

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AXAPTA ERP YAZILIMININ İNCELENMESİ,
İRDELENMESİ VE BİR UYGULAMA ÖNERİSİNİN
GETİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Erkan TARAK

Enstitü Anabilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

Enstitü Bilim Dalı : YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI

Tez Danışmanı : Prof. Dr. İsmail Hakkı CEDİMOĞLU

Mayıs 2010

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AXAPTA ERP YAZILIMININ İNCELENMESİ,
İRDELENMESİ VE BİR UYGULAMA ÖNERİSİNİN
GETİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Erkan TARAK

Enstitü Anabilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ
Enstitü Bilim Dalı : YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI

Bu tez 09 / 06 /2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Orhan TORKUL

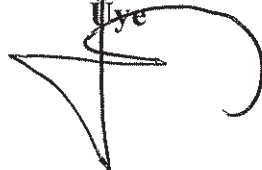
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Ümit
KOCABIÇAK

Üye

Prof. Dr. İsmail Hakkı
CEDİMOĞLU

Üye



ÖNSÖZ

Dünya, bilgi ve iletişim teknolojisinde yaşanan olağanüstü hızlı gelişmelere ve kurumların giderek büyümesi, karmaşıklaşması veya yapılarının değişmesine paralel olarak, yeni yönetim ve iş yapma yaklaşımları geliştirmişlerdir. Geliştirilen yeni yaklaşımlar içerisinde en göze çarpanı ise, kurumlarda kendi iş süreçlerini bütünleşik bir yapıda gerçekleştirmeye imkân tanımakla birlikte, işin kurum sınırları dışına taşan kısmının da desteklenmesini ve izlenebilmesini sağlayan ERP sistemleridir. ERP bir kurumun tüm bileşenlerinin bir bütün olarak görülmesine, üretimde darboğazların giderilmesine, dağıtım kaynaklarının daha iyi planlanmasına, müşteri hizmetlerinin iyileştirilmesine ve stokların minimum seviyede tutularak en iyi şekilde kullanılmasına imkân vermektedir. ERP sistemleri modüler özelliktedir. ERP sistemlerinde bulunan modüller, işletme içerisinde yapılan tüm kaynak hareketlerinin giriş raporlama işlemlerini yapmaktadırlar. ERP sistemlerinin en büyük özelliği tüm işlemleri tek bir çatı altında toplaması ve tüm modüllerin birbiriyle tam entegre olmasıdır.

ERP sistemini uygulayan bir kurum, insan kaynaklarından muhasebeye, satışlara, üretime, dağıtım ve tedarik zinciri yönetimine kadar her biriminin sıkıca entegre edildiği bir kurum olarak düşünülür. Bu entegrasyon, kurumlara üretim performansının artışına, işletme kaynaklarının verimli ve etkin kullanımına, rekabetçi baskılara ve piyasa fırsatlarına daha hızlı tepki verilmesine, kurum içi koordinasyonun artışına, bilginin entegrasyonu ile tek bir noktadan gerekli bilgilere ulaşma imkânının sağlanmasına, bilginin kesintisiz biçimde paylaşılmasına ve bilgi kalitesinin geliştirilmesine gibi birçok yönde fayda sağlamaktadır. Ülkemizde ERP yazılımları özellikle büyük ölçekli işletmelerde giderek yaygınlaşmakta ve birçok sektörde aranılır hale gelmektedir.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	xii
ÖZET	xiii
SUMMARY	xiv
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2.	
ERP	3
2.1. ERP'nin Tanımı	3
2.2. ERP'nin Gelişimi	6
2.2.1. Malzeme İhtiyaç Planlaması	9
2.2.2. Üretim Kaynakları Planlaması	11
2.2.3. Kapasite İhtiyaç Planlaması	15
2.2.4. Dağıtım Kaynakları Planlaması	16
2.2.5. Kapalı Çevrim MRP	17
2.3. ERP'nin Temel Özellikleri	19
2.4. ERP'nin Ortaya Çıkışı	23
2.5. ERP'ye Yönelten Nedenler	24
2.6. ERP Seçimi	26
2.7. ERP'nin Faydaları	30
2.8. ERP'nin Olumsuz Yönleri	33
2.9. ERP'nin Uygulanmasında Karşılaşılan Problemler	34
2.10. ERP Başarı Faktörleri	37

2.11. Dünya’da Ve Türkiye’de ERP	41
BÖLÜM 3.	
AXAPTA	43
3.1. Axapta Nedir?	43
3.2. Axapta’nın Tarihsel Süreci	52
3.3. Axapta’nın Teknoloji Ve Mimari Özellikleri	55
3.4. Axapta’nın Modüler Özellikleri	56
3.5. Axapta’nın Donanım Ve Yazılım Gereksinimleri	60
3.6. Axapta 3.0 Mevcut Modüllerin Açıklanması	62
BÖLÜM 4.	
AXAPTA 3.0 ERP SİSTEMİ İLE ÖRNEK HİDROLİK SİLİNDİR ÜRETİM UYGULAMASI	
91	91
4.1. Uygulamanın Amacı	91
4.2. Uygulama Yapılan İşletmenin Tanıtılması	91
4.3. Örnek Mamul Özellikleri	93
4.4. Ford 3000 Hidrolik Silindir’in Üretim Uygulaması	98
4.4.1.Stok Kartında Hammadde, Yarı Mamul ve Mamulün Tanıtılması	98
4.4.2.Hammadde, Yarı Mamul, Mamul, Müşteri ve Satıcı’ların Genel Muhasebe Hesaplarının Açılması.....	102
4.4.3.Müşterinin Tanımlanması.....	104
4.4.4.Satıcının Tanımlanması.....	108
4.4.5.Yarı Mamuller ve Mamullerin Ürün Reçetelerinin Oluşturulması	112
4.4.6.Hammadde, Yarı Mamul ve Mamulün Muhasebe Hesaplarına Bağlantılarının Yapılması.....	116
4.4.7. İş Merkezi Grubu ve İş Merkezlerinin Tanımlanması...	119
4.4.8.Operasyonların Tanımlanması.....	130
4.4.9.Rotaların Tanımlanması.....	133
4.4.10. Master Planlamanın Yapılması.....	137

4.4.11.Hammaddelerin Satın alma Siparişinin Oluşturulması...	141
4.4.12.Müşteriye Mamulün Satış Siparişinin Verilmesi ve Satışının Yapılması	145
4.4.13.Mamul Üretiminin Yapılması.....	149
BÖLÜM 5.	
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	163
KAYNAKLAR	165
ÖZGEÇMİŞ	171

SİMGELER VE KISATMALAR LİSTESİ

A.B.D.	: Amerika Birleşik Devletleri
AOS	: Axapta Nesne Sunumcusu (Axapta Object Server)
APICS	: Amerikan Üretim Ve Stok Kontrol Topluluğu (American Production and Inventory Control Society)
Ar-Ge	: Araştırma – Geliştirme
BPR	: İş Sürecinin Yeniden Yapılanması (Business Process Reengineering)
CIM	: Bilgisayar Bütünleşik İmalat (Computer Integrated Manufacturing)
COM	: Bileşen Nesne Modeli (Component Object Model)
CRM	: Müşteri İlişkileri Yönetimi (Customer Relations Management)
CRP	: Kapasite İhtiyaç Planlaması (Capacity Requirement Planning)
DM	: Alman Markı (Deutsche Mark)
DRP	: Dağıtım Kaynakları Planlaması (Distribution Resource Planning)
EDI	: Elektronik Veri Transferi (Elektronik Data İnterchange)
EDS	: Elektronik Veri Sistemi (Elektronik Data System)
ERP	: Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning)
HRM	: İnsan Kaynakları Yönetimi (Human Resource Management)
İSO	: Uluslararası Standartlar Teşkilatı (International Organization for Standardization)
JIT	: Tam Zamanında Üretim (Just In Time)
KKP	: Kurumsal Kaynak Planlaması
KOSGEB	: Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
MİY	: Müşteri İlişkileri Yönetimi
MRP	: Malzeme İhtiyaç Planlaması (Material Requirements Planning)
MRP II	: Üretim Kaynakları Planlaması (Manufacturing Resource Planning)
OLAP	: Bağlantılı Analitik Süreç (Online Analytical Processing)
ROI	: Yatırımın Geri Dönüşü (Return of Investment)

SCM	: Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management)
TCO	: Toplam Sahip Olma Maliyeti (Total Cost of Ownership)
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
USD	: A.B.D. Doları (United States Dollar)
TL	: Türk Lirası
UI	: Kullanıcı Arayüzü (User Interface)
XML	: Genişletilebilir İşaretleme Dili (Extensible Markup Language)

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.	ERP Sisteminin Kronolojik Gelişimi.....	7
Şekil 2.2.	Kapsam açısından ERP'nin gelişimi	9
Şekil 2.3.	MRP sistemi	11
Şekil 2.4.	MRP II Sistemi	13
Şekil 2.5.	Kapalı Çevrim MRP Sistemi	18
Şekil 2.6.	ERP Temel Özellikleri – Kavramsal Grafik	21
Şekil 2.7.	ERP kurma sebepleri ve beklentiler	25
Şekil 2.8.	Çin'deki ERP Uygulama Başarısızlık Faktörleri	37
Şekil 3.1.	Axapta 3.0 Modülleri	62
Şekil 4.1.	T.127 Dingil Rulmanı'nın Ürün Ağacı	95
Şekil 4.2.	Ford 3000 Hidrolik Silindir'in bileşenleri	96
Şekil 4.3.	Ford 3000 Hidrolik Silindir'in tamamlanmış mamul gösterimi .	97
Şekil 4.4.	Stok kartında madde tanıtılması	99
Şekil 4.5.	Maddenin tanımlanmasında Temel tabının gösterimi	100
Şekil 4.6.	Maddenin tanımlanmasında Fiyat ve İskonto tabının gösterimi .	101
Şekil 4.7.	Maddenin tanımlanmasında Miktar tabının gösterimi	101
Şekil 4.8.	Tüm mamul, yarı mamul ve hammaddelerin belirtilmesinden sonraki gösterimi	102
Şekil 4.9.	Mamullerin hesap planında tanımlanması	103
Şekil 4.10.	Müşterinin hesap planında tanımlanması	104
Şekil 4.11.	Müşterinin müşteri hesabında tanımlanması	105
Şekil 4.12.	Müşteri hesabında fatura hesabı ve satış vergi grubu tanımlanması	105
Şekil 4.13.	Müşterinin deftere nakil profilinde yeni kayıt açılması	106
Şekil 4.14.	Müşterinin deftere nakil profilinde zorunlu alanların doldurulması	107
Şekil 4.15.	Müşterinin genel muhasebe ve vergi grubu tanımlaması	107
Şekil 4.16.	Satıcının satıcı hesabında tanımlanması	108
Şekil 4.17.	Fatura hesabı ve satış vergi grubunun tanımlanması	109

Şekil 4.18.	Kullanılacak ambarın belirlenmesi	109
Şekil 4.19.	Satıcının deftere nakil profilinde yeni kayıt açılması	110
Şekil 4.20.	Satıcının deftere nakil profilinde zorunlu alanların doldurulması .	111
Şekil 4.21.	Satıcının genel muhasebe ve vergi grubu tanımlaması	111
Şekil 4.22.	Stok yönetimi-Maddeler yolundan ürün reçetesinin oluşturulması	113
Şekil 4.23.	Stok Yönetimi-Ürün Reçeteleri yolundan ürün reçetesinin oluşturulması	113
Şekil 4.24.	Yarı Mamulün ürün reçetesinin tanımlanması	114
Şekil 4.25.	Yarı Mamul bileşenlerinin oluşturulması	115
Şekil 4.26.	Mamulün ürün reçetesinin oluşturulması	115
Şekil 4.27.	Ana Mamulün ürün reçetesinin oluşturulması	116
Şekil 4.28.	Madde grubu “Ana Tabloya Git” ifadesinin seçilmesi	117
Şekil 4.29.	Maddelerin genel muhasebe bağlantılarının yapılması	117
Şekil 4.30.	Yarı Mamullerin genel muhasebe bağlantılarının yapılması	118
Şekil 4.31.	Mamullerin genel muhasebe bağlantılarının yapılması	118
Şekil 4.32.	İş Merkezleri Grupları bağlantısının açılması	120
Şekil 4.33.	İş Merkezleri Gruplarında yeni kayıt girişinin yapılması	120
Şekil 4.34.	Temel tabının doldurulması	121
Şekil 4.35.	Muhasebe tabının doldurulması	122
Şekil 4.36.	Operasyon tabının doldurulması	123
Şekil 4.37.	Zamanlar tabının doldurulması	124
Şekil 4.38.	İş merkezlerinin gösterimi	125
Şekil 4.39.	Çalışma zamanlarının belirlenmesi	126
Şekil 4.40.	Takvim sapmalarının gösterimi	126
Şekil 4.41.	Sorgulamalar tuşunun gösterimi	127
Şekil 4.42.	Kullan tuşunun gösterimi	128
Şekil 4.43.	Gantt tuşunun gösterimi	128
Şekil 4.44.	Tüm iş merkezi grupları ve iş merkezlerinin toplu gösterimi ...	129
Şekil 4.45.	Operasyon bağlantısında yeni kayıt açılması	130
Şekil 4.46.	Tüm operasyonların gösterimi	131
Şekil 4.47.	Operasyon ilişkilerin yapılması	131
Şekil 4.48.	Operasyonların toplu gösterimi	132
Şekil 4.49.	Rota sayfasının açılması	133

Şekil 4.50.	Rota sayfasının açılması	134
Şekil 4.51.	Rota kartında operasyonların girilmesi	135
Şekil 4.52.	Rota kartında son operasyonun belirtilmesi	135
Şekil 4.53.	Tüm rotaların toplu gösterimi	136
Şekil 4.54.	Master Planlama yeni kayıt açılması	138
Şekil 4.55.	Temel tabındaki verilerin girişlerinin yapılması	138
Şekil 4.56.	Master planlamanın çalıştırılması	139
Şekil 4.57.	Planlı satınalma siparişi yaratılması	140
Şekil 4.58.	Planlı siparişin oluşturulması	140
Şekil 4.59.	Satın alma siparişinde yeni kayıt açılması	141
Şekil 4.60.	Madde satış siparişlerinin yapılması	142
Şekil 4.61 .	Sevk irsaliyesinin basılması	142
Şekil 4.62.	Madde satış siparişlerinin faturaya aktarılması	143
Şekil 4.63.	Madde satış siparişlerinin faturaya basılması	144
Şekil 4.64.	Fatura günlüklerinin görüntülenmesi	144
Şekil 4.65.	Eldeki stokun gösterimi	145
Şekil 4.66.	Satış siparişin yaratılması	145
Şekil 4.67.	Mamul fiyat hesaplanması	146
Şekil 4.68.	Ana mamul satış siparişinin verilmesi	146
Şekil 4.69.	Satış siparişi sevk irsaliyesinin basılması	147
Şekil 4.70.	Satış siparişi faturasının aktarılması	147
Şekil 4.71.	Satış siparişi faturasının basılması	148
Şekil 4.72.	Fatura günlüklerinin görüntülenmesi	148
Şekil 4.73.	Planlanmış bir sipariş yolundan üretim siparişinin oluşturulması .	151
Şekil 4.74.	Planlı siparişin planlı üretim siparişi olarak görülmesi	152
Şekil 4.75.	Elle üretim siparişinin yaratılması	152
Şekil 4.76.	Satış siparişi formunun açılması	153
Şekil 4.77.	Üretim siparişi formunun gösterimi	154
Şekil 4.78.	Üretim siparişinin oluşturulması	154
Şekil 4.79.	İş planlama çizelgeleme formunun gösterimi	155
Şekil 4.80.	İş planlama çizelgeleme aşamasından sonra Üretim siparişleri formu gösterimi	155
Şekil 4.81.	Sürüm formunun gösterimi	156

Şekil 4.82.	Rota Kartı formunun gösterimi	156
Şekil 4.83.	Rotadaki İşler formunun gösterimi	157
Şekil 4.84.	İş Kartı formunun gösterimi	157
Şekil 4.85.	Sürüldü aşamasından sonra Üretim siparişleri formunun gösterimi	158
Şekil 4.86.	Başlatıldı formunun gösterimi	158
Şekil 4.87.	Başlatıldı aşamasından sonra Üretim siparişleri formu	159
Şekil 4.88.	Malzeme çekme listesinin gösterimi	159
Şekil 4.89.	Tamamlandı bildirim aşamasından sonra Üretim siparişleri formu gösterimi	160
Şekil 4.90.	Üretilen miktar ve eldeki stok bilgileri	160
Şekil 4.91.	Fiş işlemlerinin gösterimi	161
Şekil 4.92.	Üretimde takip edilen proseslerin gösterimi	161
Şekil 4.93.	Gantt şemasının gösterimi	162
Şekil 4.94.	Mamulün üretiminin maliyet analizinin gösterimi	162

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1.	ERP Pazarının Üreticilere Göre Dağılımı	41
------------	---	----

ÖZET

Anahtar kelimeler: ERP sistemi, Axapta uygulaması

Günümüzün rekabet ortamına ve teknolojik gelişmelere uyum sağlamaya çalışan kurumlar, çevre şartlarının sürekli değiştiği ortamda fiziksel gerçeği ve fonksiyonel olarak mevcut imkânları an be an yansıtan ve yeni duruma göre olası senaryolara bağlı sonuçları önceden gösterebilen, doğru kararların alınmasına ve kesintisiz bilgi akışına olanak sağlayan sistemlere ihtiyaç duymaktadırlar. Bu ihtiyacın karşılanması için 1960'lardan itibaren malzeme ihtiyacını daha etkin bir biçimde hesaplamak için geliştirilmiş bir sistem olan MRP ile başlayan yolculuk kurumların tüm iş süreçlerine bütünsel bir bakış açısı kazandıran ve bütün iş süreçleri arasında köprü oluşturan entegre edilmiş bir yazılım olan ERP sistemi ile günümüzde yer almaktadır.

Bu çalışmada, ERP sistemleri ve bunlardan biri olan Axapta ERP sisteminin tarihsel sürecinden başlayarak temel özellikleri ve sonuçları incelenmiş, son olarak Axapta ERP sistemi ile ayrıntılı olarak örnek uygulama çalışması yapılmıştır.

INVESTIGATION OF AXAPTA ERP SOFTWARE AND ADVISED APPLICATION STUDIES

SUMMARY

Key Words: ERP system, Axapta application

Today's institutions which are trying to adopt competitive environment and technological developments, in environmental conditions that always change and need systems which provide accurate decisions and permanently information flow and than show physical realities and functionally existing which in result of potential scenario and present possibility. To fullfil those needs, from 1960's, the journey began with a system which MRP is developed to calculate for more efficient forms of material needs. Nowadays, it takes a place with ERP system which is integrated to build a bridge for all work times and gains a view the full business time of insititutions.

In this study, ERP systems and Axapta ERP system, their main specialities, and the results are examined by the means of historical background. Finally implemented with Axapta ERP system, detailed study with its application.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Dünyada geçen yüzyıl içindeki gelişmelerin tamamı dikkate alındığında, özellikle ikinci yarıdaki hızlı gelişim ve değişim süreciyle birlikte büyük ve orta ölçekli firmalar başta olmak üzere tüm firmalar varlıklarını sürdürebilmek adına çalışmalarını ve iş yapış tarzlarını sorgulamak durumunda kalmış ve dolayısıyla kaynaklarını daha etkin kullanabilmenin yollarını aramışlardır.

Kurumlar, bilgi ve iletişim teknolojisinde yaşanan gelişmelere paralel olarak, yeni yönetim ve iş yapma yaklaşımları geliştirmişlerdir. Bunun yanında; kurumların giderek büyümesi, karmaşıklaşması veya yapılarının değişmesi, beraberinde yeni gereksinimleri ve konuları ortaya çıkarmaktadır. Büyüyen ve karmaşıklaşan bir kurum yönetimi daha çok bilgiye gereksinim duymaktadır. Bu durum, kurumda yeni bir bilgi sisteminin kurulmasını veya en azından mevcut bilgi sisteminin yeniden gözden geçirilmesini ve yeni isteklere cevap verebilecek duruma getirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bunun sonucu olarak da bilgisayar yazılımları giderek firmalarda hâkimiyetini kurmuştur. Bu gelişmelerin vardığı son noktalardan birisi de ERP'dir.

ERP sistemleri, bütünü, bu bütünü oluşturan parçalardan daha büyük olduğu felsefesi üzerine kurulmuştur. Bu felsefeden yola çıkılarak meydana getirilen ERP sistemleri, kurumlarda daha önceleri ayrı ayrı ele alınan işlevleri birbirine bağlı bir şekilde kurumun amaçlarını yerine getirmek için çalışan parçalar olarak ele alır ve bundan faydalanarak kurumlardaki her türlü kaynağın verimliliğini en üst düzeye ulaştırmayı amaçlamaktadır. İhtiyaç ve beklentileri birbirinden farklı olan çok sayıda bölümün aynı bilgisayar sisteminin içerisinde bir araya getirilmesi ve aynı veri tabanını paylaşması oldukça güç olmakla birlikte son derece önemlidir. Bu entegrasyon, önemli ölçüde tasarrufların sağlanmasının yanında çalışma hızı oldukça

artırmaktadır. Ayrıca kurum içi süreçlerinin geliştirilmesinde dikkat çekici iyileştirme sağlamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, ERP sistemlerinden birisi olan Microsoft Axapta 3.0 ERP sistemini ayrıntılı bir biçimde modülleri ile birlikte sanal bir işletme içerisinde anlatmak ve kullanımını adım adım görsel olarak örnek bir uygulama ile yapmaktır.

Çalışmanın ikinci bölümünde ERP sistemlerinin gelişimi, yapısı ve özellikleri anlatılmış, üçüncü bölümünde ise Axapta 3.0 ERP sisteminin gelişimi, özellikleri ve sistem içerisinde yer alan modüllerinin ayrıntılı açıklaması yapılmıştır. Dördüncü bölümde ise örnek olarak seçilen bir mamulün bileşenleri ile birlikte ilk aşamadan başlayarak tanımlanması, verilerin girilmesi, üretiminin sağlanması ve müşteriye ulaştırılması anlatılmıştır. Uygulama bölümünde anlatımda kolaylaştırmayı sağlamak amacıyla seçilen mamulün basit bir yapıda olmasına dikkat edilmiştir. Aynı uygulama yapısı içerisinde çoklu ve karmaşık süreçler de planlanabilmektedir.

Bu çalışmanın araştırma sürecinde yapılan incelemede ERP sistemleri ile ilgili tüm dünyada geniş bir literatür bulunmakla birlikte, Axapta ERP sistemi ile ilgili literatüre çok az sayıda rastlanmış, uygulama örneği olarak ise hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.

BÖLÜM 2. ERP

2.1. ERP Tanımı

21. yüzyılda yaşadığımız günlerde, işletmelerin rekabet ortamında ayakta kalabilmeleri ve varlıklarını sürdürebilmeleri üç ana parametre (kalite, verimlilik ve maliyet) ile ölçülmektedir. Bu üç parametreye son zamanlarda hızlı tepki verme de eklenmiştir. Bütün bunların yapılabilmesi kıt kaynakların etkin kullanılmasına bağlıdır. Bu kaynaklarda hammadde, işgücü, makine, teçhizat ve finansmandır. Bu kaynakların etkin ve gerçekçi kullanılması üretim planlama ve kontrol faaliyetleri ile mümkündür. Bu sürekli değişim ortamında rekabette başarılı olmak için değişen iş koşullarını önceden tahmin edebilmek ve bunlara hızla yanıt verebilmek gerekir. Bunun sağlanabilmesi için güçlü, esnek ve sağlam bilgi sistemlerine ihtiyaç vardır. Bütün bunları Kurumsal Kaynak Planlaması (KKP) ile yapmak mümkündür[1]. Dünyada bilinen diğer adı ile ERP (Enterprise Resource Planing) olarak da anılmaktadır.

Bu sistem adlandırılırken "*Kurumsal*" kelimesinin kullanılmasının sebebi, kapsamlarının belirli bir hizmet veya ürün üretmeye yönelik faaliyet gösteren kurumların tüm fonksiyonlarını içermesidir. ERP sistemleri bütünün bu bütününü oluşturan parçalardan daha büyük olduğu felsefesi üzerine kurulmuştur. Bu felsefeden yola çıkılarak meydana getirilen ERP sistemleri, kurumlarda daha önceleri ayrı ayrı ele alınan işlevleri birbirine bağlı bir şekilde kurumun amaçlarını yerine getirmek için çalışan parçalar olarak ele alır ve bundan faydalanarak kurumlardaki her türlü kaynağın (işçilik, Malzeme, Para, Makine) verimliliğini en üst düzeye ulaştırmayı amaçlar. Başka bir bakış açısıyla, ERP sistemleri şirketin ortak bir yerde saklanan verilerinden elde edilen bilgilerin doğru olarak, doğru makamlara iletilmesini sağlar[2].

ERP kavramına 3 farklı şekilde bakmak mümkündür[3]:

1. ERP, bilgisayar yazılımı şeklinde alınıp satılabilen ticari bir maldır,
2. ERP, bir kurumun tüm süreç ve verilerini tek bir geniş kapsamlı ve bütünlük yapı altında toplayan bir gelişim amacıdır,
3. İş süreçlerine çözümler sunan bir altyapının anahtar ögesidir.

ERP kavramsal olarak birbirine çok yakın fakat farklı bakış açılarını içeren tanımlamalar ile farklı kaynaklarda karşımıza çıkmaktadır. ERP planlama, üretim, satış, pazarlama, dağıtım, muhasebe, finansal ve insan kaynakları yönetimi, proje yönetimi, envanter yönetimi, hizmet ve bakım, ulaştırma ve e-işletme gibi işlevsel alanları destekleyen modülleri kapsayan, işletme yönetimi yazılımlarıdır. Bu yazılımların yapısı, işletme içerisindeki tüm fonksiyonlar arasındaki bilgi akışını sürekli görülebilir bir şekilde sağlayan modüllerin, şeffaf entegrasyonunu kolaylaştırmaktadır[4].

ERP sistemleri, işletmelerin tüm seviyelerde bütünlükmesine ve Tedarik Zinciri Yönetimi (SCM), finans ve hesap uygulamaları, İnsan Kaynakları Yönetimi (HRM) ve Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) gibi önemli ERP uygulama alanlarının kullanılmasına müsaade eden etkili bir yönetim aracı ve kolaylaştırıcı bir teknolojidir[5].

Bingi ve diğerlerine göre[6] ERP sistemleri, işletmenin tüm yönlerini birleştiren, firma çapında bilgi sistemleridir. Sistem tek bir veritabanı, tek uygulama ve bütünlük bir ara yüz sağlayarak insan kaynaklarından muhasebe, satış, üretim ve dağıtıma kadar her şeyin bütünlükleştirildiği bir uygulamadır.

Abdinnour-Helm ve diğerlerine göre ise[7] ERP uygulamaları, organizasyonlara bilgi akışını ve iş süreçlerini bütünlükştirmelerinde yardımcı olan yazılımlardır. Tipik olarak, organizasyonlardaki farklı departmanlar ve fonksiyonları gerçek zamanlı verileri toplayan ve depolayan tek bir veritabanı kullanma yolu ile destekler.

Markus ve diğerklerine göre[8], ERP sistemleri organizasyonlarda işlem odaklı veri ve iş süreçlerinin entegrasyonunu mümkün kılan ticari yazılım paketleridir.

ERP genel bütünü görebilmenin yanında tüm detaylara hâkim olabilecek kadar detaylara müdahale etme imkânı tanıyan, sunan ve detaylardaki değişimlerin bütüne nasıl yansıdığını takip edebilme imkânı da sunan bir yazılımlar bütünüdür ya da bunları yapabilmektedir[9].

ERP, gelişmelere uyum sağlamaya çalışan kurumsal sistemler, çevre şartlarının sürekli değiştiği ortamda fiziksel gerçeği ve fonksiyonel olarak mevcut imkânları an be an yansıtan ve yeni duruma göre olası senaryolara bağlı sonuçları önceden gösterebilen, doğru kararların alınmasına olanak sağlayan kesintisiz bilgi akışına olanak sağlayan ticari yazılım paketleri anlamına gelmektedir[4]. Diğer bir ifade ile ERP bir kurumun tüm bileşenlerinin bir bütün olarak görülmesine imkân vermektedir. Yani, bir kurumun kendi iş süreçlerini bütünsel bir yapıda gerçekleştirmeye imkân tanımakla birlikte, işin kurum sınırları dışına taşan kısmının da desteklenmesini ve izlenebilmesini sağlamaktadır[10]. ERP sistemi şirketlerin tüm iş süreçlerine bütünsel bir bakış açısı kazandıran ve bütün iş süreçleri arasında köprü oluşturan entegre edilmiş bir yazılımdır. Bu yazılım, şirketin bir veri tabanından beslenen tüm birimler ile ilişkili arayüz olarak da ifade edilebilir[11].

ERP, APICS (American Production and Inventory Control Society – Amerikan Üretim ve Stok Kontrol Topluluğu)'in son revize sözlüğünde şu şekilde tanımlanmaktadır; müşteri siparişleri karşılamak için kurum ve işletme genelindeki gereken kaynakları alınmak, imal etmek, sevk etmek ve hesaplamak üzere belirleyen ve planlayan muhasebe odaklı bir bilişim sistemidir[12].

Kurumsal kaynak planlaması sistemleri basit bir tanımla, şirket içinde mevcut olan tüm bilgilerin (örneğin finansal bilgiler, insan kaynaklarına ilişkin bilgiler, tedarik zinciri ve müşterilere ilişkin bilgiler) bütünleştirilmesini sağlayan bilgisayar yazılımlarıdır[13].

Sonuç olarak, ERP; işletmenin stratejik amaç ve hedefleri doğrultusunda müşteri taleplerini en uygun şekilde karşılayabilmek için farklı coğrafi bölgelerde bulunan tedarik, üretim, dağıtım ve mali kaynaklarının en etkin ve verimli bir şekilde planlanması, koordinasyonu ve kontrol edilmesi fonksiyonlarını bulunduran bir yazılım sistemidir[1]

2.2. ERP'nin Gelişimi

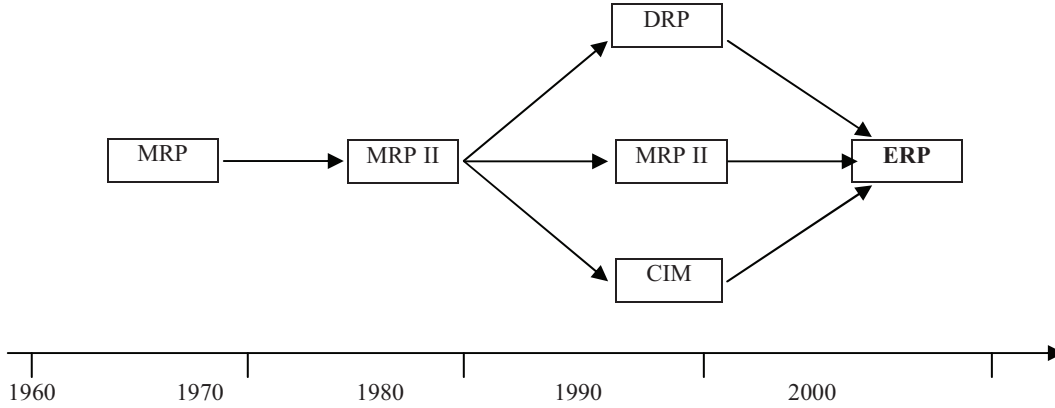
ERP sistemlerinin tarihsel gelişimini incelemek için iş entegrasyonu kavramlarının gelişim sürecine bakmak gerekir. ERP kavramının, Malzeme İhtiyaç Planlama (MRP: Material Requirements Planning) ve Üretim Kaynakları Planlama (MRP II: Manufacturing Resource Planning) terimlerinden türediği varsayılmaktadır.

MRP, malzeme ihtiyacını daha etkin bir biçimde hesaplamak için geliştirilmiş bir sistemdir. Bu sistem sonradan genişletilerek, satış planlama kapasite yönetimi ve çizelgeleme gibi işlevleri de kapsayan MRP II sistemi geliştirilmiştir.

MRP II o zamanlar, etkin imalat planlama için bir sonraki adım olarak görülmeyle birlikte, firmalar, kârlılık ve müşteri memnuniyeti gibi amaçların sadece üretim değil tüm işletmeyi ilgilendiren kavramlar olduğunu anlamakta gecikmemiş ve finans, satış, dağıtım ve insan kaynakları işlevlerinin de dahil olduğu sistemlere ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır.

Bu arada, ürün geliştirme safhasının teknik işlevleri ile, üretim sürecini bütünleştiren Bilgisayar Bütünleşik İmalat (CIM: Computer Integrated Manufacturing) sistemleri ile firmaların ürün dağıtım kanallarını ve ürün dağıtımlarını planlamalarını ve yönetmelerini sağlayan Dağıtım Kaynakları Planlama (DRP: Distribution Resource Planning) sistemleri ortaya çıkmıştır. Günümüzde (90'lı yılların başından bu yana), bu kavramların tamamını kapsayan bütünleşik bir kurumsal çözüm olarak ERP ortaya çıkmıştır[16].

ERP'nin tarihsel gelişimi aşağıdaki şekilde açıklanabilir:



Şekil 2.1. ERP Sisteminin Kronolojik Gelişimi [15]

1960 öncesi malzeme ihtiyaçlarının karşılanması probleminde klasik stok kontrol modelleri kullanılmıştır.

1960'lı yıllarda bilgisayarların ticari işletmelerde yaygınlaşmaya başlaması ile ilk kurumsal üretim yönetim sistemi, MRP yazılımları kullanılmaya başlanmıştır. MRP'ye geçişteki ilk basamak, ürün ağacı işlemcilerinin geliştirilmiş olmasıdır. Bunlar, bir ürün ve ürünün yapısına katılan tüm alt-montajlar, bileşenler ve malzemeler arasındaki bağlantıyı düzenleyen programlardır. Ürün ağacı işlemcileri, ürün binlerce farklı kalemden üretilmiş olsa bile, bir parti için gerekli tüm malzeme ihtiyaç miktarlarını çok kısa bir zamanda hesaplayabilmekteydi.

1960'ların sonunda MRP, Amerika'da yaygın olarak kullanılırken Avrupa'da ise yeni yeni görülmeye başlanmıştır. Bir malzeme yönetim sistemi olarak MRP şirketlere çok faydalı olmaktaydı; ancak kapasiteye duyarsız oluşu en büyük dezavantajıydı. Bu yetersizliğin üstesinden Kapalı Döngülü MRP'nin geliştirilmesi ile gelinmiştir. Kapalı Döngülü MRP (Closed Loop MRP), hem malzeme hem de kapasite yönetimi için komple bir yönetim sistemi sunuyordu. Etkin olmayan manuel sistemlerle boğuşan şirketler kapasite planlama karmaşıklığının üstesinden gelebilecek böyle bir sistemi büyük coşkuyla karşılamıştır.

1970'ler ilerledikçe MRP II ifadesi Kapalı Döngülü MRP'i aşan bir kavram için kullanılmaya başlanmıştır. Ancak gelişen, sadece MRP II teknikleri konusundaki

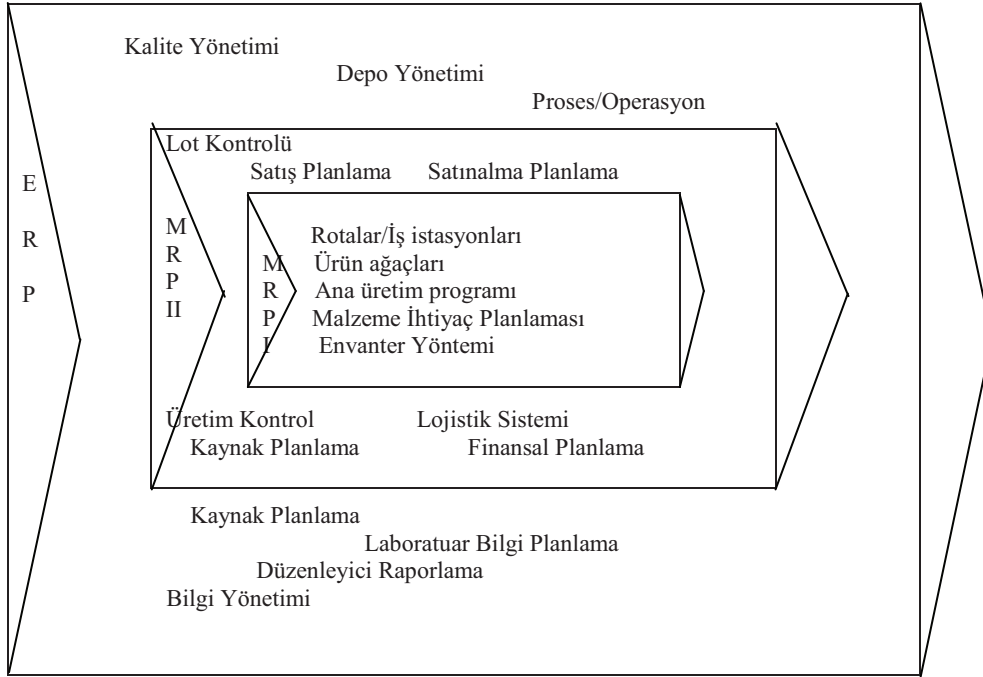
anlayış değil aynı zamanda bilgisayar teknolojisi olmuştur. 1970' lerin sonundaki önemli bir gelişme de biriktirerek veri işlemenin yerini on-line işlemlere devretmesiydi.

1980'lerde MRP II yazılım paketleri sunan çok sayıda sistem kurucu firmalar, yeni bir endüstrinin doğduğunu gösterdi. Zaman geçtikçe esas işlemlere yeni işlevler de eklendi ve daha geniş çerçevede çevresel modüller de yazılımlara katıldı. Bugün bilgisayar teknolojisinin daha ileri gitmiş olması, bu sistemlere müthiş bir kullanım esnekliği ve kolaylığı sağlamıştır.

1990'lara gelindiğinde farklı ülke ve/veya bölgelerde kurulu, farklı üretim tiplerine sahip, farklı para birimleri (TL, DM, USD, vb.) kullanan çok tesisli şirketlerin üretim kaynaklarının eşgüdümlü olarak planlanmasına ve kontrol edilmesine yönelik yazılım sistemleri geliştirilmiş ve ismine ERP denmiştir. Böylece farklı tesislerdeki kaynakların aynı anda planlanmasının oluşturduğu sinerjiden yararlanılmıştır. Dolayısıyla sistem farklı para birimlerine duyarlı, farklı dilleri kullanabilen, farklı üretim yapılarını eşgüdümlü olarak planlayabilen ve izleyebilen niteliklere kavuşturulmuştur.

1960'lı yıllar envanter kontrolünün önemli olduğu yıllar, 1980'li yıllar kalitenin popüler olduğu yıllar, 1990'lı yıllar ise süreç yenileme yılları olarak bilinmektedir[17].

2000'li yıllara gelindiğinde odaklanılan nokta Tedarik Zinciri Yönetimi olmaktadır[16].



Şekil 2.2. Kapsam açısından ERP'nin gelişimi[16]

2.2.1. Malzeme İhtiyaç Planlaması

ERP yirminci yüzyılın ikinci yarısında ortaya çıkan Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) ile başladı ve malzeme ve parçaların siparişinde daha iyi yöntemler geliştirmek ihtiyacı dolayısıyla ortaya çıktı[18].

MRP, hammadde ve malzeme ihtiyacını daha etkin bir şekilde hesaplamak amacı ile geliştirilmiş bir sistemdir. MRP basitçe, nihai ürünler için hazırlanan ana üretim çizelgesini ve ürün ağacı bilgisini kullanarak gerekli olan hammadde ve yardımcı malzemelerin miktarlarını belirleyerek satın alma ve iş emirleri hazırlayan bir envanter yönetim tekniği olarak tanımlanabilir[14]. Aynı zamanda MRP, ana üretim programında ihtiyaca göre üretim siparişlerini ve satın alma siparişlerini planlamak için bir hesaplama tekniğidir. MRP gelecekte duyulacak ihtiyaçları tahmin etmeyi amaçlamaktadır[19].

MRP, 1960'lı yıllarda bağımlı talep kavramı ile birlikte ilk kez Orlicky tarafından IBM firmasında stok kayıtlarının tutulması ve takibi amacıyla ortaya atılmıştır. Daha

sonraki yıllarda üretim planlaması tekniğinin destek alt sistemi olarak gelişmiş, bir bilgi sistemi halini almıştır[14].

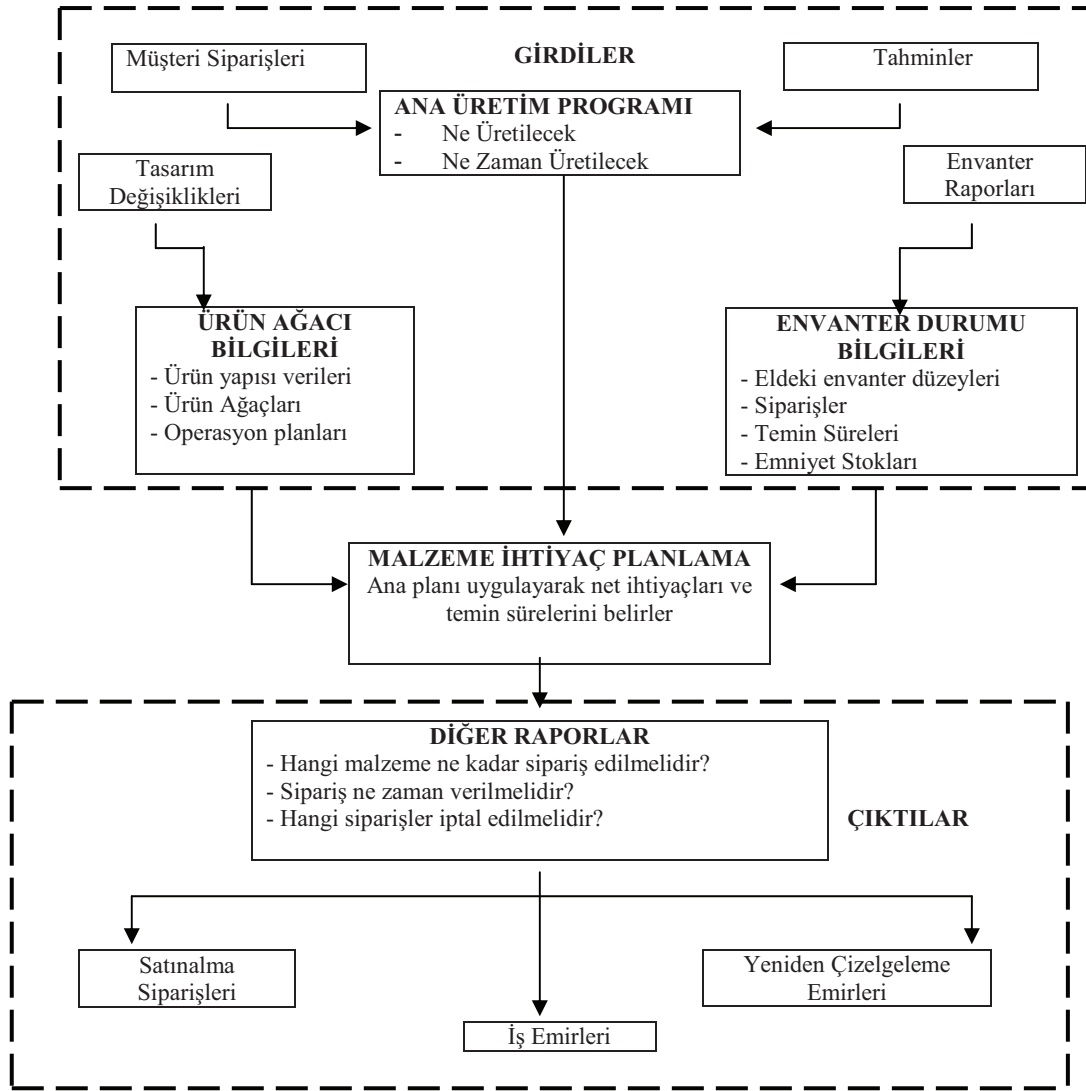
MRP'nin temel mantığında şu sorulara cevap aranmıştır[18]:

- Ne yapacağız?
- Yapmak için neler gerekli?
- Elimizdeki kaynaklar neler?
- Elimizde olması gereken kaynaklar neler?

Yukarıdaki MRP'deki temel sorgulamalar evrensel üretim denklemi olarak ifade edilir ve ana üretim programı (ne yapmak istiyoruz?), eldeki malzeme stoğu (yapmak için neler gerekli?), stok envanter kayıtları (eldeki kaynaklar neler?) ve gelecekte ihtiyaç duyulacak malzeme bilgilerine (hangi kaynaklara sahip olmalıyız?) ulaşmak adına kullanır.

MRP'nin temeli, doğru malzemenin doğru yerde ve doğru zamanda olmasıdır. MRP sistemi altındaki stok yönetiminin amacı; müşteri hizmetlerini geliştirmek, stok yatırımını minimize etmek ve üretim işlem etkinliğini maksimize etmektir. Daha çok rekabet edebilir fiyat yeteneği, satış fiyatlarının düşmesi, stokların azalması, daha iyi müşteri hizmetleri, pazar talepleri için daha iyi cevap, ana programı değiştirebilme yeteneği, boş zamanı azaltmak, hazırlık maliyetlerini azaltması MRP sisteminin avantajları arasındadır[20].

MRP yönteminin başarılı bir şekilde uygulanması için iki faktör önem taşır. Bunlardan birincisi, tedarik kaynaklarının güvenilir ve zamanlamalı çalışmasıdır. Gecikme paylarına olan esnekliğin çok küçük olması dolayısı ile tedarik esnasındaki en küçük aksaklık tüm üretimin durmasına sebep olabilir. Diğer faktör ise, MRP'nin büyük bilgi işlem kapasitesi ihtiyacıdır. Bu nedendir ki, bilgisayar olmadan MRP'nin uygulanması düşünülemez[21]



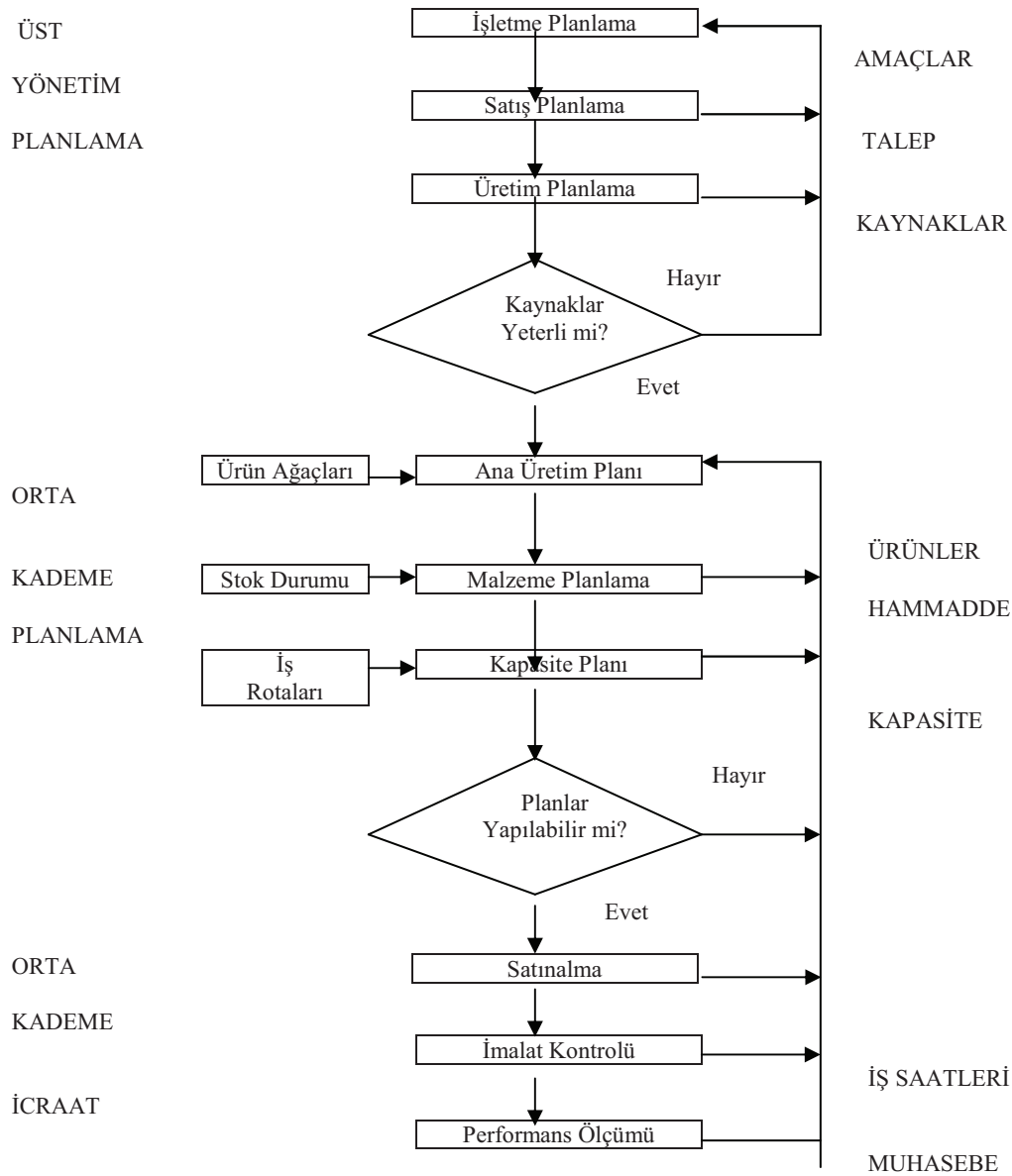
Şekil 2.3. MRP sistemi [22]

2.2.2. Üretim Kaynakları Planlaması

MRP II sistemleri, bugünkü ERP sistemlerinin öncüsüdür[23]. MRP II, bir firma işletim sistemi ve bazen de işletmenin bilgisayar modeli olarak adlandırılmaktadır. Başka bir deyişle, MRP II, gerçek imalat işletmesini, her faaliyetin etkisini test etmek için benzetebilen standart, mantıklı bir sistemdir. Üst yönetime, alternatifler arasında daha sağlam karar vermeyi sağlayan bir yoldur. İşletmeler malzeme kaynağının yanı sıra işgücü, makine ve para kaynaklarını da en etkin bir şekilde planlamak ve kontrol etmek zorundadır. Üretim kaynakları planlaması MRP sistematiğine bağlı olarak söz

konusu kaynakların da eşgüdümlü olarak planlanması ve kontrolünü gerçekleştiren bir yaklaşımdır. Esas itibariyle MRPII malzeme ihtiyaç planlamasını yanı sıra, makine ve işçilik kaynağına yönelik olarak da kapasite planlaması çalışmalarını içermektedir[24].

MRP II sistemleri, orijinal MRP sistemlerindeki sonlu kapasite planlama ve üretim yönetim sistemleri uygulamalarında ortaya çıkan belli başlı bazı kısıtlarının giderilmesini sağlamıştır. MRP II bir imalat firmasının özellikle üretim ile satış arasındaki fonksiyonların süreçleri ile ilgili kullanılan kaynaklarının etkin olarak yönetimidir. MRP II, planlama, üretim, stok, satışlar ve nakit akışları ile yani üretim ve dağıtım süreci planlama ve kontrolünün başlıca noktaları ile ilgilenir. MRP II sistemi, MRP sistemine pazarlama, finans, kapasite planlaması gibi fonksiyonların eklenmesiyle oluşmuştur. Kısacası MRP II, bir organizasyonun mühendislik, işlevsel ve finansal kaynaklarının planlanması için geliştirilmiş bir araçtır. İmalat ile ilgili ortak bir veritabanındaki bilgilerden yararlanarak iş planı, satın alma raporu, envanter planları gibi raporlar üretmek üst yönetime stratejilere uygun senaryolar arasında daha sağlam karar verme avantajı sağlar[25]. Diğer yandan MRP II, başka iki eleman olan kapasite ve yürütmenin de eklenmesi ile güçlü bir ön planlama kabiliyeti olarak sunulmuştur[26]. İyi tasarlanmış bir MRP II sistemi, bir üretim işletmesindeki tüm fonksiyonel alanların yönetimi için gerekli bilgiyi sağlamaktadır[27].



Şekil 2.4. MRP II Sistemi [24]

MRP II, finansal muhasebenin yanı sıra finansal yönetim sistemini de kapsadığında dolayı bir üretim işletmesinin tüm kaynaklarının planlanmasını ve kontrol edilebilmesini sağlamıştır[28].

Dönemsel gelişmeler ve yöntemler kendi içlerinde değerlendirildiğinde, MRP II'nin temel faydasının, imalatın tüm kaynaklarını kontrol edebilen önemli bir araç olduğu daha rahat anlaşılacaktır. MRP II sistemlerinin diğer bazı faydaları aşağıdaki gibi sıralanabilir[25]:

- İyileştirilmiş müşteri hizmetleri,

- Stok seviyelerinde azalma,
- İşleme sürelerinin kısalması,
- Satınalma maliyetlerinin azalması,
- Verimlilik artışı,
- Kaynakların daha etkin kullanılması,
- İşçilik maliyetlerinde azalma,
- İşletmede veri iletim hızının artması ve iletişimin iyileşmesi

MRP II sistemlerinin yukarıda bahsettiğimiz avantajların günümüz şartlarında firmaların ihtiyaçlarını karşılama düzeyi yeterli görülmemektedir. Bunun nedenleri de[29];

1. MRP II sistemleri bölgesel olarak dağınık yerleşimi olan firmalar için kaynakların dağıtımını planlayamamaktadır.
2. MRP II sistemleri sabit hazırlık süreleri kullanmaktadır fakat kurulum ve hazırlık süreleri işlem sırasına bağlıdır. Seri olan işlemler ise hazırlık süreleri için beklemeleri ortadan kaldırılabilmektedir.
3. MRP II sistemleri iletişimi iyileştirmekte ve aynı lokasyondaki tüm verileri tek bir veri tabanında toplayıp hizmete sunabilmektedir.
4. MRP II sistemleri siparişlerin yığılmasına neden olabilir.
5. MRP II yazılımları Tam zamanında Üretim vb. sistemlere yönelik destekleyici çözümler geliştirememiştir.

Nihayetinde, MRP sistemlerinin bu eksikliklerini giderebilmek için yeni çıkış kapıları ve yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu yeni yaklaşımlar, Üretim temelli Hibrit Sistemler, Dağıtım Kaynakları Planlaması (DRP) ve en önemlisi ERP gibi makro düzeyde etkili yaklaşımlardır.

MRP II sisteminin hedefleri, stokların azaltılması, üretimi aksatmayacak ve dolayısıyla kapasite kayıplarına yol açmayacak şekilde iyi kontrol edilmesi ve planlanması, müşteri hizmetinin iyileştirilmesi, genel maliyetlerin azaltılması, üretimin daha sağlıklı kontrol edilmesi ve disiplin altına alınması, ürün kalitesinde artış ve dolayısıyla genel olarak verimliliğin artırılması olarak özetlenebilir[25].

ERP sistemi, MRP II sisteminin sağladığı çözümlere ek olarak sisteme bağlı değişmekle beraber, insan kaynakları yönetimi, ücret yönetimi, doküman kontrolü ve bazen de bakım gibi ilave modüler ihtiyaçları da bünyesinde barındırmaktadır. MRP ve MRP II uygulamaları organizasyonun sadece üretim kısmına odaklanırken, daha sonraki sistemler şirketin içinde gerçekleşen tüm işlere odaklanmıştır[30].

Sonuç olarak MRP II ve ERP üretim yönetimi sistemleri, işletmelerdeki her türlü faaliyetlerin planlanması ve bu planlar arasında veri alışverişinin sağlanması amacıyla oluşturulmuş bilgisayar ağlarına dayalı sistemlerdir[31].

2.2.3. Kapasite İhtiyaç Planlaması

Kapasite İhtiyaç Planlaması (CRP - Capacity Requirement Planning) MRP'nin çıktılarını kapasite kısıtları ile karşılaştırır ve ana üretim çizelgesinin yapılabilişliğini kontrol etmektedir. APICS tarafından şu şekilde tanımlanmıştır: Kapasite seviyelerini veya sınırlarını belirleme, ölçme ve ayarlama fonksiyonudur, ayrıca üretim gereklerini yerine getirebilmek için gereken makine ve işgücü miktarını belirleyen bir sistemdir. MRP' deki açık atölye emirleri ve planlanmış siparişler bu siparişleri zaman periyodunda iş saatleri olarak iş merkezlerine yükleyen CRP için birer girdidir. CRP kısa veya orta dönemde MRP ile üretilen malzeme planını gerçekleştirmek için gerekli olan spesifik işgücü ve teçhizat kaynaklarını miktarsal olarak belirlemektedir. Daha sonra gerekli kapasite, potansiyel aşırı veya az yüklemeleri belirlemek için mevcut kapasite ile karşılaştırmaktadır[32].

2.2.4. Dağıtım Kaynakları Planlaması

Dağıtım Kaynakları Planlaması (DRP- Distribution Resource Planning) MRP'den esinlenerek envanterin dağıtımında optimizasyon sağlamaya çalışan bir yöntemdir. Literatürde ilk kez 1975 yılında Kanada'da bulunan Abbott laboratuvarlarında kullanılmıştır[33].

DRP, periyotlar boyunca dağıtım depolarının gereksinimlerinin projeksiyonunu yapar ve ana depodan planlanmış siparişler oluşturmaktadır. DRP, üretim kapasitesinin ve stokların etkin bir şekilde tahsis edilmesini ve müşteri servis düzeyini yükseltmek ve stok yatırımlarını düşürmek için, üretim ve dağıtım yöneticileri tarafından ihtiyaç duyulan bilgi akışını sağlamaktadır[34].

Dağıtım Kaynakları Planlaması doğru ürünleri, doğru zamanda doğru yerlere ulaştırılmasını sağlayan bir dağıtım yönetim sistemidir. Dağıtım hattı kavramı, bir boru hattında olduğu gibi üreticiler ile son müşteri arasındaki ilişki gibi düşünülebilir. Bu sistemde stoklar azalırken aynı zamanda servis mevcudiyeti de iyileştirilmek istenirse ürün akış hızı artırılmalıdır. Hızın artırılmasında sistem bir bütün olarak ele alınmalıdır. Gecikmeler, yapılacakları ve geri ödeme potansiyellerini azaltacaktır[32].

MRP II, değişik talep tahminlerinin üretim yapan bir işletmenin üzerinde ne gibi etkileri olacağını hesaplamaya imkân sağlarken, bir sonraki adım olan ve benzer felsefenin de dağıtım alanına da uygulandığı DRP'dir.

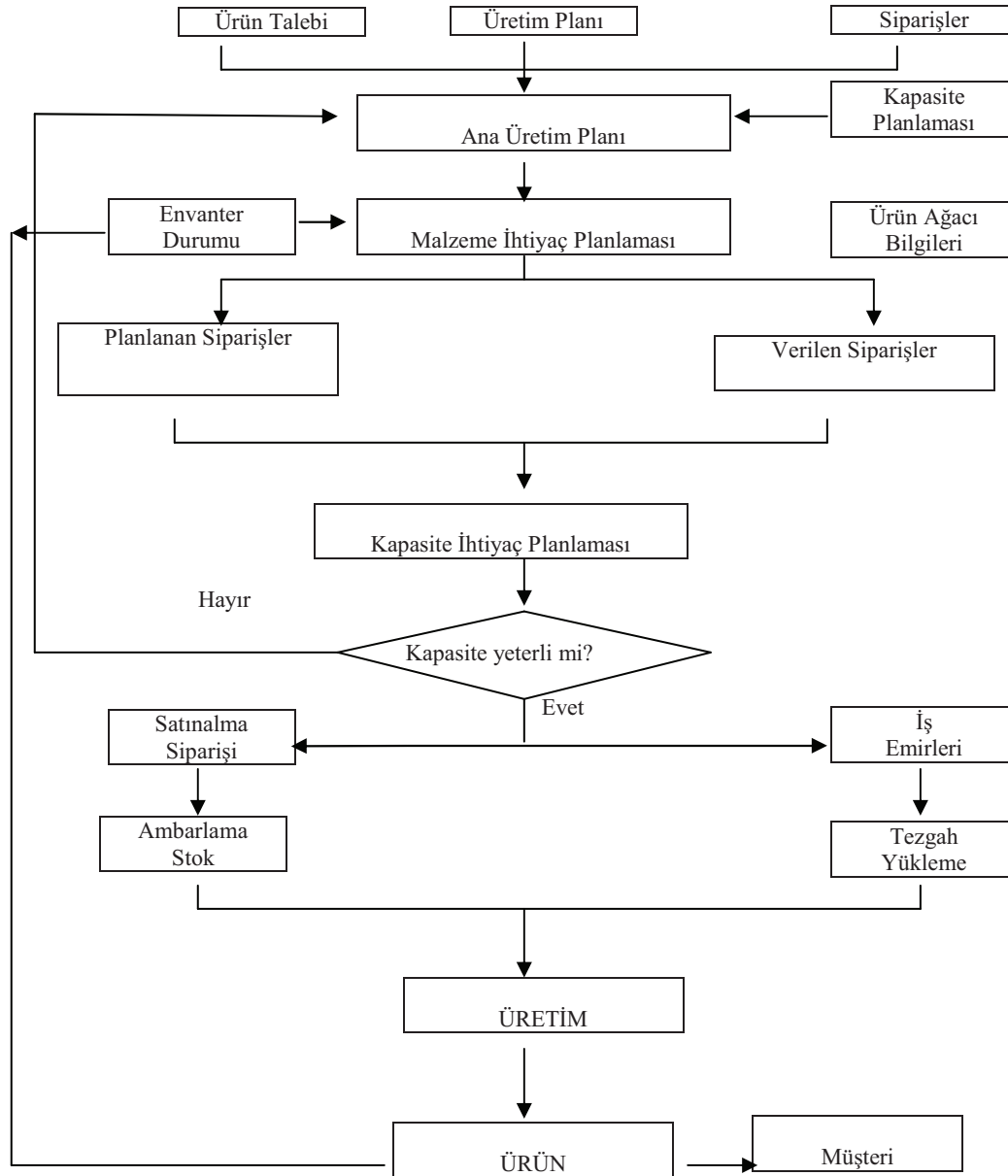
MRP ile bağlanan DRP sistemleri, tahminlerin mal alımı ve üretim süreçleri içinde yapılabilmesine imkân sağlamaktadır. Bu sistemler, bir işletmenin stoklarının azalmasına ve daha kısa sürede siparişleri yerine getirebilmesine imkân sağlamaktadır. Ancak bu sistemler, bir işletmenin değişik alt fonksiyonlarını ayrı ayrı organize etmekte ve işletmeyi bir bütün olarak algılamaya ve yönetmeye imkân sağlamaktadırlar. Bu, işletmelerde değişik birimler arasında kopukluğa neden olabilmektedir. Bu tür işletmeleri birbirinden kopuk sistemlerden oluşan bir sistem olarak görmek mümkündür. Ancak, bir işletmenin etkin ve verimli çalışıp zamanında

sorumluluklarını yerine getirebilmesi, tüm birimlerinin ortak veri tabanını kullanmasına bağlıdır. Yani, kalite, mühendislik, finans, üretim, üretim hizmetleri ve alım birimlerinin tümü ortak bir veri tabanı kullanabilmelidir[35].

2.2.5. Kapalı Çevrim MRP

Kapalı Çevrim MRP (Closed Loop MRP), malzeme ihtiyaç planlamasının ana üretim çizelgesinde hedeflenen üretim miktarları ile işletmenin imalat kapasitesi arasındaki ilişkiyi kontrol etmemesi gibi bir sakıncalı özelliği nedeniyle geliştirilmiş bir sistemdir.

Bu sistemde, MRP çıktısı kapasite ile karşılaştırılmakta ve mevcut kullanılabilir kapasitenin yeterli olmadığı durumlarda ana üretim çizelgesi bir geri besleme ile uyarılmaktadır. Şekil 2.5.'de kapalı çevrim MRP sisteminin algoritması gösterilmiştir. Bu sistemle MRP sadece siparişleri planlayan malzeme yönetim aracı olmaktan çıkarak üretim kontrolüne katkıda bulunmaya başlamış olmaktadır[2].



Şekil 2.5. Kapalı Çevrim MRP Sistemi [36]

İlk MRP kullanıcıları kısa bir süre içerisinde kapasite kavramını da içerecek daha iyi bir sipariş verme sistemi tasarlamışlardır. 1970’li yıllarda MRP sistemine satın alma, iş emirleri çıkarma, kapasite planlama, atölye kontrol gibi fonksiyonlar eklenmiş ve sistem Kapalı Devre Malzeme İhtiyaç Planlaması adını almıştır.

Satınalma sistemi, MRP’nin sonucunda, tedarikçilerden ne zaman ve hangi malzemeler için sipariş verileceğini belirler. İş emirlerinin onaylanmasından sonra üretim süreçleri tamamlanır. Atölye kontrol sistemi, gerçek üretim verilerinin sisteme

girilmesini gerekli kılmaktadır. Bu veriler aracılığı ile kapasite planlaması, işçilik, makine ve diğer kaynaklara olacak ihtiyaçlar belirlenir ve planlanan üretim aktiviteleri ile fiili üretim arasındaki döngü tamamlanır. Kapalı Döngü MRP birkaç önemli karakteristiğe sahiptir, bunlar[25];

- Sadece malzeme ihtiyaç planlamasına katkı sağlamaz, aynı zamanda fonksiyonlar arası bir seridir.
- Kapasite ve üretim önceliklerinin bir arada dikkate alınmasını sağlar.
- İmalat fonksiyonlarından aldığı veriler yardımıyla planlama fonksiyonuna geribildirim sağlar. Bu planlar değişen ortam şartlarına bağlı olarak öncelikleri göz önünde bulunduracak şekilde değiştirilmesini sağlar.

2.3. ERP'nin Temel Özellikleri

Son yıllarda batı ülkelerinde yoğun ilgi gören bilgisayarla endüstriyel yönetim teknikleri uygulamalarının içinde en yaygın olanının ve uygulamada çok başarılı sonuçlar elde edilenin ERP kavramı olduğu bilinmektedir. ERP, üretimde darboğazların giderilmesine, dağıtım kaynaklarının daha iyi planlanmasına, müşteri hizmetlerinin iyileştirilmesine ve stokların minimum seviyede tutularak en iyi şekilde kullanılmasına imkân vermektedir. Ülkemizde ERP yazılımları özellikle büyük ölçekli işletmelerde giderek yaygınlaşmakta ve birçok sektörde aranılır hale gelmektedir[37].

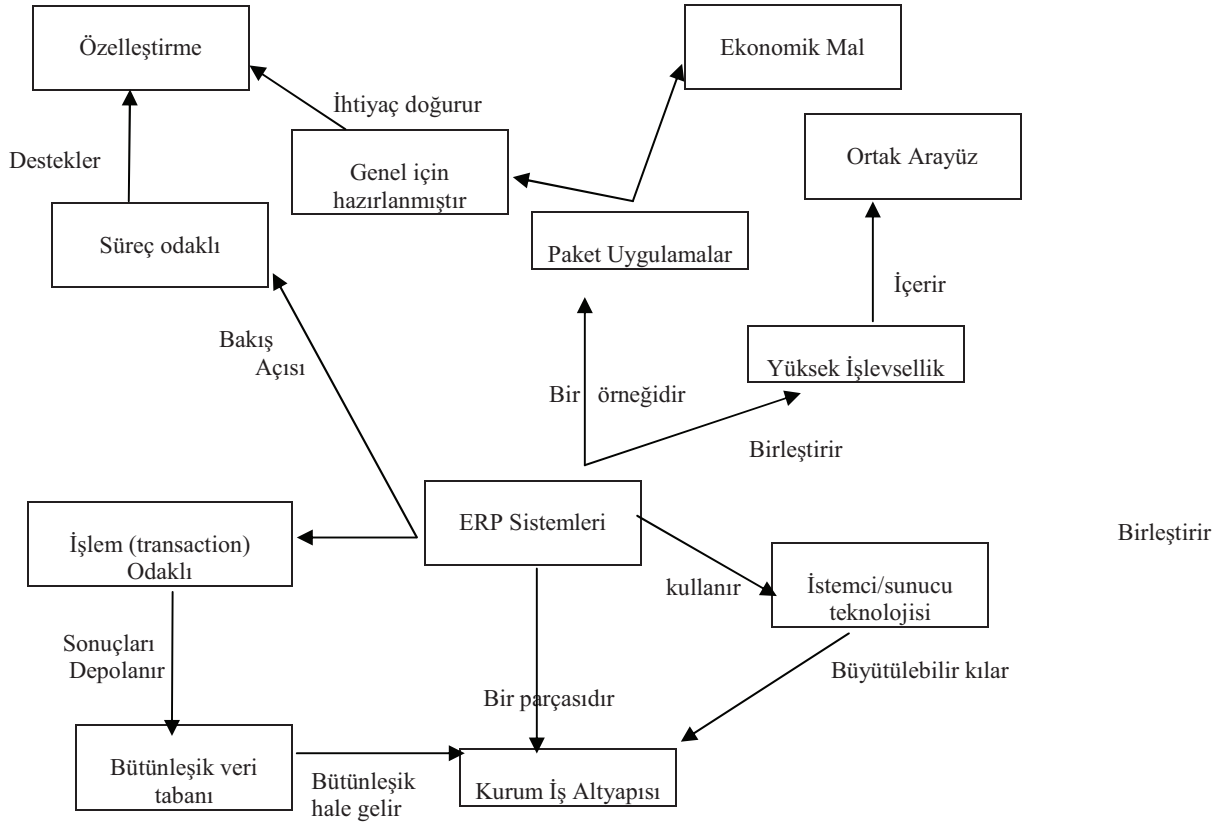
ERP ürün paketleri dünya genelinde, ülkelerden ve bölgelerden bağımsız çözümler sunmak üzere tasarlanmıştır. ERP paketleri, ülkeden ülkeye farklılık gösteren muhasebe işlemleri, özel biçimli belgeler oluşturulması (teklifler, faturalar vs) ve insan kaynakları yönetimi gibi işlevleri ülkesel gereksinimlere uygun bir şekilde yerine getirmektedir[33].

Sektöre, firma büyüklüğüne yada firmanın kendisine göre özelleştirilmiş ERP sistemlerinin genel özelliklerinden bahsetmek anlamlı olmayacağından ancak bu sistemlerin en kapsamlı ve genel hallerinin ortak özelliklerinden bahsedilebilir.

Buradan hareketle, ERP sistemlerinin tanımlayıcı özellikleri hakkındaki genel kanılar şu şekilde özetlenebilir[38]:

- Tüm sektörleri hedef alan ve kurulumu esnasında özelleştirilebilen standart yazılım paketidir.
- Diğer paketlere kıyasla özelleştirmeye çok daha müsait yapıya sahiptir. Çünkü, hedef sektörü tanımlanmamış olan bu standart paketler kurulum esnasında kurumun özel ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilmelidirler.
- Bir veri tabanı yönetimi yazılımı, ara katman yazılımı ya da bir işletim sisteminden ziyade ERP bir uygulama yazılımıdır.
- Hem ana verileri hem de iş süreçlerine ait verileri tutan bütünlüklü bir veri tabanıdır.
- Temel iş süreçleri hakkında çözüm önerileri sunar.
- Birçok kurumsal işlevi desteklemeyi hedeflemesinden dolayı yüksek oranda işlevsel bir yapıya sahiptir.
- ERP ürün paketleri dünya genelinde, ülkelerden ve bölgelerden bağımsız çözümler sunmak üzere tasarlanmıştır. ERP paketleri, ülkeden ülkeye farklılık gösteren muhasebe işlemleri, özel biçimli belgeler oluşturulması (teklifler, faturalar vs) ve insan kaynakları yönetimi gibi işlevleri ülkesel gereksinimlere uygun bir şekilde yerine getirirler.
- Temel ERP ürün paketi dünya ölçeğinde kullanımı sağlamaya yeterli işlevselliği içermesi sayesinde bazı sektörleri değil tüm sektörleri hedefler.

ERP'nin sayılan bu ortak özellikleri aşağıdaki şekilde verilen kavramsal grafikte görülebilir:



Şekil 2.6. ERP Temel Özellikleri – Kavramsal Grafik [39]

ERP sistemi tüm sektörleri hedef alan ve kurulumu esnasında özelleştirilebilen standart ama esnek yazılım paketleridir. Bu bağlamda ERP sistemlerini diğer operasyonel yazılımlardan ayıran en önemli özellik ise, hem ana verileri hem de iş süreçlerini bütünlük bir biçimde tutmakta olmalarıdır. Birçok kurumsal işlevi desteklemesi de yüksek oranda işlevsel olmalarını sağlamaktadır[37].

ERP yazılımlarını diğerlerinden ayıran bir özellik de ERP paketlerinin tedarik yönetimi, sipariş yönetimi ve ödeme işlemleri gibi, tekrar eden ve sürekli olan iş süreçlerini destekliyor olmalarıdır. Bu paketler sadece pazarlama, ürün geliştirme ve proje yönetimi gibi düşük seviyede yapılandırılmış ve düzensiz olan işlevler üzerinde yoğunlaşmazlar.

Herhangi bir yazılımın firma için doğru ERP yazılımı olarak nitelendirilebilmesi için, onun birkaç temel özelliğe sahip olması gerekir. Bu özellikler şunlardır[22]:

- Esneklik: Bir ERP sistemi bir işletmenin değişen ihtiyaçlarına cevap verebilmesi için esnek olmalıdır.
- Modüler ve Açık Sistem: Bir ERP sistemi bir açık sistem özelliğine sahip olmalıdır. Bu diğer modülleri etkilemeksizin istenildiği zaman herhangi bir modülün eklenebilmesi veya çıkarılabilmesi anlamına gelir.
- Kapsamlılık: Çeşitli organizasyonel fonksiyonları destekleyebilmeli ve işletme organizasyonlarının geniş bir alanı için uygun olmalıdır.
- Şirket Sınırlarını Aşma: ERP sistemi organizasyonun diğer birimleri ile online bağlantı kurabilmek için organizasyonel sınırlar ile sınırlandırılmamalıdır
- En İyi İşletme Uygulamaları: Bir ERP sistemi dünya çapında uygulanabilen tüm en iyi işletme süreçlerini toplamış olmalıdır.
- Gerçeğin Simülasyonu: ERP sistemi işletme süreçlerinin simülasyonunu mümkün kılmalıdır.

ERP sistemlerinde bulunan modüller, işletme içerisinde yapılan tüm kaynak hareketlerinin giriş raporlama işlemlerini yapmaktadırlar. ERP sistemlerinin en büyük özelliği tüm işlemleri tek bir çatı altında toplaması ve tüm modüllerin birbiriyle tam entegre olmasıdır[40].

Yukarıdaki tanımlardan yola çıkarak ERP sistemlerinin, işletme içerisinde ortak özellikleri ortaya çıkmaktadır. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz[41];

- Bu sistem kullanıldığı işletmede, doğru ve hızlı bilgi akışını ve eş zamanlı bilgi kullanımını sağlar ve işletmenin bilgiye rehberlik etmesine önderlik eder.
- Rutin muhasebe işlemleri ERP sistemleri tarafından yerine getirilmektedir.
- ERP sistemi işletmenin birden çok fonksiyonunu (satın alma, satış, üretim planlama, satış, depo yönetimi, mali muhasebe ve insan kaynakları) bir araya

getirerek, tek bir veri tabanı üzerinden verilere ulaşımı sağlayarak, fonksiyonlar arası uyumu mümkün kılar[42].

- İşletme bir tek sisteme odaklanmıştır. Bu da sistemin modüler özelliğini tanımlamaktadır. İhtiyaçlar doğrultusunda bu modüller genişletilebilmektedir.
- ERP, işletme içerisinde iş akımı yönetiminde uyumu sağlar; ekip halinde çalışma, işletme içi motivasyonu arttırarak, işletme performansını da yükseltir.

ERP geleceği planlama imkânı sunan bunu yaparken tüm sistemleri planlı (bütçeli) çalışmaya yönelten ve burada olabilecek sapmaların sistemi nasıl etkilediğini görebilmemizi sağlayan bir sistemdir[9].

2.4. ERP'nin Ortaya Çıkışı

İşletmelerin, müşterilerinin taleplerini düzenlemek için elle envanter tutabildikleri dönemlerdeki genel satın alma politikası, müşterilerin bütün ihtiyaçlarından belirli miktarlarda stok tutulması temeline dayanmaktaydı. Bu dönemlerde işletmelere gelen talepler geçmiş taleplerle büyük benzerlikler göstermekteydi. Birçok sektörde bu durum, işletmeler açısından büyük avantajlar sağlıyordu.

Geçmişte sipariş edilmemiş bir ürüne ilerleyen zamanlarda da ihtiyaç duyulmuyor ve bundan dolayı bu ürünlerin stokta bulundurulmalarına gerek duyulmuyordu. Ürün hayat devirleri yıllarla ölçülmekteydi ve stokta bulunan ürünlerin tüketilmesi önemli bir problem teşkil etmiyordu[43].

ERP sistemlerinin çıkış nedenleri şu şekilde özetlenebilir[44]:

- Fiziki olarak dağınık üretim operasyonları
- Uluslararası dağıtım zincirleri
- Uluslararası pazarlara açılma gereksinimleri
- JIT tedarik sistemi
- Yüksek rekabet

- Değişken dünya pazarı koşulları
- Ekonomik duvarların yıkılması
- Organizasyon yapılarında sadeleşmedir.

2.5. ERP'ye Yönelten Nedenler

ERP'deki ana amaç, hızla değişen koşullara hızla cevap verebilmektir. Değişen pazar koşulları (iptal edilen siparişler, acil siparişler, yeni ürünlerin üretim programına alınması gibi) ve üretim koşulları (beklenmeyen arızalar, zamanında teslim edilmeyen ürünler gibi) karşısında işletme fonksiyonlarına etkin çözümler bulundurulmasıdır[45].

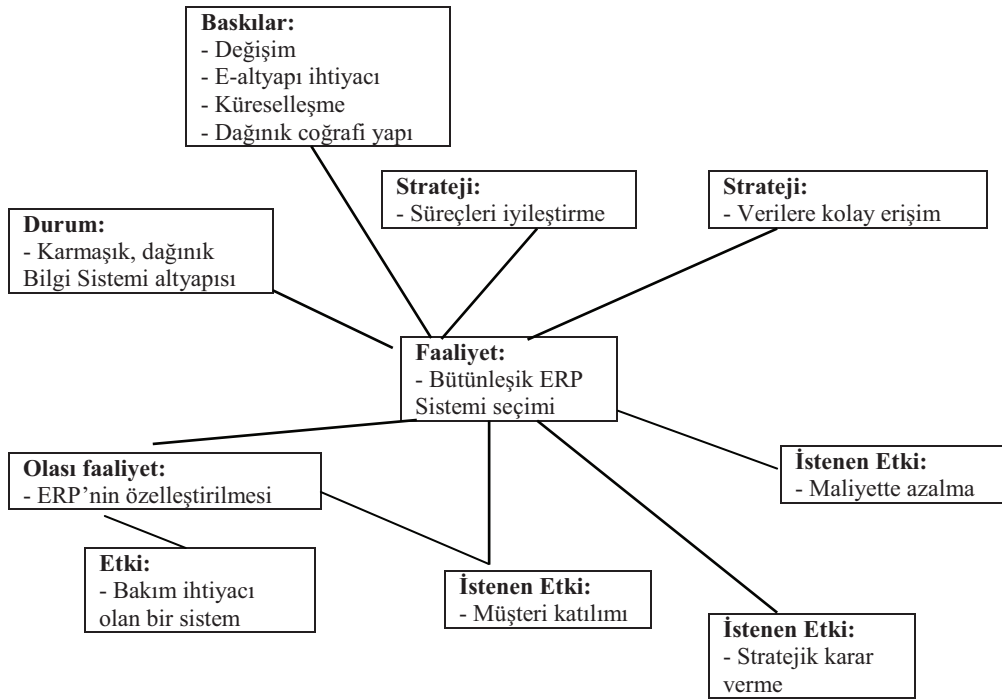
Ross ve Vitale, yıllık gelirleri 25 ile 125 milyon dolar arasında değişen 15 firma ile yaptıkları bir anket çalışması sonucunda, firmaları ERP sistemlerini kurmaya götüren en önemli sebepler olarak şu maddeleri ortaya koymuşlardır[46]:

- Hem eskimiş ve sayıları birbirinden bağımsız olarak çoğalmış sistemleri tek bir sistem altında toplayacak, bir platform ihtiyacı.
- İş süreçlerinde iyileşme beklentisi. İşletme kararlarında iyileşmeyi sağlaması için veriye kolay erişim ihtiyacı.
- İşletme maliyetlerinde azalma beklentisi.
- Süreçlerde müşteri katkısının artırılması beklentisi.
- Stratejik kararların iyileşmesi beklentisi.

Yukarıdaki belirtilen nedenleri aşmak amacıyla ERP şu fonksiyonları sağlamaktadır[47]:

- Üst düzey bilgi entegrasyonu
- En güncel bilgiye hızlı ulaşım
- Küresel lojistik envanter kontrol ve arz talep entegrasyonu
- Pazar, müşteri ve iş dünyası oluşumlarına anında tepki

ERP'ye geçiş nedenleri ve ERP sistemi kurarak elde edilmek istenen etkiler Şekil 2.7'de özetlenmiştir:



Şekil 2.7. ERP kurma sebepleri ve beklentiler [39]

ERP sistemi uygulamalarını mecbur kılan birçok faktör vardır. Şirketin bilgi ihtiyacını karşılayacak tek bir kurum kaynağını elde etme, tek bir defada aynı veriye ulaşma ve iş sistemlerini mümkün olduğu kadar tek bir platform içinde entegre etme gibi faktörler, başlıca faktörlerden sadece birkaçıdır. Fakat ERP sistemi son dönemde sadece bu işletme içi iş sistemlerini entegre etme yeteneğinden dolayı değil, şirket içi süreçleri internet vasıtasıyla şirketin ortaklarıyla birleştirme yeteneğinden dolayı da tercih edilmektedir[48].

Küreselleşme, şirket birleşmeleri ve şirket satın alımları, daha kısa ürün yaşam döngüsüne doğru artan eğilim ve eski sistemlerin karaltı gibi gözükken problemleri (örneğin 2000 yılı problemi) getirme korkusu da, ERP sisteminin popülaritesini artırmıştır. Teknolojideki gelişmeler, bir şirketin farklı coğrafi yerlerde faaliyet göstermesine de imkan tanımıştır. Küresel şirketlerde, değişik ülkelerdeki teknoloji farklılıklarından dolayı çeşitli üretim araçlarını bütünleştirmek için gerekli çaba daha büyüktür. Eğer bir şirket, farklı ülkelerde farklı türde bilgisayar sistemleri kullanırsa, bu ayrı sistemler boyunca bilgiyi nakletme genellikle pahalı arayüz birimlerini, şirket

çalışanlarının veri girişini sağlamada zaman ve çaba harcamasını gerektirir. Buna ilave olarak, şirket büyüdükçe ve genişledikçe farklı bilgisayar yazılım ve donanım sistemlerinin sayısı üssel olarak artar[23].

İşletmeler[9];

- Kurumsallaşmak,
- Doğru yönetmek,
- Doğru ölçebilmek,
- Kaynaklarını etkin kullanabilmek,
- Rekabet için doğru kararlar verebilmek,
- Sistemin bütününe görebilmek,
- İleriye yönelik projeksiyonlar yapmak,

hedeflerinden birine, birkaçına veya tamamına “Evet” cevabı veriyorlarsa ERP sistemine ihtiyaçları var demektir. Günümüzde işletmeler bu hedeflerden öncelikli olanlarını belirleyerek adım attıklarında ve kendi sistemlerini analiz edip çözüm aramaya başladıklarında çözümün ERP sistemi olduğunu görmektedirler.

2.6. ERP Seçimi

ERP paketinin seçimi, işletmelerin geleceği için belirleyici rol oynamaktadır. ERP sistemi, maliyet, kurulum zorluğu ve üretim kaybı dikkate alındığında geri dönüşü olmayan bir yatırımdır denilebilir[49].

Başarılı bir sistemin seçilebilmesi için ilk adım yapılan işin özellikleriyle tam olarak tanımlanmasıdır[50].

Yazılım seçiminde; tedarikçi firmanın stratejileri, uzun vadeli hedefleri, odaklandığı sektörler ve bu sektörlerle yönelik bilgi birikimi ve coğrafi yaygınlık gibi birçok parametre ışığında değerlendirme yapmak daha doğru bir sonuç verecektir. Tedarikçi firmanın ilgili sektörde tamamladığı projelerden vereceği referanslar, daha önce çalışılıp çalışılmadığı, bilgi seviyesi, sektörel çözüm deneyimi, proje yönetimi ve

uygulama tecrübesi, firmanın pazardaki konumu, firmanın finansal durumu ve büyüklüğü bakılabilecek diğer kriterlerdir[51].

Temel olarak, kurumsal kaynak planlama, daha yaygın bilinen adıyla ERP yazılımları, organizasyonun farklı bölümlerinin kullandığı enformasyonu entegre ederek tek bir yönetim kontrol sistemine çevirmektedir. Bu da, farklı departmanların, birbirlerinden habersiz bir şekilde bilgiyi yönetmelerinin yerine herkesin aynı veritabanını dolayısıyla ortak bilgiyi kullanmasını sağlamaktadır. Bu şekilde, bir kuruluşta ki herkesin ortak bilgiye ulaşması ve aynı dili konuşması ve makine, insan, para gibi kaynaklarını daha verimli kullanması amaçlanmaktadır. Birçok kuruluş, büyüyen organizasyonlarını daha etkin bir şekilde kontrol edebilmek ve maliyetleri düşürmek için ERP çözümlerini tercih etmektedir. Fakat sürekli değişen teknoloji, yeni trendler, yeni firmalar, değişen ihtiyaçlar kurumsal kaynak planlama çözümü seçimini oldukça zorlaştırmaktadır[52].

Bir ERP yazılımını değerlendirirken aşağıdaki şu önemli noktalar her zaman göz önüne alınmalıdır[53]:

1. Şirketin iş süreçleri ile fonksiyonel olarak uygunluk: ERP yazılım modelleri, işletmenin iş süreçlerine ne kadar yakınsa, entegrasyon daha pürüzsüz olur ve daha kısa sürede faydalar elde edilir. Bir iş sürecinin tamamen ve farklı bir süreç ile değiştirilmesi, iş sürecinin yeniden yapılandırılması (business process reengineering- BPR) olarak adlandırılır. Bu faaliyet müşterilerin ürün ve hizmet ihtiyaçlarının artmasının sonucunda yapılır ve verimliliğin ve etkinliğin artırılması için başvurulur. Şirket iş süreçlerine göreli daha uyumlu bir ERP yazılımı, iş süreçlerinde daha az değişikliklere neden olacak, daha az değişiklikler geçişi kolaylaştıracak ve daha kısa sürede verimlilik artışına neden olacaktır.
2. Hızlı uygulanabilmesi, geri ödeme periyodunun daha kısa olması: Sistemin uygulanması daha hızlı gerçekleşirse, son kullanıcılar daha hızlı eğitilebilir ve daha çabuk faydalar elde edilebilir.
3. Çok yönlü planlama ve kontrolü destekleme yeteneği: ERP sistemine ihtiyaç duyan birçok şirket, çoklu siteler kullanır ve çoğunun dünyanın birçok

yerinde ofisleri vardır. ERP çözümü, çoklu siteleri yönetebilmeli ve kontrol edebilmelidir.

4. Düzenli olarak üst sürümlere geçme olanağı: Birçok ERP tedarikçisi, yıl içinde yazılımlarında düzenli değişiklikler yaparlar ve yılda bir kez bütün değişiklikleri kapsayan en az bir büyük yazılımı piyasaya sürerler. Bu önemlidir fakat tehlikeli de olabilir. Genellikle tedarikçinin yaptığı değişiklikler, çok fazla uyarılma yapılmış bir sisteme zarar getirebilir. Sistemlerde yapılan büyük değişiklikleri tekrar tanıtmak için zaman ve çaba gerekir.
5. Kullanıcı ihtiyaçlarına göre uyarılma miktarı: Ne kadar az uyarılma gerekirse, hem uygulama açısından, hem de bakım açısından şirketler için daha iyidir.
6. Yerel destek altyapısı : “Bir problemle karşılaşıldığında şirketler kimi arayabilir?”, daha da önemlisi “Bir cevap almak ne kadar sürer?” soruları sorgulanmalıdır.
7. Referans grupların mevcudiyeti: Eğer mümkünse, şirketler seçilen ERP çözümünü uygulamış diğer şirketlerle görüşmelidir. Bu şirketlerden büyük bir ön bilgi elde edilebilir.
8. Toplam maliyetler: Maliyet hesaplanırken lisans, eğitim, uygulama, bakım, uyarılma ve donanım ihtiyaçları maliyetleri dikkate alınmalıdır.
9. Teknoloji, istemci-sunucu yetenekleri: Şirketler, yazılımların teknolojisini, istemci-sunucu yeteneklerini de araştırmalıdır.

Seçim kriterleri dört ana başlıkta toplanabilir. Bunlar: işlevsellik, referans, destek ve maliyettir[54]:

İşlevsellik: ERP sistem seçiminde, alınacak olan paketin işlevsel olarak uyumlu olması; bir başka deyişle işletmelerin iş süreçlerini karşılayacak bir çözüm olması gerekir[55]. ERP sistemleri bir işletmenin içerisindeki birçok elemanı bir araya getirmektedir. Elbette bu elemanların hepsinin aynı özellikleri ve ihtiyaçları taşıması beklenemez. Bu sebepten dolayı kurulacak olan ERP sisteminin yeterli esneklikte ve işlevsellikte olması çok önemli bir husustur[56].

Referans: ERP sisteminin alınacağı yazılım ve danışmanlık firmasının sağlam ve güvenilir olması, gelecekte işletme ile uzun süreli ve kritik bir iş ortağı olacağı için çok önemlidir[57]. Çağa ayak uydurabilen ve yenilikleri takip eden, araştırma ve geliştirmeye önem veren, birçok müşteriye ulaşmış ve müşterilerinden gelen istekleri de göz önünde bulundurarak yazılımlarını geliştiren ERP şirketleri işletmeler için doğru tercih olmaktadır. Buna ilaveten ERP yazılımının daha önce hangi işletmelerde ve hangi sektörlerde kullanıldığı, toplam yükleme sayısı, pazar payı, yerel çözüm ortakları, kurulum öncesi canlandırmaları, ERP seçimi açısından faydalı referanslar olabilmektedir[58].

Destek: ERP sistemleri birçoklarınınca dönemselsel bir proje olarak algılsa da esasında uzun soluklu bir iş ortaklığıdır. Bu sebepten dolayı ERP paketi kurulumu sırasında ve sonrasında tedarikçi firmanın vereceği destek hizmetleri büyük önem kazanmaktadır. Kurulum süreci, kullanıcıların eğitimi, teknik destek, kullanıcı hatalarına anında müdahale, yeni versiyonların kurulumu ERP yazılımcısının destek gücüyle doğru orantılıdır[56].

Maliyet: ERP maliyetlerinde dikkat edilmesi gereken sadece ilk yatırım maliyetine bakılmaması, işletme ve bakım maliyetlerini de içeren “Toplam Sahip Olma Maliyeti’nin (Total Cost of Ownership – TCO)” göz önünde bulundurularak karar verilmesi gerektiğidir. Çoğunlukla başlangıçta düşük fiyatlarla satın alınan yazılımlar için daha sonradan çok büyük bakım ve işletme giderlerinin ortaya çıktığı görülmektedir[37].

Bir ERP sistemini uygulama kararının ardından konsantre olunması gereken bir alan, ERP sisteminin nasıl elde edileceğidir. Şirketler, ERP sistemini birkaç alternatiften birini tercih ederek elde edebilirler. Şirketler ya şirket içinde geliştirdikleri kendi ERP sistemini kurabilirler, ya ERP sistemi tedarikçilerinden hazır ERP sistemi paketi satın alıp kurabilirler ya da son yıllarda yeni bir alternatif olarak ortaya çıkan dış kaynak kullanma yoluyla ERP sistemini kiralayabilirler[17].

2.7. ERP'nin Faydaları

ERP, işletmenin tüm alanlarıyla tedarikçi ve müşterilerini paylaşılan veri ve izlenebilirliğin olduğu entegre bir sistem içerisinde bağlar. ERP sistemleri, bilginin büyük organizasyonlardaki birçok sistem üzerinde dağılması problemini ortadan kaldırır[59].

Bugünün ERP sistemi, süreçleri, insanları, tedarikçileri ve müşterileri birbirine bağlar. ERP sistemini uygulayan bir şirket, insan kaynaklarından muhasebeye, satışlara, üretime, dağıtım ve tedarik zinciri yönetimine kadar her biriminin sıkıca entegre edildiği bir şirket olarak düşünülür. Bu entegrasyon, şirketlere birçok yönde fayda sağlar. Bu faydalar[6]:

- Rekabetçi baskılara ve piyasa fırsatlarına daha hızlı tepki verme
- Daha esnek ürün konfigürasyonu
- Stoğun azaltılması
- İşletme içi koordinasyon artışı
- Üretim performansı artışı
- Stratejilere uygun işletme yönetimi
- İşletme kaynaklarının verimli ve etkin kullanımı
- Fabrikalar arasında malzeme, işçilik, makine-teçhizat, bilgi gibi üretim ve dağıtım kaynaklarının ortaklaşa ve verimli kullanımının sağlanması
- Müşteri, dağıtım merkezi, üretim ve tedarikçi arasında yakın işbirliği ve bilgi iletişim ortamının sağlanması
- Müşteri memnuniyetinde artış
- Bilginin entegrasyonu ile tek bir noktadan gerekli bilgilere ulaşma imkânı
- Bilginin kesintisiz biçimde paylaşılması
- Kullanılan bilginin kalitesinin geliştirilmesi
- Direkt işlem maliyetlerinin azaltılması
- Zamanında ürün teslimatının artmasıdır.

Kategorize edilerek ERP'nin faydaları beş grupta toplanabilir[60]:

1. Fonksiyonel: Maliyeti azaltması, döngü zamanı azalması, verimlilik artışı ve müşteri hizmetlerinde iyileşme,
2. Yönetimsel: Daha iyi kaynak yönetimi, iyileştirilmiş karar verme ve planlama performansta iyileşme,
3. Stratejik: Değişen iş çevresine cevap vermeyi sağlayarak organizasyona rekabetçi avantaj sağlama,
4. Bilişim altyapısı: İşletme esnekliği, bilişim maliyetini azaltması, bilişim yeteneğinde artış,
5. Organizasyonel: Organizasyonel değişimi, işletme öğrenimini destekleme ve ortak vizyon oluşturmaktır.

Bunun yanında süreçsel açısından ERP'nin faydaları şu şekilde ortaya konmuştur[61]:

- İş süreçleri açısından faydaları, arka plandaki işlemlerin otomasyonu, fonksiyonel iş süreçleri arasında koordinasyon, yöneticilerin kurumlarında dünya üzerindeki tüm birimlerinde ne olup bittiğini takip etmelerini sağlayan coğrafi olarak birbirinden uzak birimler arasında koordinasyon, aynı terime kurumun farklı birimlerinde farklı anlamlar yüklenmesini önleyen terminoloji birliğinin sağlanmasıdır.
- Teknik açıdan faydası, bilgi teknolojisi altyapısını anlamayı ve bu yapıda çalışmayı kolaylaştıran tutarlı uygulama mantığı, tutarlı bilgi ve arayüzdür. Bilgi teknolojisi altyapısını yönetmeyi kolaylaştıran tek bir sistemin varlığının olmasıdır (Örneğin, 2000 yılı problemi ve Euro para birimini gibi dönüşüm işlemlerinde kolaylık). Kullanılabilir bir alternatif olmasına rağmen, pahalı ve riskli bir yol olan kendi bütünleşik sistemi kurmaktan kurtarmaktadır.

Deloitte & Touch Consulting firmasınca yapılan anket çalışmasında ayrıca, ERP yazılımı kullanan kuruluşların aşağıdaki yararları elde ettiklerini belirlemişlerdir[62]:

1. Stokların azalması,
2. Personel azalması,
3. Verimliliğin artması,
4. Sipariş yönetiminin gelişmesi,
5. Parasal döngülerin çok kolaylıkla kapanması,
6. Bilişim Teknolojisi giderlerin azalması,
7. Satın alma giderlerinin azalması,
8. Ödeme yönetiminin gelişmesi,
9. Gelirlerin artması,
10. İletişim ve lojistik giderlerin azalması,
11. Sistem bakım ve onarım giderlerinin azalması,
12. Çevrim-içi dağıtım başarımının gelişmesidir.

ERP fabrikalar arası bütünleşmeyi, esneklik ilkesine uygun olarak gerçekleştiren bir sistemdir. Amaç fabrika bazında adem-i merkezî yönetimin avantajlarından yararlanırken fabrikalar arası eşgüdümü ve bütünleşmeyi işletmenin temel stratejileri doğrultusunda sağlamaktır[16].

ERP sistemleri sayılan bu özelliklere ek olarak yönetsel, stratejik, bilgi teknolojisi mimarisi ve örgütsel alanlarda da işletmelere yarar sağlamaktadır. Yönetsel açıdan, kaynakların daha etkin yönetimi, geliştirilmiş planlama ve karar alma, performans iyileşmesi; stratejik açıdan, işbirlikçilerin desteklenmesi, dış bağlantıların güçlendirilmesi; bilgi teknolojileri açısından, işletme esnekliğinin sağlanması ve bilgi teknolojilerinin kapasitesinin artması; örgütsel açıdan da örgütsel değişimin desteklenmesi ve ortak vizyonların geliştirilmesi gibi faydalar sunmaktadır[63].

2.8. ERP'nin Olumsuz Yönleri

Her işletmenin uygulama amacı ve sektörü ile ilgili olarak farklı zorluklar çıkabilir. Ancak ERP konusunda başlıca ortak bazda olumsuz yönler ve dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda olduğu gibidir[64]:

- İlk yatırım maliyetleri çok yüksektir.
- İşletme ve bakım ile danışmanlık maliyetleri çok yüksektir.
- Yazılım ile ilgili belirsizlikler vardır. Bunlar yerli yazılım mı yoksa yabancı yazılım mı alınacağı, yazılımın tamamının mı yoksa bazı modüllerinin mi alınacağı, yazılımın işletme ihtiyaçlarını karşılayıp karşılayamayacağı gibi hususlardır.
- İşgörenlere daha fazla sorumluluk getirir.
- Karar aşamasında yazılımın komple mi kısmen mi alınacağı çok iyi değerlendirilmelidir.
- Yazılım kısmen alınacaksa modüllerin seçimi ve öncelik sırası çok iyi belirlenmelidir.
- Kullanılması karmaşıktır. Kullanıcılarda hata yapma endişesi mevcuttur.
- Problem ortaya çıktığında gidermek çok zordur. Çok iyi bir planlamaya ihtiyaç vardır.
- İlk aşamada yalnızca malzeme tedariki fonksiyonuna sahip olan yazılımlar günümüzde işletmelerin tüm bölümlerinin birbiri ile entegrasyon içerisinde çalışmasını hedefler olmuştur. Kapsam bu kadar genişleyince ERP sistemleri artık yazılım olarak tanımlanmamaktadır.
- ERP'nin eğitim, profesyonel bir danışmanlık temin edilmesi gibi tüm süreç boyunca göz ardı edilmemesi gereken bazı gizli maliyetleri vardır.

2.9. ERP'nin Uygulamasında Karşılaşılan Problemler

Uygulama süreci ERP sisteminin işletme için hazır edimini ifade eder. Bu süreç işletme için en sancılı dönemdir. Bu dönemin kolay ya da zor oluşu işletmenin seçimleri ile doğrudan ilişkilidir. Sadece yazılımın değil, birçok seçenek içinden en doğru aracı ve danışmanlık desteği verecek ortakların seçimi çok büyük önem arz eder. Çünkü bu süreç ortaklık gerektirir[65].

ERP kurulumu esnasında karşılaşılan güçlükler ve problemler en çok rastlanan sorundan en az rastlanana doğru olmak kaydıyla şunlardır[64]:

- Sistem kurulumuna ait bütçe oluşturmanın zorluğu,
- Kurum çalışanlarının yeni sistemle birlikte ortaya çıkacak değişikliklere direnç göstermesi,
- Alt yapı yetersizliği (Telekom hatlarının yetersizliği gibi),
- Danışmanlık hizmet kalitesinin yeterli düzeyde olmaması,
- Fonksiyonel iş süreçlerinin yeni sistem uyarınca değiştirilme gerekliliği,
- Kurumun genel olarak sistemi kabul etmekte (sisteme adapte olmakta) zorlanması, birimlerin yeni sisteme duyarsız yaklaşımı,
- Kurulum ekibinin başka işlerle de uğraşıyor oluşu,
- Son kullanıcıların yeterince kalifiye olmaması,
- Sisteme ait dokümantasyon eksikliği,
- Kurulum esnasında üretimin durdurulamaması, kurulumun üretim devam ederken yapılma zorunluluğu,
- Proje yönetimi faaliyetinin yeterince iyi yapılamaması,
- Kurulum ekibi içindeki sirkülasyon, ekibin sabit kalamaması,
- Kullanılan yazılım için yurt içindeki desteğin yetersiz oluşu, yurt dışından yardım alma zorunluluğu,
- Üst yönetimin yeni sistemi yeterince sahiplenmemesi,
- Mevcut kullanılan sistemden yeni kurulan sisteme veri aktarımının zorluğu,
- Yazılımdaki hatalar,

- Yazılımın iş süreçleri uyarınca özelleştirilmesinin (customization), kuruma özel raporların oluşturulmasının zor oluşu.

Bunların dışında şu hususlar asla göz ardı edilmemelidir[66]:

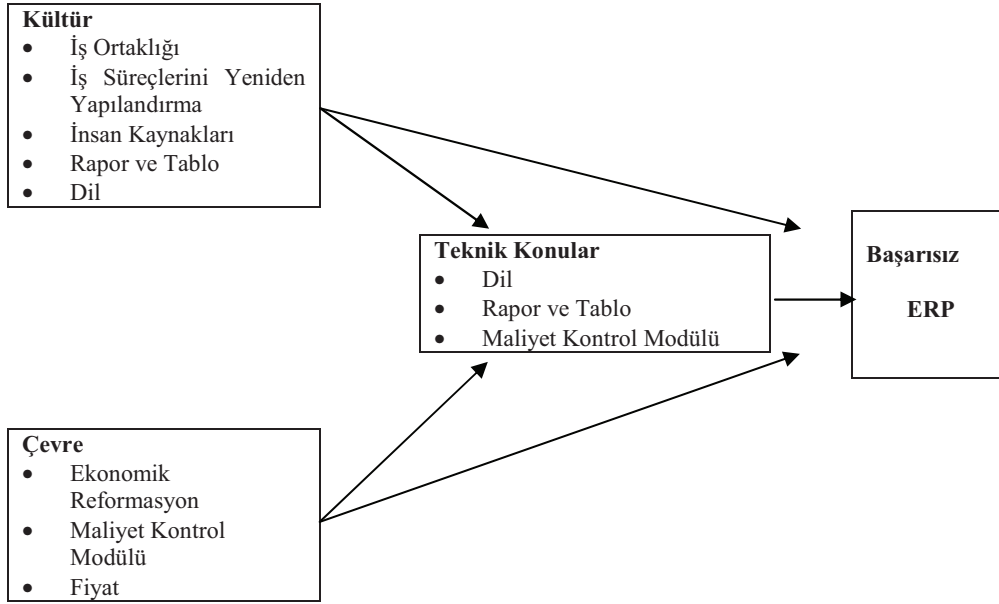
- **Maliyet Unsurları:** ERP paketlerinin program fiyatları, firmanın verdiği eğitim, danışmanlık fiyatları, kurulum sürelerinin uzun sürmesi gibi durumlar ERP uygulamalarını kullanmak isteyen işletmeleri zorlayan önemli unsurlardandır. Buna gizli maliyetler, eğitim gören kullanıcılar, ve bu yüzden iş veriminin düşmesi, personelin daha fazla çalışmasını da eklersek gerçek maliyetler çok daha yükselmektedir.
- **Kurulum Süresinin Uzun Olması:** Kurulum süresi en iyimser yaklaşımla 6 aydan başlamaktadır. Ortalama bir yıllık bir süre normal kabul edilmektedir. Bazı durumlarda sistemin oturması üç yıla kadar sürebilmektedir. Bu sürenin sonunda başarılı olma olasılığı kesin değildir. Kurulumun sonunda başarısız olan pek çok proje vardır.
- **Mevcut Yazılımlarla Uyum, Uyarılama:** ERP her ne kadar entegre bir yazılım olsa da, işletmenin özel durumlar için özellikle üretimde kullandığı bazı yazılımlar ERP tarafında yer almaz. Özellikle elektronik, ilaç sanayi, inşaat şirketleri ve tekstil sektörü bu tip yazılımlar kullanmaktadır. Bunlar o işletmeye özgü yazılımlardır; genel değildir. Yazılım firmaları her işletmeye ait böyle yazılımları sisteme eklemeye kalksalar, bununla baş edemezler. Bu nedenle bu tip özel yazılımlar ERP paketinde yer almaz ve bunların ERP yazılımına entegre edilmesi gereklidir. Bu da kendisi entegre bir sistem olan ERP sisteminin bozulmasına yol açar. Çünkü dışarıdan yapılan her ekleme veya değişiklik ERP sisteminin bozulmasına sebep olur. Yazılım firmaları bu konuda deneyim sahibidir. Böyle bir yazılım ya bağımsız çalışacak, böylece ERP'nin entegrasyon özelliği bozulacak ya da sisteme entegre edilecek bu da riskler taşıyacaktır.

- **Yatırımın Geri Dönüsü:** Çeşitli hesaplamalara göre ERP sistemlerinin kendini ödemeye başlaması 18 aydan sonra gerçekleşmektedir. Bu süreden sonra maliyetini çıkarıp kâra geçmesi de zaman alacaktır. İyimser tahminlere göre kendini amorti etmesi için en az 3 yılı gözden çıkarmak gerekir.

ERP sistemi uygulanmaya başladıktan sonra ortaya çıkan bazı zorluklar şunlardır[67]:

- Eğer ERP sisteminin kullanılmaya başlanması üzerine oy birliği yoksa, yönetim takımının içinde ERP'nin kullanılabilirliği hakkında anlaşmazlıklar çıkabilir.
- Dünyanın çeşitli yerlerindeki ERP sistemi bir küreselleşme çabası içinde birbirine bağlanırken, dil, kültür, yasal konular ve muhasebe kuralları gibi alanlarda zorluklar ortaya çıkabilir.
- ERP sisteminin uygulanmasından hemen sonra birçok şirketin performansında ani bir iniş olur. Fakat bu beklenen bir olaydır. Çünkü işçilerin yeni bir ortama uyum sağlaması zaman alır. Bir ERP sistemine çok hevesli bir şekilde sahip olmuş şirketler bile, sistemlerini büyütme ve diğer uygulamaya bileşenlerine birleştirmek istedikçe problemlerle karşılaşabilirler. Tamamen farklı uygulama modülleri arasındaki bağlantılar da sıkıntı yaratan bir noktadır.

Yukarıda açıklanan bilgiler doğrultusunda 2004 yılında yapılan araştırmalar neticesinde Çin'deki ERP uygulama başarısızlık faktörleri aşağıda şekilde olduğu gibidir.



Şekil 2.8. Çin'deki ERP Uygulama Başarısızlık Faktörleri [68]

2.10. ERP Başarı Faktörleri

Başarılı bir ERP sisteminde genel olarak aranacak özellikler şunlar olmalıdır: ERP sistemleri sistem kurumunun birbirleriyle ilişkili, ölçülebilen, gözlenebilen, tüm iç ve dış fonksiyonlarını kapsamalıdır. Bu fonksiyonlar arası bağlantılar olmalıdır. Bu bağlantılar sayesinde bilgi transferi yapılabilmelidir. Bir bilgi, sisteme belli bir noktadan sadece bir defa girilmeli, istenildiği zaman istenildiği yerden (izin verilen yerden) bu bilgiye ulaşılabilmelidir. İşletmenin ihtiyaç duyduğu döviz kurları ve benzeri dış veriler sistem tarafından yapılmamalıdır. Sistem internet erişimine izin vermeli ancak internette gelebilecek saldırı ve tehlikelere karşı güvenli olmalıdır[65].

Başarılı bir uygulama gerçekleştirmek için dikkatli bir şekilde düşünülmesi gereken kritik konular aşağıda olduğu gibidir[6]:

- **Üst yönetimin desteği:** Bir ERP sistemini uygulama, yazılım sistemlerini değiştirme işi değil, şirketin yerini yeniden belirleme ve iş uygulamalarını yeni sisteme taşıma işidir. Üst yönetim, ERP'nin başarısını artırmak için uygulamaya sıkı sıkıya bağlanmalıdır. Şirketin rekabet avantajı üzerindeki büyük etkisinden dolayı üst yönetim, bir ERP sistemini uygulamanın stratejik etkilerini düşünmek zorundadır.
- **Mevcut süreçlerin yenilenmesi:** Bir ERP sistemi uygulaması, en iyi iş süreç standartlarına göre, mevcut iş süreçlerinin ve bilgi teknolojisi altyapısının yenilenmesini gerektirir. Mevcut iş süreçleri, ERP modüllerinin tasarımına uydurmak için yeniden tasarlanmadıkça, ERP sisteminin uygulanması beklenen başarıyı ermeyebilir.
- **ERP sisteminin diğer bilgi yönetim sistemleri ile entegrasyonu:** Şirketin bütünü için tek bir ERP sisteminin uygulanması yönünde güçlü bir eğilim vardır. Birçok şirket, tek bir ERP sistemine sahip olmanın, müşterilerine daha etkin hizmet vermek ve gelecekte sistemin bakımını kolaylaştırmak için gerekli olduğu konusunda ortak bir görüşe sahiptir. Fakat hiç bir tek uygulama, bir şirketin ihtiyacı olan her şeyi yapamaz. Şirketler, özel ihtiyaçlarını en iyi karşılayabilecek diğer özelleştirilmiş yazılım ürünlerini kullanmak zorunda kalabilirler. Bu sistemler, ERP sistemi ve şirket içi sistemlerle entegre edilmelidir. Bu durumda ERP sistemi, bir belkemiği gibi işlev görür ve diğer farklı bütün yazılımlar ERP yazılımına bağlanır.
- **ERP danışmanları:** ERP piyasası çok büyük ve çok hızlı bir şekilde geliştiği için, bilgili ve yetenekli dış danışman sayısında bir eksiklik olmuştur ve bu eksiklik hemen giderilebilecek bir eksiklik değildir. Doğru kişileri bulma ve bu kişileri uygulama boyunca koruma, büyük bir meydan okumadır. ERP uygulaması, fonksiyonel, teknik ve kişisel

beceriler gibi birden fazla beceriyi gerekli kılmaktadır. Fakat bütün bu istenen özelliklere sahip çok fazla danışman yoktur. Bu durum, becerikli danışmanlar için ödenen ücretleri yükseltmiştir. Bazı alanlarda çok popüler olan bir danışman, bir şirketin aradığı özel bir alanda yetersiz bilgiye sahip olabilir. Becerikli bir danışman firma ve işçileri, hala çok fazla talep görmektedir. ERP uygulamasının başarısı veya başarısızlığı, bu talebin nasıl karşılandığına bağlıdır.

- **Uygulama süresi:** ERP sistemi programları, bir şirketin çok çeşitli fonksiyonları için çözümler üretir. Bu fonksiyonlar, modül adı verilen program parçacıkları tarafından modellenir ve yönetilir. Modüller halinde olması nedeniyle ERP sistemi, bir defada tümüyle uygulanmak zorunda değildir. Birçok şirket, belli bir zamanda tek bir modülün uygulandığı aşamalı bir yaklaşımı takip edebilir. Tipik bir ERP uygulaması için ortalama süre yaklaşık 14 aydır. Uygulama süresinin uzunluğu, büyük ölçüde uygulanan modüllerin sayısından, uygulamanın kapsamından (farklı fonksiyonel birimlerde veya küresel olarak yayılan birçok birim boyunca), şirketlerin ihtiyaçlarına bağlı olarak yapılan uyarlamaların büyüklüğünden ve diğer uygulamalarla kullanılan arayüzlerin sayısından etkilenir. Uygulayan birim sayısı arttıkça, uygulama süresi daha uzun olur. Uygulamanın kapsamı, tek bir iş biriminden, küresel olarak yayılan birçok birime doğru genişledikçe de, uygulama süresi artar. Her bir iş biriminin özel ihtiyaçlarını ihlal etmeden, ortak ihtiyaçları belirlemek için, küresel bir uygulama takımı oluşturulmalıdır. Fakat bu durum, aşırı seyahat etmeyi gerektirir ve uygulama süresini artırır.
- **Uygulama maliyetleri:** Genel olarak ERP sistemi pahalı bir sistemdir. Bir ERP sistemi uygulama maliyeti, şirketin büyüklüğüne, uygulamanın kapsamına göre şirketten şirkete büyük farklılık göstermektedir. Bir ERP sisteminin uygulama maliyeti, yazılım paketini satın alma ve kurma maliyetinden daha yüksektir. Hazır paket yazılım fiyatı, şirket içinde geliştirilen yazılım ile karşılaştırıldığında ucuz olsa bile, ERP sisteminin toplam uygulama maliyeti, yazılımı satın alma fiyatının üç beş katı

olabilir. Yapılan uyarlamaların derecesi arttıkça, uygulama maliyetleri de artacaktır. Danışmanların ERP sistemini uygulayan şirketlere belli bir maliyeti vardır ve genellikle pahalıdırlar.

- **ERP tedarikçileri:** Eğer ERP sistemi satın alınacaksa, uygun bir ERP sistemi seçimi, son derece önemlidir. Üst yönetim bilgisi, uygun bir ERP tedarikçisi seçerken çok önemlidir. Üst yönetim, tedarikçinin piyasada hangi organizasyonlara odaklandığı (orta büyüklükte veya büyük organizasyon), müşterilerle ilgili geçmiş başarıları, geleceğe bakışı gibi tedarikçi ile ilgili sorular sormalıdır.
- **İşçilerin seçimi:** Bir ERP sistemini uygulamayı düşünen şirketler, başarılı bir uygulama için en iyi çalışanlarından bazılarını projeye tahsis etmek zorundadırlar. Bunun için ERP sistemini kullanacak personel sayısını bilmek, ihtiyaçlarını, becerilerini, ERP sistemi projesine ve yeni teknolojiye yönelimlerini değerlendirmek çok önemlidir.

2.11. Dünya’da ve Türkiye’de ERP

Dünya’da ERP pazarındaki dağılıma bakıldığında zaman, ülkemizde de faaliyet gösteren ERP üreticilerinin üstünlüğü görülmektedir. Pazar paylarında ilk üç sırada yer alan SAP, People Soft ve Oracle dünya pazarının %25’inden fazlasını ellerinden bulundurmaktadır. Tablo 2.1’de ERP üreticileri ve bunların dünya ERP pazarındaki payları gösterilmiştir[56].

Tablo2.1.ERP Pazarının Üreticilere Göre Dağılımı [69]

ERP ÜRETİCİSİ	PAZAR PAYI(%)
SAP	16,9
People Soft	5,7
Oracle	5,3
McKesson	4,9
JD Edwards	3,6
Misys	2,8
Baan	2,7
GEAC	2,6
JBA	2,1
Diğerleri	53,4
TOPLAM	100,0

Dünya ERP pazarı ile ilgili farklı kaynaklarda, farklı rakamlar verilse de, dünya’daki ERP pazarında lisans satış rakamları, 1998 yılında 7,477 milyar dolar, 2000 yılında 7,072 milyar dolar, 2003 yılında 5,500 milyar dolar, 2005 yılında 5,750 milyar dolar tutarında gerçekleşmiştir. 2008 yılında ise 6,850 milyar dolarlık bir pazara sahiptir[70].

Kurum uygulamaları ve ilgili trendler üzerine yoğunlaşan bir piyasa analizi organizasyonu olan AMR Research Inc. Tahminlerine göre, 2010 yılında ERP piyasasında yazılım ve hizmet satışı 1 trilyon \$’ı bulacaktır. ERP çözümleri için tahmin edilen uzun dönem büyüme oranı %36-%40 civarındadır[6].

Büyük ve küçük, yerli ve yabancı pek çok yazılım üreticisi firma ERP ve benzeri yazılımlara yönelmiş durumdadır. Bu hususta ülkemizde faaliyet gösteren firmalar

mevcuttur; ve ülkemiz şartlarına uygun çözümler üretmektedirler. Hatta bazı yazılım firmalarımızın uluslararası arenada başarılı çalışmalara imza attığı memnuniyetle takip edilmektedir[71].

Türkiye açısından değerlendirildiğinde; dünya lideri konumunda olan firma % 25 pay ile SAP, onu % 7,9 ile Oracle, % 7,6 ile PeopleSoft takip etmektedir. MBS ise ilk beş içerisinde olmakla birlikte pazar payı dünya genelinde % 5'tir. Dünyada küçülme eğiliminde olan ERP pazarı Türkiye'de doyuma ulaşmadığından büyük bir büyüme potansiyeline sahiptir. Türk pazarı 2000 yılında 20 milyon \$, 2002 yılında ise 25 milyon \$ hacme erişti ve 2003 yılında bu rakam bakım anlaşmalarıyla birlikte yaklaşık 30 milyon dolar oldu. 2005 yılında %10 olarak büyüyen pazarın %15'lere kadar büyümesini arttıracığı tahmin edilmektedir[72].

Ülkemizde yazılım sektörünün gelişmesiyle, bu alanda faaliyette bulunan firma sayısında da artışlar yaşanmaktadır. Bu artış salt nicelik açısından olmayıp sunulan çözümlerin niteliği açısından da ortaya çıkmakta ve firmalarımızın gelişen diğer pazarlarla rekabet şansını arttırmaktadır[73].

Türkiye'de şu anda yaklaşık 1.600 işletmede ERP sistemi uygulanmaktadır. Bu işletmelerin %72,5'i büyük ölçekli ve kurumsallaşmasını tamamlamış işletmelerdir. Türkiye'de ERP sistemlerinin orta ve küçük ölçekli işletmelerde de yaygınlaşabilmesi için KOSGEB'in destek çalışmaları devam etmektedir. Bu destekten faydalanacak işletme sayısının artması gerek işletmelerin kurumsallaşması açısından, gerekse de ERP üreticilerinin kendilerini geliştirip Ar-Ge çalışmalarına daha fazla kaynak ayırabilmeleri açısından fayda sağlayacaktır. ERP sistemleri üretim yönetimi kaynaklı sistemler olduğu için Türkiye'de de çoğunlukla imalat sektöründe uygulanmaktadır. ERP sistemi uygulayan işletmelerin %85'i imalat sektöründe faaliyet göstermektedir[56].

3. AXAPTA

3.1. Axapta Nedir ?

Axapta, Microsoft şirketinin iş ve ticaret uygulama ve çözüm pazarında yer almasını ve giriş yapmasını sağlayan paket programdır. Program, kurum ve şirketleri, tedarik zinciri yönetimi ve finansmandan, üretim kontrol ve depo yönetimine kadar tüm süreçleri içinde barındıran modülleri sayesinde yönetimi yönlendiren ve yardımcı olan, iş dünyası arasındaki bağlantıları en verimli şekilde kurabilen ve önemli rekabet avantajlarını en süratli ve etkin bir biçimde elde etmeyi destekleyen uyarlanabilir, ölçeklenebilir ve global bir Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) çözümüdür[74].

Axapta müşteriler, iş ortakları, personel ve tedarikçiler ile başarılı işbirliği kurabilmek için gereksinim duyulan bir sistemin temelini oluşturur. Önerilen çözüm yeni stratejileri uluslararası boyutlarda hayata geçirmeye ve iş yeteneklerini artan iş olanaklarına paralel olarak sürekli geliştirebilmeyi olanak sağlayan geniş fonksiyon ve esneklik özellikleriyle donatılmıştır.

Axapta'nın sahip olduğu teknolojik altyapı ve tek katmanlı mimari yapı özellikleri nedeniyle ERP pazarında emsallerine göre oldukça çağdaş bir yere sahiptir. Bunun yanında yüksek esnekliğe sahip olması ihtiyaçların karşılanmasında kolay ve doğru çözümler sunmaktadır.

Axapta artan iş ihtiyaçlarına göre kolaylıkla ölçeklenebilecek şekilde tasarlanmıştır. Sisteme yeni kullanıcılar, ilave yerleşim birimleri (stok yerleri ve iş yerleri) ve geliştirilmiş bir dizi yetenek kazandırılması olanaklıdır. Axapta'da yük dengelemesine ve süratli ölçeklenebilirliğe izin veren Axapta Nesne Sunucuları (AOS) kullanılmıştır. Kapasiteyi artırmak istendiğinde yapılacak olan sunucu kümesindeki sunucu sayısını artırmaktır. Tüm kullanıcılar, yerleşim birimleri ve

süreçlerin tek veri tabanı üzerinde çalıştırılması sayesinde bakım ve yükseltim işleri dağıtık sistemlere göre çok daha basit ve düşük maliyetli bir biçimde gerçekleştirilebilmektedir. Axapta kümelemeyi desteklediğinden tek bir veri tabanının kullanılması farklı ülkelerde birden çok iş yeri ile çalışılması durumunda dahi yüksek performans sağlayabilmektedir.

Axapta tek-kaynaklı bir sistemdir. Kurumların iç ve dış bağlantılarını kurabilmek ve doğabilecek yeni fırsatları avantaja dönüştürebilmek için tek bir iş mantığına, bir kod tabanına, bir veri tabanına ve bir araç kutusuna dayalı olarak çalışır. İşletme bünyesinde yürütülen tüm işlemleri kolay ve çabuk bir biçimde tanımlayabilmek mümkündür. Herhangi bir yerleşim birimindeki bilgilerde meydana gelen değişiklikler eş-zamanlı olarak uzak ya da yakın uygulama çözümü kapsamındaki tüm iş yerlerine yansıtılacaktır. Güncellemelerin tek uygulamada yaşama geçirilebiliyor olması ürün yükseltimlerini basitleştirmiş ve hızlandırmıştır.

Uygulamalar farklı ülke, dil ve para birimleriyle çalışacak şekilde kurulabilmektedir. Bu özellik değişikliklere çok daha çabuk yanıt verebilmeyi ve yeni pazar fırsatları yakalayabilmeyi sağlamaktadır.

Müşteriler ve iş ortakları ile kendi dillerinde iletişim kurulabilmektedir (Axapta'da sisteme eklenmiş çoklu dil yeteneklerine sahiptir). Buna göre Axapta, kurulumun hangi dili tanıyor olursa olsun müşteri faturalarını müşterinin tercih ettiği dille düzenleme ve gönderme olanağı vardır. Hatta farklı ülkelerdeki müşteriler ve satıcılar için farklı para birimleri tanımlayabilir, parasal değerlerde meydana gelen dalgalanmalara ilişkin muhasebe mutabakatlarını otomatik olarak alınabilmektedir. Axapta bu anlamda gerçek bir uluslararası çözümdür[75].

Axapta, teknoloji ve iş uygulamalarının bütünleştirilmesini oldukça yüksek yeteneklerle karşılamaktadır. Bu özellik ile farklı bölgesel özellik ve dil seçeneklerine, farklı iş kolları ve sektörlerdeki kullanıcılara tercih ve ihtiyaçların karşılanmasında kolaylık ve doğruluk sağlamaktadır[74].

Temel Avantajları[75]:

- Kolaylıkla uyarlanabilir ve yüksek düzeyde ölçeklenebilir olması,
- Müşteriler, satıcılar, iş ortakları ve çalışanların birbirleriyle etkin bağlantı kurabilmelerinin desteklenmesi,
- Tek kaynaktan sağlanan güçlü ve kapsamlı fonksiyon özellikleri,
- Çeşitli ülkelerde, iş yerlerinde, dillerde ve para birimlerinde yürütülebilecek operasyonların desteklenmesidir.

Temel Özellikleri aşağıdaki maddelerde olduğu gibidir[74]:

- Kullanım Kolaylığı: Axapta, Microsoft Windows veya Office programı kullanıcılarının alışkın olduğu Microsoft standartlarına sahiptir. Bu nedenle öğrenme ve uygulanması oldukça kolaydır.
- Kişiselleştirme/Özelleştirme Kolaylığı: Axapta, kişi veya kurum özelliklerine göre yapılandırılabilen bir ERP programıdır.
- Geliştirilmesinin Hızlı ve Kolay Olması: Axapta, açık kaynak koda sahip, nesne bazlı ve geliştirilmesinin uygulanması oldukça hızlı biçimde gerçekleştirilmektedir.
- Küresel Özellikler: Axapta, günümüzde 37 ülkenin dil ve uygulama seçenek özelliklerine sahiptir. Axapta'nın her uygulaması tüm dünyada işlem yapmak için geçerli özelliklere sahiptir. Bu özellikler ile çok uluslu şirketler ve organizasyonlara aynı uygulama içerisinde farklı dil ve mevzuat seçeneklerini barındırabilmektedir.
- Bütünleşik uygulamalara sahip olması: Program dahilinde ihtiyaç duyulan tüm uygulamalar aynı yapı içerisinde tüm modüllerin birbiriyle entegrasyonu ile sağlanabilmektedir.
- Düşük Fiyat Özelliklerine Sahip Olması: Axapta, tek dizi ERP sistemlerinin sahip olduğu fonksiyonellik ve güce sahiptir. Aynı yapıya sahip rakiplerine göre fiyatı oldukça düşük kalmaktadır. Örnek olarak sadece yazılıma ödenen fiyat rakiplerine göre yarı orandadır. Bunun yanında danışman ücretleri de diğer rakiplerine göre daha düşük seviyelerdedir.

Yukarıda maddelerde açıklanan özelliklere göre Axapta, gelişen dünya ERP pazarında yükselen bir ivme ile yerini almaktadır.

Axapta'nın temel özelliklerine ilave olarak;

- Kullanıcılara sahip olmalıdır.
- Aşağıda özellikleri belirtilen 3 uygulama hesabına sahip olmalıdır. Bunlar;
 - Demo hesaba sahip olmalıdır. Bu hesapla şirket içi uygulamaların öncesinde deneme yapma ve eğitim imkanına sahip olunmaktadır.
 - DAT hesabına sahip olunmalıdır. Bu özellik ile müşteri ya da kullanıcı hesapları gibi kurumsal olmayan uygulamalar yapılabilmektedir.
 - Kurumsal hesaba sahip olunmalıdır. Bu hesap gerçek verileri kapsamakta, gerçek uygulamaları göstermekte ve bütün çalışmalar bu verilere göre yapılmaktadır.
- Üç boyutlu olmalıdır.
- Gerçek işletmelere/şirketlere sahip olmalıdır.
- Kullanılan dil seçeneğine sahip olmalıdır. Ancak ihtiyaç olduğunda ilave diğer diller mevcut olmalıdır. İhtiyaç halinde veya yapılan işin özelliğine göre aynı program uygulaması içerisinde farklı dil seçenekleri kullanma imkanına sahip olmalıdır.
- Anlaşılabilir ve kolay kullanılabilir menüye sahip olmalıdır.
- Tek Axapta Nesne Sunumcusuna sahip olmadır.

Yukarıda maddelerde belirtilen özellikler, çok uluslu şirketlerin farklı ülke, farklı işletme, farklı sektör ayırt etmeksizin entegre bir biçimde çalışma olanağına sahiptir. Örnek olarak Axapta ERP programına eş zamanlı olarak bir şirketinizin maliyet analizini işleyebilmekte, aynı anda farklı bir şirketinizin insan kaynakları ya da müşteri ilişkileri yönetim verilerini aynı taban üzerinde entegre bir şekilde kullanılabilir[74].

Axapta gerek şirket sınırları içinde gerek dışında yer alan imalat, dağıtım, tedarik zinciri yönetimi, proje muhasebesi, müşteri ilişkileri yönetimi ve insan kaynakları yönetimi gibi en önemli kurumsal işlemler konusunda, şirketlerin kendileri hakkında iç görüye sahip olmasını sağlar. Her şirketin kendine özgü gereksinimlerini karşılayacak şekilde kolaylıkla uyarlanabilmekte ve şirket büyüdükçe ölçeklendirilebilmektedir. Söz konusu çözüm, şirketleri; müşterileri, satıcıları, kurumsal ortakları ve çalışanları ile bir araya getirmekte ve farklı dillerde, birimlerde, ülkelerde ve para birimleriyle gerçekleştirilen işlemleri desteklemektedir. Temel fonksiyonlar açısından desteklenen hususlar aşağıdaki maddelerde belirtilmiştir[76].

- Finansal Yönetim : Axapta, şirketlerin işlemlerine yönelik doğru ve zamanında mali analizler gerçekleştirmesini sağlamaktadır. Söz konusu çözüm tüm işlemlere yönelik geniş kapsamlı bir mali genel bakış sunmaktadır ve kullanıcılar aşına oldukları bir Microsoft kullanıcı arayüzü üzerinden her bir kurumsal işleme yönelik ayrıntılı bilgi alabilmektedir. Kullanıcılar hesap planlarını karmaşık hale getirmeden kurumsal bilgilerin analiz edilmesini sağlayarak, kullanıcı tarafından belirlenen güçlü mali araçlardan faydalanabilmektedir. Her tür işlem, oluşturulduğu modüle veya özgün belgeye kadar geriye dönük olarak izlenebilmektedir ve esnek raporlama araçları çok çeşitli özelleştirilmiş sorgular ve raporlar hazırlayabilmektedir.
- Satış ve Pazarlama : Kullanıcılar ile ilgili müşteri bilgilerine anında erişim sağlayabilmektedir; bu çözüm firmanın yeni fırsatları, yeni müşteri taleplerini tanımlayabilmesine, satış ve pazarlama kararlarını daha doğru ve daha kendine güvenle alabilmesine yardımcı olmaktadır. Satış ve Pazarlama modülü, diğer modüllerle entegre hale getirilmiştir; müşterilerle yüz yüze gelen çalışanlara diğer ilgili kurumsal birimlerden gerçek zamanlı bilgi sunulmaktadır. Bu da kişilerin ve departmanların hiç bir çaba sarf etmek zorunda kalmadan müşteri ve pazarlama bilgilerini paylaşmalarını, firmadaki her çalışanın bir müşteri uzmanı haline gelmesini sağlamaktadır.

- E-ticaret : Axapta, müşteriler ve kurumsal ortaklar arasında yeni yöntemlerle bağlantı kurarak ve pek çok zaman alan işlemi otomatik hale getirerek alışlagelmiş kurumsal sınırları ortadan kaldırmakta ve maliyetleri azaltmaktadır. Axapta Ticaret Girişi (Commerce Gateway), firmalar arası bir çözümdür; Axapta'nın diğer bilgi sistemleri ile elektronik ortamda belge alışverişinde bulunmasını sağlar. Axapta Enterprise Portal ise müşterilerin, satıcıların, kurumsal ortakların ve çalışanların ilgili kurumsal bilgilere doğrudan erişim sağlamasını ve kişiselleştirilmiş, rol esasına dayanan Web portalları üzerinden Axapta aracılığıyla kurumsal işlerini yürütmelerini sağlamaktadır.
- İnsan Kaynakları Yönetimi : Axapta, çalışan bilgilerin toplanmasına ve yapılandırılmasına, kuruma yönelik bir bakış açısına sahip olunmasına ve çalışmalara ivme kazandıracak doğru dahili ortamların yaratılmasına yardımcı olmaktadır. Kullanıcılar tüm şirkete yönelik hesap planları, bir matris organizasyon veya bir proje organizasyonu hazırlayabilirler. Çalışanlar, kişiselleştirilmiş bir portal aracılığıyla nitelikleri, özgeçmişi, işe devam durumu ve irtibat bilgileri gibi kişisel verilerini saklayabilirler. Çalışma ve işe devam durumu analizi otomatik olarak gerçekleştirilmektedir, beceri eşleştirme işlevleri bir firmadaki mevcut beceri düzeyi ve beceri açıkları hakkında bir genel bakış sağlamakta, bu sayede doğru işler için doğru kişiler seçilebilmektedir.
- Envanter ve Sipariş İşleme : Axapta, müşteri memnuniyetini arttıran ve maliyetleri azaltan envanter seviyelerine ve veri ambarı yönetimine genel bir bakış sağlamaktadır. Şirketler, Axapta Ticaret'ten faydalanarak daha iyi müşteri servisi alabilmek ve ilgili maliyetleri azaltmak üzere satış ve satın alma işlemlerini otomatik hale getirebilirler. Axapta Lojistik, satın alma, üretim ve satış süreçlerini birleştirerek lojistik ve diğer önemli kurumsal alanlar arasında sinerji oluşturmaktadır.
- Üretim : Axapta, üretim firmalarının ham madde temin edilmesinden nihai ürünün müşteriye gönderilmesine kadar tüm üretim sürecini yönetmesini sağlar. İmalata yönelik Axapta, üretim planlaması ve çizelge oluşturma, sınırlı ve sınırsız malzeme ve kapasite planlaması, ayrıntılı kaynak yönetimi ve atölye takibi gibi çok çeşitli üretim işlevleri sunmaktadır.

- **Proje Muhasebesi :** Axapta şirketlerin proje hedeflerini tutarlı bir şekilde yerine getirmek ve maliyetleri azaltabilmek üzere bir yandan bilgiyi, fırsatları ve kaynakları yönetirken, diğer yandan projeleri planlamasını, izlemesini ve takip etmesini sağlamaktadır. Axapta sayesinde şirketler zaman ve malzemeye bağlı harcamalara sahip projelerin yanı sıra gelişmiş sabit fiyatlı projelerin de finansmanını yönetebilmektedir. Projeler ana ve alt grup projelerinden oluşturulan bir kombinasyonla yapılandırılabilir ve çalışanlar ve danışmanlar kendi saatlerini kişiselleştirilmiş web portalları üzerinden Axapta'ya doğrudan kaydedebilirler. Proje ile ilgili tüm bilgiler girildiği andan itibaren görüntülenmektedir, dolayısıyla maliyetlerden çalışma saatlerine kadar her tür bilgiye erişim sağlanabilmektedir.
- **Tedarik zinciri Yönetimi :** Axapta, geniş kapsamlı tedarik zincir yönetimi ve yerleşik internet becerileri sayesinde şirketlerin tedarik zinciri ortaklarına bağlantı kurmasına ve verimliliklerini arttırmasına yardımcı olmaktadır. İnternette faydalanmak, hızlı ve uygun maliyetli görünürlük ve bağlantı sunmak üzere tasarlanmıştır. Axapta Ticaret Girişi (Commerce Gateway) modülü Microsoft BizTalk ile birlikte çalışmaktadır. Rol esasına dayanan Kurumsal Portal ve Ticaret Girişi (Commerce Gateway) gibi e-ticaret işlevleri sayesinde firmalar uygulamalarını web portallarından faydalanarak müşterilerine, satıcılarına, ortaklarına ve uzaktaki çalışanlarına açabilir. Satış ve satın alma siparişleri gibi kurumsal belgeleri otomatik olarak aktarmak üzere Axapta'yı kurumsal ortakların XML uyumlu ERP çözümlerine bağlayabilirler.

Axapta'nın fonksiyon grupları açısından temel özellikleri aşağıdaki listede olduğu gibidir[75].

<u>Fonksiyon Grubu</u>	<u>Temel Özellikler</u>
Üretim	MRP II uyumlu tedarik ve talep planlaması Sonlu ve sonsuz kapasite ve malzeme planlaması İş çizelgeleme ve sıralama Kaynak yönetimi Atölye yönetimi İş maliyetlendirmeli iş emirleri yönetimi Ürün konfigürasyonu Versiyon kontrollü grafiksel ürün reçetesi tasarımcısı
Dağıtım	Çoklu-iş yeri ambar yönetimi Envanter yönetimi Ticari sözleşmeler ve sipariş teslimatları Sipariş taahhütleri Ürün ve lot numarası rezervasyon ve takibi
Tedarik Zinciri Yönetimi	Talep tahminleri Şirketler arası ticaret Satın alma yönetimi Ortak self-servis Web siteleri Performans izleme Elektronik bilgi değişimi
Proje Yönetimi	Proje tipleri ve hiyerarşileri Proje finansmanı ve faturalama Danışman/müşavirlik firması self-servis Web siteleri
Finansal Yönetimi	Finansal yönetim Şirketler arası muhasebe ve konsolidasyon

Fonksiyon Grubu**Temel Özellikler**

Müşteri İlişkileri Yönetimi

Satış gücü ve pazarlama otomasyon

Tele pazarlama ve anket formları

Satış yönetimi

Müşteri self-servis Web siteleri

Bilgisayar telefon entegrasyonu

Döküman yönetimi

İnsan Kaynakları

Organizasyon şemaları ve personel sicil kayıtları

Yönetimi

Beceri/nitelik yönetimi ve işe alma

Personel self-servis Web siteleri

İş süreçleri yönetimi

İş Analizleri

Çok boyutlu veri küpleri tasarımcısı

Microsoft iş analiz hizmetleri ile entegrasyon

Gömülü pivot tablolara dayalı analiz görünümleri

Kritik performans göstergeli not karneleri

Global Çözüm

Yerel hukuk ve muhasebe gereksinimleri desteği

Çoklu dil

Çoklu para birimi

Yerel satış ve destek

Teknoloji

Web tabanlı ve bütünleşik iş mantığı

Üç kademeli ölçeklenebilir sistem mimarisi

Özel gereksinimlere uyarlanabilir kodlama sistemi ve entegre geliştirme ortamı

En yüksek teknoloji standartlarına ve ara yüzlerine uygunluk'dur.

3.2. Axapta'nın Tarihsel Süreci

Axapta yolculuğuna başladığı 1998 yılı Mart ayında ilk olarak Danimarka ve A.B.D. pazarlarına sunulmuş olup, geçen kısa zaman aralığında sonra günümüzde tüm dünyada 45 dile uygun olarak kullanılmaktadır. Axapta, Concorde ve XAL ürünlerinin devamı olarak süregelmıştır. 1983 yılında Axapta o zamanın şartlarına göre ERP standartlarına sahip olmuştur. Bina edildiği teknoloji ve iş uygulama tecrübeleri devraldığı miras özelliklerini yansıtmaktadır.

Bu yapı içerisinde erken sürümlere (1.0'dan 3.0'a kadar) Axapta, 2002 yılından itibaren (3.0 SP6'dan AX 2009'a kadar) ise Dynamics AX olarak marka adı verilmiştir. Axapta'nın ilk sürümünden son sürümüne kadar olan değişim ve gelişimi aşağıdaki gibidir[77]:

Mart 1998 – Axapta 1.0

Axapta'nın bu ilk sürümünün sunumu, Danimarka ve A.B.D. pazarına yapılmıştır . Sonraki sürümlerde olduğu gibi ilk sürümde Microsoft SQL Server 6.5 ve Oracle 7.0 veritabanları ile uyumlu olarak çalışabilmektedir. Bu sürümdeki önemli modüler özellik olarak göze çarpanlar Finans, ticaret, envanter yönetimi, lojistik ve üretim modülleridir.

Kasım 1998 – Axapta 1.5

Axapta'nın ikinci sürümü, arayüz, geliştirilmiş sürüm teknolojisi özellikleri ile sunulmuştur. Kasım 1998 ayında Norveç, İsveç, Almanya, İngiltere, Hollanda, Avusturya, İsviçre, Belçika, İspanya ve Avrupa Birliği pazarına Euro tanımlanması ile yapılmıştır.

Temmuz 1999 – Axapta 2.0

Axapta'nın üçüncü sürümünün pazara sunumu Temmuz 1999 ayında yapılmıştır. Göze çarpan yenilikler ise ActiveX desteği, İş Bağlantıları ve erken Axapta Nesne Sunumcusudur. Bu özellik 3 dizili yapının ilk modelidir.

Ocak 2000 – Axapta 2.1

Bu sürümün dikkat çeken yeni özellikleri ilk kez Windows logosunu kullanmış olması ve Web aracının ilave edilmesidir.

Aralık 2000 – Axapta 2.5

Sunulan bu sürümde işlemlerin tümü web uygulama olarak imkân sağlamaktadır. Geliştirilen imkânlar olarak göze çarpanlar OLAP (Online Analytical Processing) ve otomatik sürüm yükseltme özelliğidir.

Ekim 2002 – Axapta 3.0

Bu versiyon ile Axapta ana sıçramayı gerçekleştirmiş ve ERP'nin tüm özelliklerine sahip olmuştur. Altıncı sürümü olmakla birlikte Enterprise Portal'ı ile beraber pazara sunulmuştur. Göze çarpan yenilikler ise, şirketler arasında işbirliğinin kolaylığı ve fonksiyonelliği, kullanıcı güvenliği ve sistem konfigürasyonunun tekrar yapılandırılması, daha geniş coğrafyalara (daha çok ülkelere) yayılması, taleplerin planlanabilmesi ve üretim değerlerinin artmasıdır.

Aralık 2002

Axapta 3.0 için ilk yükseltme versiyonu piyasaya çıkmıştır.

Ekim 2003

Axapta 3.0 için ikinci yükseltme versiyonu piyasaya çıkmıştır.

Haziran 2004

Axapta 3.0 için üçüncü yükseltme versiyonu piyasaya çıkmıştır. Bu versiyonda tanımlanmış olan 1000 bilgisayar virüsüne karşı koruma sağlanmıştır.

Mayıs 2005

Axapta 3.0 için dördüncü yükseltme versiyonu piyasaya çıkmıştır. Bu versiyonda envanter işlemlerinin diğer uygulamalar ile kapalı devre özelliği kazanılmıştır.

Dynamics AX 4.0 – Mart 2006

Axapta'nın yedinci sürümü görünüm ve kullanım anlamında bilinen diğer Microsoft ürünlerinin sahip olduğu alışkanlığı ve yenilikleri getirmiştir. Örnek olarak, AOS standart Windows servisi olarak tasarlanmış, .Net business bağlantısı sağlanmış, CLR çoklu operasyonel imkân getirilmiş, XML veri değişiklikleri birtakım kod sınıflandırılmasına dayandırılmıştır.

Dynamics AX 2009 – Haziran 2008

Microsoft bu sürümü ilk önce AX 4.1, sonra AX 5.0 ve en sonunda AX 2009 olarak isimlendirmiştir. Axapta bu sekizinci sürümünde UI'e daha geniş imkânlar vermektedir. Bu yeni sürümde hem Kurumsal Portal hem de Windows müşterilerine rol bazlı konsept geliştirme imkanı sağlamak, bölgesel zaman dilimlerini desteklemekte ve Visual Studio projeleri üzerinden envanter boyut ve Kurumsal Portal geliştirmelerini sağlamaktadır.

3.3. Axapta'nın Teknoloji ve Mimari Özellikleri

Microsoft'un bir ürünü olması nedeniyle Axapta da, bünyesinde barındırdığı finansal yönetim, müşteri ilişkileri yönetimi (MİY), tedarik zinciri yönetimi, insan kaynakları yönetimi, proje yönetimi ve analitik fonksiyonların çalışması, diğer Microsoft ürünleri olan SQL sunumcusu, Microsoft Windows ve Office programlarının çalışma yöntemleriyle aynı karakteristik özellikler sergilemektedir.

Axapta yapısı itibariyle yüksek derecede müşteri odaklıdır. Diğer ERP sistemlerinden farklı olarak gerek sahip olduğu teknolojik altyapı özellikleri, gerekse sürüm yükseltmenin kolaylıkları açısından müşteri odaklı uygulamaları yansıtmaya özen göstermektedir.

Axapta'nın geliştirme uygulaması MorphX adı ile bilinmektedir. MorphX'in yapılandırılmasında ise kaynak kodu açık, tek veri ve uygulama tabanlı, tek iş veri mantığına sahip ve tek kaynak kodu ile uygulanmıştır. Programlama dili olarak X++ kullanılmıştır. Bu programlama dili C++ 'nin üst versiyonu olarak tanımlanmakla birlikte büyük benzerlikler göstermektedir. Daha önce de belirtildiği gibi Axapta, diğer tüm Microsoft yazılım ürünleri ile uygulamada büyük benzerlikler göstermektedir. Göze çarpan en büyük benzerlik ise tüm ürünlerinde olduğu gibi kolay uygulama ve öğrenme özelliğine sahip olmasıdır.

MorphX 'in açık kaynak kodlu özelliği nedeniyle tüm kullanıcılar kendi gereksinimlerini karşılamak üzere programda özelleştirme yapma/ihtiyacın karşılanmasının sağlanması son derece kolay olmaktadır. Bu özellik ile birlikte standartta yer almayan, ancak ihtiyaç duyulan modüller yaratılabilmektedir.

Axapta fonksiyon olarak 2 farklı sistemden oluşmaktadır. Bunlardan ilki Temel (Teknolojik Altyapı) Fonksiyonudur. İkincisi ise Uygulama (Yapılan İş ve Arz) Fonksiyonudur. Temel Fonksiyon C++ programlama dili ile yazılmış olup, Axapta ERP programının ana karakterini yansıtmaktadır. Bunun yanında Uygulama Fonksiyonu X++ programlama dili ile yazılmış olup, programın gelişim ve değişim

yüzünü yansıtmaktadır. MorphX yazılımında değişimleri sağlamak maksadıyla yaklaşık 1.2 milyon kaynak kodu bulunmaktadır[74].

3.4. Axapta'nın Modüler Özellikleri

Axapta, diğer ERP programlarının aksine daha az sayıda modüle sahiptir. Ancak, modül sayısı az olmakla beraber, modül içerikleri oldukça zengin ve fonksiyoneldir. Axapta'da modül gruplandırılmaları ana fonksiyon grupları bağlantılarına bağlı olarak modüllerden oluşmaktadır. Üç çeşit ana fonksiyon grubu mevcuttur. Bunlar;

- Finansal Yönetim: Bütün modüller finansal yönetime bağlantılıdır. Bu gruba bağlı olan modüller aşağıda olduğu gibidir.
 - Genel Muhasebe
 - Banka Yönetimi
 - Sabit Kıymetler sayılabilir.
- Tedarik Zinciri Yönetimi: Bütün modüller dağıtım, üretim, envanter, lojistik, ticaret, atölye kontrol ve depo yönetimi uygulamaları ile ilişkilidir.
- Profesyonel Hizmet Uygulamaları: Bütün modülleri hizmet uygulamaları ile ilgilidir. Bunlar proje yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi, insan kaynakları, maliyet hesaplaması, iş süreçleri yönetimi ve iş analizleri gösterilebilir.

İş uygulamaları açısından, çoğu kullanıcılar süreçlerini yönetmek için tüm işlemleri tek bir yapı içerisinde barındıran programları tercih etmektedirler. Aşağıdaki listelemede Axapta içerisinde mevcut modüllerin fonksiyon grupları ve ilişkileri gösterilmektedir[74]:

<u>Fonksiyon Grupları</u>	<u>Modüller</u>	<u>Bağlantı</u>
Finans	Finans I	-
	Finans II	Finans I
	Elektronik Bankacılık	Finans I
	Sabit Kıymet	Finans I
Tedarik Zinciri Yönetimi	Ticaret	Finans I
	Ticari Anlaşma	Ticaret
	Bütünleşik İşletme	Ticari Anlaşma
	Ürün Kurucu I	Lojistik
	Ürün Kurucu II	Ürün Kurucu I ve Üretim II
	Ürün Kurucu III	Ürün Kurucu I
	Ürün Kurucu IV	Ürün Kurucu I ve X++ Kaynak Kodu
	Üretim I	Lojistik ve Master Planlama Hammadde ve Üretim I
	Üretim II	Üretim II
	Üretim III	Ticaret Master Planlama Üretim II ve/veya Proje
	Hammadde	Üretim I ve/veya Proje I
	Atölye Kontrol I	Atölye Kontrol I
	Atölye Kontrol II	Atölye Kontrol I
	Atölye Kontrol III	Lojistik
	Depo Yönetimi I	Depo Yönetimi I
	Depo Yönetimi II	-

<u>Fonksiyon Grupları</u>	<u>Modüller</u>	<u>Bağlantı</u>
Proje Yönetimi	Proje I	Ticaret, Hammadde ve Lojistik
	Proje II	Proje I
Müşteri İlişkileri Yönetimi	Satış Gücü Otomasyonu	Finans I
	Satış Yönetimi	Satış Gücü Otomasyonu
	Pazarlama Otomasyonu	Satış Gücü Otomasyonu
	Telepazarlama	Satış Gücü Otomasyonu
İnsan Kaynakları Yönetimi	İnsan Kaynakları I	Finans I
	İnsan Kaynakları II	İnsan Kaynakları I
	İnsan Kaynakları III	İnsan Kaynakları I, İnsan Kaynakları III
Diğerleri	Balanced Scorecard	Finans I
	Anket I	-
	Anket II	-
	İş Analizi	-

Web uygulamaları açısından ise, Axapta'nın bazı modülleri, internet üzerinden işlem ve ticaret yapma yeteneklerine sahiptir. Bunlardan ilki, temel sayılacak tüm işlemleri yapan Kurumsal Portal'dır. Kurumsal Portal, tüm fonksiyonları hem dahili (çalışanlar) hem de harici (müşteri, satıcı) faktörleri tek bir çatı altında buluşturarak eşgüdümlü işlem yapma imkanı vermektedir. İkinci yetenek olarak Ticaret Giriş (Commerce Gateway) imkanıdır. Bu özellik ile sipariş, elektronik dosya değişimleri, satış işlemleri gibi temel işlemler kurum ve iş ortakları arasında on-line yapılabilmektedir.

Microsoft Axapta iş süreçlerini internet ortamına taşıdığından hangi coğrafi bölgede olursa olsun tüm müşteri, satıcı ve uzak noktalardaki elemanlarla kolaylıkla bağlantı

kurulabilmektedir. Bu bir yandan iletişimin hızını ve ifade ettiği değeri artırırken diğer yandan da işlem maliyetlerinde firmanın ve müşterilerin açısından büyük tasarruflar yapılabilmesine yardımcı olacaktır.

İnternet üzerinden bilgi ve uygulama erişimi sağlamak için rol-bazlı kişisel Web portallarını kolaylıkla oluşturulabilmektedir. Web portalları bireyler ve firmalar arasındaki iletişimi basitleştirirken aynı zamanda verimsiz manüel işlemler nedeniyle harcanan süreleri ve olası insan hatalarını en aza indirirler. Axapta sahip olduğu XML yeteneği sayesinde iş ortakları ile paylaşılan bilgi ve işlemleri iş ortaklarının kullandığı sistem ya da iletişim tercihlerinden (örneğin Elektronik Veri Transferi (EDI) sistemleri) bağımsız olarak elektronik ortamda aktarabilmekte, tedarik zinciri ilişkileri açısından yeni verimlilik unsurları kazandırmaktadır.

Axapta'da diğer uygulamalarla kesintisiz bağlantı sağlamak amacıyla kullanılan Component Object Model (COM) sayesinde Microsoft Office ya da üçüncü parti ürünleri gibi COM-odaklı uygulamalardan erişilebilecek bilgi ve fonksiyonlardan da yararlanabilmektedir[75].

Aşağıda belirtilen listede, Axapta'nın Web üzerinde işlem yapılan modüllerin fonksiyon grupları ve ilişkileri gösterilmiştir[74].

<u>Fonksiyon Grupları</u>	<u>Modüller</u>	<u>Bağlantı</u>
Kurumsal Portal	Kurumsal Portal Yapısı	Kurumsal Web kullanıcıların kullanımına açıktır. Bütün modüllerin Kurumsal Portal uygulanabilmektedir.
	Satış Temsilcisi Görevi	Ticari Anlaşmalar, Lojistik ve Proje I
	Müşteri Görevi	Lojistik
	Satıcı Görevi	Ticari Anlaşmalar
	Danışman Görevi	Proje I

<u>Fonksiyon Grupları</u>	<u>Modüller</u>	<u>Bağlantı</u>
	Anket	Anket I
	İnsan Kaynakları	Çalışanlar, İnsan Kaynakları Yönetimi I, İnsan Kaynakları Yönetimi II, İnsan Kaynakları Yönetimi III
Müşteri İlişkileri Yönetimi	Satış Temsilcisi Görevi	Satış gücü otomasyonu
	Müşteri Görevi	Ürün Kurucu
	Performans Yönetimi	Ürün Kurucu I
Ticari Girişler	Ticari Giriş	Çalışanlar
		Ticaret, Microsoft BizTalk 2002 sunumcusu, Microsoft SQL sunumcusu
Geliştirme Araçları	Web MorphX Geliştirme Sitesi	Windows MorphX Geliştirme Sitesi

3.5. Axapta'nın Donanım ve Yazılım Gereksinimleri

Axapta, tek tanımlanmış olan ve mantık açıklamasına sahip üç ayrı yazılımdan oluşmuştur. Bunlar;

- Axapta Müşteri
- Axapta Uygulama
- Axapta Nesne Sunumcusu (AOS)'dur.

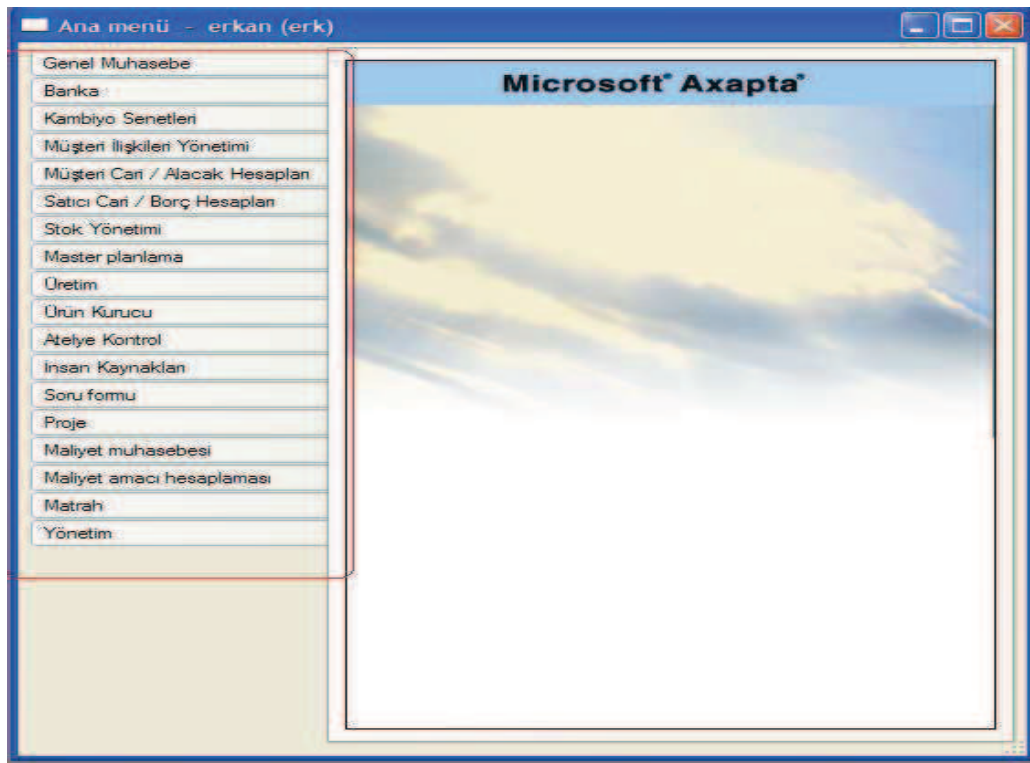
Bu üç uygulama farklı bilgisayarlara ayrı ayrı yüklenebildiği gibi, aynı bilgisayarda hepsini yükleyerek işlem yapabilmektedir. Bunların yanında Axapta yüklenmesi için donanım ve yazılım altyapı ihtiyaçları son derece azdır. İhtiyaç duyulan veri tabanı ve işletim sistemi dışında Axapta tüm işlemlerini kendi bünyesinde bulunan özelliklerle yapabilmektedir.

Sistemin en iyi şekilde işlenmesi maksadıyla tavsiye edilen minimum donanım gereksinimleri aşağıda olduğu gibidir[74].

- İşletim Sistemi: Windows XP, Windows NT 4.0 (SP 6a), Windows 2000, Windows 2003, Windows 98.
- Müşteri İşlem Donanım Özellikleri: En düşük yazılım gereksinimleri ise, 233 MHz, 64 MB RAM, 10 Mbps veya ISDN internet bağlantısı.
- Veri Tabanı: Microsoft SQL sunucusu veya Oracle veri tabanı kullanılmaktadır.
- Axapta Uygulama Sunucusu: Axapta'nın uygulanması bağlantı yapılacak tüm bilgisayarlarda yapılabilmektedir. Ancak birbirleri ile uyumlu olması açısından, bağlantılı kullanıcılar aynı veri tabanının kullanımı, internet bağlantısının varlığı, aynı geliştirilmiş sürümün varlığı olmak zorundadır.
- Axapta Nesne Sunucusu (AOS): Bu sunucu ile nesnelerin ve müşterilerin veri bağlantısı ve uygulanması sağlanmaktadır. Genelde müşteriler uygulama ve nesne sunucusunun (AOS) aynı yapı içerisinde kapsayan kombine işlemleri kullanmaktadırlar.
- Test ve Geliştirme Sunucusu: Bu sunucu ile ihtiyaç duyulan yeni uygulamalar ile AOS, uygulama veya veri tabanı sunucularında hata meydana geldiğinde kullanılır.

3.6. Axapta 3.0 Mevcut Modüllerin Açıklamaları

Bu bölümde Axapta 3.0 ERP programında mevcut modüllerin ayrıntılı incelenmesi modül sırasına göre yapılacaktır. Aşağıdaki gerçek ekran şeklinin görünümü verilmiştir. Kullanılacak olan modüler yapı standart ürün sırası ve modülleri kullanılabileceği gibi, sıralama değiştirilebilir modül çıkartılıp ihtiyaç bulunan yeni modüller yaratılarak eklenebilir.



Şekil 3.1. Axapta 3.0 Modülleri

Şekil sırasına uygun olarak modül incelenmesi aşağıda olduğu gibi icra edilecektir.

Genel Muhasebe Modülü :

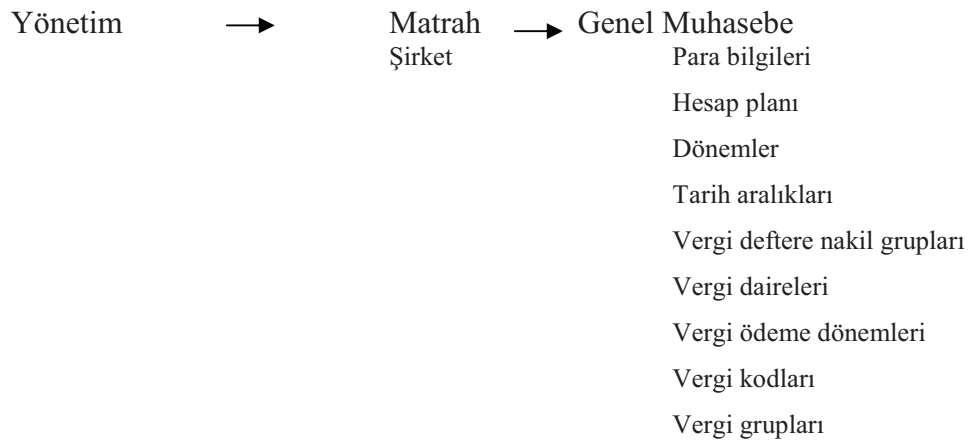
Genel muhasebe, finans modülünün esasını oluşturmaktadır. Bu modülde[78];

- Şirket hesaplarını,
- Hesap planı içerisindeki muhasebe hesaplarını,
- Mali dönem ve yılları,
- Satış vergilerini,

- Muhasebe hesaplarının gösterimi ve nakillerini,
- Sistem hesaplarının gösterimini,
- Verilerin, hataların ve işlemlerin muhasebe hesaplarında ve bağlantılarında uygulanmasını,
- Boyutları, boyut gruplarını ve hiyerarşilerini, finansal durumu,
- Opsiyonel uygulamaların bağlantısında,
- Satış vergilerinin bölgelere / ülkelere göre uyarlanmasına,
- Satıcı vergilerini,
- Muhasebe bütçelerini,
- Sabit kıymetlerini

uygulamak mümkündür.

Genel muhasebe modülünün uygulanması için asgari olarak “Yönetim” ve “Şirket” bilgilerinin tanımlanması ve bu bağlantıların yapılması gerekmektedir. Buna göre akış şeması aşağıda olduğu gibidir[78]:



Genel muhasebe modülünde uygulama için mevcut bulunan alt modül özellikleri aşağıda olduğu gibidir[78]:

- Para Birimi : İşlem yapılan para birimlerini ve yabancı para birimleri arasında kur farkını hesaplamaktadır. İhtiyaç olduğunda kullanılacak muhasebe hesaplarının para birimini belirlemektedir.

- Hesap Planı : Şirketin tüm hesap uygulamaları için Hesap Planı Formu içerisinde muhasebe hesaplarını oluşturulmasını sağlamaktadır. Oluşturulan bu muhasebe hesapları Şirketin tüm uygulamaları için finansal verileri kapsamaktadır.
- Dönemler : Mali dönemleri belirtmek ve uygulamak için kullanılır. Dönemlerin oluşturulmasında tarih girişleri belirlenmelidir. Yapılan girişlere göre diğer tüm modüller işlem yapacaklardır.
- Satış Vergilerinin Kurulumu : Mevcut vergi mevzuatına uygun olarak hesapların, işlemlerin ve bağlantılarının vergilendirilmesi maksadıyla kullanılmaktadır.
- Günlük Oluşturulması ve Günlüğe Aktarma : Günlükler formu kullanılarak muhasebe hesaplarının, tüm modüllerde kullanılmak üzere günlük olarak gösterimi basılmasıdır.
- Veriler, Hatalar ve Sıralı İşlemler : Parametreler formu kullanılarak değişik fonksiyonlara sahip ve işlemleri icra eden verilerin girişleri yapılmaktadır.

Modül özelliklerinin yanında opsiyonel olarak kullanılacak formlar aşağıda olduğu gibidir[78]:

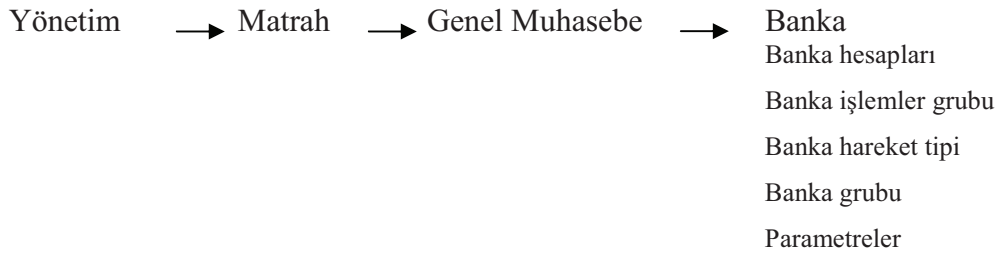
- Boyutlar,
- Boyut Grupları ve Hiyerarşileri,
- Finansal Durumlar,
- Günlükler,
- Deftere Nakil,
- Satış Vergi Grubu,
- Bölge / Ülkelere Göre Satış Vergi Grupları,
- Satıcı Vergileri,
- Bütçeleme,

- Dönemler,
- Sabit kıymetler'dir.

Banka Modülü :

Bu modülün kullanımı ile şirketin banka hesapları oluşturulmakta ve yönetilmektedir. Bunun yanında kullanılan finansal işlemlerin banka hesaplarıyla ilişkilendirilmektedir. Bu işlemlere örnek olarak depozitolar, çekler, kur işlemleri sayılabilir. Bu modülde banka grupları, banka işlem tipleri, banka grupları içerisinde mevcut banka hesapları yaratılabilmektedir.

Akış şeması aşağıdaki gibidir[78]:



Banka modülünün uygulanması ve fonksiyonlarının kullanılması için tanımlanması gereken alt modül özellikleri aşağıda olduğu gibidir:

- Banka hareket tipi
- Banka işlemi grubu
- Banka grupları
- Parametreler
- Banka hesapları

Opsiyonel kullanılacak formlar ise aşağıda olduğu gibidir[78]:

- Ödeme şekil kodları
- Bölge / ülkelere göre formlar

Müşteri İlişkileri Yönetimi (MİY) Modülü _____ :

Müşteri İlişkileri Yönetimi modülünde satış ve pazarlamanın ihtiyaç duyacağı tüm kurumsal bilgilerin tek bir noktada ve yapılandırılmış halde bulunmasını sağlayarak bilgiye erişim sürecini kısaltmaktadır. Bu bilgiler sayesinde müşterilerin ihtiyaçları tam olarak tespit edilmekte, bu ihtiyaçlar çerçevesinde optimal satış ve pazarlama kararları alınabilmektedir. Bilgilerin etkin biçimde paylaşılması sonucunda süreçte yer alan tüm çalışanlar birer satış ve pazarlama uzmanı gibi davranabilmektedir. Ayrıca, müşteri bilgilerini güncel ve erişilebilir kılarak hangi müşterinin daha fazla kar sağladığı görülebilir, kampanyalar ve kaynaklar buna göre daha etkin biçimlendirilebilmektedir. Bunun yanında, müşterilerin isteklerinin ne derece karşılandığı, tatmin seviyesi yeterli değilse bunun nedeni gibi müşteri sadakati sağlayacak ve memnuniyet oluşturacak uygulamaları da kolaylıkla gerçekleştirmek mümkün olmaktadır[79].

Temel avantajları aşağıda olduğu gibidir[80]:

- Satışların ve gelirlerin artırılmasına yardımcı olur.
- Sürekli ve tutarlı müşteri servisi sağlar.
- Satış ve pazarlama faaliyetlerini optimize eder.

Müşteri İlişkileri Yönetimi (MİY) modülünün akış şeması aşağıda olduğu gibidir[78]:



Müşteri İlişkileri Yönetimi modülündeki kullanılan alt modüller aşağıda olduğu gibidir[78]:

- Parametreler :Sıralı işlemlerin uygulanmasıdır.
- İş İlişkileri :İş ilişkiler tiplerinin tanımlanmasıdır.

Müşteri İlişkileri Yönetimi modülünün opsiyonel kuruluş formları aşağıda olduğu gibidir;

- Çalışanlar,
- İrtibat Yönetimi,
- Satış Yönetimi,
- Kampanyalar,
- Telepazarlama 'dır.

Müşteri Cari / Alacak Hesapları Modülü :

Müşteri cari / Alacak hesapları modülünde; müşterilere yapılan tüm satışları ve gelen ödemelerin izlenmesi ve işlemlerin uygulanması kolaylık sağlanmıştır. Bu modülde müşteri grupları, müşteriler, nakil profilleri, değişik ödeme opsiyonları, komisyon hesapları ve satış emirlerinin verilmesi, fiyat ve iskontolar, borçlar, ilave girdiler, kur farkı listelerini oluşturmaktadır. Kuruluşa bağlı olarak, satış işlemleri ve müşteriler ile ilgili birçok görev yerine getirilebilmektedir. Bu kapsamda satış emirleri yaratılabilir ve yönetilebilir, satış değerleri verilebilir, serbest metin ve müşteri faturaları düzenlenebilir, bu modül içerisinde işlem gören bütün verilerin raporlanması ve görülmesi mümkündür.

Müşteri Cari / Alacak Hesapları modülünün akış şeması aşağıda olduğu gibidir [78]:



Müşteri Cari/Alacak hesapları

Ödeme vadeleri

Ödeme yöntemleri

Müşteri grupları

Deftere nakil profilleri

Parametreler

Form kuruluşu

Müşteriler

Müşteri Cari / Alacak Hesapları modülündeki alt modül özellikleri aşağıda olduğu gibidir[78]:

- Ödeme Vadeleri : Fatura tarihinin verildiği, satış siparişleri ve müşterilerin ödeme koşullarının belirlendiği formdur.
- Ödeme Yöntemleri : Şirketin, müşterilerden ödemelerin hangi metodla alınacağını belirleyen formdur.
- Müşteri Grupları : Anahtar parametrelerin nakli, anlaşmalar, ödemeler, tahminler ve raporlarını müşteri grupları formuna uyarlanmasıdır.
- Deftere Nakil Profilleri : Müşteri işlemleri, genel muhasebeye naklini sağlayan formdur.
- Parametreler : Değişik fonksiyonların, hataların ve sıralı işlemlerin Alacak Hesaplarında işlem yapılan formdur.
- Form Kuruluşu : Müşteriler için değişik ihtiyaçlara cevap veren formların hazırlanmasıdır.

- Müşteriler : Şirketin iş yaptığı / iletişimde olduğu müşterilerin tanımlandığı / yaratıldığı formdur.

Müşteri Cari / Alacak Hesapları modülünün opsiyonel kuruluş formları aşağıda olduğu gibidir;

- Müşteri Sınıflandırma Grubu,
- Fiyat / İskonto,
- Sair Giderler,
- Takıma Giren Maddeler,
- Harici Madde,
- Dağıtım,
- Formlar,
- Satış Siparişleri,
- Ödeme,
- Vade Farkı ve Tahsilat Mektubu,
- Komisyon,
- İstatistikler 'dir.

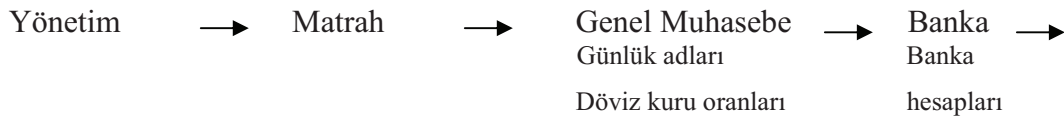
Müşteri Cari / Alacak Hesapları modülünün ilişkili olduğu diğer modül ve alt modüller ise[78];

Stok Yönetimi	→	Ambar
Matrah	→	Takvim
Matrah	→	Toplu İşlem Listesi
Matrah	→	Adres
Genel Muhasebe	→	Boyutlar
Genel Muhasebe	→	Satış Vergisi
Banka	→	Kuruluş'tur.

Satıcı Cari / Borç Hesapları Modülü :

Bu modülde, satıcılara yapılan tüm satış ve harcamaları ele almaktadır. Burada satıcı grupları, satıcılar, deftere nakil profilleri, değişik ödeme şekilleri, satıcı ve satılma siparişleri, fiyat ve iskontolar, borçlar, takıma giren maddeler ve dağıtım gibi işlemleri oluşturmak mümkündür. Kuruluşa bağlı olarak, satıcı ve satılma siparişleri bazında birçok görevler yerine getirebilmektedir. Örnek olarak satılma siparişi yaratabilir, satılma siparişi planlanabilir, değişik günlükler oluşturulabilir ve satıcı faturaları yapılabilir[78].

Satıcı Cari / Borç Hesaplarının akış şeması aşağıda olduğu gibidir[78]:



Satıcı Cari / Borç Hesapları

Ödeme vadeleri

Ödeme yöntemleri

Satıcı grupları

Deftere nakil profilleri

Parametreler

Form kuruluşu

Satıcılar

Satıcı Cari / Borç Hesapları modülünde alt modül özellikleri aşağıda olduğu gibidir[78]:

- **Ödeme Vadeleri** :Fatura tarihinin verildiği, satılma siparişleri ve satıcıların ödem koşullarının belirlendiği formdur.
- **Ödeme Yöntemleri** :Şirketin, satıcılara ödemenin hangi metolla yapılacağını belirleyen formdur.

- Satıcı Grupları :Anahtar parametrelerin nakli, anlaşmalar, ödemeler, tahminler ve raporların satıcı grupları formuna uyarlanmasıdır.
- Deftere Nakil Profilleri :Satıcı işlemlerini genel muhasebeye naklini sağlayan formdur.
- Parametreler :Değişik fonksiyonların, hataların ve sıralı işlemlerin Borç Hesaplarında işlem yapılan formdur.
- Form Kuruluşu :Satıcılar için değişik ihtiyaçlara cevap veren formların hazırlanmasıdır.
- Satıcılar :Şirketin iş yaptığı / iletişimde olduğu satıcıların tanımlandığı / yaratıldığı formdur.

Satıcı Cari / Borç Hesapları modülünün opsiyonel kuruluş formları aşağıda olduğu gibidir[78].

- Fiyat / İskonto,
- Sair Giderler,
- Takıma Giren Maddeler,
- Harici Madde,
- Dağıtım,
- Formlar,
- Satılma Siparişi,
- Ödeme,
- İstatistikler 'dir.

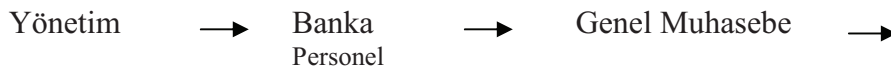
Satıcı Cari / Borç Hesapları modülünün ilişkili olduğu diğer modül ve alt modüller ise[78];

Stok Yönetimi	→	Ambar
Matrah	→	Takvim
Matrah	→	Toplu İşlem Listesi
Matrah	→	Adres
Genel Muhasebe	→	Boyutlar
Genel Muhasebe	→	Satış Vergisi
Banka	→	Kuruluş ‘tur.

Stok Yönetimi Modülü :

Stok modülünde, satın alma, üretim, müşteri talepleri, stok ve diğer kilit alanlarda tüm kuruma entegre bir yapı sağlanmakta, ürün ve hizmet, üretim sürecinin ilk aşamasından sonuna dek verimli ve güçlü bir platform ortaya koymaktadır. Satış ve talep tahminlerinden stok kontrolüne dek her noktada satın alma ve stok süreçlerini optimize ederek, önemli ölçüde maliyet tasarrufuna imkân vermektedir. Aynı zamanda üretim reçeteleri yapılandırılmasını da bünyesinde içermekte ve işlem yapmaktadır[81].

Stok Yönetimi modülünün akış şeması aşağıda olduğu gibidir[79]:



Stok Yönetimi
 Madde Grupları
 Boyut Grupları
 Stok Model Grupları
 Ambarlar
 Stok Günlüğü İsimleri
 Maddeler
 İlişki Kombinasyonları
 Deftere Nakil
 Parametreler

Stok Yönetimi modülünde kullanılan alt modüller aşağıda olduğu gibidir[78]:

- Madde Grupları : Maddeleri özelliklerine göre gruplandırılmasını sağlar(Mamul, yarı mamul, hammadde gibi).
- Boyut Grupları : Madde ve stok boyutlarının tanımlanmasını sağlar.
- Stok Model Grupları : Maddelerin kontrol ve elde tutma özelliklerini sağlamak amacıyla stok model gruplarının yaratılmasını sağlamaktadır.
- Ambarlar : Ambar yaratılır.
- Stok Günlüğü İsimleri : Stok günlüğü isimleri yaratılır.
- Maddeler : Maddeler ile ilgili verilerin yaratılması ve kullanılmasıdır.
- İlişki Kombinasyonları : Madde numarası, ödeme kodu ve satış vergi gruplarının tanımlanmasıdır.
- Deftere Nakil : Muhasebe hesaplarının madde ile ilişkilendirilmesidir.
- Parametreler : Stok yönetim parametrelerinin tanımlanmasıdır.

Stok Yönetimi modülünün opsiyonel kuruluş formları aşağıda olduğu gibidir;

- Şirket Ürünü,
- Boyutlar,
- Fiyat / İskonto,
- Sair Giderler,
- Takıma Giren Maddeler,
- Dağıtım,
- Envanter Dökümü,

- Envanter,
- Ürün Reçeteleri,
- Günlükler,
- Ambalaj Malzemesi,
- Tahmin 'dir.

Stok Yönetimi modülünün ilişkili olduğu diğer modül ve alt modülleri ise;

Master Planlama	→	Karşılama Grupları
Müşteri Cari / Alacak Hesapları	→	Madde Grupları
Ürün Kurucu	→	Gruplar
Üretim	→	Üretim Havuzları
Üretim	→	Üretim Grupları
Üretim	→	Nitelikler
Proje	→	Kategoriler
Matrah	→	İntrastat Parametreleri 'dir.

Master Planlama Modülü :

Master Planlama modülünde, malzeme akışının tedarikçilerden üretime, üretimden müşterilere kadar olan tüm aşamalarını otomasyonunu sağlayan süreçtir. Bu sayede şirketler, tedarik zincirinin her noktasından edinilen bilgileri üretim ve malzeme tedariki süreçlerinin optimizasyonunda kullanma şansına kavuşmaktadırlar. Ayrıca gerçekleştirilen projeleri zaman, kaynak ve iş adımları bazında takip ederek etkinliğin ölçülmesini de sağlamaktadır. Bunun sonucunda kapasitenin etkin kullanılması, değişimlere hızlı yanıt verme, teslimatların zamanında ve doğru yapılması, stok süreçlerinin optimizasyonu ve maliyetlerin azaltılması gibi birçok avantaj elde edilmektedir. Günlük fonksiyonlardan elde edilen verilerin ışığında oluşturulan raporların, stratejik planlar ile sürekli karşılaştırılması sonucu işin gidişatı ve şirketin genel performansı üzerinde kapsamlı analizler yapmak mümkün olmaktadır[81].

- Parametreler : Hatalı plan ve işlemlerin master çizelgelemede belirtilmesini sağlamaktadır.

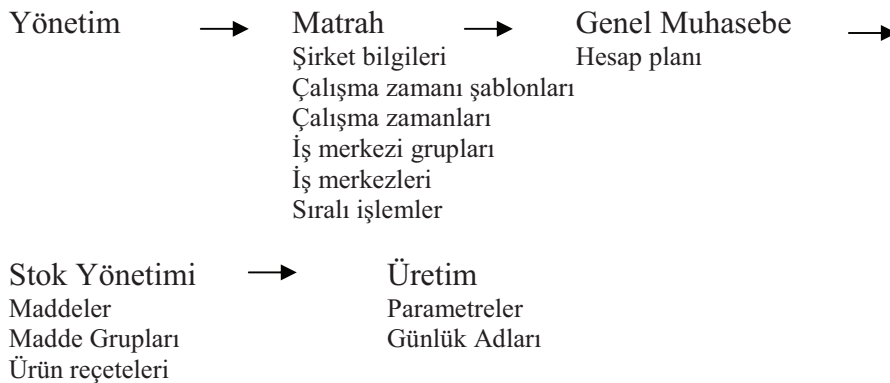
Master Planlama modülünün opsiyonel kuruluş formları aşağıda olduğu gibidir.

- Karşılama,
- Tahmin,
- Ürün Reçeteleri,
- Üretim'dir.

Üretim Modülü :

Üretim modülünde, üretim sürecinin tahmin ve önseziye dayalı araçlar ile desteklenmesine imkân vererek verimliliğin artmasına ve maliyetlerin düşmesine zemin hazırlamaktadır. Bu sayede, üretim süreçleri boyunca malzeme akışını izlemek, üretim ve kapasite planlaması yapmak ve çizelgeler yardımıyla üretimin yönetilmesi ve izlenmesini sağlamak mümkün olmaktadır. Böylece eldeki kaynaklar en iyi şekilde değerlendirirken üretim akışının optimizasyonu sağlanmakta, üretimin esnekliği artmakta, üretim süreçlerinin her noktadan izlenebilmesi avantajlar sağlamaktadır[82].

Üretim modülünün akış şeması aşağıda olduğu gibidir[78].



Üretim modülünün alt modül özellikleri ise;

- Parametreler : Eldekinin ve üretim siparişlerinin uygulama amaç ve verilerini içerecek şekilde kurulumunu sağlamaktadır.
- Günlük Adları : Kullanım ve nakil ilişkilerinin irtibatlandırılmasını sağlamaktadır

Üretim modülünde opsiyonel kuruluş formlarının kullanılması seçilen süreçlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu süreçler operasyonlar, rotalar ve ileri boyutlu işlemlerdir. Buna göre üretim modülünün opsiyonel kuruluş formları aşağıda olduğu gibidir[78].

Operasyon bağlantısı ile;

- Operasyonlar,
- İlişkiler

Rotalar bağlantısı ile;

- Maliyet Kategorileri,
- Maliyet Grupları,
- Rota Grupları,
- Rotalar

İleri boyutlu işlemler ile;

- Üretim Grupları,
- Üretim Havuzları,
- Nitelikler,
- Görev Grupları'dır.

Ürün Kurucu modülünün alt modül özellikleri ise;

- Parametreler : Parametreler formu Ürün Kurucu modülünün temel verilerinin girişini kapsamaktadır. Bunlar;
 - Değişik Ürün Kurucu fonksiyonlarının sağlanması için sıralı işlemlerin tanımlanması,
 - Kullanıcı iletişim kutusu ve iletişim işlemlerinin tanımlanması,
 - Kodlama için altyapının oluşturulması,
 - Raporlamanın oluşturulması
- Kullanıcı Profilleri : Modül üstünde işlem yapacak değişik özelliklere sahip olan kullanıcı profillerinin ve buna bağlı olarak yetkili kullanıcıların tanımlanması sağlanır.
- Modelleme Değişkenleri : Ürün modellerinde değişik tip ve cinsten tasarımlara imkan veren değişkenler tanımlanmaktadır.
- Değişken Grupları : Tasarım değişkenliklerinin tanımlanmasını sağlamak amacıyla değişken grupları tanımlanır.
- Küresel Kurallar : Küresel kısıtlar yaratılarak, ürün grupları uymak zorunda oldukları kurallar tanımlanır.
- Madde/Müşteri Ürün Model Grupları : Madde ve müşteri model gruplarının tanımlandığı formdur.
- Hatalar : Ürün model değişkenlerine hata değerlerinin girilmesi ve tanımlanması sağlanmaktadır.

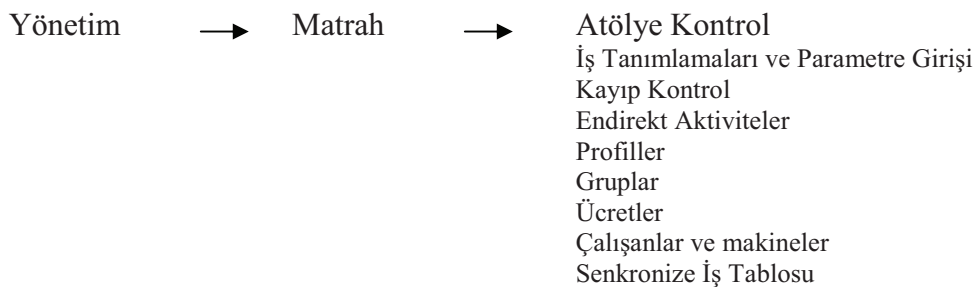
Ürün Kurucu modülünün ilişkili olduğu diğer modüller aşağıda olduğu gibidir[78].

Müşteri Cari/Alacak Hesapları	→	Müşteriler
Müşteri Cari/Alacak Hesapları	→	Satış Siparişleri
Müşteri Cari/Alacak Hesapları	→	Satış Gelirleri
Müşteri İlişkileri Yönetimi	→	Satış Gelirleri
Müşteri İlişkileri Yönetimi	→	Çalışanlar
Proje	→	Proje Gelirleri
Proje	→	Satış Siparişleri
Proje	→	Madde Gereksinimi
Matrah	→	Çalışanlar
İnsan Kaynakları	→	Çalışanlar
Stok Yönetimi	→	Maddeler 'dir.

Atölye Kontrol Modülü :

Personel bilgilerinin, hammaddenin ve verilerin akışının etkin kılınması, üretim sürecinin akıcılığı için son derece önemlidir. Atölye Kontrol modülünde, bu akışın kesintisiz biçimde gerçekleşmesine imkân vererek üretim sürecinin bütününde akışkanlık sağlanmaktadır[74].

Atölye Kontrol modülünün akış şeması aşağıda olduğu gibidir[78].



Atölye Kontrol modülünün alt modül özellikleri ise;

- İş Tanımlamaları ve Parametre Girişi: İş özelliklerine göre tanımlanmasını ve parametre girişlerinin yapılmasını sağlamaktadır.
- Kayıp Kontrol : Kayıp grupları formu ile insan kaynakları kayıp özellikleri yaratılabilmektedir.
- Endirekt Aktiviteler : Endirekt aktiviteler formu ile değişik tiplerdeki işlemlerin tanımlanması sağlanmaktadır.
- Profiller : Çalışanların çalışma saatlerini atölye kontrol ile birleştiren formdur.
- Gruplar : Her takım lideri için takımının uygulamalarını oluşturan ve takip eden formdur.
- Ücretler : Ücret aralıklarının tanımlanması, ücret periyotları, ücret tipleri ve oranlarının tanımlanması ücret tipleri formu, çalışanların ücret anlaşmalarının tanımı ücret anlaşmaları formu ile yapılmaktadır.
- Çalışanlar ve makineler : Çalışanların ve makinelerin atölye içerisinde yerleştirilmesini yapan formdur.
- Senkronize İş Tablosu : Verilerin diğer tüm bilgilerle senkronize eden formdur.

Atölye Kontrol modülünün opsiyonel kuruluş formları aşağıda olduğu gibidir[78].

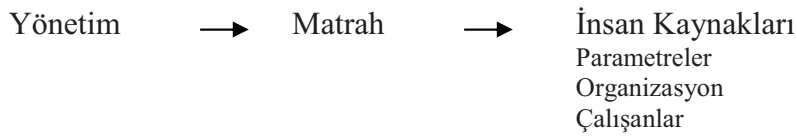
- Üretim Bütünlüğü,
- Esnek Gruplar,
- Ücret İstatistikleri,

- Kayıt Formları,
- İstatistiksel Denge Kurulumu'dur.

İnsan Kaynakları Modülü :

İnsan Kaynakları modülü, çalışanların bilgilerinin yapılandırılmış ve kolaylıkla ulaşılabilir bir biçimde tutulmasına ve insan kaynakları sürecinde gerekli olan her türlü belgenin en kolay biçimde oluşturulmasını mümkün kılmaktadır. Ayrıca, İnsan Kaynakları süreçlerindeki başarılı uygulamaların standartlaştırılması, insan kaynağı ile en etkili iletişimin kurulacağı alanların oluşturulması gibi hususlarda da bütünlüklü bir yapı sağlamaktadır. Böylelikle, insan kaynağının iş amaçları çerçevesinde oluşturulması ve geliştirilmesi yönünde bir yol haritası oluşturulmasına da olanak sağlamaktadır[83].

İnsan Kaynakları modülünün akış şeması aşağıda olduğu gibidir[78].



İnsan Kaynakları modülünün alt modül özellikleri ise[78];

- Parametreler : Hataların tespit edilmesinde, sıralı işlemlerin tanımlanmasında ve insan kaynakları modülü içerisinde kullanılan tüm fonksiyonların uygulanmasını sağlamaktadır.
- Organizasyon : Organizasyon birimlerinin tüm çalışanlar arasındaki ilişkilerin düzenlenmesini sağlamaktadır. Bu tanımlamalar yapılırken, organizasyonun kadro yapılandırılmasının tamamlanmış olması gerekmektedir. Oluşturulmuş olan kadroya göre çalışanların kimlik, adres ve iletişim bilgileri işlenebilmektedir.

- Çalışanlar : Şirkette bulunan çalışanların ve ücret bilgilerinin tanımlanması sağlanır. Her çalışan için gerekli olan tüm bilgilerin girişinin yapılması gerekmektedir.

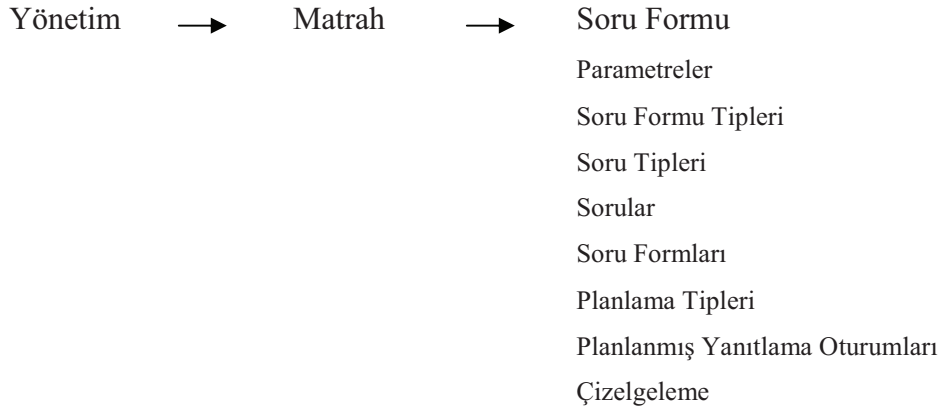
İnsan Kaynakları modülünün opsiyonel kuruluş formları aşağıda olduğu gibidir[78].

- Çalışanlar,
- Beceri/Nitelikler,
- Eğitim Durumu,
- Borç Durumu,
- Gelişimleri,
- Ücretler,
- Organizasyon,
- Devamsızlık,
- Kayıt,
- Sebep Kodları'dır.

Soru Formu Modülü :

Soru Formu modülünün amacı, müşterilerin beklentilerinin ve fikirlerinin en hızlı ve doğru biçimde almayı sağlamaktır. Bu modül ile müşterilere ve çalışanlara yönelik çevrimiçi soru formlarının kolaylıkla hazırlanmasına imkân vererek bu bilgi akışını etkinleştirmektedir. Bu soru formlarının hazırlanması, hiçbir teknik bilgiye gerek olmadan gerçekleştirilebilmektedir. Soru formları üst düzey yöneticiler, insan kaynakları uzmanları ve ihtiyaç duyan tüm yetkililerin kolaylıkla oluşturup kullanabilmektedirler[84].

Soru Formu modülünün akış şeması aşağıda olduğu gibidir[78].



Soru Formu modülünün alt modül özellikleri aşağıda olduğu gibidir[78];

- Parametreler : Soru formlarının oluşturulması için verilerin tanımlanmasını sağlamaktadır.
- Soru Formu Tipleri : Soruların sınıflandırılması ile birlikte amaca yönelik soru formlarını kategorize etmektedir.
- Soru Tipleri : Soruların kategorize edilmesi işlemidir.
- Sorular : Soru formunda kullanılmak üzere soruların yaratılmasıdır.
- Soru Formları : Analizi yapılan işlemin en iyi sonuçlanmasına yönelik uygun soruların seçilmesi ile formların oluşturulmasıdır.
- Planlama Tipleri : Değişik tipte soru formlarının kategorilere ayırmak üzere dağıtımının yapılmasıdır.
- Planlanmış Yanıtlama Oturumları : Çalışanlara, adaylara ve iş bağlantılı kişilere analiz yapmak üzere anket dönemlerinin belirlenmesidir.

- Çizelgeleme : Çoklu kullanıcılara anket dönemlerinin çizelgelemesinin yaratılmasını sağlamaktadır.

Soru Formu modülünün opsiyonel kuruluş formları ise[78];

- Network Grupları,
- Form Şablonları,
- Yanıtlama Grupları'dır.

Proje Modülü :

Proje Modülü, kısa ve uzun vadeli tüm projelerin en etkin finansal kontrolün sağlanmasına imkân vermektedir. Proje hiyerarşisinin etkin biçimde kurulması, zaman, maliyet ve malzeme kaydının etkin biçimde yapılması, projelerin finansal olarak takip edilmesi ve aynı anda birden fazla projenin yürütülebilmesi gibi gelişmiş özellikleri içermektedir. Proje modülü sayesinde, projeler üzerinde her türlü finansal unsurun yönetilmesi mümkün olmaktadır[85]. Aynı zamanda projelerde finansal boyuttan, alıcı hesap bilgileri ve ürün konfigürasyonlarına kadar geniş bir bilgi silsilesine rahatlıkla ulaşılabilmektedir.

Proje modülünün temel kolaylıkları aşağıda olduğu gibidir[86]:

- İç ve dış projelerin hızlı kurulumu ve yönetimi,
- Projelerin finansal boyutunun yakından izlenip, yönetilmesi,
- Birden fazla projenin yönetimi ve denetlenebilmesidir.

Önemli özellikleri ise:

- Hiyerarşik proje yapısı,
- Saat, maliyet ve stok tüketimlerinin izlenmesi,
- Proje ek gelirlerinin kayıt altına alınmasıdır.

Proje modülünün alt modül özellikleri aşağıda olduğu gibidir;

- Parametreler : Yaratılmak istenen projelerin verilerinin tanımlanmasıdır.
- Proje Grupları : Tüm projeler mutlaka proje gruplarına bağlanmak zorundadır.
- Kategori Grupları : Oluşturulan kategoriler, kategori gruplarına bağlanmalıdır.
- Kategoriler : Değişik maliyet ve gelirlerin proje içerisinde tanımlanmasıdır.
- Fiyatlar : Ürün veya çalışanların maliyet ve satış fiyatlarının projede tanımlanmasıdır.
- Sabit Maliyetler : Sabit maliyetlerin belirlenmesidir.
- Satır Niteliği : İlave maliyetlerin, satış yüzdelerinin vb. bağlantıların faturaya ilişkilendirilmesini sağlamaktadır.
- Faturalama Projeleri : Sabit fiyatlı ile Zaman ve Malzeme projeleri için faturanın oluşturulmasıdır.
- Projeler : Seçilen şirket için proje ve alt projelerin oluşturulmasıdır. Proje tipleri olarak, zaman ve malzeme sabit fiyatlı, yatırım, maliyet ve zaman projeleri yaratılabilir.

Proje modülünün opsiyonel kuruluş formları ise[78];

- Projeler,
- Muhasebe Nakilleri,
- Parametreler,

- Günlükler,
- Satır zelliklerinin Oluşturulması'dır.

Maliyet Muhasebesi Modülü :

Maliyet Muhasebesi modülü, iki ayrı özelliği ile kullanılmaktadır. Bunlardan ilki ithalat özelliğidir. Bu özelliği kullanırken de işletmenin değişik birimlerinden dahili verileri kullanmaktadır. İkinci zellik olarak ise maliyet muhasebesi standartlarının oluşmasında maliyetlerin uyum hususunda gruplandırılması[74].

Bu modülde aşağıda belirtilen veriler tanımlanabilmektedir[78].

- Maliyet kategorileri, boyutlarını ve bağlantılarını oluşturan parametreler, kısıtlar ve sıralı işlemler,
- Maliyet Kategoriler,
- Servis Kategorileri,
- Boyutlar,
- Günlükler,
- Boyut Nakil Kuralları,
- Maliyet Dağıtım Formları,
- Bütçe Modeli,
- Büyüme Senaryoları,
- EDS Satır Yapısı,
- Hiyerarşiler,
- Hesaplama Araçları,
- Referans Listeleri'dir.

Maliyet Muhasebesi modülünün akış şeması aşağıda olduğu gibidir[78].

Yönetim → Matrah → Genel Muhasebe →

Maliyet Muhasebesi

Parametreler, Kısıtlar ve Sıralı İşlemler

Maliyet Kategorileri

Servis Kategorileri

Boyutlar

Günlükler

Maliyet Muhasebesi modülünün alt modül özellikleri aşağıda olduğu gibidir;

- Parametreler, Kısıtlar ve Sıralı İşlemler : Maliyet Muhasebesi modülünde kullanılacak parametrelerin, kısıtların ve sıralı işlemlerin tanımlanmasıdır.
- Maliyet Kategorileri : Genel Muhasebe modülü hesap planında mevcut maliyet kategorilerinin haricinde farklı tanımlama yapma imkanı vermektedir.
- Servis Kategorileri : Maliyet muhasebesinde mevcut miktarların tanımlanmasını sağlamaktadır.
- Boyutlar : Finansal bağlantıların analizi ve sınıflandırılmasını sağlamaktadır.
- Günlükler : Yapılan işlemlerin günlük isimlerinin yaratılmasını sağlamaktadır.

Maliyet Muhasebesi modülünün opsiyonel kuruluş formları ise[78];

- Satır Yapısı
- Hiyerarşiler,
- Bütçe Modeli,
- Referans Listesi,

- Hesaplama Modeli,
- Maliyet Oranı,
- Boyut Nakil Kontrolü,
- Büyüme Senaryoları,
- Masraf Dağıtım Tablosu,
- Günlükler'dir.

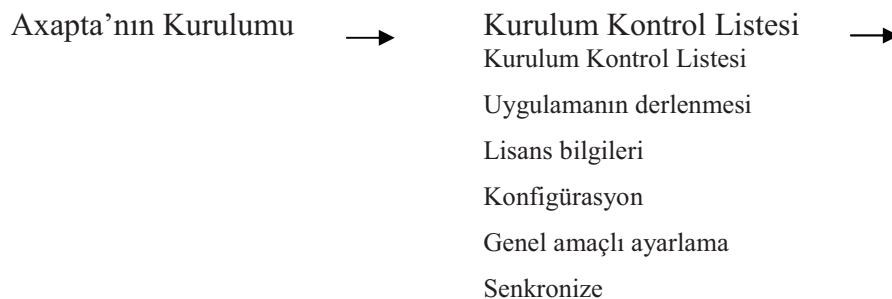
Matrah Modülü :

Matrah Modülü, Axapta'nın diğer tüm modüllerinde kullanılan temel özelliklerin tanımlandığı alandır. Bu modülde temel bilgiler (Şirket bilgileri, Kullanıcı grubu vb.) olmadan işlem yapılamamaktadır. Matrah modülü, Axapta'nın tüm temel verilerini içermekle birlikte diğer tüm modül ve alt modüllerle de ilişkilidir[78].

Yönetim Modülü :

Yönetim Modülü, Axapta'nın tüm temel bilgilerinin, kısıtlarının ve kurallarının belirlendiği alandır. Axapta'nın tüm kullanıcılarını (Gruplar, Şirket Bilgileri, Güvenlik, İthal/İhraç veri bilgileri, Lisans, Konfigürasyon vb.) bünyesinde barındırmaktadır[78].

Yönetim modülünün akış şeması aşağıda olduğu gibidir[78].



Yönetim

Kullanıcılar

Kullanıcı Grupları

Kullanıcı Grup Yetkileri

Yönetim modülünün ana özellikleri aşağıda olduğu gibidir. Ana özelliklerin tanımlanması diğer tüm modüllerin çalışması için olmazsa olmaz kuralıdır[78].

- Kullanıcılar : Axapta'nın tüm modüllerinde işlem görecektir kullanıcıların tanımlanmasıdır. Tanımlanmayan kullanıcı Axapta'da işlem yapamaz.
- Kullanıcı Grupları : Kullanıcı gruplarının kurulması ile yetkili ve hangi ölçüde yetkili olduğu belirlenen kullanıcıların tanımlanması yapılmaktadır.
- Kullanıcı Grup Yetkileri : Tüm kullanıcılara işlem görmeye yetkili olduğu modül, alt modül veya formların belirlenmesidir.

Yönetim modülünün opsiyonel kuruluş formları ise;

- Kayıt Seviyesi Güvenliği,
- Etkinlik Alanları,
- Gerçek Şirket Hesapları,
- Veri Tabanı Bilgileri,
- E-Posta Parametreleri'dir.

4. AXAPTA 3.0 ERP SİSTEMİ İLE ÖRNEK HİDROLİK SİLİNDİR ÜRETİM UYGULAMASI

4.1. Uygulamanın Amacı

Bu uygulamanın amacı Axapta 3.0 ERP sistemi ile örnek üretim uygulaması yapmaktır. Uygulama süreci içerisinde ERP sisteminin içerisinde yer alan modüllerin kullanımı sağlanarak örnek olarak seçilen bir mamulün bileşenleri ile birlikte ilk aşamadan başlanarak üretiminin yapılması ve müşteriye ulaştırılması anlatılmıştır. Uygulamada, anlatımda kolaylaştırmayı ve modül kullanımlarında yapılan işlemlerin anlaşılmasını sağlamak amacıyla seçilen mamulün basit bir yapıda olmasına dikkat edilmiştir. Aynı uygulama yapısı içerisinde çoklu ve karmaşık süreçler de planlanabilmektedir. Uygulamada, mamulün ürün reçetesine uygun olarak üretimi tasarlanmış, tek müşterili ve tek satıcılı örnek uygulama olarak düşünülmüştür. Konu kapsamında sadece mamulün üretim süreci işlenecek olup Şirket oluşturulması, Banka, Müşteri İlişkileri Yönetimi, Maliyet Muhasebesi vb. uygulamadaki ithal edilmiş veriler hazır değer olarak kabul edilip yeni giriş yapılmamıştır.

Bu uygulamada, ERP sistemleri içerisinde pazarda yerini almış olan Axapta ERP sisteminin kullanılması ve özellikle üretim yapılanmasının anlaşılmasına yarar sağlayacaktır. Bu çalışmanın araştırma süreci içerisinde Axapta ERP sistemi ve uygulama örneği çalışmalarına rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmanın bundan sonraki araştırmacılar için fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

4.2. Uygulama Yapılan İşletmenin Tanıtılması

2004 yılında Gebze Organize Sanayi Bölgesinde kurulan HEB Sanayi Tesisleri ve İmalatı Ticaret A.Ş., otomotiv endüstrisinin ihtiyacı olan hidrolik silindir üretimi alanında faaliyet gösteren sanal bir şirkettir. TSE, İSO 9001 ve 9002 belgelerine sahip olan HEB, toplam 10000 m² olmak üzere 6000 m² kapalı imalat alanına ve 450

kişilik bir kadroya sahiptir. Başlıca ürünleri otomobil, kamyonet ve traktör dingil ve direksiyon rulmanları ile traktör devirdaim ve hidrolik silindirleridir. Yıllık toplam 120.000 adet hidrolik silindir üretim kapasitesine sahiptir. Tüm satışlarını yurtiçi pazarına yapmakta olup pazar payı % 20 civarındadır.

HEB, kuruluşu operasyonel işlemlerini çeşitli uygulamalarla yürütmekteydi. Ancak bu işlemlerden elde edilen veriler, kullanılan uygulamaların teknik alt yapısı yeterli olmadığı için, iş analizleri ve karar destek sistemlerine yönelik olarak kullanamamaktaydı. Hızlı ve kapsamlı raporlar alınamamasından dolayı, ihtiyaç duyulan raporların hazırlanması için sistemdeki değişik raporlardan bilgi alınarak, istenilen biçime getirilmeye çalışılmaktaydı. Bu verimliliği düşüren zorlu ve uzun bir süreçti. Kullanılan programdaki veri tabanlarının parametrik olmayışı ve uygulamalar arası veri alışverişi sağlanamaması, kullanıcı tanımlı rapor üreten yazılımların geliştirilmesini zorlaştırıyordu. Ayrıca kullanıcılarının her birinin kendilerine göre farklı farklı raporlar hazırlamasından dolayı, kurum içinde standart bir raporlama söz konusu değildi. Bütün bu ihtiyaçlar için güçlü, özelleştirilebilir ve güvenilir bir ERP çözümü gereksinimi bulunmaktaydı.

Bunun üzerine işleri ve işlemleri sürekli büyüyen, farklı ürünlerle iç pazara ağırlık veren HEB, mevcut sistemin yeterli gelmemesi üzerine arayış içine girmiş ve Microsoft Axapta 3.0 ERP sistemini incelemeye alarak en uygun çözümün bulunduğunu kanaat getirerek 2008 yılından itibaren sistemi kullanmaya başlamışlardır.

4.3. Örnek Mamul Özellikleri

Bu bölümde Axapta ERP programı kullanılarak örnek üretim uygulaması olarak seçilen Ford 3000 Hidrolik Silindir'in özellikleri belirtilecektir.

Ford 3000 Hidrolik Silindir'in Ürün Reçetesi aşağıda olduğu gibidir:

ML HS 01 Ford 3000 Hidrolik Silindir (HS)

ML DKM 01 Ford 3000 HS Gövde (1 Adet)

HM DKM 01 Ford 3000 HS Döküm Gövde (1 Adet)

SRF BOY 01 Selülozik Kiremit Rengi Boya (0.01 Kg)

ML PRC 01 Ford 3000 HS Burç (2 Adet)

HM ÇLK 01 Çap 20 mm 1040 Islah Çeliği (0.096 Kg)

ML PRC 02 Ford 3000 HS Ön Kapak (1 Adet)

HM SAÇ 01 6 mm 55 Bant Kesilmiş Hrp Saç (0.145 Kg)

ML PRC 03 Ford 3000 HS Arka Kapak (1 Adet)

HM SAÇ 02 6 mm 70 Bant Kesilmiş Hrp Saç (0.23 Kg)

ML PRC 04 Ford 3000 HS Ana Kontrol Valfi (1 Adet)

ML PRC 04.01 Ford 3000 HS Ana Kontrol Valfi Gövdesi (1 Adet)

HM ÇLK 02 Çap 27 mm 16 MnCr 5 Sementasyon Çeliği
(0.467 Kg)

ML PRC 04.02 Ford 3000 HS Ana Kontrol Valfi İç Piston (1 Adet)

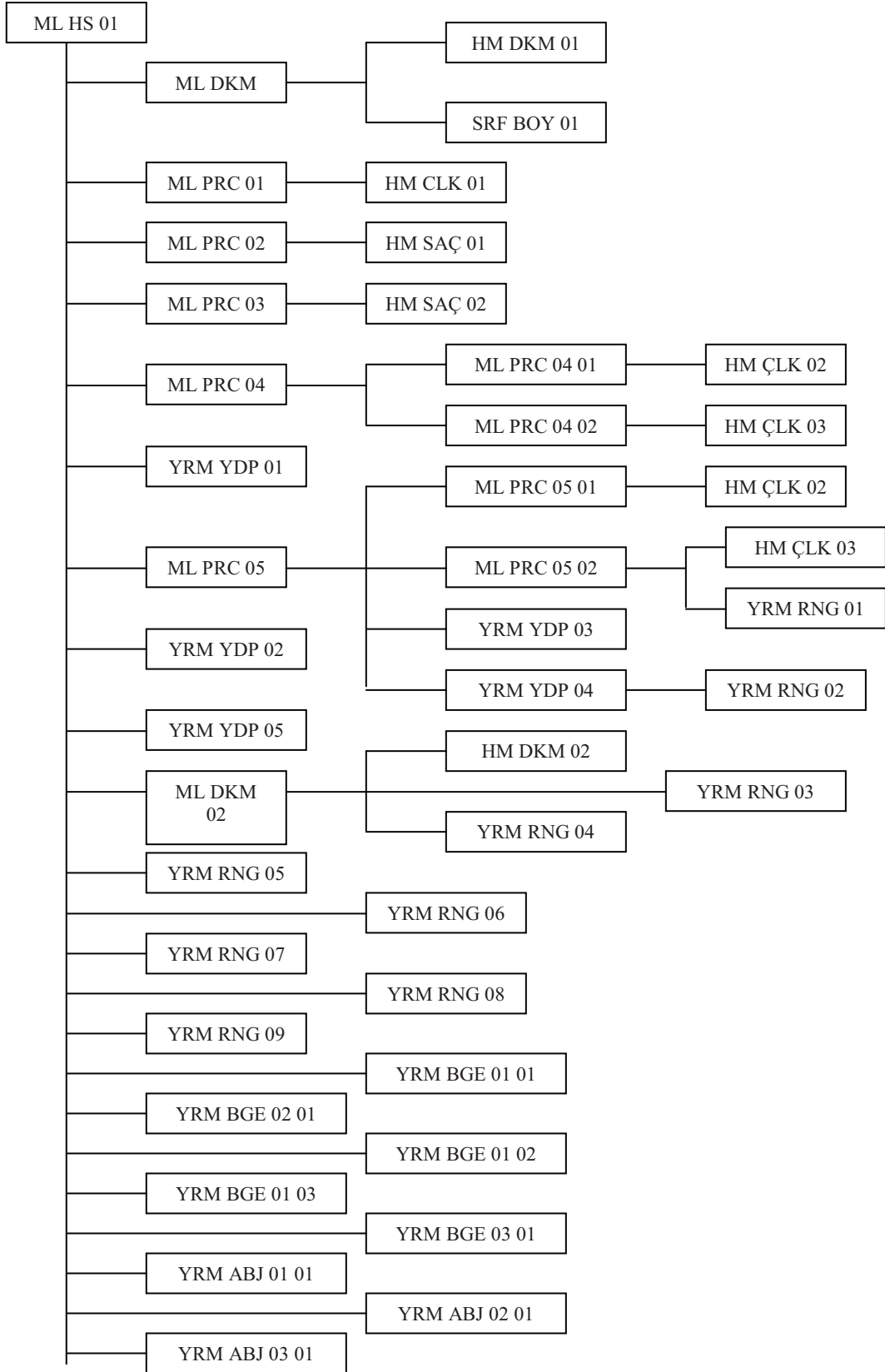
HM ÇLK 03 Çap 22 mm 16 MnCr 5 Sementasyon Çeliği
(0.452 Kg)

ML PRC 05 Ford 3000 HS Yük Alma Valfi (1 Adet)

ML PRC 05.01 Ford 3000 HS Yük Alma Valfi Gövdesi (1 Adet)

HM ÇLK 02	Çap 27 mm 16 MnCr 5 Sementasyon Çeliği (0.35 Kg)
ML PRC 05.02	Ford 3000 HS Yük Alma Valfi İç Piston (1 Adet)
HM ÇLK 03	Çap 22 mm 16 MnCr 5 Sementasyon Çeliği (0.23 Kg)
YRM RNG 01	Çap 15.9x2.5 mm O-Ring (1 Adet)
YRM YDP 03	Ford 3000 HS Yük Alma Valfi Burcu (1 Adet)
YRM YDP 04	Ford 3000 HS Yük Alma Valfi Tapa (1 Adet)
YRM RNG 02	Çap 22.5x1.8 mm O-Ring (1 Adet)
ML DKM 02	Ford 3000 HS Pistonu (1 Adet)
HM DKM 02	Ford 3000 HS Döküm Pistonu (1 Adet)
YRM RNG 03	Ford 3000 HS Piston Teflonu (1 Adet)
YRM RNG 04	Ford 3000 HS Piston O-Ringi (1 Adet)
YRM YDP 01	Ford 3000 HS İnce Arka Kapak (1 Adet)
YRM YDP 02	Ford 3000 HS Arka Tetik Tutucu Saç (1 Adet)
YRM YDP 05	Ford 3000 HS Emniyet Tazyik Subabı (1 Adet)
YRM RNG 05	Çap 6.4x11x2.3 mm Ring (3 Adet)
YRM RNG 06	Çap 9.5x15x2.3 mm Ring (1 Adet)
YRM RNG 07	Çap 10.5x15x2.3 mm Ring (1 Adet)
YRM RNG 08	Ford 3000 HS Kapak Contası (1 Adet)
YRM RNG 09	Çap 76 mm HS Piston Yuvası Kapağı (1 Adet)
YRM BGE 01 01	3/8" 3/4 Altı Köşe UNC Cıvata (5 Adet)
YRM BGE 02 01	3/8" Yaylı Rondela (5 Adet)
YRM BGE 01 02	7/16" 20 Diş 1 3/4 Altı Köşe UNF Cıvata (3 Adet)
YRM BGE 01 03	7/16" 20 Diş 2 1/2 Altı Köşe UNF Cıvata (1 Adet)
YRM BGE 03 01	Çap 22.00x55.00x2.40 Yay (1 Adet)
YRM ABJ 01 01	Ford 3000 HS Sandık (1 Adet)
YRM ABJ 02 01	Etiket (1 Adet)
YRM ABJ 03 01	42 cm genişlik shrink naylon (0.02 Kg)

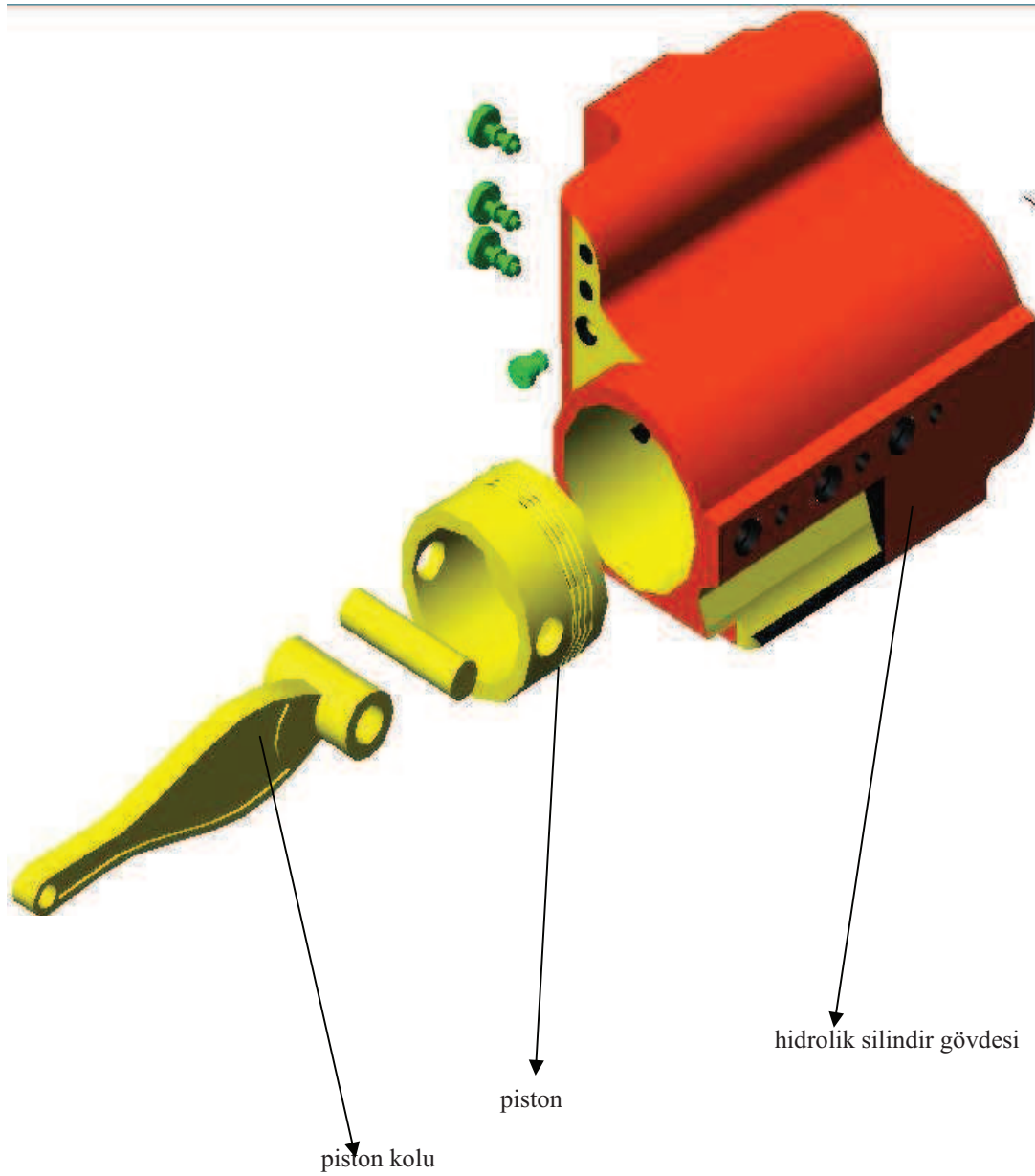
Ford 3000 Hidrolik Silindir'in Ürün Ağacı ise aşağıda olduğu gibidir:



Şekil 4.1. T.127 Dingil Rulmanı'nın Ürün Ağacı

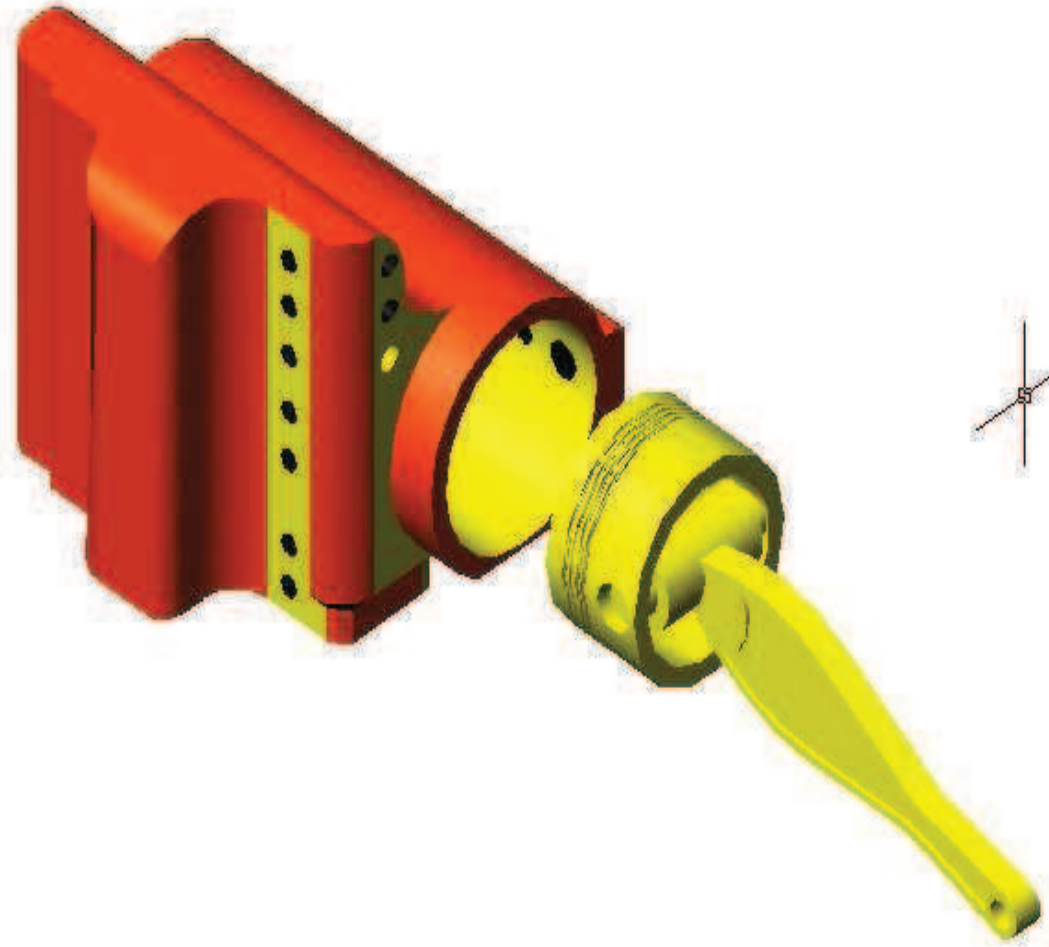
Ford 3000 Hidrolik Silindir'in bileşenleri ile parça, yarı mamül ve mamül resimleri aşağıda olduğu gibidir.

Her bir parçanın gösterimi aşağıda olduğu gibidir;



Şekil 4.2. Ford 3000 Hidrolik Silindir'in bileşenleri

Ford 3000 Hidrolik Silindir'in tamamlanmış mamul gösterimi aşağıda olduğu gibidir;



Şekil 4.3. Ford 3000 Hidrolik Silindir'in tamamlanmış mamul gösterimi

4.4.Ford 3000 Hidrolik Silindir'in Üretim Uygulaması

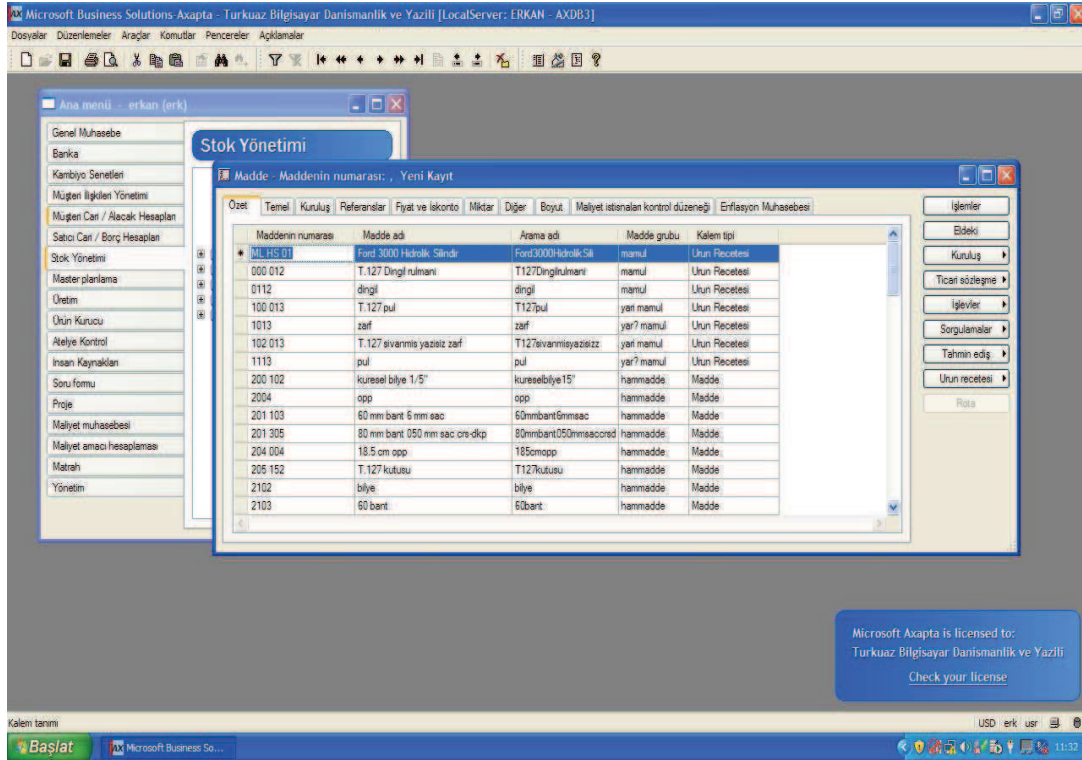
Ford 3000 Hidrolik Silindir'in bileşenleri ile birlikte Axapta 3.0 ERP sistemindeki üretiminin işlem sırası aşağıda maddelerde olduğu gibidir:

1. Stok Kartında Hammadde, Yarı Mamul ve Mamulün Tanıtılması
2. Hammadde, Yarı Mamul, Mamul, Müşteri ve Satıcı'ların Genel Muhasebe Hesaplarının Açılması
3. Müşterinin Tanımlanması
4. Satıcının Tanımlanması
5. Yarı Mamuller ve Mamullerin Ürün Reçetelerinin Oluşturulması
6. Hammadde, Yarı Mamul ve Mamulün Muhasebe Hesaplarına Bağlantılarının Yapılması
7. İş Merkezi Grubu ve İş Merkezlerinin Tanımlanması
8. Operasyonların Tanımlanması
9. Rotaların Tanımlanması
10. Master Planlamanın Yapılması
11. Hammaddelerin Satın alma Siparişinin Oluşturulması
12. Müşteriye Mamulün Satış Siparişinin Verilmesi ve Satışının Yapılması
13. Mamul Üretiminin Yapılması

4.4.1. Stok Kartında Hammadde, Yarı Mamul ve Mamulün Tanıtılması

İlk aşama olarak hammaddelerin, yarı mamullerin ve mamulün Axapta'da tanıtılması yapılacaktır. Bunun için;

Stok Yönetimi Modülü → Maddeler
yolundan ulaşılır.



Şekil 4.4. Stok kartında madde tanıtılması

Yeni bir madde girişi yapmak için sol üstte bulunan YENİ butonu veya CTRL+N tuş takımını kullanmak gerekmektedir.

Bir stok kartının sisteme kaydedilmesi için doldurulması gereken 5 zorunlu alan vardır. Bunlar;

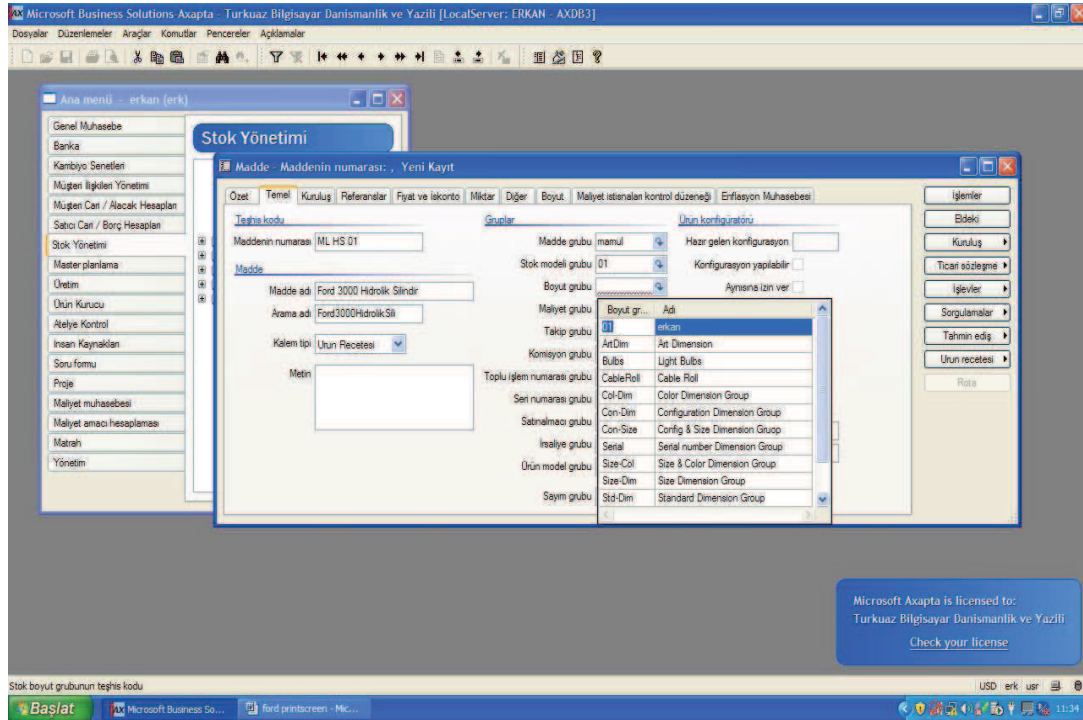
- Maddenin numarası: Stok takipte kullanılacak kod
- Madde grubu: Maddenin muhasebe bağlantısı için kullanılır
- Kalem tipi: Maddenin üretim bağlantısı için kullanılır
- Stok model grubu: Maddenin muhasebe bağlantısı için kullanılır (Temel tabından ulaşılır)
- Stok boyut grubu: Maddenin stoklama özelliklerini belirtmek için kullanılır (Temel tabından ulaşılır)

Madde grubunda, stok kartında işlem görenin hammadde, yarı mamul veya mamul tanımlanması uygun şekilde yapılmalıdır. Kalem tipinde üç madde tipi tanımlanmıştır. Bunlar;

- Madde : Üretime girecek, bir ürün oluşturan hammaddelere bu tanımlama yapılır.
- Hizmet : Üretim içerisinde madde olmayan girdilerdir. Danışma vb. genelde ofis içi uygulamalarda kullanılmaktadır.
- Ürün Reçetesi : Maddeler ve/veya hizmetlerden oluşturulan, ürün, yarı mamul veya mamul olarak nitelenen işlere bu tanımlama yapılmaktadır.

Tanımlamalar yapılırken dikkat edilmesi gereken önemli bir husus “Kalem tipi” üst tabında Hammaddeler için “madde” Yarı Mamuller ve Mamuller için “Ürün Reçetesi” seçeneklerinin seçilmiş olmasıdır.

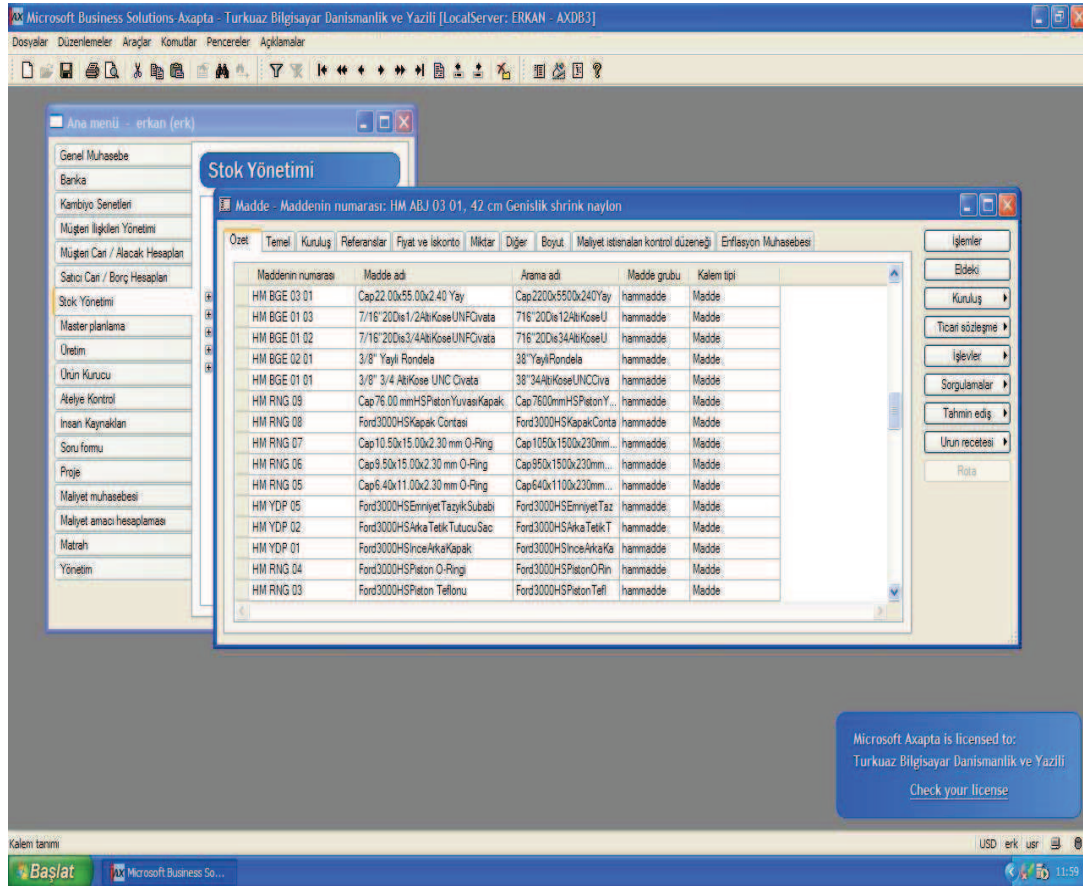
Temel tabında stok modeli grubu ve boyut grubunu zorunlu alan olarak belirtilmesi sağlanır. Diğer alanlar ihtiyaçlar doğrultusunda doldurulur.



Şekil 4.5. Maddenin tanımlanmasında Temel tabının gösterimi

Fiyat ve Iskonto tabında tüm maddelerin satış ve satın alma fiyatlarını, maddeye özel sair giderleri ve maddenin dahil olduğu iskonto grupları tanımlanmaktadır.

Tüm mamul, yarı mamul ve hammaddelerin tanımlanmaları belirtilen sıralama izlenerek tanımları yapılır ve stok kartında kullanılacak tüm mamul, yarı mamul ve hammaddelerin tanımlanmaları sağlanmış olur.



Şekil 4.8. Tüm mamul, yarı mamul ve hammaddelerin belirtilmesinden sonraki gösterimi

4.4.2. Hammadde, Yarı Mamul, Mamul, Müşteri ve Satıcı'ların Genel Muhasebe Hesaplarının Açılması

Finansal sistemde hesap planlarının açılması temel bir zorunluluktur. Axapta bünyesinde bulunan tüm işlemler mutlaka bir hesap planına bağlanmak zorundadır. Yanlış yapılan bir hesap planı diğer tüm modül bağlantılarında yanlış olacak işlem görmektedir. Buradan hareketle, hammaddelerin, yarı mamullerin ve mamullerin satın alınması ve satışı için tüm ürünlere ilave olarak müşterilerin ve satıcıların genel muhasebe hesaplarının açılması zorunludur. Hesapların kodların belirlenmesinde Türk Ticaret sisteminde mevcut mevzuat gereği:

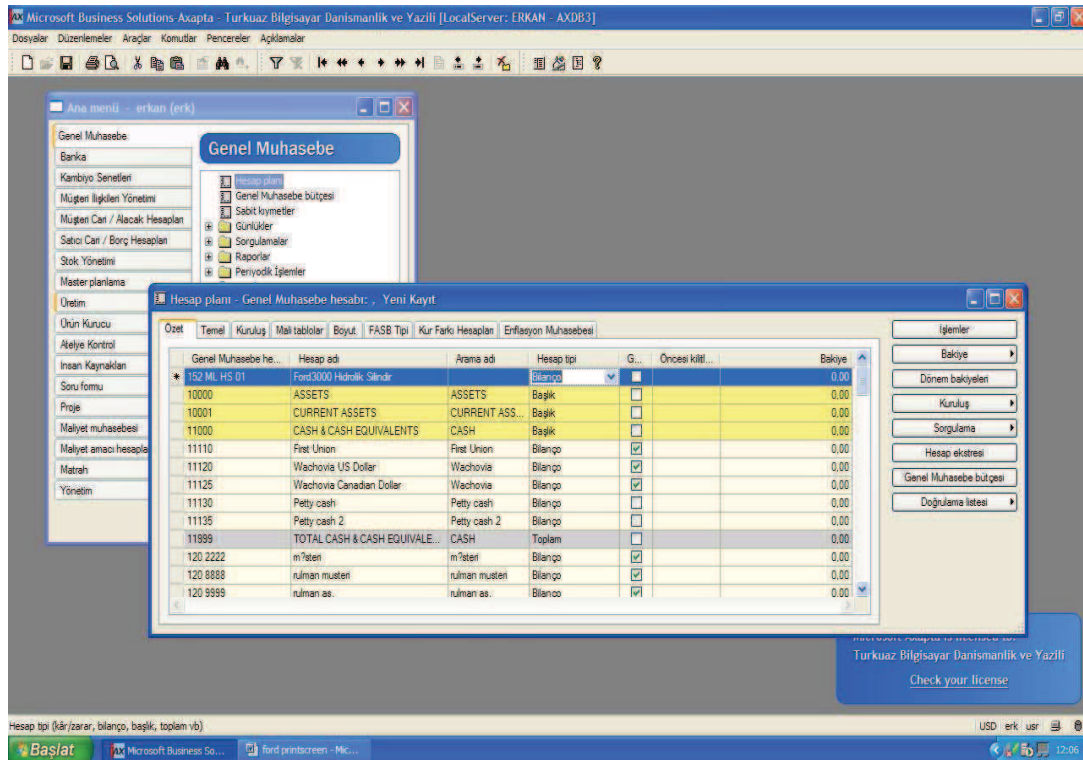
Hammaddeler için 150 başlangıç kod
 Yarı mamuller için 151 başlangıç kod
 Mamul için 152 başlangıç kod
 Müşteriler için 120 başlangıç kod
 Satıcılar için 320 başlangıç kod
 ile kodlaması yapılır.

Hesap planının açılması için

Genel Muhasebe Modülü → Hesap Planı

yolundan ulaşılır. Yeni hesap planı yapmak için sol üstte bulunan YENİ butonu veya CTRL+N tuş takımı kullanılır.

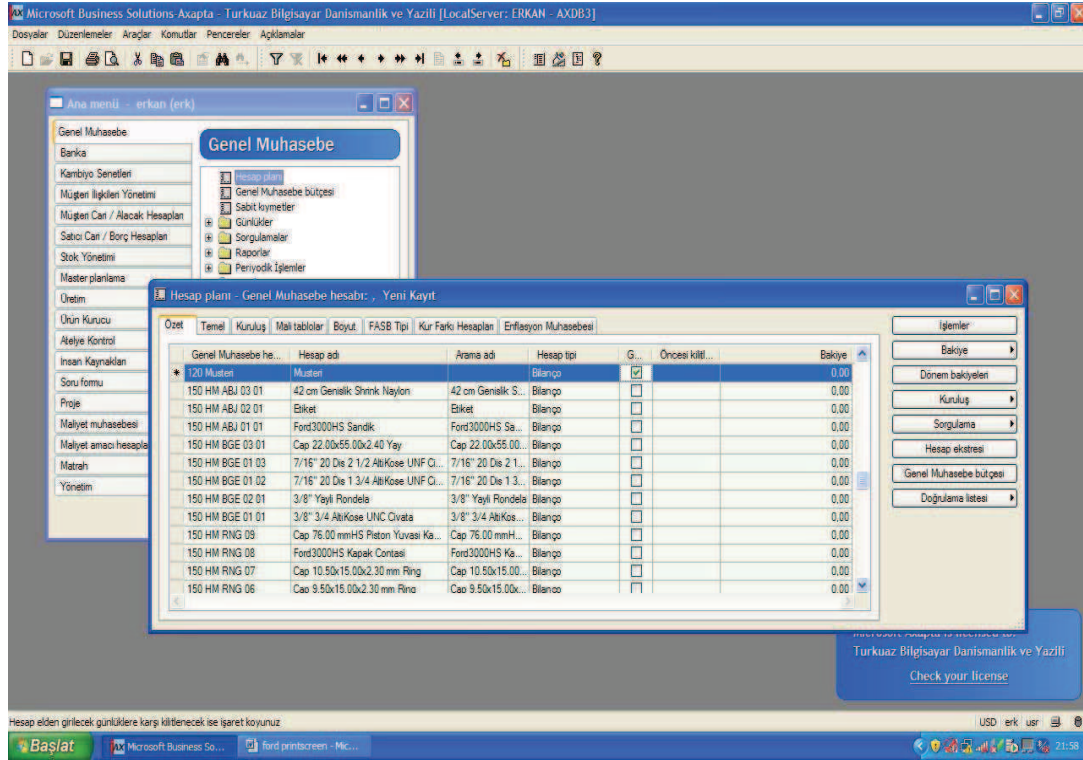
Tüm hesaplara “hesap tipi” üst tabında “bilanço” hesap tipi seçimi yapılır.



Şekil 4.9. Mamullerin hesap planında tanımlanması

Tanımlamalarda tüm mamul, yarı mamul ve hammaddeler için yapılacak sıralı işlemler aynı olmaktadır. “Müşteriler” ve “Satıcılar” ında tanımlamalarda maddelerin

tanımlamalarından farklı olarak üst tabda bulunan ‘‘Gnlk giriine kilitli’’ seenei de iaretlenir.



Şekil 4.10. Müşterinin hesap planında tanımlanması

Bu işlemlerin ardından tüm Axapta içerisinde kullanılacak ve tüm modüllerde işlem görecek olan hammadde, yarı mamul, mamul, müşteriler ve satıcıların hesapları açılmış bulunmaktadır.

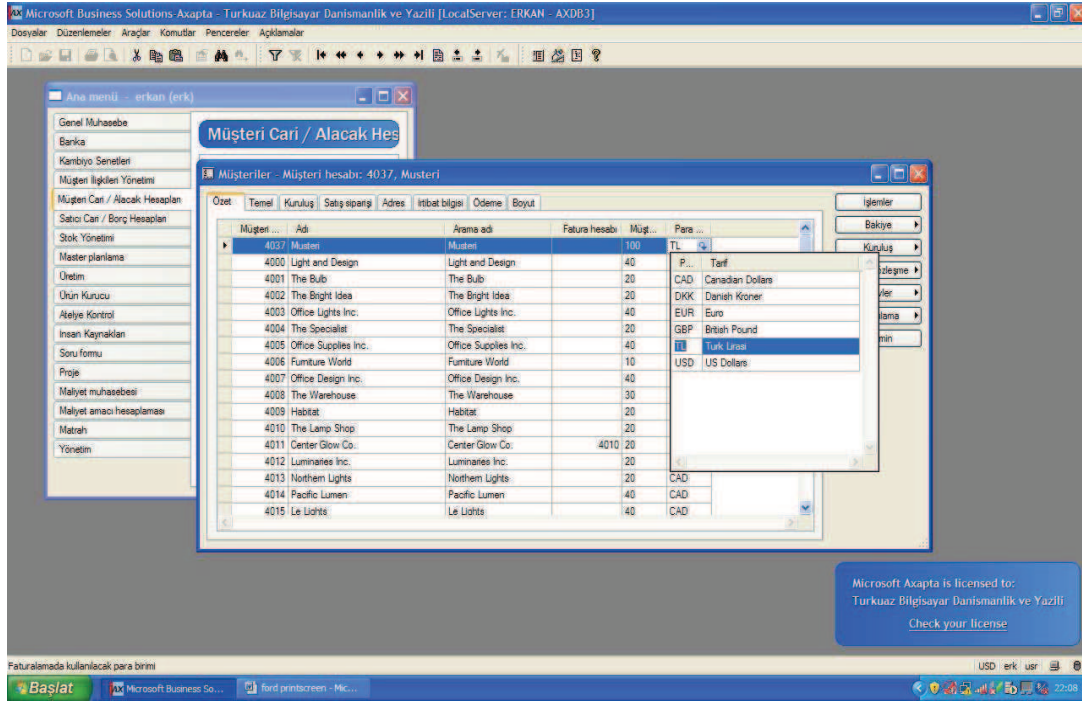
4.4.3. Müşterinin Tanımlanması

Bu bölümde müşteri tanımlanması yapılacaktır. Uygulamada tek müşteri tanımlanacaktır.

Müşterilerin tanımlanması için;

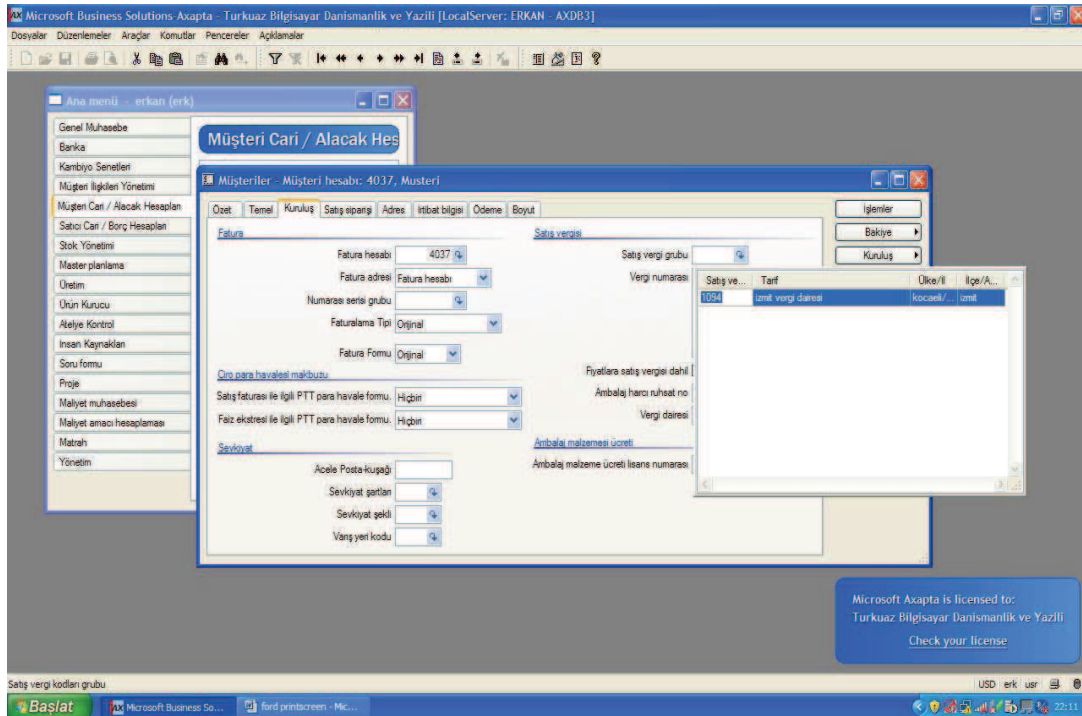
Müşteri Cari/Alacak Hesapları Modülü → Müşteriler

yolundan ulaşılır. Yeni müşteri tanımlamasını yapmak için sol üstte bulunan YENİ butonu veya CTRL+N tuş takımı kullanılır.



Şekil 4.11. Müşterinin müşteri hesabında tanımlanması

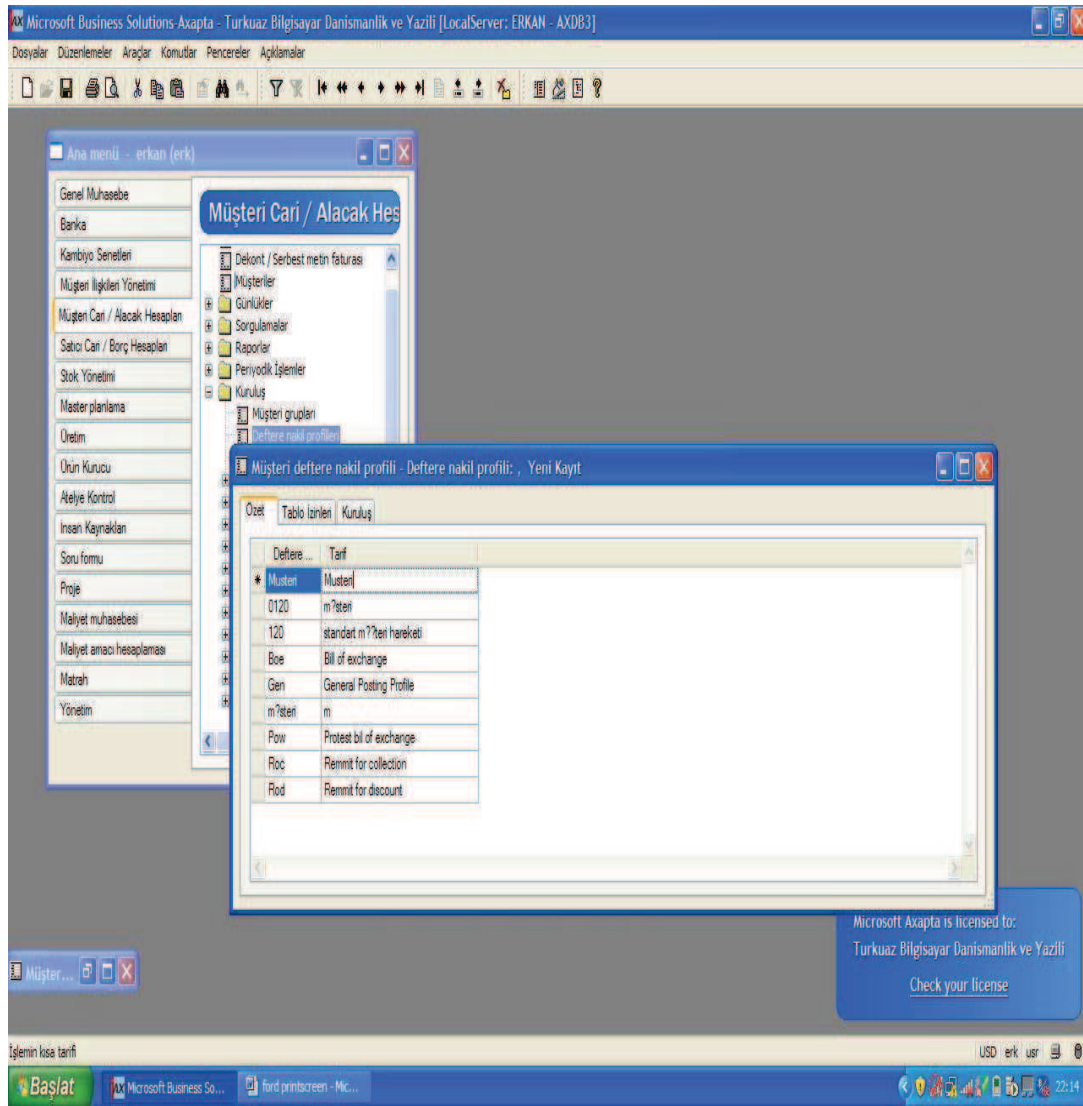
Müşterilerin tanımlanmasında müşteri hesabı ve Kuruluş üst tabında bulunan fatura hesabı ve satış vergi grubunun doldurulması zorunlu alan olarak gerekmektedir.



Şekil 4.12. Müşteri hesabında fatura hesabı ve satış vergi grubu tanımlanması

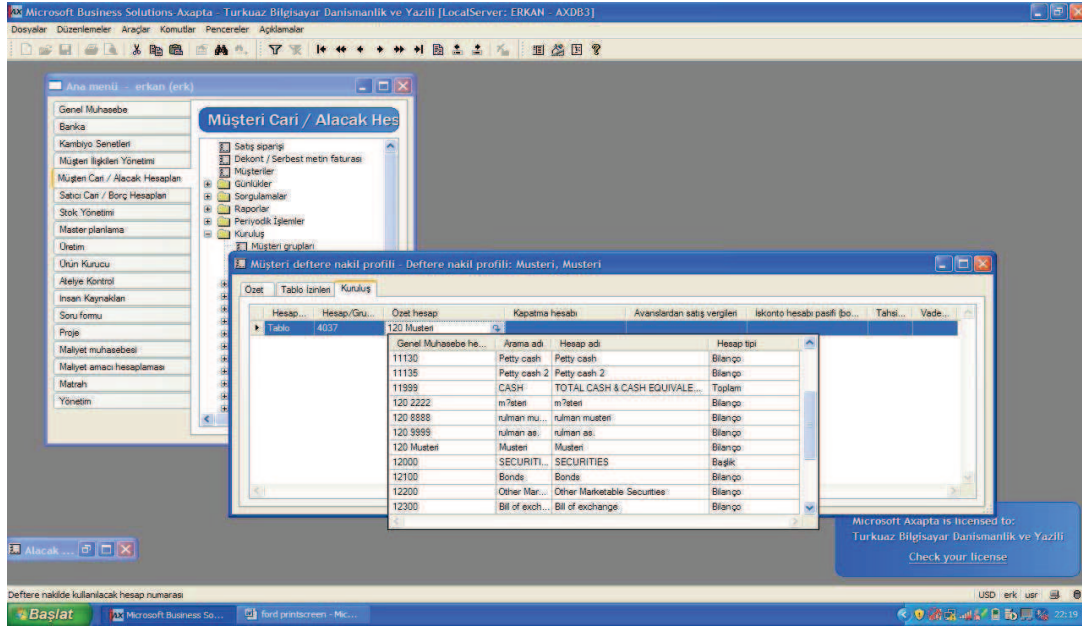
Bu işlemlerin ardından müşterinin genel muhasebe ve vergi grubunun tanımlanmasını tamamlamak amacıyla müşterinin deftere nakil profilinin tanımlanması gerekecektir. İlk olarak;

Müşteri Cari/Alacak Hesapları Modülü → Kuruluş → Deftere Nakil Profilleri yolu açılır.



Şekil 4.13. Müşterinin deftere nakil profilinde Yeni kayıt açılması

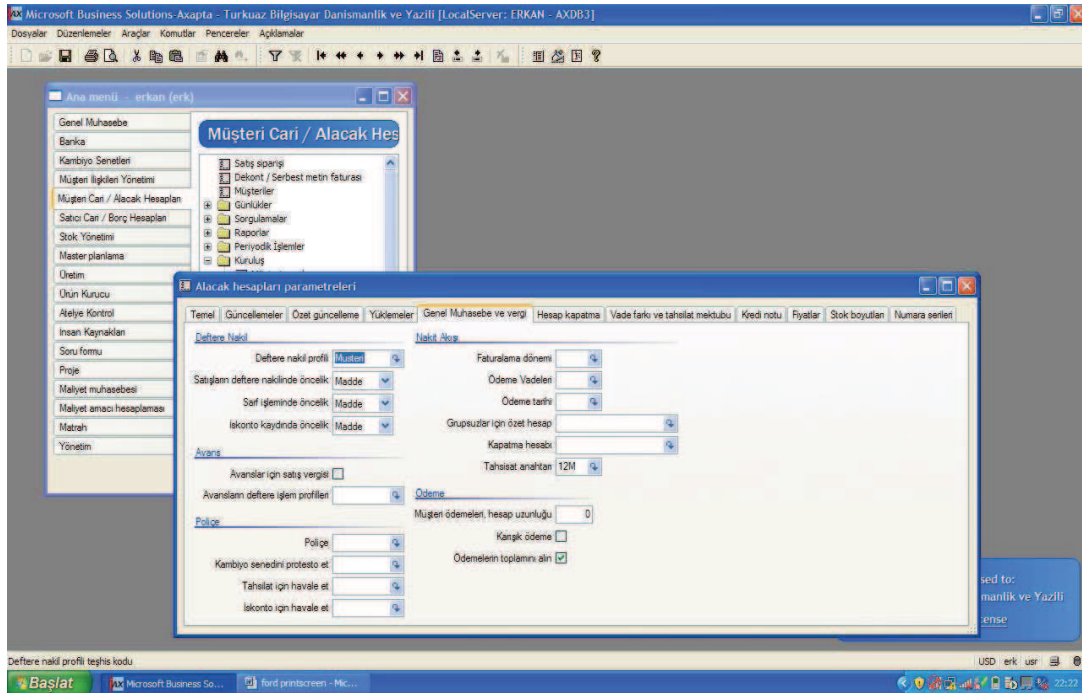
Bu yol ile müşterinin deftere nakil profili tanımlaması yapılarak üst tablarda kırmızı zemin ile belirtilen zorunlu alanlar doldurulur.



Şekil 4.14. Müşterinin deftere nakil profilinde zorunlu alanların doldurulması

Bu adımın ardından;

Müşteri Cari/Alacak Hesapları Modülü → Kuruluş → Parametreler yolu açılır. Çıkan ekranın üst tabında yer alan “Genel Muhasebe ve Vergi” tabı seçilir. Bu yol ile müşterinin genel muhasebe ve vergi grubu tanımlaması yapılır.



Şekil 4.15. Müşterinin genel muhasebe ve vergi grubu tanımlaması

Sıralı işlemlerin ardından müşterinin tüm kullanım verileriyle tanımlanması sona ermiştir.

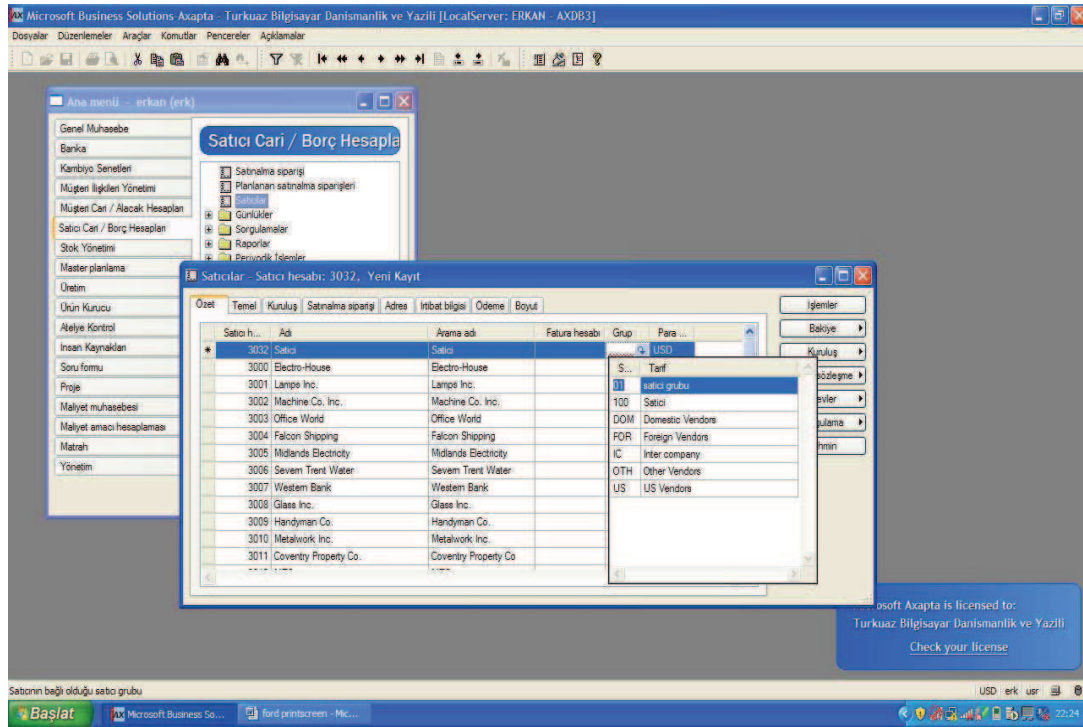
4.4.4. Satıcının Tanımlanması

Bu bölümde satıcı tanımlaması yapılacaktır. Yapılan uygulamada tek satıcı tanımlanacaktır.

Satıcının tanımlanması için;

Satıcı Cari/Borç Hesapları Modülü → Satıcılar

yolundan ulaşılır. Yeni satıcı tanımlaması yapmak için sol üstte bulunan YENİ butonu veya CTRL+N tuş takımı kullanılır.



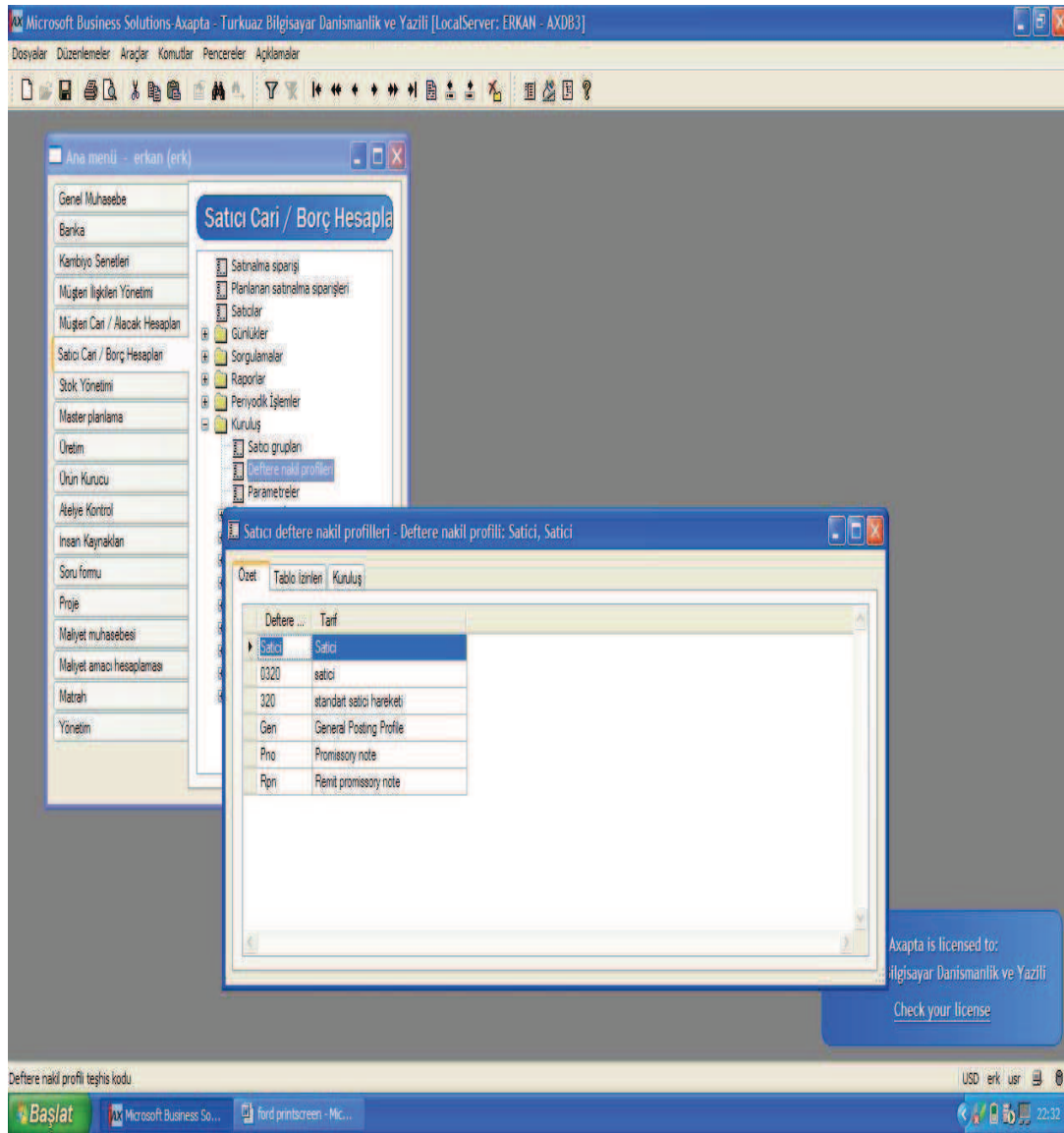
Şekil 4.16. Satıcının satıcı hesabında tanımlanması

Satıcının tanımlanmasında satıcının satıcı hesabı ve kuruluş üst tabında bulunan fatura hesabı ve satış vergi grubu boşluklarının doldurulması zorunlu alan olarak gerekmektedir

Bu işlemlerin ardından satıcının genel muhasebe ve vergi grubunun tanımlanmasını tamamlamak maksadıyla satıcının deftere nakil profilinin tanımlanması gerekecektir.

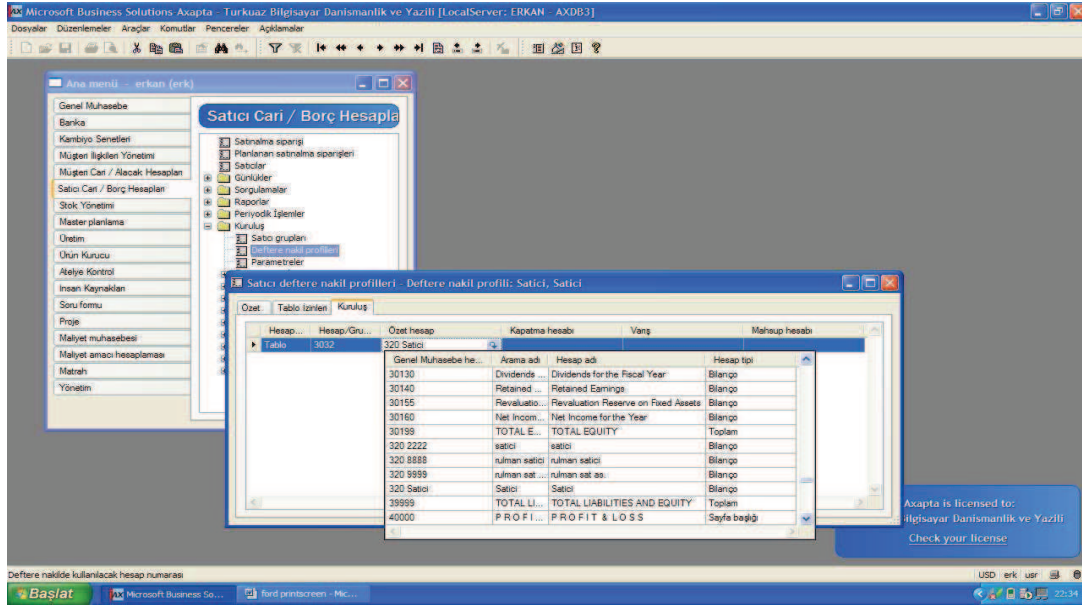
İlk olarak;

Satıcı Cari/Borç Hesapları Modülü → Kuruluş → Deftere Nakil Profilleri yolu açılır.



Şekil 4.19. Satıcının deftere nakil profilinde Yeni kayıt açılması

Bu yol ile satıcının deftere nakil profili tanımlaması yapılarak üst tablarda kırmızı zemin ile belirtilen zorunlu alanlar doldurulur.



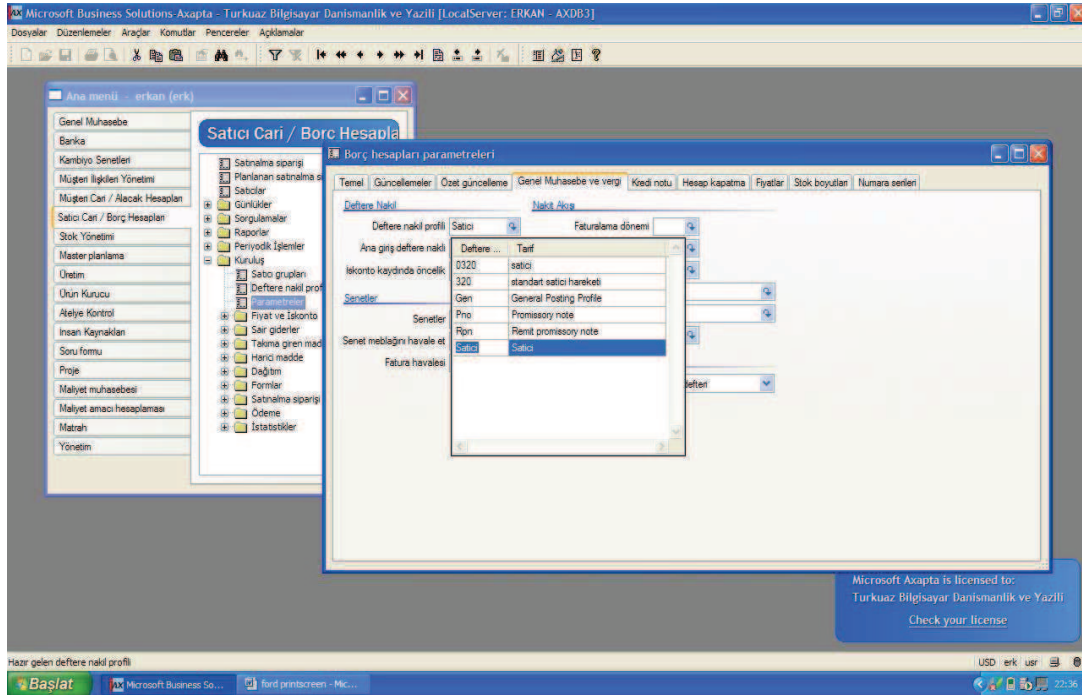
Şekil 4.20. Satıcının deftere nakil profilinde zorunlu alanların doldurulması

Bu adımın ardından;

Satıcı Cari/Borç Hesapları Modülü → Kuruluş → Parametreler

yolu açılır. Çıkan ekranın üst tabda yer alan "Genel Muhasebe ve Vergi" tabı seçilir.

Bu yol ile satıcının genel muhasebe ve vergi grubu tanımlaması yapılır.



Şekil 4.21. Satıcının genel muhasebe ve vergi grubu tanımlaması

Sıralı işlemlerin ardından satıcının tüm kullanım verileriyle tanımlanması sona ermiştir.

4.4.5. Yarı Mamuller ve Mamullerin Ürün Reçetelerinin Oluşturulması

Şirketlerin en önemli dokümanlarından bir tanesi ürün reçeteleridir. Basit üretim akışına sahip şirketler üretim iş merkezlerinin planlamasını (MRP II) basit hesaplamalar ışığında yapabilir. Ancak, çoğu şirket sürekli değişen arz, talep ve kapasite koşullarında bir çok farklı bileşenin takibini yapmak durumundadırlar. Üretim başlamadan önce hangi bileşenin nerede kullanılacağı belirlenmelidir.

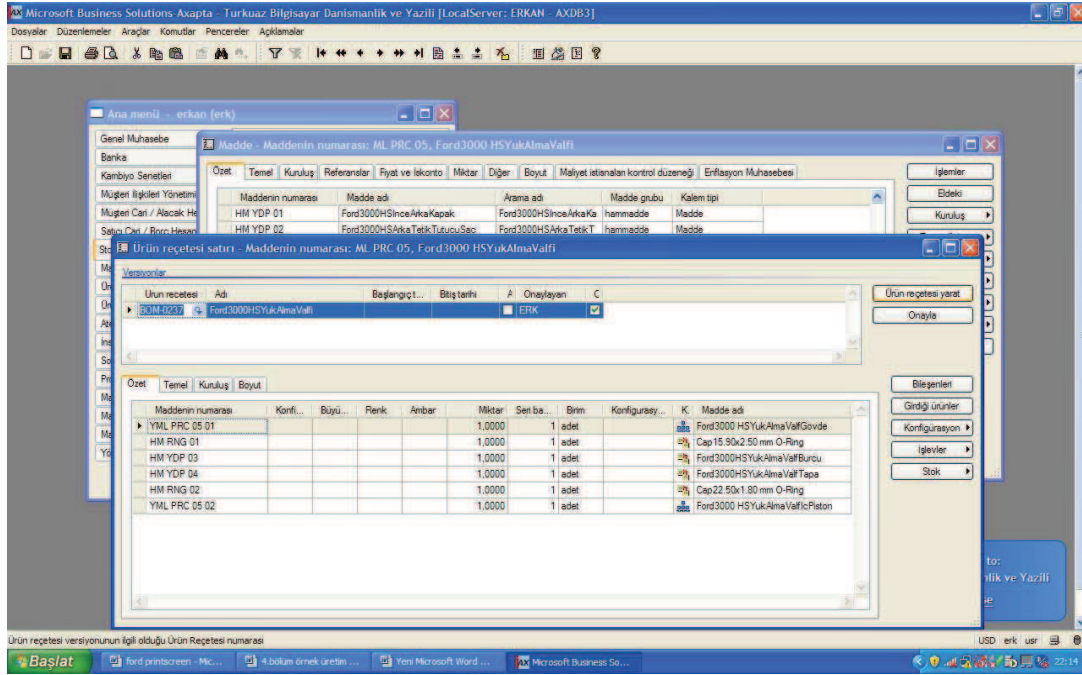
Ürün reçeteleri bu takibi yapabilmek amacıyla kullanılır. Ürün reçetesi tipindeki bir madde ürün reçetesi satırları ve ürün reçetesine ait bir versiyondan oluşmaktadır. Ürün reçeteleri birden fazla versiyonla tanımlanabilir, bu sayede değişiklikler ve farklı ürün kombinasyonları kontrol edilebilir.

Ürün reçeteleri bitmiş ürünün üretiminde kullanılacak bileşenleri göstermektedir. Bu özellik, planlama yaparken, tüketim ve maliyet değerlerini hesaplarken kullanılmaktadır.

Bir ürün reçetesini Stok Yönetimi modülündeki “maddeler” formundan veya “ürün reçeteleri” formundan yaratılabilir. Bunlardan ilki, tanımlanan madde (yarı mamul veya mamul) bağlantısından kısayol olarak ulaşmaktadır. Bunun için ürün reçetesi oluşturulacak maddenin seçimi ile;

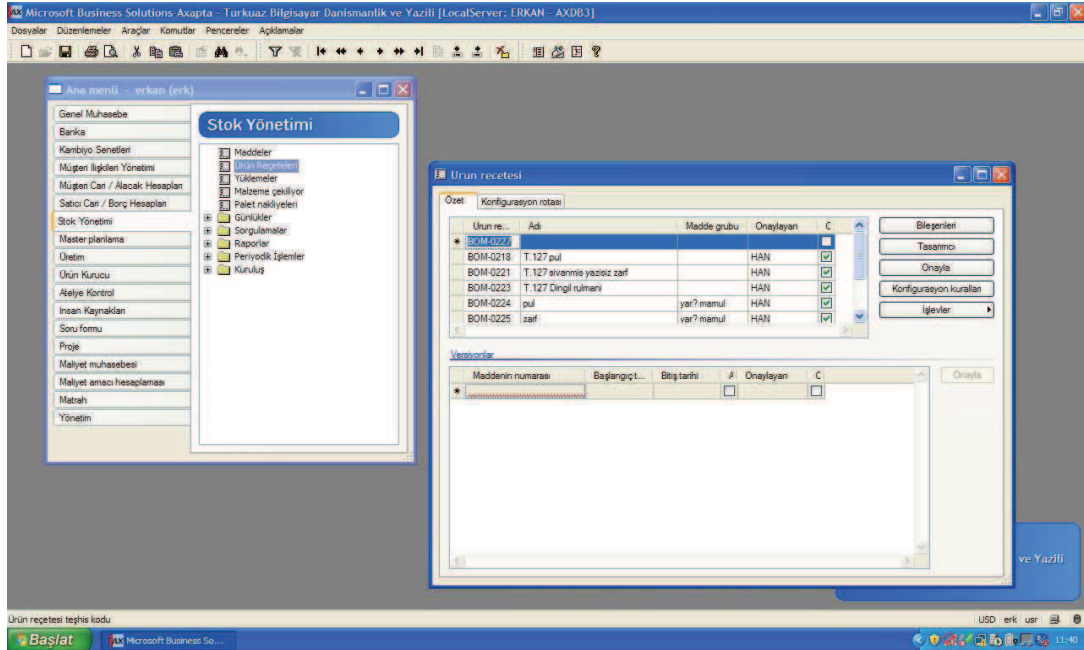
Stok Yönetimi Modülü → Maddeler (ürün reçetesi oluşturulacak maddenin seçimi) → Ürün Reçetesi → Satırlar → Ürün Reçetesi Yarat

yolundan YENİ kayıt ile giriş yapılır.



Şekil 4.22. Stok yönetimi-Maddeler yolundan ürün reçetesinin oluşturulması

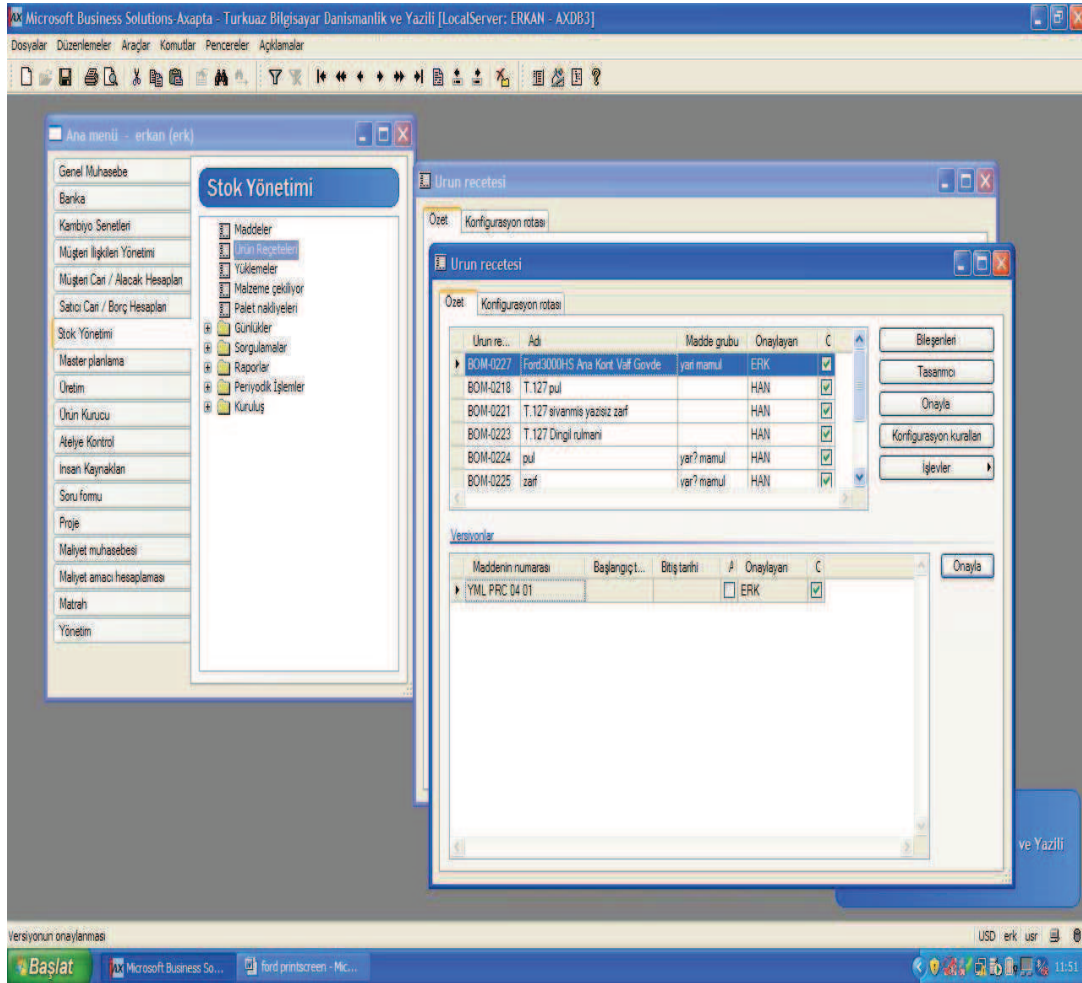
Ürün reçetelerine bir diğer ulaşım ve çalışmanın devamında izlenen yol ise;
Stok Yönetimi Modülü → Ürün Reçeteleri
yoludur.



Şekil 4.23. Stok Yönetimi-Ürün Reçeteleri yolundan ürün reçetesinin oluşturulması

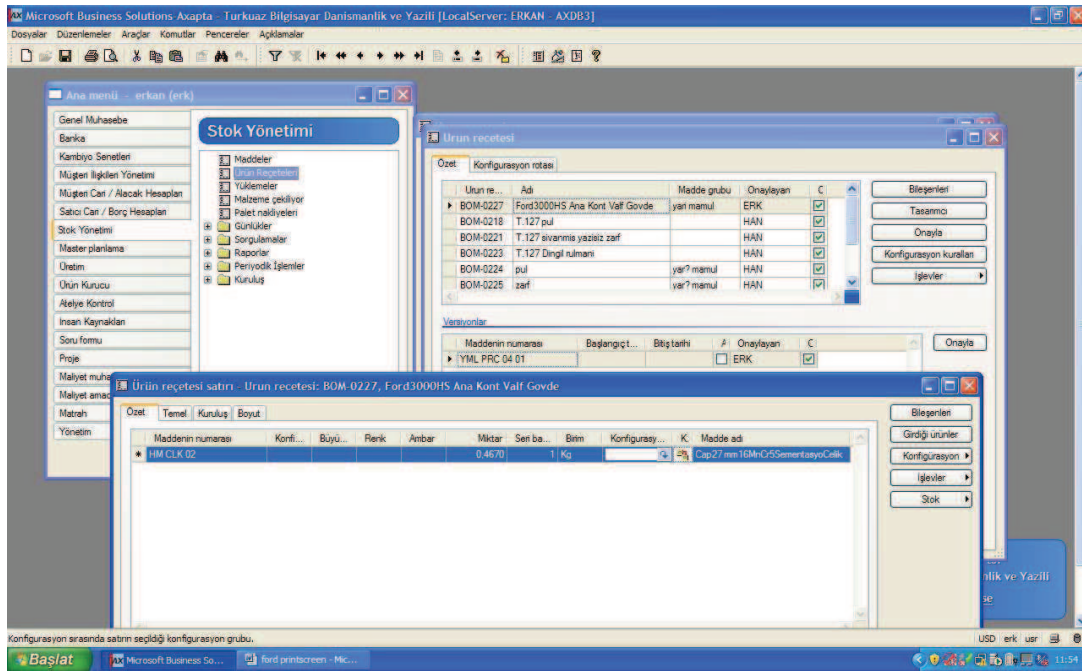
yolundan YENİ kayıt ile giriş yapılır. Bu bağlantıda madde (yarı mamul, mamul) bazlı ürün reçetelerinin oluşturulması değil, ürün reçetesi bazlı ve maddelerin buna uyarlanması şeklinde uygulanmaktadır.

Çıkan yolda karşımıza çıkan “ürün reçetesi” ekranından ürün reçetesi oluşturularak “yarı mamul” veya “mamul” seçilir.



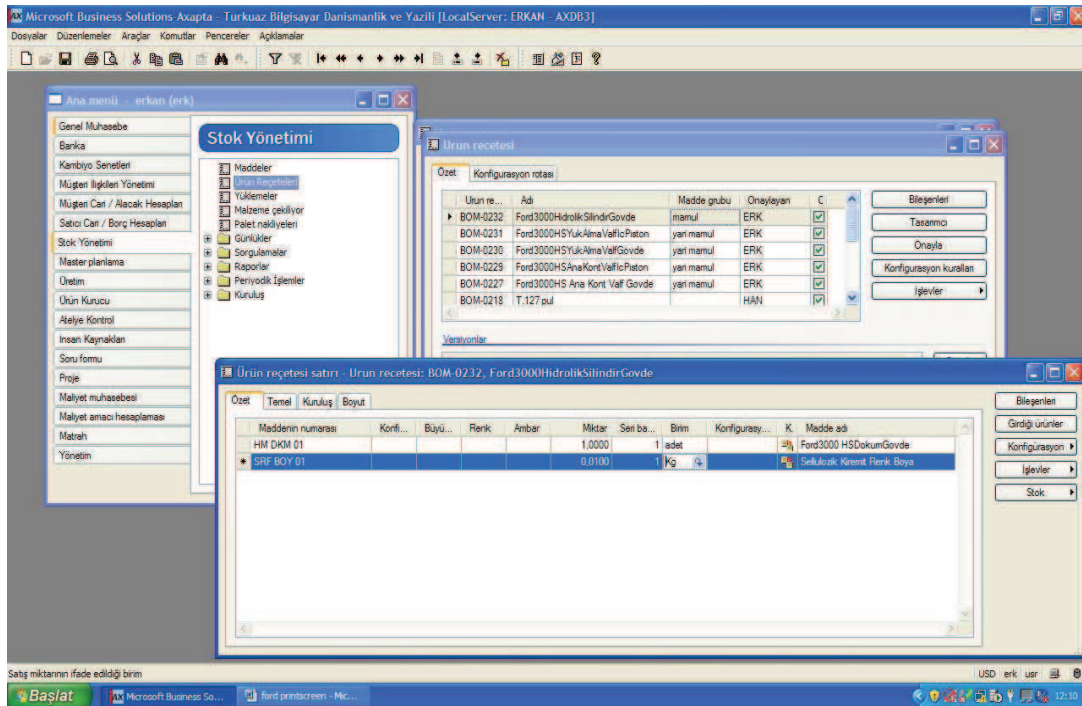
Şekil 4.24. Yarı Mamulün ürün reçetesinin tanımlanması

“Ürün reçeteleri” ekranının altında bulunan “versiyonlar” bölümünde yarı mamul ve mamulün madde numarası belirlenerek her iki bölümde onaylanır. Bu işlemin ardından “ürün reçetesi” ekranı sağ üstte bulunan “Bileşenler” tabından “yarı mamul” ve “mamul”ü oluşturan tüm maddeler bir birimde kullanılacak miktar ile birlikte tanımlanması yapılır.



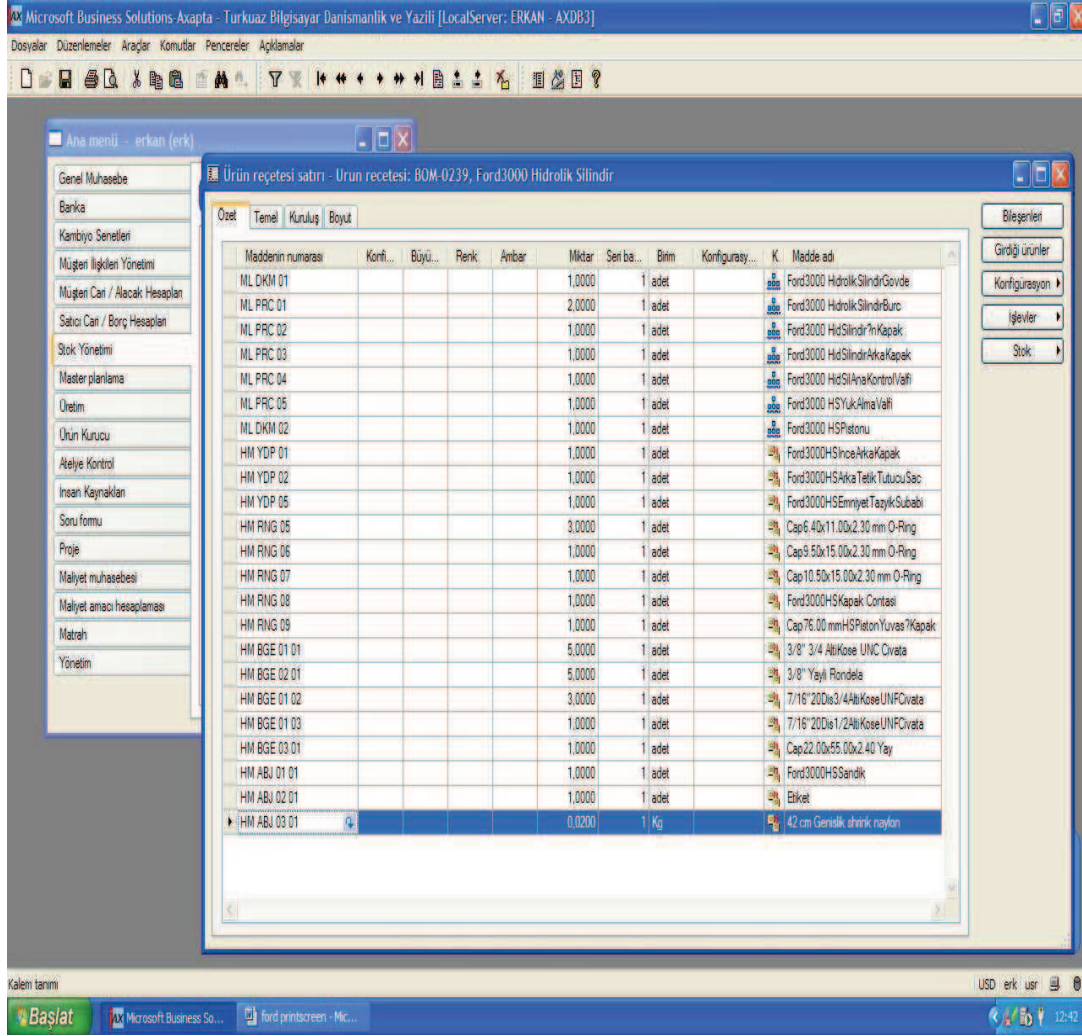
Şekil 4.25. Yarı Mamul bileşenlerinin oluşturulması

Bu işlem sırası “yarı mamul”lerin girişi ile başlayıp “mamul”e kadar devam eder.



Şekil 4.26. Mamulün ürün reçetesinin oluşturulması

Son olarak üretilecek ana mamul’un ürün reçetesinin oluşturulması ile ürün reçetelerinin tanımlanmaları sona erer.



Şekil 4.27. Ana Mamulün ürün reçetesinin oluşturulması

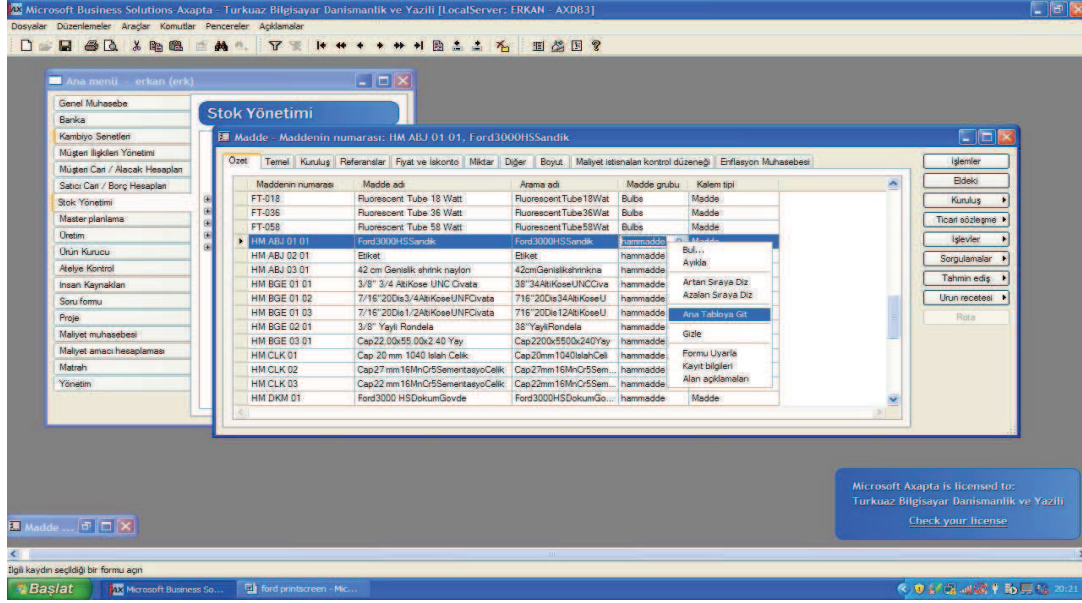
Tüm sıralı işlemlerin sonucunda yarı mamullerden başlayarak ana mamule doğru bağlantı yapılarak ürün reçeteleri oluşturulmuştur.

4.4.6. Hammadde, Yarı Mamul ve Mamulün Muhasebe Hesaplarına Bağlantılarının Yapılması

İşlemin bu bölümünde tüm hammadde, yarı mamuller ve mamulün satış, satın alma ve genel muhasebe kayıtlarının oluşturulması için muhasebe bağlantılarının yapılması incelenecektir. Bu işlemin yapılması için;

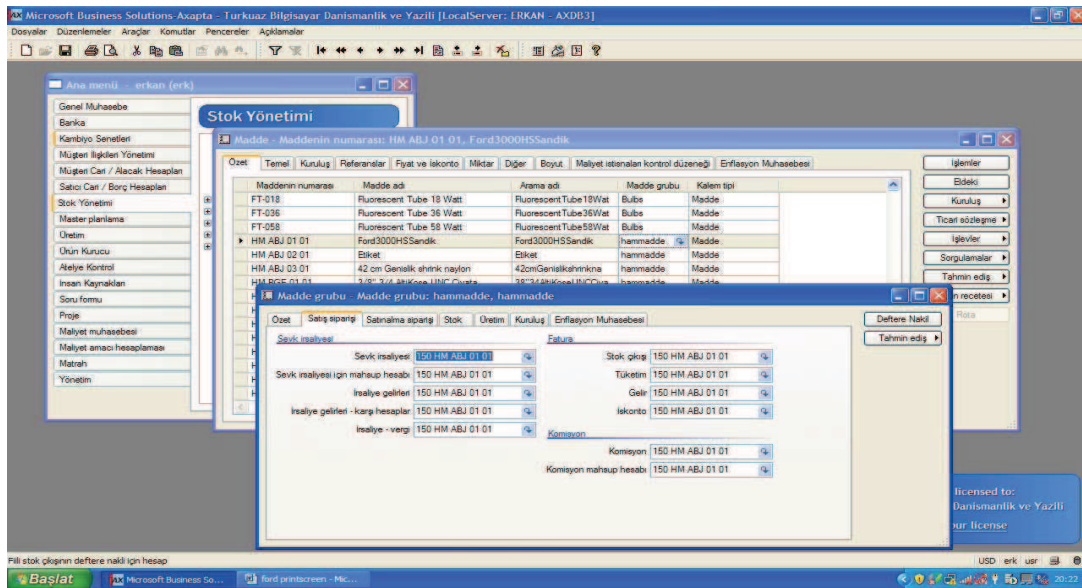
Stok Yönetimi Modülü → Maddeler

yolu izlenerek çıkan ekranda "Madde grubu" üst tabının sağ tuşa basılarak "Ana Tabloya Git" ifadesi seçilir.



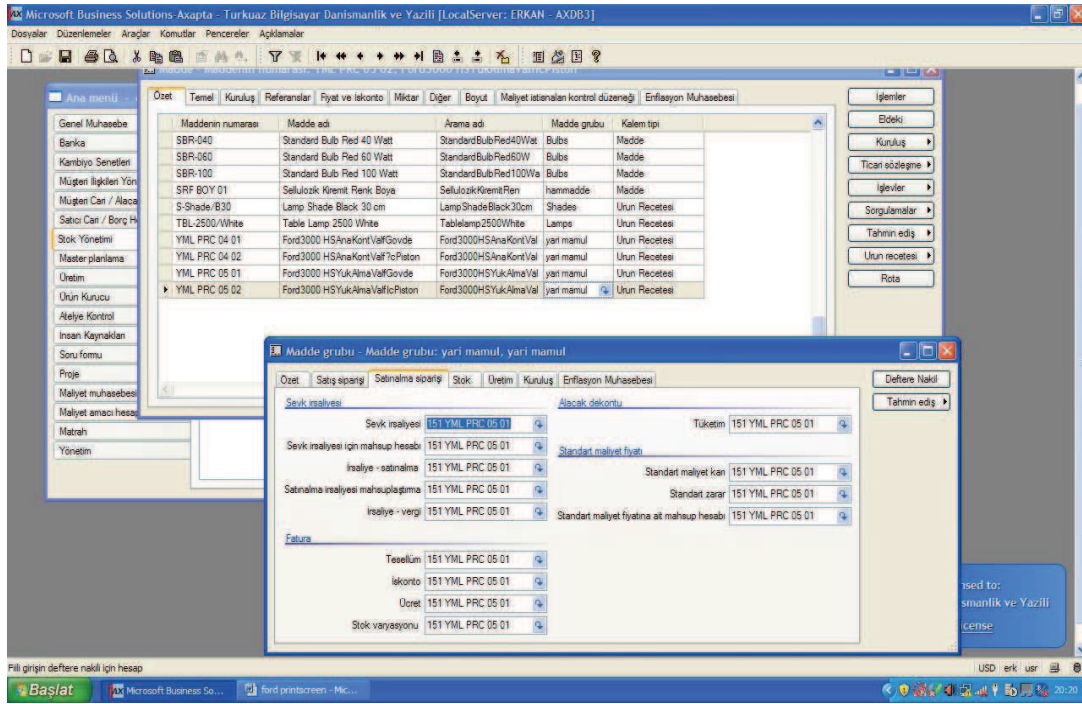
Şekil 4.28. Madde grubu “Ana Tabloya Git” ifadesinin seçilmesi

Çıkan ekranda “satış siparişi”, “stok”, “üretim”, “kuruluş” ve “enflasyon muhasebesi” ekranında mevcut bütün boş alanların hammaddelerin, yarı mamullerin ve mamulün Genel Muhasebe’de (150, 151, 152, 120 ve 320’li gruplar halinde) oluşturulmuş olan Genel Muhasebe Hesap Numaraları her bir madde için ayrı olarak girişleri yapılır. Bu girişler, çıkan ekranlarda da görüleceği üzere üretim içerisinde mevcut tüm işlemlerin hesaplara bağlanması işlemlerinden oluşmaktadır. Gösterimde ilk olarak hammaddelerin,



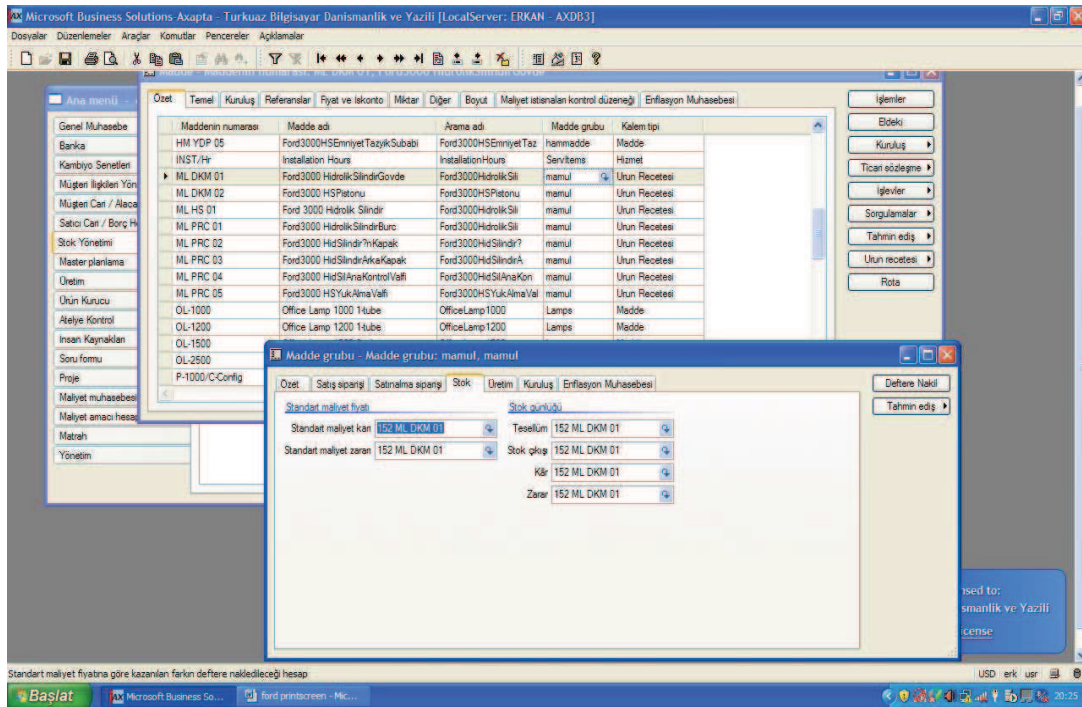
Şekil 4.29. Maddelerin genel muhasebe bağlantılarının yapılması

yarı mamullerin,



Şekil 4.30. Yarı Mamullerin genel muhasebe bağlantılarının yapılması

ve son olarak mamullerin



Şekil 4.31. Mamullerin genel muhasebe bağlantılarının yapılması

girişlerinin yapılması ile birlikte tüm birimlerin prosesleri ile Genel Muhasebe bağlantılarının yapılması sona ermiştir.

4.4.11. İş Merkezi Grubu ve İş Merkezlerinin Tanımlanması

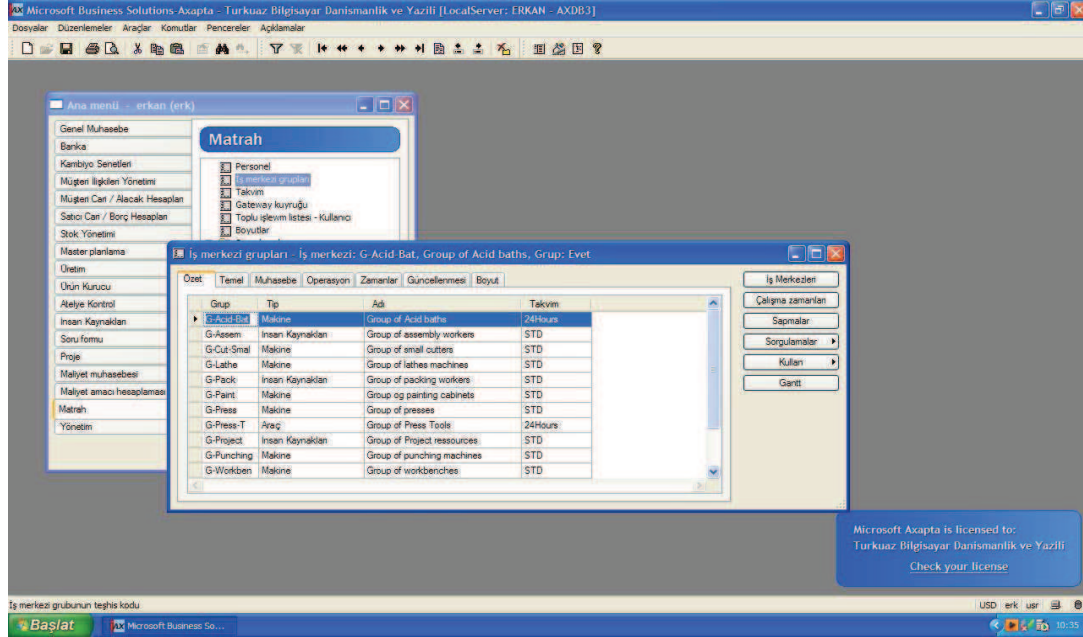
İş merkezleri, şirketlerin üretim araçlarını yönetmek için kullanılır. Axapta'da iş merkezleri iki seviyede kullanılır. Bunlar, iş merkezi grupları ve iş merkezleridir. Şirketlerin toplam işgücü, iş merkezleri ve iş merkezi grupları yapısı ile tanımlanır. Bu bölümde kullanılacak olan İş Merkezi Grupları ve İş Merkezlerinin tanımlanması yapılacaktır.

Çalışmada kullanılacak İş Merkezi Grupları ve İş Merkezleri aşağıda olduğu gibidir:

<u>İş Merkezi Grupları</u> :	<u>İş Merkezleri</u> :
CNC Grubu	İSC HS 01 Temizlik İşçiliği
Kontrol Grubu	İSC HS 02 Boya İşçiliği
Temizlik Grubu	İSC HS 03 Universal Freze İşçiliği
Boya Grubu	İSC HS 04 CNC Torna İşçiliği
Freze Grubu	İSC HS 05 CNC Freze İşçiliği
Matkap Grubu	İSC HS 06 Matkap İşçiliği
Mikroroler Grubu	İSC HS 07 Mikroroler İşçiliği
Pres Grubu	İSC HS 08 Pres İşçiliği
Rovolver Grubu	İSC HS 09 Rovolver İşçiliği
Montaj Grubu	İSC HS 10 Kalite Kontrol İşçiliği
Kaplama Grubu	İSC HS 11 Montaj İşçiliği
Taşlama Grubu	İSC HS 12 Test Kontrol İşçiliği
Paketleme Grubu	İSC HS 13 Çinko Kaplama İşçiliği
	İSC HS 14 Silindirik Taşlama İşçiliği
	İSC HS 15 Ambalaj Paketleme İşçiliği'dir.

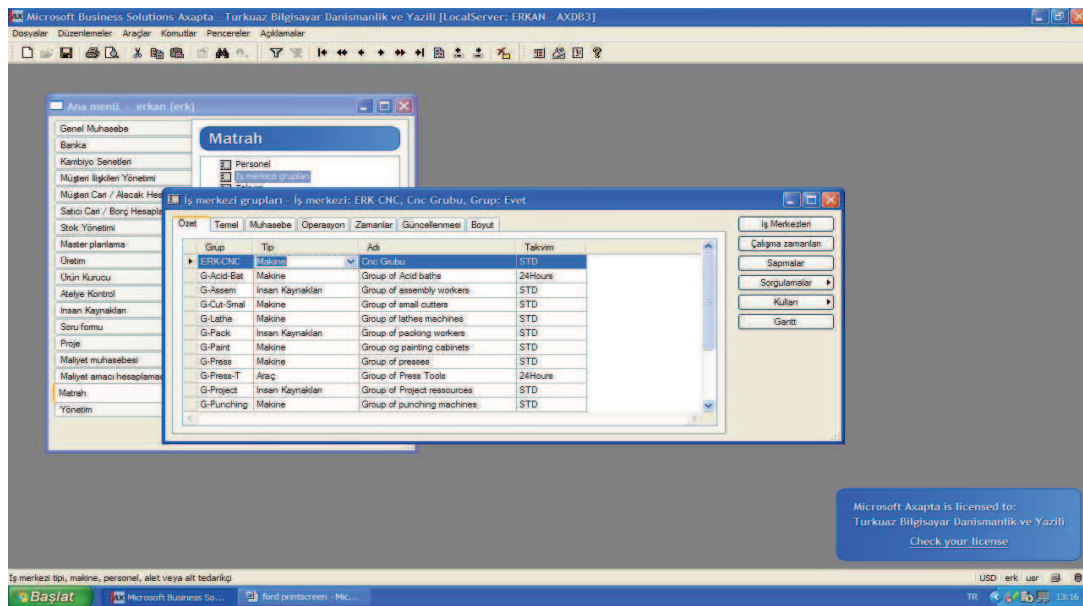
Yukarıda listelerde belirtilen iş merkezi gruplarının ve iş merkezlerinin Axapta'da bağlantılarının yapılması için;

Matrah → İş Merkezleri Grupları
yolundan ulaşım sağlanır.



Şekil 4.32. İş Merkezleri Grupları bağlantısının açılması

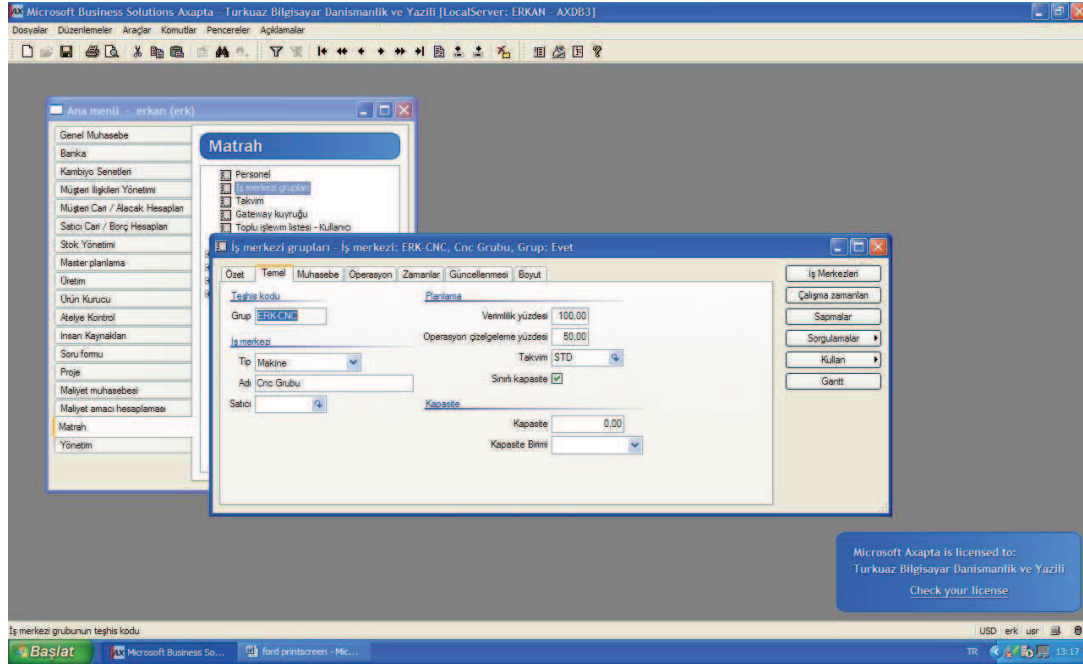
yeni kayıt istenerek “Grup Adı”, “Tipi”, “Ayrıntılı Adı” ve “Takvim” bilgileri girilir.



Şekil 4.33. İş Merkezleri Gruplarında Yeni kayıt girişinin yapılması

Burada önemli olan “Tip” başlığında iş merkezi grubunun “İnsan Kaynakları”, “Makine”, “Araç” veya “Satıcı” özelliklerinden hangisi olduğudur. Eğer ki, “Satıcı” iş merkezi grubu seçilir ise ayrıca satıcı hesabının da belirtilmesi gerekmektedir.

Bu aşamadan sonra “Temel” tabı içerisindeki boşluklar doldurulur.



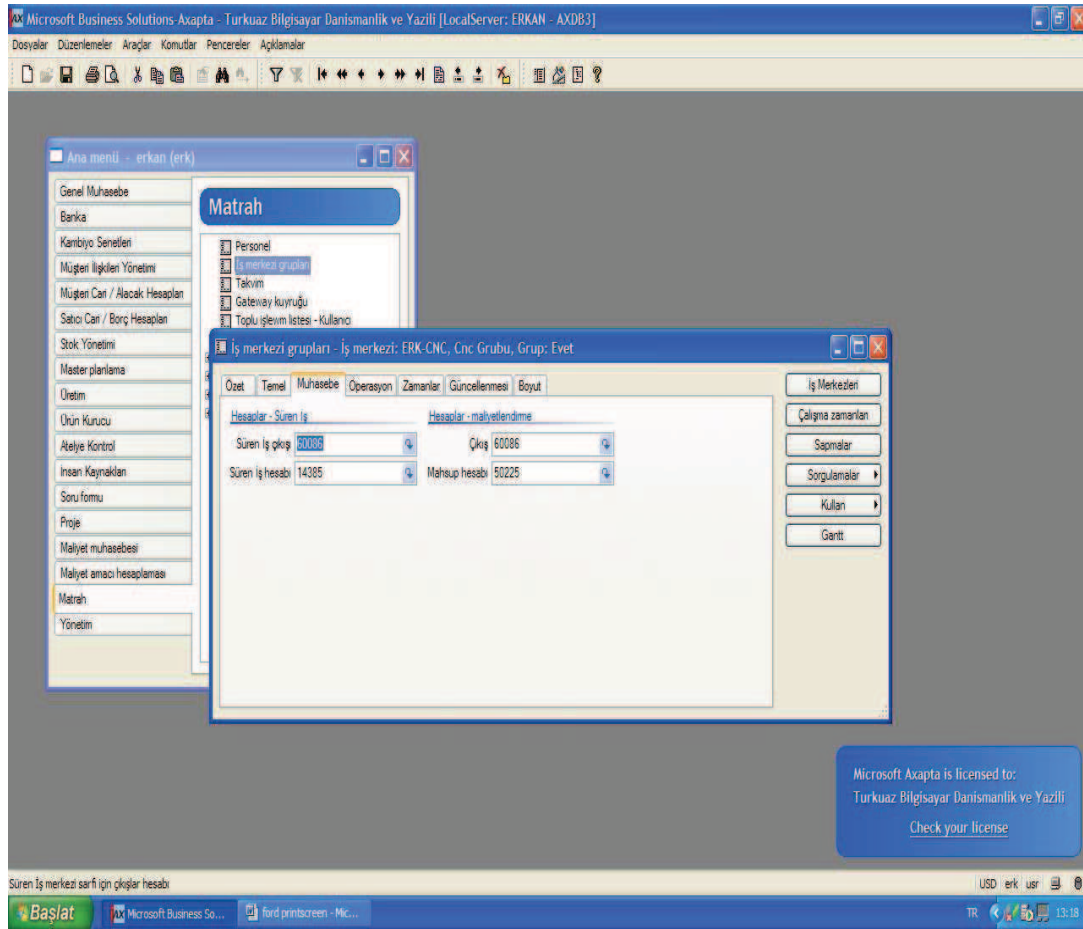
Şekil 4.34. Temel tabının doldurulması

“Teşhis Kodu” ve “İş Merkezi” başlıkları otomatik olarak atanır. “Planlama” başlığının altındaki “Verimlilik Yüzdesi” iş merkezi üzerindeki bireysel işlerin sürelerinin azalmasına veya artmasına neden olur.

Operasyon çizelgeleme yüzdesi ise, iş merkezi günlük kapasitesinin üretim başına en çok yüzde kaçının kullanılabileceğini gösterir. Bunun anlamı, eğer bir takvime göre bir iş merkezi günde 8 saat uygun ise ve operasyon çizelgeleme %50 olarak belirtilmiş ise tek bir üretim için günde en fazla 4 saat ayrılabilir. Çünkü operasyon çizelgeleme fazla kapasitenin bir kısmını günlük operasyonlara ve kısa vadeli siparişlere ayırır. “Takvim” de kullanılacak takvim esasları belirlenir. Genelde standart takvim seçeneği kullanılır. Sınırlı kapasitede ise, işaretlenmesi ile birlikte kapasite sınırlandırılacaktır. Sınırlı kapasite ile işler veya operasyonlar iş merkezinin uygun olduğu miktardan daha fazla rezervasyon yapma imkanı olmadığı esasına göre

çizelgelenir. Sınırsız kapasite ile (kutucuğu işaretlenmez ise) iş merkezi veya iş merkezi grubu üzerinde daha önce rezerve edilen kapasite dikkate alınmaz ve müteakip rezervasyonlara atama yapılır. Eğer bu alan iş merkezi veya iş merkezi grubu üzerinde seçilmezse çizelgeleme sürecinde alan seçilse bile sınırlı kapasite çalıştırma mümkün olmayacaktır.

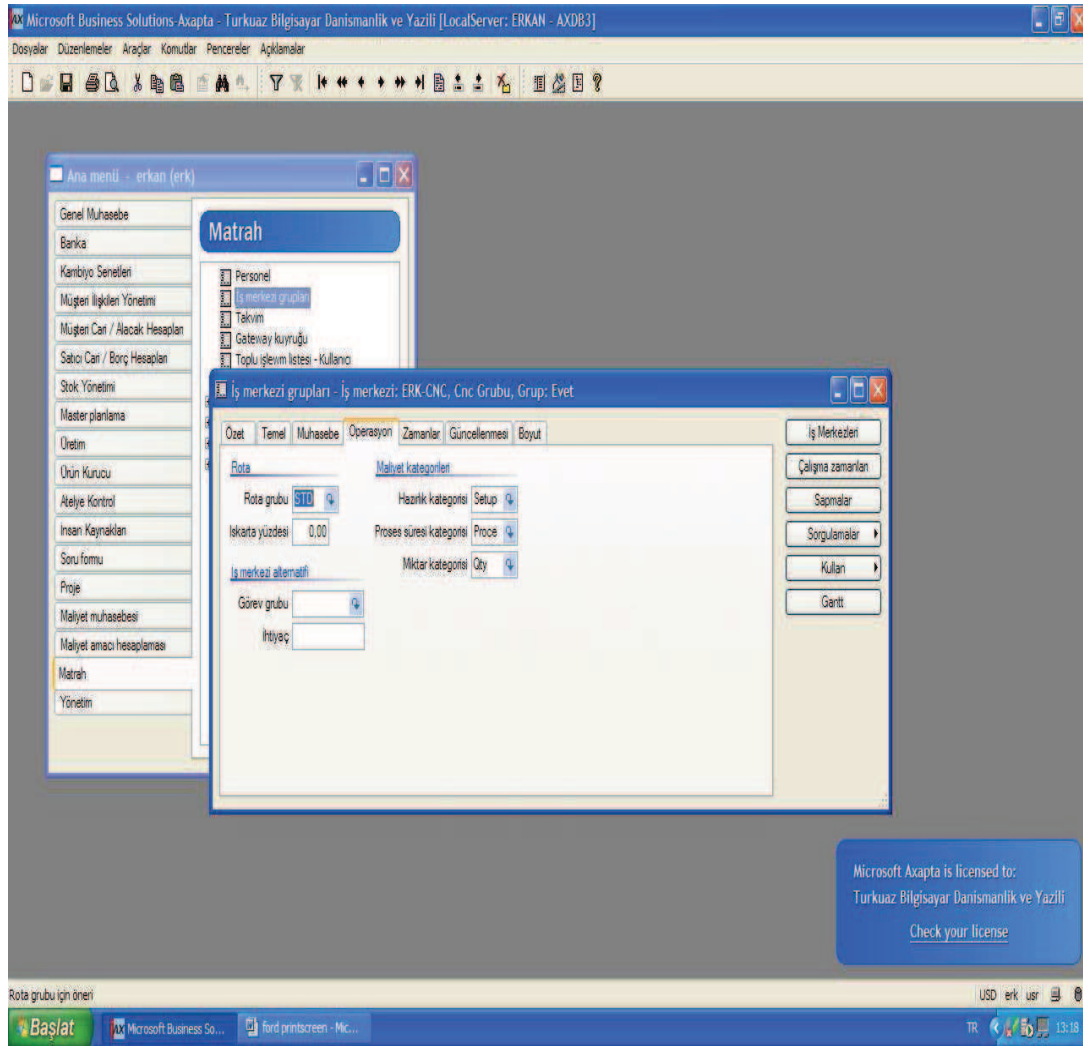
“Muhasebe” tabında;



Şekil 4.35. Muhasebe tabının doldurulması

Eğer bir iş merkezi sarfi, üretim süreci sırasında şirketin iş merkezleri bazında deftere nakledilecekse, bu iş merkezi grubu/iş merkezlerinin muhasebesel kuruluşunda yansıtılmalıdır. Bu, üretimde maliyetler yanında, iş merkezlerinin finansal takibinin doğru yapılacağını temin eder. Hesaplar “Genel Muhasebe” modülü ile irtibatlandırılır.

“Operasyon” tabında ise;

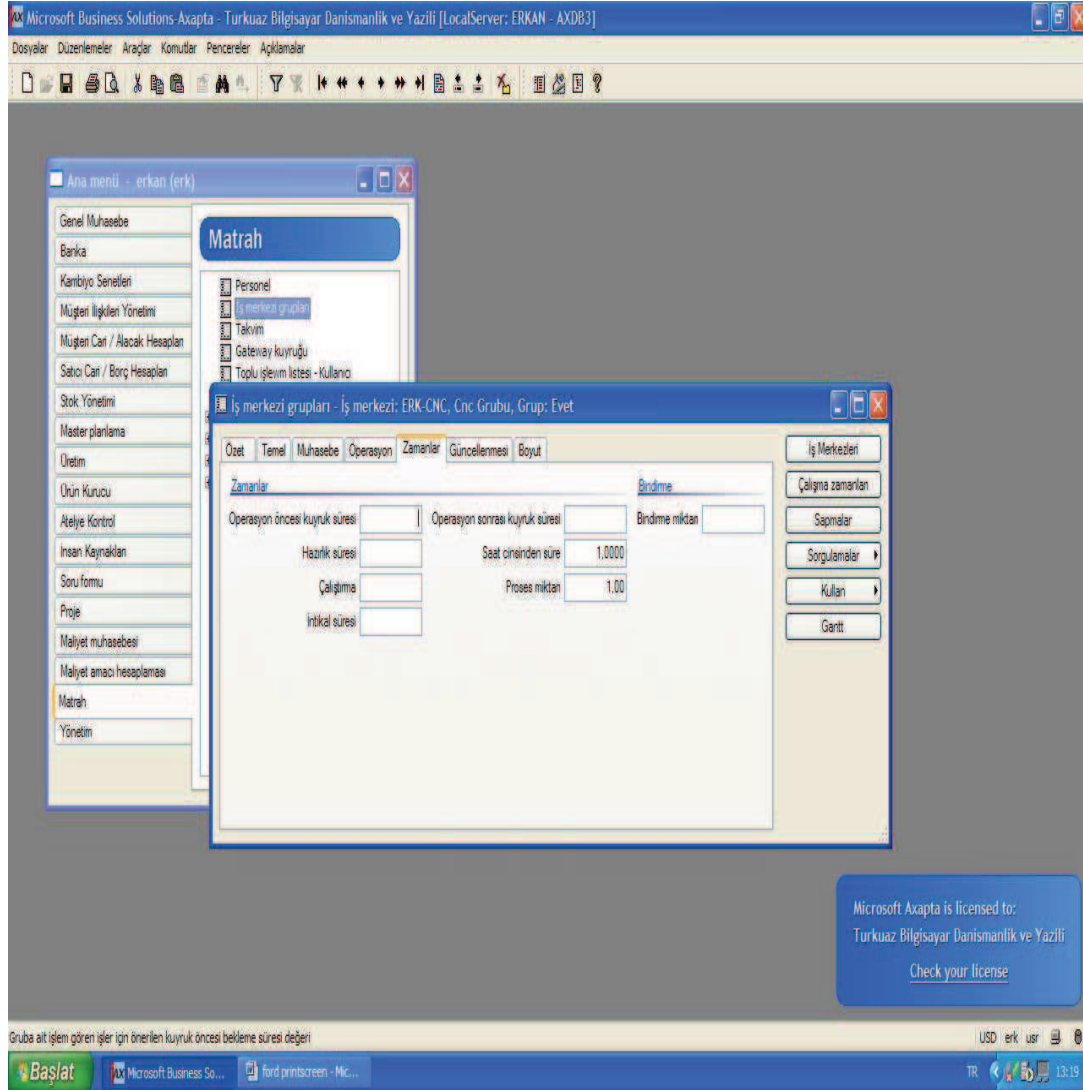


Şekil 4.36. Operasyon tabının doldurulması

“Rota”, “Maliyet Kategorileri” ve “İş Merkezi Alternatifi” başlıkları bulunmaktadır. “Rota” başlığında tanımlanmış rota gruplarından bir tanesi seçilir, ardından ıskarta yüzdesi hesaplanır. İskarta yüzdesi bir iş merkezi grubu/iş merkezi üzerinde tanımlandığında ilgili iş merkezinin yürüteceği işlerde önerilecektir. Bu alandaki değer, operasyon için beklenen fazla sarfı belirtir ve hem malzeme sarfının hem de iş merkezi sarfının hesaplanmasında kullanılır.

Maliyet kategorileri başlığında ise bir operasyonun kuruluş, işleme veya miktarsal olarak değerlendirilmesi gösterilir.

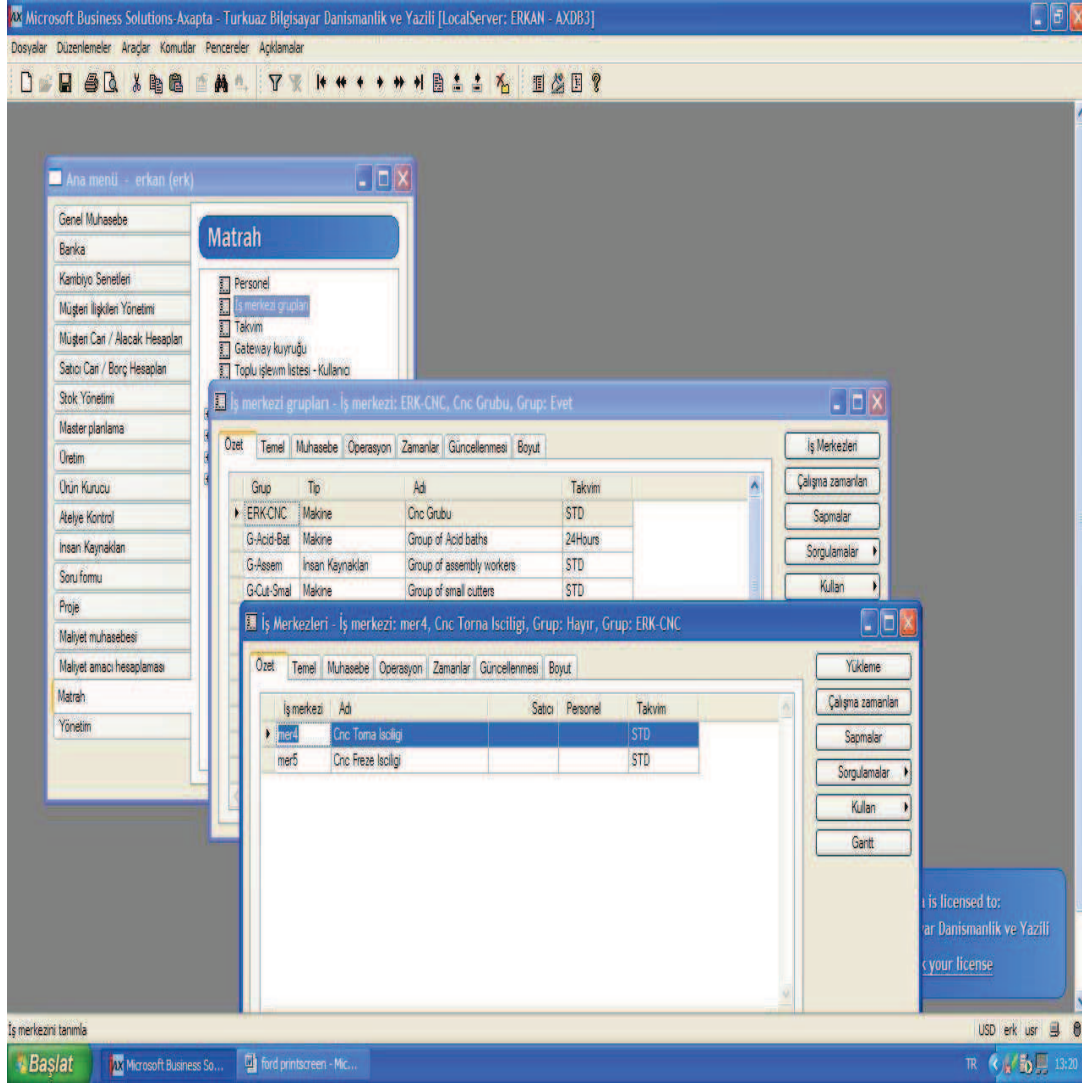
“Zamanlar” tabında ise;



Şekil 4.37. Zamanlar tabının doldurulması

operasyonun süreleri hesaplanmaktadır.

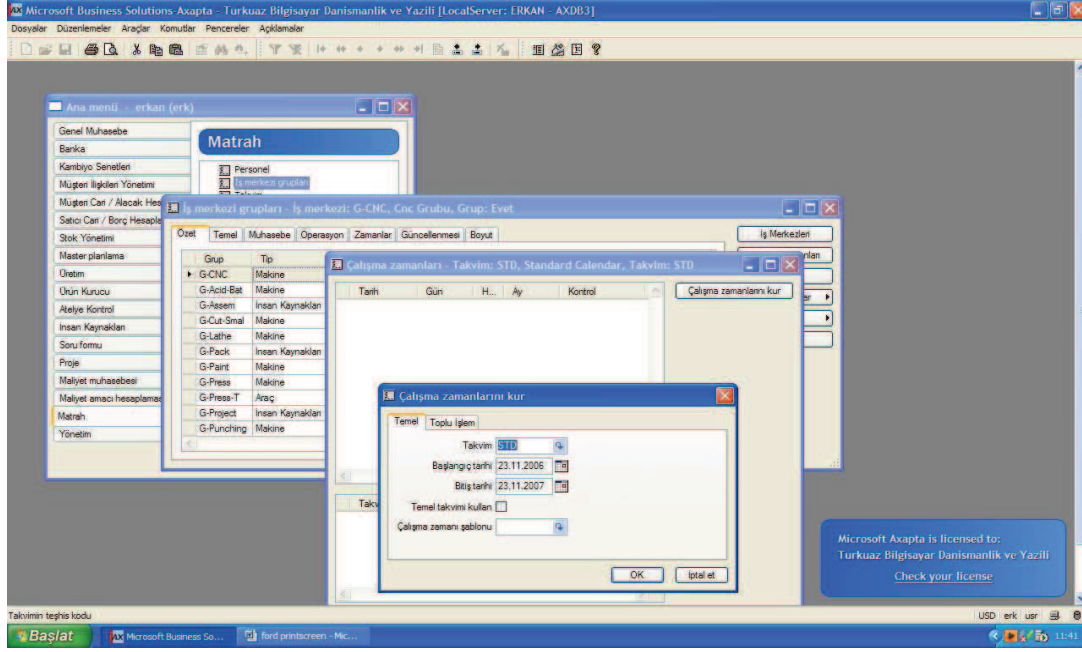
Bundan sonra iş merkezi grubuna bağlı olarak iş merkezlerinin tanımlanması yapılacaktır. Bunun için sağ tuş grubunda bulunan iş merkezleri tuşu seçilir. Burada önemli olan husus, iş merkezi grubu içerisinde bağlantıları tanımlanan iş merkezlerinin seçilmesinde hassas davranılması gerektiğidir.



Şekil 4.38. İş merkezlerinin gösterimi

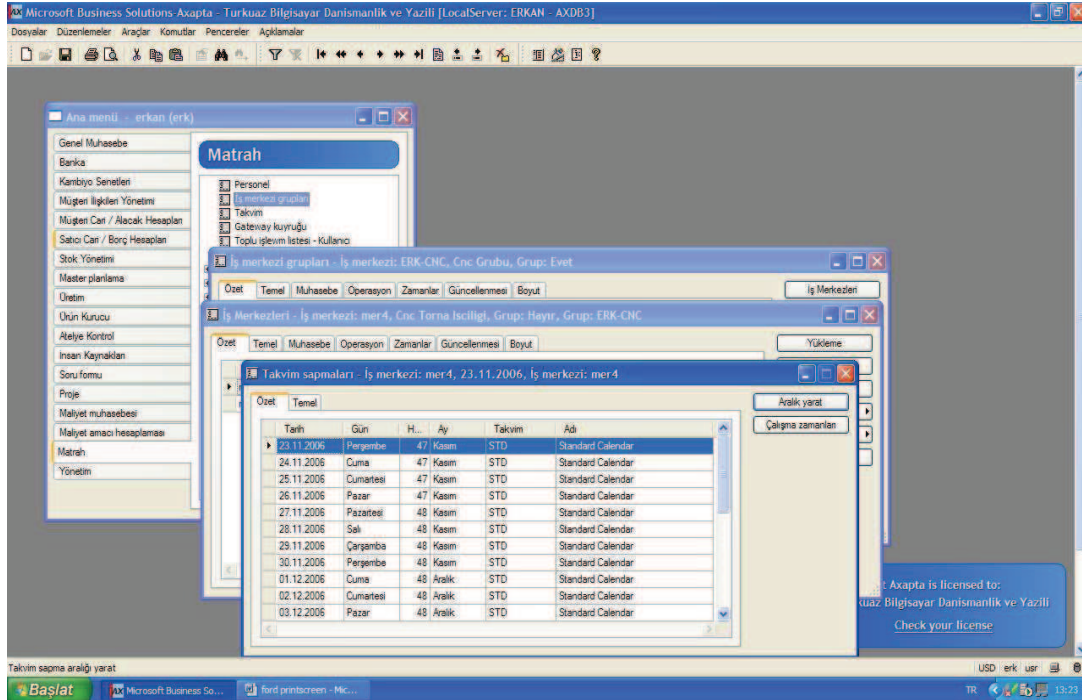
Üst tablarda bulunan “Kurulum” tabındaki veri işlemi sıralaması iş merkezi grubundaki “Kurulum” sıralaması ile aynıdır. Bundan başka, bir çalışma zamanı takvimi iş merkezi grubu/iş merkezi üzerinde tanımlanmalı ve üretim günü içerisinde boş zamanların bulunduğu periyotlar temel alınarak toplam uygun zamanın hesaplanması gerekmektedir. Bu zamanlar, operasyonlar için başlangıç ve bitiş tarihlerini hesaplamakta kullanılır ve bu nedenle iş merkezi grubu/iş merkezleri için toplam kapasitenin hesaplanmasında temel oluşturur.

“Çalışma zamanları” tuşu ile “Temel” de seçilen Takvim’e uygun olarak makine çalışma zamanları belirlenebilir, OK’e basılarak işletilir.



Şekil 4.39. Çalışma zamanlarının belirlenmesi

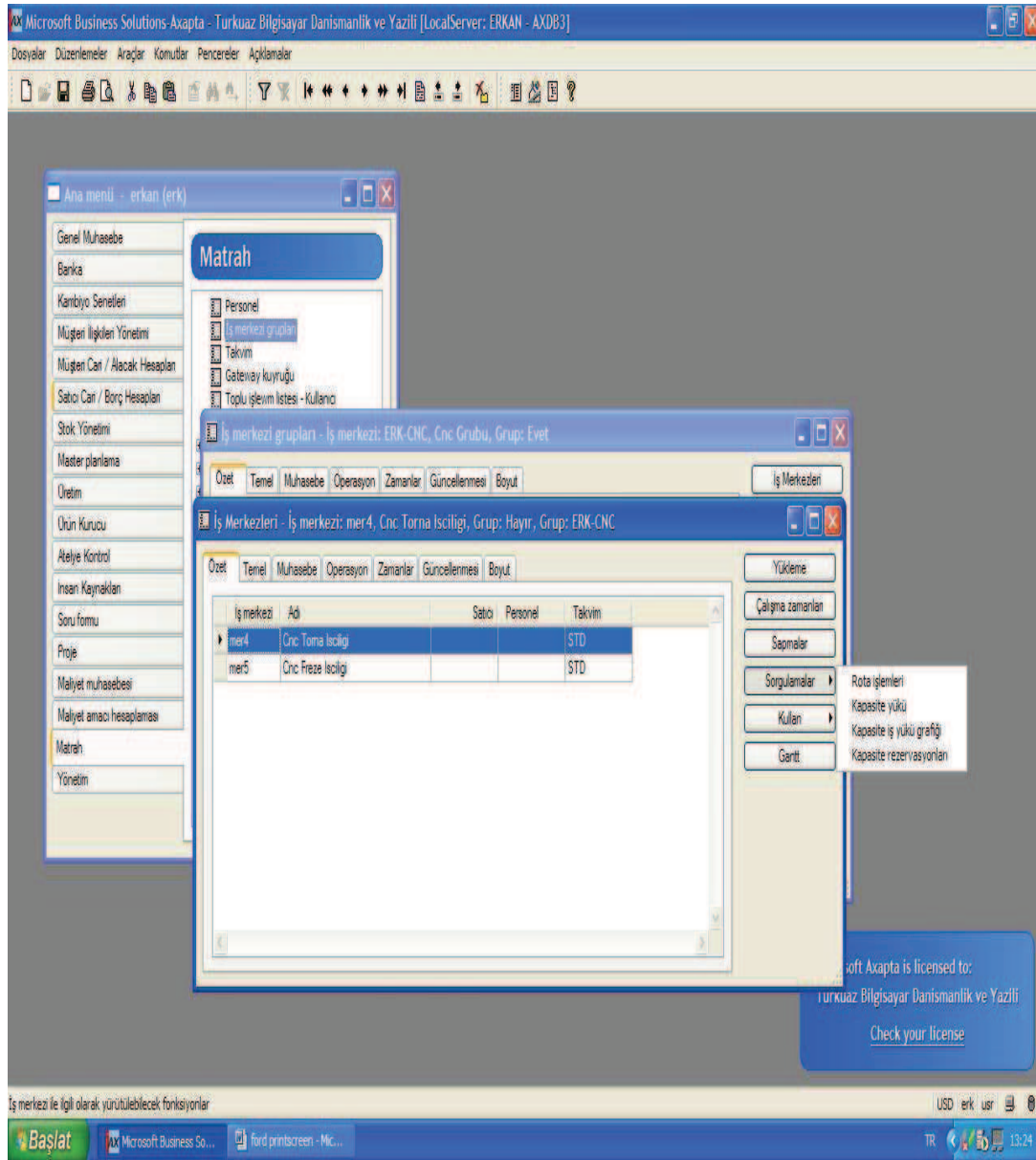
sapmalar tuşu ile;



Şekil 4.40. Takvim sapmalarının gösterimi

İş merkezi grubu için takvim sapmaları tanımlanabilir.

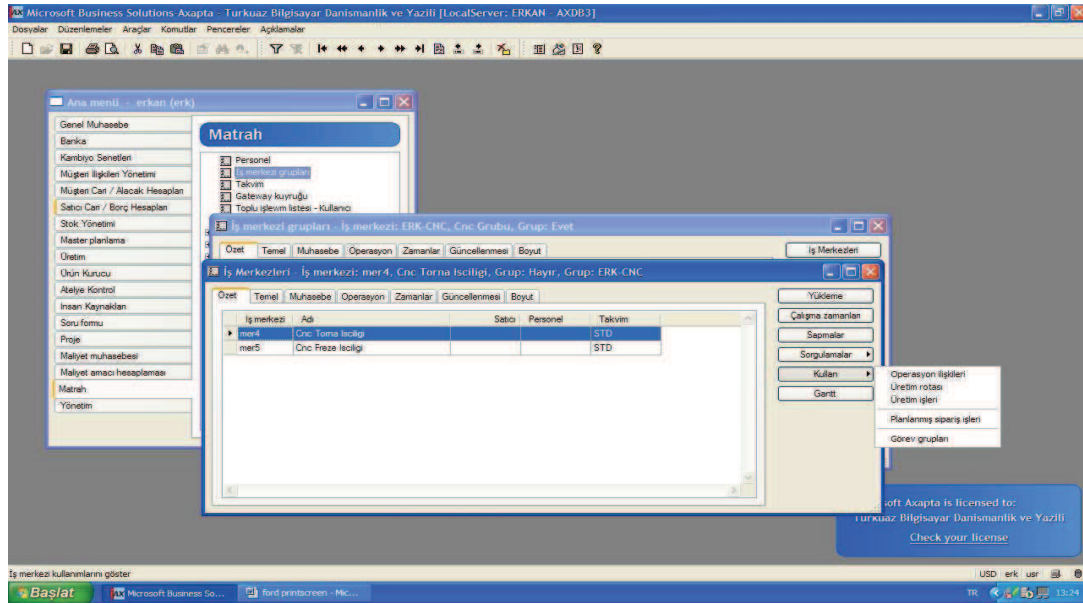
Sorgulamalarda ise;



Şekil 4.41. Sorgulamalar tuşunun gösterimi

İş merkezi grubu üzerinde veya iş merkezi seviyesinde kapasite yükü, kapasite rezervasyonları vb. üzerine Sorgulamalar tuşu ile ayrıntılı bilgi edinilebilir. Kullanıcı bu bilgiyi grafik olarak ya da Axapta'nın standart ekran formatında görmeyi seçebilir.

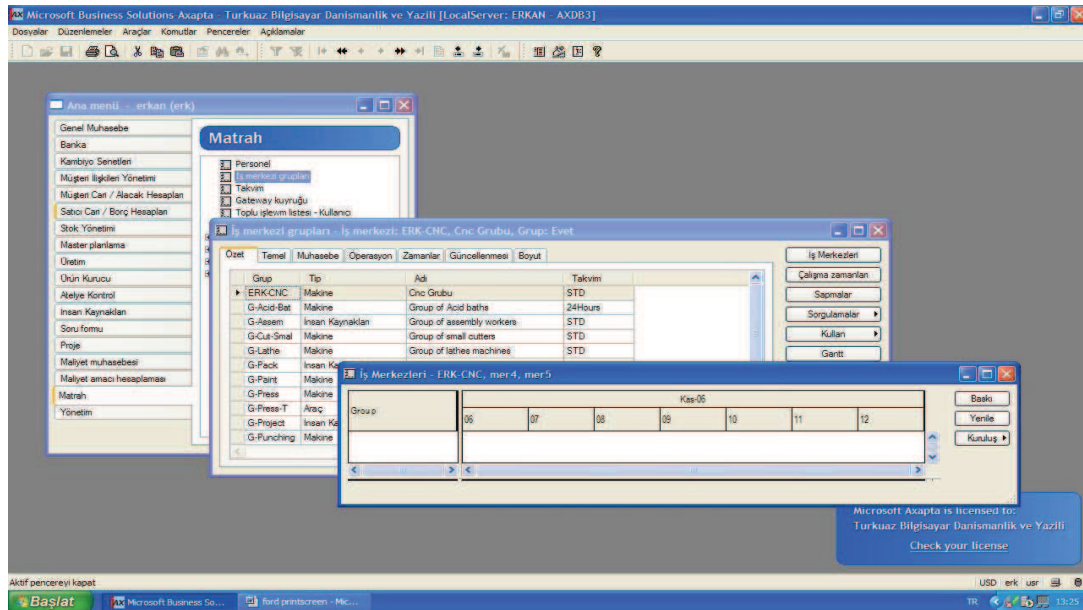
“Kullan” tuşunda ise;



Şekil 4.42. Kullan tuşunun gösterimi

Mevcut iş merkezi/iş merkezi grubunda yaratılan “operasyon ilişkileri”, “üretim rotası” ve “görev grupları”nın kullanımı sağlanır.

“Gantt” tuşu ile;



Şekil 4.43. Gantt tuşunun gösterimi

Üretim yöneticileri her bir iş merkezi için kapasite yükünün (rezerve edilen kapasite) grafik özetine kolayca erişebilirler. Bunu yapmanın yollarından biri her bir iş merkezi için kullanıcının seçtiği zaman aralıklarında Gantt şemasının etkinleştirilmesidir. Bu iş merkezlerinin izlenmesinde faydalı bir yöntemdir.

Tüm işlemlerin sonunda iş merkezi gruplarının ve iş merkezleri tanımlanmış olur. Bu tanımlamaların hepsinin gösterimi

Matrah → raporlar → iş merkezleri → iş merkezleri → OK bağlantısından yapılır.

Grup	İş merkezi	Adı	Tip	Personel	Satır	Talvim	Varimlik yüzdesi	Operasyon kapasitem	Kapasite	Kapasite Birimi
ERK-BOY	ERK-BOY	Boya Grubu	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer2	Boya Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
ERK-CNC	ERK-CNC	Cnc Grubu	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer4	Cnc Torna Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer5	Cnc Freze Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
ERK-FREZE	ERK-FREZE	Freze Grubu	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer3	Univarsal Freze Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
ERK-KAP	ERK-KAP	Kapalama Grubu	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer13	Cirkel Kaplama Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
ERK-KON	ERK-KON	Kontrol Grubu	İnsan Kaynakları			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer10	Kalite Kontrol Isiligi	İnsan Kaynakları			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer12	Test Kontrol Isiligi	İnsan Kaynakları			STD	100,00	100,00	0,00	
ERK-MRK	ERK-MRK	Mikrooler Grubu	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer7	Mikrooler Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
ERK-MAT	ERK-MAT	Makap Grubu	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer6	Makap Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
ERK-MON	ERK-MON	Montaj Grubu	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer11	Montaj Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
ERK-PAK	ERK-PAK	Paketleme Grubu	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer15	Arkasaj Paketleme Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
ERK-PRES	ERK-PRES	Pres Grubu	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer8	Pres Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
ERK-ROV	ERK-ROV	Revolver Grubu	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer9	Revolver Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
ERK-TAS	ERK-TAS	Tasleme Grubu	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer14	Silindrik Taslama Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
ERK-TEM	ERK-TEM	Temizleme Grubu	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	mer1	Temizlik Isiligi	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
G-Acid-Bat	G-Acid-Bat	Group of Acid baths	Makine			24Hours	100,00	100,00	0,00	
G-Assem	G-Assem	Group of assembly workers	İnsan Kaynakları			STD	100,00	33,33	0,00	
	Assem-AM	Assembly worker - 1	İnsan Kaynakları	MJE		STD	100,00	100,00	0,00	
	Assem-EH1	Assembly worker - 2	İnsan Kaynakları	PSE		STD	100,00	100,00	0,00	
	Assem-EW	Assembly worker - 3	İnsan Kaynakları	LSM		STD	100,00	100,00	0,00	
G-Cut-Smal	G-Cut-Smal	Group of small cutters	Makine			STD	100,00	33,33	0,00	
	S-Cutter-1	Single Cutter - 1	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	S-Cutter-2	Single Cutter - 2	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	
	S-Cutter-3	Single Cutter - 3	Makine			STD	100,00	100,00	0,00	

Şekil 4.44. Tüm iş merkezi grupları ve iş merkezlerinin toplu gösterimi

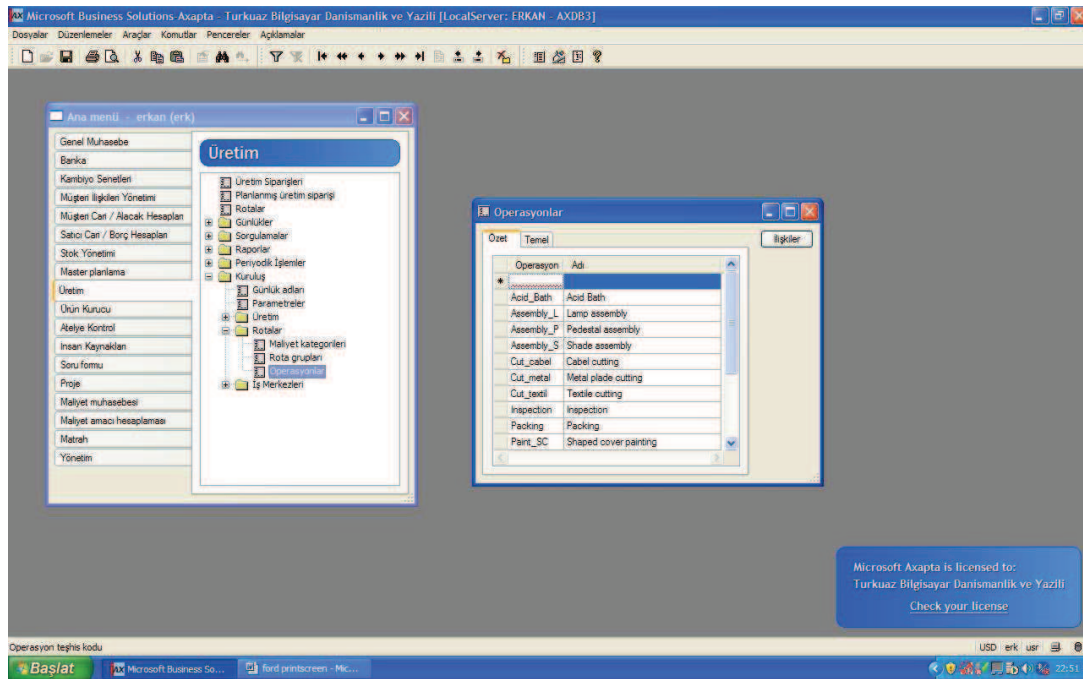
4.4.11. Operasyonların Tanımlanması

Operasyonlar formu, bir maddenin üretim döngüsü içerisindeki operasyonlar ve süreçler ile ilgili bilgi içerir. Burada her operasyon için operasyon temel verisi kaydedilir ve korunur. Operasyonların temel amaçlarından biri, bir maddenin toplam üretim süreci için uygun çerçeve ve düzen oluşturmak amacıyla Axapta çizelgelemede rotalarda birleştirilmelidir.

Rota grupları ile bağlantılı operasyonlar, operasyonları kullanmak, operasyon ile ilgili bilgiler üretim siparişi yaratıldığında önerilen hazır değerler olarak üretim rotasında kopyalandığı için, rotaların yaratılmasını ve korunmasını kolaylaştırır.

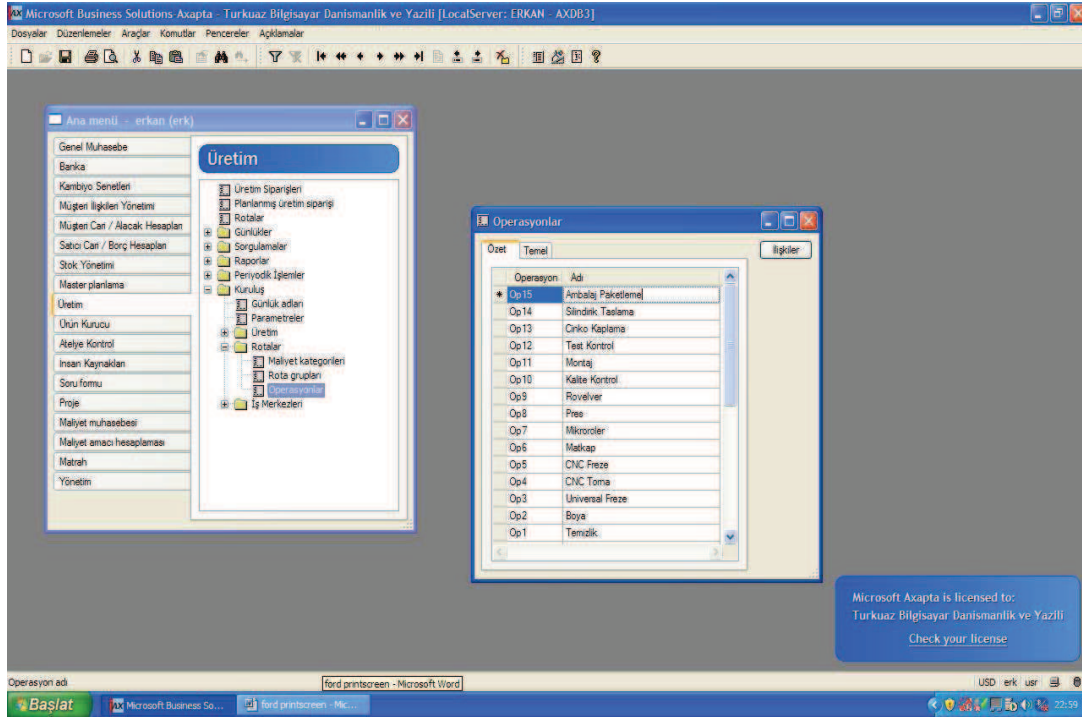
Operasyon yaratmak için;

Üretim → Kuruluş → Rotalar → Operasyonlar
yolundan gidilerek YENİ kayıt açılır.



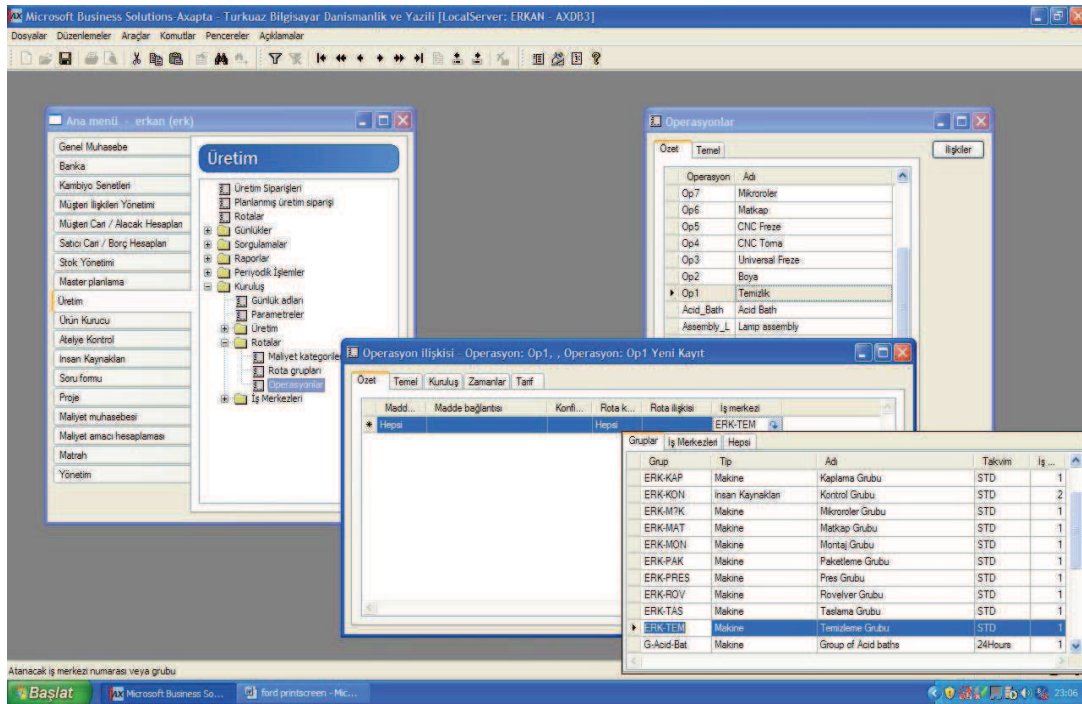
Şekil 4.45. Operasyon bağlantısında YENİ kayıt açılması

Süreç içerisinde kullanılacak tüm operasyonlar tek tek tanımlanır. Tümünün tanımlanması ile birlikte;



Şekil 4.46. Tüm operasyonların gösterimi

İlk operasyondan başlayarak sağ tarafta bulunan “İlişkiler” tuşunun basılması ile birlikte operasyonun bağlantılı olacağı iş merkezi ve temel bilgilerin (zamanlar vb.) girişi yapılır (örnek olarak ilk işlem op1-Temizlik için gösterilmiştir).



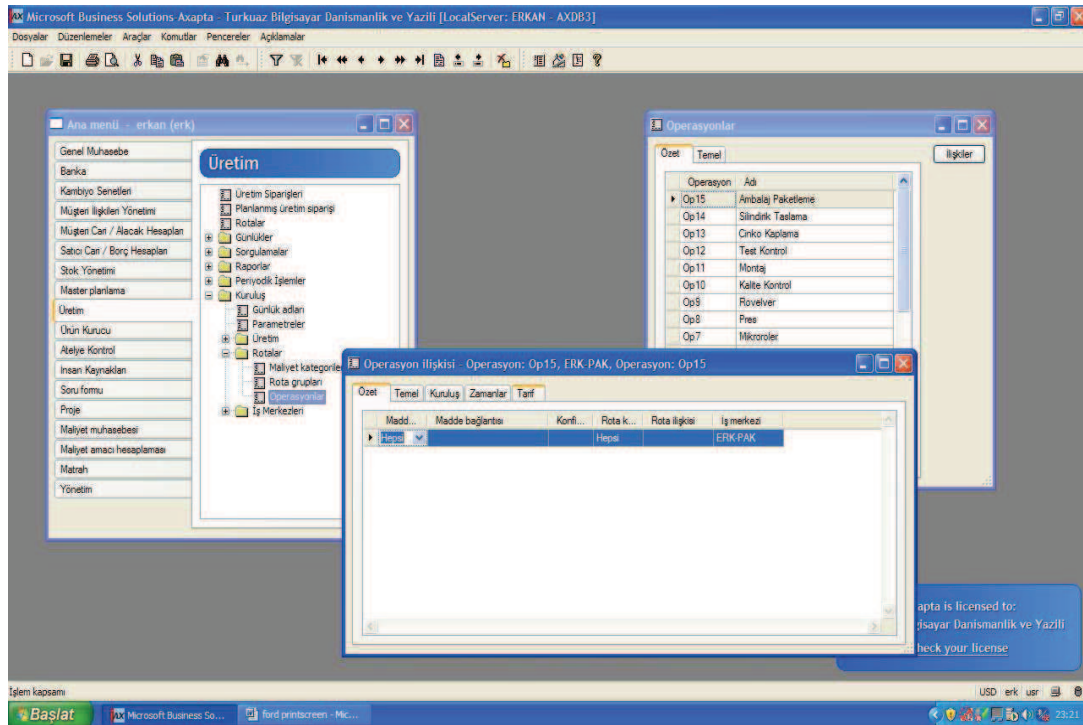
Şekil 4.47. Operasyon ilişkilerinin yapılması

İlişkiler tuşu ile operasyonlar çeşitli parametreler içeren rota gruplarına eklenir. Bir operasyon bir üretim siparişine dahil edilen bir rotaya eklendiğinde, rota grupları, tahmin, çizelgeleme ve başlangıç üretim siparişi güncellemelerinin nasıl işleneceğini belirler. Buna ek olarak, çizelgelemede kullanılacak operasyon için bir iş merkezi grubu belirtilmelidir. Bu iş merkezi grubu makine, araç, insan kaynakları ya da satıcı tipinde olabilir. Bu, maliyet zincirinin neredeyse sonudur. Eğer ki madde temel verilerinde o kadar detay isteniyorsa bir iş merkezi çizelgelemenin seçmesine izin vermek yerine doğrudan bir operasyona atanabilir.

İş merkezinin uygun olduğu zamanın bulunabilmesi için belirtilen çalışma zamanı kullanılarak bir takvime eklenmesi gerekir.

İlişkiler tabı ile operasyonlar hazırlık, süreç ve miktar gibi maliyet kategorilerine eklenebilir. Maliyet kategorileri için maliyet grubu belirtilmelidir. Böylece maliyet grubunun karı satış fiyatı hesaplama temel alınır. Bu, maliyet taşıyan unsurdur.

Burada sırasıyla Temel, Kuruluş, Zamanlar ve Tarif tablalarında mevcut veri girişleri yapılır. Kullanılacak tüm operasyonlar işlenerek operasyon tanımlamaları sona erer.



Şekil 4.48. Operasyonların toplu gösterimi

4.4.11. Rotaların Tanımlanması

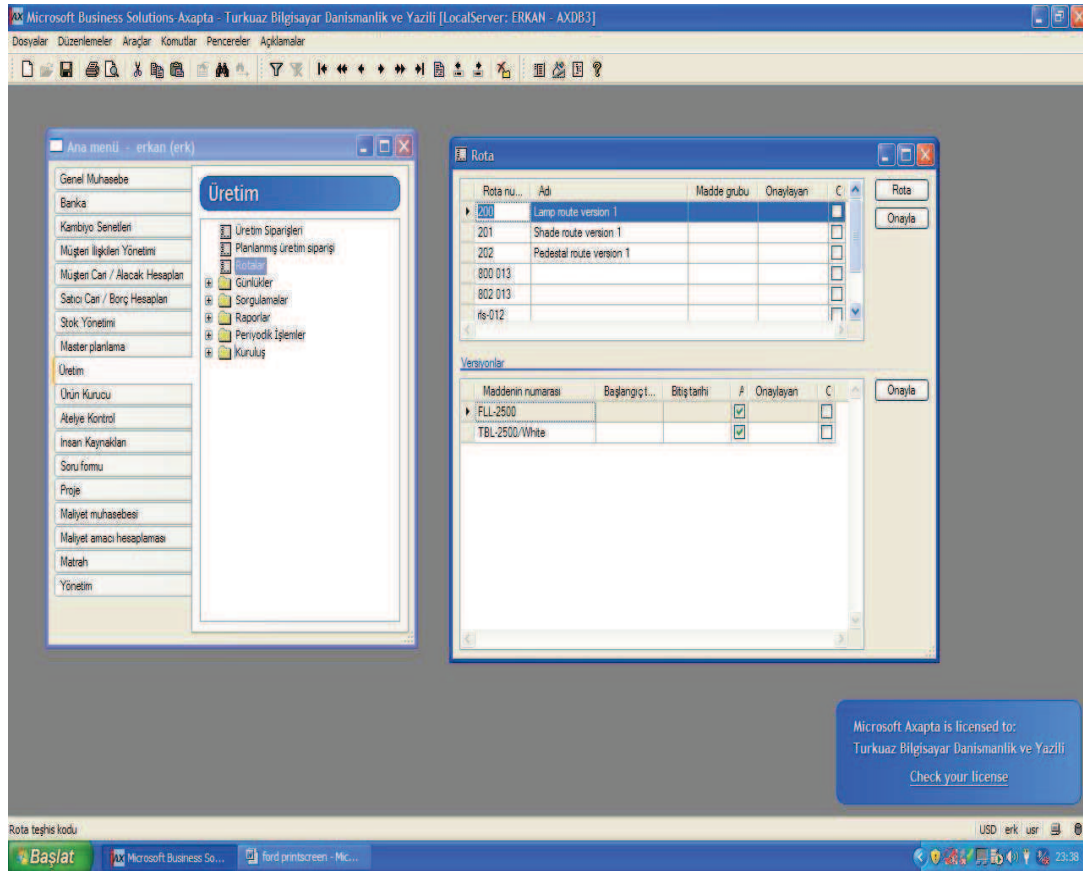
Rota, bir veya daha fazla maddenin üretim iş akışını tanımlamak için birbirine bağlı olan çeşitli süreçlerin tasarımı olarak tanımlanabilir. Bir rota, bir maddenin üretim sürecine katkıda bulunan çeşitli operasyonlardan oluşur. Bir operasyon, verimli bir üretim çizelgeleme için gerekli detayları içeren, maddenin üretim sürecine bağlı bir görev ya da süreçtir.

Üretim süreçleri rotalar ve operasyonlarla kurulur. Eğer bir çok iş merkezi eş zamanlı olarak kullanılacaksa (verimli bir çizelgeleme için), birincil ve ikincil operasyonlarla bu iş merkezleri yönetilebilir.

Rota yaratmak iki farklı yoldan gidilir. İlk olarak;

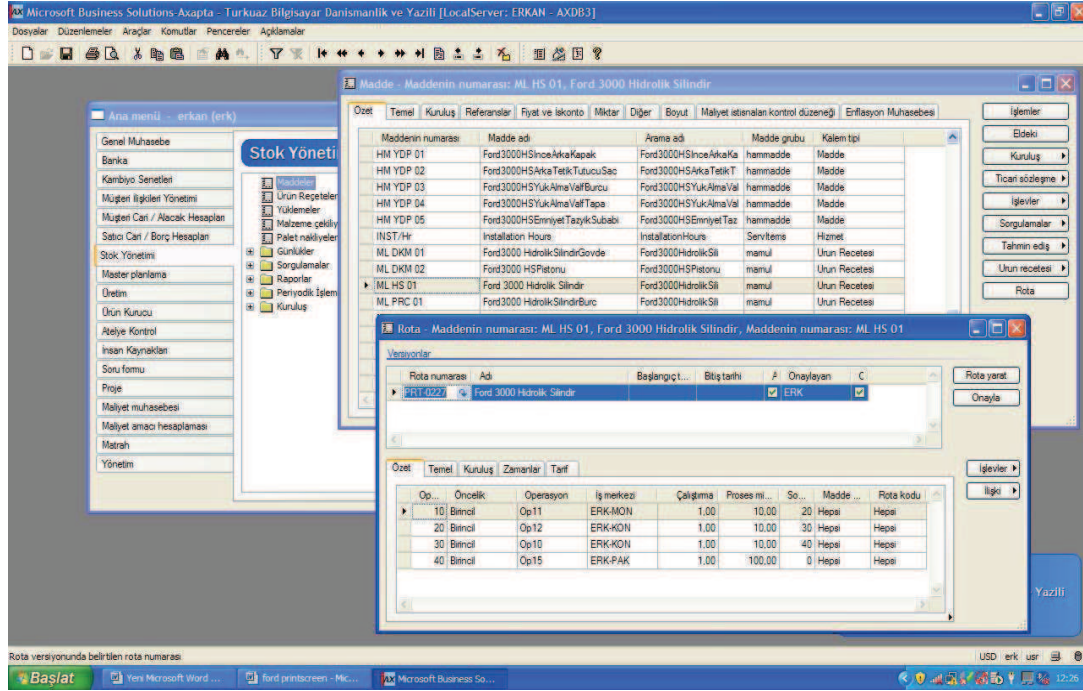
Üretim → Rotalar

yolundan gidilir. YENİ kayıt açılır.



Şekil 4.49. Rota sayfasının açılması

İkinci olarak ise çalışmanın da bundan sonraki aşamalarında devam edileceği; Stok yönetimi → Maddeler → Rota → Rota Yarat yolundan gidilir.

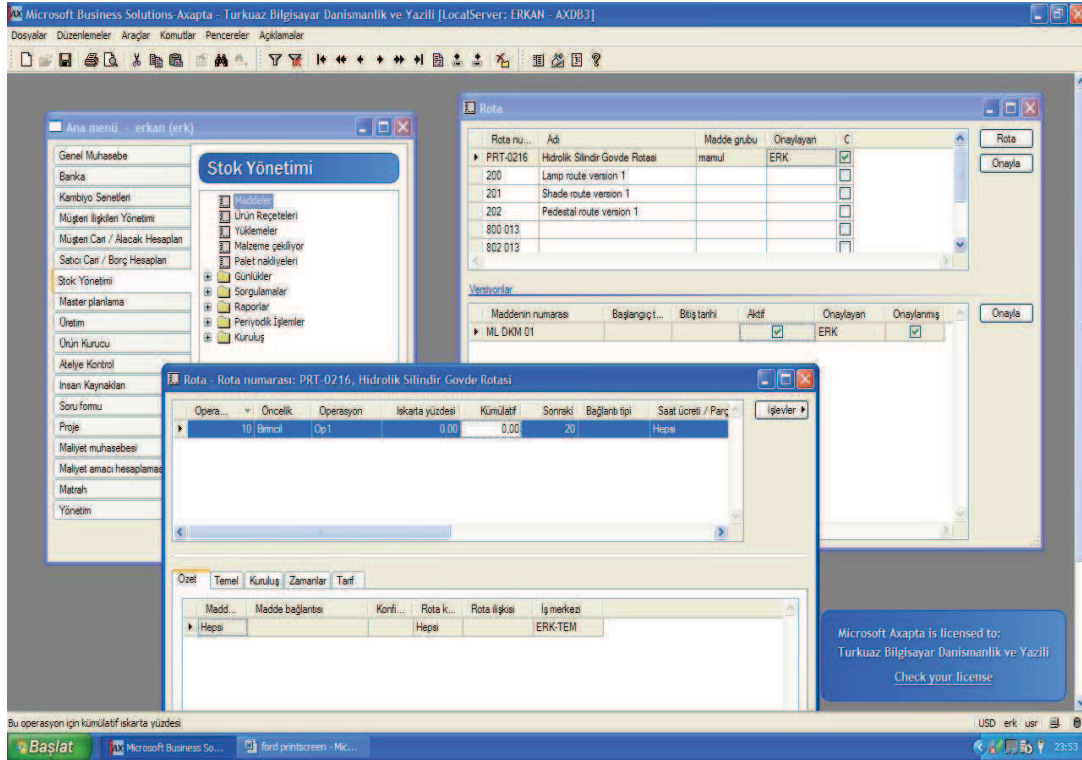


Şekil 4.50. Rota sayfasının açılması

Bir üretim siparişi yaratılınca, rotalanacak madde, temel verilerinden üretim siparişine kopyalanır. Bu temel maddenin rotası üretim rotasının üzerine kopyalanır. Eğer, üretim, sipariş açılan temel madde üzerinde hiçbir rota tanımlı değilse, üretim rotası da boş olacaktır ve hiçbir zaman sarfi olmayacaktır.

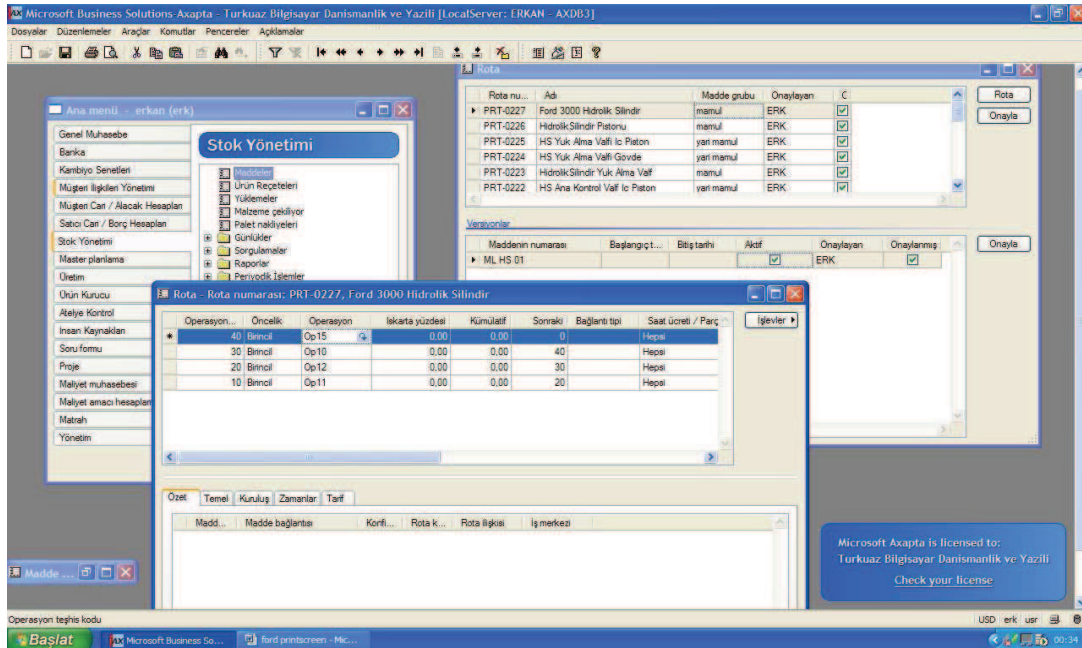
Üretim rotası bir kopya olduğundan, bağımsız bir birimdir ve üretim rotası ilgili üretim siparişi için değiştirilebilir. Temel rotalar/üretim rotaları çeşitli operasyonlardan oluşur.

Rotadaki her bir operasyonun kendine ait bir numarası vardır. Bunların arasındaki “ilişki”, “sıra oper. no.” ve “sonraki” alanları ile tanımlanır.



Şekil 4.51. Rota kartında operasyonların girilmesi

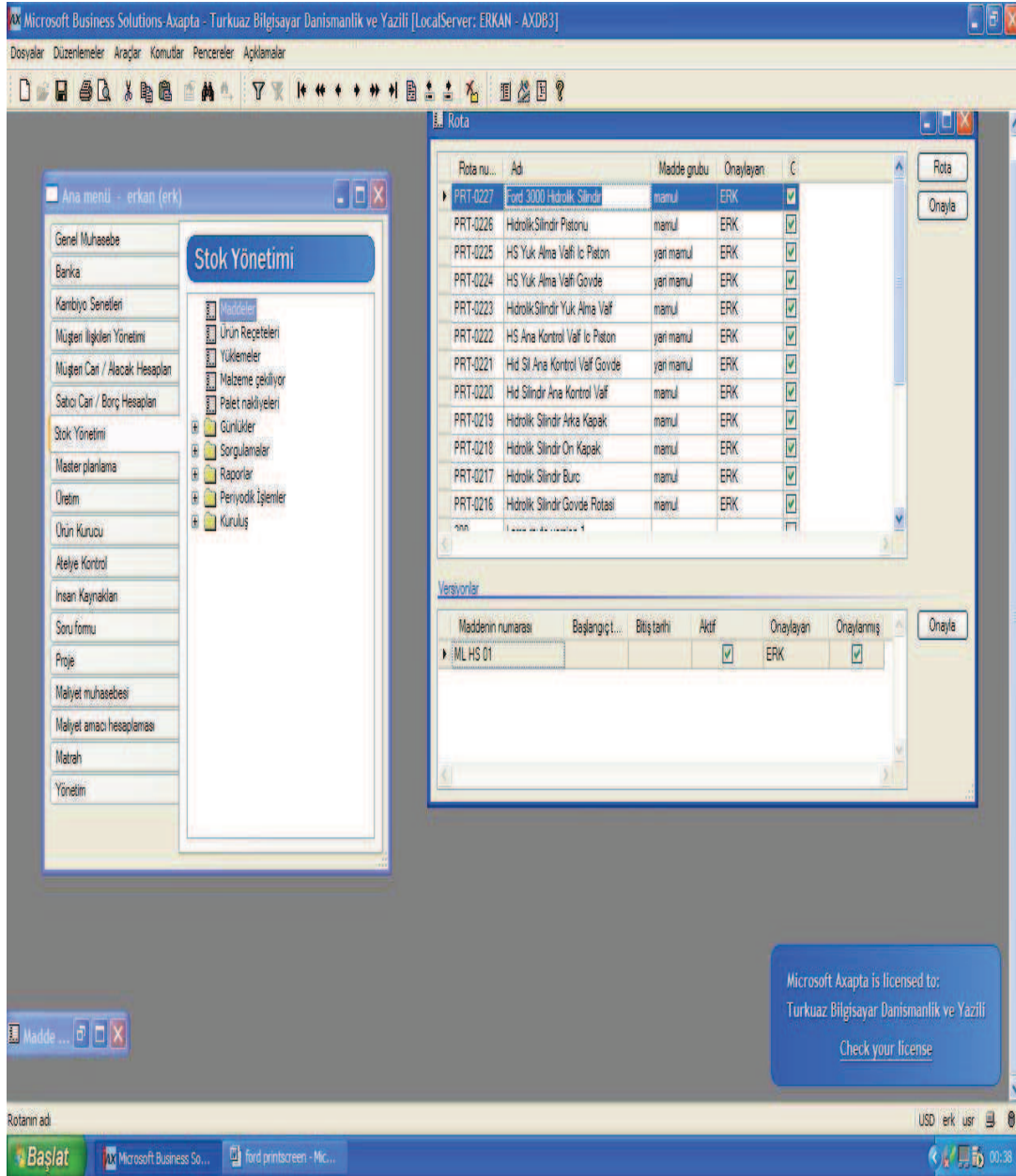
Rotanın ilk operasyonu sıfırın üzerindeki en düşük numaralı operasyondur. Sonraki alandaki operasyon sıradaki operasyonu gösterir. Üretim rotası son operasyon için sonraki alanında sıfır yazılarak bitirilir.



Şekil 4.52. Rota kartında son operasyonun belirtilmesi

Bir üretim rotası çeşitli paralel dalları içeren daha karmaşık bir ağ yapısı ile kurulabilir.

Üretim süreci içerisindeki tüm rotaların tanımlanması ile birlikte rotaların tanımlanması sona erer.



Şekil 4.53. Tüm rotaların toplu gösterimi

4.4.10. Master Planlamanın Yapılması

Master Planlama tanımlanan parametrelere bağılı olarak sistemdeki verileri kontrol ederek aşağıdaki soruları cevaplamaya çalışır.

- Ne üretilecek
- Ne zaman üretilecek
- Ne kadar üretilecek
- Ne tedarik edilecek
- Ne zaman tedarik edilecek
- Ne kadar tedarik edilecek

Bu soruların sistematik bir yaklaşım ile ele alan planlama prosedürü sistemde birçok parametreyi kullanılır. Planlama sonuçlarının doğruluğu parametre kuruluşundaki hassasiyetle doğru orantılıdır. Temel olarak iki planlama modeli vardır. Bunlar;

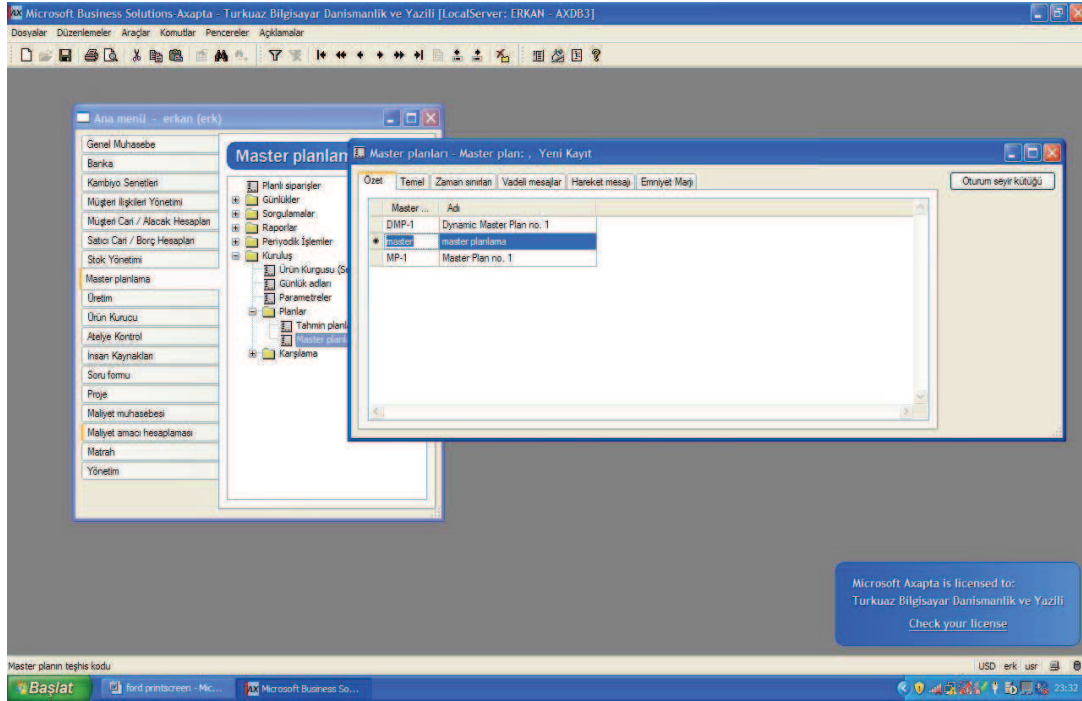
- Tahmin Planlama
- Master Planlama'dır.

Tahmin Planı uzun vadede genel brüt ihtiyaçları hesaplar. Sisteme girilen satış ve satınalma tahminleri, dönem içindeki stok işlemleri ve stok seviyesini dikkate alarak uzun vadeli genel planlama sonuçları üretir.

Master Plan ise kısa vadede net ihtiyaçları hesaplar. Tahmin planlamasının çıktıları Master Planın girdilerini oluşturur. Master Planlama çalıştırıldığı andaki açık siparişler, minimum stok, eldeki stok ve tahmin planı sonuçlarına göre ihtiyacı hesaplar ve hesaplama sonucu planlı üretim siparişleri, planlı satınalma siparişleri ve planlı transfer emirleri olarak verir.

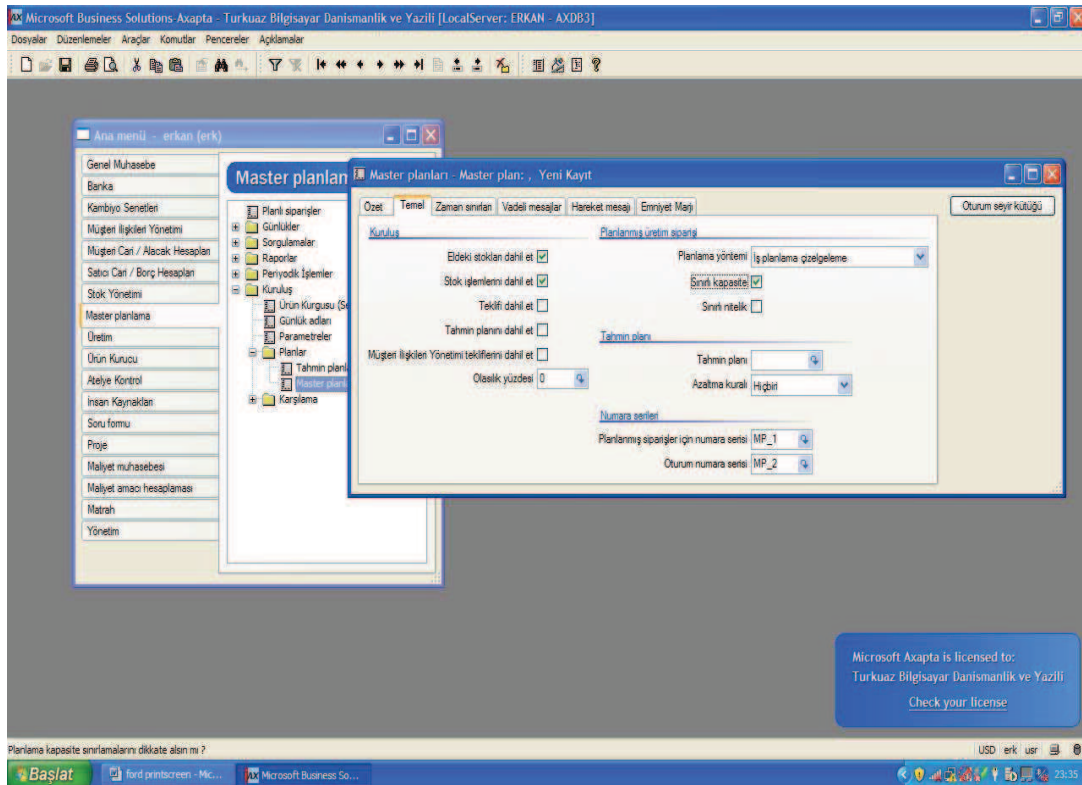
Master Planlamanın başlatılması için;

Master Planlama → Kuruluş → Planlar → Master Planları
yolundan gidilerek YENİ kayıt istenir.



Şekil 4.54. Master Planlama YENİ kayıt açılması

İlk olarak “Temel” tabındaki verilerin girişi yapılır.

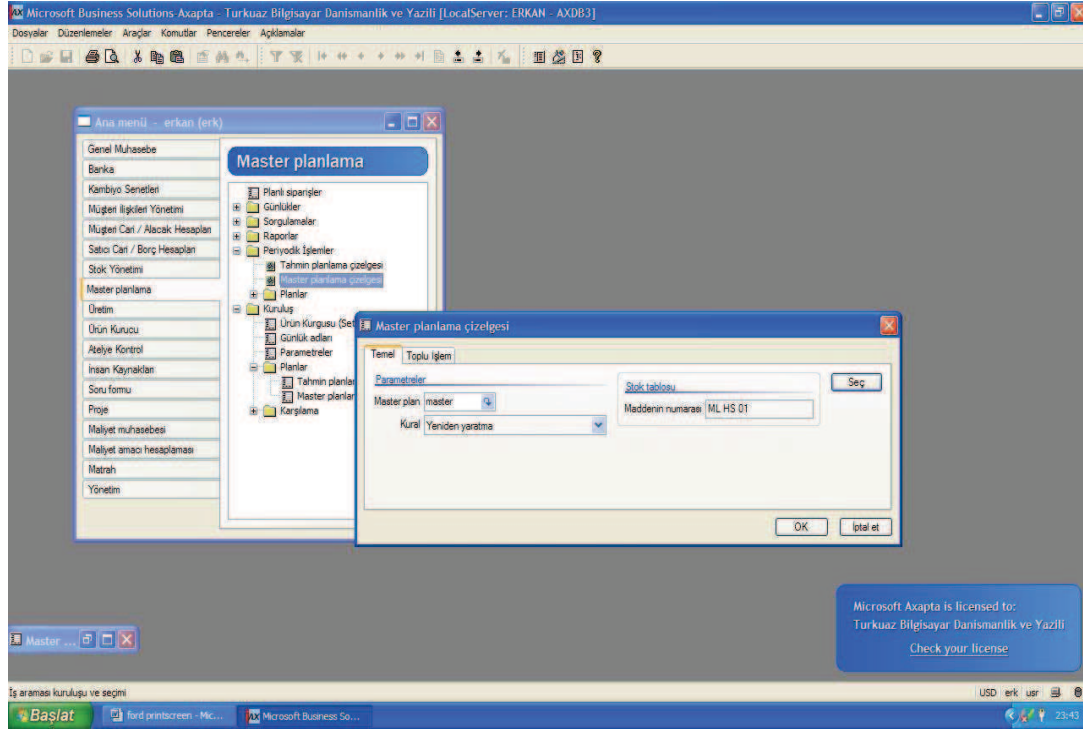


Şekil 4.55. Temel tabındaki verilerin girişlerinin yapılması

Master planlamanın çalıştırılması için;

Master Planlama → Periyodik İşlemler → Master Planlama Çizelgesi

yolundan gidilir ve onaylanması yapılır.



Şekil 4.56. Master planlamanın çalıştırılması

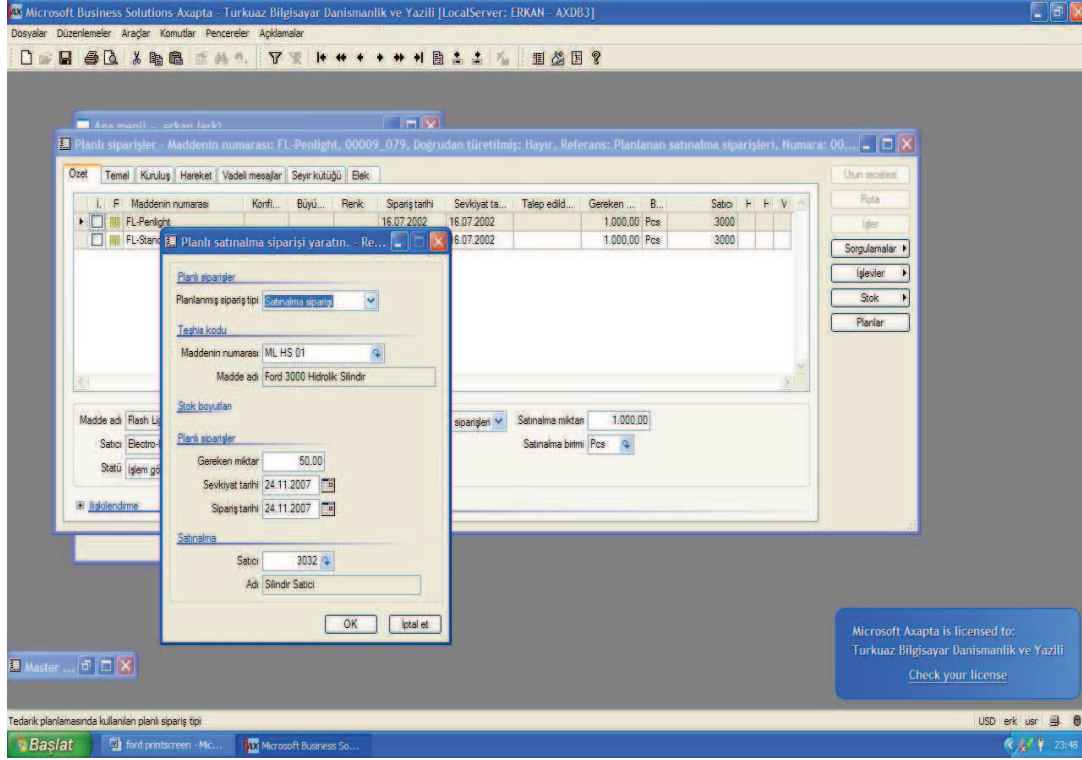
Master Planlama çalıştırılması sonucunda yapılan tanımlamalar ve parametrelere göre üç tip planlı sipariş oluşur. Bunlar ;

- Planlı üretim siparişleri
- Planlı satınalma siparişleri
- Planlı transfer emirleri'dir.

Bu çalışmada Planlı satınalma siparişi irdelenmiş olup diğerleri yapılmamıştır. Buna ulaşmak için;

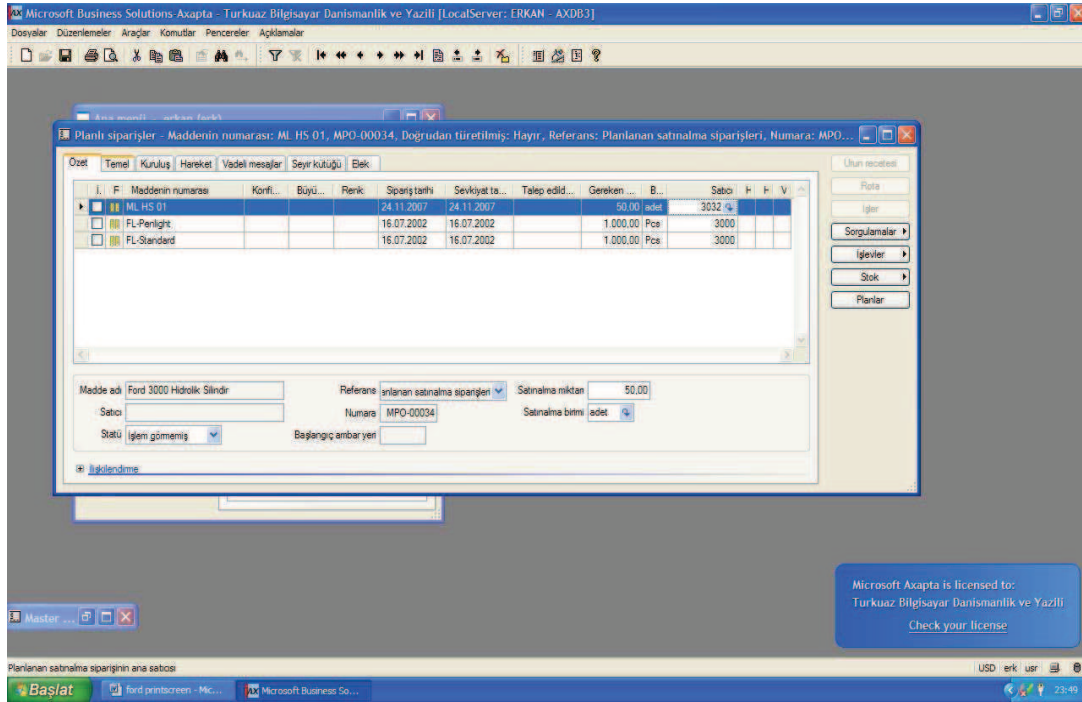
Master Planlama → Planlı Siparişler

yolu seçilerek YENİ kayıt istenir.



Şekil 4.57. Planlı satınalma siparişi yaratılması

Üst taraftaki tablarda yer alan zorunlu alanların doldurulması ve sipariş miktarının girilmesi ile işlemler sona ermektedir.

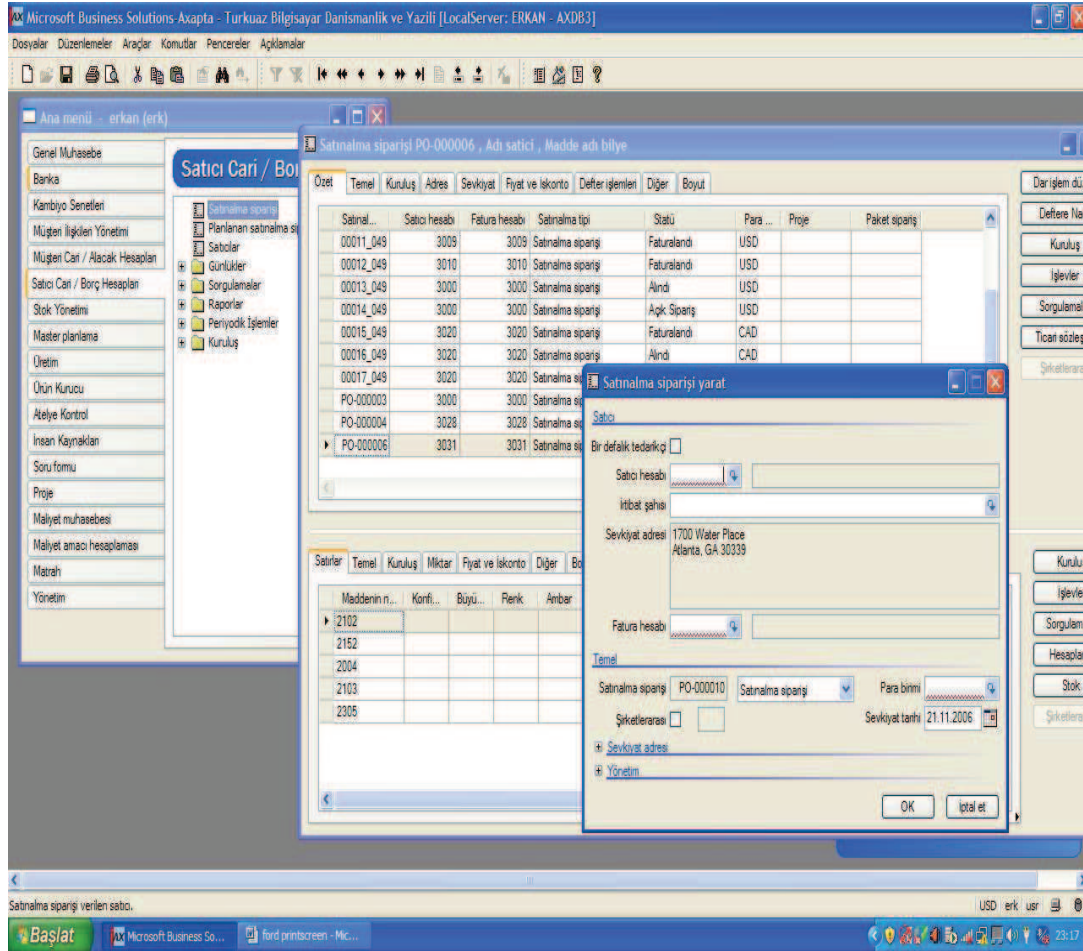


Şekil 4.58. Planlı siparişin oluşturulması

4.4.11. Hammaddelerin Satın alma Siparişinin Oluşturulması

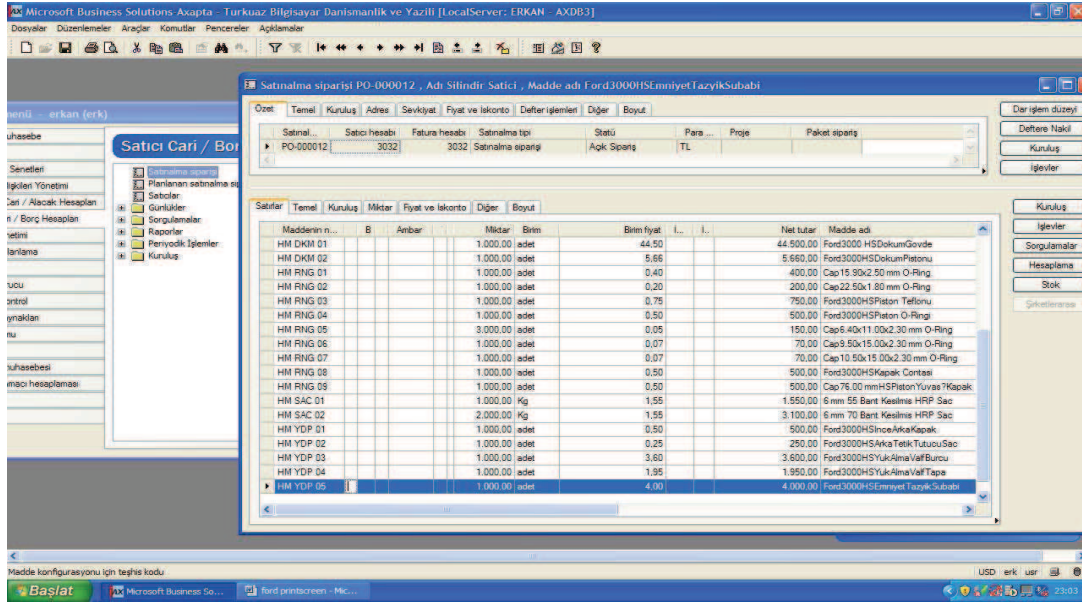
Satın alma siparişleri şirket dışından hammadde, sarf malzeme ve hizmet gibi alımları için sipariş oluşturmak, güncellemek ve sorgulamak amacı ile kullanılır. Bu forma ulaşmak için;

Satıcı Cari/Borç Hesapları Modülü → Satın alma Siparişi yolundan ulaşılır. Formun açılması ile Yeni Kayıt istenir.



Şekil 4.59. Satın alma siparişinde yeni kayıt açılması

Satın alma siparişi numarası otomatik olarak atanır. Bundan önceki işlemlerde oluşturulan Satıcı Hesabı seçilerek ekranın alt bölümünde satın alınacak maddeler ve miktarları ayrı olarak belirtilir. Birim fiyatlar eğer varsa fiyat listelerinden otomatik olarak gelir. Eğer fiyat gelmemiş ise manuel olarak fiyat satırlara yazılabilir.



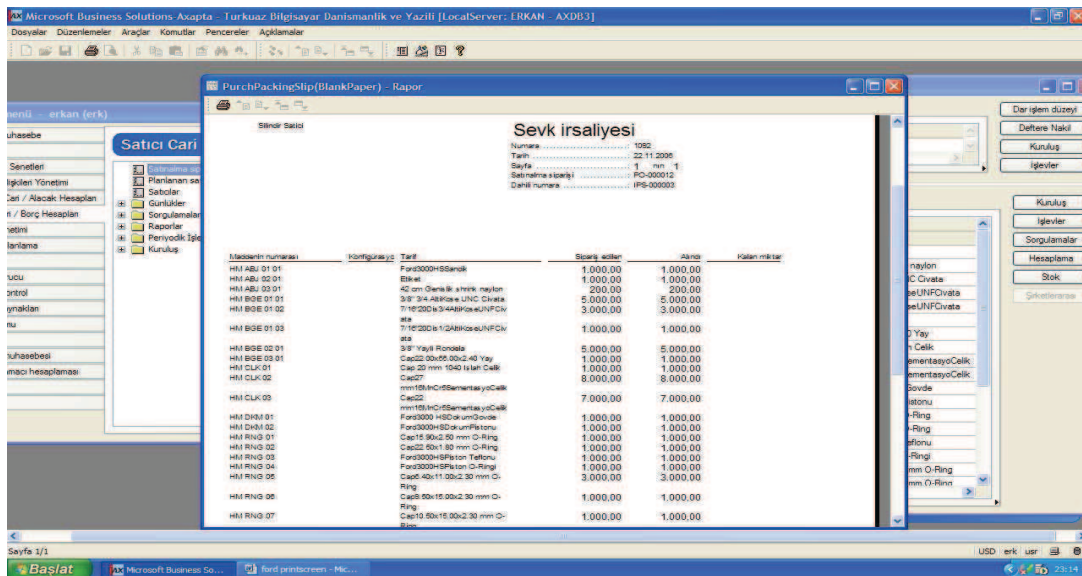
Şekil 4.60. Madde satış siparişlerinin yapılması

Bundan sonra depoya fiziki olarak gelen ve kabul edilen satın alma siparişi Satın alma Siparişi ekranının üst bölümü sağ tuş takımında yer alan

Deftere Nakil → Sevki İrsaliyesi

bağlantısı yapılarak siparişin sevki edilmesi sağlanır.

Çıkan ekranda irsaliyenin geliş tarihini ve irsaliye numarasının girilmesi takip edilmesi açısından önemlidir. Tamam butonunun basılması ile birlikte irsaliye kayıt işlemi bitmiş olur ve siparişin durumu artık Alındı durumuna geçer.

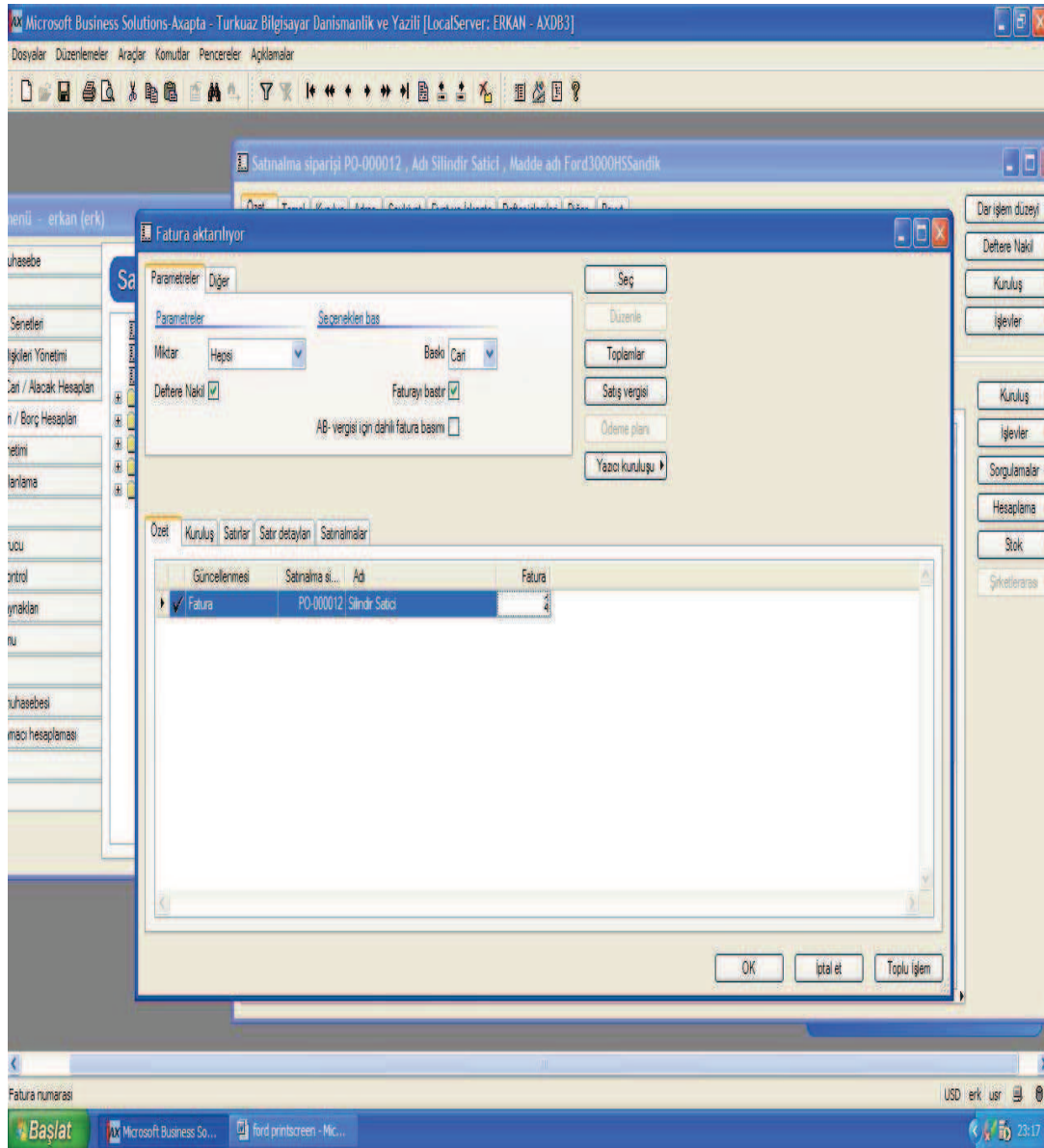


Şekil 4.61. Sevki irsaliyesinin basılması

Son olarak fatura kesme işlemi yapılacaktır. Fatura kesme işlemi bir maddenin irsaliyesi olmadan da yapılabilmektedir. Bu nedenle statüsü Açık sipariş veya Alındı olanlar için fatura kesim işlemi yapılabilir. Bu işlem, Satın alma Siparişi ekranının üst bölümü sağ tuş takımında yer alan

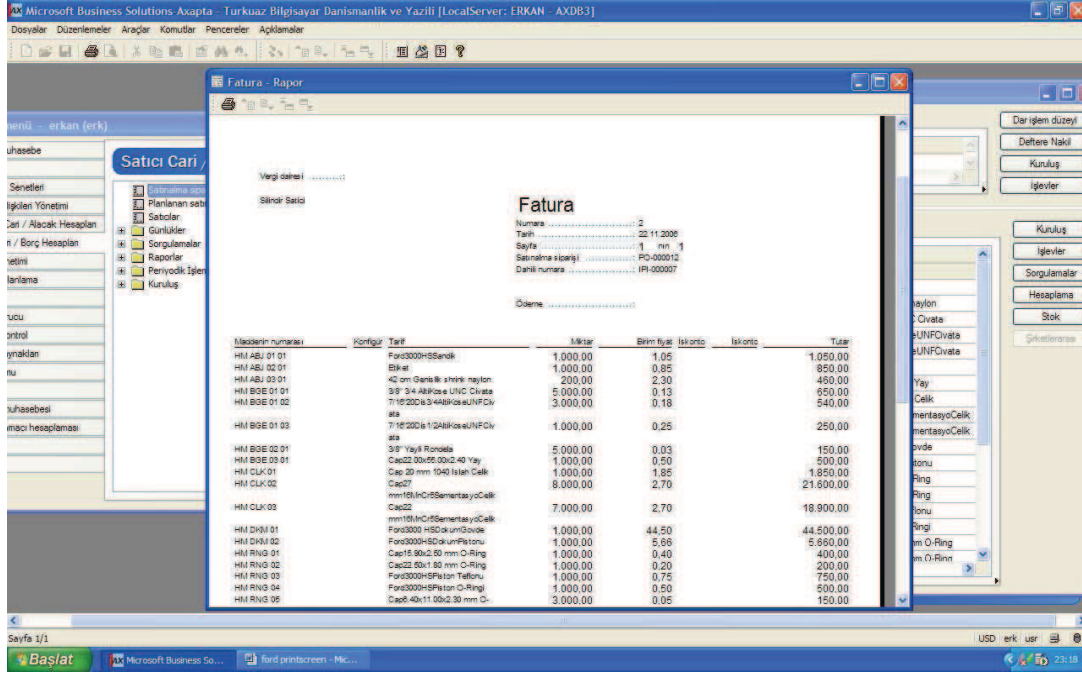
Deftere Nakil → Fatura

bağlantısı yapılarak forma ulaşılmış olur. Çıkan formda fatura numarası ve tarihi girilerek onaylanması yapılır,



Şekil 4.62. Madde satış siparişlerinin faturaya aktarılması

ve hammadde satın alma siparişinin fatura kesme işlemi tamamlanmış olur.

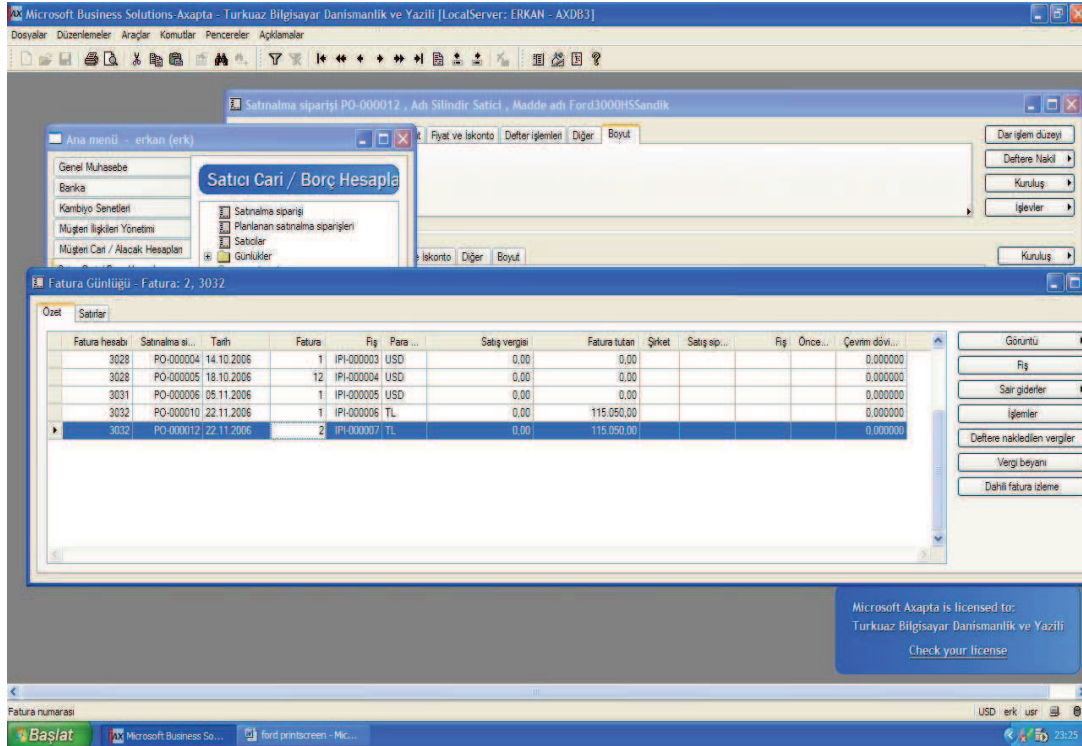


Şekil 4.63. Madde satış siparişlerinin faturaya basılması

Yapılan işlemlerin maliyetinin gösterimi amacıyla;

Satıcı Cari/Borç Hesapları → Günlükler → Fatura

yolu izlenerek verilen satın alma siparişinin toplam tutarı belirlenmiş olur.



Şekil 4.64. Fatura günlüklerinin görüntülenmesi

Maliyetin belirlenmesinin ardından;

Stok Yönetimi → Raporlar → Eldeki → Eldeki Stok
yolu ile sipariş edilen fiziki stok miktarı görüntülenir.

Maddelerin Adları	Birim	Büyükler	Birim	Malzeme	Değer	Toplam
MADEREN 01 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 02 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 03 01				400,00		400,00
MADEREN 04 01				10.000,00		10.000,00
MADEREN 05 01				10.000,00		10.000,00
MADEREN 06 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 07 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 08 01				10.000,00		10.000,00
MADEREN 09 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 10 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 11 01				16.000,00		16.000,00
MADEREN 12 01				14.000,00		14.000,00
MADEREN 13 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 14 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 15 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 16 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 17 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 18 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 19 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 20 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 21 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 22 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 23 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 24 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 25 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 26 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 27 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 28 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 29 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 30 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 31 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 32 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 33 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 34 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 35 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 36 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 37 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 38 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 39 01				2.000,00		2.000,00
MADEREN 40 01				2.000,00		2.000,00

Şekil 4.65. Eldeki stokun gösterimi

4.4.12. Müşteriye Mamulün Satış Siparişinin Verilmesi ve Satışının Yapılması

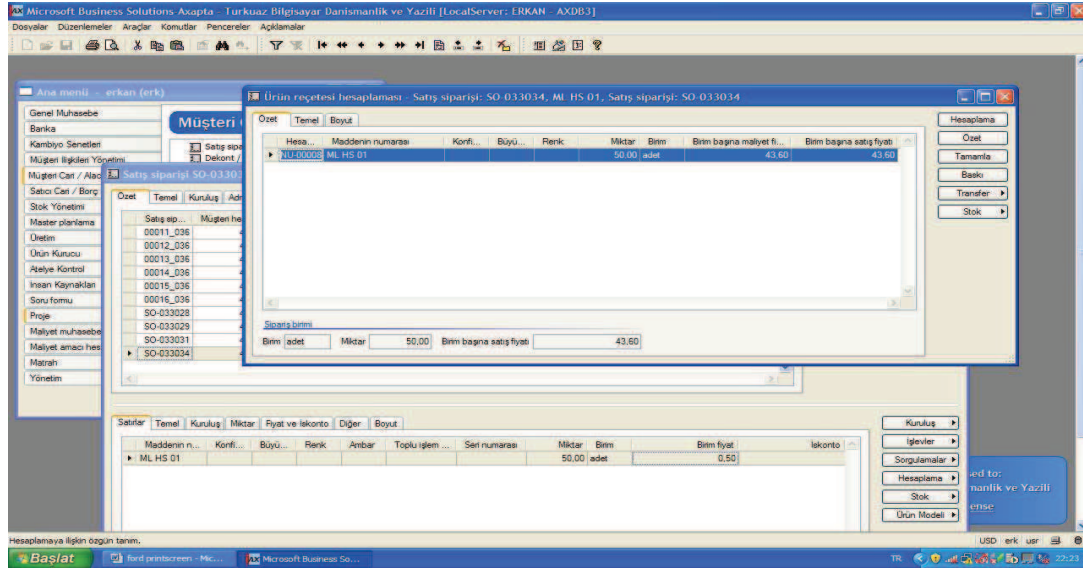
Bu aşamada mamulün müşteriye satış siparişi verilecektir. Bunun için;

Müşteri Cari/ Alacak Hesapları Modülü → Satış Siparişi
yolu kullanılır. Yeni kayıt girilerek müşteriye satış siparişi yaratılır. Yeni butonuna
bastıktan sonra müşteriye seçeceğimiz bir ön ekranla karşılaşırız. Bu ekrandan satışı
yapacağımız müşterimizi seçeriz.

Satış sp...	Müşteri hesabı	Fatura hesabı	Sipariş tipi
00010_036	4000	4000	Satış siparişi
00011_036	4006	4006	Satış siparişi
00012_036	4002	4002	Satış siparişi
00013_036	4004	4004	Satış siparişi
00014_036	4007	4007	Satış siparişi
00015_036	4008	4008	Satış siparişi
00016_036	4005	4005	Satış siparişi
SO-033028	4034	4034	Satış siparişi
SO-033029	4034	4034	Satış siparişi
SO-033031	4036	4036	Satış siparişi

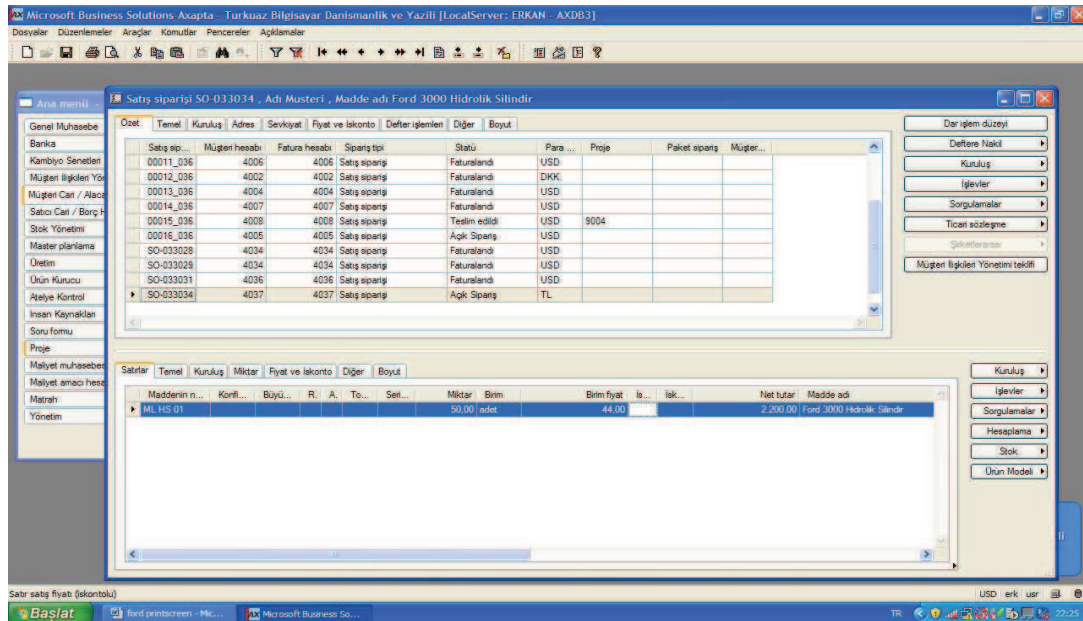
Şekil 4.66. Satış siparişinin yaratılması

Bundan sonra satış siparişi verilecek mamul/ürün seçilir. Satış siparişi verilen mamulün fiyatının belirlenmesi eğer varsa fiyat listelerinden otomatik olarak gelir. Eğer fiyat gelmemiş ise manuel olarak sağ tuş takımlarında bulunan “Hesaplama” tuşu ile mamul fiyatının ürün reçetesine göre hesaplanması istenebilir.



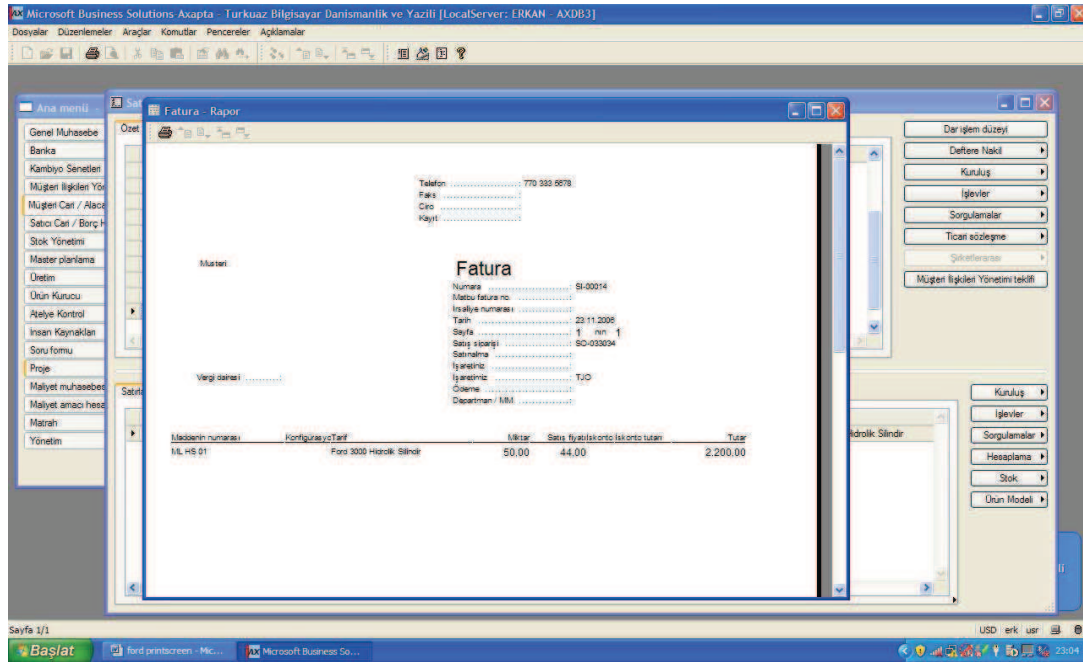
Şekil 4.67. Mamul fiyat hesaplanması

Ana mamulün 50 birim satış siparişinin tüm veriler girildikten sonraki gösterimi aşağıdaki gösterimde olduğu gibidir;



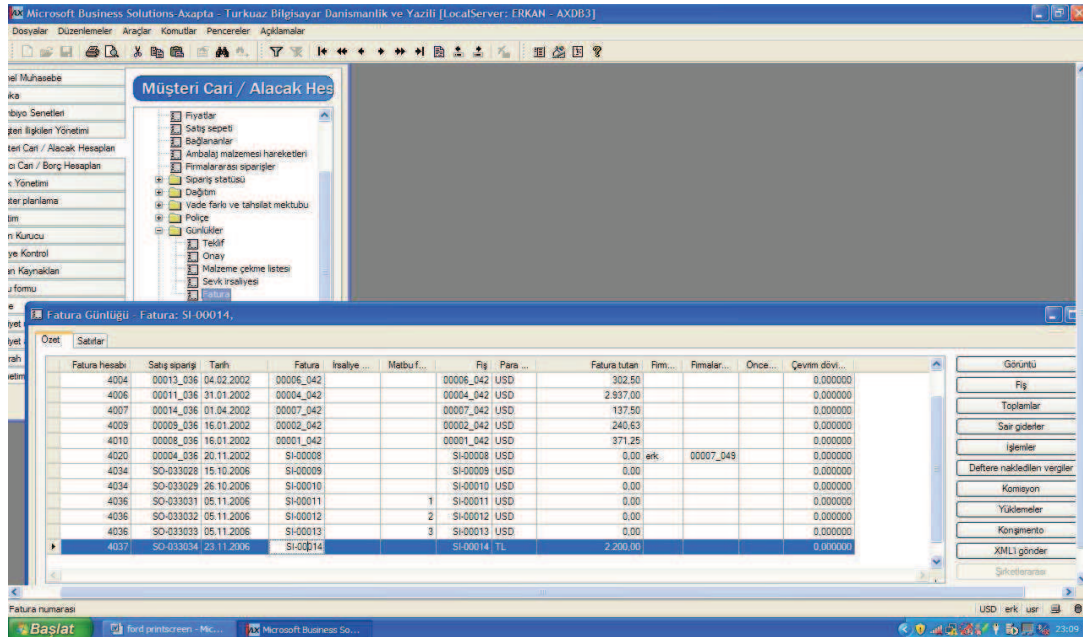
Şekil 4.68. Ana mamul satış siparişinin verilmesi

ve müşteriye satış siparişi tamamlanmış ve faturası basılmış olur.



Şekil 4.71. Satış siparişi faturasının basılması

Yapılan işlemi teyit etmek ve fatura tutarının toplu gösterimi amacıyla;
Müşteri Cari/Alacak Hesapları → Sorgulamalar → Günlükler → Fatura yolu izlenerek verilen satış siparişinin toplam tutarı belirlenmiş olur.



Şekil 4.72. Fatura günlüklerinin görüntülenmesi

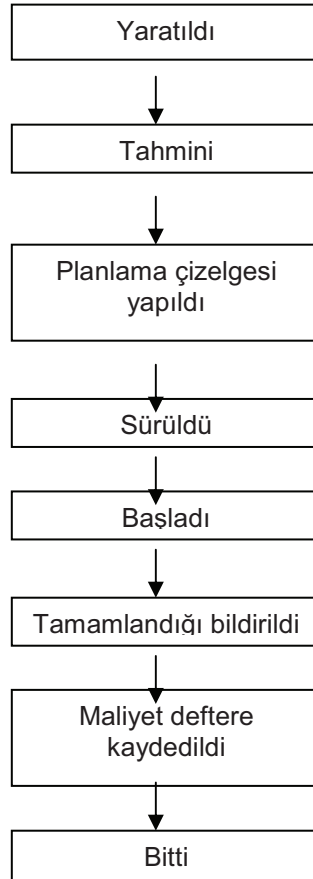
4.4.13. Mamul Üretiminin Yapılması

Bu çalışmada son olarak, bir üretim siparişinin içinden geçtiği adımların genel bir özetini, her adımda ne olduğunun kısa bir tarifini, verilen üretim siparişine bağlanan çok çeşitli elemanların üretim evresi içinde nerede hesaplanacağı, rezerve edileceği ve basılacağı hakkında bilgi verecektir.

Bir üretim emrinin aşağıdaki aşamalardan (statü) geçmesi beklenir:

- Yaratılmış
- Tahmini yapılmış
- Çizelgelenmiş
- Serbest bırakılmış
- Başlatılmış
- Tamamlanışı bildirilmiş
- Maliyetlendirilmiş

Üretim döngüsü aşağıda şekilde verilen süreç içerisinde yapılmaktadır.



Yaratıldı- Bir üretim siparişini, ürün reçetesi tabanı ve rota tabanı şeklindeki maddelerin temeli üzerinde yaratılmasıdır.

Tahmini Maliyet- Bu adım, tahmini maliyetlerin (malzeme ve iş merkezlerinin) hesaplanması, madde sarflarının hesaplanması ve stok işlemlerinin yaratılmasını içerir.

Planlama- Planlamanın, iş planlama çizelgeleme ve operasyon planlama çizelgeleme olmak üzere iki seviyesi vardır.

Operasyon Planlama Çizelgeleme- Rotadaki operasyon aracılığıyla belirtilen iş merkezi grupları üzerinde, üretim siparişlerinizin tarih planlaması yapılmaktadır.

İş Planlama Çizelgeleme- İş merkezleri üzerinde, üretim siparişlerinin tarih ve zaman planlaması yapılmaktadır.

Sürüldü- Üretim siparişini sürüme verildiğinde, siparişin tamamen planlandığını belirtilir. Bu noktada, rota ve iş kartı basılabilmektedir.

Başladı- Bu adım, gerçek üretim sürecinin başlangıcıdır. Kullanılacak olan maddeler, üretime başladığınız zaman fiili olarak stoktan alınır. Önemli bir husus da maddeler üretildiği zaman, gerçek tüketim kaydedilmelidir.

Tamamlandığı Bildirildi- Üretim siparişinin tamamlandığı bildirildiği zaman üretilen madde stokta fiziki bir giriş olarak kaydedilir.

Maliyetlendirme- Bir üretim siparişinin maliyeti deftere nakledildiği zaman tahmini fiyata karşı gerçek maliyet analiz edilir.

Bitti- Maliyeti deftere son iş olarak nakledildiği zaman, üretim siparişi statüsü bitti şekline dönüşür. Üretim siparişi ile ilişkilendirilen stok işlemlerinin statüsü, hammaddeler için “Satıldı”, bitmiş ürünler için de “Satılını” dönüşür.

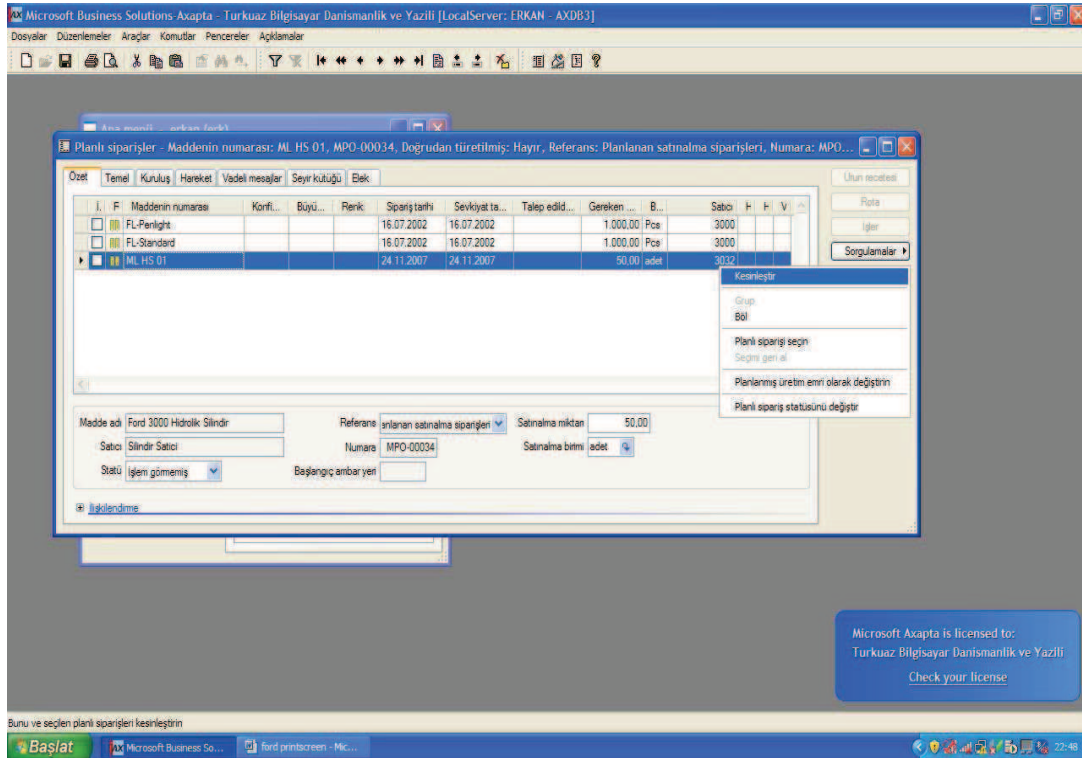
Bir üretim siparişi Axapta’da üç farklı yolla yaratılabilir. Bunlar;

A. İhtiyaç Hesaplaması İçinde Planlanmış Bir Sipariş

Master planlama süreci ilerletildiği zaman, planlanmış üretim siparişinin kesinleşmesini kullanarak üretim siparişleri yaratılabilir. Planlanmış siparişler, net ihtiyaçları karşılamak için üretilirler.

Bu bağlantıya;

Master Planlama → Planlı Siparişler → İşlevler → Kesinleştir
yolundan ulaşılır ve kesinleştirme diyalog kutusu içindeki OK tıklanır.

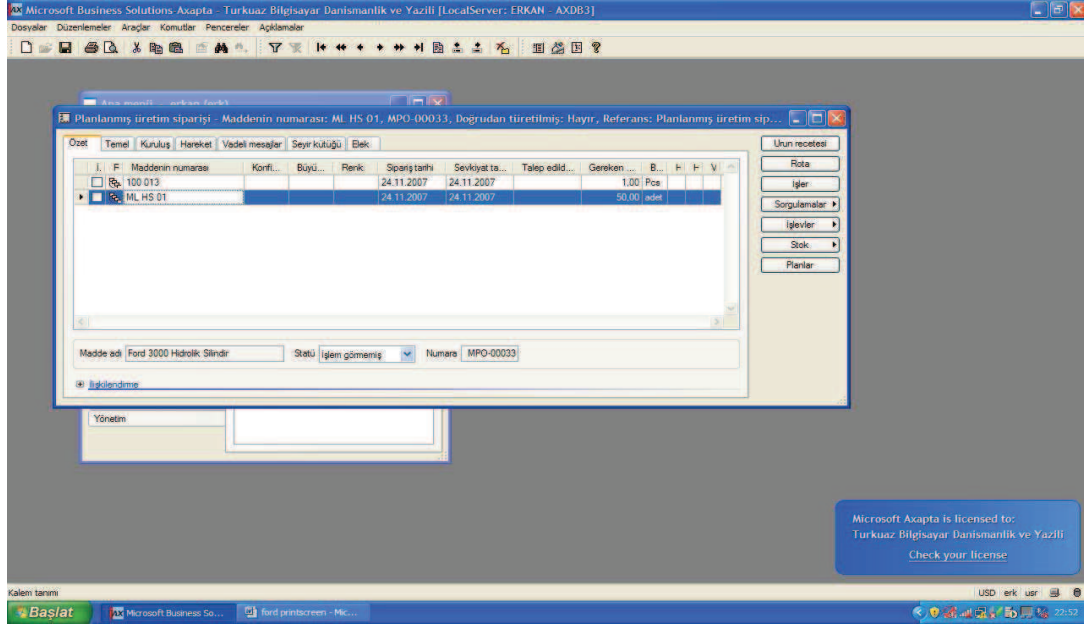


Şekil 4.73. Planlanmış bir sipariş yolundan üretim siparişinin oluşturulması

Bunun devamında Planlı Sipariş Planlı Üretim Siparişi olarak dönüşmüştür. Bu durum;

Üretim → Planlanmış Üretim Siparişi

yolu seçilerek üretim siparişi verilen mamulün seçilmesi ile anlaşılacaktır.



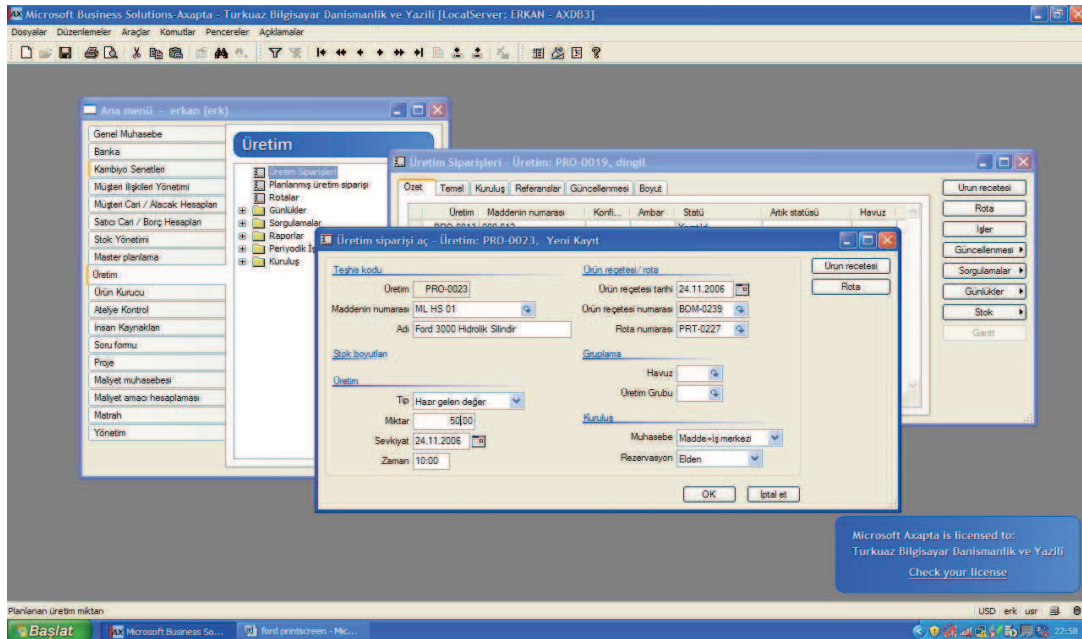
Şekil 4.74. Planlı siparişin planlı üretim siparişi olarak görülmesi

B. Bir Üretim Siparişinin Elle Yaratılması

Elle üretim siparişi yaratmak için;

Üretim → Üretim Siparişleri

yolundan gidilerek YENİ ile kayıt açılarak üretim siparişi verilebilir.

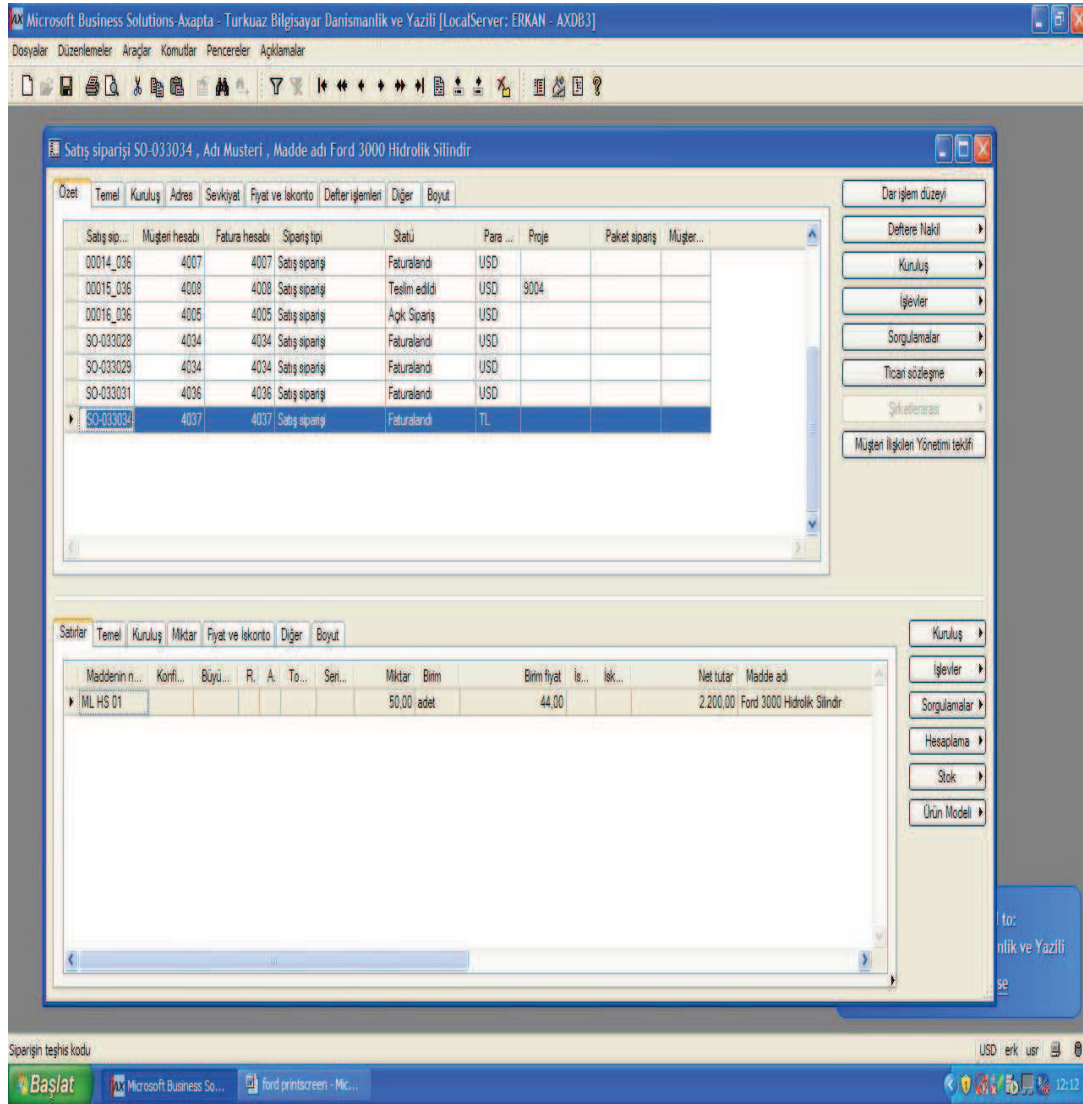


Şekil 4.75. Elle üretim siparişinin yaratılması

C. Bir Satış Siparişi Satırındaki Maddeden Doğrudan Bir Seçim

Son olarak ve bu çalışmanın devamında kullanılacak yol olan, satış siparişinin gerçekleştirilmesi istenen mamul üzerinden yapılmasıdır. Bunun için;

Müşteri Cari/Alacak Hesapları → Satış Siparişi
yolunun açılması ile gerçekleşmesi mümkündür.

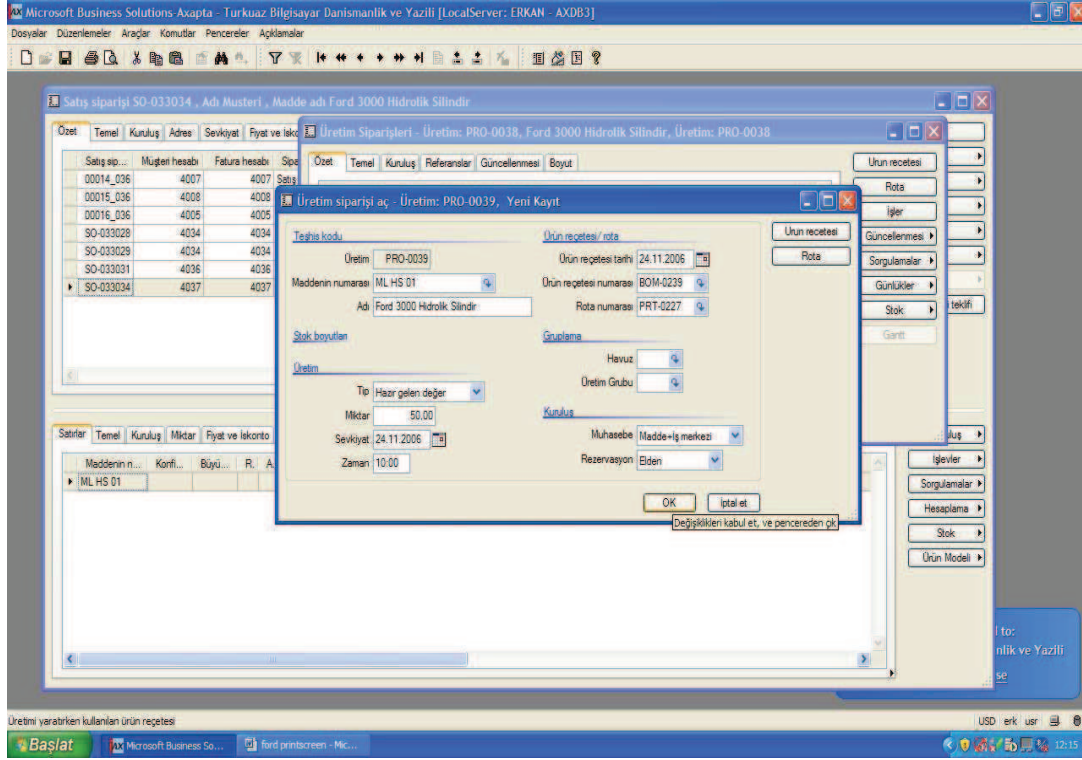


Şekil 4.76. Satış siparişi formunun açılması

Devamında sağ tuş takımında bulunan;

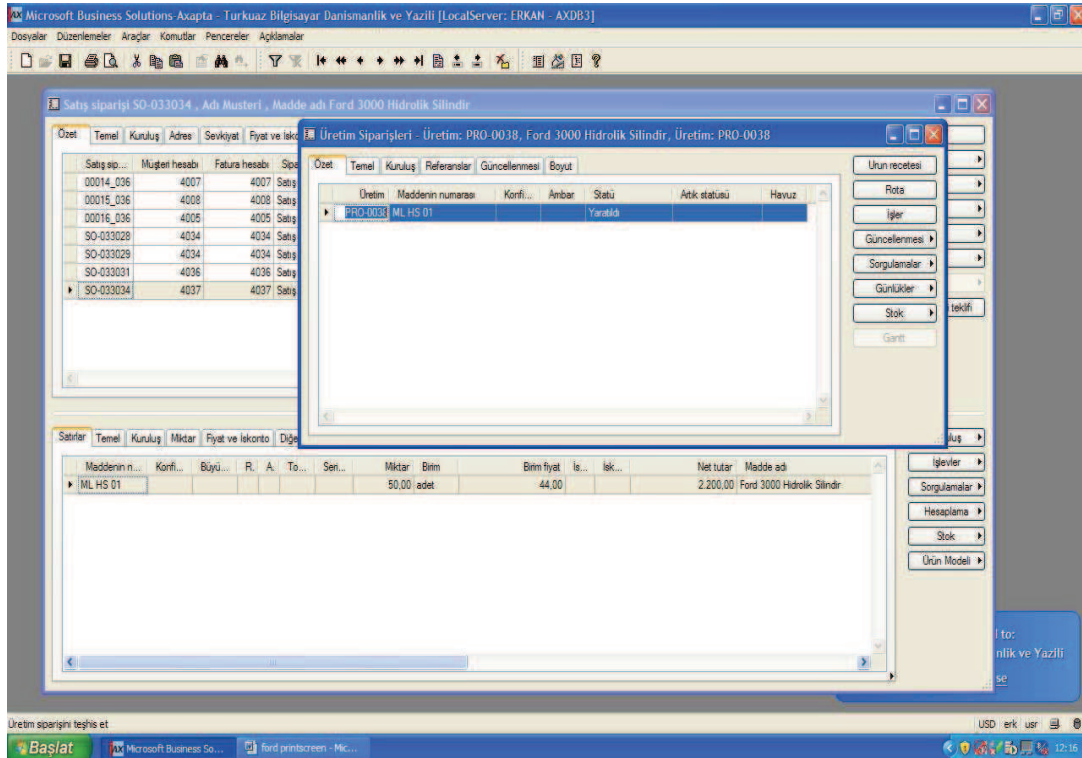
Sorgulamalar → Üretim

bağlantısı yapılarak çıkan “Üretim sipariş aç” formu doldurularak OK tuşuna basılır.



Şekil 4.77. Üretim siparişi formunun gösterimi

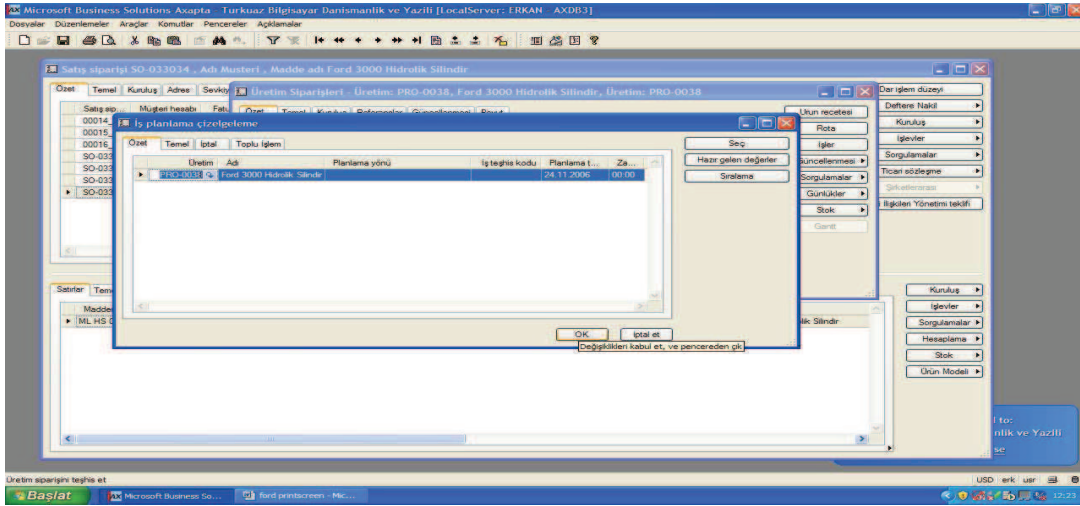
ve üretim siparişi oluşturulur.



Şekil 4.78. Üretim siparişinin oluşturulması

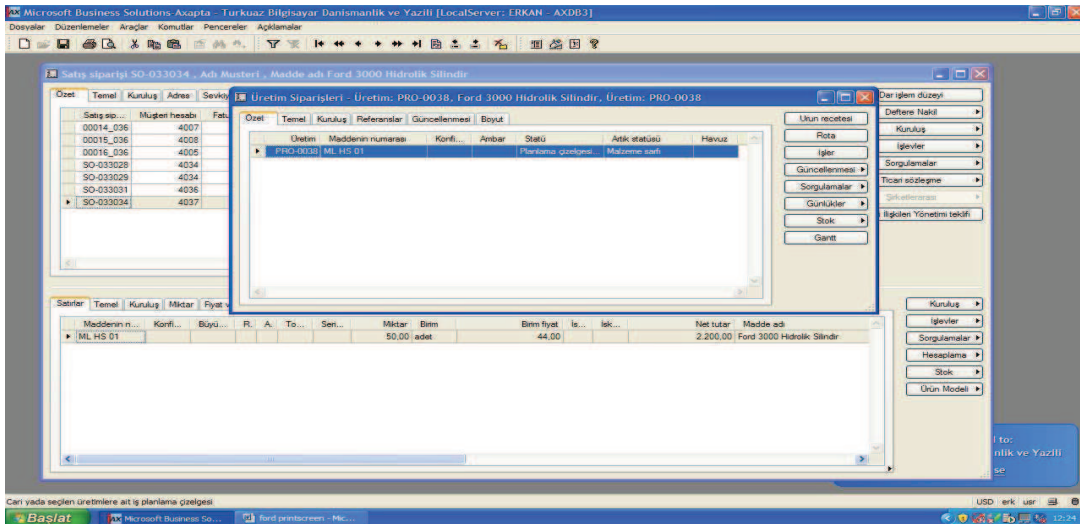
Üretim siparişinin oluşturulması ile birlikte üretim döngüsünde ilk adım olan “Yaratıldı” statüsünde işlem görecektir. Bundan sonra döngüde mevcut diğer adımlar izlenecektir. Sırasıyla “İş Planlama Çizelgeleme” prosesi uygulanacaktır. Bunun için sağ tuş takımında yer alan;

Güncellenmesi → İş planlama çizelgeleme bağlantısından gidilerek çıkan form OK ile onaylaması yapılır.



Şekil 4.79. İş planlama çizelgeleme formunun gösterimi

Bu adımın ardından Statü sütununda “Planlama çizelgesi yapıldı” ve Artık Statü sütununda ise “Malzeme Sarfı” ibareleri yer alacaktır.

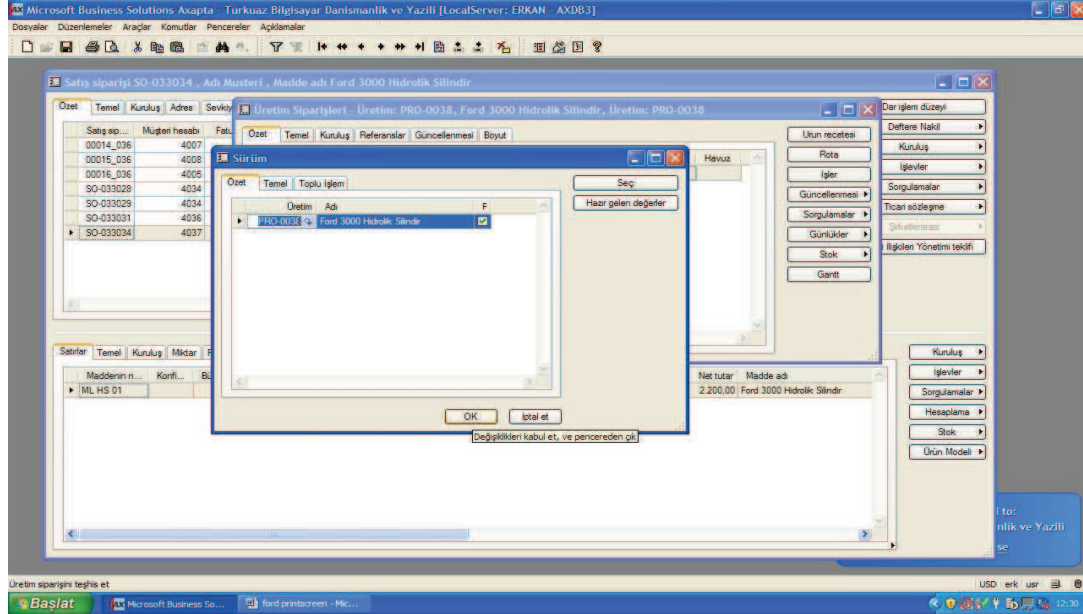


Şekil 4.80. İş planlama çizelgeleme aşamasından sonra Üretim siparişleri formu gösterimi

Bundan sonra “Sürüm” prosesi uygulanacaktır. Bunun için sağ tuş takımında yer alan;

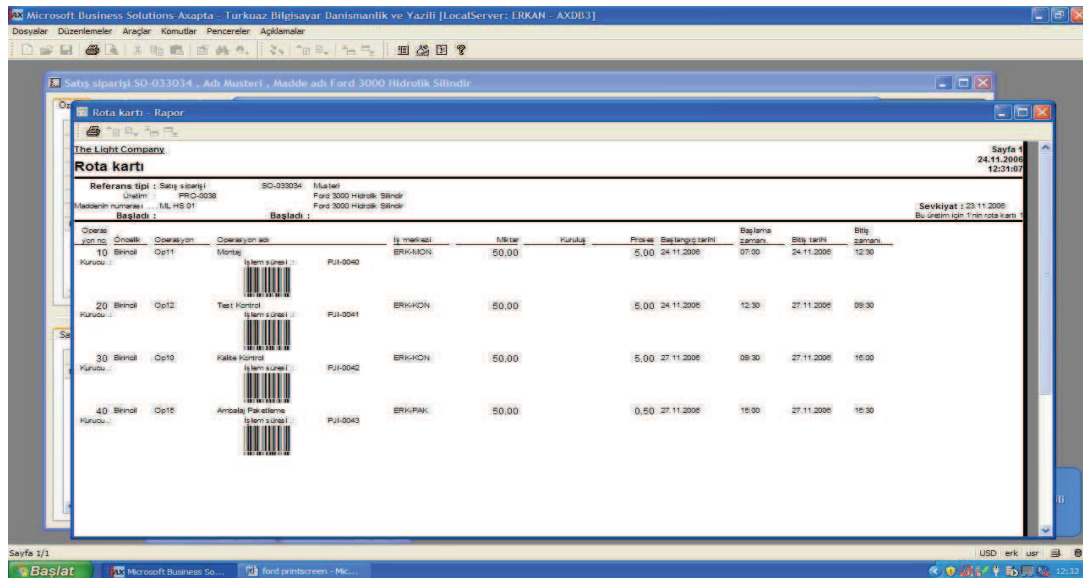
Güncellenmesi → Sürüm

bağlantısından gidilerek çıkan form OK ile onaylaması yapılır.



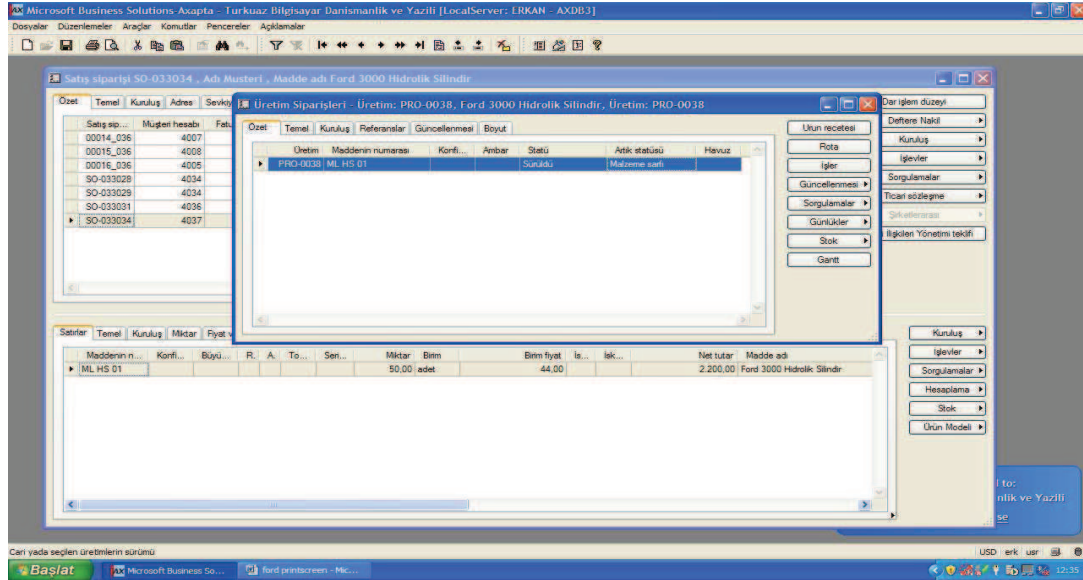
Şekil 4.81. Sürüm formunun gösterimi

Sürüm formu “Temel” bağlantısında yer alan “Rota Kartı”nın seçilmesi ile birlikte Rota Kartı formunun gösterimi aşağıda olduğu gibidir.



Şekil 4.82. Rota Kartı formunun gösterimi

Bu adımın ardından Statü sütununda “Sürüldü” ve Artık Statü sütununda ise “Malzeme Sarfı” ibareleri yer alacaktır.

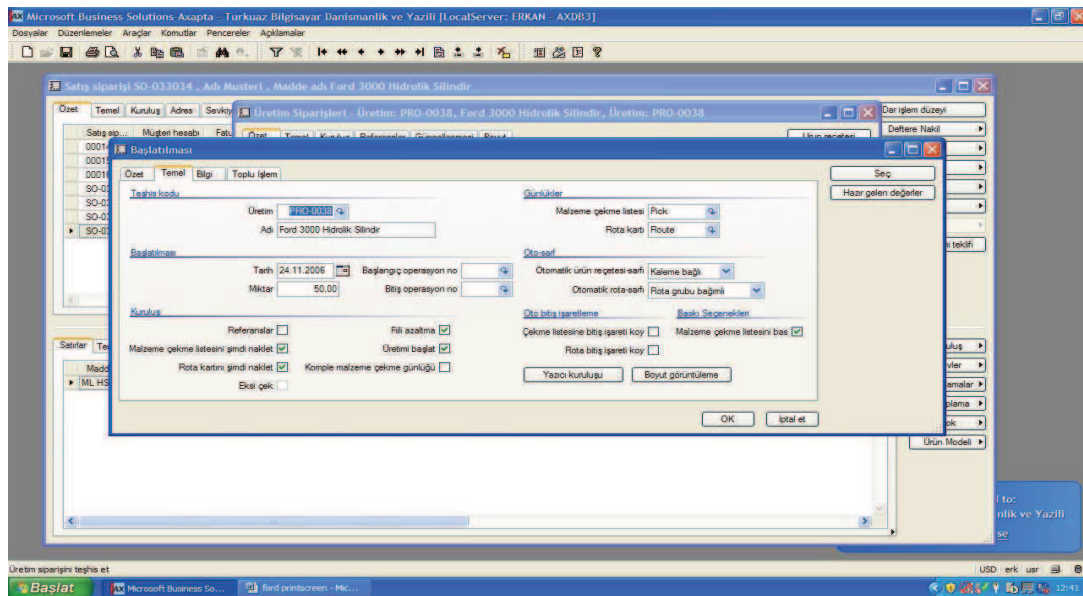


Şekil 4.85. Sürüldü aşamasından sonra Üretim siparişleri formunun gösterimi

Bundan sonra “Başlatılması” prosesi uygulanacaktır. Bunun için sağ tuş takımında yer alan;

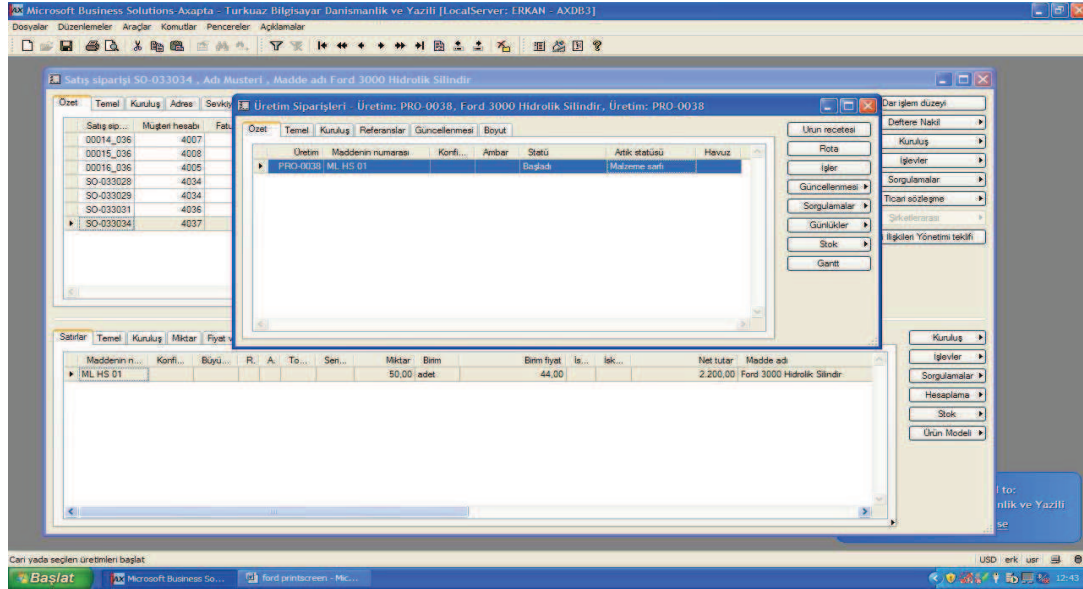
Güncellenmesi → Başlatılması

bağlantısından gidilerek çıkan form OK ile onaylaması yapılır.



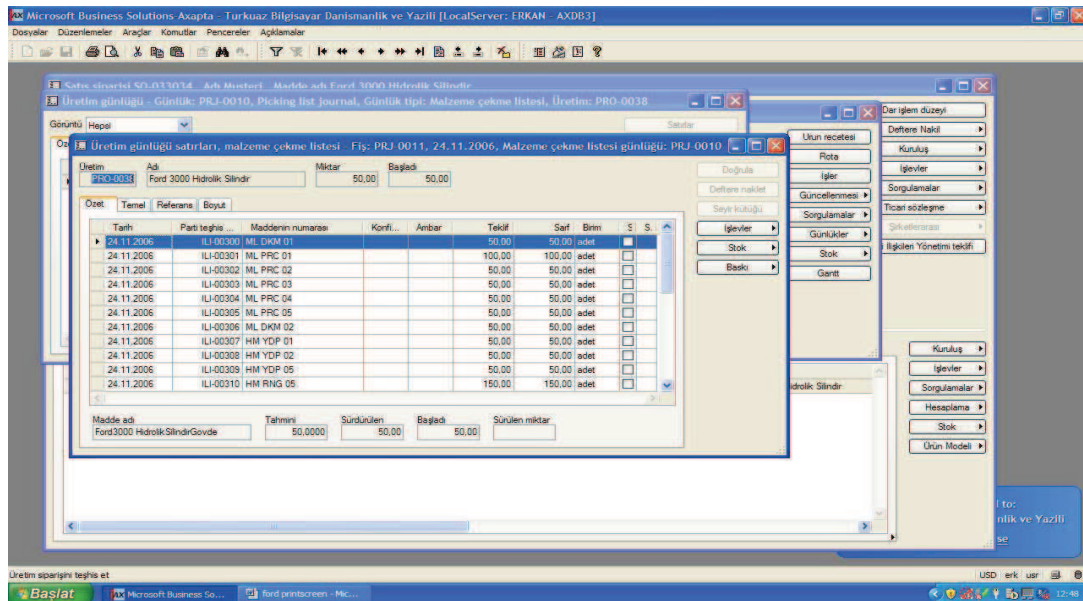
Şekil 4.86. Başlatıldı formunun gösterimi

Bu adımın ardından Statü sütununda “Başladı” ve Artık Statü sütununda ise “Malzeme Sarfı” ibareleri yer alacaktır.



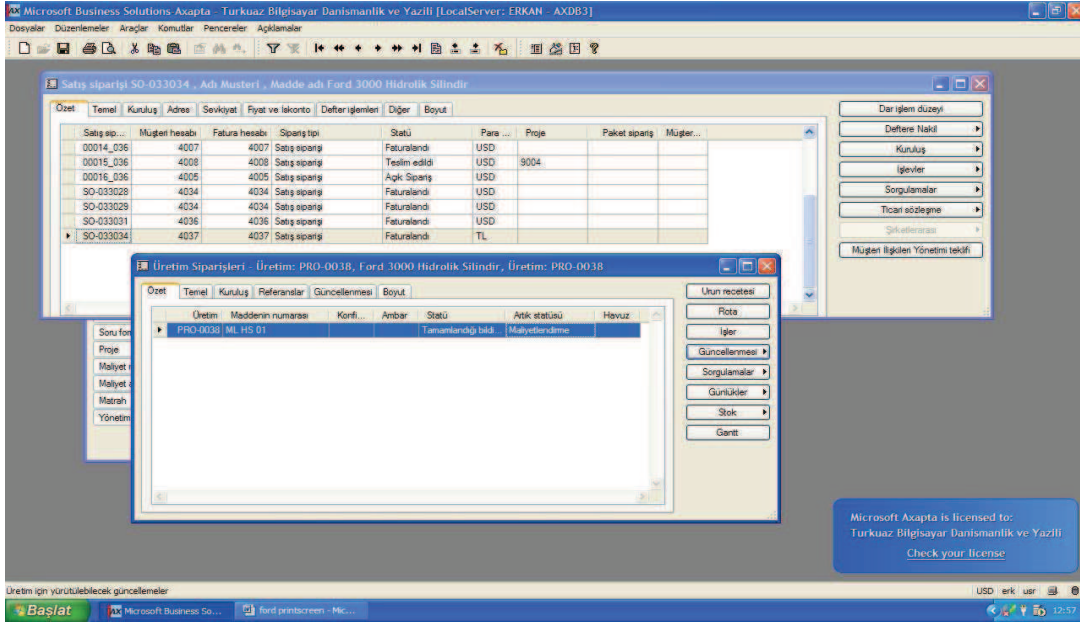
Şekil 4.87. Başlatıldı aşamasından sonra Üretim siparişleri formu

Bu aşamada malzeme çekme listesinin gösterimi için sağ tuş takımında yer alan; **Günlükler** → **Malzeme çekme listesi** bağlantısından gidilerek çıkan formda “Satırlar” tuşu tıklanarak malzeme çekme listesine ulaşılır.



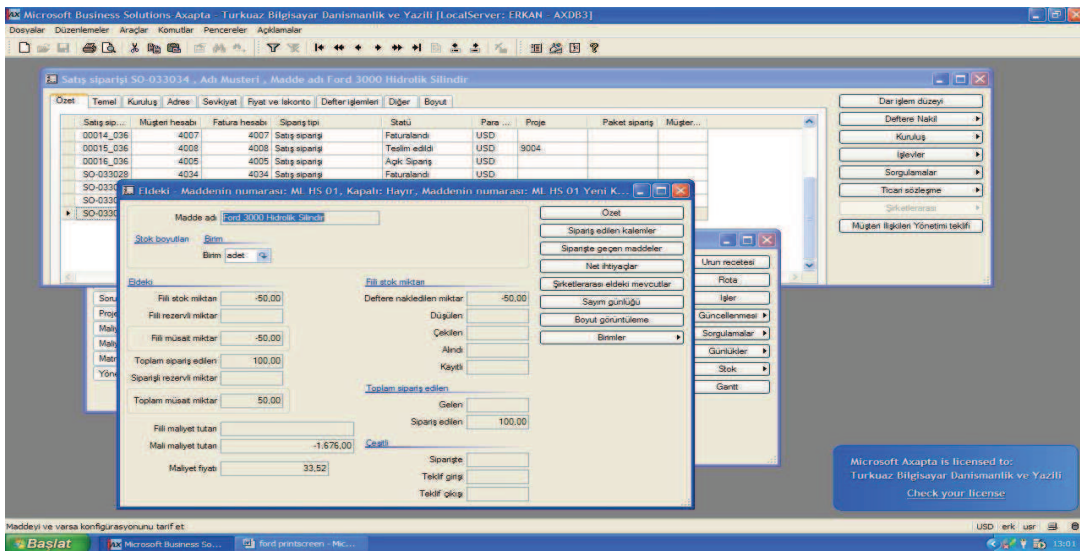
Şekil 4.88. Malzeme çekme listesinin gösterimi

Üretimin döngüsünün sonlandırılması için son olarak sağ tuş takımında yer alan;
Güncellenmesi → Tamamlandı bildirimini
bağlantısı tıklanarak üretimin tamamlandığı bildirilir.



Şekil 4.89. Tamamlandı bildirimini aşamasından sonra Üretim siparişleri formu gösterimi

Bu aşamadan sonra üretim sona ermiştir. sağ tuş takımında yer alan;
Stok → Eldeki
bağlantısı tıklanarak üretilen miktar ve eldeki stok bilgileri elde edilecektir.



Şekil 4.90. Üretilen miktar ve eldeki stok bilgileri

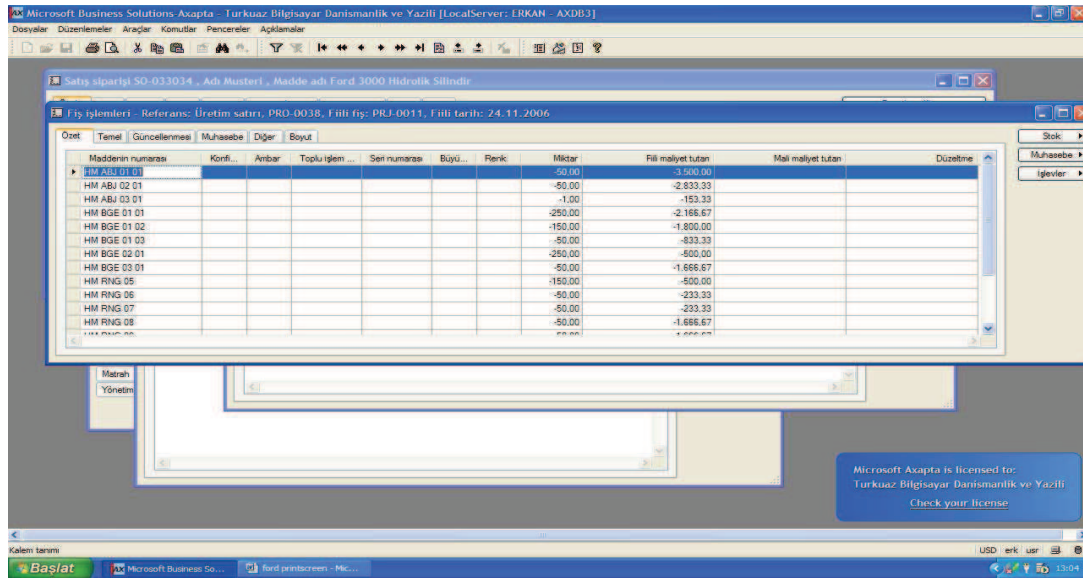
Üretimin deftere naklinin sağlanması için sağ tuş takımında yer alan;

Sorgulamalar → Üretimin deftere nakli

bağlantısı tıklanarak çıkan ekranda;

Stok → Fiş işlemleri

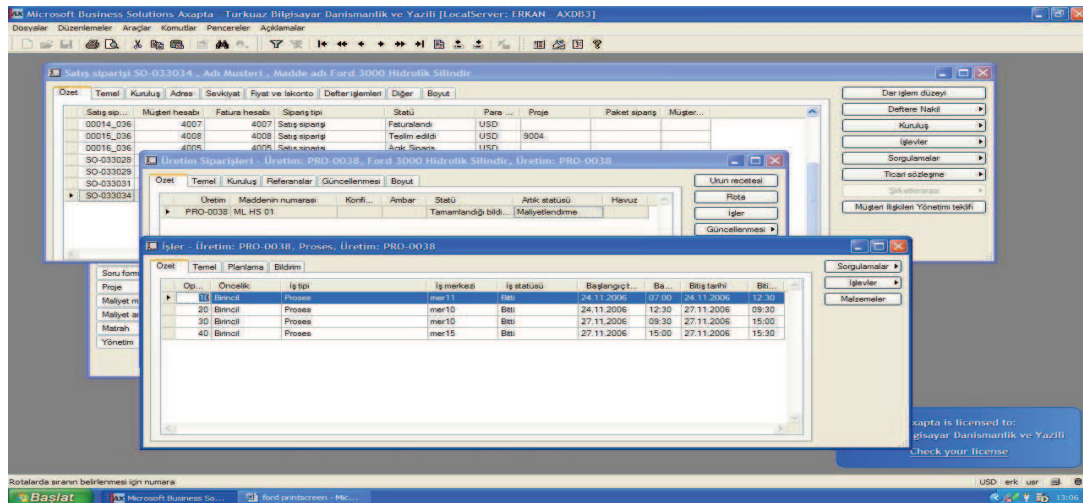
seçimi yapıldığında üretimde kullanılan tüm maddelerin miktar ve maliyet olarak fiş işlemleri görüntülenir.



Şekil 4.91. Fiş işlemlerinin gösterimi

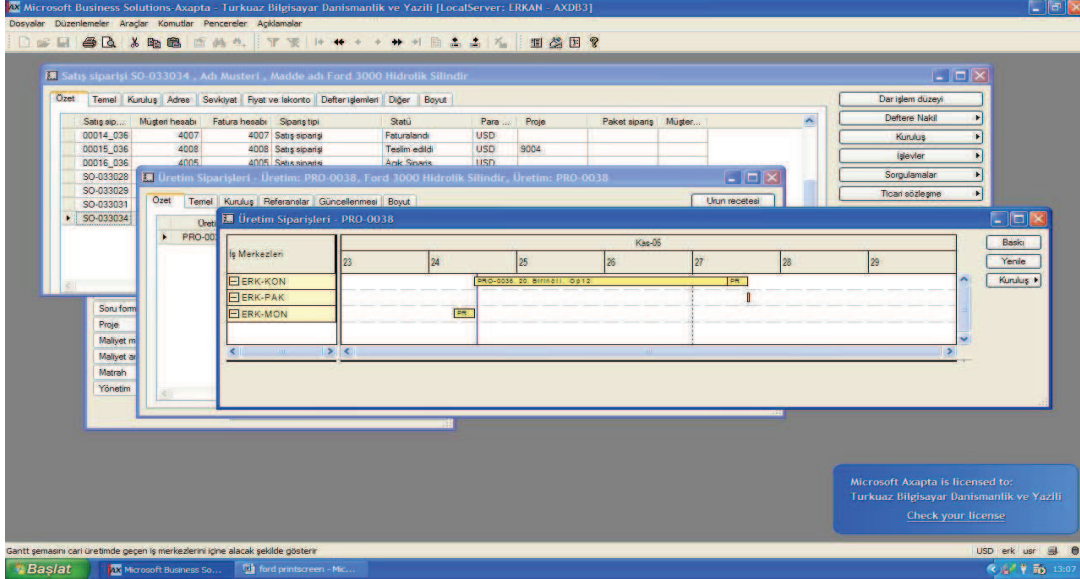
Üretimde takip edilen proseslerin gösterimi için ise sağ tuş takımında yer alan;

“İşler” bağlantısı tıklanır.



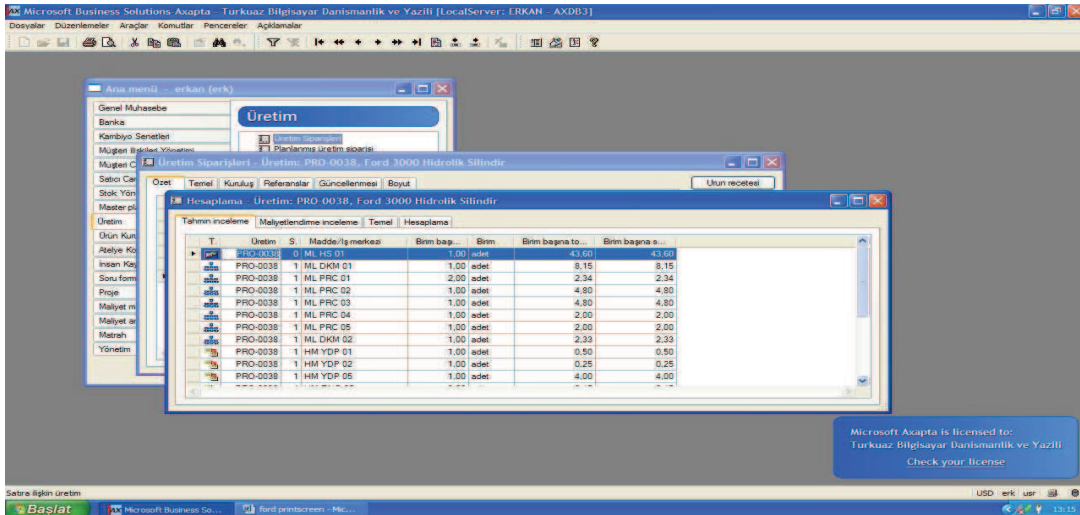
Şekil 4.92. Üretimde takip edilen proseslerin gösterimi

sağ tuş takımında en altta yer alan “Gantt” bağlantısı tıklanması ile üretimde proseslerin Gantt şeması gösterilir.



Şekil 4.93. Gantt şemasının gösterimi

Mamulün üretiminin maliyet analizinin yapılması için sağ tuş takımında yer alan; **Sorgulamalar** → **Fiyat hesaplaması** bağlantısı tıklanarak çıkan ekranda;



Şekil 4.94. Mamulün üretiminin maliyet analizinin gösterimi

üretimde kullanılan hammaddeden son mamul'e kadar ki bütün proseslerin maliyetlerine ulaşılacaktır.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada ilk olarak ERP sistemlerinin genel özellikleri, tarihsel süreci, değişik açılardan faydaları ele alınmış, kurumların neden ve nasıl bir ERP sistemi seçmeleri konusu irdelenmiştir. Bundan sonra pazarda önemli bir pazara sahip olan Axapta ERP sisteminin gelişimi ve genel özellikleri incelemiş, 3.0 sürümünde yer alan modüllerin özellik ve işlevleri ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Son olarak Axapta 3.0 ERP sistemi kullanılarak örnek üretim uygulaması yapılmıştır.

Çalışmanın hedefi, Axapta ERP yazılımının başarılı bir biçimde kuruluğu aşamasında dikkate alınması gereken yenilikçi özellikleri tanımlamak ve yenilikçi özelliklerin ERP sistemlerinin uygulama başarısının örnek uygulama ile kurumun organizasyonel performans üzerine olan etkilerini saptamaktır.

Çalışmanın sonucunda, Axapta 3.0 ERP sisteminin faydaları aşağıda olduğu gibidir:

- Gereksiz evrak dolaşımının ortadan kaldırılmasını sağladığı
- Sağlıklı iletişimi sağladığı,
- Zaman kayıplarının ortadan kaldırılmasını sağladığı,
- Gerekli verinin ulaşımının kolay olduğu,
- Kullanıcıların kişiye özel portallara sahip olmasının avantaj sağladığı,
- Üretim takibinin basit olduğu,
- Alt modül süreçlerinin her aşamada izlenebilir olmasını sağladığı,
- On-line sistemi üzerinden işlem yapılabilmesine olanak sağladığı,
- Otomasyon özelliğine sahip olduğu
- Evrak yükünden kurtarılması ile artan verimliliğe katkı yaptığı,
- Girilen her türlü bilginin sorgulanabilmesi ve raporlanabilmesine olanak sağladığı,

- İşlem sürecinde yapılan hataların uyarılması ve yanlış verinin sisteme kabul edilmemesi, hataların azaltılmış olmasını sağladığı,
- Hızlı, güvenilir ve kapsamlı raporlama ve analiz imkanına sağladığı,
- Süreçlerin kontrol altına alınmasına ve verimliliğin artmasına katkı yaptığı,
- Modüllerin birbirleriyle entegre olmasıyla bilgi bütünlüğünün sağlanması ve tekrar edilen işlemlerin yapılmamasını sağladığı,
- Maliyetlerin ölçülebilir ve analiz edilebilir duruma gelmesine yardımcı olduğu,
- Üretim ve satışların kontrol altına alındığı,
- Entegrasyonun sağlanması ile girişlerin ve satışların kayıt edilebilir hale geldiği ve sabit giderlerin azaltıldığı,
- Müşteri taleplerine tepki hızının oldukça arttığı,
- Etkin bir üretim planlamasının sağlandığı,
- Kullanıcı profilleri daha net ve hızlı görülmeye başlandığı,
- Tüm birimlerin (tedarikçiden müşteriye kadar) sistem içerisine alınarak operasyonel verimlilik sağlandığı,
- Ürün ve müşteri uyumunun doğru yapılmasını sağladığı,
- Üst yönetimin stratejik kararlarını gerçek zamanlı raporlarla daha doğru alabilmeleri mümkün olduğu,
- Kullanım kolaylığı ve hızlı uyarılma şansı ile kullanıcı memnuniyeti oluştuğu,

anlaşmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda Axapta 3.0 ERP sisteminin kullanımının son derece basit olduğu, modüler yapının kurumda mevcut tüm süreçleri kapsadığı, kurumun özelliğine göre standart modüllerde yer almayan ilave modüllerin eklenmesinin mümkün olduğu, süreçlerin birbirleri ile uyumunda ve ihtiyaç duyulan verinin her modülde yer almasının kullanımda kolaylık getirdiği, yapılan tüm veri ile mantık hatalarında işlem yapmayı kullanıcıyı uyardığı ve tüm son işlemlerin raporlanmasının mevcut olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

- [1] KARADEDE, A. ve BAYKOÇ, Ö. F., “Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) Uygulaması Sonrası İşletmelerin Yaşadığı Sorunlar”, Gazi Ü. Müh. Mim. Fak. Der., cilt 21, no 1, s.137, 2006.
- [2] DÜLGERLER, M., “Kurumsal Kaynak Planlaması ve Web servisleri ile bir ERP uygulaması”, Beykent Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Yüksek Lisans Tezi, s.2, 2007.
- [3] YETİŞ, N., Kapasite İhtiyaç Planlaması., TMMOB İstanbul Şubesi, Üretim Kaynakları Planlaması Semineri, 1993.
- [4] FUİ-HOON, F., Enterprise Resource Planning Solutions and Management, Travers, J., IRM Press, USA, 2002.
- [5] HOSSAİN, L., PATRICK, J. D. ve RASHİD, M.A., “Enterprise Resource Planning: Global Opportunities & Challenges”, Idea Group Publishing, p.182-196, 2002.
- [6] BİNGİ, P., SHARMA, M. K. ve GODLA, J. K., ”Critical Issues Affecting an ERP Implementation”, Information Systems Management, 16(3), s.7-14, 1999.
- [7] ABDİNNOUR-HELM, S., “Pre-implementation Attitudes and Organizational Readiness for Implementing an Enterprise Resource Planning System”, European Journal of Operational Research, p. 146, 258-273, 2003.
- [8] MARKUS, M.L., AXLINE, S., PETRIE, D., ve TANİS, C., “Learning from Adopters’ Experiences with ERP: Problems Encountered and Success Achieved”, Journal of Information Technology, p. 15, 245-265, 2000.
- [9] ÇALIŞKAN, B., “Doç. Dr., Ramazan Yaman ile Birkaç Soruda ERP”, Balıkesir Üniversitesi Endüstri Bilimleri ve Teknoloji Topluluğu Dergisi, Ebitet Bilim ve Kültür Dergisi, Sayı : 7, s.11-14, 2006.
- [10] BOTTA-GENOULAZ, V., MİLLET, P-A., ve GRABOT, B., “A Survey on the Recent Research Literature on ERP Systems”, Science Direct, Computers in Industry 56, p.510, 2005.

- [11] EHIE, I.C., ve MADSEN, M., "Identifying Critical Issues In Enterprise Resource Planning (ERP) Implementation", Science Direct, Computers in Industry , Vol. 56, No.6, pp.545-57, 2005.
- [12] APICS, ERP Software Comparison Survey Results, Corrected Version, 2000.
- [13] BASKERVILLE, R., PAWLOWSKI, S. ve MCLEAN, E., "Enterprise Resource Planning & Organizational Knowledge: Patterns of Convergence and Divergence", Americas Conference on Information Systems, p.397, 2003.
- [14] YEGÜL, M. F., "ERP Kurumsal Kaynak Planlama", Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Müh. Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Ocak 2002.
- [15] ALTINKESER, H., "ERP Kurumsal Kaynak Planlaması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, s.12, 1999.
- [16] TANYAŞ, M., "Kurumsal Kaynakların Planlanması (ERP) Ders Notları", İstanbul, 2003.
- [17] DÜZAKIN, E. ve SEVİNÇ, S., "Kurum Kaynak Planlaması (ERP)", Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21 (1), s.191, 2002.
- [18] WALLACE, T.F. and KREMZAR, M. H., ERP: Making It Happen (The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning), John Wiley & Sons, 2001.
- [19] TURBIDE, D. A., "MRPII : Still Number One !", IIE Solutions, Vol 27, No 7, s. 29, July 1995.
- [20] CHASE, R. B., AQUILANO, N. J. and JACOBS, R. F., Production And Operations Management, Eight Edition, Irwin McGraw-Hill, New York, 1998.
- [21] KOBU, B., Üretim Yönetimi; Stok Kontrolü, p. 280-289, 1996.
- [22] ACAR, N., Malzeme İhtiyaç Planlama, MPM Yay., No:323, AIMS Software INC, 1991.
- [23] RAJAGOPAL, P. and TYLER, F., "Enhancing Manufacturing Performance With ERP Systems" Information System Management, Vol.17, Issue 3, 2000.
- [24] RAO, A., "A Survey of MRP -II Software Suppliers' Trends in Support of Just- In Time", Production and Inventory Management Journal- Third quarter, 1989.

- [25] AYDIN, S., “ERP ve Başarısızlık Nedenleri”, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ekim 2007.
- [26] GÜNERİ, A. F., “Üretim Kaynakları Planlaması”, Yıldız Teknik Üniversitesi Dergisi, Mart 2001.
- [27] ÜRETen, S., “Üretim/İşlemler Yönetimi”, Gazi Üniversitesi Yayın No 234, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayın No 61, Ankara, 1998.
- [28] PTAK, C. A. and SCHRAGENHEIM, E., ERP: tools, techniques and applications for integrating the supply chain, St. Lucie Pres, 424 pp, 2000.
- [29] CEVDET, M.Ö., ERP Sistemleri ve Tedarik Zinciri Yönetimi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1998.
- [30] LEVINE, S. “The ABCs of ERP”, America’s Network, 103, 13, 1999.
- [31] SÖNMEZ, G., “MRPII/ERP Sistemlerinde İnsan Unsuru Neden Önemlidir?”, Verimlilik Dergisi, MPM Yayını, Ankara, Şubat 2000.
- [32] YAMAN, Z., “MRP II-DRPII-ERP-SCM. Pazarlama Dünyası, Yıl:16, Sayı:2002–02.
- [33] GRENE, J., Production and Invertoy Control Handbook, McGraw-Hill, 1987.
- [34] DOUMEİNGTS, G., DUCQ, Y., VALLESPİR, B. and KLEINHANS, S., Production Management and Enterprise Modelling., Computers in Industry, Vol.42, 2000.
- [35] TRUNICK, P. A., “ERP: Promise or Pipe Dream?”, Transportation&Distribution, Vol 40, No 1, January 1999.
- [36] CHENG, T. C. E., “A Simulation Study Of MRP Capacity Planinig with Uncertainty in MRP lot-Sizing “, Decision Sciences, Vol. 14, 1983.
- [37] TALU, Ş., “İşletme Yönetiminde Yeni Eğilimler Dizisi:1 Sorularla Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)”, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, 2004.
- [38] KLAUS, H., ROSEMANN, M. and GABLE G. G., “What is ERP?”, Information System Frontiers, 2000.
- [39] HAGMAN, A., ”What Will Be of ERP”, School of Information Systems, Queensland University of Technology, Project Report, 30 October 2000.
- [40] PAK, C., “MRP ve ERP uygulamalarında Başarıya Giden Yol,” Bilişim Sistemleri, No:10, Ekim 1998.

- [41] YERELİ, A. N., “Yeni Nesil Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemi’nin Yönetim Muhasebesi Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma”, Celal Bayar Ü. İ.İ.B.F. Yönetim Ve Ekonomi, cilt:14, sayı:2, 2007.
- [42] CHANG, H. H., Technical and Management Perceptions of Enterprise Information System Importance, Implementation and Benefits, Info Systems, 2006.
- [43] APICS The Educational Society For Resource Management, Selected Readings in Enterprise Resources Planning, Virginia, 1999.
- [44] BAYINDIR, A., “Using the Output of an ERP System in Companywide Performance Analyses”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi İşletme Fakültesi, 2000.
- [45] BALCIOĞLU, A., “İşletme Problemlerine Bir Çözüm Yöntemi: MRP/ERP”, Doktora Tezi, İ.Ü. İşletme Fakültesi, 1998.
- [46] Ross W. R. ve Vitale M. R.,”The ERP Revolution: Surviving Versus thriving”, Information Systems Frontier, 2000.
- [47] SEVGİ, A., “Kurumsal Kaynak Planlamada Yaramaz Çocuk”, Informationweek, No: 92, Mayıs 2000.
- [48] WILSON, T., ”Web Worsens Pain of ERP”, Internetweek, S.698, s.1, 2000.
- [49] AYDIN, A., “Hangi ERP?”, CRMPro Dergisi, Sayı: 13, Haziran-Temmuz, s.59, 2005.
- [50] PTAK, C.A., and SCHRAGENHEIM, E., ERP Tools, Techniques, and Applications for Integrating the Supply Chain, Washington DC, St. Lucie Press, 1999.
- [51] ÇÖREKÇİOĞLU, M. ve GÜNGÖR, A., “ERP Seçiminde Analitik Hiyerarşi Sürecinin Kullanımı”, 4. Üretim Araştırmaları Sempozyumu, Konya, 8–10 Ekim 2005.
- [52] SHTUB, A., A framework for teaching and training in the ERP era., International Journal of Production Research, Vol.39, 3, 2001.
- [53] MACVITTE, L., “Buckle Up:Implementing an ERP Takes Time and Patience”, Network Computing, C.12, S.6, 2001.
- [54] NEWCOMER, B., “Evaluating Enterprise Resource Planning Systems”, Adhesives & Sealants Industry Magazine, April 2004.
- [55] KARAKANIAN, M., Choosing an ERP Implementation Strategy, Year 2000 Practitioner, Vol.2, Iss.7, July 1999.

- [56] UYGUR, A., "Kurumsal Kaynak Planlaması Ve Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma", Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Ankara, 2007.
- [57] SIRINIGIDI, S. R., Enterprise Resource Planning: Business Needs and Technologies, Industrial Management and Data Systems, 2000.
- [58] NEVES, D. D., FENN, D. and SULCAS, P., Selection of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems, South African Journal of Business Management, issue:35, 2004.
- [59] CHEN, I. J., "Planning for ERP Systems: analyses and future trend", Business Process Management Journal, Vol.7 No.5, 2001.
- [60] AL-MASHARI, M., AL-MUDIMIGH, A. and ZAIRI, M., "Enterprise Resource Planning: A Taxonomy of Critical Success Factors", European Journal of Operational Research, p.146, 2003.
- [61] DAVENPORT, T. H., Putting the enterprise into the enterprise system, Harvard Business Review, July-Aug 1998.
- [62] ÖZGÜL, Ö., "Bir İşletme İçin TOPSİS Ve AHP Yöntemleri ile ERP Yazılımının Seçimi", Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Bölümü, Mayıs 2006.
- [63] SHANG, S. and SEDDON, P., "A Comprehensive Framework For Classifying The Benefits of ERP Systems", In Proceedings of AMCIS'2000, vol. II.
- [64] EL, A. C., "ERP Yazılımlarının KOBİ'lere Uyarlanabilirliği", Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Yüksek Lisans Tezi, Eylül 2006.
- [65] YAMAN, R., "ERP Yazılımları", Balıkesir Üniversitesi Endüstri Bilimleri ve Teknoloji Topluluğu Dergisi, Ebitet Bilim ve Kültür Dergisi, Sayı : 7, 2006.
- [66] KOCH, C. "The ABCs of ERP", <http://www.cio.com/research/erp/edit/erpbasics.html>
- [67] SWEAT, J., "ERP", InformationWeek, S.704, s.42, 1998.
- [68] XUE, Y., LIANG, H., BOULTON, W. R. and SNYDER, C. A., "ERP implementation failures in China: case studies with implications for ERP vendors", Elsevier, International Journal of Production Economics, Vol.97, No.3, pp.279-95, 2005.
- [69] GUPTA, O. ve diğerleri, Enterprise Resource Planning: A Case of a Blood Bank, Industrial Management and Data Systems, Vol:104, Sayı:7, 2004.

- [70] SÜZER, H. D., “ERP Pazarında Büyük Yarış”, Capital Dergisi, Eylül 2004.
- [71] BALTALAR, H., “ERP Seçiminde Analitik Seçim”, ERP Akademi Dergisi, Haziran Sayısı, 2005.
- [72] KALMAN, S., İş süreçlerinizi başarıya taşıyın: Kurumsal Kaynak Planlama, BT haber, 16, 2007.
- [73] TÜRKOĞLU, Y., “Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yazılım Sektörü ve Dış Kaynak Kullanımı”, T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı, İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, Uzman/Ticari Bilgi Sistemleri Dairesi, 2005.
- [74] MOURAO, L. X. B. and WEINER, D., DYNAMİCS AX, A Guide to Microsoft Axapta, Apress,Verlag New York, 2006.
- [75] http://www.uyd.com.tr/solutions/docs/ax/00_genel/05_axapta_genel_tr.doc
- [76] www.thebusinessproject.com
- [77] http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Dynamics_AX
- [78] Microsoft Dynamics AX Implementation Guide Microsoft 2007.
- [79] http://www.uyd.com.tr/solutions/ax/03_musteri.htm
- [80] <http://www.uyd.com.tr/solutions/docs/ax/00-genel/10-satis-pazarlama-modul-tr.doc>
- [81] http://www.uyd.com.tr/solutions/docs/ax/09_tedarik-yonetimi.htm
- [82] http://www.uyd.com.tr/solutions/docs/ax/00_genel/09_uretim_modulu_tr.doc
- [83] <http://www.birlesikuzmanlar-it.com/pages/DynamicsAXAll.aspx>
- [84] http://www.uyd.com.tr/solutions/ax/06_ik.htm
- [85] http://www.uyd.com.tr/solutions/docs/ax/08_proje_yonetimi.htm
- [86] http://www.tepum.com.tr/etkinlikler/web_e-ispenceresi.htm

ÖZGEÇMİŞ

Erkan TARAK, 16.10.1972 tarihinde Waalwijk/Hollanda' da doğmuştur. İlkokul eğitimini Hollanda'da, ortaokul eğitimini İzmit/Kocaeli'nde ve lise eğitimini Heybeliada/İstanbul'da bulunan Deniz Lisesinde tamamlamıştır. 1992 yılında girmiş olduğu Deniz Harp Okulu'ndan 1996 yılından mezun olmuştur. 1996 yılından itibaren Deniz Kuvvetleri Komutanlığı bağlısı gemiler ve kara birliklerinde çeşitli görevlerde yer almaktadır. Evli ve bir erkek çocuk babasıdır.