

**T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**İŞLETMELERDE KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP)
UYGULAMALARINA GEÇİŞİN İŞ SÜREÇLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ:
TURK İLAÇ VE SERUM SANAYİ A.Ş. ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BÜRGE BOZPINAR

1001020012

Anabilim Dalı: İşletme

Programı: İşletme Uzaktan Eğitim

Tez Danışmanı: Öğr.Gör.Dr. Meral TOPRAK

MAYIS 2019

**T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**İŞLETMELERDE KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP)
UYGULAMALARINA GEÇİŞİN İŞ SÜREÇLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ:
TURK İLAÇ VE SERUM SANAYİ A.Ş. ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BÜRGE BOZPINAR

1001020012

Anabilim Dalı: İşletme

Programı: İşletme Uzaktan Eğitim

Tez Danışmanı: Öğr.Gör.Dr. Meral TOPRAK
Jüri Üyeleri: Dr. Öğr. Üyesi Murat Taha BİLİŞİK
Dr. Öğr. Üyesi Özge Nalan BİLİŞİK

MAYIS 2019

ÖNSÖZ

Bu araştırmanın amacı, günümüz işletmelerinde kurumsal kaynak planlamasının önemine istinaden, bu uygulamalara geçişte mevcut iş süreçlerinin işletmeler üzerindeki olumlu etkileri bazı değişkenler açısından incelenmiştir.

Araştırma, Turk İlaç ve Serum Sanayi A.Ş. firmasında yapılmış ve bu araştırma üzerinden bir genellemeye varmak amaçlanmıştır. Etkili kurumsal kaynak planlaması uygulamaları, şirket iş süreçlerinin anlayış, kavrayış, düşünüş ve işleyiş özelliklerine sirayet ederek şirket vizyonunun daha geniş perspektifte karar almasında önemli rol oynamaktadır.

Büyük bir keyif ve özenle hazırlamış olduğum tezimde, her zaman manevi desteklerini arkamda hissettiğim aileme ve en az onlar kadar kıymetli olan, benim bu noktaya ulaşmamda emeği geçen tüm eğitimcimlere minnetlerimi sunarım. Bu araştırma sürecinde, benden yardımlarını esirgemeyen Turk İlaç ve Serum Sanayi A.Ş. yönetimine ve çalışanlarına, ayrıca desteğini her an yanımda hissettiğim kıymetli arkadaşlarıma ve üstatlarıma, bu süreçte destek vererek kendimi daha da geliştirmeme katkı sağlayan değerli tez danışmanım Öğr. Gör. Dr. Meral TOPRAK'a teşekkürü bir borç bilirim.

BÜRGE BOZPINAR

MAYIS, 2019

Enstitüsü : **Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**
Anabilim Dalı : **İşletme**
Programı : **İşletme (Uzaktan Eğitim)**
Tez Danışmanı : **Öğr.Gör.Dr. Meral TOPRAK**
Tez Türü ve Tarihi : **Yüksek Lisans – Mayıs 2019**

KISA ÖZET

İŞLETMELERDE KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP) UYGULAMALARINA GEÇİŞİN İŞ SÜREÇLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TURK İLAÇ VE SERUM SANAYİ A.Ş. ÖRNEĞİ

Bürge Bozpınar

Bu araştırmada, ileri bilgi teknolojileri içinde yer alan Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) sisteminin iş süreçlerinde etkin olduğu yerler incelenmeye çalışılmıştır. Araştırma, ERP sisteminin genel özellikleri ve gelişimiyle sistem hakkında genel bilgilerin sunulması ile başlamaktadır ve iş süreçleri üzerindeki etkileri bölümler ve etki düzeylerinin araştırılmasıyla devam etmektedir. Günümüz ortamında küresel elemanlar olan hız, rekabet, yüksek kalite, yüksek hacimli üretimler, düşük maliyetler ve düşük stoklar gibi kriterlerin yerine getirilmesi için üretim yönetimi sistemlerinin tam, etkili ve entegre çalışması zorunluluk haline gelmiştir. Bu sistemler öncelikle üretim alanında kullanılmaya başlanılmış olup sonraları hem üretim hem de diğer alanları kapsar hale gelmiştir. Bu gelişim kendi içinde üretim faaliyetlerini etkileme düzeylerini de arttırmıştır. Bu sistemlerin merkezinde yer alan Kurumsal Kaynak Planlamasının iş süreçlerine etkisi örnek firma üzerinden araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal Kaynak Planlaması, İş Süreçleri.

University : **Istanbul Kültür University**
Institute : **Institute of Graduate Studies**
Department : **Business Administration**
Programme : **Business Administration (Distance Education)**
Supervisor : **Inst.Dr. Meral TOPRAK**
Degree Awarded and Date : **MA – May 2019**

ABSTRACT

THE EFFECTS OF TRANSITION TO ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) APPLICATIONS ON BUSINESS PROCESSES: EXAMPLE OF TURK İLAÇ VE SERUM SANAYİ A.Ş.

Bürge Bozpınar

In this research, Enterprise Resource Planning (ERP) which is existing in the advanced information technology is tried to examine. The research starts with the introduction of general information about the system with the general features and development of the ERP system and the effects on the business processes, and it continue with the study of the departments and their impact levels. In today's environment, global criterias such as speed, competition, high quality, high volume production, low costs and low inventories has become a necessity to integrate the operation of the production management systems. These systems are firstly used in the production area and later on, they cover both production and other areas. This development has increased the level of influence of production activities within itself. The impact of the Enterprise Resource Planning which is existing at the center on the business processes is studied on sample company.

Key Words: Enterprise Resource Planning, Business Processes.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
KISA ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR	ix
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM	3
KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA (ERP).....	3
1.1.KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA (ERP) SİSTEMİ	3
1.1.1.ERP Sistemlerinin Genel Özellikleri	3
1.1.2.ERP Sistemlerinin Teknik Yapısı	5
1.1.2.1.İş Akışı.....	5
1.1.2.2. Nesne Kontrollü Yazılım Dizayn ve Programları	6
1.1.2.3.İstemci/Sunucu	7
1.1.2.4.İnternet Ticareti	8
1.1.2.4.1. Elektronik Veri Alışverişi EDI (Electronic Data Interchange).....	8
1.1.2.4.2.E-Ticaret	10
1.1.2.4.3.İkinci Safha E-Ticaret.....	10
1.1.2.4.4.İleri E-Ticaret	12
1.1.2.5.Veritütüphanesi	13
1.1.2.6.İnternet.....	15
1.1.2.6.1. İnternetin Rekabet Avantajı İçin Kullanılması.....	15
1.1.2.6.2. Web Temelli ERP Sistemleri.....	16
1.1.2.7. ERP Sorumluluğunun Dış Kaynaklara Verilmesi	16
1.1.2.8.Güvenlik.....	17
1.1.3.ERP Sistemine Geçiş ve Kurulum Süreçleri.....	18
1.1.3.1. Yatırım Kararı	18
1.1.3.2.Uygulama Öncesi Süreci.....	18

1.2.ERP SİSTEMLERİNİN İŞLETMELERE FAYDALARI	19
1.3.ERP ALANINDA KULLANILAN YAZILIMLAR.....	22
1.3.1.SAP AG	22
1.3.2.MICROSOFT DYNAMISCS	23
1.3.3.ORACLE.....	24
1.3.4.NETSIS.....	24
1.3.5.CANIAS ERP	25
İKİNCİ BÖLÜM.....	26
İŞ SÜREÇLERİ	26
2.1.İŞ SÜREÇLERİ KAVRAMI.....	26
2.1.1.İş Süreci Tanımı	26
2.1.2.İş Süreçlerinin Özellikleri.....	28
2.1.3.Süreçlerin Sınıflandırılması	29
2.1.4.İş Süreçleri Yönetimi	30
2.2.İŞ SÜREÇLERİ MODELLEMESİ	31
2.2.1.İş Süreçleri Modelleme Sembolleri.....	31
2.2.2.İş Süreçleri Benzetimi ve Teknikleri	37
2.2.3.İş Süreçleri Benzetim Süreci	43
2.2.3.1.Problemin ve Amaçların Tanımlanması	44
2.2.3.2.Modelin Formülasyonu ve Planlanması.....	44
2.2.3.3.Veri Toplama	45
2.2.3.4.Model Geliştirme.....	46
2.2.3.5.Doğrulama	46
2.2.3.6.Değerlendirme	47
2.2.3.7.Modelin Denenmesi	48
2.2.3.8.Sonuçların Analizi.....	49
2.2.3.9.Uygulama	49
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	50
İŞLETMELERDE KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP) UYGULAMALARINA GEÇİŞİN İŞ SÜREÇLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TURK İLAÇ VE SERUM SANAYİ A.Ş. ÖRNEĞİ	50
3.1.ŞİRKETİN TANIMI VE YAPISI.....	50
3.2.UYGULAMA	51

3.2.1.Giriş	51
3.2.2.Ana ekran.....	53
3.2.3.Yönetim Modülü.....	55
3.2.4.Finansallar ve Bankacılık İşlemleri Modülleri.....	57
3.2.5.CRM, Fırsatlar ve Satış Modülleri	62
3.2.6.Satınalma Modülü	66
3.2.7.Üretim Modülü	70
3.2.8.Stok / Depo Modülü	74
3.2.9.MİP Modülü	78
3.2.10.İnsan Kaynakları Modülü	81
3.2.11.Proje Yönetimi Modülü	83
SONUÇLAR.....	86
KATKI	89
ARAŞTIRMA KISITLARI.....	90
KAYNAKÇA.....	91

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1: İşletme Süreçleri.....	30
Tablo 2.2: İş Süreçleri Diyagramı Tam Seti	34



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1: İş Akışı Örneği	6
Şekil 1.2: Nesne Kontrollü Yazılım Örneği	7
Şekil 1.3: İkinci safha e-ticaret	12
Şekil 1.4: İleri e-ticaret uygulaması	13
Şekil 2.1: Süreç Yapısı.....	27
Şekil 2.2: Sistem Üzerinde Benzetimin Yeri	38
Şekil 2.3: İş Süreçleri Benzetim Süreci	43
Şekil 3.1: SAP Business One ERP Sisteminin Giriş Ekranı.....	52
Şekil 3.2: SAP Business One ERP Sisteminin Ana Ekranı	54
Şekil 3.3: SAP Business One ERP Sisteminin Yönetim Modülü Ekranı	56
Şekil 3.4: SAP Business One ERP Sisteminin Finansallar Modülü Ekranı	58
Şekil 3.5: SAP Business One ERP Sisteminin Bankacılık İşlemleri Modülü Ekranı.....	59
Şekil 3.6: SAP Business One ERP Sisteminin Nakit Akışı İşlemleri Modülü Ekranı ...	60
Şekil 3.7: SAP Business One ERP Sisteminin Müşteri Alacaklarının Yapılandırılması İşlemleri Modülü Ekranı.....	61
Şekil 3.8: SAP Business One ERP Sisteminin CRM İşlemleri Modülü Ekranı	63
Şekil 3.9: SAP Business One ERP Sisteminin Satış-Müşteri İşlemleri Modülü Ekranı	64
Şekil 3.10: SAP Business One ERP Sisteminin Satış Siparişi İşlemleri Modülü Ekranı	65
Şekil 3.11: SAP Business One ERP Sisteminin Satınalma-Satıcı İşlemleri Modülü Ekranı.....	68
Şekil 3.12: SAP Business One ERP Sisteminin Satınalma Siparişi İşlemleri Modülü Ekranı.....	69
Şekil 3.13: SAP Business One ERP Sisteminin Ürün Ağaçları İşlemleri Modülü Ekranı	72
Şekil 3.14: SAP Business One ERP Sisteminin Üretim Siparişi İşlemleri Modülü Ekranı	73
Şekil 3.13: SAP Business One ERP Sisteminin Stok İşlemleri Modülü Ekranı.....	76
Şekil 3.16: SAP Business One ERP Sisteminin Envanter İşlemleri Modülü Ekranı	77
Şekil 3.17: SAP Business One ERP Sisteminin MİP İşlemleri Modülü Ekranı.....	79
Şekil 3.18: SAP Business One ERP Sisteminin MİP Sihirbazı Modülü Ekranı.....	80

Şekil 3.19: SAP Business One ERP Sisteminin İnsan Kaynakları Modülü Ekranı.....	82
Şekil 3.20: SAP Business One ERP Sisteminin Proje Yönetimi Modülü Ekranı-1	84
Şekil 3.21: SAP Business One ERP Sisteminin Proje Yönetimi Modülü Ekranı-2	85



KISALTMALAR

Akt. : Aktaran

A.Ş. : Anonim Şirket

ERP : Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlaması)

MRP : Materials Requeriment Planning (Malzeme İhtiyaç Planlaması)

Vb. : Ve Benzeri

Vd. : Ve Diğerleri

GİRİŞ

Gelişen teknoloji ile üretimde ve işletmelerin gerçekleştirmek istedikleri hedeflerde de gelişmeler olmuştur. Bu gelişmeler bazı standartların yenide tanımlanmasını gerektirmiştir. Artık işletmeler, işletme kapasitelerini oluşturan iç faktörlerin yanı sıra işletme çevresinden kaynaklanan dış faktörleri de dikkate almak zorundadırlar. Kullanılan tekniklerin uzmanlık seviyelerinde ki artışlar rekabetinde belli kriterlerle şekillenmesine neden olmuştur.

İşletmeler üretimlerindeki bu kriterleri gerçekleştirebilme düzeylerine göre rekabet ortamında kendilerine bir yer bulmaktadırlar. İşletmeler geleceği ve geleceğin standartlarını günümüz sistemlerini kullanarak görmek zorundadırlar. Buna göre hazırlıklarını ve sistemlerini değişime hazır hale getirmelidirler.

Bu sistemler bir üretim işletmesinde ya da işletmelerin üretim bölümleri içinde getirileri, maliyeti, kapsamı ve zorluğu açısından en önemli projelerden biridir. Sistemin başarıya ulaşması için işletme amaç ve hedeflerinin tam olarak tespit edilmesi gerekmektedir. İşletmelerde öncelikle gereken hazırlıklar yapılmalı, teknik ve idari alt yapılar oluşturulmalıdır. Sistem uygulanmadan önce iş süreçleri incelenmeli, aksaklıklar belirlenmeli ve kritik noktalar üzerinde durulmalıdır. İş süreci açısından öncelik arz eden kısımlar özellikle belirlenmelidir.

Son dönemlerde ortaya çıkan ve küresel çapta yaygın olarak kullanılan en önemli ileri bilgi teknolojisi sistemlerinden birisi de Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning-ERP)'dir. ERP, bilgi teknolojisiyle mümkün olan ve bir işletmenin tüm fonksiyonlarını entegre eden bir planlama ve iletişim sistemidir.

ERP sistemi satın alma, muhasebe ve finans, üretim planlama, kalite yönetimi, lojistik, stok yönetimi, müşteri ilişkileri, insan kaynakları, pazarlama gibi pek çok fonksiyonu bütünleşik olarak ele almaktadır. Sistemin en önemli özelliği mükemmel bir entegrasyonun hedeflenmesidir. Bu sistemlerin gelişimleri incelendiği zaman temellerinde üretime yardımcı olma amaçlı bir sistem olan Malzeme İhtiyaç Planlaması (Materials Requeriment Planning-MRP) olduğu görülmektedir. Bu sistemlerin ardından, tüm üretim kaynaklarının etkin olarak planlaması ihtiyacı duyulduğunda MRP sistemleri gelişerek İmalat Kaynakları Planlaması (Manufacturing Resources Planning-MRP)

ortaya çıkmıştır. MRP sisteminin eksiğiyle işletme çapında bir bütünleşme sağlayamamış olmasındır.

Böylece işletme çapında bir entegrasyon sağlamak için ERP sistemleri geliştirilmiştir. Temelini eski planlama sistemlerinden alan ERP, bütünleşik bir yapı arz etmektedir. Bunun dışında çok kapsamlı bir yapıya sahip olan ERP sistemleri dikkatli ve zahmetli bir planlama ve yönetim gerektirmektedir. Başarı ile gerçekleştirilen ERP sistemiyle işletmeye çok çeşitli faydalar sağlamaktadır.

Bu araştırmada işletmelerde ERP uygulamalarının iş süreçleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmanın birinci bölümünde ERP sistemlerinin genel özelliklerine, teknik yapısına, ERP sistemine geçiş ve kurulum süreçlerine, ERP sistemlerinin işletmelere faydaları ve ERP alanında kullanılan yazılımlara değinilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde iş süreçleri kavramına değinilmiş, bu bölümde iş sürecinin tanımlarına, özelliklerine, sınıflandırılmasına, yönetimine ve iş süreçleri modellenmesi konularına yer verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde ise Battal Holding bünyesindeki şirketlerden biri olan Turk İlaç ve Serum Sanayi A.Ş.'nin kullandığı ERP yazılımı incelenmiş ve iş süreçlerine katkısı incelenmeye çalışılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA (ERP)

1.1.KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA (ERP) SİSTEMİ

Çalışmanın bu başlığı ERP sistemlerinin genel özelliklerine, teknik yapısına ve ERP sistemlerine geçiş ve kurulum konularına değinilmiştir.

1.1.1.ERP Sistemlerinin Genel Özellikleri

ERP sisteminde amaç; muhasebe, finans, satış-dağıtım, üretim, üretim planlama, satınalma, stok yönetimi, kalite yönetimi, pazarlama, insan kaynakları, bakım-onarım yönetimi gibi fonksiyonlar arasında işbirliğini ve etkileşimi geliştirmektir. ERP yazılımları, farklı sektörlerin farklı ihtiyaçlarına yanıt verebilmek için özelleştirilebilme esnekliğine sahip yazılımlardır. Modüler yapıda, kurumda gerçek zamanlı veri erişimine ve depolanmasına imkan tanıyan, analiz ve yönetim işlevselliği olan sistem yazılımlarıdır. Bunun dışında ERP yazılımları, uluslararası kuruluşlar için kritik önem taşıyan çoklu para birimi ve dil desteğiyle beraber petrol, kimya, sağlık, bankacılık, havacılık gibi kendine özel sektörleri de destekleyebilmektedir (O'Leary, 2000).

ERP sistemlerinin genel özellikleri; sektörlere, işletme büyüklüklerine ya da işletmelerin yaptıkları özelleştirmelere göre farklılık gösterebilmesine karşın şu şekilde özetlenebilir (Keçek ve Yıldırım, 2009:245):

1) Tüm sektörleri hedef alan ve kurulumu sırasında özelleştirilebilen standart yazılım paketleridir. İlavelerle (add-on) sektörel çözümler de geliştirilebilir (Tekstil, Petrol sanayi Bankacılık sektörü gibi).

2) ERP, bir veri tabanı yönetimi yazılımından, ara katman yazılımından veya bir işletim sisteminden çok, bir uygulama yazılımıdır. Uygulama, veritabanı ve sunucu olmak üzere üç katmandan oluşan bir istemci/sunucu mimarisi ile çalışır.

3) ERP uygulamaları hem ana verileri hem de iş süreçlerine ilişkin verileri tutan bütünlük veritabanına sahip uygulamalardır.

4) Esas iş süreçlerine, sahip olduğu en iyi iş uygulamalarıyla çözüm önerileri sunar.

5) Pek çok işletme fonksiyonunu desteklemeyi hedeflediği için işlevsel bir yapısı vardır.

6) ERP yazılımları küresel bazda, ülke ve bölge kavramlarından bağımsız çözümler sunmak amacıyla tasarlanmıştır. Fakat ülkeden ülkeye farklılık gösteren yerel mevzuata tabi özel belgelerin oluşturulması, muhasebe işlemlerinin ve insan kaynakları yönetimi gibi işlevlerin, yerel ihtiyaçlara uygun olarak yapılmasına imkan tanır.

7) ERP yazılımları, küresel ölçekte kullanım olanağı sağlayan işlevsellikleriyle tüm sektörlerde uygulama imkanı bulabilir.

8) ERP yazılımları; sipariş yönetimi, tedarik yönetimi ve ödeme işlemleri gibi tekrarlayan ve sürekli olan iş süreçlerini desteklemektedir.

9) Tüm uygulama alanlarında birbiri ile tutarlı grafik arayüzlere sahiptirler.

10) İşletim sistemi ve donanımdan bağımsız olmakla beraber, ERP tedarikçilerinin önerdikleri ve onayladıkları donanımlar ve yazılımlarla beraber kullanılması, muhtemel riskleri asgariye indirir.

Yönetiminin karmaşık olması ERP yazılımlarına has olmamak ile beraber, bu sistemler kadar kritik öneme sahip sistem sayısı da azdır. Günümüzde ERP sistemleri, gerçek zamanlı, açık istemci/sunucu mimarisine sahiptir. İstemciler bilgiyi uzaktan işleme imkanına sahiptirler ve yeni bir girdi tüm zincire ulaşır. Böyle sistemlerin işletmelere cazip gelmesinin sebebi, bir işletmenin bütün çalışanlarının, tek bir birleşik kullanıcı arayüzüyle gerçek zamanlı bilgiye ulaşabilmesidir. (<http://www.abasturk.com/erp/makaleler/makaleler-erp-sistemlerinin-temelozellikleri.htm>, 2018)

1.1.2.ERP Sistemlerinin Teknik Yapısı

ERP sisteminin teknik açıdan ilgili kısmını Bilişim Teknolojisi profesyonelleri oluşturmaktadır. Bununla birlikte yönetim ve tüm organizasyon tarafından bilinmesi gereken 8 tane unsur bulunmaktadır:

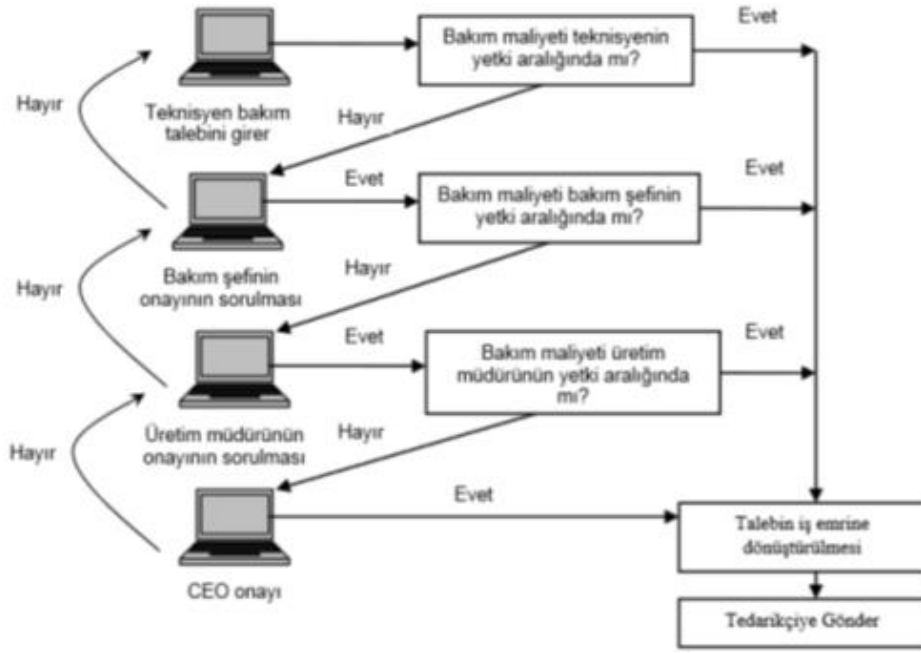
- İş Akışı,
- Nesne Kontrollü Yazılım Dizayn ve Programları,
- İstemci/Sunucu,
- İnternet Ticareti (E-Ticaret),
- Veri Kütüphanesi,
- İnternet,
- Dış kaynak,
- Güvenlik

Bu unsurlar aşağıda genel olarak ele alınmıştır.

1.1.2.1.İş Akışı

ERP sistemlerindeki iş akışı, yönetimden üretime elle gönderilen herhangi bir iş emrinin ulaştırılması, dokumanın onaylanması ve tekrar gerekli kişiye ya da departmana ulaştırmasındaki fonksiyonel özelliğe sahiptir. İş akışıyla ilgili süreçlerdeki kişiler, üst düzey yönetici dâhil olmak üzere organizasyonun herhangi bir seviyesinde bulunabilir. İş akış süreçleri kural temelli ya da dokuman tamamlandığında nereye gönderilmesi gerektiğini tespit edebilecek şekilde akıllı olabilmektedir. Başka bir deyişle işletmede, iş akış sürecinde dâhili politikalar ve prosedürler tanımlanır ve ERP sistemi de bunu otomatik olarak takip eder (Langenwalter, 2000).

Örnek olarak bir bakım sürecindeki iş akışı örneği şekil 1.1’de gösterilmiştir.



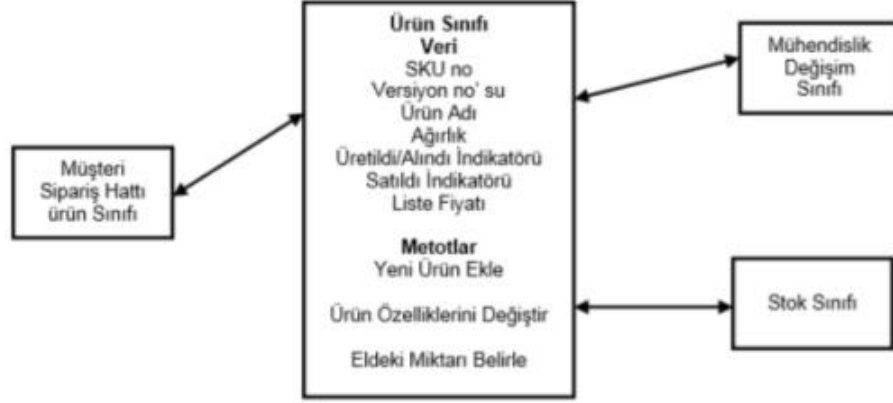
Şekil 1.1: İş Akışı Örneği

İş akış prosesi, kâğıt temelli dokümanları elimine temekte ve bu şekilde zamandan tasarrufu sağlamakta, işletme politika ve prosedürlerini otomatik olarak yürütmektedir. İş akışını etkili olarak kullanan işletmeler diğerlerine göre önemli rekabet avantajı elde etmektedirler. Bunun yanında iş akışının kullanımı, işletmenin kontrol sistem kültürünü önemli ölçüde değiştirmesini gerektirmektedir. Bazı ERP yazılımları iş akışı popüler olmadan önce dizayn edilmiş olduğundan, iş akış prosesi sonradan yazılımlara dahil edilmiştir. Bu tarz sistemlerde iş akışı yeteri kadar fonksiyonel olmamaktadır (Langenwalter, 2000).

1.1.2.2. Nesne Kontrollü Yazılım Dizayn ve Programları

Nesne kontrollü yazılım dizayn ve programları yazılım sürekliliğini artırmak ve ileri düzey grafik kullanıcı arabirimlerin işlerini kolaylaştırmak amacıyla geliştirilmiştir. Nesne kontrolünün anlamı; dizayn, bağlantılar vb. gibi nesnelerin temel yapı taşları olarak kullanılmasıdır. Bu geleneksel dizayn ve kodlama metodolojisinden radikal bir geçişi ifade etmektedir. Bu geçiş veri tabanı yönetimini kolaylaştırmaktadır. Veri bir kez yaratılmalı veya güncelleştirilmelidir. Oluşturulduktan ya da güncelleştirildikten sonra bu değişim ilgili tüm işlem ve süreçlere yansımalıdır. Değişik işlemler, değişik kişiler ve

değişik zamanlar için veri ayrı ayrı oluşturulmamalı, kullanılan tüm işlemlere bağlantısı sağlanmalıdır. Şekil 1.2’de nesne sınıfı, veri ve işlemsel lojiğin bir bileşeni olarak ifade edilmiştir.



Şekil 1.2: Nesne Kontrollü Yazılım Örneği (Langenwalter, 2000).

Şekilde görüldüğü gibi; veri türleri (SKU no¹, versiyon no, ürün adı, vb.) ve metotlar (yeni ürün ekle, ürün özelliklerini değiştir, vb.), ürün sınıfı altında bir araya getirilerek işletmenin değişik birim sınıfları için bilgileri aynı çatı altında toplamıştır. Nesne kontrollü yazılım programlama dilleri grafik ve metin gibi unsurların ekranda daha doğal kontrolünü sağlamaktadır.

1.1.2.3.İstemci/Sunucu

İstemci/Sunucu, işletmelerin bilgisayarlar vasıtasıyla ikiye ayrılmasını ifade etmektedir. İstemci (Client), fonksiyonları yerine getiren ve aynı zamanda ölçümleme yapan bir desktop bilgisayardır. Sunucu (Sever) veritabanı ve bir ERP yazılımını içeren merkezi bir bilgisayardır.

İstemci/Sunucu teknolojisi karmaşık makineler arasındaki haberleşmeyi rahatlatır. Yerel, metropolitan ve geniş alan networkleri birçok işletme için ek masraf ve yönetim güçlülüğü problemleri yaratmışlardır (Layden, 1996). Bunun dışında özellikle yazılım versiyonlarının güncellenmesi sayısız sunucu PC’ler üzerinde hemen hemen çözümlenemez problemlere neden olmuştur. Birçok işletmenin bilgi işlem departmanı kesin çözüm olarak internet/intranet teknolojisine yönelmektedir. İnternet/intranet

¹ SKU (Stock Keeping Unit); Müşterilere sunulan ürünlerin veya hizmetlerin sistematik izlenmesine olanak tanıyan üreticiler veya satıcılar tarafından kullanılan belirleyici kimlik.

yaklaşımı kullanıldığında bu özellik, haberleşme ağında sistemin belkemiğini oluşturmaktadır. PC'ler sadece tek tip kaynak yerleşimcilerinin ihtiyaçları olan kodları ihtiyaç durumunda kullanılmak üzere yüklenmiş durumda sistemde bulunmaktadır. Bu şekilde yazılım versiyonları kolaylıkla güncellenebilmektedir.

İstemci/Sunucu dikkatli bir şekilde yapılandırılmadıkça network üzerinde istemci ve sunucu arasındaki veri alışverişinde uzun süreli gecikmeler söz konusu olabilmektedir. Bütün programlar tek bir bilgisayar üzerinde çalıştırıldığı zaman sistemin geri dönüşü kolay düzgündür. Çeşitli programların birçok PC üzerinde çalıştırıldığı durumlarda sistemin geriye dönüşü çok daha karmaşık olacaktır. Aynı şekilde bir uygulamanın yapıldığı PC kapatılırsa, paylaşılan veritabanının bu istemcide kilitlenmesinden dolayı sistemin geri dönüş performansı olumsuz yönde etkilenecektir (Layden, 1996).

Her işletme çalışanın PC'lerinin en son istemci yazılım uygulama versiyonuyla güncellenmesi hemen hemen imkânsızdır. Bu nedenden ötürü birçok işletme zayıf istemci uygulamalara yönelmekte ve uygulama sunucular aracılığıyla yönetilmektedir.

1.1.2.4.İnternet Ticareti

İnternet ticareti, verinin işletmeler arasındaki iletimini kağıt ve telefon yerine elektronik olarak sağlayan “elektronik ticaret” anlamına gelir. Müşteri ve üretici arasındaki haberleşme, işletme içerisindeki dahili haberleşmeyle karşılaştırıldığında geleneksel olarak çok daha ilkel ve verimsizdir. 1970’lerde haberleşme, telefon ve bunu takip eden kağıt dokumanın postalanmasından oluşuyordu. Daha sonra kağıt dokumanlar fakslanmaya başlandı.

1.1.2.4.1. Elektronik Veri Alışverişi EDI (Electronic Data Interchange)

1990’lı yıllarda EDI çok sayıda ana endüstride müşteri ve üretici arasındaki iletişimi ifade eden bir standart oluşturdu. Bununla birlikte EDI, küçük üreticilerin faks makineleri ve telefon kullanmaya devam etmeyi tercih edeceği kadar yüksek maliyet getirmekteydi. EDI iletilerin çoğu PC networklerindeki e-mail sağlayıcıları gibi davranan ve EDI iletilerini gruplayıp, talep edildiği zaman işletmeye veren EDI servislerine gitmektedir. EDI iletilerinin formatları her endüstri grubu için ayrı ayrı belirlenmekteydi (Hof, 2000).

EDI'nın işleyişi aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Hof, 2000);

1. Müşteri üreticiye bir satın alma emri gönderir (fiyatlandırma, teslimat, şartlar vs. karşılıklı olarak daha önce belirlenmiştir).

2. Müşteri bilgisayarı, talebi EDI tutanağına çevirir, üreticinin adresini seçer ve direk telefon hattı üzerinden EDI servis sağlayıcısına gönderir. Tutanakların müşteri bilgisayarından iletimi hemen hemen anında yapılabilmektedir. Müşteri bilgisayarı EDI servisine sürekli bağlı olabileceği gibi günde ya da haftada belirli dönemlerde belirli süreler boyunca bağlı olabilmektedir.

3. EDI servis sağlayıcısı merkezi bir mesaj teslim sistemi şeklinde davranır. Binlerce abone ve rotadan mesaj alır. EDI sunucusu satın alma emri gönderisini üreticinin elektronik posta kutusuna iletir.

4. Üretici bilgisayarı direk telefon hattı bağlantısı üzerinden satın alma emrini EDI servisinden alır. Eğer üretici bilgisayarının EDI servisine sürekli bağlantısı söz konusuysa bu işlem anında gerçekleşir. İşletme bilgisayarı aralıklı olarak EDI sunucusuna bağlantılı olabilir. Bu durum işletmenin tercih ve seçimine göre belirlenir.

5. Üretici bilgisayarı EDI satın alma emri iletisini müşteri sipariş yönetim sisteminin kabul ettiği formata dönüştürür, iletinin doğruluğunu sorgular ve normal bir müşteri siparişi olarak genel raporlamada kullanılacak konuma getirir.

EDI müşteri ve satıcı işletmeleri birbirine çok daha yakınlaştıran önemli bir adımdır. EDI, yazılı veriyi elimine etmekte, gönderici bilgisayardan gelen veri, alıcı bilgisayarı elektronik olarak güncelleyerek zaman kayıplarını elimine etmektedir. Veri girişleri gece boyunca işletmeye ulaşmakta ve takip eden gün iş saati başlamadan önce işleme alınabilmektedir. EDI'nın ilk dönemlerine göre güvenilirlik önemli ölçüde geliştirilmiş olmasına rağmen tamamlanmamış iletim, veri kaybı ya da yanlış bölgeye iletim gibi teknik güçlükler söz konusu olabilmektedir. EDI hala grup yönlendirme temellidir. Birçok satıcı işletme siparişleri günde bir kere EDI sunucusundan almaktadır. Bu da teslimat tarihinin hemen teyit edilmesini arzu eden müşteri grubunu müşteri portföyü dışında bırakmaktadır.

1.1.2.4.2.E-Ticaret

E-ticaret EDI tarafından sağlanan kapasiteyi internet kullanımıyla çok daha ucuza sağlamaktaydı. Bu özelliğinden dolayı e-ticaret hızla tedarik zinciri açısından vazgeçilmez bir teknoloji haline gelmektedir (Alpay, 1999). Hemen hemen tüm ERP sistemleri e-ticaret'e adapte edilmişlerdir. EDI ile e-ticaret büyük benzerlikler göstermektedir. Bazı işletmeler üçüncü bir e-ticaret mesaj depolama sunucusuyla bağlantılı olurlarken, bazıları da birbirleriyle standart e-posta kullanımı ile bağlantı sağlamaktadırlar (Langenwalter, 2000). E-ticaret EDI'da olduğu gibi aynı gönderi formatını kullanabileceği gibi, iki işletme kendi aralarında bir standardizasyon oluşturabilmektedir. E-ticaretin işleyişi aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Oğuz, 2001);

1. Müşteri satın alma sorumlusu üreticiye bir satın alma emri gönderisi onaylar.
2. Müşteri bilgisayarını gönderiyi e-ticaret tutanağına çevirir, üreticinin adresini seçerek internet servis sağlayıcısındaki e-posta sistemine gönderir.
3. Müşteri internet servis sağlayıcısı e-ticaret gönderisini tedarikçinin internet servis sağlayıcısına aktarır.
4. Tedarikçi bilgisayarını e-ticaret satın alma sipariş emri gönderisini internet servis sağlayıcısındaki e-posta sisteminden alır.
5. Tedarikçi bilgisayarını e-ticaret satın alma sipariş gönderisini müşteri sipariş yönetimi sisteminin kabul ettiği formata çevirir. Müşteri sipariş yönetim sistemi gönderinin doğruluğunu sorgular ve daha sonra normal bir müşteri siparişi olarak işleme alır.

1.1.2.4.3.İkinci Safha E-Ticaret

Spesifik gönderilerin EDI ile olan benzerliği bazı işletmeler için e-ticaret'in ilk safhasıydı. Öncülüğünü Dell Computer ve Weyerhaeuser'un yaptığı bazı işletmeler, müşterilerin direk olarak ürünlerle ilgili özellik ve opsiyon seçebildikleri internet siteleri oluşturdu. Müşteriler son konfigürasyon ve fiyat onayını gerçekleştirdikten sonra sipariş montaj ve teslimat için direk olarak fabrikaya gitmekteydi. Bu süreç, distribütör kanalındaki tüm aracılara elimine etmektedir. Web siteleri 24 saat/gün, 7 gün/hafta

ulaşılabilir konumdadır ve böylece müşteriler normal iş saatleri dışında da işletmeye ek bir masraf yaratmaksızın siparişlerini verebilmektedir (Akmeriç, 2001).

İkinci safha e-ticaret'in işleyiş şekli aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Oğuz, 2001);

1. Müşteri üreticinin web sitesine girer, ürün bilgisi ile birlikte biçimler, seçim hakkı, teslim tarihleri, teslimat alternatifleri ve her bir seçim hakkı ile alternatif için fiyat bilgilerine ulaşır.

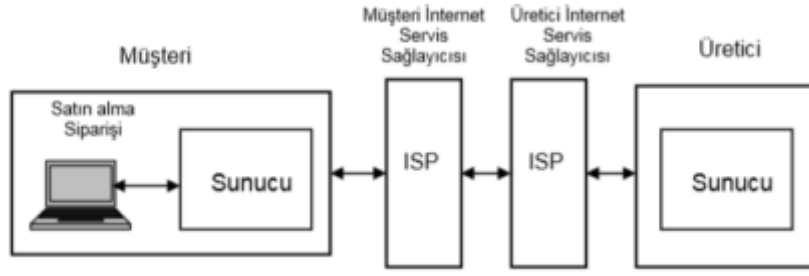
2. Müşteri dilediği ürün düzenlemesini seçer, fiyat ve teslimatı onaylar.

3. Müşteri teslimat adresini, fatura bilgilerini onaylar ve kendisine daha önce tedarikçi tarafından verilmiş olan özel yetki şifresini girer.

4. Tedarikçi işletme bilgisayarını seçimleri, teslimat bilgileri ve tarih ile birlikte girilmiş olan siparişi kabul eder.

Bu tip e-ticaret, komple ERP sistem desteğine gereksinim duymaktadır (Langenwalter, 2000);

- Müşteri siparişinin kaydı ve kabulü,
- E ş zamanlı, gerçek zamanlı kredi kontrolü,
- Tam konfigürasyon ve fiyatlandırma sistemleri,
- Doğru yükleme zamanı hesaplaması, gerçek kapasitenin temel alınması ve doğru envanterin elde edilmesi.

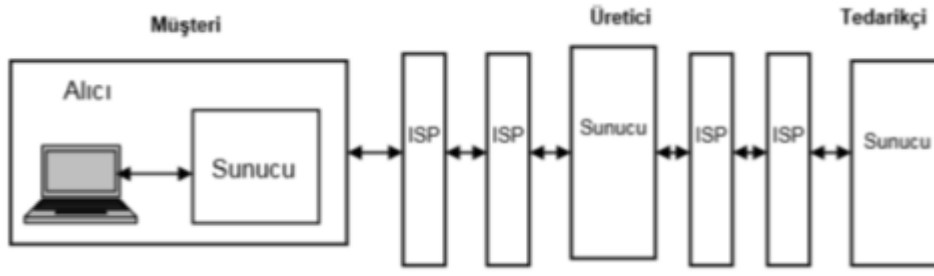


Şekil 1.3: İkinci safha e-ticaret (Norris, 1999).

Tedarikçi işletmelerin sipariş alma maliyetlerini azaltır, sipariş prosesi ve fiyatlandırma tamamen otomatiktir. Müşterilerin tam olarak istediği konfigürasyonu yaratmasına ve alternatifle konfigürasyonlar arasındaki fiyat farklılıklarını anlamasına izin verir. Müşterilerin günde 24 saat, haftada 7 gün sipariş verebilmelerini sağlamaktadır. İkinci safha e-ticaret, müşteri ve tedarikçinin bilgisayarındaki direk bağlantı vasıtasıyla yazılı dokümanların işlerini azaltması, EDI' dan çok daha ucuz olması, tüm işletmelerin internet bağlantısına sahip olabilmeleri, müşteri siparişlerinin direk olmasından dolayı distribütör kanalındaki tüm aracılardan elimine edilmesi gibi avantajlar getirmektedir. Bunun yanında web sitesi ve 24 saat/gün, 7 gün/hafta destek sistemlerine ihtiyaç duyması ve rakip işletmelerin ürün fiyat bilgilerine ulaşmasına olanak tanınması gibi olumsuzlukları bulunmaktadır.

1.1.2.4.4.İleri E-Ticaret

İleri e-ticaret, ikinci safha e-ticaret'teki özellikleri daha sıkı bir bütünlük içinde kullanmaktadır. Bu modelde müşteri ve işletme bilgisayarı, müşteri bilgisayarının gelecek üretimi ve teslimatı hesaplayabilecek, işletme bilgisayarını eş zamanlı olarak kullanarak ihtiyacı olan herhangi bir parça için malzeme ve kapasite yeterliliğini belirleyebilecek kadar sıkı bir şekilde birbirleriyle bağlantılıdır (Lnagenwalter, 2000). Bu durum şekil 1.4'de gösterilmiştir.



Şekil 1.4: İleri e-ticaret uygulaması (Langenwalter, 2000).

İleri e-ticaret'te işletme bilgisayarı birkaç saniye içerisinde cevap sağlayacak şekilde dizayn edilmek zorundadır. İşlem potansiyeli ve iş yükü hassas ve yüksek olmalıdır.

İleri e-ticaret'in tedarik zincirinde tek bir müşteri-üretici linkiyle sınırlı olması için herhangi teknik bir neden bulunmamaktadır. Teorik olarak her müşteri bilgisayarı ihtiyaç duyulan her parça için hangi tedarikçiyle bağlantı kurulması gerektiğini bildiği sürece bir çok link üzerinde devam edebilmektedir. İleri e-ticaret tedarik zinciri yönetimine imkân vermekte bu da önemli bir rekabet avantajı sağlamaktadır (Alpay, 1999).

İleri e-ticaret, işletmelerin müşterilerle tam bir bağlantı içerisinde olmasını sağlayarak yazılı dokümanları elimine etmesi, ucuz maliyetli olması ve distribütör kanalındaki tüm araçların elimine edilmesini sağlaması gibi avantajları bünyesinde bulundurmaktadır. İleri e-ticaret uygulamaları yeni yeni uygulamaya konmaktadır. Bu sistemin veri alışverişinin öncelikli yöntemi olarak kullanılabilmesi için henüz yeteri kadar güçlü ve güvenli değildir. EDI standartları kullanılmadığı sürece işletme ve müşterileri her e-ticaret işini detaylı olarak tanımlamak durumunda kalabilmektedir. İşletmenin kendi programları bu tanımlı işleri desteklemek durumundadır ve bunun sağlanmasının işletmeye getirdiği maliyet yüksektir. İleri e-ticaretin etkili olarak kullanılabilmesi tam ve doğru fiyatlandırma verilerini gerektirmektedir.

1.1.2.5. Veri Kütüphanesi

Organizasyonlar kendi veri tabanlarındaki mevcut verinin değerini anladıklarından itibaren üst yönetimler, verinin temeline ulaşabilme yeteneğine sahip olmayı arzulamaya başladılar. Eşzamanlı Analiz İşlemcisi (OLAP - Online Analyze

Processing) sınırsız değişik yolla veriler arasındaki ilişkileri bulup, daha doğru kararlar için yönetime temel sağlayan bir araçtır. OLAP, çok boyutlu veritabanı yönetim cihazlarını kullanarak verilerin yüksek standartlı toplam görüntülerini sağlamaktadır.

Eşzamanlı İş Görme İşlemcisi (OLTP - Online Transaction Processing) uygulamaları birçok kullanıcının güncellenmesi ve kayıtların tekrar edilmeleriyle karakterize edilirler. Bundan dolayı OLTP veritabanları iş güncellenmeleri için optimize edilmektedir. OLAP uygulamaları genellikle ürün bazında, bölge bazında ve toplam satış gibi verilerin yüksek standartta toplamını isteyen analizci ve yöneticiler tarafından kullanılmaktadır. OLAP veritabanı genellikle gruplar halinde çoklu kaynaklar vasıtasıyla güncellenir ve OLAP veritabanları çoklu kullanıcı uygulamalarının analizleri için optimize edilir (Langenwalter, 2000).

İlişkisel veri tabanları az sayıdaki kayıtların hızlı şekilde incelenmesinde başarılı olurken çok sayıda kayıtların incelenmesi ve özetlenmesinde aynı performansı gösterememektedir. Karar destek uygulamalarının genel karakteristikleri olan yavaş cevaplama süresi ve sistem kaynaklarının düzensiz kullanımı ilişkisel veritabanı teknolojisinin gelişmesine neden olmuştur.

İşletmelerin ilişkisel veri tabanı teknolojisi ile çözmeye çalıştıkları problemlerin çoğu aslında çok boyutludur. Örneğin bölge bazında ürün satışı ya da ürün bazında satış özetleri oluşturulabilir ve eğer kayıtlar pazarlama departmanı veritabanında değilse bu durum tüm kayıtların taranmasına neden olacak ve proses saatler sürebilecektir (Dickeson, 2000). Bir OLAP sunucusu bu sorguları birkaç saniye içerisinde düzenleyebilmektedir.

OLTP uygulamaları genellikle tarihsel veriye gereksinim duymazken hemen hemen her OLAP uygulaması yönelimlerin görüntüsüyle alakalı olduğundan dolayı tarihsel veriye ihtiyaç duymaktadır. Bu sebepten ötürü OLAP veritabanları zaman-serili veri kullanım özelliğine sahiptir. Ek olarak OLAP uygulamaları hangi ürünlerin daha fazla satıldığı ya da en az satış yapan ofisler gibi konuları temel alırken OLTP uygulamaları ve veri tabanları spesifik işlemler çerçevesinde organize olmaktadır (Langenwalter, 2000). Veri kütüphaneleri uygulandığı ve uygun bir şekilde kullanıldığı takdirde, karmaşık sorguların birkaç saniye içerisinde tamamlanabilmesi, analitik yönlendirme, çok boyutlu veri ve sorgu yönetebilme avantajlarını işletmeye

kazandırabilmektedirler. Bunun yanında, verinin gerçek anlamının veri analizleri sırasında kaybolma riski, veri kütüphanesi ve onu destekleyen cihazların yeterince iyi olmaması durumunda performansın düşmesi ve analitik cihazların kullanımının teknik temelli olmayan işletmede personeli için güçlükler doğurması gibi olumsuzlukları da bulunmaktadır (Layden, 1996).

1.1.2.6.İnternet

İşletmeler açısından İnternet kullanımını iki ana bölüm haline incelenebilmektedir.

1. İnternetin rekabet avantajı elde etmek için kullanılması,
2. Web temelli ERP sistemleri.

1.1.2.6.1. İnternetin Rekabet Avantajı İçin Kullanılması

Birçok işletme yeni müşteriler kazanabilmek için web siteleri oluştururken bazı işletmeler de belirli müşteri ve tedarikçilere ulaşabilmek için sadece web sitelerini kullanmaktadırlar (Norris, 1999).

İşletmelerin değişen pazar koşullarında varlığını sürdürebilmesi için üst yönetim tarafından gerçekleştirilmesi gereken eylemler aşağıda ifade edilmiştir (Hog, 2000):

- İşletmede internet merkezli olacak şekilde yeniden yapılanma çalışmaları yapılmalıdır.
- Eski moda sistemlerden vazgeçilerek işletmenin müşterilerini tatmin etmeye nasıl devam etmek istediği tekrar belirlenmelidir.
- İnternetin yeni müşteriler edindirdiği anlaşılmalıdır.
- İnternet üzerinden yapılan ticaretle diğer yollarla yapılan ticareti bütünleştirmelidir.
- İnternetin teknik alt yapısı olmayan personel tarafından da rutin olarak kullanılabilceği anlaşılmalıdır.

İnternetin, 24 saat/gün, 7 gün/hafta, 365 gün/yıl satış aktivitesi, ürün ve fiyat bilgilerinin kolayca güncellenebilmesi gibi faydalar sağlamaktadır. Birçok endüstride, iyi bir işletmenin web sitesinin bulunması bir norm haline gelmiştir ve işletmenin güvenilirliğini temsil etmektedir.

1.1.2.6.2. Web Temelli ERP Sistemleri

ERP sistemleri hızla istemci/sunucu temelli tasarımlardan internet temelli tasarımlara doğru kaymaktadır ve internet böylece önemli bir değişimin teknolojik temelini oluşturmaktadır. Web uygulama sunucuları ERP sistemlerinin önünde bir işletmenin iş stratejilerinin önemli bir unsuru olarak ortaya çıkmaktadır. ERP sistemlerine internet üzerinden faturalandırma, otomatik insan kaynakları, otomatik sipariş alma ve e-ticaret gibi fonksiyonlar yaratmaktadırlar. Bir web uygulama sunucusu ERP platformuna iş lojiji sağlamakla kalmayıp, web trafiğinin yük dengeleyicisi, doğrulama sistemlerinin ve ERP sistem dışı veritabanlarının bütünleşme noktası olmak gibi özellikleriyle ERP uygulamasının hassas bölümleri üzerinde bir güvenlik paravanı olarak da davranmaktadır.

ERP sistemlerinin bölümsel engeller arasında köprü vazifesi görerek önemli iş verilerinin birleştirilmesine olanak sağlamasına ek olarak web uygulama sunucuları da aynı konsolidasyonu sağlamaktadır. Bu yüzden web sistem tedarikçileri müşterileri için geniş e-ticaret web sitelerinin kurulumuna odaklanmıştır.

1.1.2.7. ERP Sorumluluğunun Dış Kaynaklara Verilmesi

Üretim operasyonlarında dış kaynakların kullanılması gibi, bilgi teknolojisi servisleri de dış kaynaklardan yararlanabilmektedir. Konsept olarak işletme yazılım için lisans almak, veri tabanı donanımını temin etmek, yazılım bakım ya da servis, yeni versiyonlar için ödeme yapmak, ERP yazılımları veya veri tabanı hakkında bilgi sahibi olan bilişim teknolojisi personeli çalıştırmak zorunda bulunmamaktadır. Bütün bunlar dış kaynak servis tedarikçiler tarafından sağlanmaktadır. Birçok ERP tedarikçisi bu servisi sağlamaya başlamıştır. Bu yöntem ERP sistemi kullanacak olan işletme için sabit maliyet ve işlemsel basitlik anlamına gelmektedir. İşletme ERP sistemi, veritabanı ya da sunucu donanımı için herhangi bir ön yatırım yapmak durumunda olmamaktadır, bilişim

personeli bulundurma ve eğitim zorunluluğu ortadan kalkmaktadır. ERP sistemi ile ilgili tüm yazılım ve donanım bakımları uzmanlar tarafından periyodik olarak yapılmaktadır.

ERP uygulamalarında dış kaynaktan yararlanma dönemi 1999 yıllarında başlamıştır. Bu yaklaşımı benimseyen ilk işletmeler erken dönemde katılım risklerini taşımaktadırlar. İşletme verilerinin dış kaynak tedarikçisinde bulunması potansiyel güvenlik riski yaratmaktadır. ERP sistemleri için bu yöntemin benimsenmesi, tedarikçilerin yazılım modifikasyonları için destek vermemesi ve uzun dönemde daha yüksek maliyet getirmesi gibi problemleri de beraberinde getirebilmektedir.

1.1.2.8.Güvenlik

Tedarik zincirinin etkili olarak işlemesi için ana gereksinim işletme ile müşterileri v tedarikçileri arasında bilgisayarların birbirilerine bağlantılı olma durumudur. Bu durum aşağıda belirtilen önemli risk ve endişelere neden olabilmektedir (Norris 1999).

- İşletmelerin iş ortaklarıyla özel veri paylaşmadan bilgi paylaşması,
- İş ortaklarının işletme bilgisayarındaki veriler ile raporlar hazırlayabilmesi,
- İş ortaklarının işletme bilgisayarındaki bilgiyi güncelleyebilmeleri,
- İşletme ve iş ortağı arasında yanlış veri güncellenmesi durumunda bağlayıcı bir yükümlülük bulunmalıdır. Yanlış bir veri her iki tarafın da yanlış kararlar almasına neden olabilmektedir,

• İşletme stoklarında az bulunan ürünler için herhangi bir müşterisinin tahmini payından daha fazlasını sipariş edebilmesi durumuyla karşı karşıyadır.

Bu tür önemli problemler için teknolojik çözümler bulunmaktadır ve ERP sistemine geçiş yapan ya da geçiş aşamasında bulunan işletmeler bilgisayar ve verilerini dünyaya açarken ne tür risklerle karşılaşacaklarını bilmek ve bunları çözmek durumundadır.

1.1.3.ERP Sistemine Geçiş ve Kurulum S¼reçleri

Çalışmanın bu başlığı altında ERP sistemine geçiş ve kurulum süreçleri ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

1.1.3.1. Yatırım Kararı

İşletmelerin ERP yatırımlarına, kurumsal yönetim sistemine gereksinimleri var mıdır? Bu sorunun yanıtı verilmeden bir sonraki adım olan yazılım araştırmalarına geçilmemelidir. Üst yönetimce ERP yatırımı kararı alınmadan yapılacak olan çalışmalar zaman kaybından ve işletmedeki ilgili personelin morallerinin bozulmasından başka bir işe yaramayacaktır (Minahan,1998, s.117). ERP yatırımı kararı alan işletmelerin yapacağı ilk iş gereken organizasyonel değişimi yapmaktır. ERP implementasyonundan sorumlu olacak birimler işletmelerin ölçeklerine göre farklı şekillerde kurulabilirler. Büyük ölçekli işletmeler için bağımsız birim kurulmalı ve bu birimin başında profesyonel bir proje yöneticisi getirilmelidir. Sorumlu birim kesinlikle işletmenin bilgi sistemleri bölümü, teknik birimi olmamalıdır. Proje yönetimi bu aşamayla başlamış olur.

1.1.3.2.Uygulama Öncesi Süreci

ERP sistemlerinin bu aşaması hazırlık aşamasıdır. Bu aşama projenin hedefleri ve amaçları kapsamında bir uzlaşma sağlanmasıyla başlar. Hedeflerle süreç performansı arasında bağlantı kurulur. Maliyet, zamanlama, risk ve organizasyon değişimiyle alakalı proje parametreleri tanımlanarak uygulama ekibi bu çerçevede kurulur ve eğitilirler. Projenin başarılı olması için üst yönetimin desteği kesinlikle şarttır. Üst yönetimin projeye sahip çıkması ile çıkabilecek problemler anında çözülebilecektir. Diğer bir ifade ile üst yönetimler projeye destek vermeli, projeye ilgili toplantılarda bulunmalı ve proje ekibiyle zaman geçirmelidirler. Böylece üst yönetimin projenin gelişimi, karşılaşılan sorunlar konusunda fikir sahibi olması ve çözümlmesine yardımcı olması sağlanır. (Jarrar, Al-Mudimigh ve Zairi, 2000, s.124).

1.2.ERP SİSTEMLERİNİN İŞLETMELERE FAYDALARI

Günümüzde yoğunlaşan rekabet şartları altındaki işletmeler, karşılıklarına çıkan fırsatları değerlendirme, güçlü yanlarını koruma, zayıf yanlarını geliştirme, muhtemel tehlikeleri tahmin edebilme yoluyla rakiplerine rekabet üstünlüğü sağlama amacına yönelik çalışmaktadırlar. ERP sistemleri, kaynakların, işletmenin stratejileri doğrultusunda etkili ve verimli kullanımını sağlayan yazılım sistemleridir. Fakat önemle üstünde durulması gereken husus; ERP sisteminin işletmelerin yapılarına uygun ve başarılı bir şekilde yerleştirilmesidir. Aksi durumda aşağıda bahsedilen faydaların hiç birinden söz edilmesi mümkün olmaz. ERP'nin işletmelere sağladığı temel faydaları şöyle sıralayabiliriz (Palancı, 2013: 20-23);

- “ERP sistemleri, tüm fonksiyonları ve departmanları kapsayan, “birleştirilmiş kurumsal bir bakış açısı” kazanmayı sağlamaktadır”.
- “ERP sistemleri tüm işlemlerin girişinin yapıldığı, kaydedildiği, izlendiği ve raporlandığı bir kurumsal veri tabanı sağlamaktadır”.
- “Stratejilere uygun bir işletme yönetimi sağlamaktadır. Çünkü ERP stratejik amaç ve hedefler doğrultusunda müşteri taleplerini en makul biçimde karşılamayı amaç edinmiş bir sistemdir. Sağladığı doğru ve zamanında bilgilerle stratejilerin sonuçlarını değerlendirme olanağı da sunar”.
- “İşletme kaynaklarının etkin ve verimli kullanımını sağlanmış olur”.
- “Müşteri, dağıtım merkezi, üretim ve tedarikçi arasında yakın işbirliği ve bilgi iletişim ortamını sağlar”.
- “Tek bir noktadan gerekli bilgilere ulaşma imkânı olası hale gelmektedir. Bu da iletişim sürecinin iyileşmesine, departmanlar arası iletişimin gelişmesine ve yüksek bir bilgi entegrasyonunun sağlanmasına katkıda bulunur”.
- “Teslim sürelerinin kısalmasını, lojistik hataların azaltılmasını ve düşük stok seviyelerine ulaşılmasını sağlar”.
- “İş görme süreçlerinde zaman kaybının azaltılmasını, toplam operasyonel ve yönetsel maliyetlerin azalmasını ve etkili bilgi iletişiminin sağlanmasını yerine getirir”.

- “Müşteri memnuniyetinde artış meydana getirir”.
- “ERP sayesinde işletmelerde; üst düzey bilgi entegrasyonu, en güncel bilgiye hızlı ulaşım, değişikliklere anında tepki verebilme yeteneği sağlanır”.
- “ERP, işletmenin yurt içi ve dışı, coğrafi olarak farklı bölgelerde bulunan fabrikalarının, bunların tedarikçi firmalarının ve dağıtım merkezlerinin kaynaklarını eşgüdümlü olarak planlamasını sağlar”.
- “Rekabetçi baskılara ve piyasa fırsatlarına daha hızlı tepki vermeyi sağlar”.
- “Aynı terime kurumun farklı birimlerinde farklı anlamlar yüklenmesini önleyen terminoloji birliği sağlanmış olur”.
- “Bilgi teknolojisi altyapısını yönetmeyi kolaylaştıran tek bir sistemin varlığı da ERP'nin sağladığı faydalardan biridir”.
- “Kullanılan bilginin kalitesinin artması ve zamanlamasının daha iyi yapılabilmesi”.
- “Geliştirilmiş tedarik zinciri yönetimi”.
- “Operasyonel: Maliyet azalması, döngü zamanı azalması, verimlilik artışı ve müşteri hizmetlerinde iyileşme”.
- “Yönetimsel: Daha iyi kaynak yönetimi, iyileştirilmiş karar verme ve planlama performansta iyileşme”.
- “Stratejik: Değişen iş çevresine cevap vermeyi sağlayarak organizasyona rekabetçi avantaj sağlama ve Stratejilere uygun bir işletme yönetimi”.
- “Bilişim altyapısı: İşletme esnekliği, bilişim maliyeti azaltımı, bilişim yeteneğinde artış”.
- “Organizasyonel: Organizasyonel değişim, işletme öğrenimini destekleme ve ortak vizyon oluşturma”.
- “İşletme kaynaklarının etkin ve verimli kullanımı”.
- “İşletme fabrikaları arasında malzeme, işçilik, makine-teçhizat, bilgi vb. üretim ve dağıtım kaynaklarının ortaklaşa ve verimli kullanımının sağlanması”.
- “Müşteri dağıtım merkezi, üretim ve tedarikçi arasında yakın işbirliği ve bilgi iletişim ortamının sağlanması”.

Yukarıda bahsettiğimiz faydalardan ötürü işletmeler açısından ERP kullanımının önemi giderek artmaktadır.

ERP sistemlerinin işletmelere sağlayacağı en büyük faydalardan biri, üst yönetime işletme faaliyetlerinin analizlerinin ve raporlanmanın yapılmasıdır. Böyle işletmelerde ERP sistemi, mevcut işleyişin olumlu ve olumsuz noktalarının izlenmesinin yanında karar almayı kolaylaştırıcı ve hızlandırıcı etkisi ile işletmenin rekabet gücünü artırmaktadır. İşletmelerin, rakip işletmeler ile rekabet edebilme yeteneği kazandırma gibi ERP'den birçok beklentileri bulunmaktadır. İşletmelerin ERP'den beklentilerinin olması kurulum işlemi tamamlandıktan sonra kaçınılmaz olacaktır (Dulkadir, 2012: 51). Zira yapılan yatırımın maliyeti çok yüksektir ve bunun kendini amorti etmesi için kesinlikle beklentilerinin olması kaçınılmazdır. ERP sistemleri, aynı bilginin farklı bölümlerde farklı kişiler tarafından farklı veri tabanlarına girilmesinden kaynaklanan yanlışlıkları önemli oranda düşürür. Bunun dışında, üretim süreçlerini ve insan kaynakları bilgisini standart hale getirip bunlara finansal bilgileri de eklemektedir. Böylece, satış ve muhasebe hesaplarının birbirini tutması sağlanmaktadır. ERP yazılımlarının, üretim işlemleri için hayati önem taşıyan bölümleri ve sürecinde alıp tüm iş ağını kapsamayı sağlanmaktadır (Dulkadir, 2012: 52).

ERP sisteminin önemli özelliklerinden biri, şirketin coğrafi olarak farklı bölgelerde bulunan birimlerini, bunların bütün fonksiyonlarını, merkezi olarak ve eş zamanlı yönetmeye olanak tanınmasıdır. Ulusal veya uluslararası düzeyde birden çok bölgede bulunan bir işletmenin tüm kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde planlayıp yürütebilmesi ERP yazılımıyla olabilmektedir. Bu nedenlerden kaynaklı olarak üretim ve hizmeti amaçlayıp kar elde etmeyi amaçlayan kurumların pazarda yer elde etmesi için, ERP sistemlerini kullanmaktan başka çözümleri yok gibidir. ERP'nin faydalarının yanında, küreselleşen bir dünyada yer bulabilmek için kuşkusuz kaliteli çalışmak gerekir ki bunların yolu ERP'den ve bunun öngörülen öneminden geçmektedir (Dulkadir, 2012: 52-53).

1.3.ERP ALANINDA KULLANILAN YAZILIMLAR

ERP alanında önde gelen firmalar şu şekilde sıralanabilir;

- SAP AG
- Microsoft Dynamics
- Oracle
- Netsis
- Canias ERP (IAS: Industrial Application Software)

1.3.1.SAP AG

SAP AG, işletme uygulamaları dalında orta ve büyük ölçekli işletmelere uzman yazılım ve desteği sağlayan bir yazılım evidir. Ayrıca kurumlar ve ticari toplulukların kendi içindeki ve aralarındaki proseslerin entegrasyonunu sağlayan kurumlar arası yazılım çözümleri sağlayıcısıdır. 1972’de beş analistin girişiminde Systemanalyse und Programmentwicklung (“System Analysis And Program Development”) adıyla Almanya’nın Walldorf kentinde kurulmuştur. Günümüzde SAP AG, yazılım firması ve internet tabanlı kurumsal iş çözümleri pazarının dünyada ve Türkiye’de önde gelen firmalar arasındadır. Kurumsal kaynak planlama yazılımı konusunda lider olarak çalışan SAP, dağıtım, muhasebe, insan kaynakları ve üretim konularında hizmet vermektedir.

Chevron, Texaco, Sony, ve GM dahil 15.000 'den fazla şirket bu yazılımı kullanmaktadır. Şirket tedarik zinciri ve müşteri ilişkileri yönetimi uygulamalarını geliştirerek ve yeni entegreler ekleyerek gelişmeye devam etmektedir bu şekilde I2, Oracle ve Siebel Systems gibi şirketlerle rekabet edebilmektedir.

SAP’nin misyonu, her sektördeki ve büyüklükteki işletme yöneticilerine stratejik iş çözümleri sunarak, yöneticilerin işletmenin müşterilerinin ihtiyaçlarını daha etkin ve karlı olarak karşılamalarını desteklemek ve böylelikle ERP alanında yöneticilerin birinci tercihi olmayı sürdürmektir. SAP, çalışanları ve iş ortaklarını sürekli büyüyen, gelişen ve öğrenen altyapısını geleceğe taşıyan en önemli varlıkları olarak değerlendirir ve küresel

anlamda sosyal sorumluluklarının bilinciyle hareket eder. SAP hiçbir soru kabul etmeyecek kadar açıklıkla alanında yaklaşık %42' lik pazar payıyla liderdir.

1.3.2.MICROSOFT DYNAMISCS

Danimarka'lı Damgaard kardeşlerin firması olan Damgaard tarafından üretilmiş ve ilk olarak Mart 1998'de ABD ve Danimarka pazarında satışa sunulmuştur. Damgaard Data 2002'de bir başka yazılım üreticisi olan Navision Software ile birleşerek önce Navision Damgaard daha sonra da Navision adını almıştır.

Axapta, Navision'un 2003'de Microsoft tarafından satın alınmasıyla Microsoft Business Solutions ürün ailesine dahil olan yazılım günümüzde 45 dili desteklemekte ve alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Microsoft Business Solutions ürün grubu 2006'da MICROSOFT DYNAMISCS olarak adını değiştirmiştir. Axapt' nın ismi bu andan itibaren DYNAMISCS AX olmuştur.

Günümüzde rekabetçi işletmeler iş süreçlerini optimize etmek, maliyetlerini kontrol altında tutmak ve çevik bir yapıya sahip olmak için teknolojiyi etkin olarak kullanmak zorundadırlar. Kurumsal sistemlerin heterojenleştiği büyük ölçekli yapılarda sistemin tamamını kontrol edebilmek için ERP çözümleri en önemli araçlar haline gelmektedir.

MICROSOFT DYNAMISCS AX'ın en önemli avantajlarından bir tanesi, çevik ve rekabetçi bir işletmenin ihtiyaç duyacağı tüm fonksiyonları ve özellikleri bir "paket" halinde sunmasıdır. Bu yaklaşımla işletmeler verimli ve rekabetçi bir yapı kazanmakla beraber bu yapıyı en uygun maliyetler ile ve en kısa sürede oluşturma olanağına kavuşmaktadırlar. Modüler yapısıyla değişen koşul ve ihtiyaçlara göre ölçeklenebilen MICROSOFT DYNAMISCS, yatırımın geri dönüşü açısından en başarılı sonuçları ortaya koymaktadır. Kolaylıkla uyarlanabilir ve yüksek düzeyde ölçeklenebilir olması, müşteriler, satıcılar, iş ortakları ve çalışanların birbirleri ile etkin bağlantı kurabilmelerinin desteklenmesi en temel özellikleri arasındadır.

1.3.3.ORACLE

ORACLE firması 1977’de kurulmuş küresel düzeyde en büyük veritabanı firmasıdır. ERP yazılımları, veritabanından bağımsız çalışmaları sebebi ile ORACLE veritabanıyla bütünleşik çalışabilmektedirler. ORACLE firmasının geliştirmiş olduğu ERP yazılımı da yine kendi veritabanı yazılımlarıyla çalışmaktadır. Dolayısıyla ORACLE ERP yazılımı, ORACLE veritabanını kullandığında rakiplerine göre daha avantajlı duruma gelmiş olacaktır. Veritabanına dair tüm performans bilgileri kendi bünyelerinde olduğundan ERP yazılımı içindeki veritabanı işlemleri rakiplerine göre daha performanslı olmaktadır.

Şirket; veritabanı yönetimi, uygulama geliştirme ve uygulama sunucu yazılımı da dahil olmak üzere yazılım sistemlerinin önde gelen sağlayıcısıdır. Oracle veritabanı yönetim yazılımı şirketler tarafından çeşitli platformlarda veri depolamak ve erişmek için kullanılmaktadır. Şirket eski veritabanı yöntemlerini geliştirerek ve tedarik zinciri, insan kaynakları yönetimi gibi uygulamaları kapsayarak online servisler ve iş uygulamalarını içermektedir (<http://www.oracle.com>).

1.3.4.NETSİS

NETSİS Türkiye ERP pazarının, yerli oyuncularından birisidir. Türk mühendislerinin, çağdaş ve uluslararası kriterlere uygun çözümler geliştirerek, 30’in üzerinde müşterisi ve 200 binden fazla kullanıcıya hizmet vermektedir. Merkezi İzmir’de olmak üzere İstanbul, Ankara, Azerbaycan, Mısır, Ukrayna, İran ofislerinde ve Urla ile İTÜ’deki teknoparklardaki ar-ge üslerinde faaliyetlerini sürdüren NETSİS, kullanıcılarına iş süreçlerinin otomasyonuna yönelik, bütünleşik çözümler sunmaktadır. En önemli misyonu, Türkiye’den dünyaya yazılım ihraç etmek olan NETSİS’ in ERP’den satınalma ve dağıtım, malzeme yönetiminden üretim planlamaya, insan kaynaklarından müşteri ilişkileri yönetimine uzanan geniş bir çözüm yelpazesi bulunmaktadır.

1991’de kurulan NETSİS, farklı sektörlerdeki ve ölçeklerdeki işletmelere, çağdaş ve uluslararası kriterlere uygun kurumsal iş yazılımları geliştirmektedir (<http://www.netsisnedir.com>).

1.3.5.CANIAS ERP

1989 yılında, Almanya’da kurulan bir Türk firmasıdır. Kurumsal çözümler ihracatı konusunda büyük başarılar kaydetmiştir (<http://www.ias.com.tr>, 2018). Standart yapısında lojistik, muhasebe, finans, üretim ve kapasite kontrol, maliyetlendirme, müşteri ilişkileri yönetimi, insan kaynakları yönetimi, doküman yönetimi, bakım yönetimi, EDI (Elektronik Veri Transferi) ve kurumsal karneler (Balanced Score Cards) gibi modüller içermektedir (<http://www.ias.com.tr/>).



İKİNCİ BÖLÜM

İŞ SÜREÇLERİ

2.1.İŞ SÜREÇLERİ KAVRAMI

Çalışmanın iş süreçleri kavramı ana başlığı altında, iş sürecinin tanımı, özellikleri, sınıflandırılması ve iş süreçleri yönetimi konularına yer verilmiştir.

2.1.1.İş Süreci Tanımı

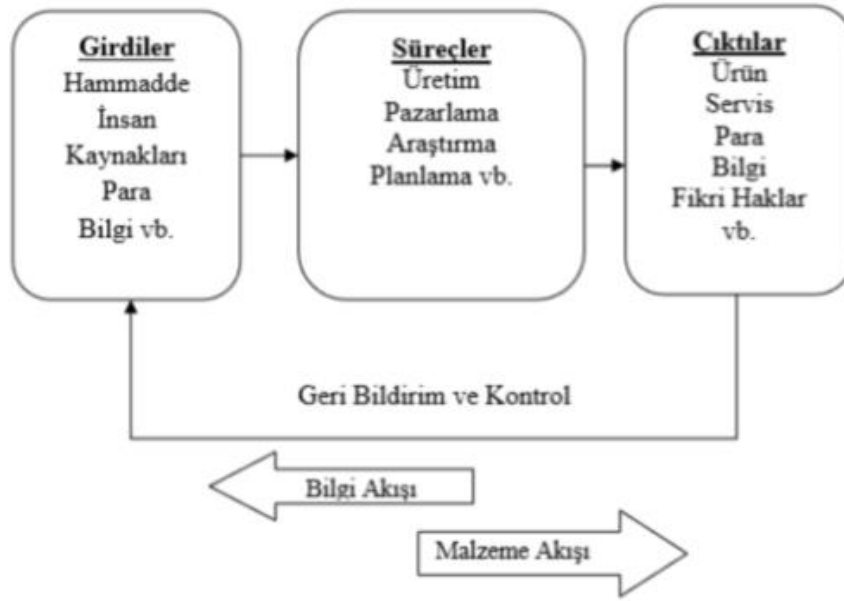
Literatürde iş süreçleri için birçok tanımlama ortaya atılmaktadır. Davenport'a göre iş süreci, "bir müşteri ya da piyasa için belirlenmiş bir çıktının üretilmesine yönelik tasarlanmış yapısal ve ölçülmüş faaliyetler bütünüdür" (Paul vd., 1999). Earl'e göre iş süreçleri, "müşteri ihtiyaçlarına uygun ürün veya hizmeti üretmek için birbiriyle bağımlı, görevleri, rolleri, çalışanları, departmanları ve fonksiyonları içeren döngüsel bir yapıdır". Hammer ve Champy'ye göre ise iş süreçleri, "bir veya bir kaç çeşit girdinin alınıp, bunlardan, müşteri için değer oluşturacak bir çıktının yaratıldığı faaliyetlerin toplamıdır". Başka bir ifade ile sipariş edilen malların müşteriye teslim edilmesi, sürecin yarattığı değerdir (Tepe, 2007). Şekilde anlatılan bu süreç yapısı görülebilmektedir.

Yapılan bütün tanımlamalarda süreçlerle ilgili ortak unsurlardan bahsedilmektedir.

Bunlar (Portogual ve Sundaram, 2006);

1. Bir çıktı oluşturmak.

Çıktı ürün ve/veya servis olabilir. Çıktı tanımlanabilir ve sayılabilir olmalıdır. Örneğin, siparişlerin yerine getirilmesi, şikayetlerin çözülmesi vb.



Şekil 2.1: Süreç Yapısı

2. Süreç bir müşteri için yapılmaktadır. Her süreç bir sonraki sürece girdi oluşturmaktadır ve her süreç, iç veya dış müşteri için bir çıktı üretmektedir. Satın alma süreci iç müşteriye sahipken, aday yönetimi süreci dış müşteriye sahiptir. İç ve dış müşteriler süreçlere geri bildirimlerde bulunmaktadır.

3. Süreç belirli bir olayla başlar. Bütün süreçler belirli bir olay tarafından başlatılırlar. Bu olay süreç için girdi oluşturarak, sürecin çıktı oluşturmalarını sağlarlar.

4. Süreçler faaliyetlerin toplamıdır. İş süreçleri bir ya da daha fazla kişi, makine veya bölüm tarafından gerçekleştirilen görevler bütünüdür. Faaliyetler birbirlerini tamamlayacak bir sistematik çerçevesinde toplanırlar.

5. İlgili olanların toplanması. Adımlar ve faaliyetler sıralı olmak zorunda değildir, fakat belli bir mantık çerçevesinde paralel olarak bağlanabilirler. Adımlar kendisi ile ilgili olan süreç nesnelere ya da is öğeleriyle bağlanır.

Süreçler bu ortak unsurlara ek olarak, girdilerin çıktılara dönüşümü/değişimi için kullanılan ve herhangi bir dönüşüm/değişime uğramayan insan, bilgi, makine, teçhizat, zaman, doküman, enerji vb. unsurlardan oluşan kontrol ile talep, beklenti ve şartları karşılamak, sürecin planlanmış kural, prensip ve sisteme göre gerçekleşmesini takip etmek üzere sürecin sürekli izlenmesi ve ölçülmesini ifade eden; süreç çevrim süresi, hata

oranı vb. kaynak kriterlerini de içermelidir (Sharp ve Mcdermott, 2001). Bu sayede bir sürecin sahip olduğu girdinin hangi kaynakları kullanarak ve ne gibi kontroller altında müşterilerin isteğine uygun çıktı oluşturabileceği görülebilir.

İş süreçleri bir organizasyonun katma değer yaratmasındaki yeteneğini anlamamızı sağlar. Her süreç firma için önemli olmakla birlikte, aynı önem derecesine sahip değildir. Bazı süreçlerin eksik yapılması yönetimin işleyişini aksatırken, bir takım süreçler ise yönetim açısından çok önemli olmamasına rağmen bazı rutin işlemler için önem arz etmektedir.

Süreçlerin ana amacı, organizasyonda ki, malzeme, işgücü veya bilgi gibi girdilere değer katılarak işletme için gerekli bir çıktı oluşturmaktır. Bunu dönüşümü sağlamak için, işletmeler, üretim, satın alma, insan kaynakları, pazarlama gibi fonksiyonlardan oluşan süreçlerin gerçekleştirilerek, planlama, yönetim ve kontrol mekanizmaları tarafından sürekli denetlenmeleri gerekmektedir. Ürün veya hizmet yapı içerisinde bir süreçten diğer sürece geçişi sağlanırken aynı zamanda bu süreçler arasında, geriye doğru bir bilgilendirme akışı vardır. Bu akışın etkinliği açısından, geri bildirim ve kontrol mekanizmaları ile süreçlerin birbirleriyle entegre şekilde çalışması sağlanmalıdır. Bu da “iş süreçleri yönetimi” ile mümkündür (Portogual ve Sundaram, 2006).

2.1.2. İş Süreçlerinin Özellikleri

Bir işletmede iş süreçleriyle yönetime geçilebilmesi için öncelikle iş süreçleri yaklaşımının sağlıklı bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Bunun içinde iş süreçlerinin en doğru şekilde tanımlanması gerekmektedir. İş süreci yaklaşımın uygulanabilmesi için, işletme süreçlerinin bir takım özelliklere sahip olmaları gerekmektedir. Bunlar (Sharp ve Mcdermott, 2001):

1. Tanımlanabilme: Sürecin temel unsurlarının belirlenebilmesi özelliğidir. Süreç unsurlarından kasıt sürecin girdi ve çıktılarıdır. Bu unsurların belirlenmesiyle sürecin müşterileri ve tedarikçileri de belirlenmiş olur.

2. Ölçülebilme: Sürecin performans ölçütlerinin izlenebilme özelliğidir. Sürecin ölçülebilir olması, sürecin sisteme ne ölçüde katma değer sağladığını göstermesidir. Bir sistemin ölçülebilir olması, sistemin kaynaklarını etkin kullanmasını sağlamaktadır.

3. Tekrarlanabilirlik: Sürecin her zaman müşteri ihtiyaçlarına uygun ürün/hizmet üretebilme/sunma özelliğidir.

4. Kontrol Edilebilme: Süreç durumunun ilgili kişiler tarafından takip edilerek, gereklilik halinde düzeltici/önleyici faaliyetleri uygulayabilme özelliğidir.

5. Katma Değer Yaratabilme: Sürecin, elinde bulunan kaynakları (girdileri) en verimli şekilde kullanarak müşteri tatminini sağlayacak çıktı elde edebilme özelliğidir.

2.1.3.Süreçlerin Sınıflandırılması

Díaz, A., Lorenzo O. ve Solis L., A (2004) "Süreçlerin sınıflandırılması" isimli makalelerinde süreçleri üç kategoride ele almışlardır: Temel, Destek ve Bütünleştirici iş süreçleri.

Temel süreçler, organizasyonun doğrudan amaç ve hedeflerine ilişkin süreçlerdir. Doğrudan işletmenin dış müşterilerinden gelen talepler üzerine başlayan ve dış müşteriye bir ürün veya hizmet sunulmasını sağlayan süreçlerdir. Örneğin; pazarın ve müşterilerin isteklerinin belirlenmesi, vizyon ve strateji geliştirme, pazarlama ve satış, hizmetlerin gerçekleştirilmesi, ürünlerin ve hizmetlerin tasarlanması, sevkiyatla müşteri hizmetleri süreçleri verilebilir.

Destek süreçleri ise, organizasyonun amaç ve hedefleriyle doğrudan ilişkili olmayıp temel süreçleri destekleyen süreçlerdir. Temel süreçlerin etkin bir biçimde gerçekleştirilmeleri için uygulanan ve yönetilen süreçlerdir. Bütünleştirici süreçler ise diğer bütün süreçlerin birbirleriyle bütünleşmesini ve uyumlu olmasını sağlayan süreçlerdir.

Toplam Kalite Yönetimi bunlara örnek olarak verilebilir. Organizasyondan organizasyona değişiklik gösterse de yazarlar makalelerinde bu üç kategoride genel olarak dokuz adet iş sürecinin bulunduğunu belirtmişlerdir. Bu süreçler ve süreçlerin önemli faaliyetleri özet olarak tabloda verilmiştir.

Tablo 2.1: İşletme Süreçleri

SÜREÇ	TEMEL FAALİYETLER	SINIF
Müşteri İlişkileri Yönetimi	<ul style="list-style-type: none">• Pazarlama• Fiyatlandırma• Tutundurma Faaliyetleri• Satış	Temel
Aktif Yönetimi	<ul style="list-style-type: none">• Tesisler Yönetimi• MRO Yönetimi• Bakım Planlama ve Programlama• Süreç Tasarım ve Geliştirme	Destek
Satış Sonrası Hizmetler	<ul style="list-style-type: none">• Garanti Yönetimi• İşçi Programlama• Ters Lojistik• Nakit Akışı Döngüsü• Dönüşüm Sonrası Yönetimi	Destek
İnsan Kaynakları Yönetimi	<ul style="list-style-type: none">• İK Planlama ve Programlama• İşe Alma• İK Geliştirme	Destek
İş Süreçleri Yönetimi	<ul style="list-style-type: none">• Süreç Tasarım, Modelleme, Uygulama ve Kontrol	Bütünleştirici

2.1.4. İş Süreçleri Yönetimi

“İş süreçleri yönetimi (İSY); insanları, organizasyonları, uygulamaları, belgeleri ve diğer bilgi kaynaklarını içeren iş süreçlerini tasarlayan, temsil eden, kontrol ve analiz eden metotları, teknikleri ve araçları kuşatan yönetim ve bilişim teknolojisinin bir kesişim alanıdır.” (Tepe, 2007).

İş süreçleri yönetiminin oluşturulabilmesi için işletmenin sahip olduğu bilgi birikiminin anlaşılması, yönetilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. Günümüzde çoğu işletme, iş süreçleri yönetiminde, güncel olmayan ve günlük işlerin işleyişine yardımcı olmayan, ilişkilendirilmemiş, iş akışlarından ve görev talimatlarından oluşan süreç parçalarını anlamaktadırlar. Bu bilgileri bütünleştirecek ve belirli bir sistematığe göre

yönetecek bir yöntemleri bulunmamaktadır (Tepe, 2007). Bu durum işletmenin sahip olduğu bilgiyi verimli bir şekilde yönetmesini ve uygulamasını engellemektedir (Gunasekaran ve Kobu, 2002). İş süreçlerinin yönetimini sağlıklı şekilde uygulayabilmek için öncelikle işletmenin sahip olduğu bilgiyi en iyi şekilde elde etmesi, yönetmesi ve işletme boyunca akışını sağlaması gerekmektedir. Bu da iş süreçlerinin yönetiminde bilgi yönetiminin önemini vurgulamaktadır.

Süreç yönetiminin uygulama aşamasında bilgisayar teknolojilerinden de yararlanılmaktadır. Bilişim teknolojisi, süreç bilgileri, kaynakların yönetimi vb. konularda sağladığı desteğe ek olarak, işletmenin bilgi yönetiminin daha sağlıklı yapılandırılması amacıyla süreç aktivitelerinin akışının, rollerinin ve sorumluluklarının, bilgi ve verilerin belirlenmesinde önemli bir rol almaktadır (Tepe, 2007). Bu da göstermektedir ki firmalar, iş süreçlerinin modellenmesi ile işletmedeki bilgi yönetiminin bütünleştirilmesini sağlamada bilişim teknolojilerinden yararlanmaktadır.

2.2.İŞ SÜREÇLERİ MODELLEMESİ

Çalışmanın bu başlığı altında iş süreçleri modellemede dikkat edilecek hususlar, modelleme sembolleri, iş süreçleri benzetimi ve teknikleri ile iş süreçleri benzetim sürecine yer verilmiştir.

2.2.1.İş Süreçleri Modelleme Sembolleri

İş Süreçleri Modelleme Sembolleri (BPMN), iş süreçlerinin akışlarını ve e-iş uygulamalarında web servislerini modelleyen yeni bir standarttır. BPMI tarafından yaratılmıştır ve ilk hedefi tüm kullanıcılar tarafından kolaylıkla anlaşılacak sembolleri sağlamaktır. Kullanıcılar, süreçleri gerçekleştirecek teknolojiyi uygulamaktan sorumlu teknik geliştiricilere, süreçlerin başlangıç taslaklarını oluşturan iş analistleridir. İkinci hedef ise internet ortamında iş süreçlerinin çalıştırılması için tasarlanan Genişletilebilir İşaretleme Dilini (Extensible Markup Language-XML) kullanmaktır; Ortak bir sembolle açıkça ifade edilebilen Web Servisleri için İş Süreçleri Uygulama Dili (Business Process Execution Language for Web Services-BPEL4WS) ve İş Süreçleri Modelleme Dili (Business Process Management Language-BPML) gibi.

BPMN, kurumsal yapı dünyasındaki yeni başlangıç için esas kolaylaştırıcıdır. İSY, iş süreçlerini iyileştirmek için yapılan değişikliği yönetmekle ilgilidir ve öncelikle süreç modelleme, benzetim, iş akışı, kurumsal uygulama bütünleştirilmesi ve basit bir standarttaki işten işe bütünleşme gibi farklı disiplinleri birleştirir. İSY'nin yeni bir başlangıç olması, iş süreçlerinin yönetilemeyeceği gibi bir düşünceye neden olabilir. Fakat birçok firma yıllardır iş süreçlerini teknik ve araçların derlemesini kullanarak modellemek ve yönetmektedir. Bu teknikler kısmen başarılı yada tamamıyla başarısız olmuştur. Çünkü iş süreçlerinin tüm yaşam döngüsü için tasarıma ve yürütülmesine rehberlik edecek standartların yokluğu söz konusu olmuştur. Değişim sürecini yönetmek geçici bir durum olamaz. İş süreçlerinin tasarımı, planlaması, plana göre yerleştirilmesi aşamalarının kontrol altında tutulmasını gerektirmektedir. Süreçlerin yerleştirilmesi, tasarlanması, oluşmasını anlamak için, iş süreçleri modellemeye ve iş süreçleri yürütme dilleri standardına ihtiyaç duyulmaktadır (Owen ve Raj, 2003).

BPMN, sadece iş süreçlerine yönelik modelleme kavramlarını desteklemekle yükümlüdür. Bu da demektir ki diğer kuruluşların iş amaçlı yaptıkları modellemeler BPMN'nin kapsamında değildir. Örneğin, aşağıda belirtilen modellemeler BPMN'nin bir parçası değildir.

1. Organizasyon yapısı ve kaynakları
2. Fonksiyonel döküm
3. Veri ve enformasyon modeli
4. Strateji
5. İş Kuralları

Bu yüksek seviyeli modellerin doğrudan veya dolaylı olarak iş süreçleri üzerinde etkisi olması nedeniyle, BPMN ve diğer modeller arasındaki ilişkiler irdelenmektedir.

BPMN'nin geliştirilme amacı kullanıcılara iş süreci modellemesi için kolay bir mekanizma sunarken aynı anda iş süreçlerinde sıklıkla rastlanan karmaşık durumların üstesinden gelebilmektir. Bu çelişkili iki ihtiyacı aynı anda karşılamak sembolün grafik parçalarını belirli kategorilere ayırarak mümkün olmuştur. Böylece belirli sembol

kategorileri oluşmuştur ve bu sayede BPMN diyagramlarında temel parçalar kolaylıkla tanınabilir. Temel parça kategorilerinin içerisindeki parçalara gerek duyulduğu takdirde ekstradan farklılaşmalar ve bilgiler eklenebilir, böylelikle diyagramın temel görünüşünü bozmadan eldeki duruma göre özelleştirme yapılabilir. BPD'nin dört temel parça kategorisi şunlardır:

1. Akış Nesneleri
2. Bağlantı Nesneleri
3. Kulvarlar
4. Yapılar

Akış nesneleri iş süreçlerinin davranışını tanımlamak için gerekli olan temel grafik parçalardır. Üç çeşit akış nesnesi vardır :

1. Olaylar
2. Faaliyetler
3. Geçitler

Akış nesnelerini birbirine yada diğer bilgilere bağlanması üç değişik şekilde gerçekleştirilebilir. Bunlar üç değişik bağlantı nesnesi sayesinde olur:

1. Sıralı Akış
2. Mesaj Akışı

3. Bağdaştırma Birincil modelleme parçalarını “kulvarlar” aracılığı ile gruptamanın iki yolu vardır :

1. Havuzlar
2. Kulvarlar

Yapılar uygulama hakkında ek bilgi sağlanması amacı ile kullanılır. Standartlaşmış üç çeşit yapı vardır, ancak modellemeciler ve modelleme araçları gerekli

görüldüğü sayıda yapı yaratıp ekleyebilirler. Ayrıca BPMN bazlı farklı hareketler bu yeni türetilen yapıları farklı gruplara da ayırabilirler. Dolayısıyla, sabit olmamakla beraber, şu anda kullanılan yapı türleri üç çeşittir.

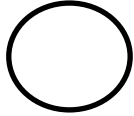

1. Veri Nesnesi

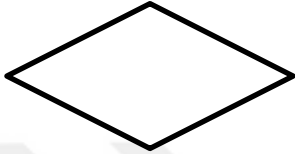


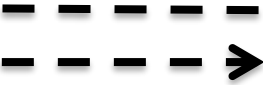
2. Grup





3. Açıklayıcı Not


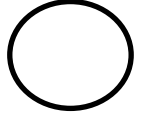
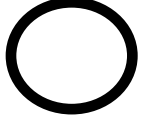
Aşağıdaki Tabloda BPMN Tam Seti verilmiştir.

Tablo 2.2: İş Süreçleri Diyagramı Tam Seti

SEMBOL	ÖĞE	AÇIKLAMA
	Olay	Olay, iş uygulamasının akışı sırasında “cereyan eden” herhangi bir şeydir. Olayın özellikleri, uygulamaya herhangi bir şekilde etki etmesi, bir nedeni olması (tetikleyici), ve bir etki (sonuç) yaratmasıdır. Merkezi boş daire içerisindeki olaylar iş işaretleyicilere değişik tetik ve sonuçları ayırt edebilme imkanı sağlar. Akışa olan etkilerine göre olaylar üç kategoriye ayrılırlar: Başlangıç, Orta ve Son
	Faaliyet	Faaliyet ilgili firmanın gerçekleştirdiği işlerin her biri için kullanılan genel addır. Bir faaliyet tek parçalı veya çok parçalı olabilir. Süreç

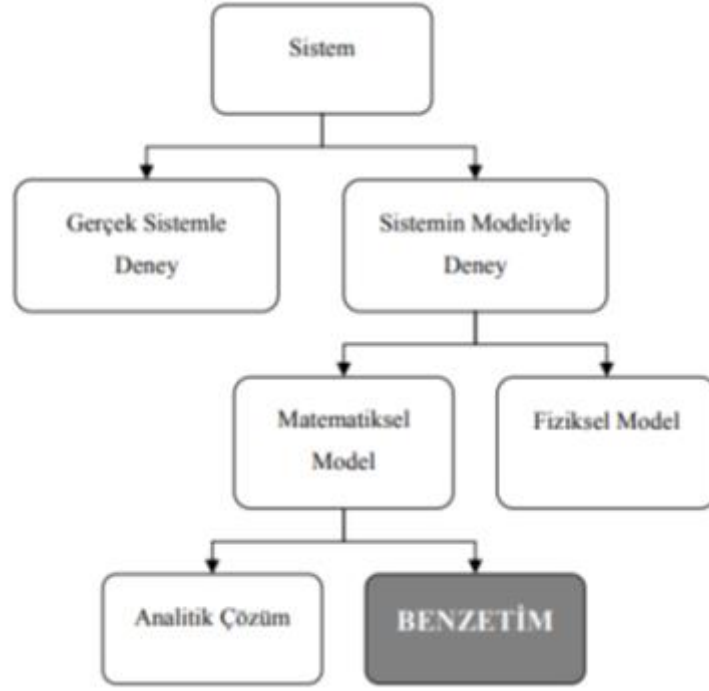
		modeline ait faaliyetler: Süreç Alt-Süreç ve Görevdir. Görevler ve Alt-Süreçler resmedilirken, dikdörtgenin köşeleri hafifçe yuvarlak çizilir. Süreçler sınırsız veya bir havuz içerisinde çizilmiş olabilir.
	Geçit	Geçitler sıralı akışın ıraksanma ve yakınsanma durumunu kontrol etmek için kullanılır. Dolayısıyla, geçitler akışta yolların dallanma, çatallanma, birleşme ve bağlanma gibi durumlarını kontrol eder.
	Sıralı Akış	Sıralı akış uygulama esnasında faaliyetlerin hangi sıra ile gerçekleştirileceğini göstermek için kullanılır.
	Mesaj	Mesaj akışı, birbirine mesaj göndermeye ve almaya hazır olan iki katılımcı arasındaki mesaj akışını göstermeye yarar. BPMN'de diyagramda resmedilen iki farklı havuz, iki farklı katılımcıyı temsil eder (örneğin iş varlıkları veya iş görevleri)
	İlişki	İlişki, akış nesneleri arasında bilgi ilişkilendirmesini gerçekleştirmek amacıyla kullanılır. Metin ve grafiksel akış-dışı nesnelere akış nesneleriyle ilişki kullanılarak bağlanır.

	Havuz	Havuz bir katılımcıyı veya bir işlemi temsil eder. Aynı zamanda, işletmeden işletmeye (business to business-B2B) durumlarında, bir “yüzme kulvarı” ve diğer havuzlardaki faaliyet kümelerini birbirinden ayırmak için grafiksel bir kap görevi görür.
	Kulvar	Kulvar bir havuzun içerisindeki yatay veya dikey alt bölümlendirme. Bu bölümlendirme havuz boyunca devam eder. Kulvarlar faaliyetleri düzenlemek ve sınıflandırmak için kullanılırlar.
	Veri Nesnesi	Veri nesneleri uygulama'ya ait sıralı akışa veya mesaj akışına doğrudan herhangi bir etkide bulunmadıklarından Eser olarak kabul edilirler. Ancak yine de hangi faaliyetlerin gerçekleştirilmesi gerektiği ve/veya bu faaliyetlerin ne ürettiği hakkında bilgi verirler.
	Grup	Grup, sıralı akışı etkilemeyen faaliyetlerin gruplandırılmasıdır. (Bu gruplandırma, bir grup nesnenin kutuya alınması ile gerçekleştirilir). Gruplandırma sadece işaretleme amacıyla yapılır. Gruplar birkaç havuzu kapsayan dağıtık işlemleri işaretlemek için de kullanılabilir.
	Açıklayıcı Not	Açıklayıcı not modellemeyi yapan kişi tarafından DSMN

		Diyagramını okuyan kişiye fazladan bilgi vermek amacıyla kullanılır
	Başlangıç	Adından da anlaşılacağı üzere, başlangıç olayı belirli bir uygulamanın nerede başlayacağını belirtir (hiç, mesaj, zaman tutucu, kural, link, çoklu).
	Son	Adından da anlaşılacağı üzere, son olayı uygulamanın nerede sonlanacağını belirtir. (hiç, mesaj, hata, iptal, telafi, köprü, bitirme, çoklu)

2.2.2.İş Süreçleri Benzetimi ve Teknikleri

Birçok organizasyon rekabetçi iş ortamında hayatta kalabilmek için değişik tipte yönetim yaklaşımı uygulamak zorundadır. Örneğin; Toplam kalite yönetimi, Tam zamanında üretim, Değişim mühendisliği, Süreç yenileştirme ve Bilgi yönetimi gibi. Pratik olarak değişiklik yapılmadan önce, değişikliğin sonuçlarını tahmin etmenin zor olması bütün değişikliklerin önemli bir risk olduğunu göstermektedir ve iş sürecinde deki değişikliğin gerçek sisteme uygulandığında görülen hata oranının yüksek olması bu duruma önemli bir kanıttır. Mesela, iş süreçlerinin yeniden tasarlanmasındaki hata oranının %50'den fazla olduğu tahmin edilmektedir (Hammer and Champy, 1993). Bu sebepten dolayı, benzetim konusundaki çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Benzetim kelimesi kullanıldığında, kastedilmek istenen, gerçek bir sistemi taklit etmek üzere kurulmuş herhangi bir analitik metottur. Özellikle analizler yeniden oluşturmak için çok zor ve matematiksel olarak karmaşık olduğunda benzetimden söz edilebilir. Benzetim olmadan yapılan bir model büyük bir ihtimalle çok basit bir sonuç ortaya çıkaracaktır. Bir iş süreci modellendiğinde ve fiyat, zaman atamaları yapılarak detaylandırıldığında, süreç değişkenliği süreç senaryoları kullanılarak tanımlanabilmektedir.



Şekil 2.2: Sistem Üzerinde Benzetimin Yeri

Sistemdeki yapılmak istenen değişikliklerin sisteme katkısı iki yöntemle denenmektedir. Bunlar gerçek sistemde ve sistemin modelinde yapılan denemedir. Alınan risk açısından gerçek sistemde yapılan deney anlamsız olmaktadır. Firmalar minimum riskle yapılacak değişikliklerin sonucunu görmek için sistemin modelini matematiksel olarak ya da fiziksel olarak değerlendirebilir. Ancak alınan sonuçların matematiksel olarak alınması ve daha net bilgiye sahip olunması açısından matematiksel model tercih edilmektedir. Benzetim, iş analistlerinin kendi modellerini önceliklerini analiz edebilmesini sağlayan güçlü bir tekniktir. Bir modele benzetim uygulandığında sıkıştırılmış bir zaman içinde olayların tümü gerçekleşiyormuş gibi tamamlanır ve akışın hareketli bir resmi gösterilir. Çünkü benzetim yazılımı model elemanları hakkındaki istatistikleri içinde tutar, böylece modelin veri çıktısı analiz edilerek performans ölçüleri değerlendirilebilir. Bu iş süreçlerinde değişiklik yapmadan önce söz konusu değişikliğin etkisini oluşabilecek hataların bedelini ödemedi görmeyi sağlamaktadır. Benzetim modellerinin en iyilenmesi, analistin en uygun performansı sağlayan model özelliklerini bulmak istediği durumlarla ilgilidir. (mesela, girdi parametreleri ve/ veya yapısal varsayımlar). Deney tasarımı alanında, benzetim modeli ile ilgili olan girdi parametreleri ve yapısal varsayımlar etken olarak adlandırılır. Çıktı performans ölçümleri tepki olarak adlandırılır. Örneğin, bir imalat tesisinin benzetim modeli makine çeşitleri, makine

ayarları, yerleşim ve farklı yetenek düzeyindeki çalışanlar gibi etkenleri içerir. Tepkiler ise çevirim zamanı, programdaki iş ve kaynak kullanımı olabilir.

Kettinger vd. (1997) benzetimi bir modelleme tekniği olarak bir araştırmasında kullansa da, otoriteler benzetimin, tüm takım elemanlarının modelleme çabalarına aktif olarak katılımını sağlayan ve iş süreçlerinin kolayca canlandırılmasına izin veren benzetim yazılım paketleri ve kullanıcı dostu çoklu ortam araçlarına olan ihtiyacını vurgulamışlardır (Hlupic, 2003).

Yazılım piyasasına sürekli olarak iş süreçleri modelleme araçları sunulmaktadır. Bu yazılımlardan bir çokları iş süreçlerini grafiksel sembollerle temsil etmekte, bireysel aktiviteler ise oklar ve dikdörtgenlerle gösterilmektedir. Bilgisayar programlarının çoğu çalışılan süreçler hakkında çeşitli süreç haritalarıyla statik bir bakış sunarlar. Bu araçlardan bazıları süreç zamanlarını da hesaplayabilirler. Diğer daha karmaşık araçlar bir tür işlem analizi yapma imkanı sağlayabilirler. Buna rağmen bu araçların büyük bir kısmı (benzetim modelli işletme sürecinin sağladığı) “what if” analizlerine (eğer olursa) rehberlik etmekten, işletme sisteminin dinamik değişim sistemini göstermekten ve stoklarla ilgili etkileri ve kaynakların rassal davranışını değerlendirmekten uzaktır. Benzetim programları, sıralar oluşturulması ve bunların görsel olarak gösterilmesi gibi sürecin dinamiklerinin modellerini oluşturabilirler. Böylece var olan iş sürecinin tekrar tasarımı yapabilmek için yaratıcı fikirler ortaya koyulabilmektedir.

İş süreci model oluşturma çalışmalarını geliştirebilecek ve rehberlik edecek bilimsel ve kapsamlı tasarımı yapacak bir metodolojinin eksikliği açıktır. Birçok yazar, işletme sistemi değişim projelerinde başarısızlığa etki eden bir faktör olarak; uygulama öncesinde oluşturan çözümlerin değerlendirilmesine olanak sağlayacak araçların olmamasını düşünmektedir (Tumay 1995). Buna rağmen model oluşturma araçlarının eksikliği problemin sadece bir bölümüdür. Belki, iş süreçleri modellemede benzetimin yaygın bir biçimde kullanılması için daha da önemli olan engel benzetimin iş çevreleri tarafından fark edilmemesidir.

Benzetim modelleri bir çok alanda karışık olan iş süreçleri model oluşturma sürecinde analiz yapmaya, çalışma yapmaya imkan sağlayarak sürece daha ileri seviyede katkı sağlamaktadır. Benzetim modelleri iş çevrelerinin bakış açısı ile iş süreçlerine

yaklaşmaktadır. Bundan dolayı verimlik artışı veya finans gibi konular benzetim modellerinin daha fazla odaklandığı noktalar olmaktadır.

Kaynaklarda işletim süreci model oluşturma konusunda bir kaç örnek çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların yazarlarını birçoğu işletme analizi uzmanlarından çok benzetim modeli yapan uygulamacıdır. Bu makalelerden birinde yazar işletme süreci model oluşturmada statik akış diyagramı araçlarının, iş süreçlerinin yeniden tasarımı projelerinde %80 oranında kullanıldığını keşfetmiştir (Hlupic, 2003). Daha önceleri yaygın olarak kullanılan statik model araçları belirleyicidir ve alternatif yeniden tasarım süreçlerini değerlendirememektedirler).

İş süreçleri modelleme araçlarının kullanımı genellikle iş süreçlerinin alternatiflerini değerlendiren sistematik bir yaklaşım olmaksızın şu anki iş süreçlerinin modellenmesinde kullanılmaktadır. Diğer taraftan, benzetim modelleri süreç varlıklarını ve kaynaklarının dinamik ve rassal davranışlarını birleştirebilir ve yansıtabilir. Süreç dahilinde varsayılan kaynakların bağımsızlığı ve fiziksel yapısı görsel olarak gösterilebilir, kaynakların içindeki var olanların akışı benzetim modeli kullanılarak şekillendirilebilir. Benzetim modelleri karar alma aşamasında kullanılabilen araçlardır ve problem çözmeden çok problemi anlamaya yönelik araçlardır. Benzetim modelinin bir kaç özelliği onu uygun bir iş süreci modelleme aracı haline getirir. Örneğin bu sistem gerçek sistemi takip için kolayca düzeltilebilir ve bu özellik sistemin devam eden sürekli gelişimine yardımcı bir araç olarak kullanılmasını sağlar. Daha da fazlası, benzetim modelinde süreç tabanlı yaklaşım terminolojisi zamana bağlı sistemdeki tüm girdi akışını tanımlayan yine zamana ve birbirine bağlı durumları içerir.

Yaşayan sistem hakkında nicel olarak çok sayıda önerinin çok düşük bir maliyetle denenmesi mümkündür. Her ne kadar diğer yöntemlere göre problem çözüme çok uzun süreli süreçleri gerektirse de sistemi bir bütün olarak ele alabilmemiz ve dinamiklerini algılayabilmemiz yönünden çok daha etkin bir yoldur. Büyük boyutlu, karmaşık sistemlerde çok zahmetli ve uzun süreli bir çalışma gerektireceği eleştirisi, Promodel, Simprocess, iGrafx, Arena, Visio gibi; nesneye yönelik programlama yapılabilen yazılımların gelişmesi sayesinde günden güne azalmaktadır. Belirsizliklerin olduğu, ancak incelendiğinde; bu belirsizliklerin stokastik olarak ifade edilebildiği sistemlerin bir bütün olarak sistem yaklaşımıyla tanımlanmasında analiz edilmesinde ve

çözümlemesinde benzetim yöntemi önemli katkılar sağlar. Bu çalışmada; belirsiz karar ortamına sahip; karmaşık ve büyük bir üretim sistemi, olasılıkların atanabildiği bir yapıya yani risk ortamına taşınmıştır. Çalışma genelinde; yaşayan sistemin iGrafx yazılımıyla bilgisayar benzetimi yapılarak sisteminin gerçekte var olan darboğaz sorunları tanımlanmış, analiz edilmiş ve çözüm önerileri getirilmiştir. Promodel, her türlü üretim sistemlerinin analizi ve benzetimi için kullanılan Windows ortamında çalışan bir yazılımdır. Üretim sistemlerinin karakteristiklerinin tam olarak modellenmesi için kullanımı kolay bir araçtır. Promodel, mühendis ve yöneticilere, geliştirdikleri yeni düşünceleri mevcut sisteme uygulamadan önce deneme şansı vererek zaman ve kaynakların gereksiz kullanımını engellemektedir. Promodel, kaynak kullanımı, üretim kapasitesi, verimlilik ve stok seviyesi gibi konuları ele almaktadır.

Üretim sisteminin bu tür önemli elemanlarını modelleyerek, en iyi sonuçlara ulaşmak için farklı operasyon stratejileri geliştirilebilir. Promodel'in kullandığı modelleme yapısı ve kullanıcı grafik ara yüzü ile model kurulabilmektedir. Kullanıcıdan malzeme akışı ve operasyon mantığı istenmektedir. Otomatik hata kontrolü ve geçerlilik testi ile modelin istenilen sisteme uygun olması sağlanmaktadır. Benzetim süresince sistemin animasyonu ekrana getirilmektedir. Benzetim sonunda, kaynak kullanım etkinliği, verimlilik ve envanter seviyeleri gibi performans ölçütleri hesaplanmakta ve grafik olarak ekrana getirilmektedir. 1999 yılında İngiltere'de Nottingham Üniversitesi Üretim Mühendisliği bölümünü yaptığı bir araştırmaya göre Simprocess yazılımı diğer yazılımlara arasından en öne çıkan yazılım olarak belirlenmiştir (Baykasoğlu, 1999).

Arena programı ise, başarılı bir benzetim yazılımı için gerekli olan animasyon, giren ve çıkan verinin analizi gibi fonksiyonları ayrıntılı ve kapsamlı bir şekilde içermektedir. Arena, bir program modeli oluştururken ve oluşturulmuş modeli çalıştırırken Siman komutlarını kullanır. Fakat bu programın özelliği komut bilgisine neredeyse hiç ihtiyaç duymamasıdır. Arena'da, şablonlarda kısa yolları verilmiş modülleri program sayfanıza ekleyerek ve bu modülleri çift tıklattığımızda açılan pencereye istenen bilgileri (geliş zamanı, yığın boyutu, bir sonraki istasyon adı v. b) girmek suretiyle model programınızı oluşturabilirsiniz. Arena, Windows altında çalıştığı için araç çubukları, menüler ve pencerelerle çalışmak konusunda büyük kolaylıklar sağlar. Arena model sisteminin gücü üretim, sağlık sektörü, akış hatları, bilgisayar ağları gibi ortamlarda özel uygulamalara imkan vermesinden ileri gelmektedir.

iGrafx, kullanıcıya modelleme sürecini hızlandırıcı, hazır kurulu model yapı elemanlarının avantajını içeren modüler bir yapı sunar. Kullanıcının ihtiyaç duyabileceği her türlü bilgiye ulaşmasını sağlayan yerleşik yapılar ve sistem fonksiyonları ile iGrafx, herhangi bir programlama veya detaylı bilgisayar bilgisi gerektirmeyen, kullanımı kolay ve esnek bir benzetim yazılımıdır. iGrafx yazılımı, deneylerin yapılmasında çoklu tekrarların yapılmasına ve otomatik olarak güven aralığının hesaplanmasına olanak tanır. Bununla birlikte modeli kuran kişi, hangi tip denemelerin uygun olacağına karar vermelidir. Benzetim denemeleri yapılırken aşağıdaki sorular sorulmalıdır:

• Sistemin durgun durumuyla mı ilgileniyorum yoksa bir operasyonun belirli bir durumuyla mı?

• Modelin doğru başlangıç konumunu nasıl belirlerim?

• Modelin beklenen doğru davranışını tahmin etmekte kullanılacak olan gözlemleri elde etmenin en iyi metodu nedir?

• Benzetimin uygun çalışma süresi ne kadardır?

• Kaç tekrar yapılmalıdır?

• Kaç farklı rasgele değişken kaynağı kullanılmalıdır?

Bu soruların cevapları büyük ölçüde şu üç faktör tarafından belirlenecektir:

1) Benzetimin doğası (sonlandırılan yada sonlandırılmayan)

2) Benzetimin amacı (kapasite analizi, alternatif karşılaştırmalar gibi)

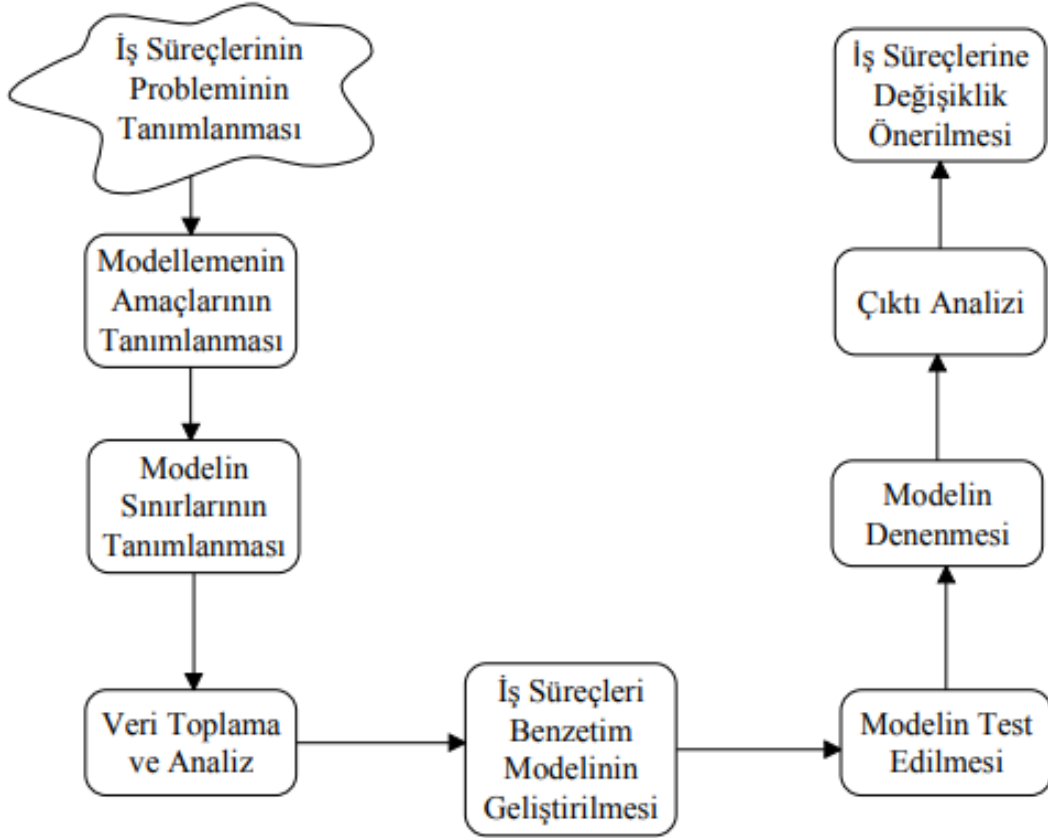
3) Gereken hassasiyet (kaba tahmine karşı güven aralığı tahmini)

Ayrıca iGrafx'de Deney Tasarımı (Design of Experiments-DOE) ve faktöriyel tasarım temeline dayalı en iyileme modülüne sahiptir. Modelde test etmek istediğiniz giriş faktörlerini tanımladıktan sonra, sistem performansını ölçmek için seçilen amaç fonksiyonu oluşturulabilir. Bu modül değişimine izin verilen sistem girdilerinin, tanımlanan amaç fonksiyonunu en iyilemek için gerekli, en uygun kombinasyonunu sunmaktadır. Bu aşamada iGrafx Minitab ile entegre bir çalışma sergilemektedir.

Microsoft Visio ise iş süreçlerinin grafiksel gösterimi konusunda öne çıkan bir yazılımdır. Akış diyagramları görsel olarak basitçe bir problemin akışının gösterimidir. Microsoft firmasının Visio, Word, Powerpoint gibi programları ile bu grafikler hazırlanabilmektedir.

2.2.3. İş Süreçleri Benzetim Süreci

İş Süreçleri Benzetim modellerinin geliştirilmesi için çeşitli standart metodolojiler vardır. Bu metodolojilerden çoğu benzetim modelinin geliştirilmesinde gerekli olan tanımlamadan benzetim modelinin çıktısı hakkındaki önerilerin yapılmasına kadar birkaç ayrı adıma bölünebilir (Hlupic and Robinson, 1998). Bu adımlar sıralı olmalarına rağmen, genellikle birkaç bireysel adımda tekrarlar ve sayı olarak artışlar gerçekleşmektedir ve son ürün oluşana kadar bu tekrarlar devam etmektedir. Bu adımlar aşağıdaki şekilde genel süreç olarak gösterilmektedir.



Şekil 2.3: İş Süreçleri Benzetim Süreci

2.2.3.1.Problemin ve Amaçların Tanımlanması

Bir çalışma, var olan bir gereksinimi karşılayacak yada bir problemi çözecek şekilde hazırlanmamışsa, ayrıntılı ve eksiksiz olması bir anlam ifade etmez. Etkili bir çalışma yapabilmek için, potansiyel sorunları olan sistem parçalarının incelenmesi ve çalışmanın buna göre hazırlanması gerekir. İyi bir model, gelecek gereksinimleri de dikkate alarak, sistemin diğer parçalarını da kolaylıkla içerisine alacak şekilde tasarlanmış olmalıdır. Ancak içerisinde fazlalıkların ve gereksiz bilgilerin bulunduğu bir model bilgisayar üzerinde diğer modellere göre daha yavaş çalışabilir ve maliyetli olabilir.

Üzerinde çalışılacak sorunun öz ve kesin bir tanımının yapılabilmesi, beklenenden güç olabilir. Çalışma sonucu ile ilgilenen tek kişi, çoğunlukla yalnızca modeli oluşturan kişi değildir. Yöneticiler, mühendisler, operatörler ve birçok çalışanın, oluşturulan model ve yapılan çalışmalardan farklı beklentileri vardır. Çalışmanın yapı ve içeriği hakkında genel bir tanım oluşturmak, bu kişilerden gelecek verilerin ve gereken desteğin daha kolay alınmasını sağlayacaktır.

Benzetim çalışmasının amaçları, çoğunlukla ele alınan sorun tarafından belirlenir, çünkü model kurulduktan sonra, model üzerinde yapılacak çalışmaların sorunu çözmesi hedeflenmektedir. Potansiyel sistem iyileştirme metotlarının değerlendirilmesinin, çalışma hedeflerinin belirlenmesinde rolü büyüktür, fakat bu metotlar, benzetim çalışmasında ortaya çıkabilecek yeni alternatif metotları önleyecek şekilde dar olarak tanımlanmamalıdır. Bunlara ek olarak, benzetimin bir proje çalışması olarak ele alınması ve zaman hedefleriyle kritik nokta tanımlarının yapılması faydalıdır.

2.2.3.2.Modelin Formülasyonu ve Planlanması

Benzetim hedeflerinin ve sorunun tespit edilmesinin ardından, modeli kuracak olan kişiler modelin kavramsal iskeletini oluşturabilirler. Bu iskelet, modelde ele alınacak ana olayları ve elemanları içerir. Ele alınacak sistemin bir taslağının ya da yerleşim düzenine ait bir çizimin kullanılması, çalışmaya çeşitli faydalar sağlar. İlk olarak, bu çizimler modeli kurmak için gereken tüm ayrıntıların belirlenmesi ve çalışma sırasında sürekli hatırlanmasını sağlar. İkinci olarak, grafiksel gösterimler, her bir kaynakta ilgili verilerin sistematik olarak toplanmasını sağlamak için kullanılabilir. Bunun dışında,

sistemi anlamayı kolaylaştırmak için, sistemdeki akışlar ve etkileşimler bu çizimlerde gösterilebilir. Sistemdeki operatörlerin, malzeme taşıyıcıların izledikleri yollar da bu çizimler üzerine aktarılabilir.

Toplanan verilerin doğruluğunun, elde edilen sonuçlar üzerinde etkisi büyüktür. Yapılan ilk planda; gereken verilerin, bilgi kaynaklarının ve bu bilgilerin nasıl elde edileceği tespit edilmelidir. İlk olarak, çalışma hedefleri ile ilgili olan bu bilgilerin çıkarılması gerekir. Deneyimli model kurucular, çalışmada yer alan diğer kişilere hangi verilerin gerektiği hangilerinin gerekmediği konusunda yardım etmelidirler. Sistemin bire bir kopyasını çıkartmaya yönelik harcanan çabalar çoğunlukla gereksizdir. Ayrıntıların, gerektiğinde eklenmesi, çalışmanın hedeflerine ulaşması bakımından izlenmesi gereken en uygun yoldur. Teknik karmaşıklıklar, modelle modelin kurulma amacı arasındaki ilişkiden daha az öneme sahiptir.

2.2.3.3. Veri Toplama

Organizasyonlar, sistemdeki bazı operasyonları için ayrıntılı bilgilere sahipken bazı işlemler için kabataslak bilgilere sahip olabilirler. Eksik veya yetersiz veri bulunması halinde modeli kuracak olan kişilerin yapabilecekleri üç Őey vardır:

- Sisteme en hakim kişilerden yardım alabilirler
- Verileri kendileri toplayabilirler
- Veriler ile ilgili tahminler yapabilirler

Modelde tahmini verilerin kullanılması halinde, daha sonra yapılacak “duyarlılık analizi”nde bu verilerin sistemdeki etkilerini anlamak için, değişik değerler kullanılmalı ve verilerin uç değerleri, toleransları çok iyi analiz edilmelidir. Bu tür bir çalışma, daha ayrıntılı verilerin toplanmasının daha uygun olacağını gösterebilir.

Önce makro veri olarak adlandırılan, sistem ile ilgili temel bilgilerin ve istatistiklerin toplanması gerekmektedir. Bu makro verilerin amacı, modelin giriş parametreleri ile ve daha sonraki çalışmalarda kullanılacak olan verilerin toplanmasıyla ilgili ayrıntıları içeren parametrelerin temelini oluşturmaktadır. Bu durum, modeli kuran

kişilerin, projenin daha ileriki aşamalarında kullanılacak olan ayrıntılı bilgileri daha kolay bulmalarını sağlayacaktır.

Veri toplanması süreklilikle yapılması gerekli olan bir işlemdir. Benzetim çalışması ilerledikçe ve makro veriler modele girildikçe, mikro verilerin toplanması önem kazanmaktadır. Birçok durumda, model kurucu, proje sırasında daha doğru ve güncellenmiş veriye ulaşabilir. Bir benzetim modeline, yeni ve güncellenmiş verilerin kolayca girilebilmesi bir avantajdır. Bu nedenle, çoğu model kurucu, daha kesin ve sağlıklı verilerin girilebilmesine olanak sağlayan daha esnek modeller kurmayı tercih ederler.

2.2.3.4.Model Geliştirme

Modelleme, çoğunlukla sistemin soyut bir ortamının oluşturulması ile başlar ve giderek daha ayrıntılı bilgilerin eklenmesi ile devam eder. Bu soyut model, sistemin mantıksal bir modelidir ve sistemdeki olaylar arasındaki ilişkileri tanımlar. Bilgisayar üzerinde kurulan bu modelin gerçekleştirilebilmesi için, modeli kuranın gerçek sistemin yapısını soyut olarak düşünebilmesi gerekmektedir. Verilerin toplanması, modelin kurulması sırasında da yapılabilir.

Son kullanıcılarla model kurucular arasında sürekli iletişimin, model kurma aşamasındaki önemi göz ardı edilmemelidir. Ayrıntılarla ilgili ortak çalışma, projenin amaçlarından uzaklaşmasını engelleyebileceği gibi, önerilen değişikliklerin güvenilirlik temellerini de oluşturur. Modele güvenirlüğün sağlanmasında iki önemli aşama, doğrulama ve değerlendirmedir.

2.2.3.5.Doğrulama

Model, modeli kuran kişilerin amaçları doğrultusunda çalışıyor ise doğrulanmış demektir. Modelin doğrulanması, benzetimin çalıştırılması ve işlemlerin gözlemlenmesi ile yapılabilir. Kompleks modeller bir kaç kez olası hataların düzeltilmesini gerektirebilir. Çalışmanın hedefleri ile birlikte çıkan sonuçlar, modelin doğrulandığını gösteren en önemli delillerdir.

Modelin doğrulanması ve hataların düzeltilmesi konusunda bir kaç yardımcı araçtan faydalanılabilir. Örneğin, sistemdeki parçaların veya müşterilerin hareketlerinin

görülebileceği bir animasyon yapılabilir. Ancak animasyon tek başına bir doğrulama aracı olarak kullanılmamalıdır. Değişkenler ve sayaçlar istenen sonuçların bir göstergesi olarak animasyonda kullanılabilir. Başka bir doğrulama sistemi de, modelin yapısının başka bir kurucu tarafından incelenmesidir. Benzetim sonuçları, daha önce yapılmış model sonuçlarıyla karşılaştırılabilir. Modelin performansı değişik durumlarda test edilebilir.

2.2.3.6.Değerlendirme

Değerlendirme, kurulan modelin, üzerinde çalışılan sistemdeki sorunu yansıtır yansıtmadığının tespit edilmesidir. Değerlendirme testi, modeli kuran kişilerin diğer potansiyel kullanıcılarla ve sistemdeki işlemler ile ilgili kişilerle yapacağı ortak bir çalışma şeklinde olmalıdır.

Modeli kuran kişiler çoğunlukla modeli ve modelin gerçek sistem ile olan ilişkisini gösteren yapısal bir plan çıkararak modelde kullanılan tahmini verilerin olası etkilerini ve önemini de açıklar. Sistemi iyi bilen kişilerden alacağı yardımla da bu tahmini verilerin doğruluğunu kontrol etmelidir. Animasyon çoğunlukla doğrulamanın ardından yapılırsa da, bir değerlendirme aracı olarak da kullanılabilir.

Giriş verilerini değiştirerek, kurulan modelin sonuçları ile sistemin kendi çıktılarını karşılaştırmak, test etme yöntemlerinden biridir. Giriş parametrelerinin değerlerini artırıp azaltarak sistem üzerindeki etkilerini incelemek, modelin gerçek sistem ile olan benzerliklerinin tespit edilmesinde kullanılabilir. Rasgele sayı kaynakları gibi giriş verilerinin değiştirilmemesine, yalnızca giriş parametrelerinin değiştirilebileceği konusuna dikkat edilmelidir. Bu tür bir test, yeteri kadar veri girişinin yapılıp yapılmadığını tespit eden bir esneklik analizi olarak da görülebilir.

Başka bir yaklaşım da, sistemi çok iyi bilenlerin sistem ile model arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları bulmalarıdır. Bu işlem “turing test” olarak adlandırılmaktadır. Sistemi çok iyi bilenlere, orijinleri gösterilmeyen ancak aynı formattaki sistem ve model sonuçları verilir ve önemli farklılıkları ayırt etmeleri istenir.

Bir diğer yöntemse, geçmiş verilerin model üzerinde denenerek, model sonuçlarının gerçek sisteme ait sonuçlar ile karşılaştırılmasıdır.

2.2.3.7.Modelin Denenmesi

Bir benzetim modeli, temelde “eğer olsaydı” analizlerinin yapılmasını sağlayan bir araç olarak ele alınmalıdır. Kullanıcısına değişik tasarımların ve işletim stratejilerinin genel sistem performansı üzerindeki etkisini gösterir. Benzetim tek başına sorunları çözemez ancak sorunu açık bir şekilde tanımlar ve sayısal olarak alternatif çözümleri değerlendirir. “Eğer olsaydı” analizi yapabilen bir araç olan benzetim, önerilen herhangi bir çözüm için sayısal ölçümler ve analizler yapabilir ve kısa sürede en iyi alternatifi bulmaya yardımcı olur.

Çoğu hallerde, projede bulunan kişilerin değişik alternatif çözümlere dair temel ve basit fikirleri vardır. Her alternatifi model üzerinde denemeden önce, kabul edilebilir sonuçlar elde etmek için gerekli olan benzetim zamanının ve modelin şayet mümkünse durgun duruma gelmesi için gereken zamanın hesaplanması gerekmektedir. Durgun durum demek benzetim çıktılarının durgun olduğu anlamına gelmemektedir, durgun durum, verilerin dağılımı ya da çıktılarıdaki istatistiksel varyansın zamanla değişmeyecek olmasıdır.

Rasgele karakteristikleri olan herhangi bir deneyde olduğu gibi, benzetim çalışmaları rasgele olaylar içerdiğinden, benzetim çıktıları da doğası gereği rasgele olacaktır. Bu nedenle, tek bir benzetim çıktısı, oluşma olasılığı bulunan birçok sonuçtan yalnızca bir tanesini yansıtır. Bu sebeple sonucu test etmek için pek çok kez deneme yapılmalıdır. Aksi durumda normalde beklenmeyen bir sonuç üzerinde karar verilebilir. Çıktıda istenen hassasiyet derecesine bağlı olarak çıktı için bir güven aralığı oluşturulması istenebilir.

DeneySEL tasarım, alternatiflerin karşılaştırılması ve analizi için prosedürlerin belirlenmesidir. Amacı, benzetimden elde edilen bilgilerden azami düzeyde faydalanırken harcanan çabayı asgariye çekmektir. Böyle bir plan yapmadan alternatiflerin arasında gerçekçi karşılaştırmalar yapmak güç olabilir. Rasgele değişen elemanları içeren alternatiflerin deneme testi, aynı rasgele sayı kümesi ile yapılabilir. Her deneme için benzer olaylar sırası yaratılabilir ve alternatifler arasındaki farkı görebilmek

için varyans azaltma teknikleri kullanılabilir. Değişik alternatif çözümlerin performansları, seçilen bir kritere göre istatistiksel olarak karşılaştırılabilir.

2.2.3.8.Sonuçların Analizi

Her modelin kurulum sonuçlarının iyi bir dokümantasyonu mutlaka yapılmalıdır. Normal raporlara ilave olarak, yapılacak özenli bir dokümantasyon, modeli kuran kişilerin hangi alternatifin en iyi sonucu verdiğini belirlemelerine ek olarak, yeni alternatifler ortaya çıkaracak eğilimlerin de kolaylıkla oluşmasını sağlayacaktır. Bazı durumlarda, algılanan iyileşmenin istatistiksel önemini belirlemek için ilave tekrarlara gerek duyulabilir.

Genellikle modeli kuran kişiler, modellenen alternatiflerin, kullanılan varsayımların ve elde edilen sonuçların bir listesini oluştururlar. Benzetim yazılımları genellikle sonuçları istatistiksel olarak tablo formatında oluşturur. Buna ilave olarak animasyon ve çıktı grafikleri, benzetim sonuçlarının sunulması açısından son derece önemli yardımcılardır. Benzetimi yapılan modelin görsel etkisi de dikkate alınmalıdır.

Sunuşun bitirilmesinin ardından yapılacak daha fazla analiz yoksa, modelin ispatlanmış olan önerileri yerine getirilmeye hazırdır. Şayet benzetim iyi bir şekilde dökümante edilmiş ise öneriyi gerçekleştirecek olan ekibe önemli bir kaynak sağlanmış olur.

2.2.3.9.Uygulama

Uygulama gerçekte, benzetim projesiyle başlar. Büyük projelerde, önerilerin uygulanabilmesi, izlenen adımların uygunluğuna bağlıdır. Modeli kuran kişiler ve diğer ilgili personeller, benzetim projesinin uygulanmasında rehberlik etmelidirler.

Proje için bir bitiş zamanı belirlense de, iyi oluşturulmuş modeller proje bitiminden sonra rafa kaldırılmaz, genellikle sistemin başka parçalarını da kapsayacak şekilde geliştirilirler veya başka modeller ile birleştirilip sürekli iyileştirme çalışmalarında kullanılırlar. Bu aşamada model kurucu model mantığı ve varsayımlara ilgili dokümantasyonu sürekli iyileştirme çalışmaları amacıyla saklamalı ve yapılan çalışmalara göre güncellemelidir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İŞLETMELERDE KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP) UYGULAMALARINA GEÇİŞİN İŞ SÜREÇLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TURK İLAÇ VE SERUM SANAYİ A.Ş. ÖRNEĞİ

3.1.ŞİRKETİN TANIMI VE YAPISI

Battal Holding bünyesinde bulunan Turk İlaç ve Serum Sanayi A.Ş. sağlık sektöründe hizmet veren şirketlerden biridir. Şirket 2010 yılında 6.800 m² kapalı alanda kurulmuş ve artan gereksinimler doğrultusunda 2012’de 16.000 m² ek tesis inşa edilmiş ve 2015’de Türk ilaç sektörü için Ankara Akyurt bölgesinde günümüz itibarıyla toplamda 56.000 m² alanda üretim tesisi vardır.

Tesis en ileri teknolojilerle donatılmış; Güncel İyi Üretim Uygulamaları (GMP) ve İyi Laboratuvar Uygulamaları (GLP) kurallarına uygun olarak tasarlanmış ve tüm üretim ekipmanlarının seçimi uluslararası standartlar temel alınarak yapılmıştır.

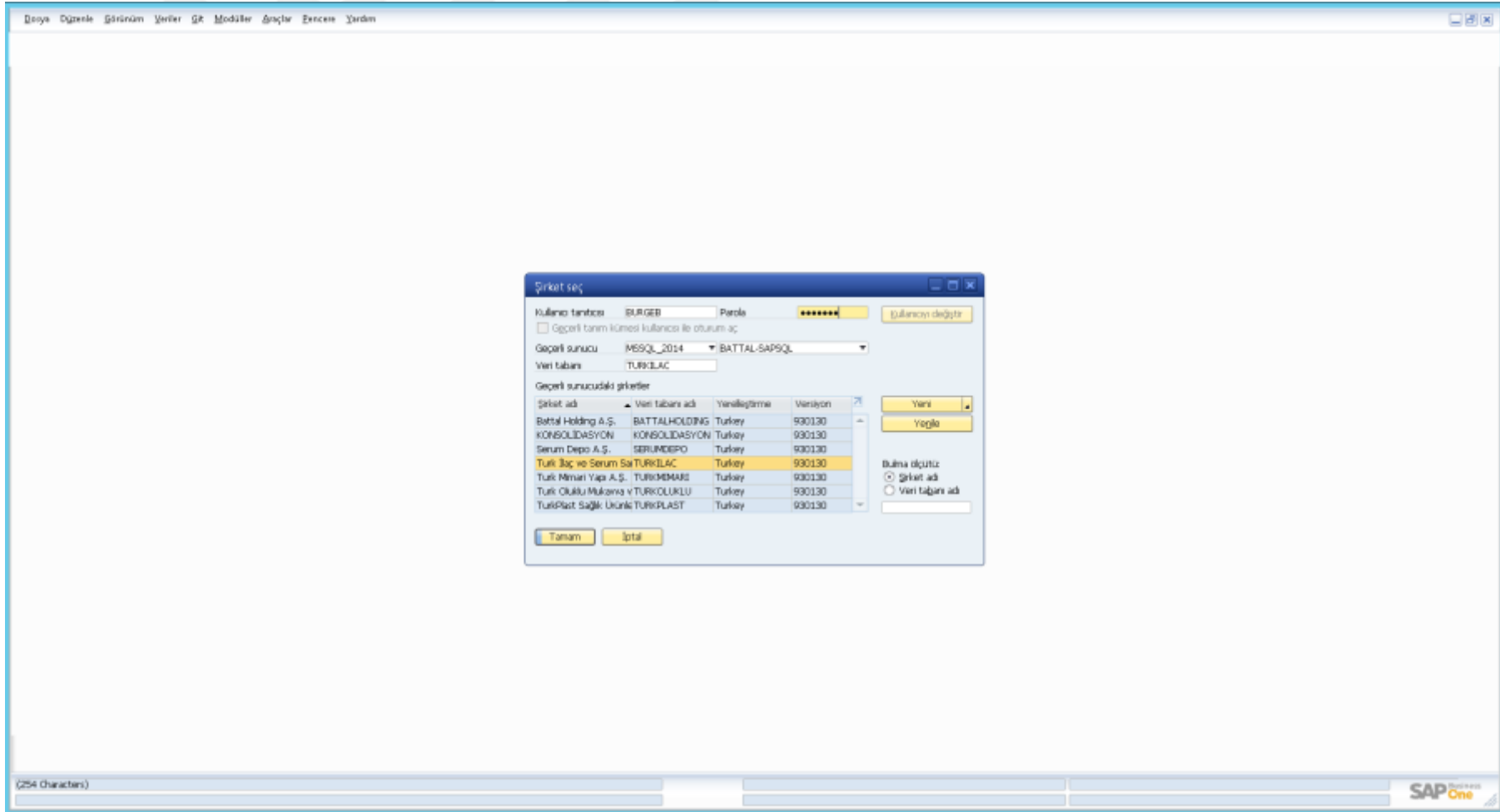
İlaç üretiminin en önemli unsurları olan WFI su ve HVAC sistemleri; ileri otomasyon ve mühendislik çalışmaları doğrultusunda tasarlanmıştır. Teknik alanlar dahil tesisin bütün birimleri 24 saat otomatik kontrollü sistemler ile takip edilmektedir. Bunun dışında tesis, tüm tesisata hızlı ve direkt müdahale imkanı sağlayacak bir yerleşime sahip niteliktedir (<http://www.turkilac.com.tr/tanitim/>).

3.2.UYGULAMA

Çalışmanın bu bölümünde Turk İlaç ve Serum Sanayi A.Ş.'nin kullandığı ERP programı incelenmiştir. Burada ERP programı modüller halinde ele alınmıştır. Kullanılan ERP programı, giriş, ana ekran, yönetim modülü, finansallar ve bankacılık işlemleri modülleri, CRM, fırsatlar ve satış modülleri, satınalma modülü, üretim modülü, stok / depo modülü, MİP modülü, insan kaynakları modülü ve proje yönetimi modülünden oluşmaktadır.

3.2.1.Giriş

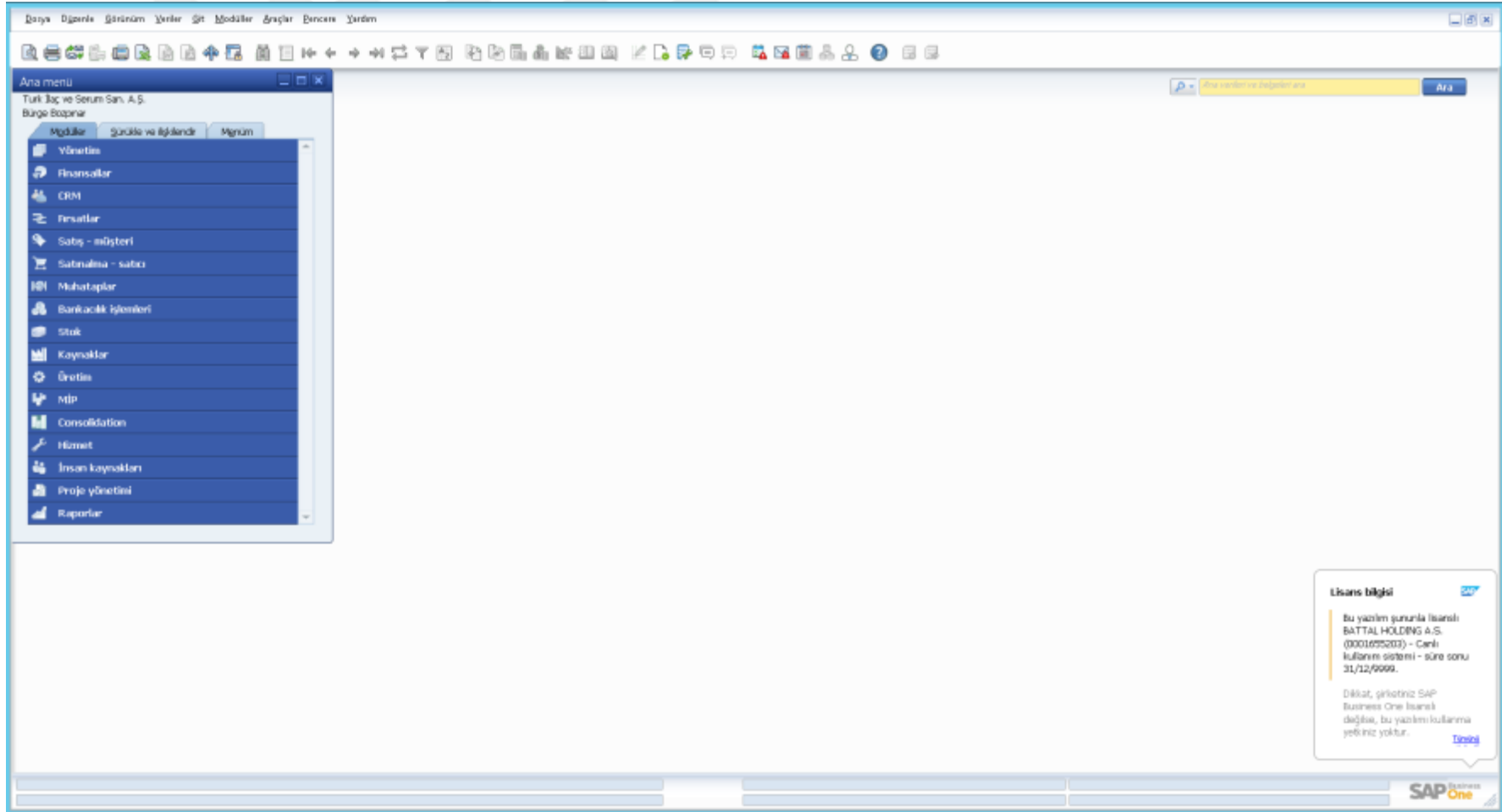
İşletmelere özel kurgulanan kurumsal kaynak planlama uygulamaları canlı örneklerinden SAP Business One ERP sistemine ilişkin giriş ekranı aşağıdaki gibidir. Holding, çoklu firma, şubeler ve bayiler gibi işletme türlerinin sistemsel yönetimine ve bunların bilgi konsolidasyonlarına olanak sağlamaktadır. Mevcut sisteme erişim, sadece yetkili işletme personellerince kullanıcı adı ve şifre aracılığıyla sağlanmaktadır. İşletme personeli, bütün bilgi ve belgeleri sistemin verdiği anahtarlar ve kanunlar çerçevesinde kayıt altına almaktadır. Dolayısıyla doğru veri ve doğru kayıtlar sonucunda doğru raporlara erişimi sağlanmaktadır. Böylelikle yönetsel kararlar ve şirket vizyonları bu verilerle beslenmektedir. Aşağıda işletmede kullanılan ERP programının giriş arayüzü görülmektedir.



Şekil 3.1: SAP Business One ERP Sisteminin Giriş Ekranı

3.2.2.Ana ekran

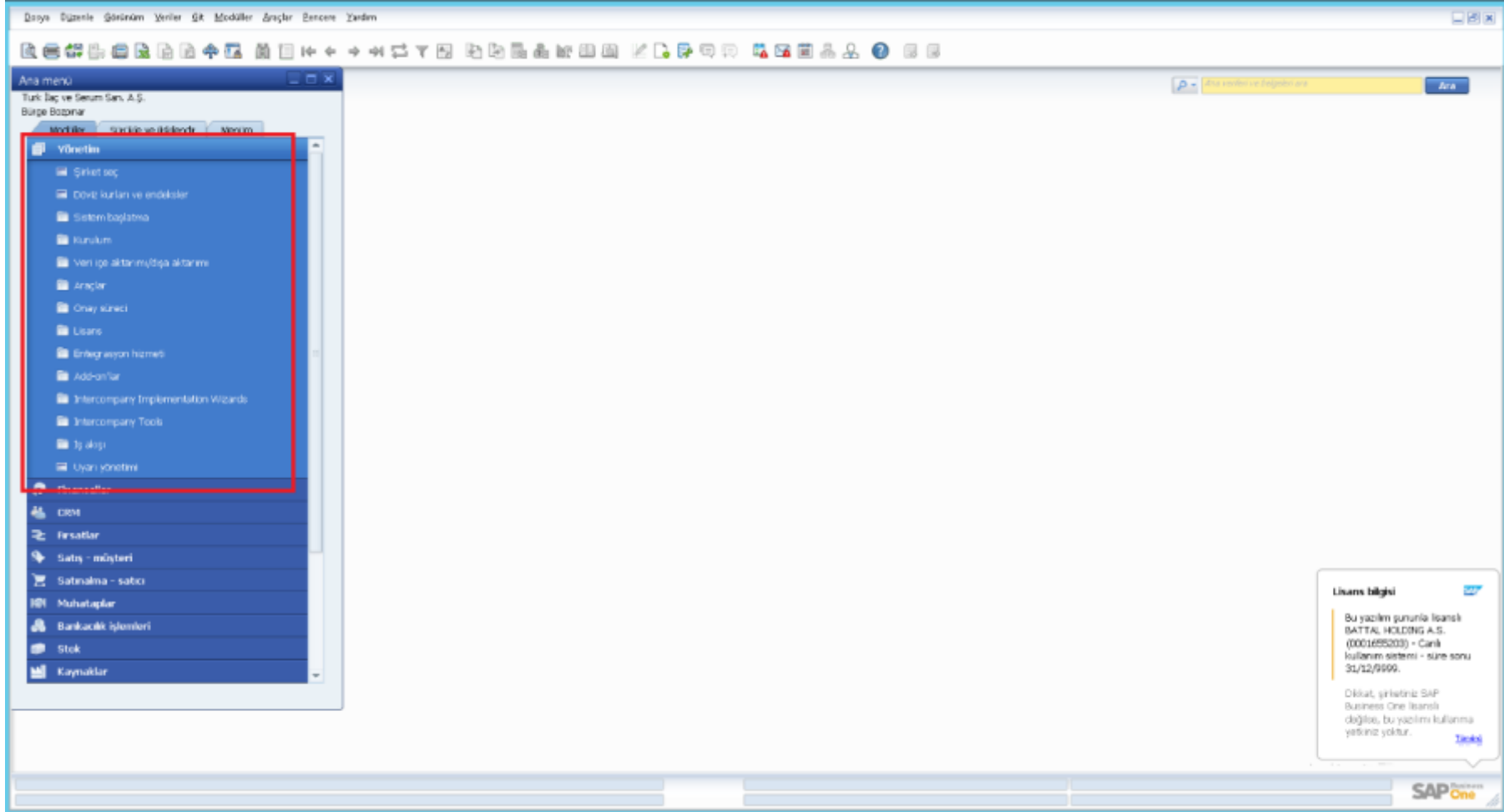
SAP Business One sisteminde ana ekran, modül ve veri erişimlerinin yol haritasını oluşturmaktadır. Kullanıcı taleplerine hızlı çözüm ve erişim sağlamaya hazır, kullanıcı dostu ara yüze sahiptir. Dolayısıyla işletme içerisindeki kullanıcıların sisteme kolay adaptasyon ve kullanım yetkinliğini ön plana sunmaktadır. Hedeflenen veriye saniyeler içerisinde erişmeye olanak sağlar. Hem zaman hem de bilgi kirliliği içerisinde kaybolmayı önlemektedir. Her ne kadar hedeflenen sonuçlara ve yönetsel kararlara etkinliği fazla olmakla beraber, menü ve ekranlar yöneticinin, işletme personellerine verdiği yetkilerle ancak ilgili menülerin içinde kalmasını sağlamaktadır. Böylelikle veri sahipliliği oluşturularak işletme bilgilerinin gizliliği koruma altına alınmaktadır. Hangi veriye kim ne zaman hangi amaç doğrultusunda ulaştığı ve hangi ekranlar üzerinde işlemler yaptığı kurumsal kaynak planlama uygulaması tarafından kontrol altında tutulmaktadır. Hem bilginin dışarıya sızması, hem de gereksiz iş gücü kaybı önlenerek maksimum verimlilik elde edilmektedir. SAP Business One ERP Sisteminin Ana Ekranı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 3.2: SAP Business One ERP Sisteminin Ana Ekranı

3.2.3.Yönetim Modülü

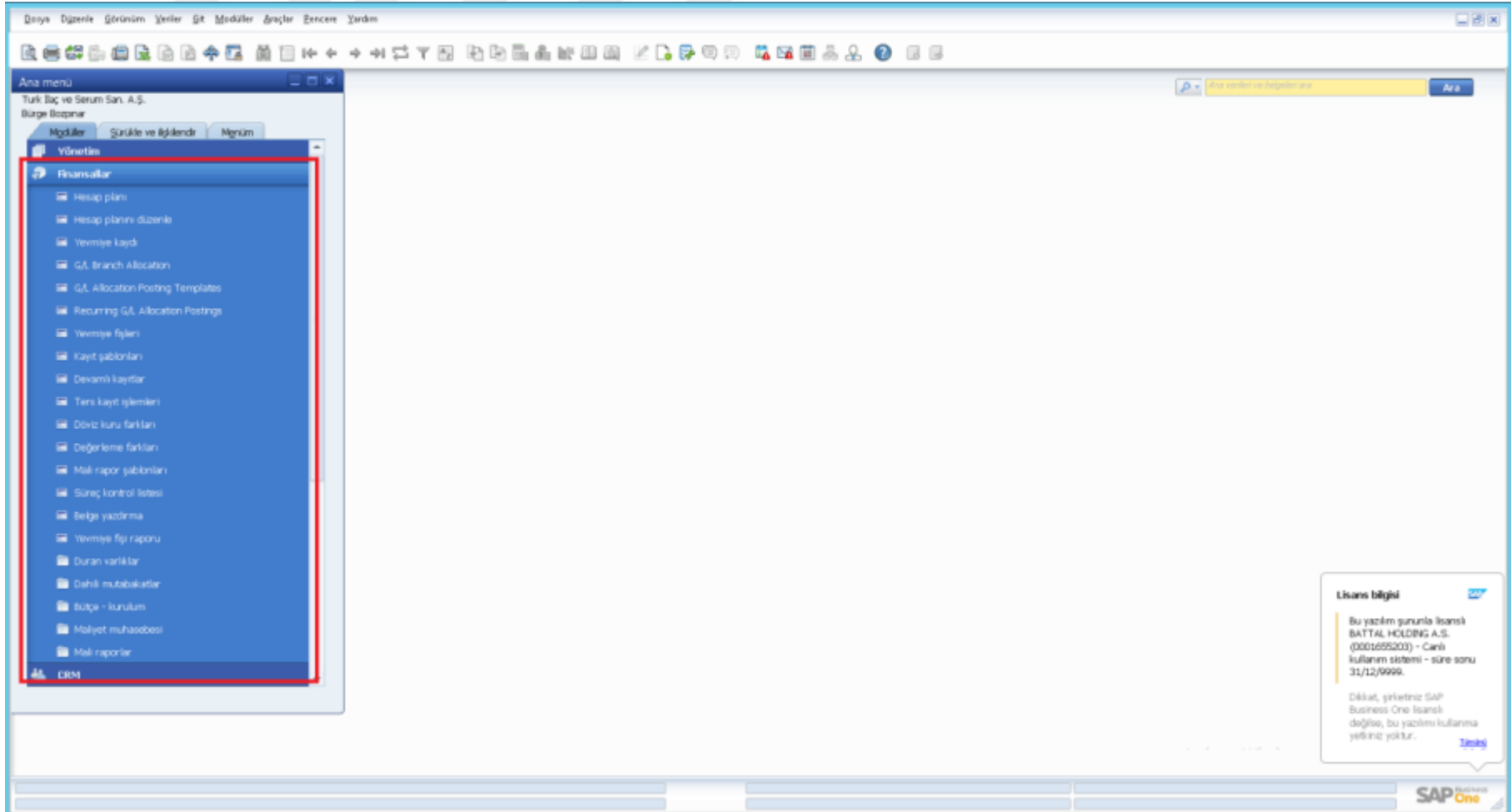
SAP Business One yönetim modülü, sistemin arka plan kritik konfigürasyonlarının uyarlanma esnasında ve canlı kullanımda baz alındığı bölümdür. Bu bölümde şirketin ana bilgileri ve sistemin hangi parametrelerde çalışacağı belirlenmektedir. İşletmenin sistemsel akışında kritik önem taşıyan uyarlamaların oluşturulduğu ekranları içermektedir. Bu ekranlara proje yöneticisi, proje danışmanları ve key userlar tarafından yetki kontrollü şekilde erişim sağlanmaktadır. ERP sistemleri uluslararası platformlarda bölgesel yapılarak göre düzenlenip, kullanılabilir. Arbitraj, bölgesel siyasi ve mali veri dalgalanmaları, borsaya kote olan işletmeler, halka açık şirketler ve bunlara bağlı alt firmaları genel yapı içerisindeki anlık durumlarını izleme olanağı verir. Bu sayede merkezileştirilmiş tek yönetim sağlamaktadır. Belirtilen modül üzerinde, sistemin bölgesel uyarlamalarının sağlanmasına olanak vermektedir. Dolayısıyla hem hedefler hem de beklentiler maksimum düzeyde cevaplanmaktadır. SAP Business One ERP Sisteminin Yönetim Modülü Ekranı aşağıda verilmiştir.



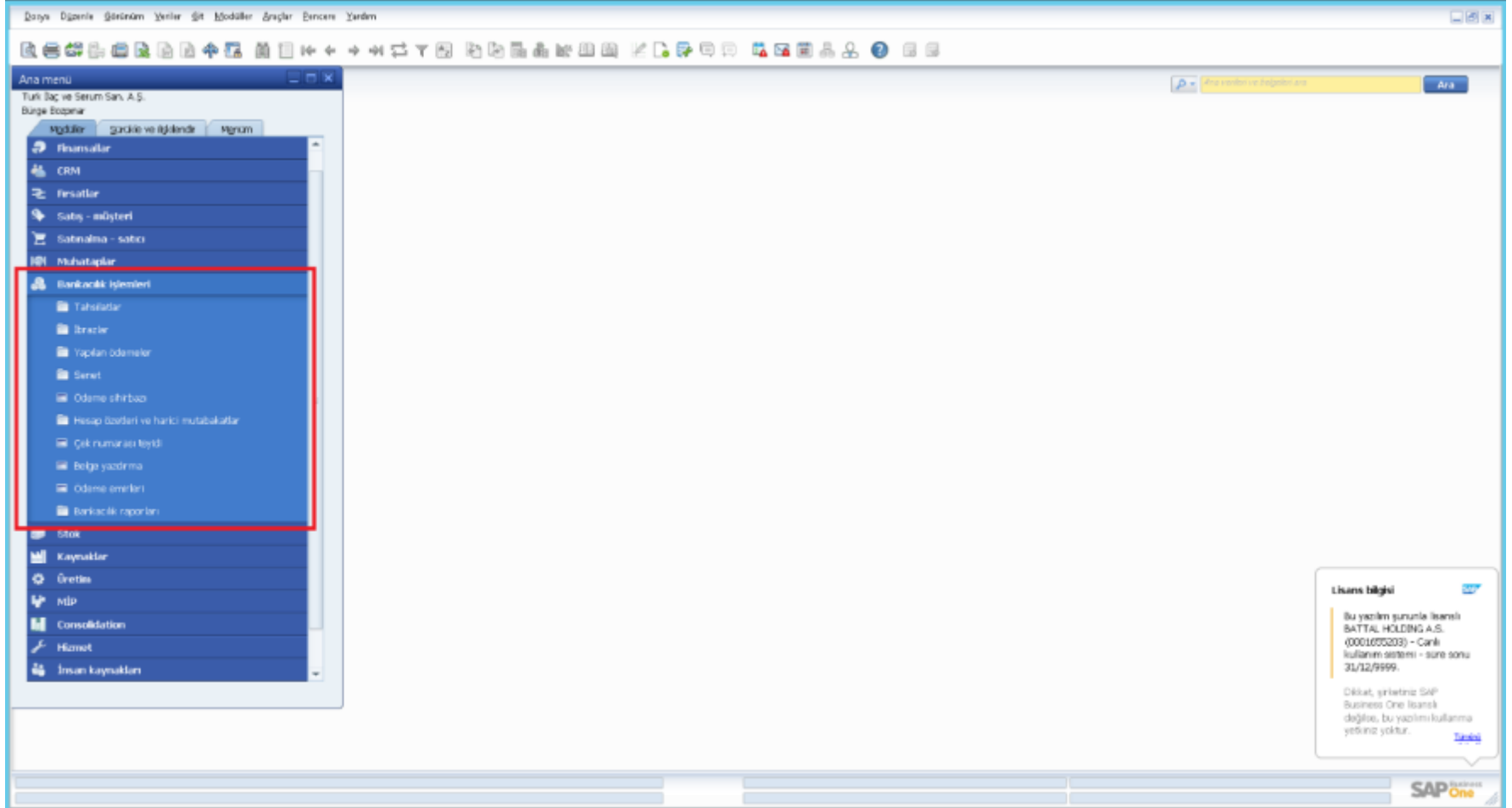
Şekil 3.3: SAP Business One ERP Sisteminin Yönetim Modülü Ekranı

3.2.4.Finansallar ve Bankacılık İşlemleri Modülleri

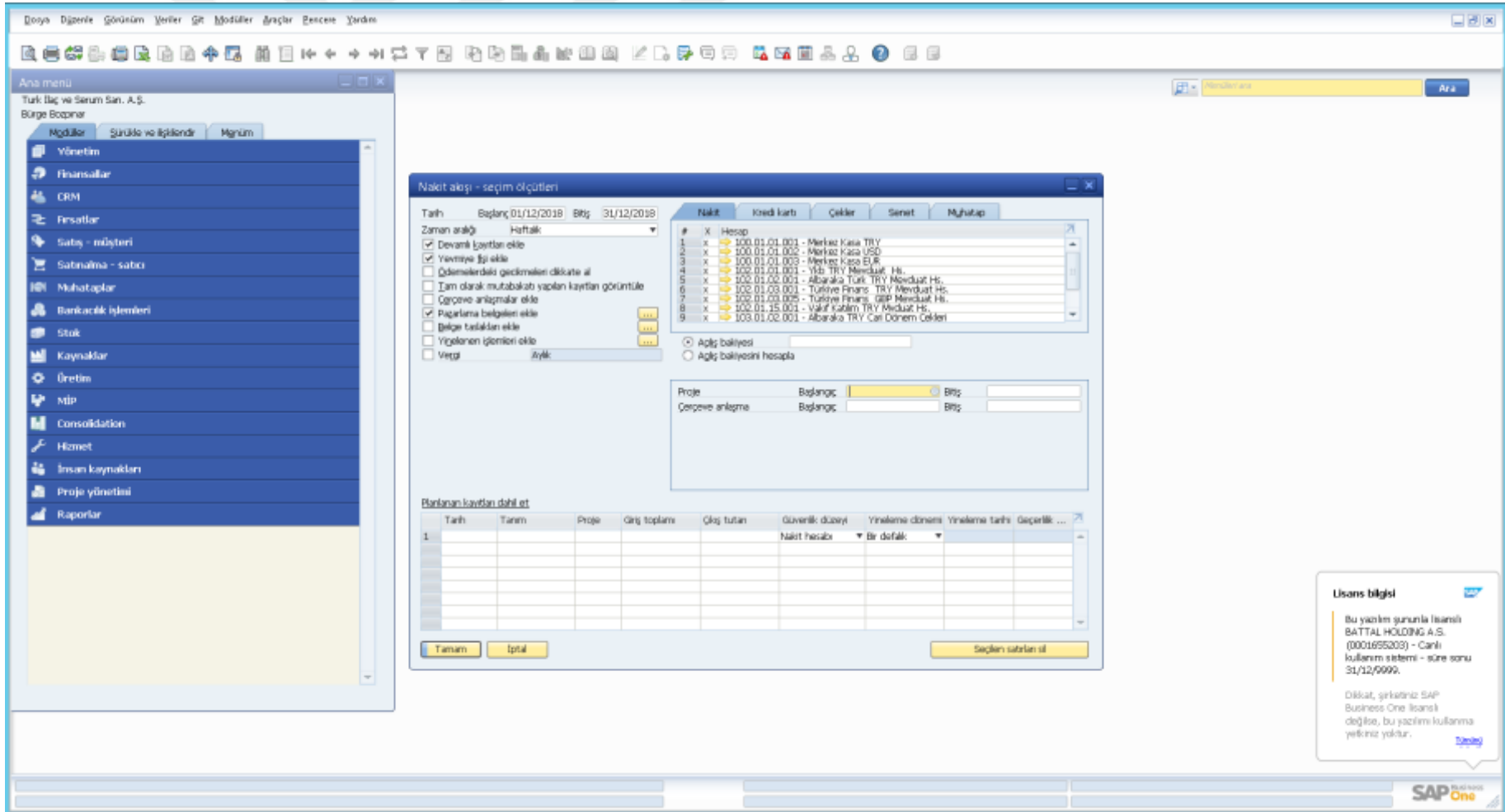
İşletmenin anlık, dönemsel ve geçmişteki tüm finansal verilerinin kayıt altına alındığı ekranlardır. İşletmelerinin artı ve eksi trendlerinin izlenilebilirliği bu ekranlar sayesinde mümkündür. Gerek bütçe hedeflerinin gerekse kişisel performans verimliliğinin ölçülebilirliği ve makro ekonomik parametrelere en sağlıklı ulaşım bu ekran verileri sayesinde olmaktadır. Nakit akım tabloları, fon akım tabloları ve cashflowlar, bu tür kayıtlarla desteklenmektedir. Satış ve satınalma vadelerine istinaden müşteri alacaklarının ve satıcı borçlarının yaşlandırılmasıyla aktif ve pasif finansal dengelerinin işletmede kurulmasına olanak sağlamaktadır. Sistem, böylelikle bütçe hedeflerinin realize edilmesine de yarar sağlamaktadır. Nakdi ve gayri nakdi hareketlerle işletme içinde kullanılmasına gerek duyulan virmanlar, işletmenin muhasebe ve finans uzmanlarınca bu ekranlar üzerinden sağlanmaktadır. Girilen bu kayıtlar tek bir işletme için olacağı gibi, çoklu işletmelerin konsolidasyonunda da kolaylık sağlamaktadır. Alınan bu veriler işletmeye ne zaman yatırım planlaması yapılacağı, hangi dönemlerde üretimin pik yapacağını, hangi dönemlerde tasarruf tedbirlerinin uygulanacağını yönetim tarafında yoruma açık hale getirmektedir. Öz kaynakların ve yabancı kaynakların rantabl şekilde işletmeye katılmasına ve büyüme hedeflerinin yakalanmasına ekran verileri ışık tutmaktadır. ERP sistemlerinin yönetime verdiği raporlar sayesinde, finansal enstrümanları (leasing, repo, faktöring ve genel kredi sözleşmeleri) hangi dönemlerde ve en yüksek fayda marjlarıyla kullanılmasına ışık tutmaktadır. Aşağıdaki şekillerde modülle ilgili ekran görüntüleri verilmiştir.



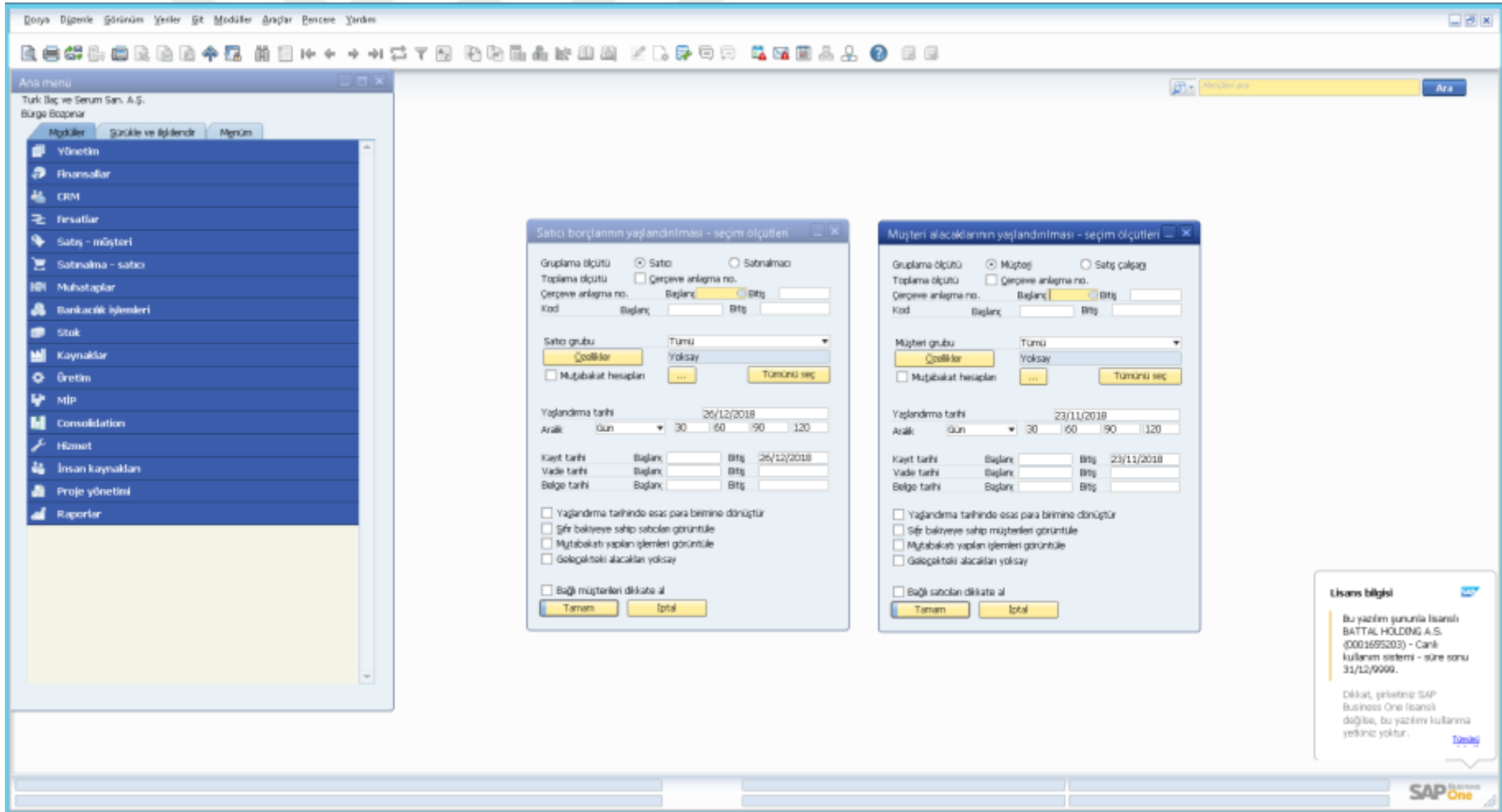
Şekil 3.4: SAP Business One ERP Sisteminin Finansallar Modülü Ekranı



Şekil 3.5: SAP Business One ERP Sisteminin Bankacılık İşlemleri Modülü Ekranı



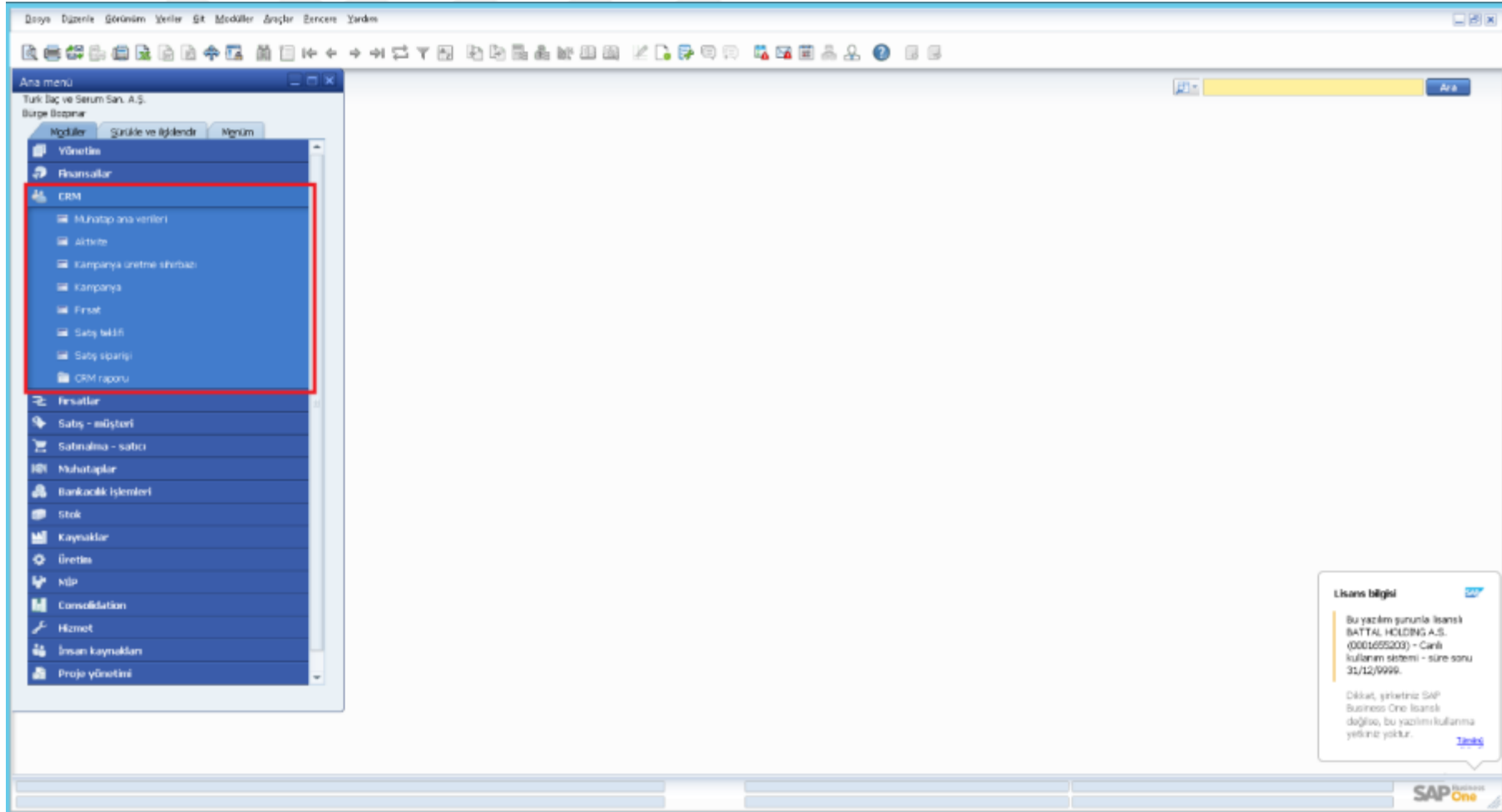
Şekil 3.6: SAP Business One ERP Sisteminin Nakit Akışı İşlemleri Modülü Ekranı



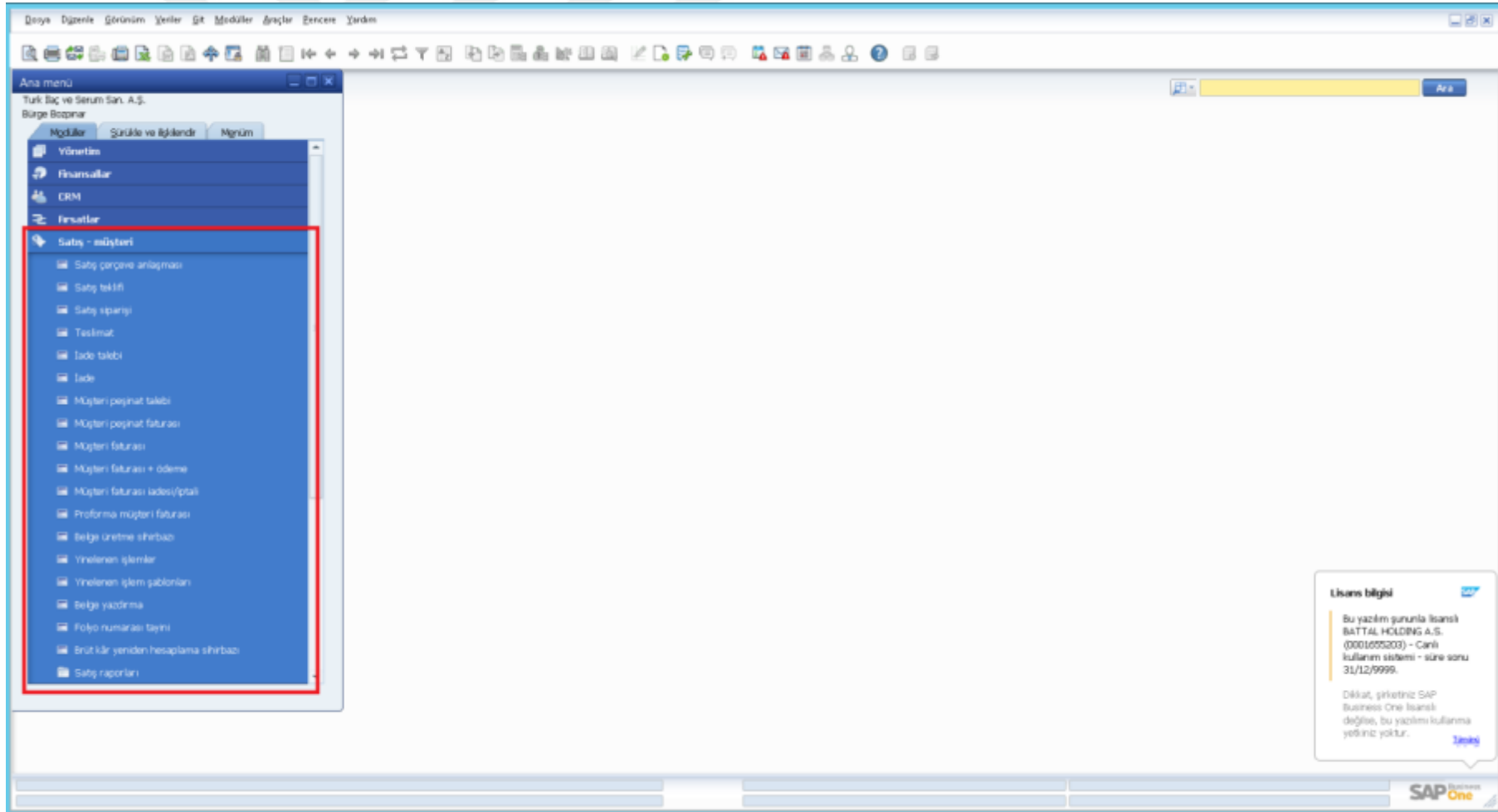
Şekil 3.7: SAP Business One ERP Sisteminin Müşteri Alacaklarının Yapılandırılması İşlemleri Modülü Ekranı

3.2.5.CRM, Fırsatlar ve Satış Modülleri

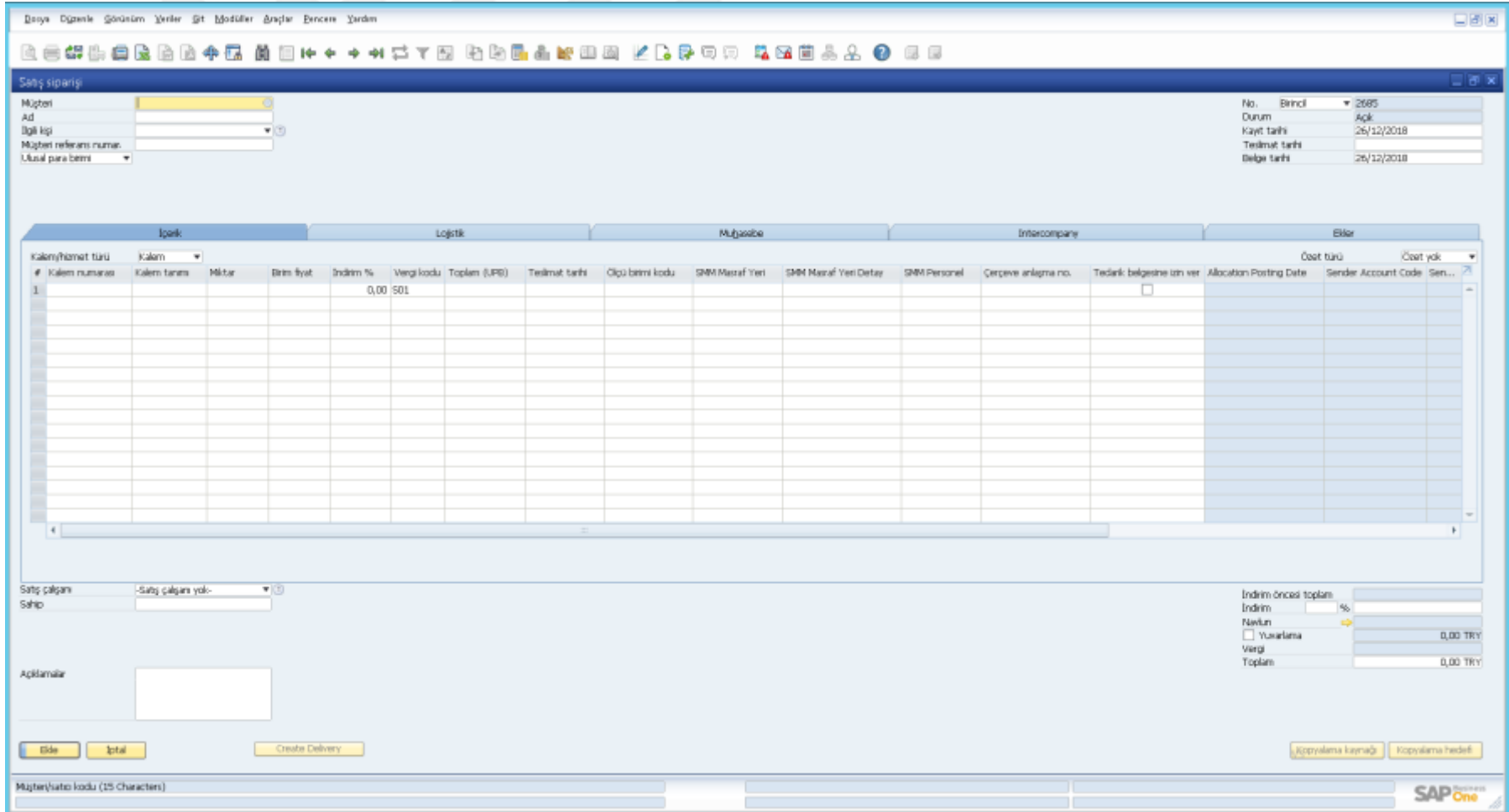
Kamu, özel sektör ve yurtdışı müşterilerinin fırsatlarının ve satışlarının yönetsel süreçlerinin takip edilmesini sağlamaktadır. Gerek işletme içerisinde gerekse sahada yapılan sıcak temaslar sonucunda belirlenen hedeflere, üretim kapasitesi, satış, satış sonrası hizmetler, zaman ve sevkiyat eğrisinin optimum noktada kullanılmasına yarar sağlamaktadır. Ülke ekonomisinde yaşanan konjektürel dalgalanmalar kime, ne zaman, ne için ve nasıl satış yapılacağı sisteme kayıt edilen veriler doğrultusunda belirlenebilir. İşletmenin satış birimi de bu forecastler doğrultusunda sahada çalışmaları iletmektedir. Kurumsal kaynak planlama uygulamaları, bu çalışmaları yaparken rakip ürünlerdeki fiyat dalgalanmaları ve kendi üretimindeki maliyet değişimi ve üretim kalitesini rekabet edebilecek marjlar içerisinde kalmasını sağlayacak ön görüler sunarak işletmeye markalaşma ve piyasa ekonomisinde yer bulmaya olanak sağlamaktadır. Gerek ihale, gerekse birebir satışlarda satış fiyatının belirlenmesinde baz alınacak fiyat, stok, zaman planlamasını fiili verilerle sağlayarak, gerek üretim gerek sevkiyat gerekse finansal yönetimin sağlanmasına planlama ve tavsiyeler sunmaktadır. Sisteme doğru veri girişlerinin sağlanması neticesinde, planlamanın bireysel hedeflerle değil sistematik süreçlerle iletilmesi sayesinde, personel hatalarının minimize edilmesini sağlamaktadır. Sistem; teklif verimliliği, müşteri geri dönüşleri, sipariş teslimat süreleri, iade ve iade nedenlerini kayıt altına alınarak bir sonraki üretim, satış ve satınalma döngülerinde işletme yönetimine detaylı ışık tutmaktadır. Gerçekleşen siparişlerin, faturalanma takibi ile tahsilat gerçekleşmesi, muhatap ana veri bakiye takipleri satış biriminin entegre ve anlık takiplerini yönetmesini desteklemektedir. Böylelikle aynı müşteriye yapılacak satışlardaki fiyat, iskonto ve diğer bonus haklarının neler olabileceği işletme için değerlendirmeye açık olmaktadır. Kendi Pazar alanında yapacağı piyasa ziyaretlerinde ürüne olan talep rakip firmaların piyasa içindeki tutumu, kayıt altına alınarak firmanın pozisyon belirlenmesinde yarar sağlamaktadır. Yapılan satışlarda, adet, fiyat, birim analizi ile birlikte birim maliyet ve satış karı belirlenmesine rağmen arz talep dengesinin kar marjı yüksek mamule kanalize edilmesine hedef göstermektedir. İşletme yönetimi, satış personelinin yapmış olduğu satışlarla beraber, ziyaret, teklif ve müşteri memnuniyetini puanlayarak satıcı performansını ölçebilmesine yara sağlamaktadır. Aşağıda bu modüle ilişkin ekran görüntüleri verilmiştir.



Şekil 3.8: SAP Business One ERP Sisteminin CRM İşlemleri Modülü Ekranı



Şekil 3.9: SAP Business One ERP Sisteminin Satış-Müşteri İşlemleri Modülü Ekranı



Şekil 3.10: SAP Business One ERP Sisteminin Satış Siparişi İşlemleri Modülü Ekranı

3.2.6.Satınalma Modülü

Belirlenen satış hedefleri doğrultusunda sisteme girilen siparişlerin ve diğer taleplerin satınalma süreçlerinin yürütüldüğü ve kayıt altına alındığı ekranlardır. Kullanıcılar şirket prensipleri doğrultusunda daha önceden tespit edilen asgari ve azami stok seviyelerini kontrol ederek gerekli dış satınalma ihtiyaçlarını belirlemektedir. Bu belirleme esnasında satınalma portföyünde bulunan iç ve dış piyasadaki daha önceki tedarikçi listeleri fiyat ve teslim alım süreleri kontrolünden sonra uygun termin, ödeme koşulu, mal kalitesi değerlendirilerek 3 ayrı teklif üzerinde çalışma yapılmaktadır ve sisteme kayıt edilmektedir. Uygun görülen teklif, sipariş onayına sunulmaktadır.

Onay aşamasında yer alan prosedür sistemde işletilir. Malın depo girişi irsaliye ile yapılmış olmasına rağmen, işletme kalite kontrol birimi tarafından ayıplı/uygunsuz değerlendirme ve kalite prosedürleri işletilmektedir. Bu aşamada mal kabul yada iade işlemlerine tabi tutulur. Dolayısıyla sistem işletmeye doğru ve kaliteli üretimi sunabilmek için, düzenli satınalma ve kalite prosedürü detaylı şekilde kontrol altına almaktadır. Bu da oluşabilecek bireysel hataların sistem tarafından önüne geçmektedir.

Depo tarafından ilk madde malzeme olarak kabul edilen kalemler, üretimin bağlandığı iş emri numaralarına göre fefo (süresi önce biten, önce çıkar) yöntemiyle kayıtlanarak koltuk altı ambarları aracılığıyla üretime çıkışlar sağlanmaktadır. Tedarikçiden temin edilen mallar, ödeme terminine bağlanır ve yaşlandırmaya tabi tutulur. Yapılacak ödemenin hangi finansman türüyle ödeneceğini sistem üzerine kayıt altına alarak, finans-satınalma bağlantısını sistematikleştirip, işletmeye raporlamaktadır.

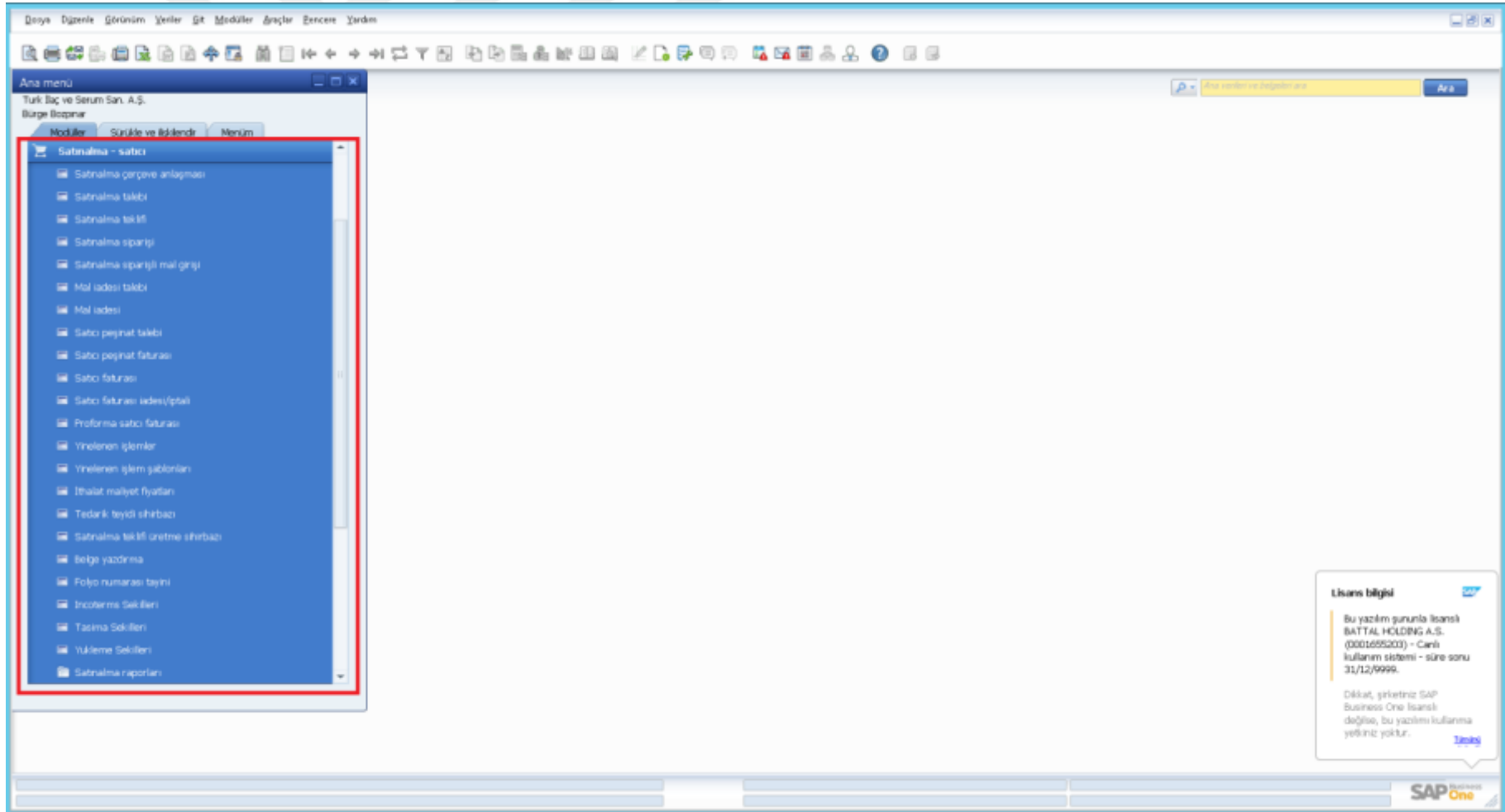
Ayrıca irsaliye ile teslim alınan malın muhasebe departmanına gelen faturayla denkleştirerek, muhasebe departmanına sistem üzerinden kayıta alınması için olur verir. Bu da sistemin birimler arası işlem koordinasyonunda fayda sağlamaktadır.

Sistem, satınalma birimindeki kullanıcılar spesifik mal alımı haricinde malın tedarik aşamasında oluşacak nakliye-navlun, sigorta, vergi, test-deney-muayene, belgelendirme vs. giderlerini de detaylı takibine olanak sunmaktadır. Dolayısıyla maliyet kaçağını sistem önlemektedir. Satış birimi tarafından siparişe bağlanan mamullerin, teslim tarihlerini göz önünde bulundurarak üretim planlama birimiyle birlikte yeterli stokun değerlendirilmesi ve satınalma faaliyetlerinin yürütülmesi sisteme kayıtlarla

sağlanır. Bu sayede talep, sipariş, mal girişi ve fatura kayıtlarının izlenebilirliği her daim mümkün olmaktadır.

Anlaşıldığı gibi, sistem üretim planlama, finansman, muhasebe, satınalma, depo arasındaki birim koordinasyonunu sağlamaktadır. Satın alma modülüne ilişkin ekran görüntüleri aşağıda verilmiştir.





Şekil 3.11: SAP Business One ERP Sisteminin Satınalma-Satıcı İşlemleri Modülü Ekranı

Deneyi Dışarı Gösterim Veriler GR Modüller Araçlar Erişim Yardım

Satınalma siparişi

Satın Ad Adı İlgili kişi Satın referans no. Usul para birimi

No. Birim Durum Kayıt tarihi Teslimat tarihi Belge tarihi

İçerik		Lojistik		Müşaabe		Intercompany		Baki								
Kalem/hizmet türü	Kalem							Özet türü	Özet yok							
#	Kalem numarası	Müşaabe kataloğu numarası	Kalem tanımı	Miktar	Birim fiyat	İndirim %	Vergi kodu	Toplam (UPB)	Ölçü birimi kodu	Çerçeve anlaşma no.	Allocation Posting Date	Receiver Account Code	Receiver Account Name	İstatistik Gümrük Bedeli	Sipariş No	Ürün Grup Tanımı
1						0,00	P01							0,00		

Satınalma Satın Satın alıcı -Satın alıcı yok-

İndirim öncesi toplam
İndirim %
Navlun
 Yuvatlama 0,00 TRY
Vergi
Vadesi gelmiş ödeme top 0,00 TRY

Açıklamalar

Etiket İptal

Alışveriş kaynağı Kopyalama hedefi

SAP Business One

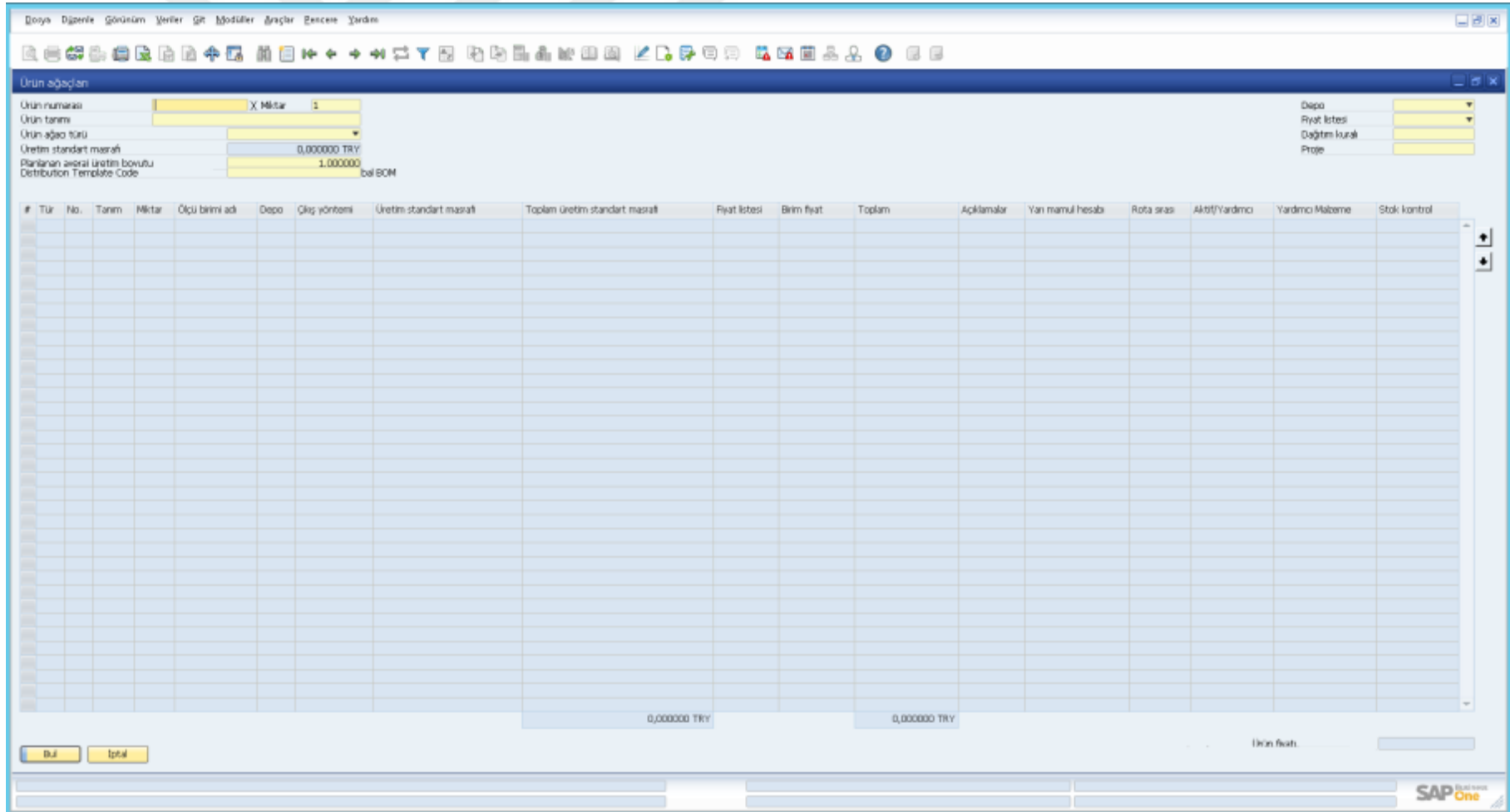
Şekil 3.12: SAP Business One ERP Sisteminin Satınalma Siparişi İşlemleri Modülü Ekranı

3.2.7.Üretim Modülü

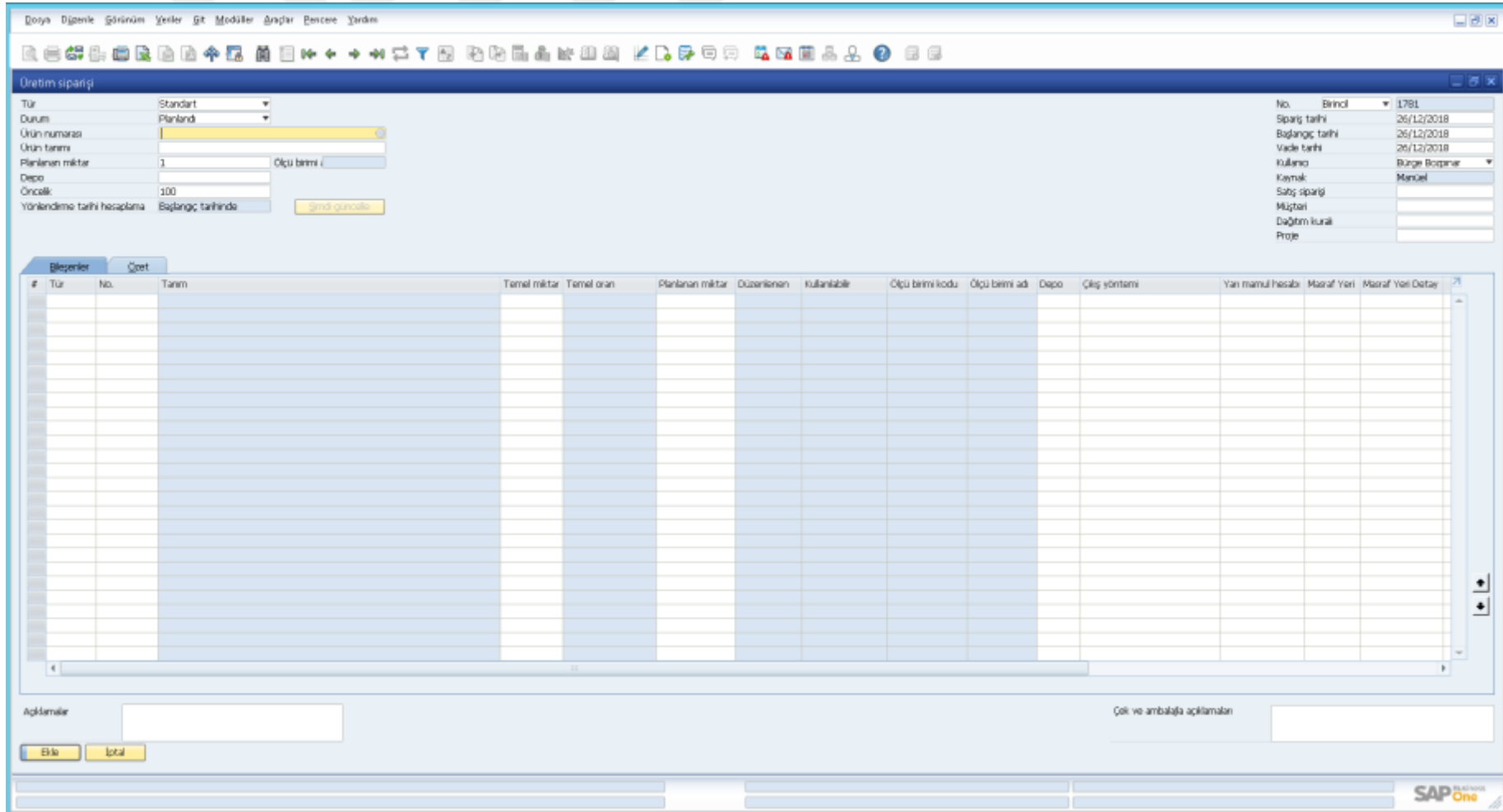
Üretim ve üretim planlama birimlerinin sistemsal süreçlerinin takibi amaçlı kullanılmaktadır. Ürün ağacı daha önceden sisteme kayıtları açılmış reçeteler, üretim siparişleriyle ilgilendirilir. Bu aşamada ilgili istasyonlar belli rotalar çerçevesinde üretim emrini ve uyarılarını sistem üzerinden alınmaktadır. Sipariş anında üretim planlama ürünü kaç gün, kaç saat, kaç kişi ve hangi kaynaklarla gerçekleştireceğini sistem üzerinden planlanmaktadır. Bant üretiminde arkadan gelen diğer siparişin önünü açabilmek için termin uygunluğunu üretim planlama sistemin kayıtları sayesinde yapmaktadır. Ürünün teslim tarihleri, üretim planlama tarafından dikkate alınarak tarihe uygunluk açısından insan kaynakları birimini de bilgisi dahilinde vardiya ve mesai programlarına sisteme girmektedir. Üretim maliyetleri noktasında, hammadde kullanımları, işçilik maliyetleri ve genel üretim giderleri oluşturulan iş emirleri doğrultusunda anlık olarak takibine imkan sağlamaktadır. Üretim aşamasında oluşacak ekonomik dalgalanmalar fiili olarak ürün maliyetlerine yansıtılarak, gerçek ve anlık maliyetler noktasında yol haritası oluşturmaktadır. İşletmenin bu dalgalanmalardan etkilenmiş olması, satış fiyatlarının bu veriler çerçevesinde tekrardan gözden geçirilmesini sağlamaktadır. Ürün reçetesinin doğru tespiti ile depodan alınan malzemelerin birebir örtüşmesi sonucunda asgari fire seviyelerine ulaşabilmek için yol gösterici olmaktadır. Kapanan iş emirlerinde üretim verimliliği noktasında oluşan fireleri sistem raporlamaktadır. Verimliliği yükseltme noktasında, yeni hedefler işletme yönetimi tarafından üretim personelleri için yol gösterici olmaktadır. Bitmiş ürünlerin kalite kontrol tarafından satışa serbest bırakılması veya ayıplı ürün olarak imhaya gönderilmesi yine sistem üzerinden anlık işetlenmektedir. Sistem, bu sayede piyasaya kaliteli ürün sevkiyatı için yol gösterici olmaktadır. Seri/parti/lot takibi sayesinde gerek üretilen kalem, gerekse kullanılan hammadde/yardımcı mamuller takip edilebilir olup, ürün izlenebilirliği sistem tarafından kritik derece önem arz edilir şekilde detaylı takip edilebilmektedir. Sistemde kullanılan kaynakların (makine, ekipman vs.) performans takibinin yapılması ve amortisman sürelerinin dikkate alınarak kullanım ömrünün değerlendirilmesi ve yatırım planlarının yapılmasında işletme yönetimine belirleyici olmaktadır. Bu sayede teknolojik gelişmelerde, sistem tarafından işletmeye katılmaktadır. Seri üretim yapılan işletmelerde, üretim planlama bantların iş emri sırasına göre opsiyonel hat değişikliğine gidişi ve takibini operasyona sunulabilmektedir. Sistem bu sayede iş gücü

kaybını minimize etmektedir. Alınan siparişin, belirlenen teslim sürelerinde teslim edilebilmesi için istasyon çalışan sayılarının İK tarafından bilinmesi, iş-zaman etüt analizinin sunulmasında olanak sağlamaktadır. Satış biriminin sipariş alım aşamasında hazırlamış olduğu sözleşmede üretim hataları ve gecikmelerden oluşabilecek şirket mağduriyetini sistem önceden haberdar etmektedir. İşletmenin bu durumdan dolayı mağduriyeti sistem tarafından önlenmiş olmaktadır.





Şekil 3.13: SAP Business One ERP Sisteminin Ürün Ağaçları İşlemleri Modülü Ekranı



Şekil 3.14: SAP Business One ERP Sisteminin Üretim Siparişi İşlemleri Modülü Ekranı

3.2.8.Stok / Depo Modülü

İşletmenin kullandığı tüm kalemler sisteme kalem ana verisi olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımda kullanılan kodlar tek düzen muhasebe hesap planı kodlarıyla entegre olarak düzenlenmektedir. Çalışmanın bundan önceki bölümlerinde sunulan birimler arası koordinasyonu ve veri paylaşımı sistem tarafından sağlanmaktadır. Böylelikle sistem, kişinin harici mesleki birikimlerine bakmaksızın, kullanıcıları odaksal kullanım imkanı sunmaktadır.

ERP uygulaması sipariş ve satış birimlerinden gelen aktivitelerle asgari ve azami stok seviyelerini analiz etmektedir. Bu durumda, işletme satın alma yönetimi doğru zamanda ve doğru miktarda alım yapmasını desteklemektedir.

Stok/depo modülünün altında ana depo ile beraber, istasyon depolarının mevcutları anlık takip edile olanağı sunmaktadır. Depo sorumlusunun haricinde de ilgili bölümlerin, ilgili kendi depolarını takip edilebilmesine ve bu sayede planlama oluşturulmasını yönlendirebilmektedir. Sistem mamul, yarı mamul, hammadde, yardımcı madde ve sarf malzemeleri ayrımlarını kalem bazında raporlayabilmektedir.

Ana kalemler adet/kg/paket/metre/ton vb. ölçü birimleriyle takip edilebilmekte; bunlar kendi içlerinde de ölçü birimi gruplarıyla ölçeklendirilebilmektedir. Ölçü birimi gruplarının oluşturulmasıyla, adet, paket, koli, palet gibi sevkiyat planlamasını destekleyecek kritik unsurlara yol göstermektedir.

Gerek satış siparişine istinaden yapılan üretim, gerekse stoka yönelik yapılan üretim için ayrı raf sistemleriyle takip edilmektedir. İşletmenin depo sahasının büyüklüğü göz önünde bulundurulduğunda, depo yönetiminde karışıklığı engelleyerek, personele zaman ve iş verimliliği sunmaktadır.

ERP sistemi, yönetimin belirleyeceği stok kontrol yöntemlerinden seri veya partili kalem yönetme ölçütlere istinaden mal girişinden, sevkiyata olan tüm süreçleri ve değişiklikleri takip etmeye olanak sunmaktadır. Dönemler itibariyle aylık, üçer aylık, yıllık sayımlar yapılarak, sistem stok sayımına işlenmektedir. Bu işlemler yapılırken kullanılacak el terminaline de barkotlama yönetimiyle sistem uyum sağlamaktadır. Sayım sonuçlarını fiili stok = kaydi stok sorgulamasını ve varsa farklarını raporlayabilmektedir.

Bu sorgulama, işletmeye minimum kaçak ve minimum fireyle çalışabilmek için yol göstermektedir.

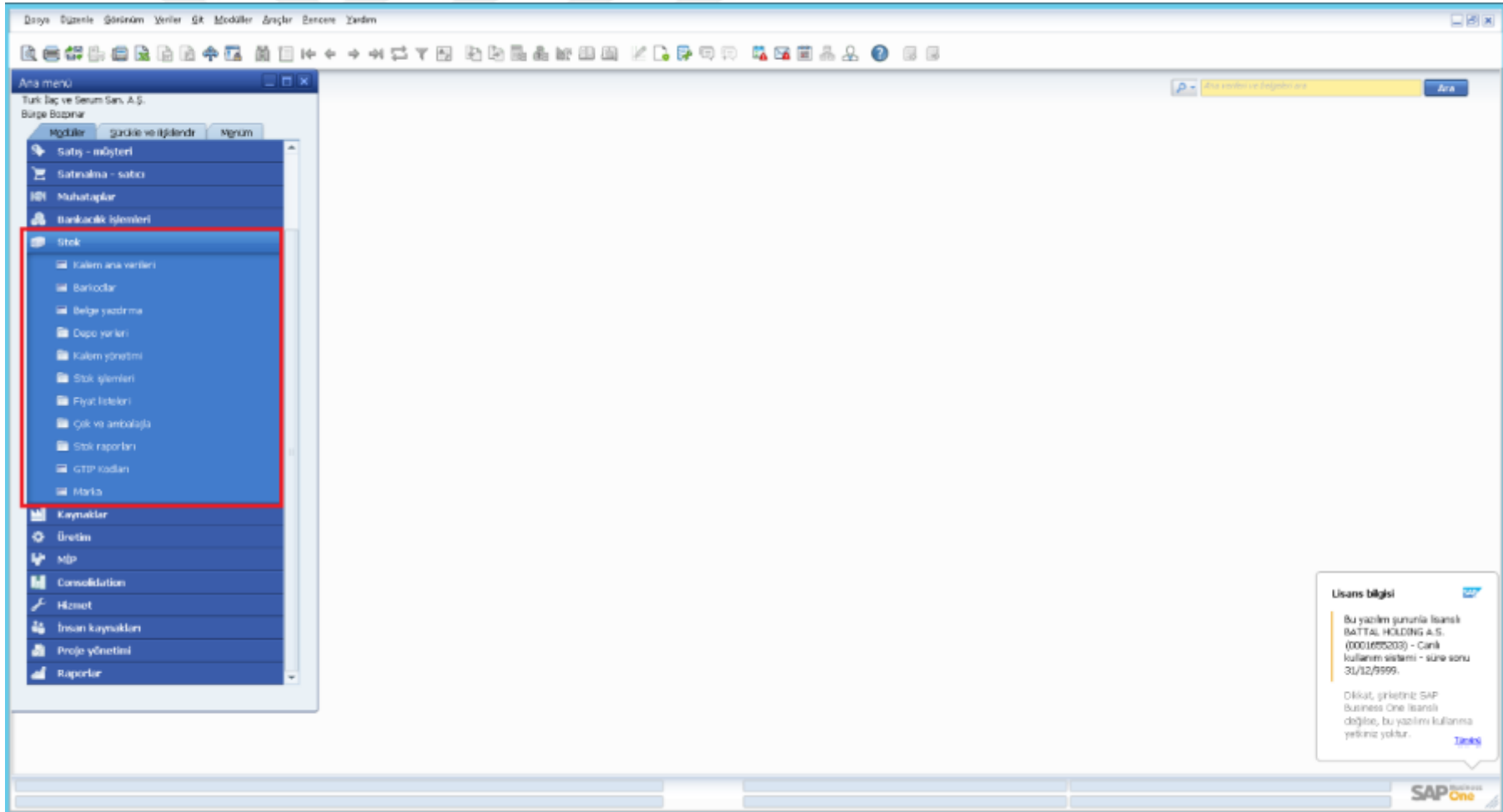
Üretimden girişler ile tedarikçiden yapılan girişler için satışlarda son kullanım tarihi uzun olanlar, alışlarda son kullanma tarihi yakın olanlar önceliklendirme yöntemiyle depo yönetim haritasının oluşmasında destek olmaktadır. Böylelikle stok alanında ilgili kalemlerin, doğru rafta ve doğru öncelikte olması sağlanmaktadır. Satış ön görülerinden gelen veri akışları, depo modülündeki verilerle değerlendirilerek rezerv stok miktarı ve satın alma uyarıları ERP sistemi tarafından gerekli departmanları uyarmaktadır.

Üretim aşamasında istasyonların ihtiyaç duyacakları kalemler, depo transfer fişleri düzenlenerek ilgili alt depolara çıkıldığı halde, ana stoktaki toplam adeti değişmemektedir. Böylelikle alt depolarda stok miktarları da kayıt altında tutulmaktadır.

Yıl sonunda mevcutta bulunan stok miktarına istinaden stok değerinin son alım fiyatıyla değerlendirip, artı değer artışını muhasebe birimine doğru şekilde raporlamaktadır.

Sistem depo girişlerinden termin süreleri ile, satışlardaki teslimat sürelerinin oluşabilecek risklere karşı opsiyon sürelerini de dikkate alarak planlama yaparak, işletmenin alış ve satış hedeflerine uyumunda destek vermektedir.

Stok / depo modülüne ilişkin ekran görüntüleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 3.13: SAP Business One ERP Sisteminin Stok İşlemleri Modülü Ekranı

Deneyi Dışarı Gözetim Veriler GR Modüller Araçlar Excel Yardım

Ana menü

Türk İlaç ve Serum San. A.Ş.
Bünye Bozular

Müşteriler Güncelle ve İlgililerde Menü

Satış - müşteri
Satış - satış

Gelişmiş defteri kabir hesabı belirleme kuralları - envanter

Dönem 2018

bu Tutarını Göster

Öncelik	Kod	Kalem grubu	Kalem ...	Muhafaza grubu	Etik	Stok hesabı	Satılan malın maliyeti hesabı	Mahsuplağr...	Fiyat farkı h...	Gelir hesabı	Gider hesabı	F.
129	M006	Yan Mamul Tablet	Tümü	Grup İlg. Müşteri	✓	151.01.01.005	620.01.01.003	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0		
130	M007	Yan Mamul Kapsül	Tümü	Grup İlg. Müşteri	✓	151.01.01.004	620.01.01.004	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0		
131	M008	Mamul Ağ/Ampul	Tümü	Grup İlg. Müşteri	✓	152.01.01.001	620.01.01.001	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.02.01.0	
132	M009	Mamul Serum	Tümü	Grup İlg. Müşteri	✓	152.01.01.002	620.01.01.002	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.02.01.0	
133	M010	Mamul Tablet	Tümü	Grup İlg. Müşteri	✓	152.01.01.003	620.01.01.003	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.02.01.0	
134	M011	Mamul Kapsül	Tümü	Grup İlg. Müşteri	✓	152.01.01.004	620.01.01.004	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.02.01.0	
135	M012	Tıbbi Ticari Malzeme	Tümü	Grup İlg. Müşteri	✓	153.01.01.001	621.01.01.001	⇒	891.01.01.0	621.01.01.0	600.02.01.0	
136	M013	Atık Ve İmha Stok	Tümü	Grup İlg. Müşteri	✓	157.01.01.001	623.01.01.001	⇒	891.01.01.0	623.01.01.0	602.01.01.0	
137	M014	Diğer Çeşitli Stok	Tümü	Grup İlg. Müşteri	✓	157.01.01.002	623.01.01.002	⇒	891.01.01.0	623.01.01.0	602.01.01.0	
138	001	Hammadde	Tümü	Tümü	✓	150.01.01.001	621.01.01.001	⇒	891.01.01.0	621.01.01.0	600.01.01.0	150.01.01.0
139	002	Hammadde Primer Amb	Tümü	Tümü	✓	150.01.01.002	621.01.01.001	⇒	891.01.01.0	621.01.01.0	600.01.01.0	
140	003	Hammadde Sekonder Amb	Tümü	Tümü	✓	150.01.01.005	621.01.01.001	⇒	891.01.01.0	621.01.01.0	600.01.01.0	
141	004	Yan Mamul Ağ/Ampul	Tümü	Tümü	✓	151.01.01.001	620.01.01.001	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.01.01.0	
142	005	Yan Mamul Serum	Tümü	Tümü	✓	151.01.01.002	620.01.01.002	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.01.01.0	
143	005	Yan Mamul Tablet	Tümü	Tümü	✓	151.01.01.005	620.01.01.003	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.01.01.0	
144	007	Yan Mamul Kapsül	Tümü	Tümü	✓	151.01.01.004	620.01.01.004	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.01.01.0	
145	008	Mamul Ağ/Ampul	Tümü	Tümü	✓	152.01.01.001	620.01.01.001	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.01.01.0	
146	009	Mamul Serum	Tümü	Tümü	✓	152.01.01.002	620.01.01.002	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.01.01.0	
147	010	Mamul Tablet	Tümü	Tümü	✓	152.01.01.003	620.01.01.003	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.01.01.0	
148	011	Mamul Kapsül	Tümü	Tümü	✓	152.01.01.004	620.01.01.004	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.01.01.0	
149	012	Tıbbi Ticari Malzeme	Tümü	Tümü	✓	153.01.01.001	621.01.01.001	⇒	891.01.01.0	621.01.01.0	600.01.01.0	
150	013	Atık Ve İmha Stok	Tümü	Tümü	✓	157.01.01.001	623.01.01.001	⇒	891.01.01.0	623.01.01.0	602.01.01.0	
151	014	Diğer Çeşitli Stok	Tümü	Tümü	✓	157.01.01.002	623.01.01.002	⇒	891.01.01.0	623.01.01.0	602.01.01.0	
152	015	Teknik Malzeme	Tümü	Tümü	✓	157.01.01.002	623.01.01.002	⇒	891.01.01.0	623.01.01.0	602.01.01.0	
153	M015	Diyale Mamul	Tümü	Tümü	✓	152.01.01.005	620.01.01.005	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.01.01.0	
154	M016	Hemofiltrasyon Mamul	Tümü	Tümü	✓	152.01.01.005	620.01.01.006	⇒	891.01.01.0	620.01.01.0	600.01.01.0	
155		Tümü	Tümü	Tümü	✓			⇒				

Tümünü Göster

Değiştirme ölçütleri - envanter

45000002
SODIUM SİTRAT SOLÜSYONU

Kalemler: Mamul Serum

Global Item:

Distribution Template Code:

Barcode:

Fiyat İstedi Ol:

Birim fiyat:

Birincil para birimi:

Stok kalem

Satış kalem

Satılma kalem

İşlemler: Satış verileri, Stok verileri, Planlama verileri, Üretim verileri, Çeşitler, Açıklamalar, Ekler

Uzamel: Üretilmiş yok -

Kargo (Yurtiç):

Hiçbir:

Başlangıç: Bitiş: Açıklamalar:

Genel:

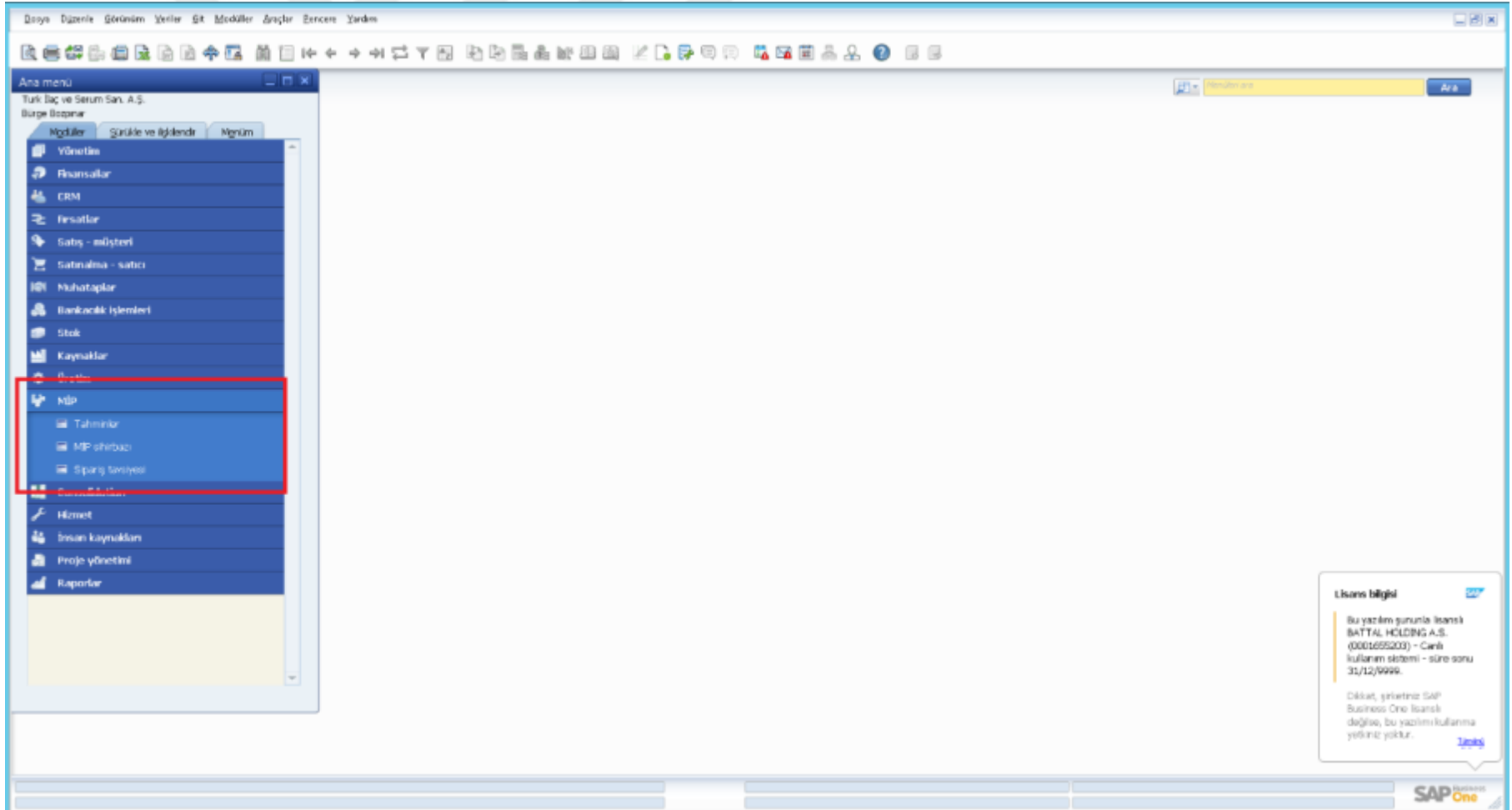
SAP Business One

Şekil 3.16: SAP Business One ERP Sisteminin Envanter İşlemleri Modülü Ekranı

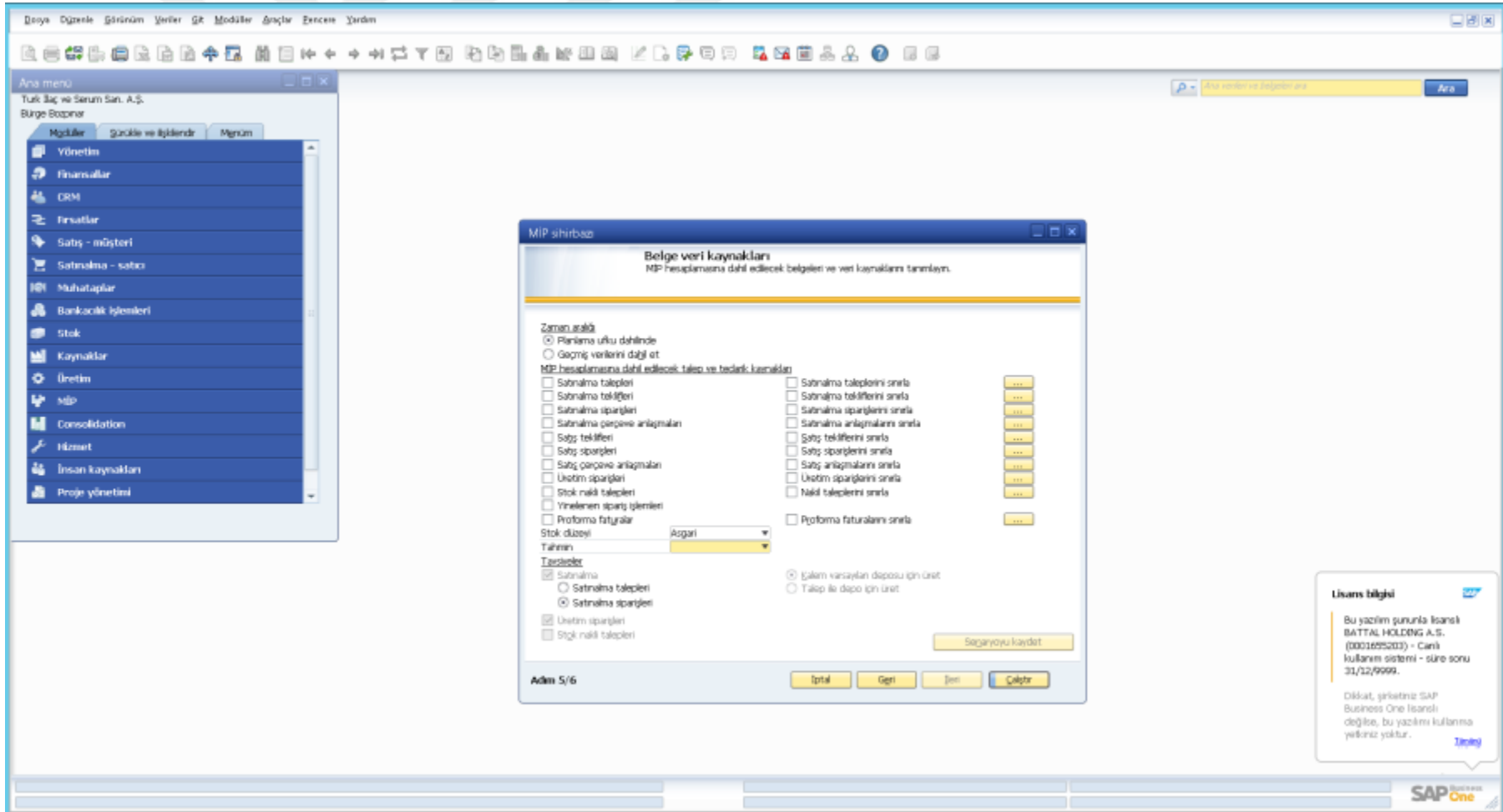
3.2.9.MİP Modülü

Malzeme İhtiyaç Planlaması (MİP), üretim planlama ve kalem stok kontrol faaliyetlerini gerçekleştiren modüldür. MİP, sistemdeki stok kalemlerini planlamayı, etkili bir stok kontrolünü ve meydana gelebilecek değişikliklerde planların yeniden düzenlenmesini sağlamaktır. Bu modül, tüm verileri tarayarak ön görü ve ağırlıklı öneriler olmak üzere kesin emirlerde verebilmektedir. Üretimi, teslimat programlarını ve satın alma faaliyetlerini planlayarak üretimin verimliliğini arttırmaktadır. Dolayısıyla buna bağlı olarak, yatırım planlaması ve zaman yönetimi ön simülasyonlar oluşturarak, işletme hedeflerine ulaşılmasında katkı sağlamaktadır.

ERP Birimler arası koordinasyonu sağlarken, MİP birim aksiyonlarının tahmini çizelgelendirilmesinde kritik rol oynayarak, işletmeye iş gücü ve maliyet açısından yarar sağlayacaktır. Her ne kadar bu uygulamaları sistem arkasında çalışmasına rağmen işletmenin hem misyonu hem de vizyonunu belirleyen ana noktalar içerisinde yer almaktadır.



Şekil 3.17: SAP Business One ERP Sisteminin MİP İşlemleri Modülü Ekranı

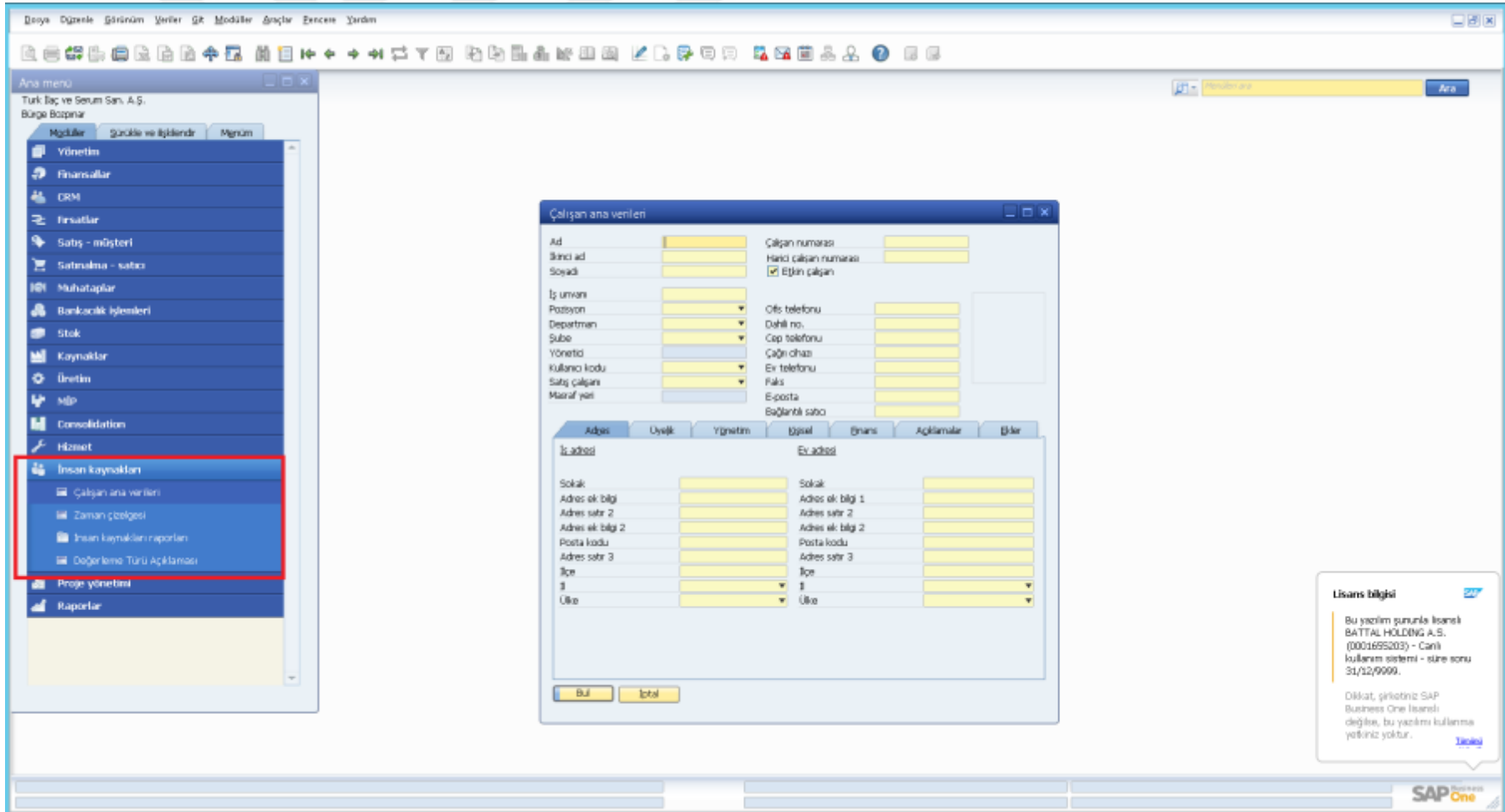


Şekil 3.18: SAP Business One ERP Sisteminin MİP Sihirbazı Modülü Ekranı

3.2.10.İnsan Kaynakları Modülü

Ülkemizdeki sektörel dağılıma bakıldığında zaman, gerek kamu gerekse özel sektörlerde yapılan çalışmalarda insan gücü ön planda tutulmuştur. Son yıllarda bilgi teknolojilerinin önemi gerek yöneticiler, gerekse güncel koşullar dikkate alındığında insan gücünün önüne geçtiği görülmüştür. Bu bağlamda, işletmeleri bir basamak daha yukarı çıkararak uygulamaları etkin ve yetkin kullanıcılara ihtiyaç duyulacağı aşikardır. Bu nedenle, doğru bilgiyi doğru insanla karşılayacak İK birimi işletmenin kilit departmanlarından biridir.

ERP uygulamasında yer alan İK modülünde, birim yöneticilerinin tespit ettiği çalışma kadroları doğrultusunda gerek eğitim, gerekse kişisel özelliklere sahip iş gücü bulunmasında destekleyici rol oynamaktadır. Bunu yaparken de sisteme kişilerinde özlüklerinde oluşan tüm verilerin, ayrı ayrı arşivleyerek, insan fayda marjını yakinen takip etmeye odaklanmaktadır. Departmanların personel bütçelerinin hazırlarken hangi departmanın kaç kişiden oluşabileceğini, iş gücü insan optimizasyonu yaparak belirlenmesini sağlayarak, işletmenin hedef yorumlarına ışık tutar. Program puantaj verilerini toplayarak performans değerlendirmesi verilerini işletme yöneticilerine raporlamaktadır. Bu sayede, ücret ve sosyal bonus desteklerinin kararlaştırılmasına yol göstermektedir.

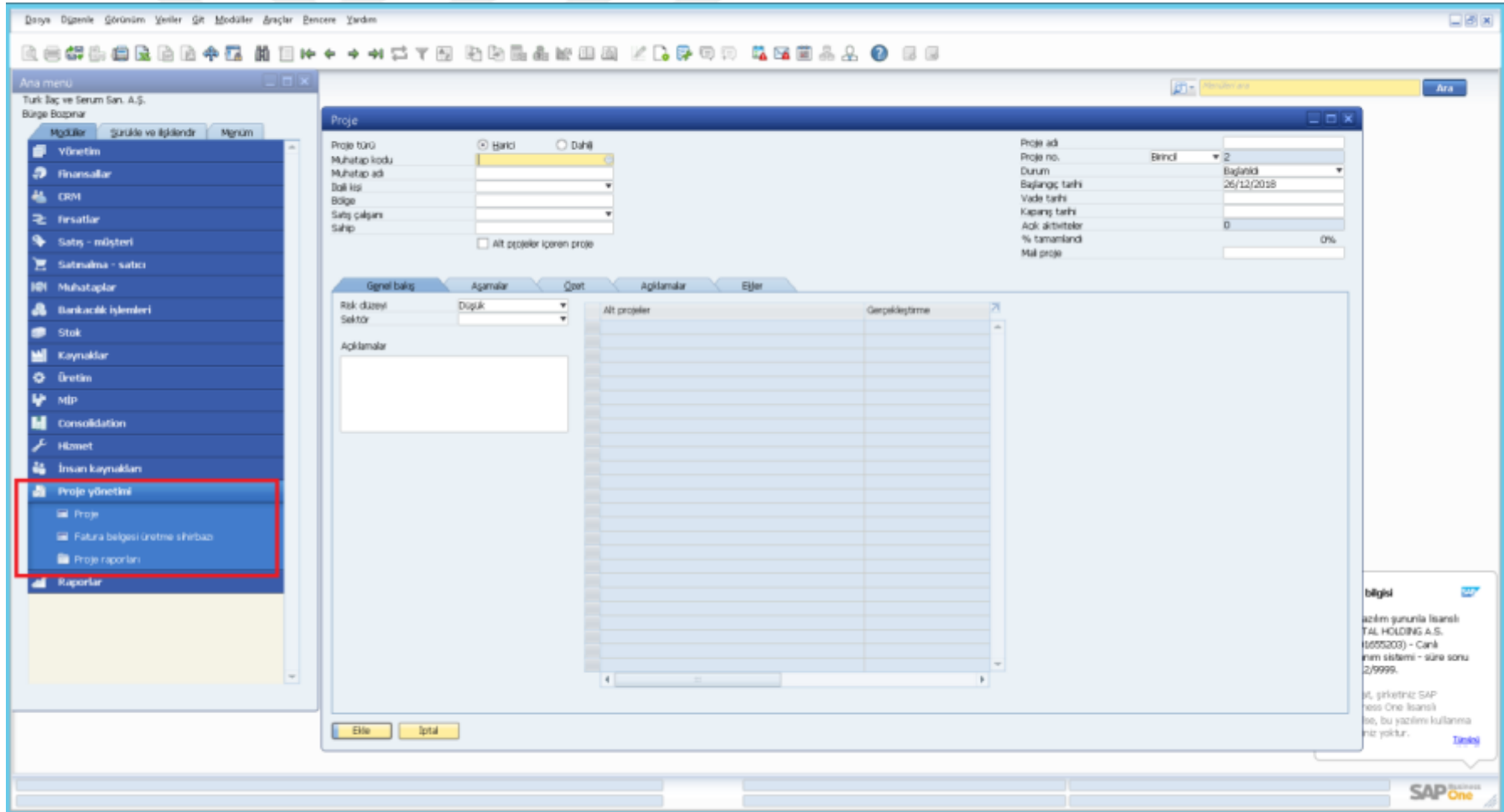


Şekil 3.19: SAP Business One ERP Sisteminin İnsan Kaynakları Modülü Ekranı

3.2.11.Proje Yönetimi Modülü

İşletmenin ticari faaliyetleri içerisinde gerek yurtiçi gerekse yurtdışı pazarlarına yapacağı satışları ve bu satışlara bağlı olarak alışlarını kontrol etmektedir. Bu kontrol aşamasında da bağımsız olan her projeye ait iş emirleri bağlanarak aktivite aşamaları detaylı takip edilmektedir. Aktiverler, belirli yüzde oranlarıyla proje gerçekleşme ve ilerleme süreçlerini belirlemektedir. Proje bütçesine etkilenen unsurlar (satın almalar, satışlar, iş emirleri gibi) masraf merkezleriyle kayıt edilerek anlık kar/zarar imkan tanır. Bu raporlara istinaden, işletme yönetimi projenin işletmeye katkısını anlık takip etme ve değerlendirme imkanı sunmaktadır. Böylelikle yönetim proje hedeflerinde başarı yüzdeleriyle birlikte projenin rantabilitesinin tespit etmektedir. Sistem, veri bankacılığını kullanarak daha sonra karşılaşılan projedeki bilgileri kıyaslama olanağı sunmaktadır.

Mevcut işletmede, standart kalitenin sağlanabilmesine ve projenin maliyetine giren kalemlerin kontrolüne olanak sağlamaktadır. Fason talep eden firmalara yapılan üretim hizmetlerinde, üretimde iç kaynak ve yabancı kaynak kullanımını bütçelemektedir. Sabit üretimlerde kar marjı, bütçe sapmaları, termin ve imalat sürelerinde değişkenleri kayıt altına alır. İşletmenin proje yönetimdeki başarı vizyonunu belirleyerek, müşteri memnuniyeti noktasına kadar veriler kayıt altına alınmaktadır.



Şekil 3.20: SAP Business One ERP Sisteminin Proje Yönetimi Modülü Ekranı-1

SONUÇLAR

ERP sistemlerinin iş süreçlerine etkilerini incelediğimiz bu araştırmada, son yıllarda akademik çevrelerce de ilgi odağı olan ERP sistemlerinin gelişimi, yapıları, pazarları ve uygulamaları üzerine yapılmış birçok araştırmaya ek olarak, üretim sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın kullandığı ERP sisteminin, iş süreçlerine etkisi araştırılmıştır.

Araştırmada Battal Holding bünyesinde yer alan şirketlerden biri olan Turk İlaç ve Serum Sanayi A.Ş.'de kullanılan ERP sistemleri incelenmiştir. İşletmede kullanılan ERP yazılımı giriş, ana ekran, yönetim modülü, finansallar ve bankacılık işlemleri modülleri, CRM, fırsatlar ve satış modülleri, satınalma modülü, üretim modülü, stok / depo modülü, MİP modülü, insan kaynakları modülü ve proje yönetimi modülünden oluşmaktadır.

SAP Business One sistemine erişim, yalnızca yetkili personelce kullanıcı adı ve şifre girişi yapılarak sağlanmaktadır. İşletme personeli, bütün bilgi ve belgeleri sistemin verdiği anahtarlar ve kanunlar çerçevesinde kayıt altına almaktadır. Dolayısıyla doğru veri ve doğru kayıtlar sonucunda doğru raporlara erişimi sağlanmaktadır.

SAP Business One sisteminde ana ekran, modül ve veri erişimlerinin yol haritasını oluşturmaktadır. Kullanıcı taleplerine hızlı çözüm ve erişim sağlamaya hazır, kullanıcı dostu ara yüze sahiptir. Dolayısıyla işletme içerisindeki kullanıcıların sisteme kolay adaptasyon ve kullanım yetkinliğini ön plana sunmaktadır. Bu sayede bilginin dışarıya sızması, hem de gereksiz iş gücü kaybı önlenerek maksimum verimlilik elde edilmektedir.

ERP sisteminin yönetim modülü, sistemin arka plan kritik konfigürasyonlarının uyarlanma esnasında ve canlı kullanımda baz alındığı bölümdür. Bu bölümde şirketin ana bilgileri ve sistemin hangi parametrelerde çalışacağı belirlenmektedir. Modül üzerinde, sistemin bölgesel uyarlamalarının sağlanmasına olanak vermektedir. Dolayısıyla hem hedefler hem de beklentiler maksimum düzeyde cevaplanmaktadır.

Tüm finansal verilerinin kayıt altına alındığı modülle işletmenin artı ve eksi trendleri izlenebilmektedir. Nakit akım tabloları, fon akım tabloları ve cashflowlar, bu tür

kayıtlarla desteklenmektedir. ERP sistemlerinin yönetime verdiği raporlar sayesinde, finansal enstrümanları hangi dönemlerde ve en yüksek fayda marjlarıyla kullanılmasına ışık tutmaktadır.

Satınalma modülü ile satış hedefleri doğrultusunda sisteme girilen siparişlerin ve diğer taleplerin satınalma süreçleri izlenmektedir. Şirketin gerek duyduğu dış satınalma ihtiyaçlarını belirlemektedir. Ardından tedarikçi listeleri fiyat ve teslim alım süreleri kontrolünden sonra uygun termin, ödeme koşulu, mal kalitesi değerlendirilerek teklifler üzerinde çalışma yapılmaktadır ve sisteme kayıt edilerek uygun görülen teklif, sipariş onayına sunulmaktadır. Böylece oluşabilecek bireysel hataların sistem tarafından önüne geçilmektedir.

Depo modülü sayesinde ilk madde malzeme olarak kabul edilen kalemler, üretimin bağlandığı iş emri numaralarına göre üretime çıkışlar sağlanmaktadır.

Üretim modülü üretim planlama birimlerinin sistemsel süreçlerinin takibi amaçlı kullanılmaktadır. Sipariş anında üretim planlama ürünü kaç gün, kaç saat, kaç kişi ve hangi kaynaklarla gerçekteşireceğini sistem üzerinden planlanmaktadır.

ERP uygulaması sipariş ve satış birimlerinden gelen aktivitelerle asgari ve azami stok seviyelerini analiz etmektedir. Bu durumda, işletme satın alma yönetimi doğru zamanda ve doğru miktarda alım yapmasını desteklemektedir.

Stok/depo modülünün altında ana depo ile beraber, istasyon depolarının mevcutları anlık takip edile olanağı sunmaktadır. Depo sorumlusunun haricinde de ilgili bölümlerin, ilgili kendi depolarını takip edilebilmesine ve bu sayede planlama oluşturulmasını yönlendirebilmektedir.

Gerek satış siparişine istinaden yapılan üretim, gerekse stoka yönelik yapılan üretim için ayrı raf sistemleriyle takip edilmektedir. İşletmenin depo sahasının büyüklüğü göz önünde bulundurulduğunda, depo yönetiminde karışıklığı engelleyerek, personele zaman ve iş verimliliği sunmaktadır.

retimden girişler ile tedarikçiden yapılan girişler için satışlarda son kullanım tarihi uzun olanlar, alışlarda son kullanma tarihi yakın olanlar nceliklendirme yöntemiyle depo yönetim haritasının oluşmasında destek olmaktadır. Böylelikle stok

alanında ilgili kalemlerin, doğru rafta ve doğru öncelikte olması sağlanmaktadır. Satış ön görülerinden gelen veri akışları, depo modülündeki verilerle değerlendirilerek rezerv stok miktarı ve satın alma uyarıları ERP sistemi tarafından gerekli departmanları uyarmaktadır.

Yıl sonunda mevcutta bulunan stok miktarına istinaden stok değerinin son alım fiyatıyla değerlendirip, artı değer artışını muhasebe birimine doğru şekilde raporlamaktadır.

Sistem depo girişlerinden termin süreleri ile, satışlardaki teslimat sürelerinin oluşabilecek risklere karşı opsiyon sürelerini de dikkate alarak planlama yaparak, işletmenin alış ve satış hedeflerine uyumunda destek vermektedir.

Malzeme İhtiyaç Planlaması (MİP), üretim planlama ve kalem stok kontrol faaliyetlerini gerçekleştiren modül olup, sistemdeki stok kalemlerini planlamayı, etkili bir stok kontrolünü ve meydana gelebilecek değişikliklerde planların yeniden düzenlenmesini sağlamaktadır.

İK modülü, departmanların personel bütçelerinin hazırlarken hangi departmanın kaç kişiden oluşabileceğini, iş gücü insan optimizasyonu yaparak belirlenmesini sağlayarak, işletmenin hedef yorumlarına ışık tutar.

Sonuç olarak işletmenin kullandığı ERP yazılımının iş süreçlerinin üzerinde son derece olumlu ve verimli bir etkisinin olduğu söylenebilir. Yazılımın siparişlerin alınmasından, finansal işlemlere, depo yönetiminden stok yönetimine, insan kaynaklarından üretime kadar her aşamada hızlı karar alınması, verimliliği artırması, maliyetleri düşürmesi, hataların minimuma indirilmesi gibi pek çok konuda işletmeye önemli yararlar sağladığı görülmektedir.

Sistem sayesinde çağın gerekliliğine uygun bilgi işlem teknolojileri ile bu teknolojiye ayak uyduran insan bilgi ve becerisi, sistem değerini daha net ortaya çıkartmaktadır. Hem kullanım hem de işletmelere sağladığı katma değer açısından yukarıda sayılan diğer ERP uygulamalarından da olduğu gibi çok daha fazla fayda marjı sağladığı gerçeği de gözlemlenmiştir.

Ticareti hayatta günümüz koşulları da dikkate alındığında bilgi akışının doğru sağlanabilmesi ve şirket kaçaklarının minimize edilmesi açısından sistem yararı yadsınamaz. İşletme başarısının yükseltilmesinde önemli rol oynayan birimler arası koordinasyon, işe adaptasyon ve kişiye olan bağımlılığı sisteme doğru yönlendirmek profesyonel çalışmaya zemin hazırlamaktadır. Kaynakların doğru kullanılması planlanan ve hedeflenen iş verimliliğini yükseltmeye yönelik kararlar alınmasında da işletmeye yol gösterir. Oluşabilecek kişisel hatalar sistem tarafından otomatik olarak bulunduğundan, yürürlükteki mevcut ve kanunlar karşısında da işletmeye koruyucu kalkan sağlamaktadır.

Sistemden alınan veriler işletme yönetimine tüm şeffaflığıyla sunulabilmektedir. Bu veriler ışığında işletmenin geçmiş dönem, cari dönem ve gelecek dönemdeki durumlarına ilişkin aksiyon planlarını oluşturarak ve arşivlediği verilere, her an raporlanabilir olarak ulaşılabilmesine olanak sağlamasıyla, işletmenin en değerli veri tabanı olduğu aşikardır.

KATKI

Stok maliyetlerinde azalma	%22
Operasyonel maliyetlerde azalma	%20
Yönetsel ve genel maliyetlerde azalma	%18
Üretim süresinde iyileşme	%17
Planlamada iyileşme	%18

Bu noktaya kadar özetlediğim parametreler ve saha araştırmaları neticesinde ERP yazılımlarının örnek firmada ki yukarıdaki ki maliyetlere etkisi noktasında katkı sağladığı gözlemlenmiş olup, stok maliyetlerinde ki azalmayı incelediğimizde aşağıdaki gibi özetlenebilir.

ERP sisteminin makro düzeyde kullanılmadığı dönemlerde ki gerek askeri stok seviyelerinin belirlenmesi gerek ihtiyaç planlaması tam ve optimum olarak kullanılmadığı dönemlerdeki mevcut muhasebesel kayıtlarda stok maliyetlerinin,

- Fazla alım
- Fire miktarının fazlalığı
- Satılma ve üretim planları departmanları arası koordinasyonsuzluk
- İkame malzeme ve teklif değerlendirilmesi
- Mamul ve yarı mamul stoklarının değerleri

unsurları değerlendirildiğinde stok maliyetlerini seviyeleriyle, ERP programının etkin kullanımından birimler arası hem işlevsel hem de sistemsel birliktelik doğrultusunda stok maliyeti sonrası yapılan stok maliyet kontrolleriyle karşılaştırılan oranın %22 olduğu gözlenmiştir.

Diğer maliyetler için oluşan olumlu yönde katkı faktörleri de hem birimlerin hem de program raporlarından alınan verilerden faydalanılarak olumlu yönde azalmaları gözlemlenmiştir.

ARAŞTIRMA KISITLARI

Araştırmamı üretim sektöründe faaliyet gösteren örnek firma üzerinde yapmış olup diğer sektörlerinde uygulandığında yansımalarının da en az örnek firma da tespit edilen olumlu farklar ERP programının kullanılması ile sağlanacağı gerçeği de kaçınılmaz bir olgudur. Lakin, araştırma kısıtı olarak, araştırmanın tek bir firma üzerinde sağlanmış olması, örnekleme metotlarıyla sonuçlarının elde edilmiş oluşu ve bu sonuçların firmalara göre etkileşim oranlarında ve iş süreçlerinde değişkenlik göstereceği karşımıza çıkmaktadır.

KAYNAKÇA

Akmeriç, H. (2001). “E-Ticaret Hakkında Bilmediklerimiz”, It-Business, No: 2, Ocak, s. 22-26.

Alpay, H. (1999). “Tedarik Zinciri Yönetimi”, Informationweek, No: 67, Kasım s. 18-21.

Díaz, A., Lorenzo O. ve Solís L., (2004). A Taxonomy Of Business Processes, IE Working Paper,DO8-123-I,2004.

Dickeson, R. (2000). “OLAP’ların Analitik Gücü, Çev. Mete Taşpınar”, It Business, No: 28, Haziran, s.30-33.

Gunasekaran, A. ve Kobu, B. (2002). Modelling And Analysis Of Business Process Reengineering, International Journal Of Production Research, 40(11), 2521-2546.

Hammer, M. and Champy, J. (1994). Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution, Nicholas Brealey Publishing, London.

Hlupic, V. and Robinson, S. (1998). Business process modelling using discrete-event simulation, Proceedings of the Winter Simulation Conference WSC’98, Washington DC, SCS, pp.1363-1369.

Hlupic, V. (2003). Business process modellig using discrete event simulation: potential benefits and obstacles for wiuder use, International Journal of Simulation Systems Science and Technology 4,1-2,5p.

Hof, Robert D. (2000). “Her Yöneticinin Elektronik İş Hakkında Bilmesi Gerekenler”, Çev. Kemal Dalgıçoğlu, Informationweek, No: 22, Mart, s.36-41.

<http://www.abasturk.com/erp/makaleler/makaleler-erp-sistemlerinin-temelozellikleri.htm>, 2018.

<http://www.ias.com.tr/> 2018.

<http://www.netsisnedir.com>, 2018.

<http://www.oracle.com>, 2018.

<http://www.turkilac.com.tr/tanitim/>, 2018.

Jarrar, Y.F., A. Al-Mudimigh ve M. Zairi. (2000). ERP Implementation Critical Success Factors-The Role And Impact Of Business Process Management. Management Of Innovation And Technology (ICMIT), 2000 IEEE International Caonference, 1, 122-127.

Keçek, G. ve E. Yıldırım. (2009). Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Ve İşletme Açısından Önemi. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi (www.esosder.org), 8.29, 241-258.

Kettinger, W.J., Teng, J.T.C. and Guha, S., (1997). Business process change: a study of methodologies, techniques, and tools, MIS Quarterly, March, 55-80.

Langenwalter, G. (2000). Enterprise Resource Planning and Beyond: Integrating Your Entire Organization, Washington, St. Lucie Press.

Layden, J. (1996). "Technology's Impact on ERP Directions", APICS-The Performance Advantage Magazine, Vol.9, No: 7, Temmuz, s.51-58.

Minahan, T. (1998). Enterprise Resource Planning: Strategies Not Included, Purchasing Magazine. 125.1, 112-127.

Norris, G. (1999). "E-Business and ERP: Transforming the Enterprise", California, Hardcover Press.

O'Leary, D. (2000). Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk. USA:Cambridge University Press.

Oğuz, K. (2001). "E-İş/Strateji: Kurumların Yeni Yönergesi", Eweek, No:6, Şubat, s.33-36.

Owen, M. and Raj, J. (2003). BPMN and business process management, Popkin Software.

Palancı, Y. (2013). Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Sistemlerine Giriş ve Uygulamaları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Ticaret Üniversitesi FBE.

Paul, R.J., Hlupic V., Giaglis G.M. (1999). Simulation Modelling Of Business Process, Brunel Universty 1-10.

Portogual, V.And Sundaram, D. (2006). Business Process: Operational Solutions For Sap Implementation, Irm Press.

Sharp, A. And Mcdermott, P. (2001). Workflow Modeling: Tools For Process Improvement And Application Development, Artech House Publishers.

Tepe, B. (2007). İş Süreçleri Yönetiminde Benzetim Tekniklerinin Kullanılması Ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Tumay, K. (1995). Business process simulation,. In. Proceedings of the WSC'95-Winter Simulation Conference, 55-60.

