. BORU Ø 082.5 x 10 - S355J2H	MT	0	0	0					
210	ÇÇB082.5X22.2	Ç. Ç. BORU Ø 082.5 x 22.2 - S355J2H	MT	0	42	0					78,8187

Tedarik sürecinde, sürekli çalışılan bir firma ise karşı tarafın da istekli olması durumunda uzun dönem fiyat anlaşmaları yapılarak parça maliyetleri sabitlenebilmektedir. Şekil 33'te uzun dönemli satın alma anlaşması ekranı görülmektedir.

Şekil 33: Satın Alma Modülü Uzun Dönemli Satın Alma Anlaşması Giriş Ekranı



Şekil 34: Satın Alma Modülü Satın Alma İşlemleri İzleme Ekranı



Uzun dönem anlaşması olmayan firmalar için ise sistemden açılan satın alma siparişlerini izleme ekranından izleme sağlanmaktadır. Şekil 34'te bu ekran görülmektedir.

Açılan sipariş satın alma siparişi izleme ekranında kontrol edilip olası durumlara müdahale edilebilmektedir. Yurtdışından gelmesi uzun süren parçalar dâhil uzun vadeli siparişler açılarak istenen termin tarihi ve firmadan gelen teyit tarihleri kıyaslanarak durum kontrol altına alınabilmektedir.

Şekil 35: Sipariş Verme Formu

TERBAY
MAKİNA ENDÜSTRİ VE TİCARET A.Ş
MACHINERY INDUSTRY & TRADUBG INC.

ANKARA CADDESİ NO:321
35042 BORNOVA-İZMİR TÜRKİYE
BORNOVA V.D:8390052878

TERBAY MAKİNA ENDÜSTRİ VE TİCARET A.Ş.

TEL: 0 (232) 478 25 25
FAX: 0 (232) 478 25 26

TERBAY SİPARİŞ NO : 13664

SİPARİŞ VERME FORMU

Aşağıda belirtilen malzeme / veya hizmetleri anlaştığımız koşullarla sipariş ediyoruz. Firmamıza gösterdiğiniz ilgiye teşekkür eder, hayırlı işler dileriz.
Saygılarımızla,

Satıcı: ULAŞ TORNA ATÖL.MAK.YED.-OSMAN TEVEKKEL
Adres: 129/11 Sokak No:36

SİPARİŞ TARİHİ
26/06/2019

İşlem (AS) Alım Fatura
Açıklama:
HİF NO:

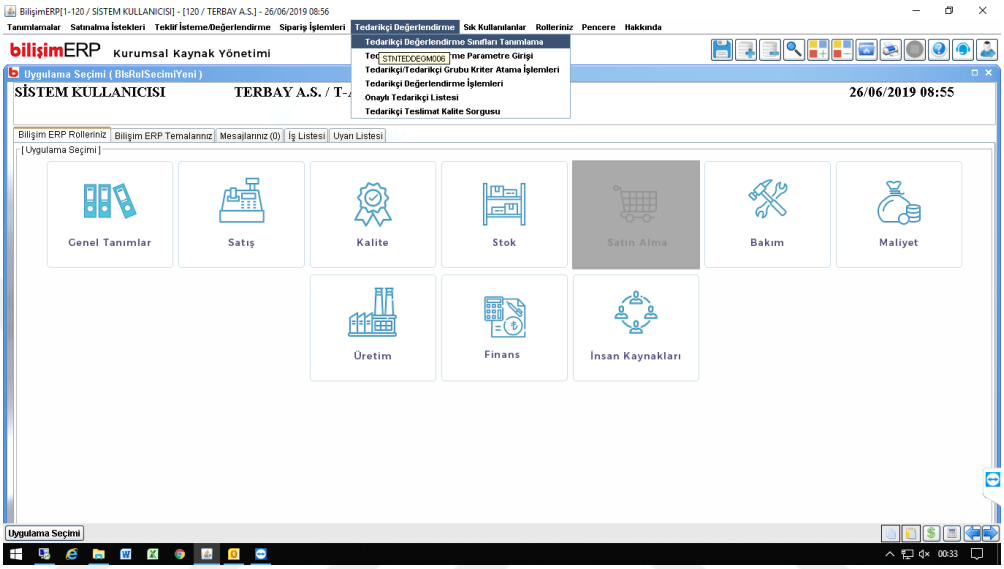
Malzeme kodu	Malzeme Adı	Tek.Res.No - Tek. Res.Rev.No	Şart.Kodu - Şart. Rev.No	Miktarı	Brm	Teslim Tarihi	Açıklama
210.2513686	BIÇAK - EGE SKY			4	AD	04/07/2019	
060.2513689	BIÇAK - TALAŞLI İMALAT			4	AD	04/07/2019	
210.2514708	PLAKA - EGE SKY			4	AD	04/07/2019	
060.2514711	BICAK - TALASLI IMALAT			8	AD	04/07/2019	

Toplam 4 kalemden oluşmaktadır. **20,00**

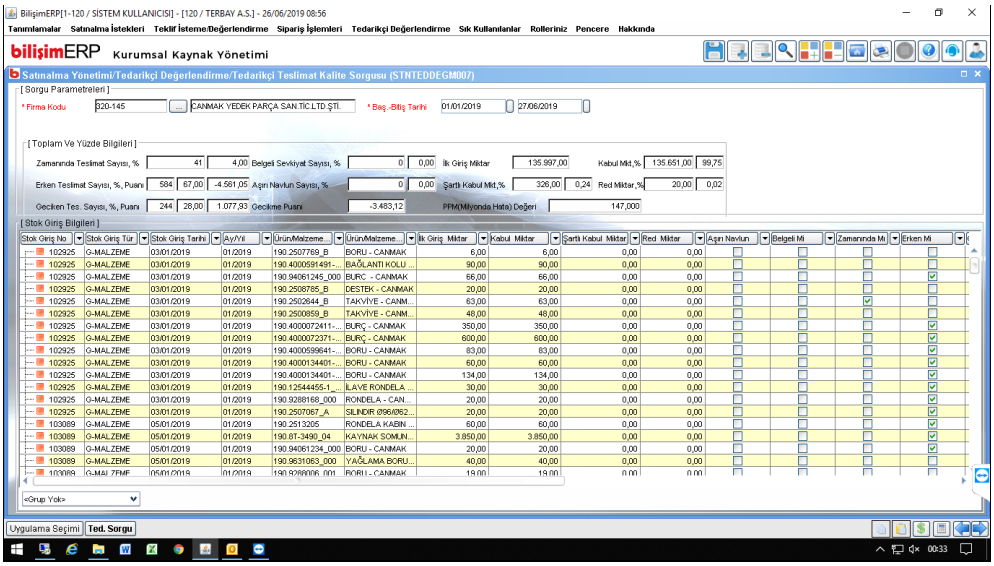
Tedarikçilerden alınan tüm bu bilgilerle, performans sorgulaması istenildiğinde rapor olarak alınabilmektedir. Böylece iyiden kötüye puanlama sistemi ile tedarikçiler yıl boyunca izlenmekte ve gerekli aksiyonların alınması sağlanmaktadır.

Şekil 36-38 arasındaki şekillerde tedarikçilerin değerlendirilmesi için kullanılan sistem arayüzleri görülmektedir. Şekil 39'da ise tedarikçi değerlendirme formunun bir örneği yer almaktadır.

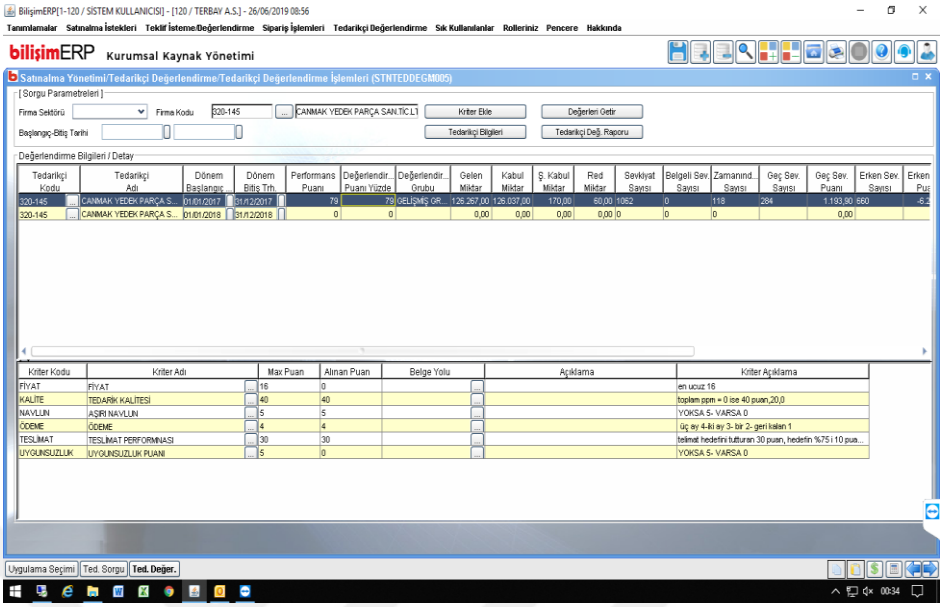
Şekil 36: Satın Alma Modülü Tedarikçi Değerlendirme Sınıfları Tanımlama Giriş Ekranı



Şekil 37: Satın Alma Modülü Tedarikçi Teslimat Kalite Sorgusu



Şekil 38: Satın Alma Modülü Tedarikçi Değerlendirme İşlemleri



Şekil 39: Tedarikçi Değerlendirme Formu

TERBAY

TEDARİKÇİ DEĞERLENDİRME FORMU

FİRMA ADI: CANMAK YEDEK PARÇA SAN.TİC. DEĞERLENDİRME DÖNEMİ: 01/01/2017 _ 31/12/2017

İLGİLİ KİŞİ: İbrahim Bey

YAPILAN DEĞERLENDİRME

KRİTER NO	KRİTER AD	MAX PUAN	ALINAN PUAN
FİYAT	FİYAT	16	0
NAVLUN	AŞIRI NAVLUN	5	5
TESLİMAT	TESLİMAT PERFORMANSI	30	30
KALİTE	TEDARİK KALİTESİ	40	40
UYGUNSUZLUK	UYGUNSUZLUK PUANI	5	0
ÖDEME	ÖDEME	4	4
	Toplam	100	79

Değerlendirme Puanı : 79,000

Değerlendirme Grubu : B

Gelen Miktar Adedi	126267
Şartlı Kabul Adedi	170
Red Miktar Adedi	60
Sevkiyat Sayısı	1062
Belgeli Sevkiyat Sayısı	0
Zamanında Sevkiyat Sayısı	118
Geç Sevkiyat Sayısı	284
Değ. Kabul Miktar	126037

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

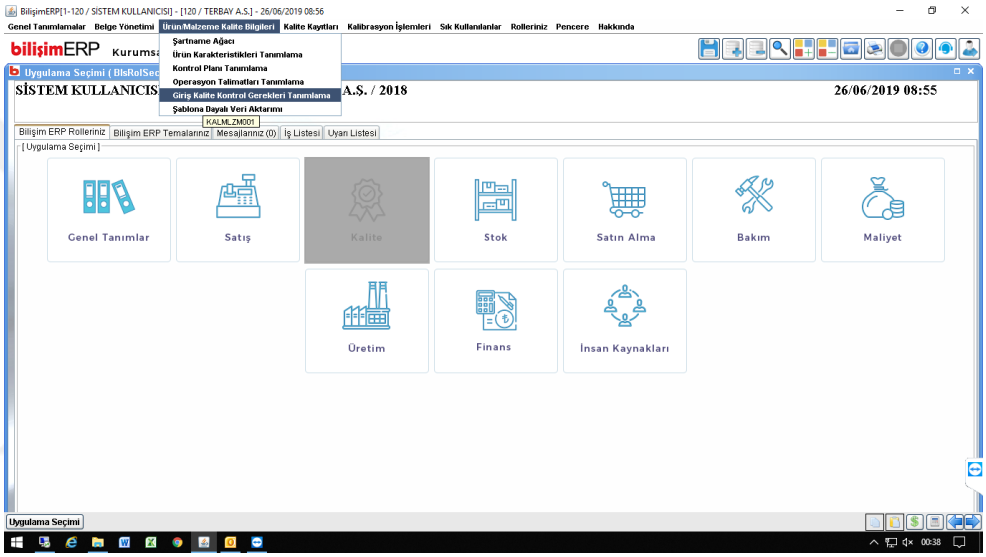
BİRİNCİ GRUP TEDARİKÇİLER (100 PUAN)

DEĞERLENDİRME TABLOSU

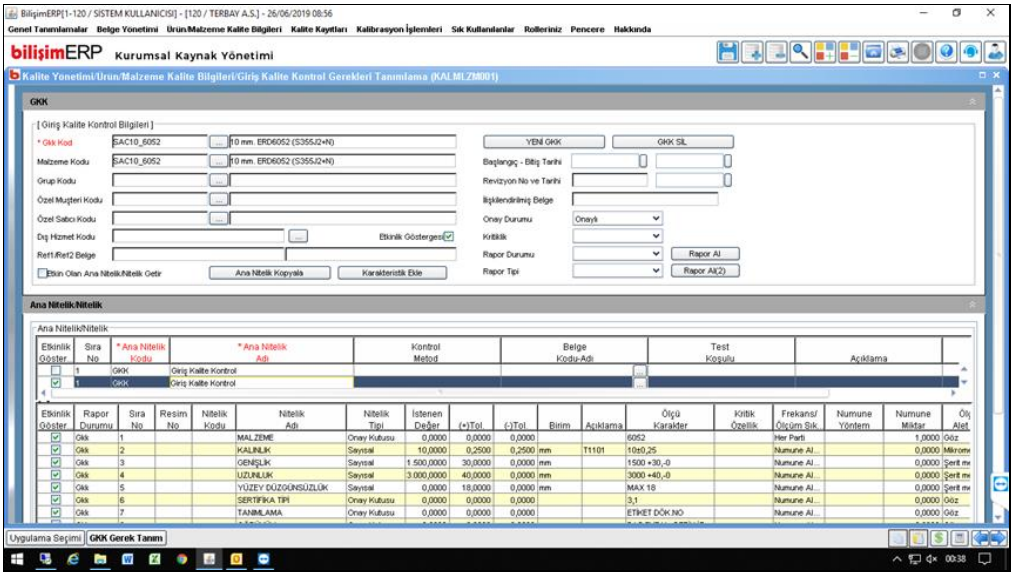
45	59	C
59	83	B
84	100	A
0	44	D

Tedarikçilerden gelen malzeme Giriş Kalite Kontrol (GKK) departmanında kalite sürecinden geçmektedir. Buradaki süreçlere ait alınması gereken raporlar, sisteme tanımlanmış ölçüt ve kıstaslara uygunluğa göre sonuçları yorumlamaktadır. MS Excel tablolarından takip edilen bu sistemlerin, ERP üzerinden girilerek sistemde arşivlenmesi sağlanmıştır. Şekil 40, 41 ve 43'te kalite kontrol süreçleri ile ilgili arayüz ve rapor örnekleri sunulmaktadır.

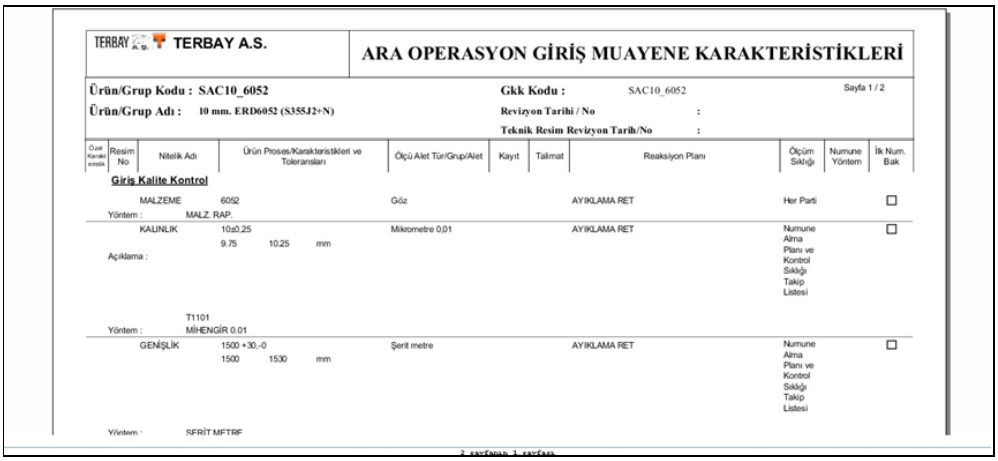
Şekil 40: Kalite Modülü Ürün/Malzeme Kalite Bilgileri Giriş Menüsü



Şekil 41: Kalite Modülü Giriş Kalite Kontrol Gereklerinin Tanımlanması



Şekil 42: Ara Operasyon Giriş Muayene Karakteristikleri Formu



TERBAY A.Ş. TERBAY A.S.

ARA OPERASYON GİRİŞ MUAYENE KARAKTERİSTİKLERİ

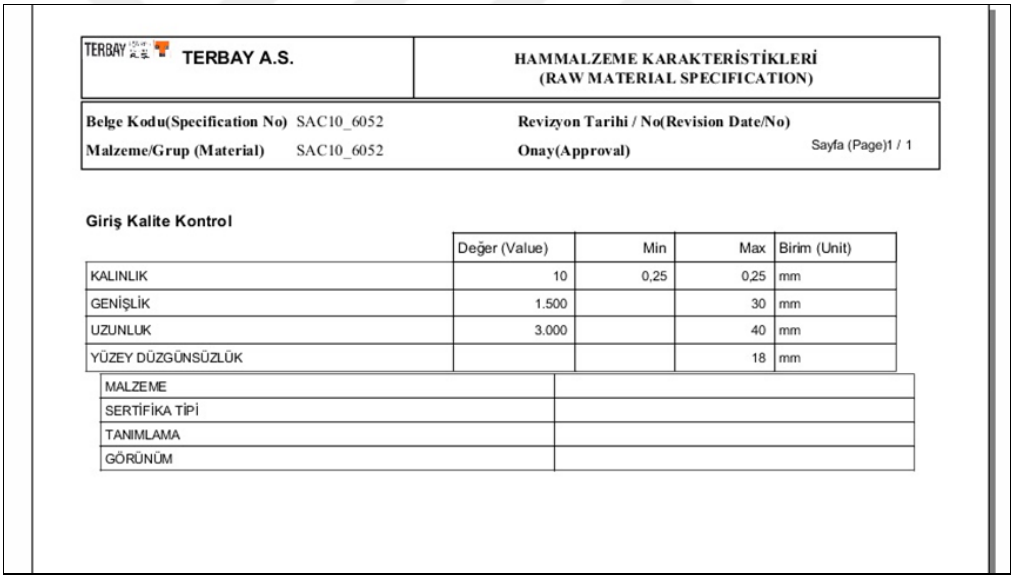
Ürün/Grup Kodu : SAC10_6052
Ürün/Grup Adı : 10 mm. ERD6052 (S355J2+N)

Gkk Kodu : SAC10_6052
Revizyon Tarihi / No :
Teknik Resim Revizyon Tarih/No :

Sayfa 1 / 2

Özel Karakteristik	Resim No	Nitelik Adı	Ürün Prosesi/Karakteristikleri ve Toleransları	Ölçü Alet Tür/Grup/Alet	Kayıt	Talimat	Reaksiyon Planı	Ölçüm Sıklığı	Numune Yöntem	İlk Num. Bak
Giriş Kalite Kontrol										
		MALZEME	6052	Göz			AYIKLAMA RET	Her Parti		☐
Yöntem :		MALZ. RAP.								
		KALINLIK	10±0,25 9.75 10,25 mm	Mikrometre 0,01			AYIKLAMA RET	Numune Alma Planı ve Kontrol Sıklığı Takip Listesi		☐
Açıklama :										
Yöntem :		T1101 MİHENGİR 0.01								
		GENİŞLİK	1500 +30,-0 1500 1530 mm	Şerit metre			AYIKLAMA RET	Numune Alma Planı ve Kontrol Sıklığı Takip Listesi		☐
Yöntem :		SERİT METRE								

Şekil 43: Hammalzeme Karakteristikleri Tanımlama Formu



TERBAY A.Ş. TERBAY A.S.

HAMMALZEME KARAKTERİSTİKLERİ
(RAW MATERIAL SPECIFICATION)

Belge Kodu(Specification No) SAC10_6052
Malzeme/Grup (Material) SAC10_6052
Revizyon Tarihi / No(Revision Date/No)
Onay(Approval)
Sayfa (Page)1 / 1

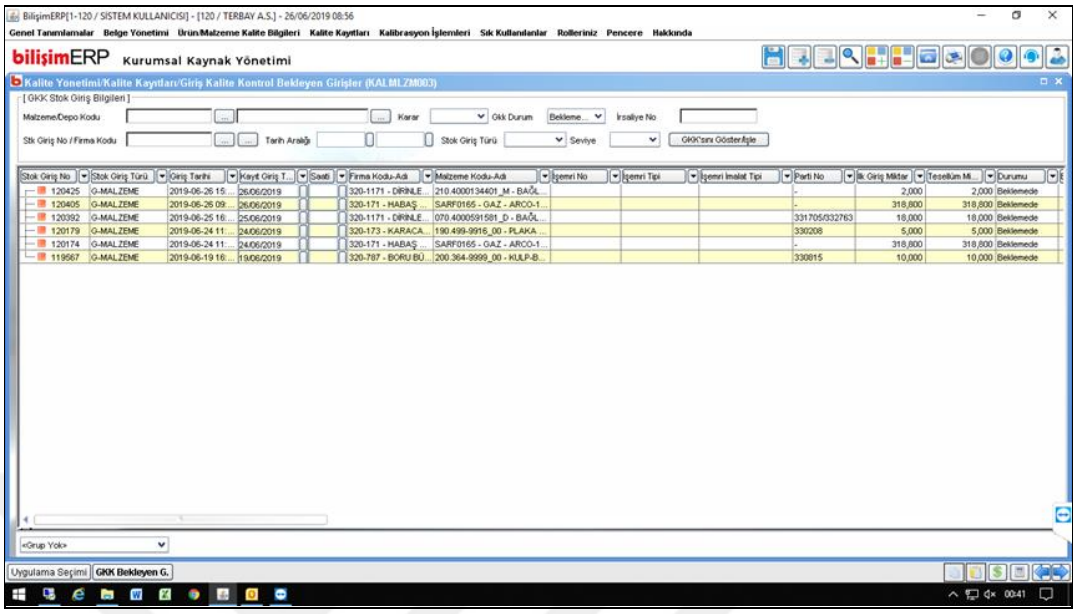
Giriş Kalite Kontrol

	Değer (Value)	Min	Max	Birim (Unit)
KALINLIK	10	0,25	0,25	mm
GENİŞLİK	1.500		30	mm
UZUNLUK	3.000		40	mm
YÜZEY DÜZGÜNSÜZLÜK			18	mm

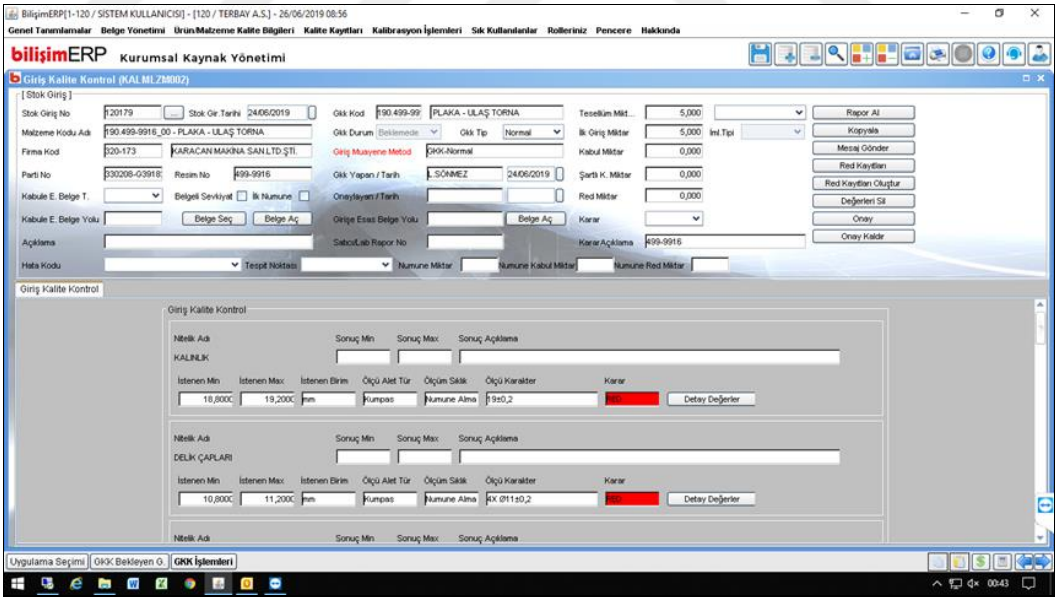
MALZEME	
SERTİFİKA TİPİ	
TANIMLAMA	
GÖRÜNÜM	

Ambar tarafından girişleri yapılan tüm girdiler, GKK ekranına gerekli kontroller için bekleme olarak düşmektedir. Kalite onayı olmadan stokların girişi sisteme yansıtılmamaktadır. Böylelikle MRP çalışmasının ya da üretimin hatalı/eksik verilerle gerçekleşmesinin önüne geçilmektedir. Şekil 44'te bekleyen girişlerle ilgili ekran görüntüsü sunulmuştur. Şekil 45'te ise Giriş Kalite Kontrol ekranı görülmektedir.

Şekil 44: Kalite Modülü Giriş Kalite Kontrolü İçin Bekleyen Girişler



Şekil 45: Giriş Kalite Kontrol Ekranı



Sistemde kalite gerekleri tamamlamış girdiler için girdi ürün tanıtım kartları açılıp ilgili saklama alanında bu kart ile yer alır. Bekleme alanında yer almadan doğrudan imalata girişi yapılarak operasyonel süreçte devam edecek parçalar için Tablo 8'de örneği görüldüğü gibi bir parça onay raporu hazırlanır. İlgili parça bu

onay raporu ile süreçte ilerler. İzlenebilirlik kartı yazdırılıp sonradan gönderilmektedir. Tablo 9'de girdi ürün tanıtım kartı örneği, Tablo 10'da ürün tanım ve izlenebilirlik kartı örneği sunulmaktadır.

Tablo 8: Parça Onay Raporu

TERBAY MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A. Ş.

PARÇA ONAY RAPORU

RAPOR NO : TGK G39182

TEDARİKÇİ FİRMA	KARACAN MAKİNA SAN.LTD.ŞTİ.			İRSALİYE TARİHİ	24/06/2019
KOMPLE PARÇA NO		DETAY PARÇA NO	null	İRSALİYE NO	957876
KOMPLE PARÇA ADI		DETAY PARÇA ADI	PLAKA - ULAŞ TORNA	KONTROL SIKLIGI VE MİKTARI	
KOMPLE REVİZYON NO		DETAY PARÇA REVİZYON NO:	null	KONTROL TARİHİ	24/06/2019
TERBAY İZLENEBİLİRLİK NO	330208	KALİTE STATÜSÜ:	SERİ	PARTİ MİKTARI	

RESİM POZ NO	ÖZEL KARAKTERİSTİK SINIFI	İSTENEN DEĞER	BULUNAN DEĞER			DEĞERLENDİRME	
			MİNİMUM DEĞER	MAXİMUM DEĞER	ÖLÇÜ ALETİ	UYGUN	UYGUN DEĞİL
1		–					

Kabul Miktar: Şartlı Kabul Miktar: Red Miktar:

Tablo 9: Girdi Ürün Tanıtım Kartı

TERBAY MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A. Ş.

GİRDİ ÜRÜN TANIM KARTI

EŞLEŞTİRME RENK KODU	
MALZEME ADI	PLAKA - ULAŞ TORNA
MALZEME CİNSİ	
G.Ü.K.K.RAP.NO	330208 \ **G39182**
EBATLAR	

REV.NO:1 REV.TARİHİ :26/05/2015 FORM NO :FR-İM 11

İzlenebilirlik kartı üzerindeki barkod istenildiği vakit okutulduğunda hangi müşteri için, hangi sipariş numarasıyla, hangi ürün kodu için üretim yapıldığı bilgilerine ulaşılmaktadır.

Tablo 10: Ürün Tanım ve İzlenebilirlik Kartı

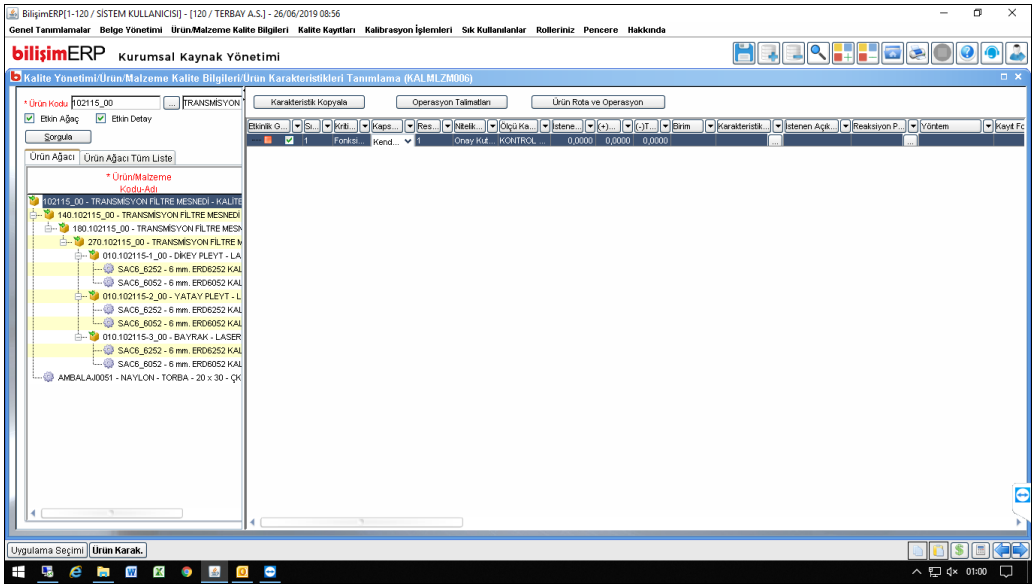
TERBAY A.Ş.	ÜRÜN TANIM VE İZLENEBİLİRLİK KARTI (DETAY)	ÜRETİM DURUMU REVİZYON	KART NO G39180	
KOMPLE NO.:	DETAY NO: 210.3833329_I	DETAY TANIM: BOM - NİMSAN	İŞ EMRİ NO	İŞ EMRİ MİKTAR / G.Ü.K.K.RAP.NO
MÜŞTERİ :		Müşteri sip no:		

DEPARTMAN	OPERAS. NO	POSTA/ TEZGAH NO	YAPILACAK İŞLER	İŞ YAPANLAR	BAŞLANGIÇ TARİH	BİTİŞ TARİH	KALİTE KONTROL İN	KALİTE KONTROL P.K	KALİTE KONTROL P.K	KABUL ADEDİ	RED ADEDİ
				NİMSAN DIŞLI VE MAKİNA YEDEK PARÇA İMALAT SAN.TİC.LTD.ŞTİ		24/06/2019				20	0
AÇIKLAMALAR :											

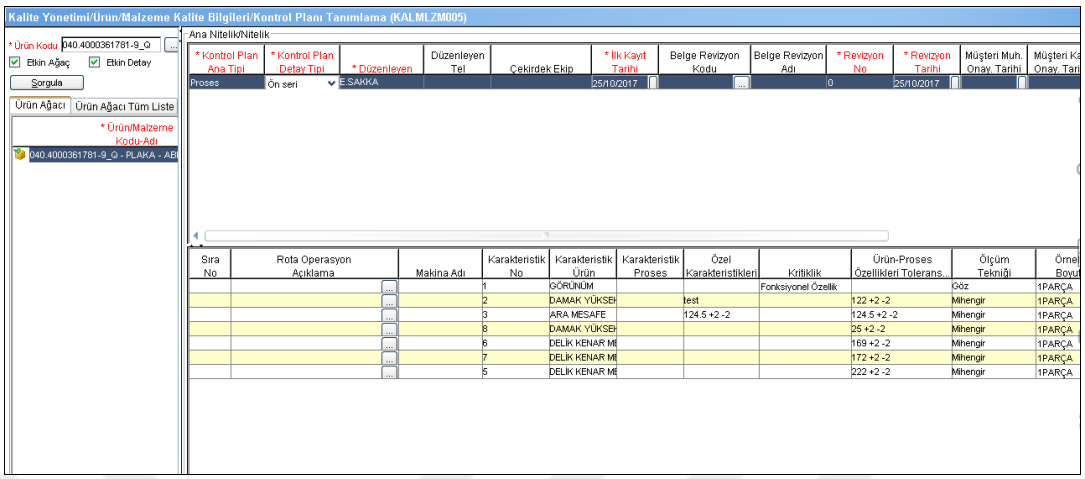
REV.NO:1 REV.TARİHİ : 15/12/2007 FORM NO : FR-İM 02

Üretim içerisindeki parçaların GKK sonrası kalite süreçleri; sistemde tanımlanmış karakteristik rapor, kontrol planları, kaynak planları yoluyla izlenebilmektedir. Şekil 46'da ürün karakteristiklerinin tanımlanması, Şekil 47'de kontrol planı tanımlama ekranları sunulmuştur. Tablo 11'de ise bir kontrol planı örneği yer almaktadır.

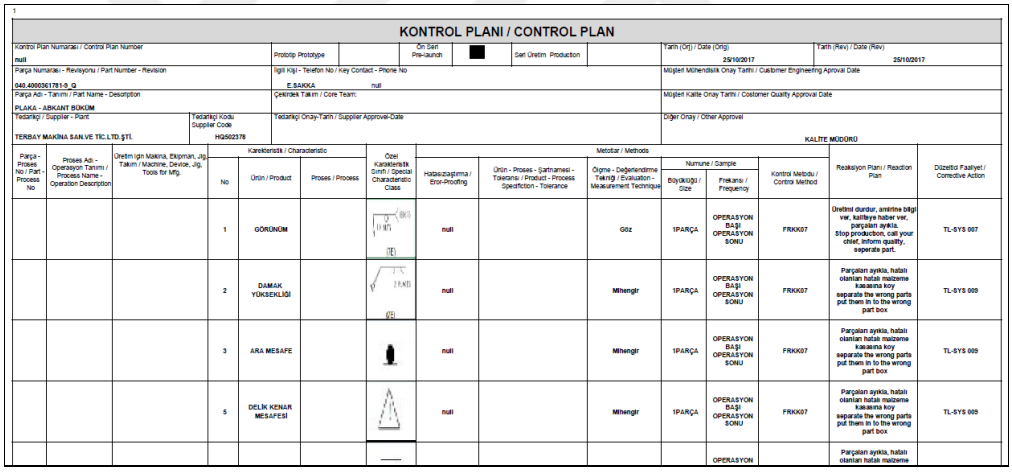
Şekil 46: Kalite Modülü Malzeme Kalite Bilgileri/Ürün Karakteristikleri Tanımlama



Şekil 47: Kalite Modülü Ürün/Malzeme Kalite Bilgileri/Kontrol Planı Tanımlama



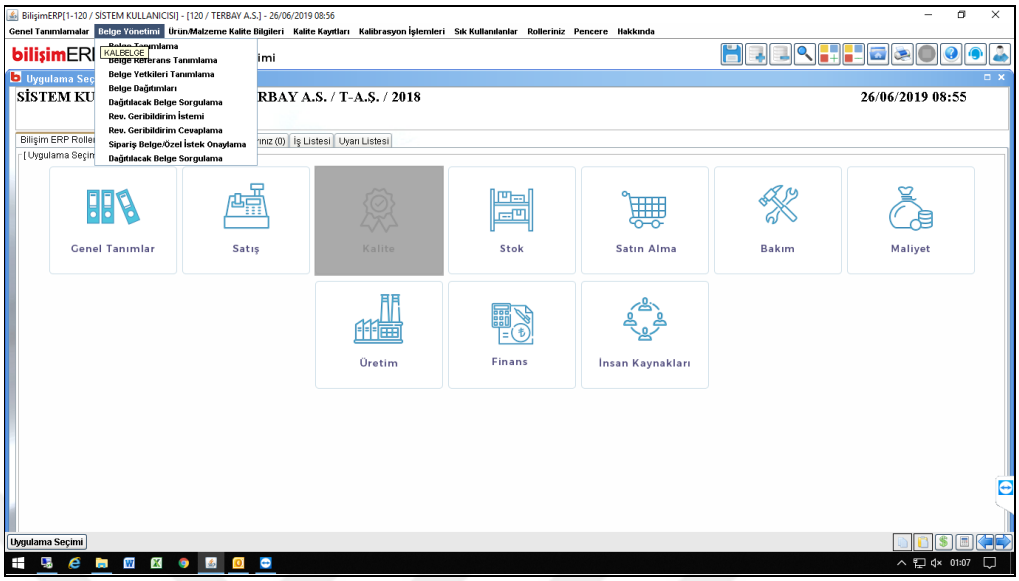
Tablo 11: Kontrol Planı



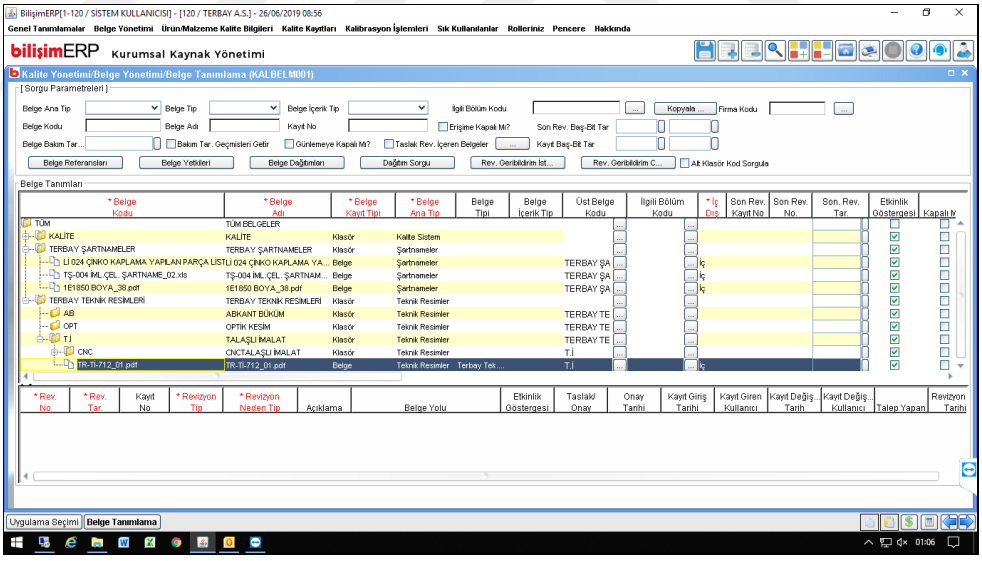
Malzeme/ürünlere ilişkin ölçüm değerleri ERP üzerine işlenip buradaki bilgiler arşivlenerek kalite süreçlerinde zaman kazanılmaktadır.

Sistem üzerindeki raporlar istenilirse pdf dosyası biçiminde çıktı olarak alınabilir ya da belge paylaşım ekranında bilgilerin istenen kişilere paylaşımı yapılabilir. Bu paylaşım tüm belge yönetimi için uygulanabilir. Böylece kâğıt ortamında yaşanan zaman kaybı sistem üzerinden sarfiyatı ortadan kaldırıp bilgiye anlık ulaşımı esas kılmıştır. Şekil 48'de kalite modülü belge yönetimi giriş ekranı, Şekil 49'da kalite yönetimi belge tanımlama ekranı gösterilmektedir.

Şekil 48: Kalite Modülü Belge Yönetimi Giriş Ekranı

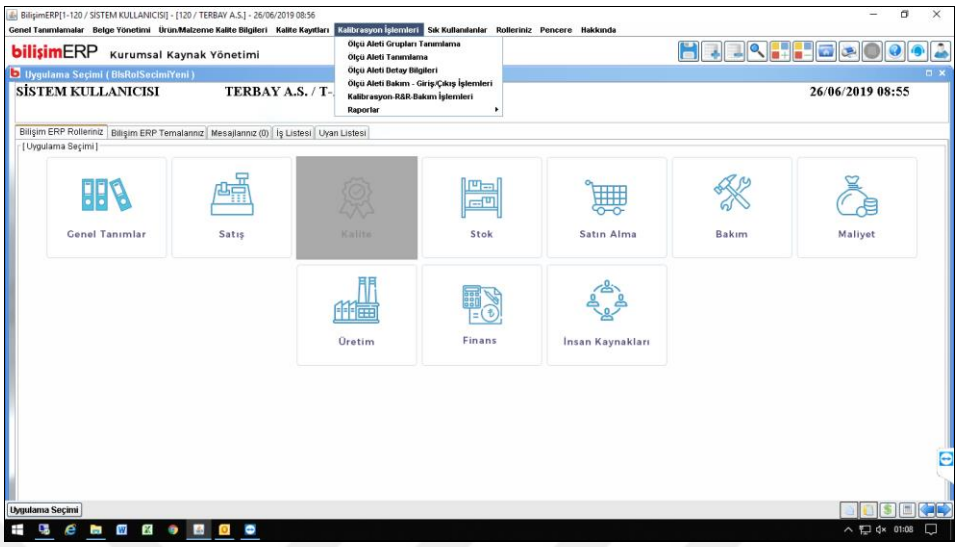


Şekil 49: Kalite Yönetimi Belge Tanımlama Ekranı

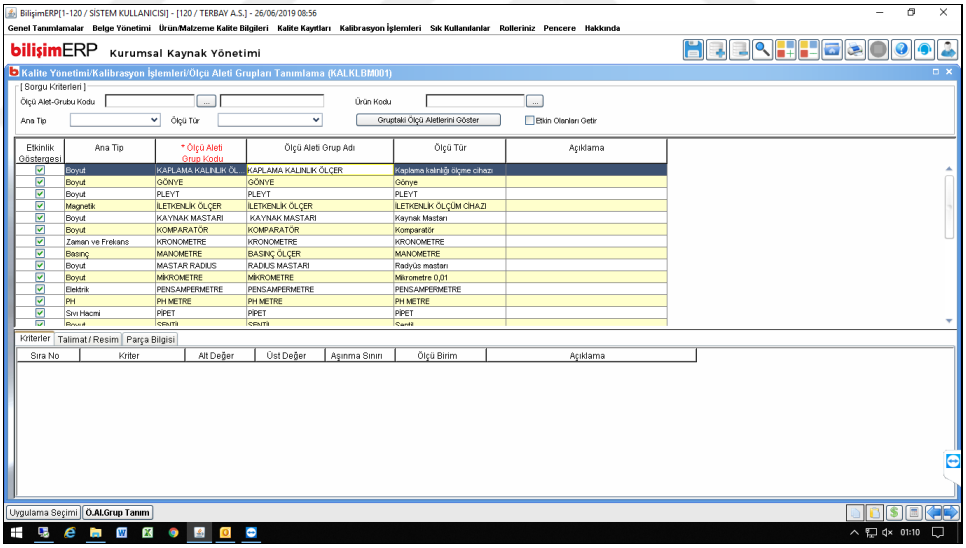


Ölçümlerde kullanılan cihazların kalibrasyon zamanları da ERP üzerinden belgelendirilerek kayıt alınmaktadır. Böylelikle yüzlerce ölçüm aletinin kalibrasyon durumları ve zamanları kontrol edilip, hatasız üretimin sağlanması olanaklı hale getirilmiştir. Ölçüm aletlerinin kalibrasyonunun takip edildiği ekranlar Şekil 50, 51, 52 ve 53'te gösterilmiştir.

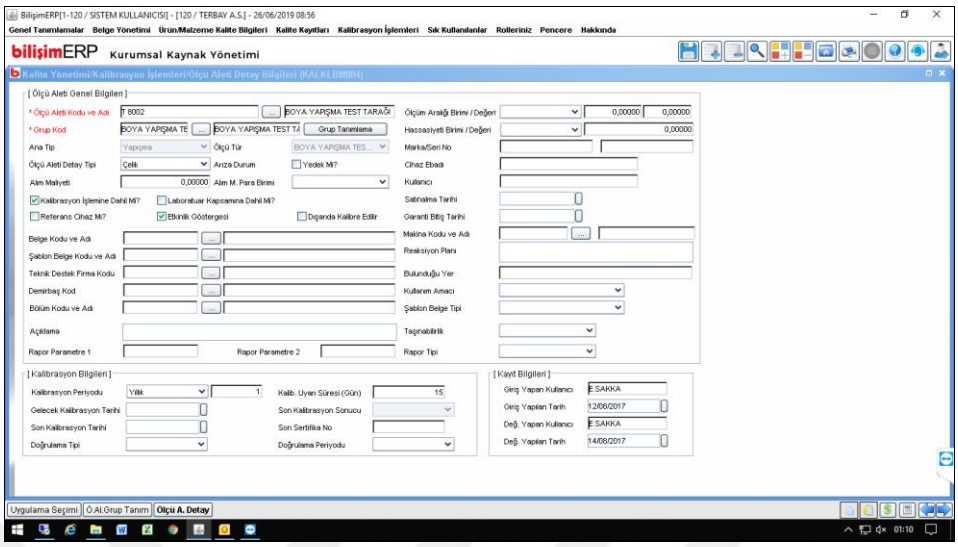
Şekil 50: Kalite Modülü Kalibrasyon İşlemleri Giriş Ekranı



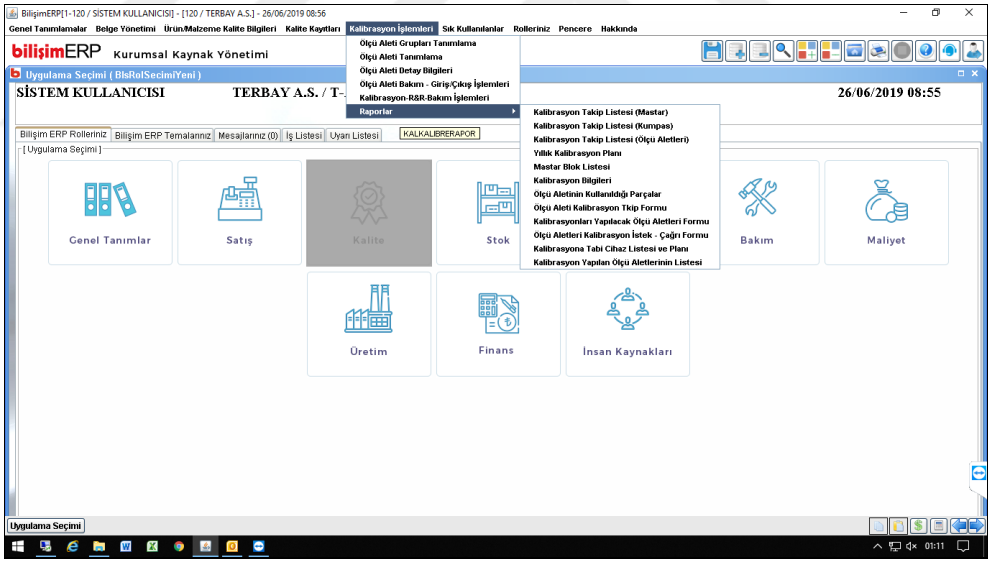
Şekil 51: Kalite Modülü Kalibrasyon İşlemleri Ölçü Aleti Grupları Tanımlama Ekranı



Şekil 52: Kalite Modülü Kalibrasyon İşlemleri Ölçü Aleti Detay Bilgiler



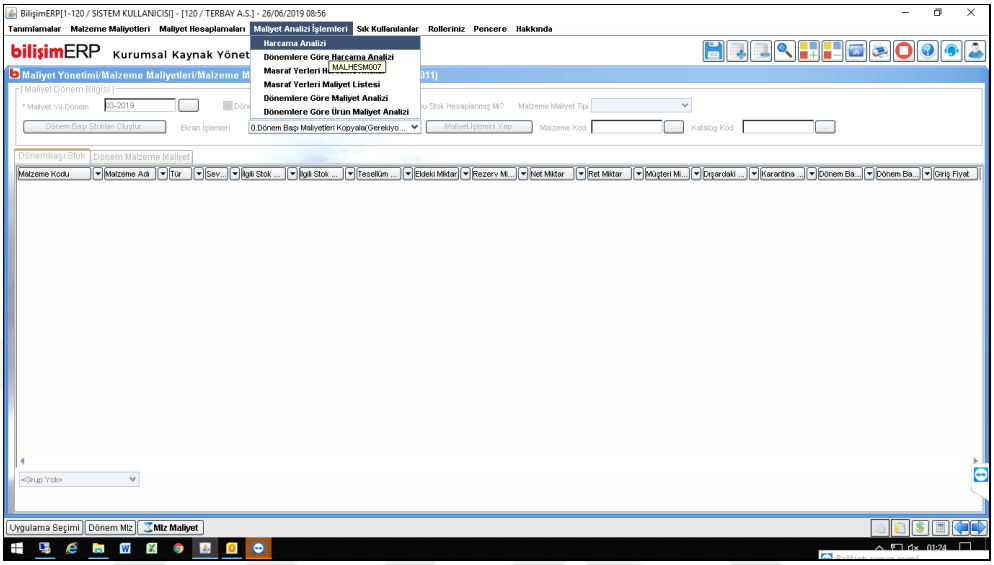
Şekil 53: Kalite Modülü Kalibrasyon İşlemleri Rapor Alma



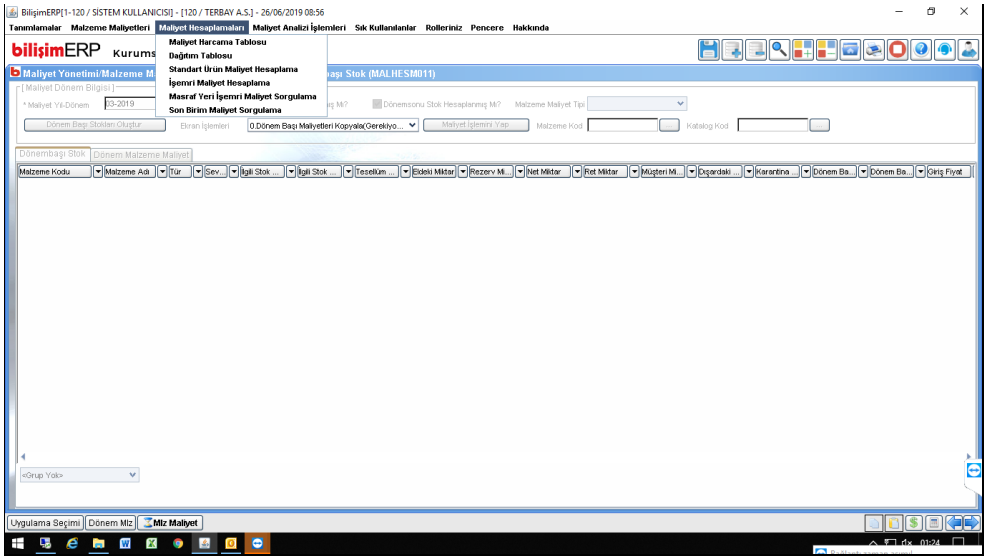
Satın alma tarafından alınan tedarik ürünleri, üretimde ortaya çıkan parçalar, parçalara uygulanan kalite işlemleri, tüm bunların maliyet durumları istenildiği zaman maliyet muhasebesi alanından sorgulanıp elde edilebilir. Bir parçanın hammadde halinden mamul olana kadar geçirdiği tüm süreçlerin analiz raporuna bakarak, parçanın tekliflerdeki durumu ile ne kadar uyumlu olduğu kontrol altına

alınmış olur. Şekil 54-56 arası şekillerde maliyet modülü altında sorgulanabilecek örnekler sunulmaktadır.

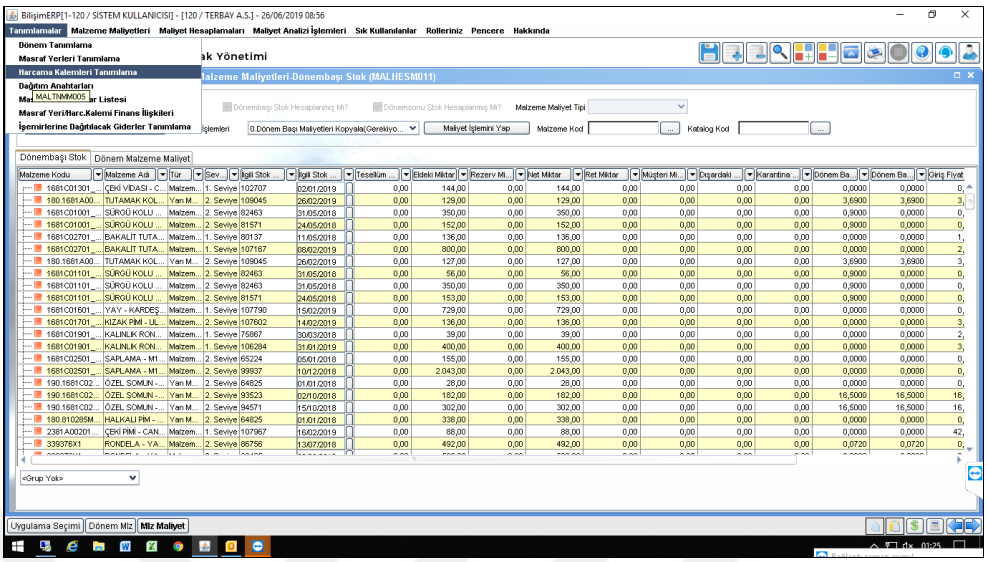
Şekil 54: Maliyet Modülü Maliyet Analizi Menüsü



Şekil 55: Maliyet Modülü: Maliyet Hesaplamaları Menüsü

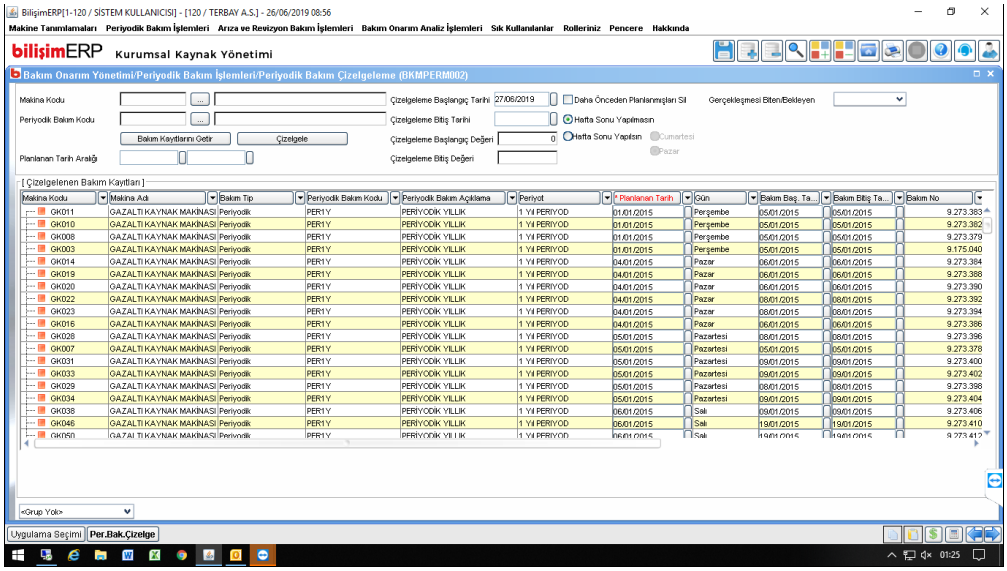


Şekil 56: Maliyet Modülü Malzeme Maliyetleri Harcama Kalemi Tanımlama

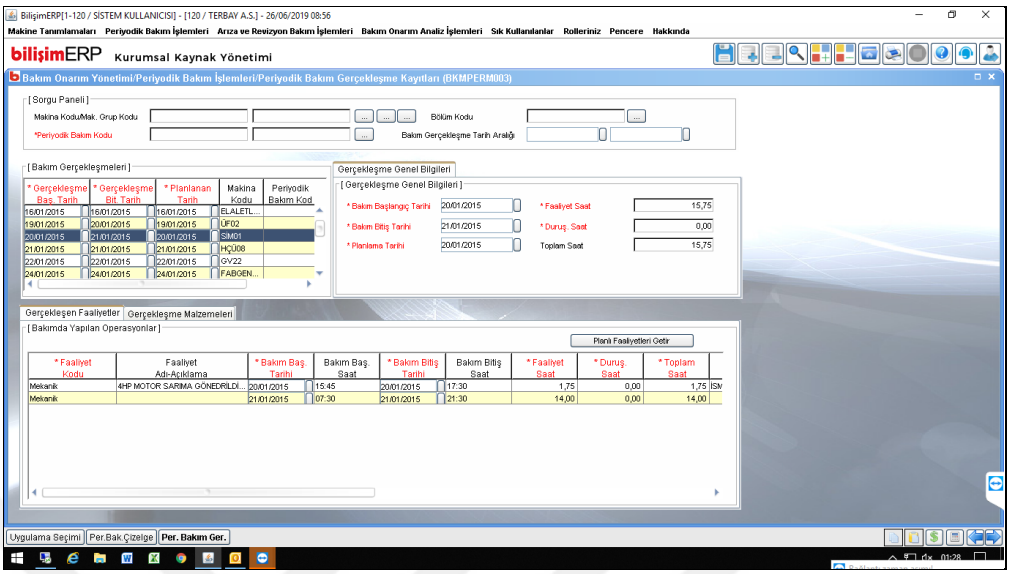


İşletmede yapılacak tüm bakımlar ERP üzerinden kayıtlı açılır. Yapılacak işlemlere göre liste olarak belirtilir. Harcanan tüm süreler ve maddi tüketimler, buraya işlenecek bakım maliyetleri ileriye yönelik sorgulanabilir durumdadır. Şekil 57'de periyodik bakım çizelgeleme ekranı, Şekil 58'de ise periyodik bakım gerçekleşme kayıtları yer almaktadır.

Şekil 57: Bakım Onarım Modülü Periyodik Bakım Çizelgeleme

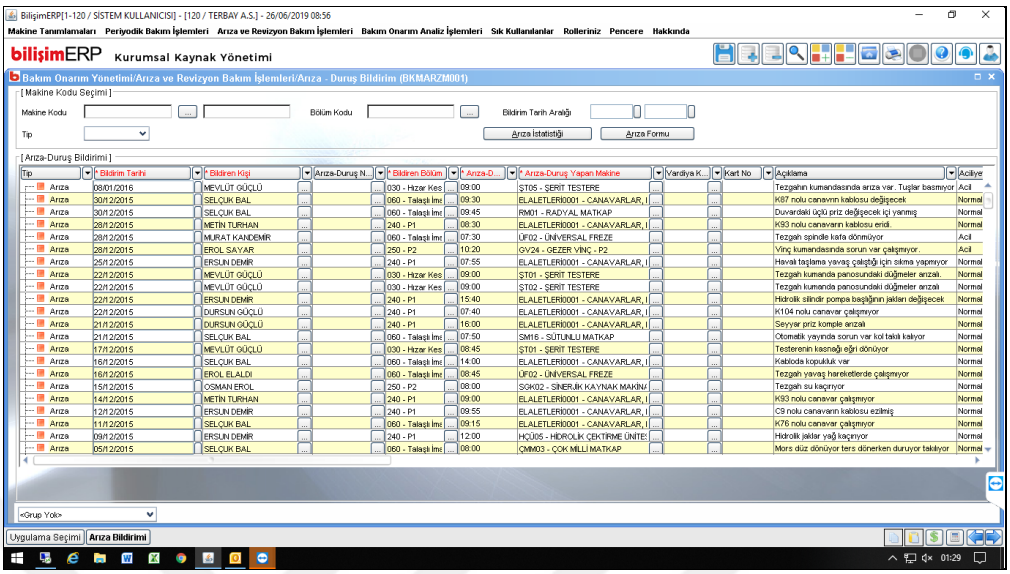


Şekil 58: Bakım Onarım Modülü Periyodik Bakım Gerçekleşme Kayıtları

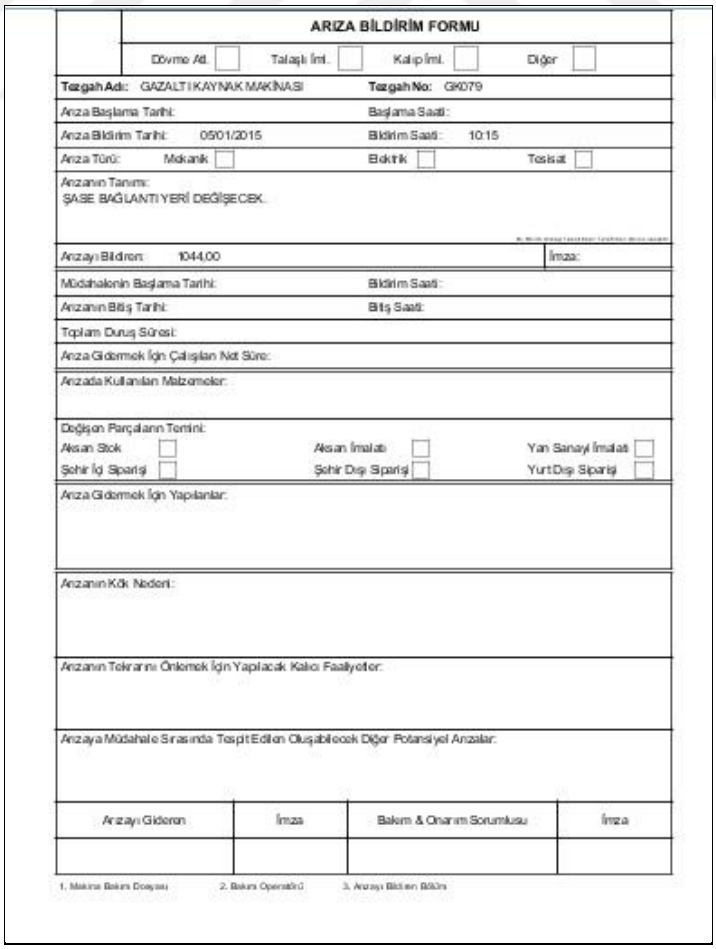


Bakım harici anlık yaşanan arıza/duruş bildirimleri de kayıt altına alınarak bakım zamanında nedenleri incelenmek üzere not edilmektedir. Yaşanan durumların yatırım gerektirdiği durumlar ayrıca tespit edilerek arıza istatistiğine göre arıza/duruş yapan makinenin kullanım ömrüne karar verilmektedir. Şekil 59'da arıza/duruş bildirim ekranı yer almaktadır. Şekil 60'taki arıza bildirim formu aracılığıyla arıza bildirimi kaydı açılarak bu ekrana giriş yapılmaktadır. Arıza giderilmesinin takibi ise Şekil 61'de verilmiş olan ekran aracılığı ile izlenmektedir. Ayrıca bakım ve onarım faaliyetleri esnasında değişen malzemenin takibi için Şekil 62'deki ekran, genel olarak bakım onarım kapsamında yapılan işlemlerin izlenmesi için de Şekil 63'teki ekrandan yararlanılmaktadır.

Şekil 59: Bakım Onarım Modülü Arıza/Duruş Bildirimi



Şekil 60: Arıza Bildirim Formu



ARIZA BİLDİRİM FORMU

Dövme Atl. ☐ Talaşlı İml. ☐ Kalıp İml. ☐ Diğer ☐

Tezgah Adı: GAZALTI KAYNAK MAKİNASI **Tezgah No:** GK079

Arıza Başlama Tarihi: Başlama Saati:

Arıza Bildirim Tarihi: 05/01/2015 Bildirim Saati: 10:15

Arıza Türü: Mekanik ☐ Elektrik ☐ Tesisat ☐

Arızanın Tanımı:
ŞASE BAĞLANTI YERİ DEĞİŞECEK.

Arızayı Bildiren: 1044,00 İmza:

Müdahalenin Başlama Tarihi: Bildirim Saati:

Arızanın Bitiş Tarihi: Bitiş Saati:

Toplam Duruş Süresi:

Arıza Gidermek İçin Çalışılan Net Süre:

Arızada Kullanılan Malzemeler:

Değişen Parçaların Temini:
Aksan Stok ☐ Aksan İmalat ☐ Yan Sanayi İmalat ☐
Şehir İçi Sipariş ☐ Şehir Dışı Sipariş ☐ Yurt Dışı Sipariş ☐

Arıza Gidermek İçin Yapılanlar:

Arızanın Kök Nedeni:

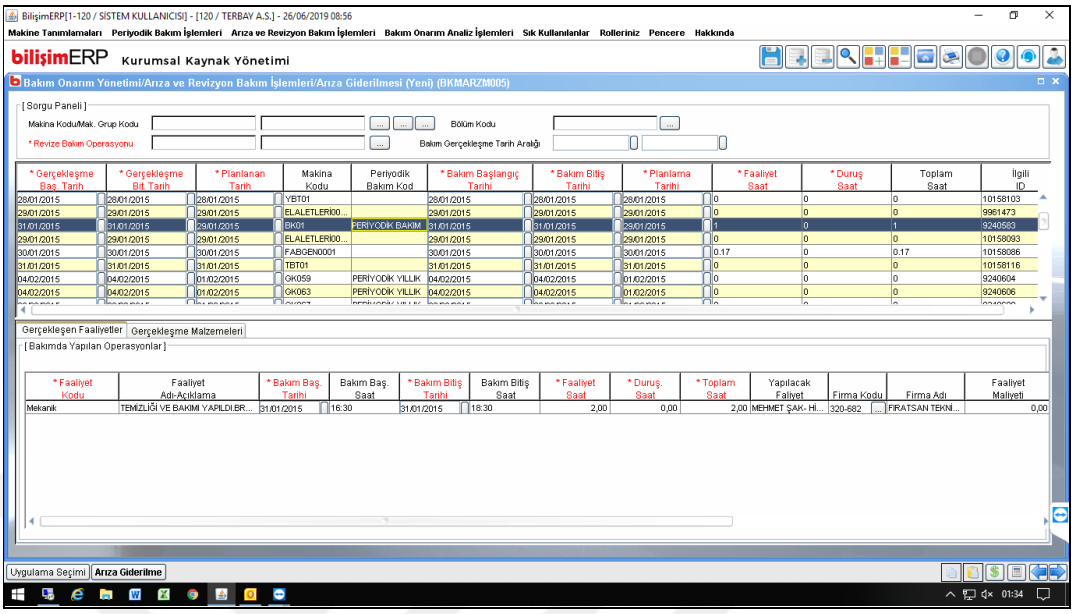
Arızanın Tekrarını Önlemek İçin Yapılacak Kalıcı Faaliyetler:

Arızaya Müdahale Sırasında Tespit Edilen Oluşabilecek Diğer Potansiyel Arızalar:

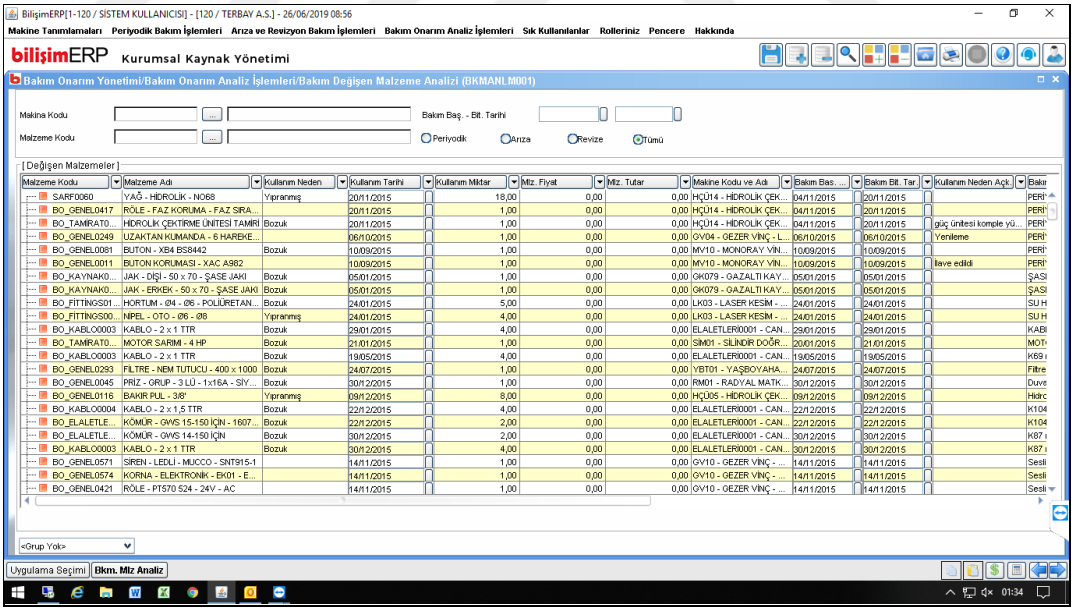
Arızayı Gideren	İmza	Bakım & Onarım Sorumlusu	İmza

1. Makine Bakım Dosyası 2. Bakım Operatörü 3. Arızayı Bildiren Birim

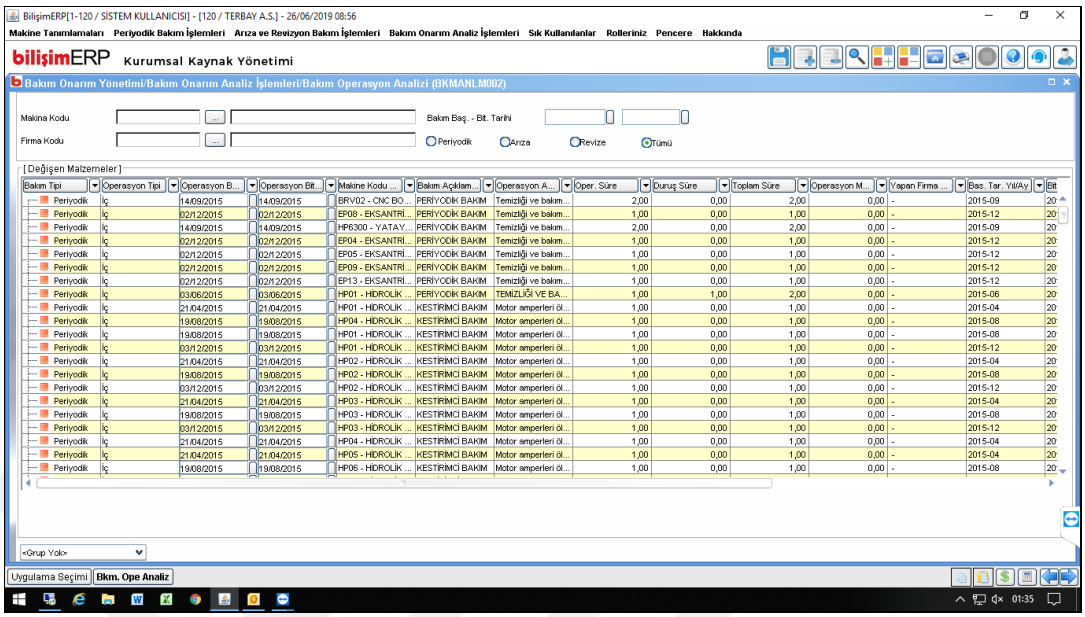
Şekil 61: Bakım Onarım Modülü Arıza Giderilmesi Ekranı



Şekil 62: Bakım Onarım Modülü Bakım Değişen Malzeme Analizi

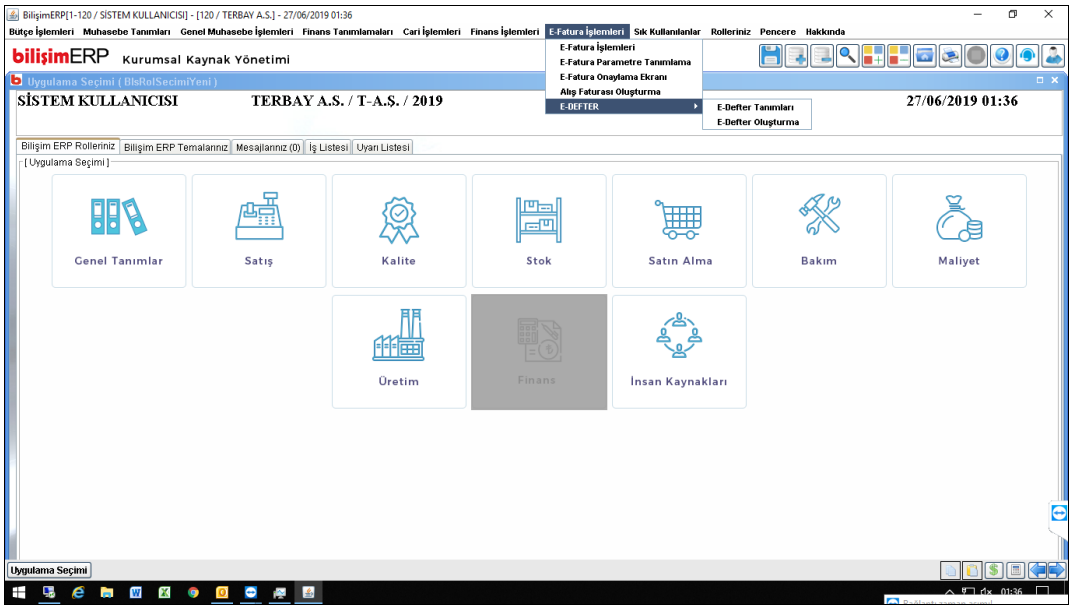


Şekil 63: Bakım Onarım Modülü Bakım Operasyon Analizi



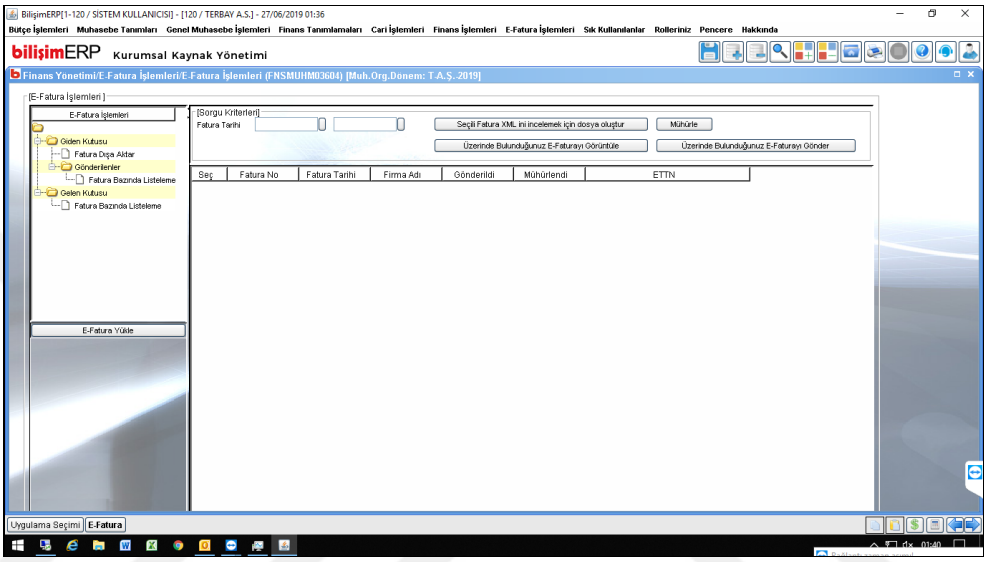
Finans departmanı yasal zorunluluk olan e-irsaliye, e-defter, e-beyanname, e-fatura gibi işlemleri ERP üzerinden TÜRKKEP entegratör işletmesine göndererek işlemlerini sorunsuz gerçekleştirmektedir. Şekil 64'te finans modülü altındaki giriş ekranı görülmektedir.

Şekil 64: Finans Modülü E-fatura İşlemleri Menüsü



Sistemden üzerinden Gelirler İdaresi Başkanlığı (GİB) sistemine giden tüm kayıtlar e-arşiv sisteminde kayıt altına alınmaktadır. Ayrıca GİB portalından haricen yükleme yapmaya gerek kalmadan tam otomatik olarak aktarılmaktadır. Şekil 65'te e-fatura sorgu ekranı gösterilmektedir.

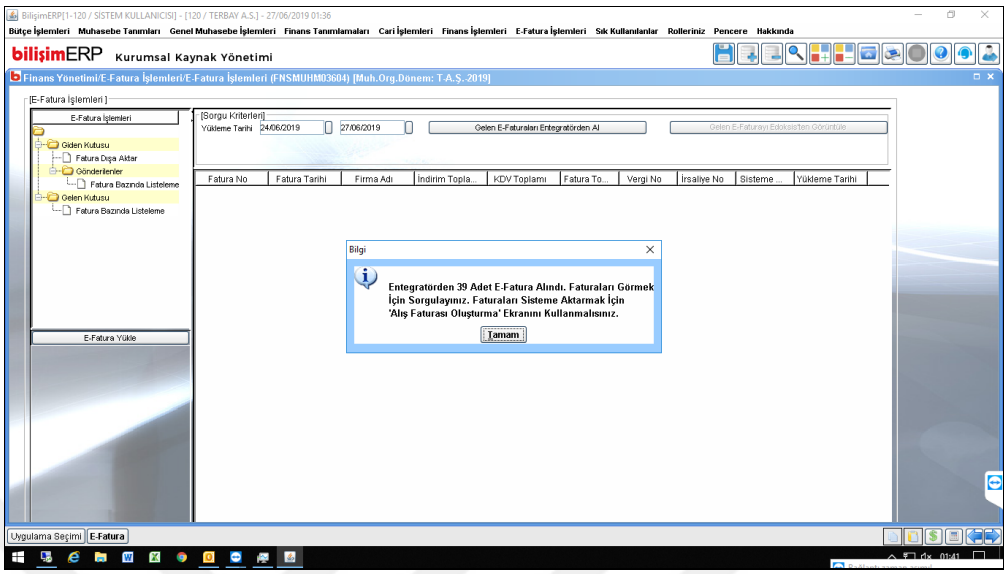
Şekil 65: Finans Modülü E-Fatura İşlemleri Sorgusu



Faturalar doğrudan TÜRKKEP entegratörün altyapısından çekilerek sisteme kaydı sağlanmaktadır. Kullanıcı tarafından elle giriş tamamen ortadan kaldırılmıştır. Birikmiş tüm faturaların saniyeler içerisinde sorgulanabileceği ekran yapısı hazır edilmiştir. Şekil 66'da bu entegrasyonu sağlayan arayüz gösterilmektedir.

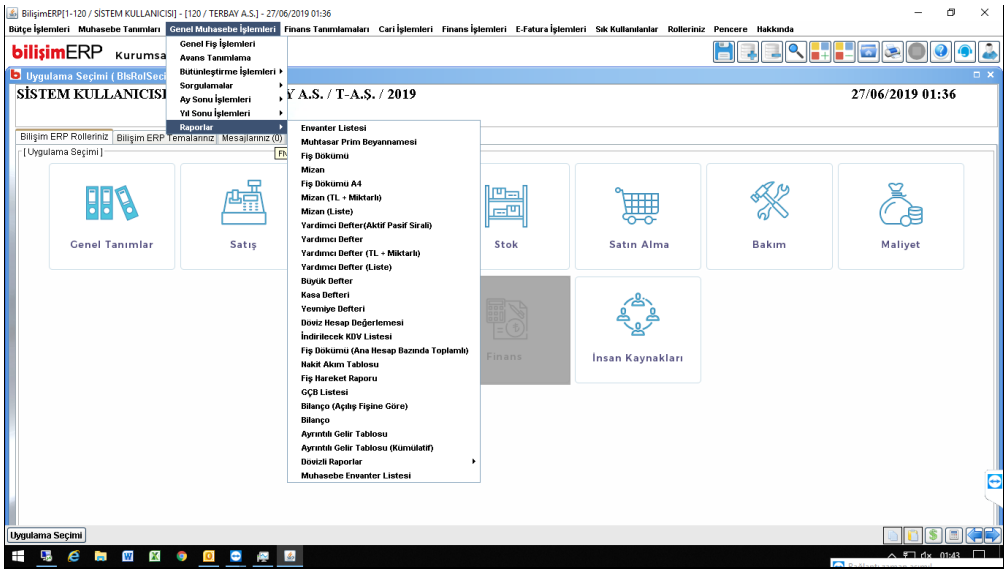
Finans ve muhasebe alanında istenen tüm raporlar finans modülü altında hazırlanmış olup veri girişleri gerektiğinde tek tek fiş kaydı olarak, gerektiğinde MS Excel tablolarından aktarma ile sisteme toplu olarak aktarılabilir duruma getirilmiştir. Böylece ay sonları, geçici dönem sonları, KDV dönemleri gibi belirli dönemlerde yaşanan iş yoğunlukları açısından MS Excel tablolarından toplu içeri ya da dışarı aktarım ile zaman konusunda işletme lehine sonuçlar alınmasına olanak sağlanmıştır.

Şekil 66: Finans Modülü E-Fatura Entegrasyonu

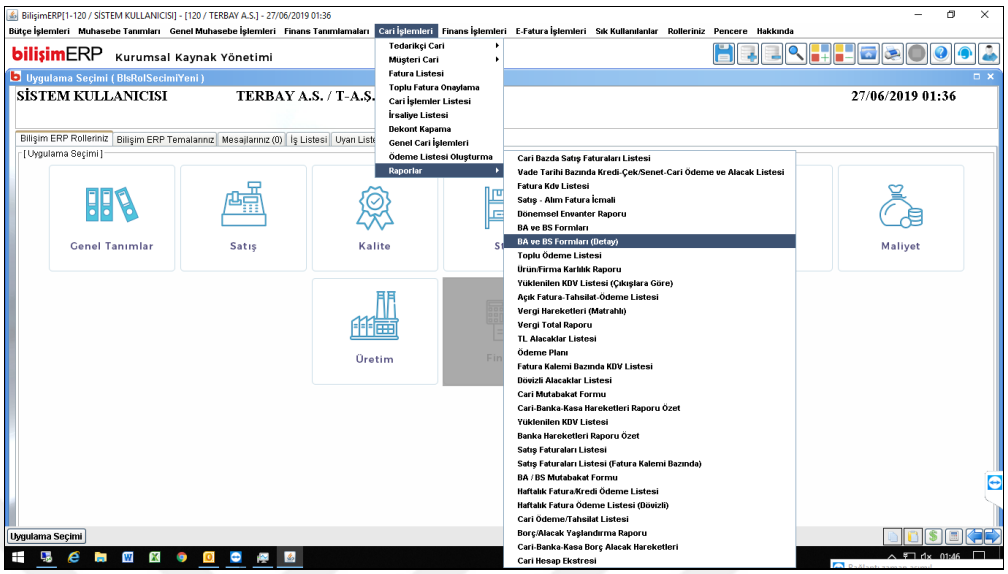


Gerek genel muhasebe işlemlerine yönelik, gerekse cari işlemlere yönelik raporların kısa zamanda sistemden çekilebilir olması denetim anlamında büyük fayda sağlamaktadır. Şekil 67'de genel muhasebe işlemleri, Şekil 68'de ise cari işlemler raporlarının alındığı ekranlar görülmektedir.

Şekil 67: Finans Modülü Genel Muhasebe İşlemleri Menüsü Raporları



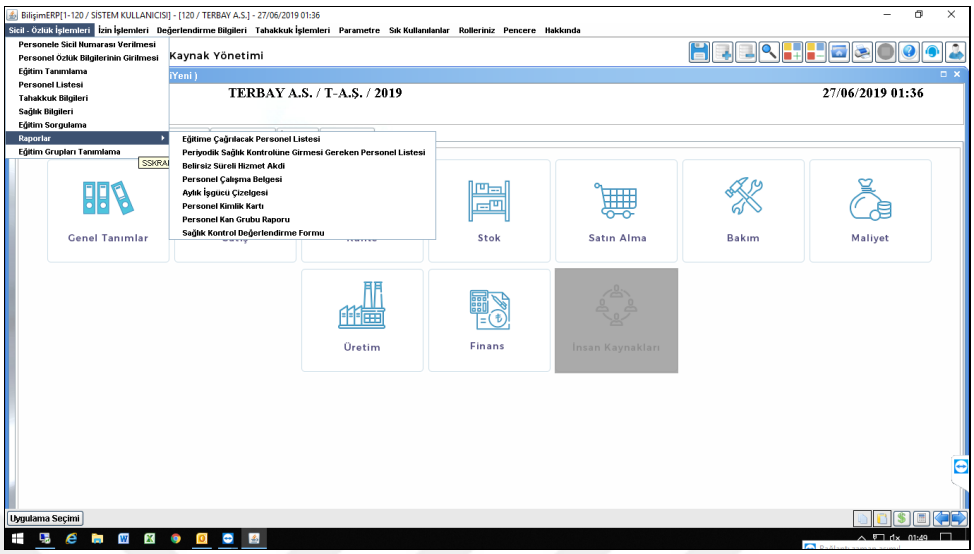
Şekil 68: Finans Modülü Cari İşlemler Menüsü Raporları



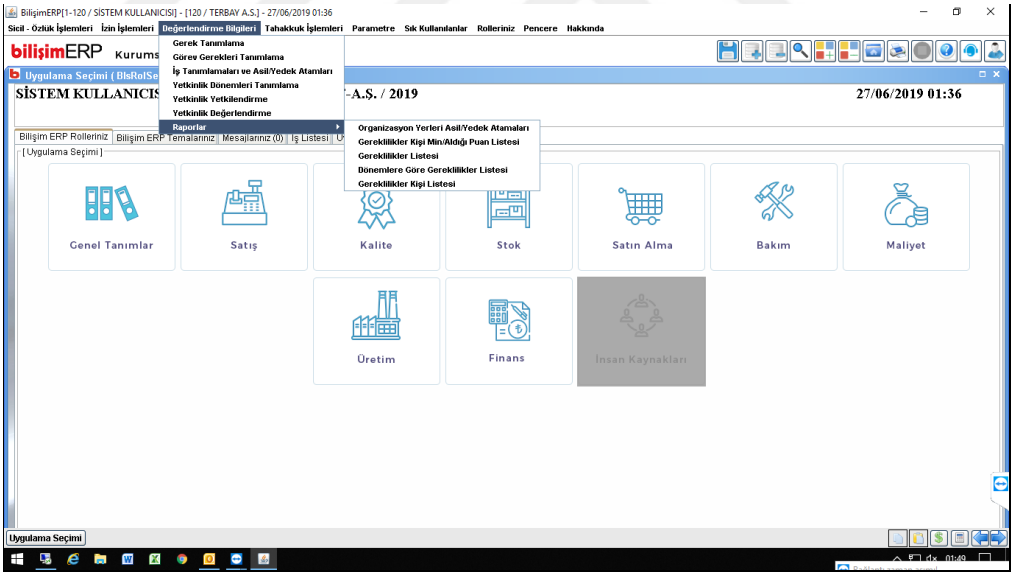
İnsan kaynakları departmanı ERP üzerinden personel giriş-çıkış saatlerini dahi sorgulayabilir durumdadır. Personel giriş çıkışı farklı bir otomat cihazından yapılmaktadır. Bu cihazdaki veriler ERP paket programı ile entegre edilmiş olup veri akışları birbiri arasında sorunsuz hale getirilmiştir. Bunun haricinde personel sicil/özlük, değerlendirme, tahakkuk işlemleri olmak üzere pek çok işlem bu modül altında gerçekleştirilebilmektedir. Şekil 69, 70 ve 71'de insan kaynakları modülü altındaki bazı arayüzler gösterilmektedir.

Personele ait tüm bilgiler ERP üzerinden arşivlenmiş olup, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) bildirimleri gibi yasal bildirimler sistemden hazırlanmış raporlardan çıktı haline getirilip SGK portallarına doğrudan yüklenmeye hazır konumdadır.

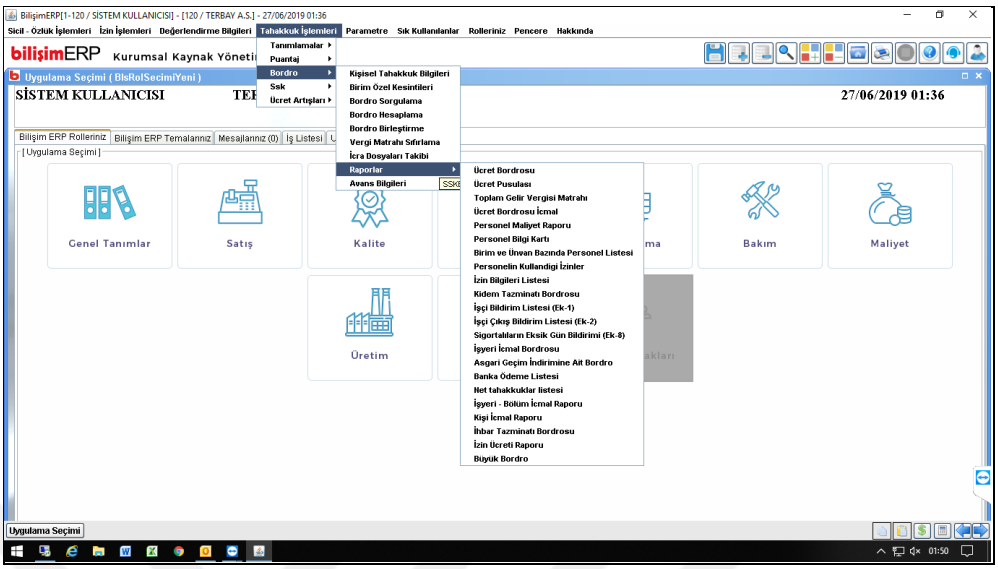
Şekil 69: İnsan Kaynakları Modülü Sicil/Özlük İşlemleri



Şekil 70: İnsan Kaynakları Modülü Personel Değerlendirme Bilgileri Menüsü



Şekil 71: İnsan Kaynakları Modülü Tahakkuk İşlemleri Menüsü



3.5.6. ERP Yazılımı Uygulaması Sonrası Durum

Terbay A.Ş.'de yeni uygulanan ERP sisteminin hayata geçirilmesinin ardından ortaya çıkan durum aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Siparişlerin gelmesinde yaşanan zaman kaybı ortadan kaldırılıp, oradaki personel başka alan için görevlendirilmiştir. EDI sistemi ile siparişin sisteme kaydının 1 saniyede yapılabilir olması, ek personel ihtiyacını ortadan kaldırmıştır.
- Sipariş alma işlemleri yük olmadan çıkıp sistematik çalışan bir otomatik yapıya bağlanmıştır. Müşteri isteklerine sıfır hata ile cevap verilebilir duruma gelinmiştir.
- MRP sonuçları ile beraber iş emirleri istenen zaman dilimine kadar açılabilmektedir. Aynı zamanda satın alma ihtiyaçları istenen uzun zaman dilimine kadar sorgulanabilmektedir. Uzun zaman sorgularının sonucu olarak tedarikçi firmalar ile uzun dönem anlaşmalar yapılarak maliyetlerin kararlı hale getirilmesi sağlanabilmiştir. Böylelikle finans gücü istenilecek şekilde dağıtılabilmektedir.

- İş emirlerini sistemde kayıt altına alan operatör aynı zamanda sistem üzerinden barkodlu izlenebilirlik çıktısı alarak parçanın akıbetini eş zamanlı, sağlıklı yürütmektedir.
- Gerçekleştirilen operasyonel kayıtlar mobil vardiya sistemi ile desteklenerek parça, tezgâh, operatör üçlüsü arasındaki tüm bağlantıları anlık sorgulama imkânına geçilmiştir.
- Kalite kayıtlarını doküman ya da MS Excel tablolarından takip yerine ERP üzerinden girdilerin yapılması sağlanmıştır. Böylece kağıt israfı sonlanmış, belge/revizyon bildirimlerinde yaşanan zaman kayıpları ortadan kaldırılmıştır.
- Maliyet muhasebesi devreye alınarak parça, masraf kalemleri gibi kritik kayıp alanlara ait analizlerin yapılması sağlanmıştır. Kâr/zarar kararının alınmasında bu alanın faydasına geçilmiştir.
- Finans alanında yasal zorunlulukların ERP ile entegre çalışması sağlanmış olup, buradaki zaman kayıpları en aza indirgenmiştir. Böylelikle ek personel ihtiyacı ortadan kaldırılmıştır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

İşletmecilik alanında II. Dünya Savaşı sonrası yaygın olarak kullanılan sistem yaklaşımı sayesinde firmalar çevreleriyle irtibat halindeki açık sistemleri kullanmaya başlamış, yaşanan değişim ve gelişmelere uygun olarak işletmelerin kullandığı bilgi sistem ve teknolojilerinde de günün ihtiyaçları doğrultusunda gelişmeler sağlanmıştır. Bu gelişen teknolojilerden birisi olan ERP, bir işletme yapısının tüm işlevsel alanını içererek geniş çaplı entegrasyon oluşturma özelliğiyle işletmeye rekabet avantajı veren, bütünüyle entegrasyon halindeki bilgisayar destekli yapı olup; işin tüm yönlerini birleştiren, yazılım odaklı bir iş yönetim sistemidir. ERP sistemleri; küçük, orta ve büyük ölçekli olmak üzere tüm işletme örgüt boyutlarında entegrasyon amacıyla kullanılmaktadır. ERP sistemleri işletmelerin örgüt performansında tatmin edici sonuçlar elde etme ve kurumsal verimliliği sağlama açısından önemli uygulamalardır. Sistem uygun bir şekilde yönetildiğinde, kurumun performansına doğrudan veya dolaylı olarak katkıda bulunmaktadır.

Günümüzün dinamik ve çalkantılı iş ortamında, küresel anlamda rekabet edebilmek için güçlü örgütlere ihtiyaç vardır. İşletmelerin rekabet gücü elde edebilmesi için müşteriye daha yakın olmak ve en kısa zamanda katma değerli ürün ve hizmetleri sunmak gerekmektedir. Bu da bir işletmenin iş süreçlerinin entegrasyonunu gerektirir. ERP kullanan büyük işletmeler uzun yıllar boyunca tempolu iş geliştirme süreçlerinde sistem geliştirmelerini sağlamaktadırlar. ERP sistemleri veri taşıma gibi faaliyetlerde aktivite sağlamakta, konsolidasyon ve uyumlaştırma için projelerini yenilemektedir. ERP sistemi işletmenin iş süreçleri için çeşitli yazılımların uyumlaştırılmasının yanı sıra uygulamalar ve veri kaynakları ile sistemi destekler. ERP sisteminin kullanılması iş akışını tek bir platformda entegre eder ve işletmenin bilgi ihtiyacını karşılayan tek bir kaynak olarak kendini gösterir. Verilere ya da aynı veriye tek seferde kolay ve hızlı ulaşmayı sağlar. Sistemi kullanmayan işletmeler, dağınık ve karmaşık bilgileri birbirleriyle ilişkilendirmekte güçlük çekeceklerdir. Gerekli bilgilere ulaşmaları güçleşecek ve genel bilgilere erişemedikleri için yönetsel alanda büyük sıkıntılarla karşılaşacaklardır. Aynı zamanda makine arızaları nedeniyle bir yerdeki üretim dururken, başka bir yerdeki üretim kapasitesinin artırılması gerekebilir. Tüm bu ani değişiklikler, işletme

içerisindeki tüm sistemi etkileyecek ve ilgili kararlarda hızlı değişiklikler gerektirecektir. Eğer ERP gibi entegre bir sistem kullanılmıyorsa, kararlarda çok çaba ve zaman kaybedilecek ve iyi bir performans sağlanamayacaktır. ERP bu anlamda şirketlerin yükünü hafifletir. Bilginin kalitesini ve görünürlüğünü artırır. Aynı zamanda ERP, işletme maliyetlerini azaltan ve piyasadaki tehdit ve fırsatları fark etmeyi sağlayan yararlı bir sistemdir. Bu da rekabet gücünü artırarak işletmeleri bir adım öne taşımaktadır.

ERP sistemlerinin kullanımı ile faaliyetlerin daha nitelikli ve hızlı yapılmasıyla maliyet avantajı sağlanarak, ürün dağıtımında ve pazar payında iyiye gidiş sağlamak mümkün olacaktır. ERP yazılım sistemlerini tercih eden firmaların stok ve çalışan faaliyetlerinde azalma, üretim ve sipariş tekniklerinde etkinlik, bilgi akışı ve iş süreçlerinde düzelme umdukları görülmektedir. ERP sistemi iş süreçlerini otomatik hale getirmektedir. ERP yazılımı bilgi yönetiminin geliştirilmesine yol açan çalışan sorumluluğu kapsamındaki bilgi entegrasyonunu artırarak, idari süreçler ve işletme maliyetlerini düşürerek kaliteyi arttırır. Uygulanan ERP sistemi verimliliği, karlılığı ve kaliteyi artırabilir. İşletmenin temel bilgilerini entegre ederek işletme performansında iyileşme sağlar. ERP, iş sürecini bir kuruluşa entegre ederek hem doğrudan operasyonel faydalara hem de dolaylı ticari büyümelere yol açabilir.

Terbay A.Ş. işletmesinde BilişimERP sistemi tüm modülleri ile beraber çalışma durumuna getirilmiştir. Devreye giren bu yazılım artık işletme, müşterilerden gelen siparişlere anlık değerlendirme alıp üretime geçebilmektedir. Üretime geçiş aşamasındaki gerekli ihtiyaçları istenen periyodlar halinde tedarikine başlayıp aynı zamanda iş emirleri ile operasyonel süreçlerini hazırlayabilmektedir. Hazırlanan iş emirlerinin izlenebilirliği anlık dâhil olmak üzere sağlanabilmiştir. Böylelikle mamul, operatör, tezgâh arasındaki değişimlerin gözlenmesi kolaylaşmıştır.

İşletmede daha önce uygulanmakta olan ERP sistemi ile kıyaslandığında, yeni sistem daha fazla modül içermektedir. Ayrıca modül içerikleri açısından kıyaslandığında da çok daha geniş kapsamlı bir ERP uygulaması olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda işletmenin faaliyetlerinin tek bir sistem olarak bütünleştirilmesinin kolaylaştığı ve işletmenin bundan yönetsel anlamda fayda sağlayacağı değerlendirilebilir.

Yeni eklenen modüller olarak bakım onarım, maliyet yönetimi ve insan kaynakları modülleri öne çıkmaktadır. Bunlar arasından insan kaynakları modülü önceden kullanılmakta olan ERP sistemi döneminde ayrı bir yazılım paketi olarak mevcut olmasına karşın, bu kapsamdaki işlemlerin ERP'nin kalan kapsamı ile entegrasyonunda sorunlar olmaktadır. Sonuç olarak işletmede gerek insan kaynakları gerekse diğer yeni modüller açısından öncesinde de bu kapsamda faaliyetler yürütülüyor olsa da, bu faaliyetlerin tek bir çatı altında toplanmamış olması ve aralarında bağlantı kurulması için ek bir çaba gerekmesi sorunlar yaratmaktadır. Yeni kurulmuş olan sistemle birlikte tam entegrasyon sağlanması, hem bu faaliyetlerin yönetimini, izlenmesini ve performans değerlendirmesini kolaylaştırmış hem de bu işlemler için gerekli olan personel ihtiyacını azaltarak mevcut personelin görev dağılımının daha etkin bir şekilde yapılabilmesini sağlamıştır.

Ana modüllerden biri olmasa da yeni ERP sisteminin en önemli eklentilerinden biri de EDI yapısının sisteme dâhil edilmesi olmuştur. EDI, farklı bilişim altyapısına sahip sistemlerin birbirine bağlanabilmesini mümkün kılan önemli bir bağdaştırma teknolojisidir. Bu bağlamda Terbay A.Ş.'nin sistemine EDI altyapısının dâhil edilmesi hem müşteri siparişlerinin sisteme çok daha kolay aktarılmasını sağlayarak burada gerekli olan iş yükünü önemli ölçüde azaltmış hem de sipariş alma süreçlerinin hızlanmasını sağlayarak tedarik sürelerinin kısaltılabilmesine katkıda bulunmuştur. Bu da müşteri hizmet düzeyinin artmasını ve rekabet gücü açısından kazanım elde edilmesini beraberinde getirecektir. Ayrıca EDI altyapısı tedarikçi ilişkileri açısından da fayda sağlamaktadır. Tedarikçilere verilen siparişlerin EDI altyapısı üzerinden iletilmesi kolaylaşmış, bunun yanı sıra tedarikçi faaliyetlerine ilişkin bilgilerin sisteme hızlıca entegre edilmesi ile tedarikçi değerlendirme ve ilişki kurma süreçleri hızlanmıştır. Bu da mümkün olduğu durumlarda daha etkin ve uzun süreli tedarikçi ilişkileri kurulabilmesini beraberinde getirmektedir. İşletmecilik açısından en önemli ve güncel konulardan biri olan tedarik zinciri yönetimi açısından değerlendirildiğinde, uzun süreli ve etkin tedarikçi ilişkilerinin Terbay A.Ş.'nin uzun vadeli stratejik başarısı açısından da olumlu etkileri olacağı değerlendirilmektedir. Burada önemli bir nokta olarak, bu tür bir entegrasyonun hayata geçirilmesi ve sürdürülmesinde tedarikçilerin uygulamalarının önemi de unutulmamalıdır. Tedarikçilerin de benzer yapılar kurmasını teşvik etmek

gerekmektedir. Bu da uzun dönemde kurulan yapının belki de ERP II gibi daha geniş kapsamlı sistemlere doğru evrilmesini gerektirecektir.

Ayrıca EDI altyapısının yararlı olduğu bir başka başlık da e-fatura uygulamaları olmuştur. E-fatura süreçlerinin düzenleyici kurumlarla olan entegrasyonunun sağlanması da bu altyapı üzerinden gerçekleştiğinden, işletme bir diğer faydayı da bu şekilde elde etmiş olmaktadır.

Yeni kurulan ERP sisteminin kurulum ve devreye alma süreçleri görece sorunsuz ilerlemiştir. ERP literatüründe sistemin uygulanması ile ilgili olarak belirtilmiş olan sorunların çoğu, ele alınan uygulamada ortaya çıkmamıştır. Bunun en önemli nedeni olarak Terbay A.Ş.'nin ERP uygulaması geçmişi olması, gerek yönetimin gerekse çalışanların yapılacak faaliyet ve değişikliklere aşina olması ve bundan dolayı önemli bir direnç ve aksaklıkla karşılaşılmaması olarak düşünülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, ERP sisteminin değiştirilmesi ve kapsamının genişletilmesinin Terbay A.Ş.'nin performansını arttırıcı yönde etki gösterdiği değerlendirilmektedir. ERP sistemleri kurulum ve işletim maliyetleri oldukça yüksek düzeylere çıkabilen sistemlerdir. Bu nedenle işletmeler bu yatırımları yaparken uzun dönemde kolay vazgeçilemeyecek taahhütlere girmiş olmakta ve bir kez daha aynı mali yüklere katlanmamak için mevcut sistemde aksaklık yaşasalar da vazgeçme tercihini kolaylıkla kullanamamaktadır. Fakat bu çalışmada ele alınan örnekte görüldüğü gibi, bazı durumlarda sorunun çözümü için uygulamaların kökten değişmesi de gerekebilmektedir. Burada yapılması gereken şey, karar verilirken çok detaylı ve rasyonel bir değerlendirme yapmak ve verilecek kararın sisteme etkilerini geniş kapsamda değerlendirmektir. Ayrıca bu çalışmada yönetim tercihleri nedeniyle ele alınamamış olsa da, yönetsel karar vermede yardımcı olma potansiyeli yüksek düzeyde olan çeşitli karar verme tekniklerinin de bu süreçlerde kullanılması göz önünde bulundurulmalıdır. Bütünleşik bir yapıda faaliyet göstermek ve işletme departmanlarını bilgi bağları ve ilişkisel bağlarla etkin bir şekilde entegre etmek, işletmenin öncelikle iç entegrasyonunu sağlamasını beraberinde getirecek, bu da pazarda daha etkin bir şekilde hareket edebilmek yolunda dış entegrasyonun sağlanmasına bir temel oluşturacaktır.

KAYNAKÇA

Amran, T.G., Azmi, N. ve Surjawati, A. (2017). Information System and Website Design to Support The Automotive Manufacture ERP System. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. 277:1-9.

Ardıç, M. (2019). Kurumsal Kaynak Planlamasının Trabzon ve Artvin Orman Bölge Müdürlüklerindeki Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 23 (1): 229-247.

Avunduk, H. ve Güleryüz, Ö. (2018). Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve Yönetsel Kararlara Etkisinin Analizi: Bir Tekstil Firmasında Nitel Bir Araştırma. *Journal of Current Researches on Business and Economics*. 8 (1): 41-52.

Ayçin, E. (2019). Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) Sistemlerinin Seçiminde MACBETH ve MABAC Yöntemlerinin Bütünleşik Olarak Kullanılması. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 33 (2): 515-532.

Aydın, S. (2007). *ERP ve Başarısızlık Nedenleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Bansal, V. ve Agarwal, A.(2015), Enterprise Resource Planning: Identifying Relationships Among Critical Success. *Business Process Management Journal*. 21 (6): 1337-1352.

Başar, R. ve Arslan, H.M. (2017). Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Yazılımının En Uygun Uzlaşık Çözüm (Vikor) İle Seçimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 22 (4): 1065-1080.

Bayraktar, E. ve Efe, M. (2006). Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve Yazılım Seçim Süreci. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 15: 689-709.

Bayraktar, T. (2003), *Oracle ERP Yazılımı Kullanan Şirketlerin ERP II İhtiyacının Dengelenmiş Puan Kartları ile Modellenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Bayraktar, E. ve Efe, M. (2006). Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Kurulum Süreci: Kritik Başarı Faktörleri. *Yönetim Bilimleri Dergisi*. 4 (2): 91-109.

Bayraktaroğlu, S. ve Uluköy, M. (2013). Örgütsel Faktörlerin Kurumsal Kaynak Planlaması ve Örgütsel Performans Üzerindeki Etkisi: İMKB Şirketleri Üzerine Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 18 (1): 1-16.

Bedir, A. (2002). *Türkiye'de Otomotiv Sanayii Gelişme Perspektifi*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayın No 2660.

Boztaş, M. ve Özmızrak, M. (2012). Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Yazılımları Kurulum ve Kullanım Sürecinin Bilgi Yönetimi Kavramıyla Etkileşimi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*. 11 (21): 65-79.

Boztaş, M. (2012). *Kurumsal Kaynak Planlaması Programı Microsoft Dynamics Ax Programının CRM Modülünün Hizmet Şirketinde Uyarlanması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Bulut, S. (2012). *Beyaz Eşya Yan Sanayi Sektöründe ERP ve Yalın Üretim Olgunluğu Analizi ve Otomotiv Yan Sanayi ile Kıyaslama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Chandiwana, T. ve Pather, S. (2016): A Citizen Benefit Perspective of Municipal Enterprise Resource Planning Systems. *Electronic Journal Information Systems Evaluation*.19 (2): 85-98.

Chofreh, A.G., Gonib, F.A. ve Klemešc, J.J. (2017). Development of a Framework for the Implementation of Sustainable Enterprise Resource Planning. *Chemical Engineering Transactions*. 61: 1543-1548.

Çağlayan, V. (2012). Kurumsal Kaynak Planlama Yazılımı Kullanımının İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Örnek Olay Çalışması. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*. 5 (1): 159-178.

Çakır, B.Ö. ve Bedük, A. (2013). Çalışanların Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Değerlendirmeleri ve Kurumsallaşma Algıları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 30: 81-91.

Çetinoğlu, T., Kurnaz, N. ve Şen, Y. (2011). Kurumsal Kaynak Planlaması: Yönetsel Karar Verme Açısından Cp Group Uygulaması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 30: 141-154.

Dulkadir, B. (2012). Tekstil İşletmelerinde Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Kullanımındaki Memnuniyet Düzeyi ve Malatya İlinde Bir Araştırma. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*. 3 (2): 17-36.

Erdil, A. ve Başlıgil, H. (2011). Kurumsal Kaynak Planlamanın Endüstriyel İşletme Bünyesinde Kurulması-Kurulumunda Karşılaşılan Sorunlar ve Çözümler. *XI. Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı* (ss. 624-640), Düzenleyen İstanbul Ticaret Üniversitesi. İstanbul. 23-24 Haziran 2011.

Gould, H. (1998). How ERP Systems Must Meet The Challenges of Automotive Suppliers. *Automotive Manufacturing and Production*. 110 (11): 64-68.

Hajjia, H., Pellerin, R., Gharbic, A., Majorique, P. ve Babin, G.L. (2016). Toward Valuable Prediction of ERP Diffusion in North American Automotive Industry: A Simulation Based Approach. *International Journal of Production Economics*. 175: 61-70.

Holmberg, N. ve Johansson, B. (2017). A Service Oriented Perspective of Enterprise Resource Planning Systems. *Journal of Systems Integration*. 2: 14-24.

Hwang, Y. ve Grant, D. (2016). An Empirical Study of Enterprise Resource Planning Integration: Global and Local Perspectives. *Information Development*. 32 (3): 260-270.

Karabaş, S., Uysal, D. ve Karkacıer, O. (2017). Kurumsal Kaynak Planlamasının İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Bir Alan Araştırması. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*. 8 (13): 129-145.

Karadede, A. ve Baykoç, Ö.F. (2006). Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Uygulaması Sonrası İşletmelerin Yaşadığı Sorunlar. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*. 21 (1): 137-149.

Karakulak, E. (2003). *Toplam Bilgi Yönetimi ERP II Proje Uygulamaları Bilgi Yönetimi Sentezi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Keçek, G. ve Yıldırım, E. (2010). Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Sisteminin Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ile Seçimi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 15 (1): 193-211.

Küçükuysal, K. (2012). *Otomotiv Yan Sanayi Sektöründe ERP ve Yalın Üretim Analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Leandro, F.C.F., Méxas, M.P. ve Drumond, G.M. (2017). Identifying Critical Success Factors for the Implementation of Enterprise Resource Planning Systems in Public Educational Institutions. *Brazilian Journal of Operations and Production Management*.14 (4): 529-541.

Link, B. ve Back, A. (2015). Classifying Systemic Differences Between Software as A Serviceand on-Premise-Enterprise Resource Planning, *Journal of Enterprise Information Management*. 28 (6): 808-837.

Norton, A.L., Coulson-Thomas, Y.V., Coulson-Thomas, C.J. ve Ashurst, C. (2013). Ensuring benefits realisation from ERP II: The CSF phasing model. *Journal of Enterprise Information Management*. 26 (3): 218-234.

Oman, S., Leskovar, R., Rosi, B. ve Baggia, A. (2017). Integration of MES and ERP in Supply Chains: Effect Assessment In The Case Of The Automotive Industry. *Technicki Vjesnik*. 24 (6): 1889-1896.

Özen Özkan, Y.D. ve Koçak, A. (2017). Bulanık Analitik Hiyerarşi ve Bulanık Dematel Yöntemleri Kullanılarak Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılım Seçimi ve Değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*. 24 (3): 929-957.

Palanivel, P.B.M. ve Karkuzhali, S. (2018). Automated Enterprise Resource Planning Using Total Production Control System. *International Journal of Applied Engineering Research*. 13 (9): 7142-7148.

Park, J. ve Park, J. (2015). Enterprise Resource Planning and Efficiency: Evidence from The Korean Property/Casualty Insurance Companies. *Managerial Finance*. 41 (4): 405-415.

Postacı, T, Belgin, Ö. ve Erkan, T.E. (2012). *KOBİ'lerde Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Uygulamaları*, T.C. Sanayi Bilim ve Teknoloji Bakanlığı Verimlilik Genel Müdürlüğü Yayın No: 723. Ankara: Korza Yayıncılık.

Ruivo, P., Oliveira, T. ve Mestre, A. (2017). Enterprise Resource Planning and Customer Relationship Management Value. *Industrial Management and Data Systems*. 117 (8): 1612-1631.

Sevim, A. ve Bülbül, S. (2016). Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resources Planning-ERP) Sistemlerinin Muhasebe Bilgi Sisteminin Verimliliğine Etkileri. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi (ASSAM - UHAD)*. 6: 54-70.

Sevim, A. ve Bülbül, S. (2017). Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning ERP) Sistemlerinin Sürekli Denetiminde Yapay Zekâ Kullanımı. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 9 (1): 1-12.

Sönmeztürk, G.İ. (2008). *Kurumsal Kaynak Planlamasında Başarı Faktörleri.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Tanrıverdi, S. (2010). *Perakende Sektöründe Kurumsal Kaynak Planlama Uygulaması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tian, F. ve Xu, S.X. (2015). How Do Enterprise Resource Planning Systems Affect Firm Risk? Post-Implementation Impact. *MIS Quarterly Journal*. 39 (1): 39-60.

Tunçer, H. (2011). *İşletmelerde ISO 9001: 2008 Kalite Yönetim Sistemine Sahip Olmanın Kurumsal Kaynak Planlaması Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tutar, A. (2018). *Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Sistemlerinin İnsan Kaynakları Yönetimi Üzerindeki Etkileri: Konaklama İşletmelerinde Bir Araştırma*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adıyaman: Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Vasilev, J. (2013). The change from ERP II to ERP III systems, *Conference PRoceedings-3rd International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education* (ss. 382-384). Düzenleyen University of National and World Economy. Sofia, 6-7 Aralık 2013.

Vasiljeva, T. ve Berezkina, E. (2018). Determining Project Management Practices for Enterprise Resource Planning System Projects. *Journal of Enterprise Resource Planning Studies*. 2018: 1-13.

Vatansever, K. ve Uluköy, M. (2013). Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemlerinin Bulanık AHP ve Bulanık Moora Yöntemleriyle Seçimi: Üretim Sektöründe Bir Uygulama. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 11 (2): 274-293.

Wibowo, A. ve Sari, M.W. (2018). Measuring Enterprise Resource Planning (ERP) Systems Effectiveness in Indonesia, *Telkomnika*. 16 (1): 343-351.

Yassien, E., Mufleh, M., Alrowwad, A. ve Masadeh, R. (2017). The Impact of ERP System's Usability on Enterprise Resource Planning Project Implementation Success via the Mediating Role of User Satisfaction. *Journal of Management Research*. 3 (3): 49-71.

Yaşar, O., (2013). Türkiye'de Otomotiv Ana ve Yan Sanayi ve Marmara Bölgesi'nde Kümelenme. *Turkish Studies*, 8 (6): 779-805.