

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KURUMSAL KAYNAK PLANLAMANIN ENDÜSTRİYEL İŞLETMEDE
UYGULANMASI-KURULUMUNDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR ve
ÇÖZÜMLERİ**

Ayşenur ERDİL

**FBE Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Sistem Mühendisliği Programında
Hazırlanan**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Prof.Dr.Hüseyin BAŞLIGİL

İSTANBUL , 2010

İÇİNDEKİLER

SAYFA

İÇİNDEKİLER.....	ii
KISALTMA LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xii
ÖNSÖZ	xiii
1. GİRİŞ.....	18
2. ÜRETİM VE ÜRETİM SİSTEMLERİ.....	21
2.1. ÜRETİM SİSTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI	22
3. MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMA (MATERİALREQUIREMENTS PLANNİNG-MRP)	23
3.1. MRP’NİN TANIMI VE GELİŞİMİ.....	23
3.2. STANDART MİP SİSTEMİNDE KULLANILAN VARSAYIMLAR.....	25
3.3. MİP’ İN YÖNETİM PİRAMİDİNDEKİ YERİ	26
3.4. MİP’ İN ÜRETİM PLANLAMA VE KONTROL İLE İLİŞKİSİ.....	27
3.5. MRP Sisteminin Girdileri.....	29
3.5.1. Ürün Ağaçları.....	29
3.5.2. Ana Üretim Planı.....	31
3.5.3. Mevcut Stoklar.....	31
3.5.4. İmalat /Sipariş Süreleri.....	32
3.5.5. Küme Boyu.....	32
3.6. MRP SİSTEMİNİN ÇIKTILARI	32
3.7. KAPALI ÇEVİRİM MRP	33
4. KAPASİTE İHTİYAÇ PLANLAMASI (CRP) VE DAĞITIM KAYNAKLARI PLANLAMASI (DRP).....	36
4.1. KAPASİTE KAVRAMI.....	36
4.1.1. Teorik Kapasite.....	36
4.1.2. Kullanılabilir Kapasite.....	36
4.1.3. Planlanan Kapasite	37
4.1.4. Gerçekleşen Kapasite	37
4.2. KAPASİTEYE ETKİ EDEN FAKTÖRLER.....	37
4.2.1. Makine kapasitesini etkileyen faktörler	37
4.2.2. İş merkezi kapasitesini etkileyen faktörler	38
4.2.3. Fabrika kapasitesini etkileyen faktörler.....	38
4.2.4. Firma kapasitesini etkileyen faktörler	38
4.3. KAPASİTE PLANLAMA VE KONTROL	38
4.4. KABA KAPASİTE PLANLAMA (ROUGH CUT CAPACITY PLANNİNG)	42
4.5. KAPASİTE İHTİYAÇ PLANLAMA	42

4.6. DAĞITIM KAYNAKLARI PLANLAMASI (DRP)	43
5. İMALAT KAYNAKLARI PLANLAMASI (MANUFACTURING RESOURCES PLANNİNG-MRP II)	46
6. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA (ENTERPRISE RESOURCE PLANNİNG – ERP)	50
6.1. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASININ TARİHİ	50
6.2. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA (TANIM)	53
6.3. NEDEN ERP?	56
6.4. ERP SİSTEMLERİNİN TEMEL ÖZELLİKLERİ	58
6.4.1. Entegrasyon	62
6.4.2. Fonksiyonellik	62
6.4.3. Esneklik	63
6.4.4. Modülerlik	63
6.4.5. Çok Yerden İşletme Olanağı	63
6.4.6. Çok Sektörde İşletme Olanağı	63
6.4.7. Farklı üretim Tiplerini Destekleme Özelliği	63
6.4.8. Bilgiye Hızla Erişim	63
6.4.9. Ekip Yönetimi	63
6.4.10. Yeniden yapılanma	64
6.4.11. Evrensellik	64
6.5. ERP SİSTEMLERİ ÇAPRAZ FONKSİYONEL SÜREÇLERİ DESTEKLER	64
6.6. ERP KAPSAMI VE MRP II İLE ARASINDAKİ FARK	66
6.7. KURUMLARI ERP KURMAYA GÖTÜREN SEBEPLER	69
6.8. ERP’NİN MODÜLER YAPISI	71
6.9. ŞİRKETLER NİÇİN ERP KULLANIRLAR?	74
6.9.1. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA SİSTEMİNİN FAYDALARI	76
6.9.2. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA SİSTEMİNİN FAYDALARI	78
6.10. ERP’NİN MALİYETİ	79
6.11. İŞLETMELERDE BAŞARISIZ ERP UYGULAMALARININ NEDENLERİ	80
6.11.1. Personelin Sistemin Başarılı Olmasını İstememesi	80
6.11.2. Personelin Yeni Sistemin Gereksiz Olduğunu Düşünmesi	80
6.11.3. Personelin Yeni Sistemle İlgili Beklentileri	81
6.11.4. Personelin Sistemin Temel Konseptlerini Anlamaması	81
6.11.5. Veri Doğruluğunun Bulunmaması	82
6.11.6. Sistem Özellik ve Fonksiyonlarının Belirlenmesi	82
6.11.7. Uygulamanın Tamamının Dış Kaynaklar Tarafından Yapılması	82
6.11.8. Uygulamanın Tamamının İşletme Tarafından Yapılması	82
6.12. ERP SİSTEMİNİN KURULUMUNDA BAŞARIYA ETKİ EDEN FAKTÖRLER	83
6.12.1. Üst Yönetimin Katılım ve Desteği	83
6.12.2. İş Süreçlerinin Yeniden Yapılandırma	84
6.12.3. Proje Yönetimi	86
6.12.4. Verilerin Doğruluğu	84
6.12.5. Sistem Hakkında Eğitim Verilmesi	84
6.12.6. Çalışanların Katılım ve Desteği	85
6.12.7. Yazılım /Donanım Uygunluğu	85
6.12.8. ERP Danışmanlık Firması Desteği	85
ERP’NİN İŞLETMEYE SAĞLADIĞI FAYDALAR	86

6.13. ERP’NİN SAKINCA LARI	89
7. UYGULAMA	90
7.1. ŞİRKET TANITIMI	90
7.2. PROGRAMIN TANITIMI	91
7.2.1. EFES ÜRETİM SİSTEMİ	93
7.4. EFES PİLSEN ÜRETİM PLANLAMA	95
7.5. ÜRETİM PLANLAMA GENEL AKIŞ	100
7.5.1. Efes Pilsen Organizasyon Yapısı	100
7.5.2. ÜRETİM TİPLERİ-PP SERİ ÜRETİM	101
7.5.3. ÜRETİM TİPLERİ- PP-PI (Proses Tipi Üretim)	101
7.5.4. SERİ ÜRETİM ANA VERİLERİ:	101
7.5.5. İşyeri/Kaynak/Hat Verileri	103
7.6. PP-PI ÜRETİM SÜRECİ.....	104
7.6.1. PROSES ÜRETİM ANA VERİLERİ	105
7.7. PROSES PLANLAMA	109
7.7.1. Proses Siparişi Tanımı ve İşlevi	110
7.8. PROSES SİPARİŞ İÇERİĞİ	110
7.9. MALZEME VE PARTİNİN SINIFLANDIRILMASI - ÖZELLİK DEĞERLEME	111
7.10. KAYNAK BELİRLEME.....	112
7.11. PROSES SİPARİŞ ONAYI	113
7.12. KALİTE YÖNETİMİ ENTEGRASYONU	113
7.13. PROSESE PARALEL KALİTE KONTROL - KK-PARTİSİ.....	114
7.13.1. Kalite Kontrol –İşlemleri.....	114
7.13.2. Kalite Kontrol Partisi.....	114
7.13.3. Üretilmiş Partilerin Sınıflandırılması	115
7.14. TEYİTLER.....	116
7.15. SERİ ÜRETİM AŞAMALARI	116
7.15.1. Seri Üretimde Ana Veriler.....	116
7.16. İŞYERLERİ / HATLAR.....	118
7.16.1. Dolum	118
7.16.2. Üretim Versiyonları.....	118
7.17. SERİ ÜRETİM SİPARİŞİ	118
7.18. ÜRETİM PLANININ YARATILMASI	119
7.19. KAPASİTE DENGELİMESİ.....	119
7.20. TEYİT SONUÇLARI	120
7.21. SERİ ÜRETİM - QM ENTEGRASYONU	120
8. EFES PİLSEN FABRİKASI BAZINDA KULLANILAN ERP YAZILIMI EKRAN GÖRÜNTÜLERİ(SAP).....	121
8.1.1. Tahminin yürütülmesi	122
8.1.2. Planlı Birincil İhtiyaç Görüntüsü.....	124
8.1.3. Stoka Genel Bakış (mmbe).....	126
8.1.4. Konsinye stok	127
8.1.5. Satış siparişi.....	128
8.1.6. Satınalma siparişi.....	129
8.1.7. Malzeme ana verileri	129
8.2. KONTROL KARAKTERİSTİĞİ.....	131
8.3. GENEL VERİLER	132
8.3.1. Temel ölçü birimi	132

8.3.2.	Mip grubu	132
8.3.3.	Satınalma grubu	133
8.3.4.	ABC göstergesi.....	133
8.3.5.	ÜY'ye özgü mlz.drm.	134
8.3.6.	Geçerlik başlangıcı	135
8.3.7.	Mip karakteristiği	137
8.3.8.	Mip sorumlusu.....	137
8.3.9.	Yeniden sprş.svy.....	137
8.3.10.	Sabitleme süresi	137
8.3.11.	Planlama sıklığı	137
8.3.12.	MİP sorumlusu	138
8.4.	PARTİ BÜYÜKLÜĞÜ VERİLERİ	138
8.4.1.	MİP parti büyüklüğü.....	138
8.4.2.	Yuvarlama değeri	139
8.4.3.	Asg. parti büyüklüğü	139
8.4.4.	Azm. parti büyüklüğü	139
8.4.5.	Azami stok.....	140
8.4.6.	Bileşen grp.ısk.(%)	140
8.4.7.	Takt zamanı:	140
8.5.	KALİTE YÖNETİMİ UNSURLARI.....	143
8.5.1.	Kalite Yönetimi	143
8.5.2.	Malzeme kalite yönetimi	144
8.5.3.	Kontrol Planı	144
8.5.4.	Kontrol Yönetimi.....	144
8.5.5.	Çok Kademeli Münferit Planlama.....	152
8.5.6.	[NETPL] Planlama ufkundaki net değişim planlaması	155
8.5.7.	[NEUPL] Yeniden planlama	155
8.5.8.	Planlı siparişin görünümü.....	166
8.5.9.	Planlanan siparişler	167
8.5.10.	Proses Siparişlerin Yaratılması.....	170
8.5.11.	CRP (Kapasite İhtiyaç Planlama).....	170
8.5.12.	Farklı Üretim Hatlarından İki Üretim Alternatifi (Seri Üretim için).....	177
8.6.	EFESTEKİ BİRA ÜRETİMİ.....	183
8.6.1.	EFES PİLSEN BİRA ÜRETİM AŞAMALARI.....	183
8.7.	SERİ ÜRETİM SİPARİŞİ	185
8.8.	PROSES SİPARİŞLERİNİN TEYİDİ.....	187
8.8.1.	HANGİ VERİLER TEYİT EDİLİR ?	188
8.9.	EFES PİLSEN FABRİKASININ ORGANİZASYON YAPISI	188
9.	ANKET ÇALIŞMASI	190
9.1.	KKP HAKKINDA ÖRNEK İSTATİSTİKSEL ÇALIŞMA [8].....	190
9.2.	VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ VE ANKET UYGULAMA METODUNUN BELİRLENMESİ	194
9.3.	ANKETİN KAPSAMI.....	195
9.4.	ANKETİN ANALİZ YÖNTEMİ	196
9.5.	SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	197
9.6.	ARAŞTIRMAYA KATILAN İŞLETMELER HAKKINDA BİLGİ	197
9.7.	REGRESYON ANALİZİ	208
9.8.	KURULUM AŞAMASINDA YAŞANAN PROBLEMLERİN KURULUM ADIMLARI AÇISINDAN DAĞILIMI.....	217
9.8.1.	İşletmelerin Yaşadığı Sorunlar	217

9.8.2. En çok yaşanan sorunlar	218
9.9. ERP KURULUMU SONUCU YAŞANAN SORUNLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	222
9.10. İŞLETME PERSONELİNİN KURULAN KKP PAKETİYLE İLGİLİ YAŞADIKLARI SORUNLAR	224
9.11. KURULAN KKP PAKETİNDE MODÜL BAZINDA YAŞANAN SORUNLAR	226
9.12. KKP’NİN KURULUMU SONRASINDA YAŞANAN PROBLEMLERİN ÇÖZÜM YÖNTEMLERİ	226
10. SONUÇLAR.....	227
KAYNAKLAR.....	232
EKLER.....	235
Ek 1 Erp Anketi.....	236
Ek 2 Sektörler.....	245
Ek 3 Ankete Katılan İşletmelerin Listesi.....	246
Ek 4 Efes Pilsen Fabrikasının Sekizinci Hafta Dolum-Üretim Planı.....	247
ÖZGEÇMİŞ.....	248

KISALTMA LİSTESİ

APICS	American Productivity and Inventory Control Society
CRM	Customer Relationship Management-Müşteri İlişkileri Yönetimi
MRP	Material Requirement Planning-Malzeme İhtiyaçları Planlaması
MRP II	Manufacturing Resource Planning -İmalat Kaynakları Planlaması
SCM	Supply Chain Management- Tedarik Zinciri Yönetimi
BPR	Business Process Reengineering
ERP	Enterprise Resource Planning-Kurumsal Kaynak Planlaması
ERP II	Extended Enterprise Resource Planning
AÜP	Ana Üretim Planlama
MPS	Ana Üretim Programlama
MİP	Malzeme İhtiyaçları Planlaması
BOM	Bill Of Materials –Malzeme Listesi
ÜGM	Üretim Genel Maliyeti
DRP	Distribution Resource Planning-Dağıtım Kaynakları Planlaması
CIM	Computer Integrated Management
JIT	Just in Time-Tam Zamanında Üretim
EDI	Electronic Data Interchange
ROI	Return On Investment
SAP	Subject Product Application
FIFO	First In First Out
Et	Etkin
ÜY	Üretim Yeri
SAS	Satınalma Siparişleri
AP0	Advanced Planner and Optimizer
KK	Kalite Kontrol
BW	Business Ware House
SAP	Subject Application Product

ŞEKİL LİSTESİ

SAYFA

ŞEKİL 2.1 ÇIKTILAR İLE GİRDİLER ARASINDAKİ VERİMLİLİK İLİŞKİSİ (BAKİ,2002).....	22
ŞEKİL 3.1 MRP SİSTEMİNİN ETKİLEŞİMLERİ(ACAR,2000).....	26
ŞEKİL 3.2 MİP YÖNETİM PİRAMİDİ(ACAR,2002).....	27
ŞEKİL 3.3 ÜP İÇERSİNDE MRP’NİN YERİ(BAKİ,1999).....	28
ŞEKİL 3.4 KAPALI ÇEVİRİM MRP (ACAR, 1991.....	35
ŞEKİL 4.1 KAPASİTE İHTİYAÇ PLANLAMA(CAMBAZOĞLU,T,2003).....	39
ŞEKİL 4.2 MRP VE CRP ENTEGRE SİSTEMİNİN AKIŞI(HOŞGÖR,2004).....	40
ŞEKİL 4.3 KAPASİTE PLANLAMA VE KONTROLÜ(SEVİNÇ,2002).....	41
ŞEKİL 4.4 KABA KAPASİTE PLANLAMASI PROSESİ AKIŞ DİYAGRAMI(DAVENPORT,2000).....	42
ŞEKİL 5.1 İMALAT KAYNAKLARI PLANLAMASI (MRP II) SİSTEMİ(HOŞGÖR,2004).....	50
ŞEKİL 6.2 SİSTEMLERİN TARİHSEL GELİŞİMİ(ALTIN KESER,1994).....	53
ŞEKİL 6.3 SİSTEMLERİN İLİŞKİLERİ(TANYAŞ,2004).....	55
ŞEKİL 6.4ERP SİSTEMİ (APICS).....	56
ŞEKİL 6.5 DEĞİŞEN REKABET UNSURLARI (ALTINKESER, 1999).....	57
ŞEKİL 6.6 ERP TEMEL ÖZELLİKLERİ-KAVRAMSAL GRAFİK (HAGMAN, 2000).....	60
ŞEKİL 6.7 KAPSAM BAKIMINDAN ERP’NİN GELİŞİMİ (ALTINKESER, 1999).....	61
ŞEKİL 6.8 Çapraz Fonksiyonellik(M.Gök, 1999).....	50
ŞEKİL 6.9 ERP Kurma Sebepleri ve Beklentiler(Hagman,2000).....	71
ŞEKİL 7.1 Efes Pilsen ERP’de Üretim Planlama Akışı.....	93
ŞEKİL 7.2 Efes Pilsen Seri ve Proses Üretim İş Akışı.....	94
ŞEKİL 7.3 Efes Pilsen Bira Esnek Planlama Akışı.....	97
ŞEKİL 7.4 Efes Pilsen Bira Program Planlama Akışı.....	98
ŞEKİL 7.4 Efes Pilsen Bira Program Planlama Akışı.....	98
ŞEKİL 7.5 Efes Pilsen Malt Planlama Akışı.....	98
ŞEKİL 7.6 Efes Pilsen Şerbetçiotu Planlama Akışı.....	99
ŞEKİL 7.7 Efes Pilsen Şerbetçiotu Program Planlama Akışı.....	99
ŞEKİL 7.8 Efes Pilsen Organizasyon Yapısı	
ŞEKİL 7.9 Bira Proses Tipi ve Seri Üretim Süreç Akışı.....	104
ŞEKİL 7.10 Bira Üretim aşamaların Şematik Gösterimi.....	106
ŞEKİL 7.11 Bira Üretiminde Sanal fermantasyon Tankı.....	107
ŞEKİL 7.12 Şıra Ürün Ağacı Örneği.....	107
ŞEKİL 7.13 Kaynatma Reçetesi Örneği.....	108
ŞEKİL 7.14 Malzeme ve Parti Sınıflandırma Şeması.....	111
ŞEKİL 7.15 Üretim Aşamasında Kaynak Belirleme ve Sınıflandırma.....	112
ŞEKİL 7.16 Proses Siparişler Onayı.....	113
ŞEKİL 7.17 Bira Üretiminde Kalite Kontrol Süreci.....	113
ŞEKİL 7.18 Bira Üretiminde Kalite Kontrol İşlemleri.....	114
ŞEKİL 7.19 Kalite Kontrol Parti Oluşturma.....	114
ŞEKİL 7.20 Üretilmiş Partilerin Sınıflandırılması.....	115
ŞEKİL 7.21 Teyit Oluşturma Süreci.....	116
ŞEKİL 7.22 Seri Üretim Ana Verileri.....	116
ŞEKİL 7.23 Dolum Ürün Ağacı Örneği.....	117

Şekil 7.25 Malt Ürün Ağacı Örneği	Şekil 7.25 Şerbetçiotu Ürün Ağacı Örneği.....	117
Şekil 7.27 Üretim Teyit Sonuçları.....		120
Şekil 8.1 SAP Easy Access AG SAP R / 3 Sistemi.....		121
Şekil 8.2 Tahminin Yürütülmesi Ekranı (Parametreye genel bakış).....		122
Şekil 8.3 Tahminin Yürütülmesi, Değerlerin Girilmesi: (Tahmin değerleri).....		122
Şekil 8.4 Tahmin yürütülmesi:(Dönem Göstergesi Seçimi).....		123
Şekil 8.5 Tahmin yürütmesi: (Tahmin Modelinin Seçimi).....		123
Şekil 8.6 Planlı birincil iht. Değiştirilmesi: Başlangıç ekranı.....		124
Şekil 8.7 Planlı. Birincil ihtiyaç Değiştirme : Planlama tablosu.....		125
Şekil 8.8 Efes Pilsen Üretim Planlama Akış Şeması.....		126
Şekil 8.9 Stoka genel bakış: Şirket kodu/üretim yeri/depo/batch.....		127
Şekil 8.10 Müşterideki konsinye ve iade edilebilir ambalaj stoklarını görüntüsü.....		127
Şekil 8.11 Konsinye stokları görüntüsü.....		128
Şekil 8.12 Sipariş listesi Görüntüsü.....		128
Şekil 8.13 Bölge numarası için satınalma belgeleri.....		129
Şekil 8.14 Malzeme 150003 görüntüsü (Temel Veriler).....		130
Şekil 8.15 Malzeme 150003 görüntüsü (Temel Veriler 2).....		130
Şekil 8.16 Malzeme Kalite Kontrol Karakteristiklerin Sınıflandırması.....		131
Şekil 8.17 MİP 1 Verileri Ekran Görüntüsü.....		132
Şekil 8.18 Tüketim temelinde ABC analizi.....		134
Şekil 8.19 ABC analizi Sonuçları.....		134
Şekil 8.20 MİP 2 Malzeme Ekran Görüntüsü.....		135
Şekil 8.21 MİP Karakteristiği Seçimi.....		136
Şekil 8.22 MİP 1 Parti Büyüklüğü Verileri Ekran Görüntüsü.....		138
Şekil 8.23 Malzeme Tahmin Yürütme Ekranı.....		141
Şekil 8.24 Malzeme Tahmin Yürütme Ekranı (Ölçü Birimi Seçim).....		141
Şekil 8.25 Malzeme İş planlaması Ekran Görüntüsü.....		142
Şekil 8.26 Malzeme Depolama 1 Ekran Görüntüsü.....		142
Şekil 8.27 Malzeme (Üretim yer / Depolama 2) Ekran Görüntüsü.....		143
Şekil 8.28 Malzeme Kalite Yönetimi Ekran Görüntüsü.....		143
Şekil 8.29 Malzemenin Muhasebe 1 Kayıtları Görüntüsü.....		145
Şekil 8.30 Malzemenin Muhasebe 2 Kayıtları Görüntüsü.....		119
Şekil 8.31 Malzemenin Maliyet hesapları 1 Kayıtları Görüntüsü.....		146
Şekil 8.32 Malzemenin Maliyet hesapları 2 Kayıtları Görüntüsü.....		146
Şekil 8.33 Malzemenin Üretim yeri stok bilgileri görüntüsü.....		147
Şekil 8.34 Malzemenin Depo Yeri Stok Bilgileri Ekran Görüntüsü.....		148
Şekil 8.35 Malzemenin Ürün Ağacı Görüntüleme Başlangıç Ekranı.....		148
Şekil 8.36 Malzemenin Tek seviyeli Ürün ağacına Genel Bakış.....		149
Şekil 8.37 Tek Şişe 50 Cl 'lik mamulü oluşturan ürün kalemleri.....		150
Şekil 8.38 Çok Kademeli Ürün Ağacı Başlangıç Ekranı.....		150
Şekil 8.39 150003 Kodlu Mamulün (EP Kasa 50cl) Çok Kademeli Ürün Ağacı.....		152
Şekil 8.40 150003 Kodlu Mamulün Çok Kademeli Münferit Planlaması.....		153
Şekil 8.41 MİP Çalıştırılması Ekran Görüntüsü.....		155
Şekil 8.42 MİP Planlama Çalıştırması Ekran Görüntüsü 1.....		156
Şekil 8.43 MİP Planlama Çalıştırması Ekran Görüntüsü 2.....		156

Şekil 8.44 MİP Planlama Sonuçları.....	157
Şekil 8.45 Güncel İhtiyaç Stok Başlangıç Ekranı.....	157
Şekil 8.46 Güncel İhtiyaç Malzeme Listesi.....	158
Şekil 8.47 Malzeme MİP Listesi.....	159
Şekil 8.48 Malzeme MİP Listesi 2.....	160
Şekil 8.49 Tüm İşlevlerin Etkin Planlama tablosu.....	162
Şekil 8.50 Planlı Siparişlerin Toplu Olarak Dönüştürülmesi Ekranı.....	163
Şekil 8.51 Güncel İhtiyaç Malzeme Listesi.....	164
Şekil 8.52 Md 04 (Belli saat İtibariyle MİP Sonuçları).....	165
Şekil 8.53 Mamulü Oluşturan Malzemelerin Stok Listesindeki Öğelerin Ek verileri.....	165
Şekil 8.54 Depo Sipariş Ekran Görüntüsü.....	166
Şekil 8.55 Planlı siparişin satınalma talebine dönüştürülme ekran görüntüsü.....	167
Şekil 8.56 Planlı Siparişin toplu olarak SAT'a dönüştürülmesi ekranı.....	167
Şekil 8.57 Satınalma talep ekran görüntüsü.....	168
Şekil 8.58 [CO41] Proses(Ürün) siparişlerin toplu görüntüsü.....	168
Şekil 8.59 Proses(Ürün) sipariş görüntüsü.....	169
Şekil 8.60 Proses Sipariş Oluşturma Ekranı.....	170
Şekil 8.61 Proses Tipi Üretimde Firelerin tespiti.....	171
Şekil 8.62 Seri Üretimde Firelerin Tespit Başlangıç Ekranı.....	171
Şekil 8.63 Üretim Kaba Planlamasının Değiştirilmesi Ekranı.....	172
Şekil 8.64 [Cr03] İşyeri Görüntüleme Ekranı.....	173
Şekil 8.65 İşyeri ve Depo Yerleri Ekran Görüntüsü.....	173
Şekil 8.66 Varsayılan Değerlerle İşyeri Görüntüleme.....	174
Şekil 8.67 Kapasiteye Göre İşyeri Görüntüleme.....	174
Şekil 8.68 İşyeri Terminleme Ekran Görüntüsü.....	175
Şekil 8.69 İşyeri Masraf Yeri Tayini Ekran Görüntüsü.....	175
Şekil 8.70 Normal İş planı Görüntüleme Başlangıç Ekranı.....	176
Şekil 8.71 İşyeri kapasite Görüntü Giriş Ekranı.....	176
Şekil 8.72 İşyeri Kapasite Görüntü Ekranı.....	177
Şekil 8.73 Üretim Hızı Plan Görüntüsü (Üretim hatları).....	177
Şekil 8.74 Üretim Birinci Hat Görüntüsü.....	178
Şekil 8.75 Üretim İkinci Hat Görüntüsü.....	179
Şekil 8.76 Proses üretiminde plan reçetesi.....	180
Şekil 8.77 Kapasite Planlamada Kapasite Eksikliği Görüntüsü.....	180
Şekil 8.78 [Cm 01] Kapasite İhtiyaç Planlama Ayrıntıları.....	181
Şekil 8.79 Farklı Siparişlerin kapasite ayrıntılarının Grafiksel Gösterimi.....	182
Şekil 8.80 Sipariş Tiplerine Göre Kapasite Planlama Görüntüsü.....	183
Şekil 8.81 Efes Pilsen Bira Üretim Süreç Aşamaları.....	184
Şekil 8.82 Çekme Tankı Stok Görüntüleme Ekranı.....	186
Şekil 8.83 Üretim Teyidi Ekran Görüntüsü:[COR01 Proses sipariş yaratma elle oluşturma ekranı].....	186
Şekil 8.1 ERP paket programlarının ortalama kurulum süresi(ay).....	200
Şekil 9.2 Normal P-P plot grafiği	209
Şekil 9.3 Model özeti.....	211
Şekil 9.2 Normal P-P plot grafiği.....	209
Şekil 9.3 Model özeti.....	211

Şekil 9.4 Model özeti.....	212
Şekil 9.5 Model özeti.....	213
Şekil 9.6 Model özeti.....	215
Şekil 9.7 Yaşanan Uyarlama Hatalarının önem dereceleri.....	219
Şekil 9.8 Temel Ölçü Birimlerin çevrimlerinde yaşanan sorunların önem derecesi.....	220
Şekil 9.9 Veri girişi hataların Önem derecesi.....	221
Şekil 9.10 Kurulum sonrası yaşanan sorunların istatistiksel analizi.....	223

ÇİZELGE LİSTESİ

SAYFA

TABLO 2.1 ÜRETİM SİSTEMİ ÖĞELERİ(HARMAN,2000).....	21
TABLO 3.1 ÜRÜN AĞACININ KULLANIMI(TANYAŞ,1997).....	29
TABLO 6.1 ARAŞTIRMACILARA GÖRE ERP’DE KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİ	83
TABLO 7.1 SAP ÜRETİM PLANLAMASI VE ÜRETİM ŞEMASI.....	95
TABLO 7.2SAP PLANLAMA DÜZEYLERİ YAPISI.....	95
TABLO 7.3 SAP ÜRETİM PLANLAMA GENEL AKIŞ.....	100
TABLO 7.4 EFES Pİlsen ÜRETİM AŞAMALARIN KAPASİTE GÖSTERİMİ.....	105
TABLO 7.5 PROSES PLANLAMA SÜREÇ AKIŞI.....	109
TABLO 7.6 PROSES SİPARİŞ İÇERİĞİ.....	110
TABLO 7.7 PROSESE PARALEL KALİTE KONTROL.....	114
TABLO 7.8 PARTİ BAZINDA TAKİP EDİLEN MALZEMELER.....	117
TABLO 7.9 ÜRETİM VERSİYON TÜRLERİ.....	118
TABLO 7.10SERİ ÜRETİM SİPARİŞ OLUŞTURMA.....	118
TABLO 9.1 ERP HAKKINDA YAYGIN ELEŞTİRİLER (BUYURGAN,N (2003)).....	192
TABLO 9.2 ERP UYGULAMA MALİYETLERİNİN DAĞILIM.....	191
TABLO 9.3 ARAŞTIRMAYA KATILAN İŞLETMELERİN CİRO YAPISI(ANKET 3.SORU).....	197
TABLO 9.4 ARAŞTIRMAYA KATILAN ERP PROGRAMLARININ KURULUM SÜRELERİ.....	198
TABLO 9.5 ARAŞTIRMAYA KATILAN İŞLETMELERİN PERSONEL YAPISI VE SEÇİLEN ERP PROGRAMLARI.....	199
TABLO 9.6 ARAŞTIRMAYA KATILAN İŞLETMELERİN FAALİYET GÖSTERDİĞİ SEKTÖRLERİN DAĞILIMI(ANKET 1.SORU).....	200
TABLO 9.7 ARAŞTIRMAYA KATILAN ULUSLARARASI İŞLETMELERİN ŞİRKET YAPISI.....	201
TABLO 9.8 ARAŞTIRMAYA KATILAN İŞLETMELERDEKİ ERP KURULUM TİPİ.....	201
TABLO 9.9ARAŞTIRMAYA KATILAN İŞLETMELERİN ERP KURULUM AŞAMASI(ANKET 7.SORU).....	201
TABLO 9.10ARAŞTIRMAYA KATILAN İŞLETMELERDEKİ PLANLANAN ERP KURULUM SÜRELERİ.....	202
TABLO 9.11ARAŞTIRMAYA KATILAN İŞLETMELERDEKİ GERÇEKLEŞEN ERP KURULUM SÜRELERİ.....	202
TABLO 9.12 ROTASYONLU BİLEŞEN MATRİSİ.....	203
TABLO 9.13 TOPLAM AÇIKLANAN VARYANS.....	204
TABLO 9.14 ROTASYONLU BİLEŞEN MATRİSİ.....	206
TABLO 9.15 MODEL ÖZETİ.....	209
TABLO 9.16 KATSAYILAR.....	210
TABLO 9.17 KATSAYILAR.....	211
TABLO 9.18 KATSAYILAR.....	212
TABLO 9.19 KATSAYILAR.....	214
TABLO 9.20 KATSAYILAR.....	215
TABLO 9.21 KURULUM MALİYETİ.....	216
TABLO 9.22 KURULUM AŞAMASINDA YAŞANAN PROBLEMLER.....	218
TABLO 9.23 YAŞANAN UYARLAMA HATALARININ ÖNEM DERECELERİNİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ.....	219
TABLO 9.24TEMEL ÖLÇÜ BİRİMLERİN ÇEVİRİMLERİNDE YAŞANAN SORUNLARIN ÖNEM DERECELERİNİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ.....	220
TABLO 9.25 VERİ GİRİŞİ HATALARININ ÖNEM DERECELERİNİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ.....	221
TABLO 9.26 ÜRÜN AĞAÇLARI EKSİK VEYA YANLIŞ GİRİLEN ŞİRKETLERİN BELİRTTİKLERİ ÖNEM DERECELERİNİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ.....	222

ÖNSÖZ

Günümüz işletmelerde artık bütün faaliyetler bilgisayar programları ve işletim sistemleri yardımıyla yapılmaktadır. Geçmişte saatler süren hesaplama işlemleri, artık tek bilgisayar tuşuna dokunularak gerçekleştirilmektedir. İşletmelerin bütün faaliyetleri yani üretimden pazarlamaya kadar, muhasebeden insan kaynakları yönetimine bütünleşmiş hal almıştır. Bu tür yapıyı yönetmek, verimli ve kârlı bir hale getirmek ise ancak tüm bu faaliyetlerin entegre bir sistem altına toplanıp yönetilmesiyle ulaşılabilecek bir amaçtır. Buna bağlı olarak ERP tipi yazılımlar bu entegrasyonu gerçekleştirmekte işletmelerin en büyük yardımcı konumuna gelmiştir.

Bana bu önemli konuda çalışma imkanı sağlayan beni yönlendiren, ilgi ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Prof.Dr.Hüseyin BAŞLIGİL'e teşekkürlerimi sunarım. ilgi , yardımlarından dolayı çalışma arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Uygulama aşamasını gerçekleştirdiğim Anadolu Bilişim Hizmetleri A.Ş'den Servis geliştirme yöneticisi Atakan M.Karaman'a ve şirket bünyesinde danışmanım olan End.Yük.Müh.Selmin DANİS ve Tanju TOPKOÇ'a teşekkür ederim.

Çalışmamdaki Anket Uygulama kısmına katılan değerli firma yetkililerine, gösterdikleri ilgi ve katılımları için şükranlarımı sunarım.

Bu çalışmamda gerek maddi, gerek manevi desteğini hiç esirgemeyen, beni bugünlere getiren aileme teşekkürü bir borç bilirim.

ÖZET

İleri bilgi teknolojileri, günümüz rekabet ve hız ortamında işletmelerin vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Yeni bilgi teknolojilerinin ortaya çıkması ise çok hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Son dönemde ortaya çıkan ve dünya çapında yaygın olarak kullanılmaya başlanan önemli bilgi teknolojisi sistemlerinden biri de Kurumsal kaynak Planlama (Enterprise Resource Planning-ERP)'dir. ERP, bir organizasyonun her fonksiyonel alanını kapsayarak geniş çaplı entegrasyon sağlama özelliği ile bu alanların en fazla rekabet avantajı elde etmesini sağlayan, tümüyle entegre edilmiş bilgisayar destekli bir iş yönetim sistemidir.

Bu araştırma kapsamında ERP sistemlerinin uygulama başarısını etkileyen kritik başarı faktörleri ve bunların uygulama başarısına etkileri incelenmiştir. Ayrıca rekabetin yoğunlaştığı günümüz ekonomisinde uzun vadeli ve yüksek maliyetli bir sistem olan ERP sistemlerinin uygulama başarısının firma performansına etkileride incelenmiştir. Bu bağlamda uygulama başarısını etkileyen kritik başarı faktörleri, örgütsel direnç, üst yönetim desteği, ERP sistem satıcısına güven, Eğitim kalitesi ve organizasyon içi bilgi paylaşımı olarak belirlenmiştir. Firma performansı ve finansal performans olarak dört alt başlığa ayrılmıştır.

Tez çalışmama yönelik ilk bölüm kapsamında ERP sisteminin geneli hakkında teorik bilgi toplamaya çalıştım. ERP sistemi, işletmenin omurgasını oluşturduğundan ERP'nin gelişimindeki tüm süreçleri hakkında bilgi edinmeye çalıştım. İlk olarak üretim ve üretim sistemleri kapsamında genel bilgi topladım. Bundan sonraki aşamada MRP (Malzeme İhtiyaç Planlaması) ve alt konuları hakkında araştırmalarda bulundum. Bunu takip eden Kapasite İhtiyaç Planlamasını, İmalat kaynakları Planlamasının(MRP II) çalışma sistematigi ve içeriği hakkında teorik bilgiler topladım. En son aşamada bu planlamaların hepsini kapsayan ERP'nin genel özellikleri ve bilgi tabanlı sistemleri yönünde araştırmalarda bulundum. ERP'nin organizasyon içi bilgi paylaşımı, uygulama başarısı, kısıtlar ve gelecek araştırma önerileri başlıklar altında makalelerden araştırmalar yaptım.

Projeyi üç bölümde hazırladım. Birinci bölümde ERP (bunu içeren MRP, CRP, MRP II) sistemlerinin temel kavramlar ve teorik bilgilerden bahsettim.

İkinci ve üçüncü bölümde Efes Pilsen fabrikasında kullanılan ERP sisteminden SAP'nin Üretim modülünü ele aldım. Bu modül kapsamında üretimin başından en son aşamasına kadar olan SAP'daki yapılan işlemleri inceledim. En son bölüm, ERP'nin

Endüstriyel İşletmede Uygulanması ve Kurulumunda Karşılaşılan Sorunların Çözümü adlı tez konumun anket çalışmasına yöneliktir.

Efes Pilsen fabrikası, ERP kapsamında kapasite ihtiyaç planlama kısmını pek fazla, Dağıtım Kaynakları planlamasını da hiç kullanmamaktadır. DRP'nin yerine APO(Advanced Planner and Optimizer) sistemi vasıtası ile proses üretimin hangi fabrikada ne kadarlık aşaması üretilebileceğini optimize eder. APO'nun temel hedefi SAP'nin BW (Business Information Warehouse) yapısı ile bütünleşik olarak müşterilerin, tedarik zincirlerinin tamamının performans ve maliyetlerini optimize etmelerini sağlamaktır.

Bu çalışmada işletmelerin tüm fonksiyonlarını başlangıçtan bitişe kadar bütünleşik bir bilgi ve veri sistemi ile gerçekleştiren geniş kapsamlı ve modüler yazılım paketi olan Kurumsal Kaynak Planlamasının (KKP) işletmelerdeki işleyişi, bir anket yardımı ile incelenmiştir. KKP paket programı kurulumu ve kurulmasından sonra işletmelerin yaşadıkları sorunlar hazırlanan anket çalışması yardımı ile araştırılmaya çalışılmıştır. Ayrıca yaşanan bu sorunların hangi modüllerde daha fazla görüldüğü, sorunu çözmek için ne tip yöntemlerin kullanıldığı, çıkan sorunların nedenlerinin ne olduğu araştırılmaya çalışılmıştır.

ERP kurulumlarındaki zorlukları azaltmak için işletmelerin ERP kurulumlarındaki kurulum faktörleri ve kurulum problemleri ortaya konmuştur.

Bu problemlerin ve kurulum faktörlerinin bu problemler üzerindeki etkisini açıklayabilmek için bir ERP anketi yardımıyla onbeş uluslararası işletme incelenmiştir. Daha Sonra SPSS'te yapılan istatistik çalışmaları sonucu, kurulum faktörlerinin kurulum problemleri üzerine etkisi ölçülmüştür. Bu etki ile problemlerin ve çözümlerinin anlaşılmasını, işletmelerin ERP kurulumlarını daha başarılı kılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal kaynak planlaması, İşletme kaynakları planlaması, Kurumsal kaynak planlamasında yaşanan sorunlar, KKP

ABSTRACT

Advanced Information Technologies has become an indispensable part of organizations in Today's dynamic and competitive business environment. In a highly dynamic and competitive business context, the emergence of new information technologies has become a rapid process. One of the new Information technologies is Enterprise Resource Planning(ERP). Especially, the last ten years have seen a dramatic growth in the world-wide use of ERP systems. ERP Systems, by integrating every single functional unit of an organization into a single common computer-based system, creates a new process-oriented business model that is required in order for a business to remain competitive in today's unstable business environment.

In this study, the critical success factors effecting ERP Implementation Success and the effect of these factors on ERP Implementation Success is analyzed. By the way, ERP Implementation Success is analyzed to the companies performance although ERP System is one of the highly expensive and time-consuming in the highly competitive economy. In this sense, the critical success factors are identified as Organizational Resistance, Top Management Support, and Trust in ERP Vendor, Training Quality and Organizational Knowledge Sharing. Moreover, Firm Performance is analyzed under four main sub- titles: Innovativeness, Marketing Performance, Manufacturing Performance and Financial Performance.

The first part of my final project, I tried to gather general information about the theoretical for the ERP system. ERP system, because it constitutes the backbone of business I tried to learn about all the processes in the development of ERP creates. Firstly, I collected the general information within the manufacturing and production systems. In the next stage, I've searched about MRP (Material Requirements Planning) and its subtopics. In this topic I collected and studied track of the Capacity Requirement Planning, Production Planning of resources (MRP II) which is systematical system and theoretical knowledge about these contents. Consequently I have searched all the general features of ERP and knowledge-based systems in the direction. I improved myself about information sharing within the organization ERP application success, limitations and future research proposals under the heading of the research articles.

My project is laid out on three main parts. In the first chapter, ERP (it contains MRP, CRP, MRP II) systems, basic concepts and theoretical knowledge ,I have mentioned.

In the second and third parts, I look at the SAP production module in the ERP system using in Efes Pilsen factory. I have reviewed this module at the beginning of the process until the final stage of production. The last part is a survey about my project called The Implementation of ERP in an Industrial Company , Encountered Problems and Solutions.

Efes Pilsen factory does not use the Capacity Requirements Planning(CRP) within the scope of ERP. Distribution Resource planning(DRP) is never used also. Instead Of DRP, APO System is used that optimized the process production's portion. APO's main target is provided that BW which is SAP's integrated structure must optimized customers, all Supply Chains' Performance and costs.

This study with the help of a questionnaire has examined operation of Enterprise Resource Planning (ERP) which is a modular software package implementing all the enterprise functionality through an integrated data system. All the problems and issues encountered have been investigated thoroughly with the questionnaire after ERP package on-site setup. In addition, modules which caused the most frequent problems have been studied. Moreover, employed methods to resolve the issues that enterprise has experienced and reasons to those problems have been investigated.

In order to reduce complexity of implementations of ERP, importance of implementation factors and implementation problems in multinational companies' ERP implementation were examined in this study.

In order to clarify these problems and national factors' effect on them, ERP implementation at fifteen companies were examined through an ERP questionnaire. Subsequently, national implementation factors' effect on the implementation problems were investigated through statistical studies on SPSS software. Understanding these effects, problems and their solutions will enable multinational companies more proactive in their ERP implementations.

Keywords: Enterprise resource planning, enterprise resource planning problems, ERP

1. GİRİŞ

Yüzyılın son yarısında insanlığın gösterdiği teknolojik ilerleme belki de ondan önce yaşanan teknolojik gelişmelerin toplamından fazla olmuştur. Çok hızlı gelişmelerin yaşandığı bu yarım yüzyıla, teknolojik anlamda damgasını iletişim ve bilgi teknolojilerinde yaşanan yenilikler vurmuştur. Yenilikler hem insanların yaşam tarzını değiştirmiş hem devletlerin yönetilme şeklini değiştirmiş hem de yepyeni bir iş altyapısı ve anlayışının oluşmasını sağlamıştır.

Organizasyondaki herkesin yukarıdan ve aşağıdan edindiği bilgiyi paylaşması gerekir. Kişilerin edindikleri ya da ürettikleri bu bilginin bir havuzda toplanarak şirketin bir varlığı haline getirilmesi gerekmektedir. Böylece bir sistem olarak organize edilen bilgi herkes tarafından kendisine verilen haklar çerçevesinde ulaşılabilir, aranabilir, listelenebilir ve kullanılabilir olur. Böylece oluşturulmuş merkezdeki bilgi havuzunu kullanarak çok daha elverişli ve verimli bir şekilde istenilen bilgilere ulaşmak mümkün olmalıdır. Saha satış ekibinin ihtiyacı olan bilgiyi karşılayabilmesi için kuvvetli bilgi motorlarına ihtiyacı vardır. Ürün yöneticilerinin saha satış ekibine bilgi sağlamak yerine planlama ve ilişki geliştirme gibi daha stratejik görevleri bilgi sağlayarak yaptıkları bu yorucu görevden kendilerini uzaklaştırdıktan sonra var olan imkânları daha elverişli bir şekilde kullanmaya odaklanabilirler. Böylelikle şirket işlerindeki sürekliliği ve başarıyı garanti altına alabilirler.

Firmalar bilgi ve iletişim teknolojisinde yaşanan gelişmelere paralel olarak yeni yönetim ve iş yapma yaklaşımları geliştirmişler ve bilgisayar yazılımları giderek firmalarda hâkimiyetini kurmuştur. Bu gelişmelerin vardığı son noktalardan birisi de ERP'dir.

Uluslar arası literatürde Enterprise Resource Planning kısacası ERP olarak adlandırılan bu çalışmanın konusu olan sistemler Türkçe kaynaklarda genelde iki adla anılmaktadır: (1) İşletme Kaynakları Planlaması (2) Kurumsal Kaynak Planlama. Bu çalışmada Kurumsal Kaynak Planlama teriminin kullanılması uygun görülmüştür, zirâ bu sistemler kâr amacı güden ya da gütmeyen her türlü kurumda kullanılabilmekte ve bu yüzden kâr amacı güden kurumlar için kullanılan işletme kavramı, teriminin anlamını daraltmaktadır. Çalışmada, Kurumsal Kaynak Planlama teriminin kısaltılması olarak da tüm uluslararası literatürde sıkça kullanılan ERP kısaltılması kullanılacaktır.

Küresleşmenin doğal bir sonucu olarak değişik coğrafi bölgelerdeki iş faaliyetlerinin dağınık veri tabanları ve küresel entegrasyonu yoluyla yönetilmesi önem kazanmış ve ERP olgunluk çağına girmiştir. ERP, firmalar arası global bilgi entegrasyonunu gerçekleştiren bütünsel bir yazılım stratejisidir. Giderek artan rekabetin düşük maliyet ve yüksek kalitenin önem kazandığı dönemde firma yöneticilerinin karşısına sunulmuş son derece sağlam bilgi yönetim sistem alternatifidir.

Müşteri talebini sürekli nitelik ve nicelik olarak değiştiği ve bu değişimin tahmin edilmesinin ne kadar zor olduğu bilinen bir gerçektir. Faaliyetlerimizi bu değişime uygun hareket edebilecek hale getirebilmenin yolu ERP yaklaşımından geçmektedir. Hem stratejik planlama çalışmaları ile belirlenen amaç ve hedeflere, hem de üretim ve dağıtım kaynaklarımızın kapasite ve özelliklerine gereken ayrıntıda dikkat ederek, faaliyetlerimizi değişime duyarlı hale getirebilmek ancak ERP yaklaşımı ile olası olabilmektedir.

ERP'nin diğer bir özelliği, işletmenin coğrafi olarak farklı bölgelerde (yurt içi ve dışı) bulunan fabrikalarının, bunların tedarikçi firmalarının ve dağıtım merkezlerinin (depo kaynaklarını eş güdümlü olarak planlamasıdır. Bu çerçevede hangi müşteriye ait hangi siparişin hangi dağıtım merkezinden karşılaması veya hangi fabrikada üretilmesi gerektiği, tüm fabrikaların malzeme ve hizmet ihtiyaçlarının nereden karşılanmasının uygun olacağı, fabrikaların elinde bulunan makine, malzeme, işgücü, enerji, bilgi vs. üretim ve dağıtım kaynaklarının nasıl eşgüdümlü ve ortaklaşa olarak kullanılabileceği belirlenmiş olmaktadır. Diğer bir deyişle, müşteriye ait siparişin en kısa sürede, istenen kalite ve maliyette karşılanabilmesi için tüm bağlı işletmelerin dağıtım, üretim ve tedarik kaynaklarının kapasite ve özelliklerini aynı anda dikkate alınmaktadır.

ERP fabrikalar arası entegrasyonu, fabrikalar bazındaki esneklik ilkesine uygun olarak gerçekleştiren bir sistemdir. Amaç fabrika bazında âdemi merkezi yönetimin avantajlarından yararlanırken fabrikalar arası koordinasyonu ve entegrasyonu işletmenin temel stratejileri doğrultusunda sağlanmaktadır. Merkezçiliğin derecesi farklı boyutlarda düşünülebilir. Örneğin tüm fabrikaların uzun vadeli satın alma kontratlarının merkezi olarak yapılması veya fabrikaların kendisinin yapması öngörülebilir. Müşteri kredi kontrolü merkezi veya âdemi merkezi olarak yapılabilir. Ancak zorunlu olarak talebin fabrikalara yönlendirilmesi, fabrikalar arası nakliyat, performans analizi, mali konsolidasyon merkezi olarak yapılmak zorunlu olan faaliyetlerdir.

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. Dünya çapında oldukça büyük bir pazar oluşturan bu yazılım paketinin üreticisi konumunda olan irili ufaklı yüze yakın firma faaliyet göstermektedir.

2. ÜRETİM VE ÜRETİM SİSTEMLERİ

Üretmek özelliği, insanı diğer canlılardan ayıran temel özelliklerden biridir. Bunun başlıca nedeni kuşkusuz ürelinin büyük ölçüde düşünceye, zekâya, yaratıcılığa dayanmasından ileri gelir. Bu özellikleri bünyesinde toplayan tek canlı insandır.

Üretim en yalın tanımıyla, "yaratılan değer" 'dır. Bunu biraz daha açmak gerekirse "ekonomik bir anlamı olan her hangi bir şeyi ortaya çıkarmak için ortaya konulan faaliyete" üretim adı verilir. Mühendislik açısından bakıldığında “Fiziksel bir varlık üzerinde, ona katma değer veren bir değişiklik yapmak veya hammadde ve yarımamulleri mamule dönüştürmek.” olarak tanımlamakla birlikte aynı kavramı ekonomistler de “Fayda oluşturmak amacıyla yapılan faaliyetlerin tümü.” olarak tanımlamaktadır.

Üretim sistemlerin incelenmesinde sisteme bir bütün olarak bakmakta ve sistemi, öğelerine ayrılmış biçimde görmekte fayda vardır. Sisteme bu denli bakış açısıyla yaklaşmak hem konuyu daha anlaşılır hale getirir hem de üretim faaliyetlerinin kolayca incelenebilmesini sağlar.

Genel olarak ele alındığında üretim sistemlerinin temel öğeleri “Girdiler (Üretim Kaynakları), Üretim Prosesleri (Dönüşüm Süreçleri), Çıktılar (Ürünler) ve Geri besleme”dir.

Üretim sistemlerini ortak amacı, girdilerin çıktılara dönüşümü süresinde kaynakları verimli kullanımı yoluyla elde edilecek faydanın maksimize edilmesidir.

Tablo 2.1 Üretim Sistemi Öğeleri(Harman,2000)

GİRDİLER (Üretim Kaynakları)	PROSES (Dönüşüm Süreci)	ÇIKTILAR (Ürünler)	GERİ BESLEME
Malzeme Kontrol Makine Kontrolü İnsan gücü Kontrolü Para Enerji Bilgi	Fiziksel Mekanik Fizyolojik El Değiştirme Depolama	Mamul Hizmet Bilgi Deneyim Atıklar	Maliyet Kalite Stok



Şekil 2.1 Çıktılar ile Girdiler Arasındaki Verimlilik İlişkisi (Baki,2002)

2.1. Üretim Sistemlerinin Sınıflandırılması

Üretim sistemleri, kapsamlı ve karmaşık yapıya sahiptir. Bu amaca yönelik farklı üretim tiplerinin sınıflandırılmasında, karmaşık yapı içerisinde çeşitli kriterlere göre farklılık arz eden üretim tiplerini topluca görme, tanıma ve bilgi vermelidir. Üretim sınıflarını, kesin kurallar ve çizgilerle birbirinden ayırmak mümkün olmamakla beraber bir elemanın birkaç sınıfta birden yer alması doğal karşılanmalıdır.

Üretim sistemleri geleneksel üretim sistemleri ile modern üretim sistemleri olarak ikiye ayırabiliriz. Bu tür sınıflandırma ve bunların alt sınıflandırılmaları Tablo 2.1’de gösterilmiştir.

Şekilde yer alamayan bir sınıflandırma sistemi olarak da envanter politikası açısından üretim sistemlerini ayırmak mümkündür:

- A: Stok için üretim (Make to Stock)
- B:Sipariş için Montaj(Assemble to Order)
- C:Sipariş için Üretim(Make to Order)

olmak üzere üç sınıfa ayırmak mümkündür. Bir firmanın üretim tipini belirleyen envanter politikası ürünün imalat ön zamanı ile müşterinin ihtiyacı olan ürünü teslim almak için beklemeyi kabul ettiği zaman arasındaki ilişkiye bağlı olarak oluşur.

3. MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMA (MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING-MRP)

3.1. MRP'nin Tanımı ve Gelişimi

Malzeme İhtiyaç Planlaması yöntemleri, 1960lı yıllarda bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak gelişerek yaygın olarak kullanılmaya başlandı. Başta maliyeti düşürmek olmak üzere teslim terminini azaltmak, kaliteyi ve ürün çeşitliliğinin arttırılması yönündeki istekler, MRP' nin doğmasına yol açtı. Bununla da yetinilmeyip üretim kaynakları planlaması (MRPII) geliştirildi.

Günümüzün küreselleşen dünyasında iş ve iş gücü tanımlamaları değişmiş, esneklik ve rekabet gücü, sürekli gelişim hızlı tepki kavramları önem kazanmıştır. Böyle bir ortamda etkili bir envanter yönetim sistemine ihtiyaç duyulmuştur. Bugün için bu sistem malzeme ihtiyaç planlaması(MRP) olarak karşımıza çıkmaktadır.

MRP'nin asıl amacı üretimi aksatmayacak minimum stok düzeyidir. Bunun sonucunda ise düşük maliyetler elde edilecektir. Aslında MRP pahalı bir sistem olmasına karşın getirdiği bir çok faydanın yanında esnek olması, kendini kısa sürede amorti etmesi gibi nedenlerle her zaman tercih edilebilecek, çok etkili bir envanter kontrol tekniği olarak düşünülmelidir.

Öncelik Planlama

Öncelik Planlaması, üretim ve envanter yönetiminde ana fonksiyondur. Öncelik planlaması olmaksızın çizelgeleme, tezgâh yükleme, satınalma ve atölye kontrolü gibi diğer fonksiyonlar hatalı üretim enformasyonuna dayalı olarak aksaklık gösterirler.

MRP'nin bir imalat şirketindeki etkisi oldukça kapsamlıdır. Piyasa gereksinimleri, stok minimizasyonu ve etkinliğin geliştirilmesi için kullanılabilen daha iyi ve daha hızlı bir sistemdir. Üretim ve envanter yönetimindeki ana tekniktir. Bu teknik uygulamada o kadar başarılıdır ki envanter yönetiminin geleneksel teorisini kullanımdan çıkarmıştır. Bilgisayarın üretim sistemlerinde kullanıma girmesiyle envanter yönetimi konusunda yapılan tartışmalar iki temel soru üzerinde yoğunlaşıyordu:

Ne kadar sipariş edilmeli?

Ne zaman?

“Ne kadar “, doğal olarak sipariş miktarı ile ilgiliydi.” Ekonomik Sipariş Miktarları” formülünün ortaya çıkarılması yıllar aldı. Üretim ve envanter yönetimi literatürü Ekonomik Sipariş Miktarı(EOQ) üzerindeki tartışmalar hakkındadır.

Envanter yönetimindeki en önemli konu olan “Ne zaman”, bir başka soruyu da yanında getirir: ”Sipariş Emri Ne Zaman Verilecek” (When to Order). Sipariş noktası sipariş zamanının belirlenmesinde ana teknik olarak karşımıza çıkar. Sipariş noktası talebi teslim süresinin tahmini veya hesaplanmasına bağlı olarak ortaya çıkarılır.

Sipariş noktasının karar verilmesinde kullanılan teknikleri arasında başlıca bu tekniktir. Sipariş noktası tayini ve MRP, sipariş emri konusunu ele almaları bakımından farklılık gösterir. Sipariş noktası sistemi envanterdeki malzemenin diğer malzemelerden bağımsız olduğunu ve sipariş emirlerinin bağımsız olarak verilebileceğini kabul eder. MRP ise ürünü oluşturan malzeme ihtiyaçlarının parti hesaplamalarında izlenen yoldur. MRP, malzemenin “Önceliklerin ekonomiye Bağımlılık göstermesi “ yönünü ele alarak geleceğe ait taleplerin hesaplanmasında kullanılır. Bu hesaplama farklı yönlerle ortaya çıkarılan “Ana Üretim Planı” (MPS) üzerine inşa edilmektedir. Üretim de kullanılan bütün malzeme planları birleştirilip Ana Üretim Planını oluştururlar.

Özet olarak MRP, envanter ve sipariş durumlarının ana üretim planına uygunluğunun karşılaştırılmasını ve buna göre fabrika kapasitesi ve temin süresinin hesaplayarak planlanan amaçlar doğrultusunda malzeme ihtiyaçlarının (zaman bakımından) bir programın yapılmasını sağlamaktadır.

MRP’nin Amaçları ve Felsefesi

MRP’nin asıl amacı malzeme seviyesinin kontrolü, olay önceliklerinin yönlendirilmesi ve üretim sisteminin yüklemek için kapasitenin planlamasıdır. Bu amaçlar şu şekilde genişletilebilir:

Stok:

- *Doğru parçayı sipariş
- *Doğru miktarda sipariş
- *Doğru zamanda sipariş

Öncelikler:

- *Doğru vade ile sipariş
- *Teslim tarihine sadık kalmak

Kapasite:

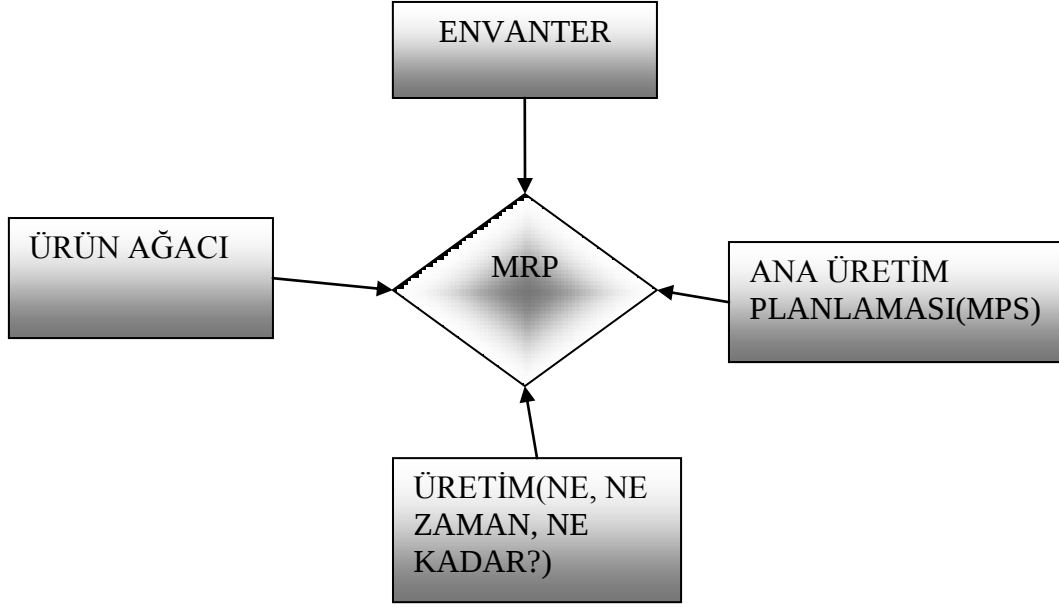
- *Genel kapasite için planlama
- *Ayrıntılı kapasite planlaması
- *Gelecek yükü görebilmek için elverişli planlama

MRP'nin ana temasının doğru malzemeleri, doğru yerde, doğru zamanda almak olduğu söylenebilir. MRP sistemi altındaki stok yönetiminin amaçları, müşteri hizmetlerinin iyileştirilmesi, stok yatırımlarının azaltılması, üretim verimliliğinin artırılmasıdır.

MRP felsefesi, malzemelerin üretim programını aksatmayacak ve beklemeye yol açmayacak şekilde temin edilmesi ve üretim programını aksatmayacak ve bekleyecek şekilde elde bulundurulmasıdır. İhtiyaç zamanından önce stok olmaması tercih edilir. Çünkü stok maliyet getirir, yer kaplar, yığılmalara neden olur, bozulabilir veya sipariş erteleme iptalini engelleyebilir.

3.2. Standart MİP Sisteminde kullanılan Varsayımlar

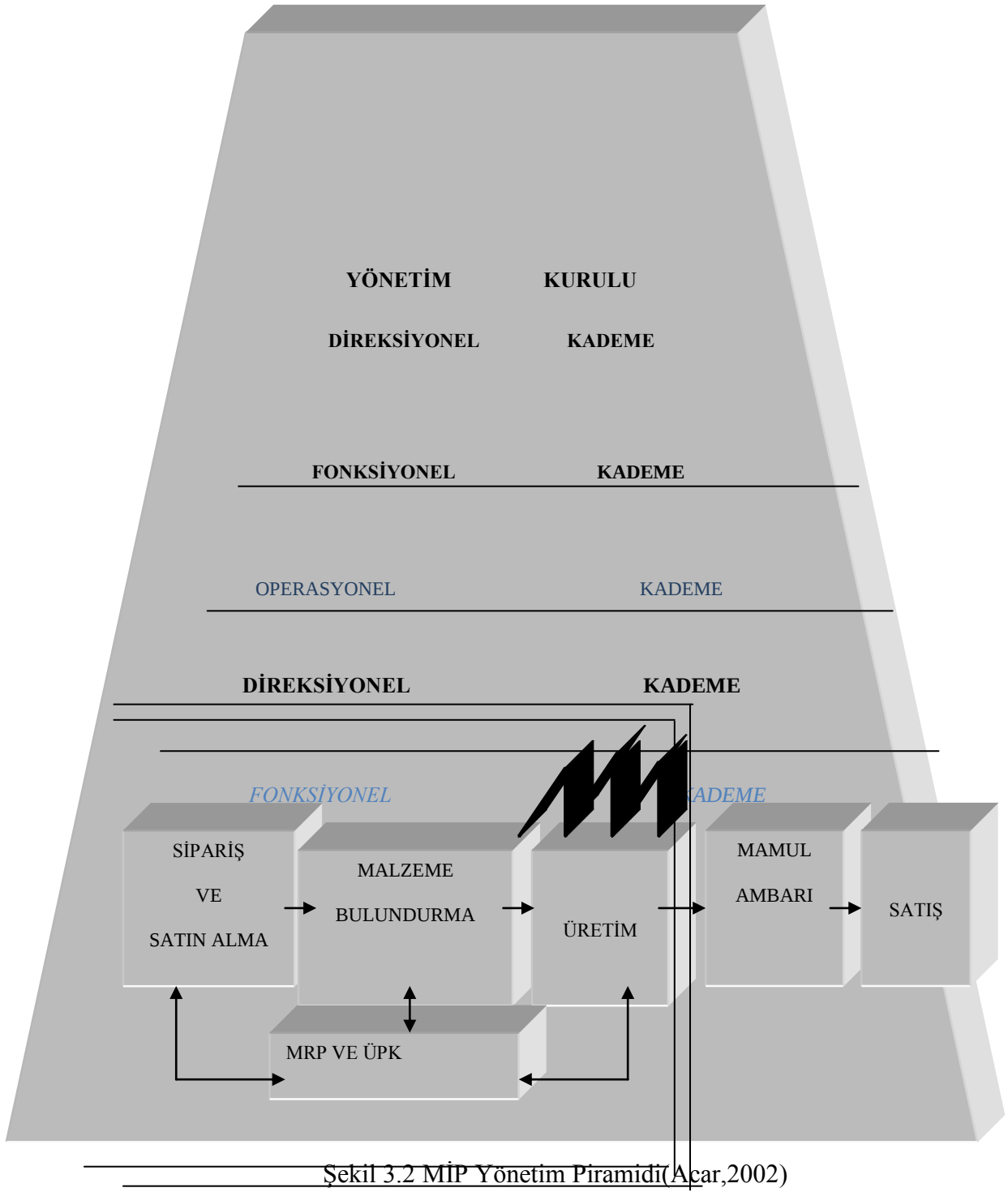
- a) Malzeme ihtiyaç planlama sistemi, tüm stok birimlerinin temin sürelerinin bilindiği varsayar.
- b) MİP sistemi, kontrolü altındaki tüm stok birimlerinin stoğa girip çıktığını varsayar.
- c) MİP sistemi, brüt ihtiyaçların tespiti aşamasındaki bir montajı oluşturan tüm parçaların, o montaj parçası için iş emri verildiği an hazır olduğu varsayar.
- d) Kesikli dağıtım ve bileşen parçaların kullanıldığını varsayar.
- e) Diğer bir varsayım olarakta imal edilen parçalar için süreç bağımsızlığıdır. Yani herhangi bir stok biriminin imalatı için verilen iş emri tamamen kendi başına başlatılıp, bir diğer iş emrinin tamamlamasını beklemeden bitirilir.



Şekil 3.1 MRP Sisteminin Etkileşimleri(Acar,2000)

3.3. MİP' in Yönetim Piramidindeki Yeri

Malzeme yönetimi dolayısıyla da Malzeme İhtiyaç Planlaması yönetim piramidinde en alt kademe olan Operasyonel Kademedeki yer alır. Aşağıdaki bu 4 fonksiyonel kademe birbiriyle sürekli bir biçimde ilişkide bulunup bilgi iletişimi açısından sürekli irtibat halinde olması gerekmektedir. Aksi halde sistemin birisinde oluşacak bir eksiklik MİP sisteminin verimsiz çalışmasını sağlayacaktır. Şekil 3.2'de MİP'in yönetim piramidindeki yeri görülmektedir.

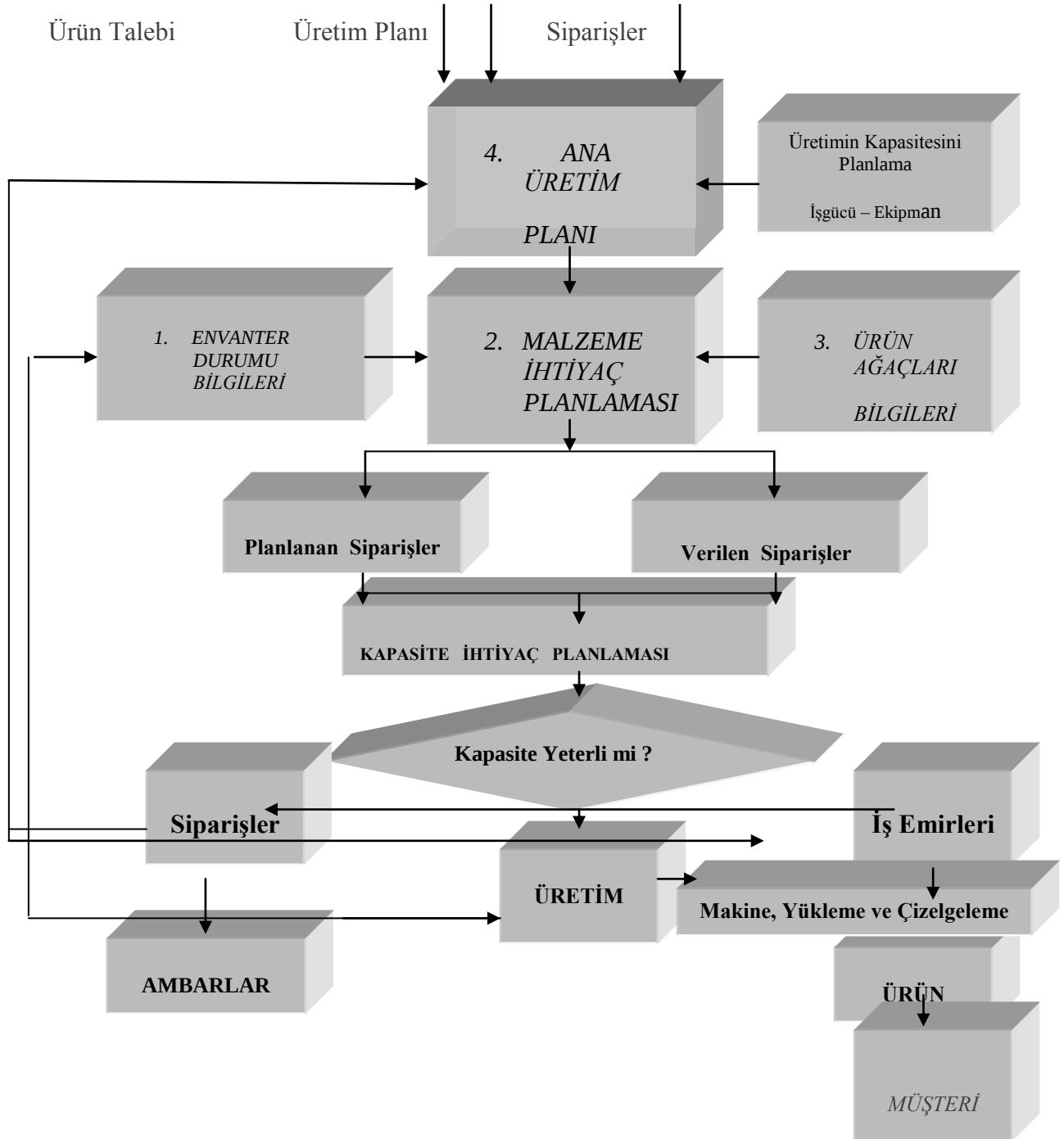


3.4. MİP' in Üretim Planlama ve Kontrol ile İlişkisi

Birbiriyle bütünleşmiş bir ÜPK sistemi içerisinde MİP'in yeri Şekil 3.3' de bulunan ilişki şemasında açık bir şekilde görülmektedir.

Sonuç olarak MİP mevcut olan ürün ağacı bilgilerinden ve envanter kayıtları bilgilerinden yararlanarak ana üretim planı doğrultusunda mevcut ihtiyaçları planlar ve kapasite ihtiyaçlarının planlanması için gerekli bilgileri sağlar

Mevcut kapasitenin durumu istenen siparişlere göre kıyaslanır, gerekirse kapasite artırımına gidilebilmesi yada bazı siparişlerin kapasite yetersizliğinden iptal edilmesinden dolayı yeni durumun tespiti için üretim planının değiştirilmesi söz konusu olur ve bu yüzden sistem optimum oluncaya kadar bir döngü içerisine girer sisteme denge geldiği zaman gerekli iş emirleri ve siparişler verilerek üretime start verilir.



Şekil 3.3 ÜP içerisinde MRP'nin yeri(Baki,1999)

3.5. MRP Sisteminin Girdileri

3.5.1. Ürün Ağaçları

Ürün ağacı (ÜA) basitçe tanımlamak gerekirse bir ürünün imali için gereken parçaların bir listesidir. Bu parçalar hammadde, yarı mamul ve doğrudan ürüne katılmayan ancak imâli için gerekli bileşenlerden oluşur.

Tablo 3.1’de tüm departmanların Ürün ağacı kullanım sebepleri belirtilmiştir. Ürün ağaçları tüm bu kullanım ihtiyaçlarını karşılayabilmelidir. Aslında ÜA şekillenirken planlama departmanının istekleri yerine getirildiğinde diğer tüm departmanlarının istekleri de yapılmış olacaktır. Bunun sebebi de bu departmanların istekleri de yapılmış olması ve bu departmanın ÜA doğruluğuna en çok ihtiyaç duyan departman olmasıdır.

Tablo 3.1 Ürün Ağacının Kullanımı(Tanyaş,1997)

Departman	Ürün Ağacının Kullanım Sebebi
Üretim	Ürün ağacı ürünün nasıl oluşturulacağını, yani parça kullanım adetlerini ve rotaları gösterir.
Depo	Stok kalemlerinin belirlenmesi.
Planlama	Ürünü meydana getiren malzemenin temininin planlanması ve zaman bazında çizelgelenmesi.
Finans ve Muhasebe	Ürünün Maliyetinin belirlenmesi ve ÜGM (üretim genel maliyeti) yüklenmesi için gerekli katsayıların oluşturulması.
Servis	Yedek parçaların belirlenmesi.
Kalite Güvence	Bitmiş ürünün sahip olduğu parçaların Ürün Ağacındaki olması gerekenle karşılaştırılarak ürün kalitesinin güvence altına alınması.

MRP sistemi, basitçe ürün ağacından yola çıkarak ana ürünün talebine göre bağımlı parçaların talebini belirlemeye dayanır. Her son ürün için bilgiler titizlikle saklanmalıdır, aksi takdirde yanlış malzeme siparişi verilebilir ve gerekli malzemeler temin edilemeyebilir. Ürünü tasarım değişiklikleri yapıldıkça yeni ürünler geliştirildikçe ve ürün sırası veya montajı değiştikçe BOM da güncellenmelidir. Bu anlamda BOM, bir mühendislik veya muhasebe referans dokümanı olarak değil, bir malzeme planlama ve programlama aracı olarak düşünülmelidir. İlave olarak, ürün ağacının her seviyesindeki her parça için parça numarası, parça tanımı, her montajda kullanılan miktar, bir üst seviyede kullanılan miktar ve son ürün için kullanılan miktar bilgileri bulunmalıdır.

Bir MRP sistemin verimli olarak kullanılabilmesi için ürün ağacının eksiksiz ve doğru bir şekilde hazırlanması gerekmektedir. Günümüzde, çoğu işletmede kullanılan parçaların çeşitliliği ve karmaşık yapıları, bilgisayar destekli ürün ağaçlarını kullanımı gerektirmektedir. Bilgisayar kullanımının getireceği faydalar:

- Büyük miktarda veri saklayabilme yeteneği
- Bilgiye hızlı erişim
- Söz konusu bilgileri organize etmek ve onlara erişmek için paket programların bulunabilirliğidir.

MİP kapsamındaki her ürün için ürün yapısının sağlıklı olarak bilinmesi metodun hatasız sonuçlar üretmesi açısından çok önemlidir. MİP sistemi genellikle üretim ve montaj yapan işletmelere uygundur. MİP sistemindeki "parça" terimi son ürünün dışındaki yan mamulleri, hammaddeleri, malzemeleri, işletme içinde ve dışında üretilen veya satın alınan her şeyi içerir. MİP sisteminde, yalnız montaj ve parça ilişkileri göz önüne alınır. Bu ilişkiler de malzeme fişleriyle belirlenir. Malzeme fişi bir ürünü veya alt montajı oluşturan tüm parça ve malzemelerin listesidir. Her parça ve malzeme için bir stok numarası ve tanımı verildikten sonra bir adet ürün veya alt montaj için kaç birim bu parça veya malzemenin gerektiği ve hangi kaynaktan sağlandığı belirtilmelidir.

3.5.2. Ana Üretim Planı

Ana Üretim Planı (AÜP), MRP sistemin yürüten çizelgedir. AÜP hangi üründen hangi tarihe, kaç tane üretileceğini (kapasite kontrolü yapıldıysa üretilebileceğini) gösterir. AÜP, yapılan satış tahminlerine ve müşteri siparişlerine dayanılarak yapılır. Ana üretim planlaması (MPS), MRP sisteminin temel girdisi ve onu yürüten kuvvettir. MRP sistemini temel girdisi ve onu yürüten kuvvettir. MRP, ana üretim planını alarak onu zaman bazlı parça ihtiyaçlarına dönüştürür. Burada planlama dönemi hem gerektiğinde plandaki değişikliklerini uygulanabileceği kadar uzun olmalı, hem de en büyük bileşen ön zamanları toplamından (yani kritik yol üstündeki işlemlerin sürerli toplamından) kısa olmalıdır.

AÜP'nin iki hedefi vardır: Bunlar, ürün stoklarının yenilenmesi ve müşteri siparişlerinin karşılanmasıdır. MPS'nin yapılabilirliği Kapasite İhtiyaç Planlaması tarafından test edilir ve uygulanabilir bulunursa işleme konur. Zira MRP ana üretim planının uygulanabilir olup olmadığını anlayamaz.

MRP parça patlatma prosesi, MPS'in kapasite açısından mümkün olduğunu varsayar. Kapalı çevrimli MRP sistemlerinde, MRP sisteminden alınan sonuçlar bir kapasite ihtiyaç modülüne beslenerek fizibiliteleri inceler. Eğer mevcut kapasite mevcut değilse MPS yeniden gözden geçirilmeli veya MPS uygulamaya başlanabilir hale gelinceye kadar kapasite artırılmalıdır. MPS, mevcut kapasite seviyesine uygun, gerçekçi bir üretim planı olmak zorundadır. MRP'nin çaresiz kaldığı durumlarda örneğin verilen siparişlerin tarihleri kaydırıldığı halde ihtiyacı karşılayamaması ve yeni sipariş için yeterli zaman olmadığında veya kapasite açısından ortaya konulan plan uygulanmayacaksa Ana üretim planının (MPS) değiştirilmesi zorunludur.

MPS değiştiğinde ise artık hali hazır malzeme ihtiyaç planı geçersizdir. MRP yeniden çalıştırılarak yeni malzeme siparişleri verilir, olanla hızlandırılır, yavaşlatılır veya iptal edilir.

3.5.3. Mevcut Stoklar

MRP kapsamındaki her malzemeden planlama süreci başlangıcındaki mevcut stoklar. Gereksinimler kısmen de olsa bu stoklardan karşılanabileceğinden imalat ve sipariş programlama etkilenecektir. Stok kayıtları, her parça için planlama ufku boyunca tam bir malzeme planını ve planlanan stok durumunu göstermektedir. Bu nedenden dolayı kayıtlar

sürekli güncel tutulmalı ve periyodik olarak fiziksel sayım ile kontrol edilmelidir. Planlanan teslim tarihleri ve satın alınan miktarların tedarikçi onayları da güncellenmelidir. Stok kayıtlarında, parti büyüklükleri, parça tanımı, tedarikçi listesi, kullanım süresi, tedarikçi temin performansı ve fire oranları gibi bilgiler içerir.

3.5.4. İmalat /Sipariş Süreleri

MRP kapsamındaki hammaddelerin sipariş anında depo girişine, ara ürün ve nihai ürünlerin ise imalat başlangıcından depo girişine kadar geçen süredir. Malzemenin gerek imalat gerekse de pazarlama için zamanında hazır olabilmesi için bu veriler önemlidir.

3.5.5. Küme Boyu

Birçok üretim sisteminde herhangi bir ürün veya ara ürün için imalata geçildiğinde belli bir minimum miktar üretilmesi zorunlu olmasıdır. İmalat ve siparişlerde bu alt sınır ile gösterilen miktarlara ‘küme boyları’ denir. MRP kapsamındaki bütün malzemelerin küme boylarının bilinmesi de imalat ve sipariş programları açısından önemlidir.

3.6. MRP Sisteminin Çıktıları

MRP sisteminin çıktıları, geleceğe ait (ana üretim planından tedarik edilen her periyot için ihtiyaç duyulan malzeme miktarı) malzeme programını sağlar. Bunlar başlıca dört grupta toplanabilirler:

1. Sipariş Verme: MRP sistemi tarafından planlanmış siparişlerin yerine getirilmesinin sağlanmasıdır. Bununla ilgili rapor, söz konusu olan dönem içinde sipariş etmek üzere her envanter kaleminin miktarını belirlemenin nasıl olacağını bildirir.

2. Gelecek zaman süreçleri içinde planlanmış siparişlerin yerine getirilme durumu ile ilgili raporlar.

3. Yeniden Programlama: Siparişin mevcut duruma getirilmesi gereken son tarihin değiştirilmesini sağlamaktır. Bir önceki dönemde planlanan siparişlerin değişime uğraması halinde (miktar değişebilir, teslim tarihi ertelenebilir ya da farklı bir zamana aktarılması teklif edilebilir) yeniden programlama yapmak gerekir.

MRP çıktıları limitsiz format ve içerik sırasına sahiptirler. Bu raporlar birincil ve ikincil olmak üzere ikiye ayrılır:

Birincil Raporlar: Bu raporlar ‘ana’ ya da ‘normal’ raporlardır. Stok ve üretim kontrolünde kullanılırlar. Bu raporlar aşağıdaki bilgileri içerirler:

1. İleri zamanda verilmek üzere planlanmış siparişler
2. Planlanan siparişleri yerine getirmek üzere sipariş emirleri
3. Yeniden programlama durumunda açık siparişlerin teslim tarihi değişiklikleri
4. Ana Üretim Planındaki siparişlerin ertelenmesi veya iptaline göre, açık siparişlerin iptal ya da ertelenmeleri
5. Stok durum verileri

İkincil Raporlar: Ek raporlar şu şekilde ana kategorilere ayrılırlar:

1. Planlama raporları: Gelecekteki ihtiyaç ve stokların tahmininde kullanılırlar.
2. Performans raporları: Aktif olmayan birimleri belirtme, gerçekleşenle planlanan birim temin zamanı, kullanım miktarı ve maliyeti arasındaki uyumu belirleme açısından kullanılırlar.
3. İstisna Raporları: Beklenmeyen durumlar, geç veya zamansız emirler, fazla artıklar veya gerçekleşmeyen parçalar gibi önemli terslikleri tespit için kullanılırlar.

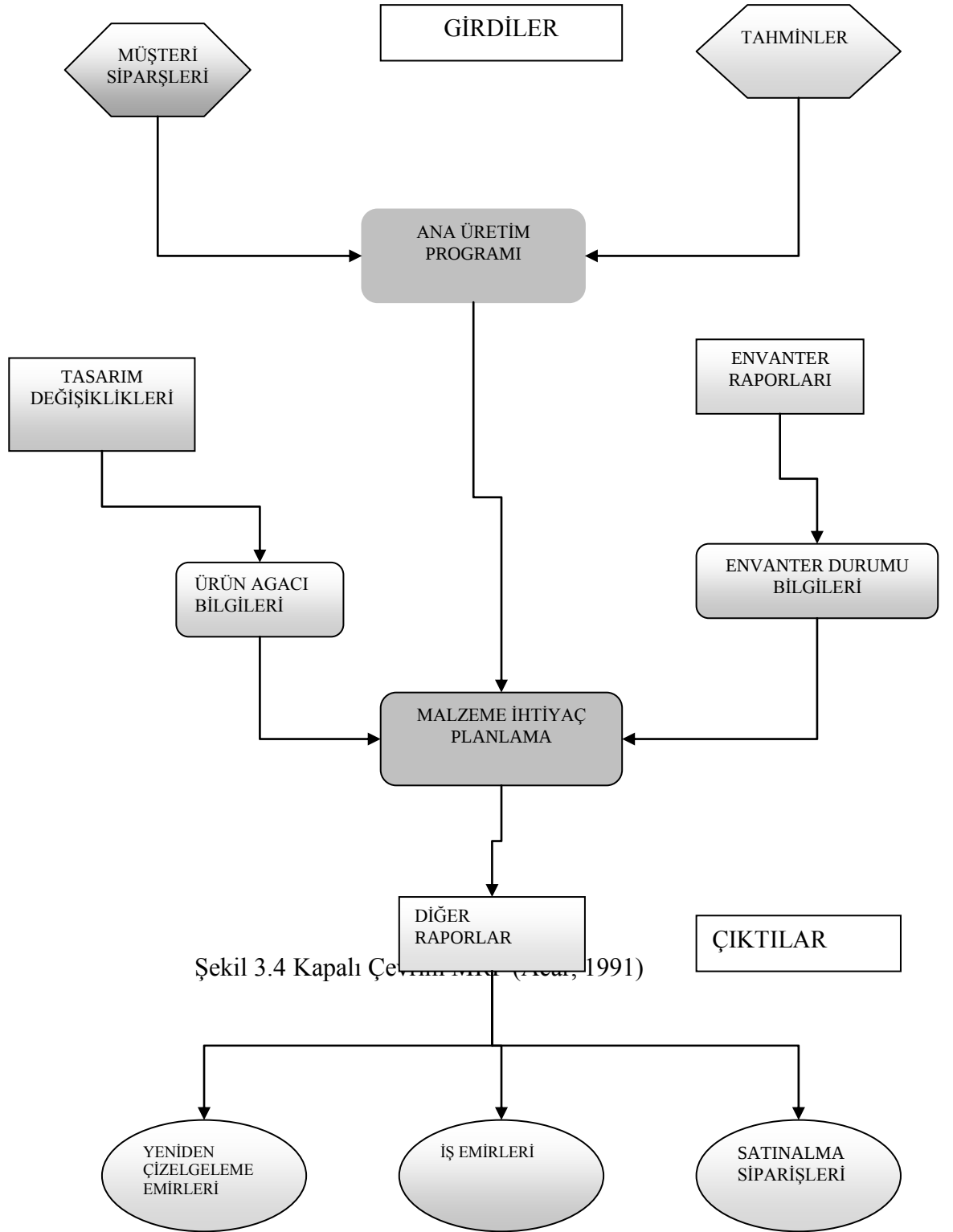
3.7. Kapalı Çevrim MRP

MRP’nin yıllar boyu evriminde dört temel basamak söz konusudur.

- a) Daha iyi bir siparişleşme metodu
- b) Öncelikli planlama
- c) Kapalı çevrimli MRP
- d) İmalat kaynakları planlaması (MRP II)

Kapalı çevrim (Closed LOOP) MRP, malzeme ihtiyaç planlamasının ana üretim çizelgesinde hedeflenen üretim miktarı ile işletmenin imalat kapasitesi arasındaki ilişkiyi kontrol etmesi için geliştirilmiş bir sistemdir. Bu sistemde MRP kapasite ile karşılaştırılmakta ve mevcut kullanılabilir kapasitenin yeterli olmadığı durumlarda ana üretim çizelgesi bir geri besleme ile uyarılmaktadır. Şekil 3.4’de kapalı çevrim MRP sisteminin algoritması

gösterilmektedir. Bu sistemle siparişleri planlayan malzeme yönetim aracı olmaktan çıkarak üretim kontrolüne katkıda bulunmaya başlamış olmaktadır.



Şekil 3.4 Kapalı Çeşitlilik (Gruen, 1991)

4. KAPASİTE İHTİYAÇ PLANLAMASI(CRP) ve DAĞITIM KAYNAKLARI PLANLAMASI (DRP)

4.1. Kapasite Kavramı

Kapasite, sistemin veya kaynağın verilen zaman periyotunda çıktı miktarını üretme yeteneğidir. Sektörden sektöre veya üretilen ürüne göre değişmektedir. Kapasite ihtiyaç Planlaması (CRP – Capacity Requirement Planning) MRP'nin çıktılarını kapasite çıktıları ile karşılaştırır ve Ana Üretim Çizelgesinin yapılabirliğini kontrol eder. APICS tarafından şu şekilde tanımlanmıştır:

Kapasite seviyelerinin veya sınırlarını belirleme, ölçme veya ayarlama fonksiyonudur, ayrıca üretim gereklerinin yerine getirebilmek için gereken makine ve işgücü miktarını belirler.

Bir iş sisteminin kapasiteleri, belirli görevlerin yerine getirilmesine yarar.Nitel ve nicel olmak üzere iki bölüme ayrılır.

- Nitel Kapasite: İnsan veya üretim araçlarının sayıları, kullanım tarih, kullanım süreleri ve kullanım yerleri ile tanımlanır.
- Nicel Kapasite: İnsanın nitel kapasitesi, performansı, üretim araçlarının ve iş yerlerinin nicel kapasiteleri ise performans güçleri ile belirlenir.

Kapasitenin daha iyi anlaşılmasını sağlamak için kapasiteyi dört ana grupta inceleyebiliriz:

4.1.1. Teorik Kapasite

Makinelerin sürekli çalışmaları sonucu ulaşılabir çıktı düzeyi.

4.1.2. Kullanılabilir Kapasite

Teorik kapasite miktarından hafta sonu, tatil günleri, çeşitli revizyonlar nedeniyle meydana gelen duruşlar çıkarılarak bulunur. Geçmiş dönem elde edilen çıktı miktarı kullanılabilir kapasiteyi temsil eder.

4.1.3. Planlanan Kapasite

Hazırlanan üretim planlarının uygulanması sırasında gerekecek kapasite miktarını belirtir.

4.1.4. Gerçekleşen Kapasite

Üretim sonrası elde edilen çıktı düzeyini ifade eder.

Kapasite ölçümünde karşılaşılan temel zorluklar üretilen ürünlerin çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. Birçok üretim sisteminde kapasite zorlanılmadan belirlenebilir. Şeker üretiminde kapasite üretilen ton miktarıyla tanımlanır veya bir otomobil fabrikasının kapasitesi bir yıl içindeki üretilen otomobil sayısı ile belirlenir. Ürün çeşitliliğinin fazla olduğu işletmelerde ise kapasite tanımının hangi çeşide göre yapılacağı sorun çıkarır. Ürün veya sistem çıktıları benzerse kapasite tanımlanması ortak bir birimde yapılır. Diğer taraftan ürün yapısı karmaşık ise, ortak bir birim kullanmak verimli bir sonuç vermez. Bu gibi durumlarda, kapasite, üretimde kullanılan üretim cinsi girdilerle tanımlanır.

Kapasite Gereksinimi: Görevlerin yerine getirilebilmesi için nitel ve nicel bakımdan gerekli olan kapasitedir.

Kapasite varlığı: Görevlerin yerine getirilebilmesi için nitel ve nicel bakımından yararlanılmaya hazır olan kapasitedir.

Kapasitenin yetersiz kaldığı durumlarda kapasiteyi arttırmak için dört seçenek olasıdır: fazla mesai, fason imalat, alternatif rotalar, ek personel alımı. Eğer bu dört seçeneğin kombinasyonlarında mevcut kapasiteyi yeterli kılıyorsa Ana Üretim Planının değiştirilmesi gerekir.

4.2. Kapasiteye Etki Eden Faktörler

4.2.1. Makine kapasitesini etkileyen faktörler

- Haftalık çalışma saatleri
- Makine ayar ve arıza zamanları
- Önleyici bakım
- Takım/malzeme teminleri,
- Verim
- İşçi kalifikasyonu

- Yeniden işleme

4.2.2. İş merkezi kapasitesini etkileyen faktörler

- İşçi dağılıma
- Malzeme
- Destek sistemleri
- Alternatif rotalar

4.2.3. Fabrika kapasitesini etkileyen faktörler

- Ürün çeşidi
- Yerleşim planı
- Alan
- Malzeme ürün/giriş çıkış kapısı
- Depolama kapasitesi
- Tedarikçi kapasitesi
- Atık-aktarma kapasitesi
- Yan ürün işleme kapasitesi

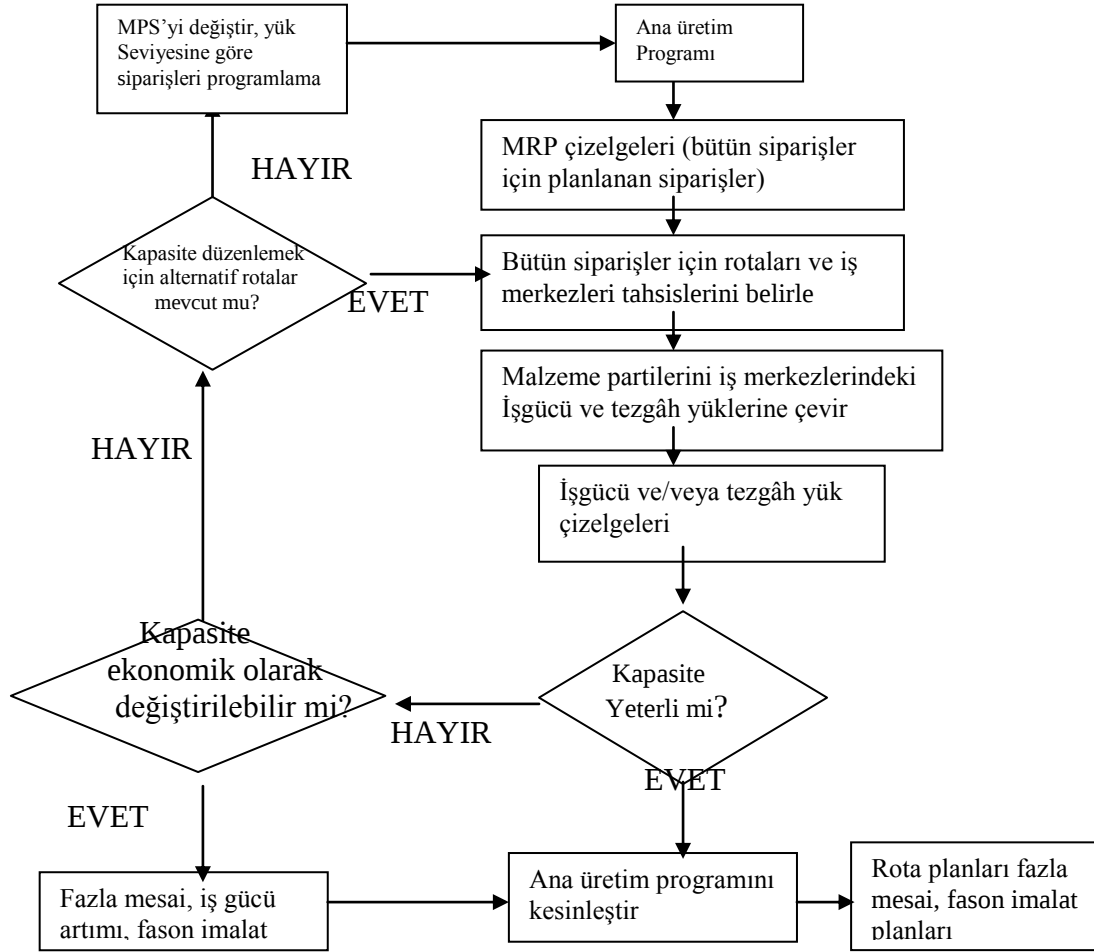
4.2.4. Firma kapasitesini etkileyen faktörler

- Fabrikaların yerleşimi
- Uydu fabrikaları
- Depolar
- Nakliye
- Taşeronların kapasitesi
- Saha hizmet kapasitesi
- Yeniden işleme

4.3. Kapasite Planlama ve Kontrol

Kapasite ihtiyaç planlama planlanmış siparişleri MRP çizelgelerinden çıkartıp rota planlarına göre iş merkezlerine atar. Daha sonra malzeme partilerini, işçi ve makine standartlarını kullanarak kapasite yükü verilerine dönüştürür ve her iş merkezi için bütün siparişleri gösteren haftalık yük çizelgelerini hazırlar. Kapasite ihtiyaç planlama sistemi Şekil 4.1 deki gibidir.

Kapasite planlama ve kontrol, eldeki imkânları en iyi şekilde kullanarak, oluşan iş yüklerini dengeli bir şekilde dağıtmak olarak tanımlanabilir. Kapasite, malzeme gibi somut bir kavram olmadığından planlaması da malzeme ihtiyaç planlaması kadar açık ve kolay değildir. Ürün yelpazesi ve daha birçok etken, kapasitenin, makinelerin bir özelliği olmaktan çok, duruma göre değişen bir büyüklük olarak görünmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.



Şekil 4.1 Kapasite İhtiyaç Planlama(Cambazoğlu,T,2003)

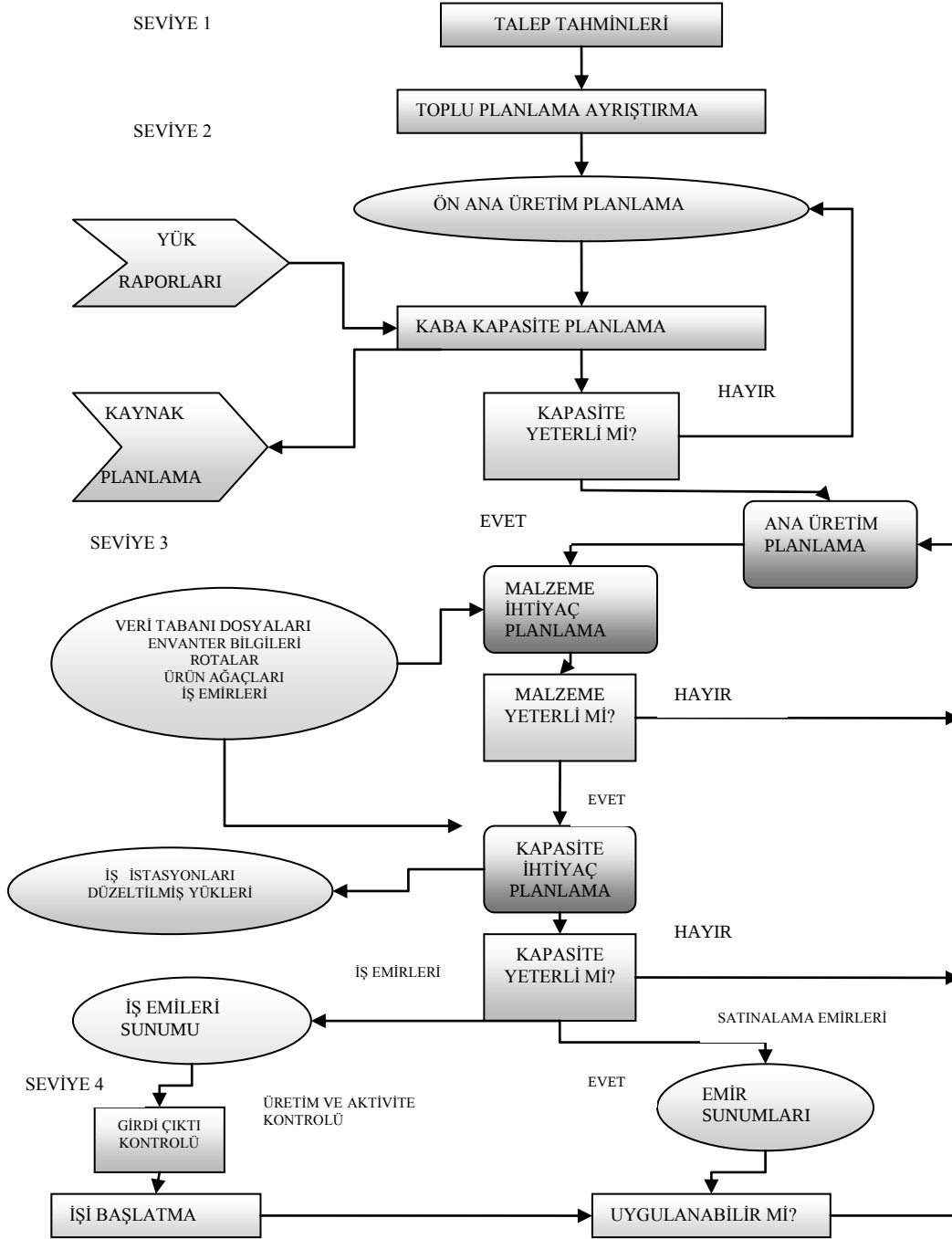
Üretim ve Stok kontrol prosesi şu üç fonksiyonun etkili bir şekilde gerçekleşmesini gerekli bir duruma getirmektedir.

- Ulaşılabilir bir ana üretim planının geliştirilmesi,
- Önceliklerin planlanması ve kontrolü,
- Kapasitenin planlanması ve kontrolü.

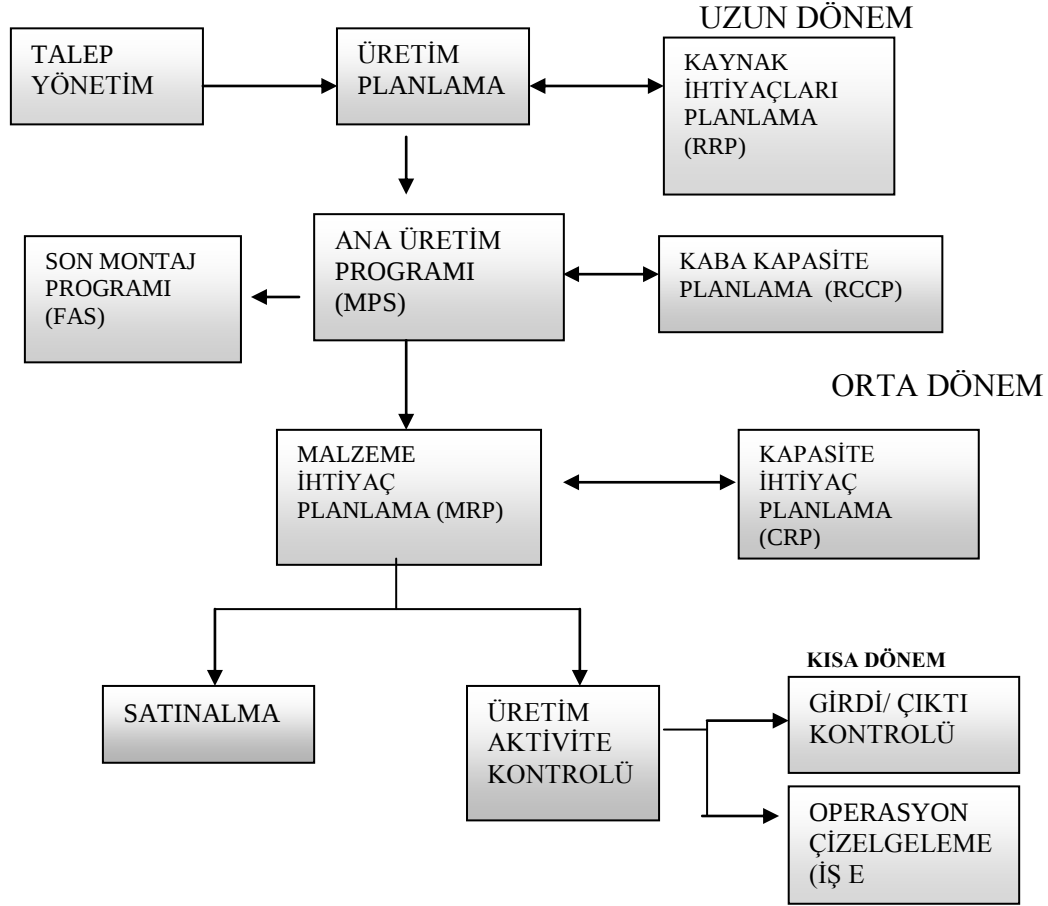
Öncelik planlaması, tedarik ve imalatın söz konusu olduğu tüm envanter kalemlerinin parti büyüklükleri ile ilgili emirlerin başlangıç ve bitiş tarihlerinin belirlenmesi prosesidir.

Kapasite kısıtları üzerine kurulmuş olan bir ana üretim planı oluşturmak için kısıtlar dört

seviyede incelenebilir. Şekil 4.2’de bu seviyeler gösterilmiştir. Bu hiyerarşi sayesinde yönetim değişik seviyelerde sistemin aldığı durumu uygun detayda izleyebilmektedir.



Şekil 4.2 MRP ve CRP Entegre Sisteminin Akışı(Hoşgör,2004)



Şekil 4.3 Kapasite Planlama ve Kontrolü(Sevinç,2002)

Kapasite problemlerinin nedenleri genellikle

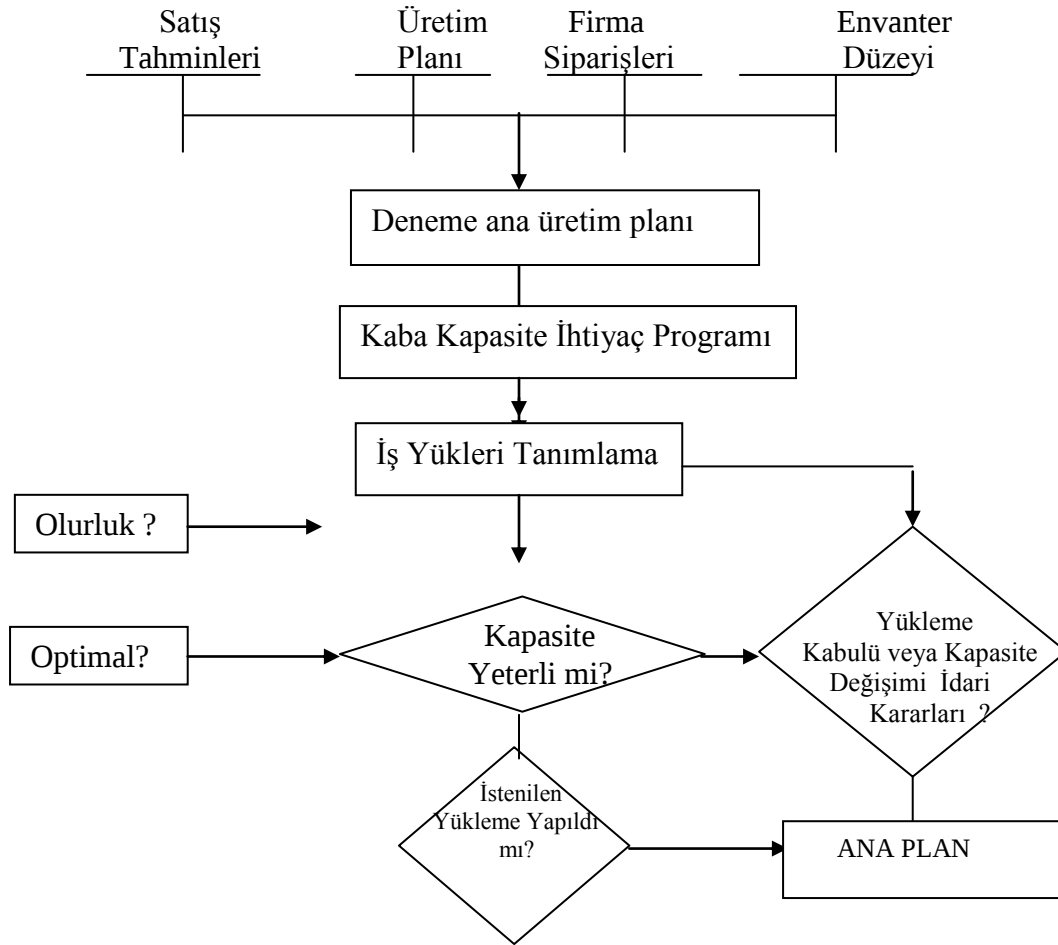
- 1.Ana üretim programından kaynaklanan problemler,
- 2.Kapasite ve iş yükü verilerinin analiz edilmemesi ve gerçek kapasite ile karşılaştırılmaması,
- 3.Verinin doğruluk problemleri,
- 4.Siparişlerdeki dalgalanmalar,
- 5.Üretim sürelerindeki artışlardır.

Kapasite planlama araçları da denen yönetim teknikleri, Şekil 4.3’de görülen üretim planlama ve kontrol sürecinin adımlarına destek vermek için uygulanmakta olup planlanacak dönemin uzunluğuna göre dört gruba ayrılabilir.

- Kaynak İhtiyaçları Planlama(Resource Requirements Planning)
- Kaba Kapasite Planlama (Rough Cut Capacity Planning)
- Kapasite İhtiyaç Planlama(Capacity Requirements Planning)
- Girdi/Çıktı Kontrolü (Input / Output Control)

4.4. Kaba kapasite Planlama (Rough Cut Capacity Planning)

MRP sistemlerinin çalıştırılmasından çok karşılaşılan problem abartılmış bir Ana üretim Planının hazırlanmasıdır. Abartılmış ana üretim, atölyenin yapabileceğinden daha fazla üretimi serbest bırakan emirleri içerir. Ana üretim planının kapasiteye dayanarak değerlendirmesi MRP mantığı içerisinde gerçekten çok önemli bir aşamadır. Ana üretim planının gerektiği kapasiteye uyulup uyulmayacağının kaba olarak değerlendirilmesi Kaba Kapasite Planlama olarak adlandırılır.



Şekil 4.4 Kaba Kapasite Planlaması Prosesi Akış Diyagramı(Davenport,2000)

4.5. Kapasite İhtiyaç Planlama

Kapasite düzeylerini / limitlerini oluşturma, ölçme ve ayarlama işlevidir. Ana amaç üretim planlarını gerçekleştirmek için iş gücü ve makine kaynaklarına duyulan ihtiyacın belirlenmesidir. Hazır malzeme ihtiyaç planındaki kısıtların belirlenmesini amaçlar. Kapasite ihtiyacı analizleriyle, malzeme ihtiyaç planının yapılabilirliğini test eder ve kesinleştirir.

Kapasite İhtiyaç Planlama, kullanabilir kapasiteyle Malzeme ihtiyaç Planlama sonucu ortaya çıkan iş yükünün detaylı bir karşılaştırmasını yapar. Bu karşılaştırma sonucu ana üretim planının son şekliyle kabul veya reddedilmesi sonucunu doğurur. Eğer kabul edilirse, dönem boyunca her iş merkezinde oluşan iş yükleri saptanarak raporlanır ve buna göre iş emirleri hazırlanır. Reddedilmesi durumunda ise çeşitli kapasite düzenleyici faaliyetlere başvurulur. İhtiyaç duyulan kapasite ile kullanılabilir kapasiteler arasında uyumsuzluk olduğunda bunu gidermek için yapılan faaliyetlere kapasite düzenleyici faaliyetler denir. Bunlar:

- 1) Fazla mesai, vardiya, işgücü/makine alımı, alternatif rotalar ve fason üretim yardımıyla kullanılabilir kapasite düzeyini ayarlamak.
- 3) Ana üretim planında değişiklik yapmak suretiyle iş yüklerini ayarlamak(Fakat Ana üretim Planını değiştirmek pek istenmez çünkü bu durum müşteri isteklerini değiştirmek demektir.
- 3) 1 ve 2 maddelerinin kombinasyonları.

Girdi / Çıktı Kontrolü, bir iş merkezinde gerçekleşen çıktının kapasite ihtiyaç planlamada belirlenmiş çıktı düzeyi ile karşılaştırıldığı bir kapasite kontrol tekniğidir. Gerçekleşen kapasite kullanım düzeyinin planlandığı gibi gidip gitmediğini kontrol eder.

4.6. Dağıtım Kaynakları Planlaması (DRP)

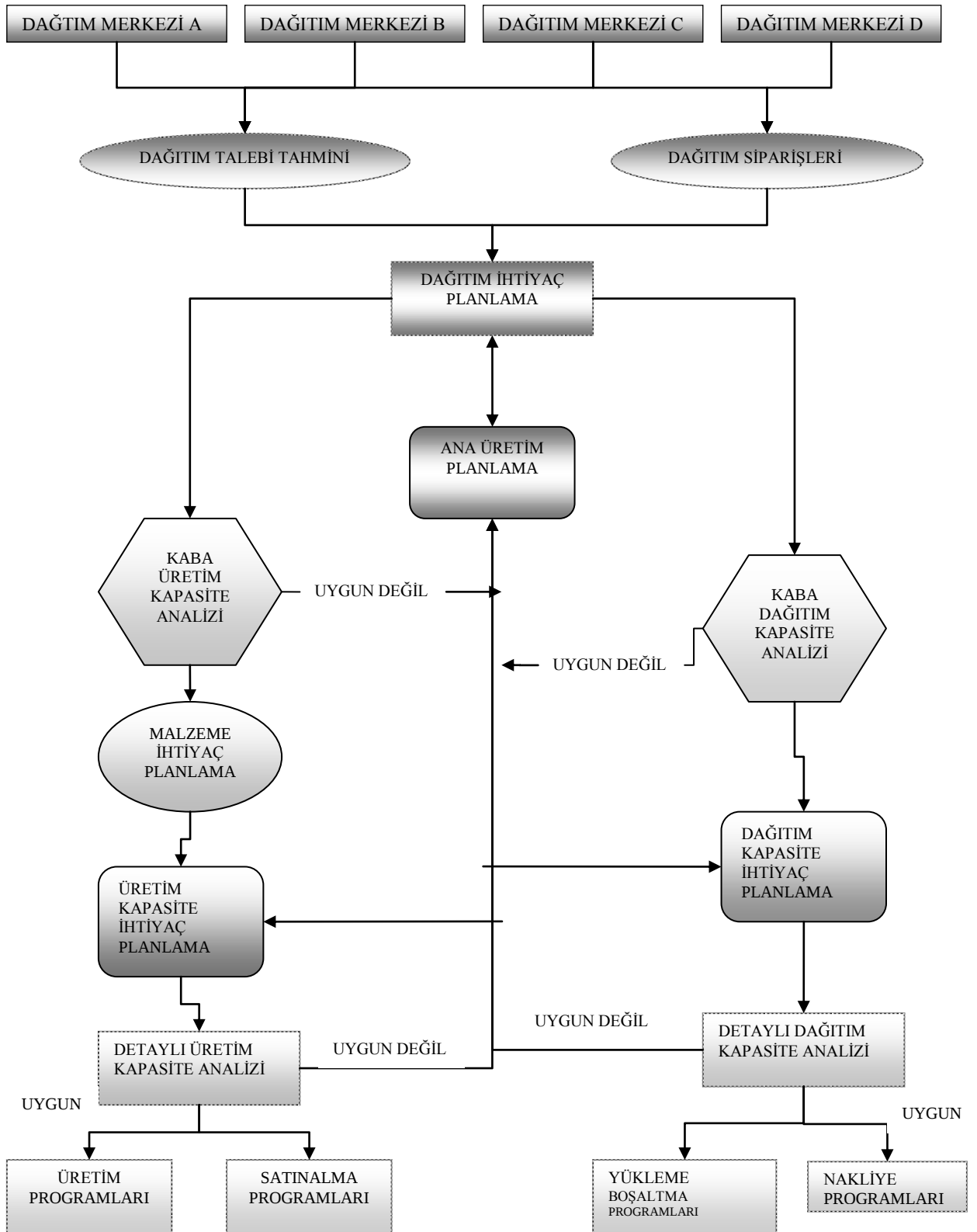
Dağıtım kaynakları Planlaması (Distribution Resource Planning-DRP) MRP'den esinlenerek envanterin dağıtımında optimizasyon sağlamaya çalışan bir yöntemdir. Literatürde ilk kez 1975 yılında Kanada'da bulunan Abbott laboratuvarında kullanılmıştır.(Yegül,2002)

Envanter dağıtımının yönetiminde amaç doğru malın , doğru yerde , doğru miktar ve zamanda, en uygun maliyetle teslimidir.

Firmaların çoğunun sahip olduğu bir ana deposu vardır. Bu depoda ürünler stoklanır, bir alt seviyedeki bölge deposu veya ana bayilere, buradan toptancı bayilere, buradan da müşteri ile malın karşı karşıya geleceği perakendecilere gönderilir. Ürünün her seferinde stoklandığı ve sonra bir başka yere gönderildiği bu birimlerin her birine dağıtım merkezi adı verilir.

DRP'nin temelinde etkin ve hızlı bilgi akışı yatar. Sipariş ve satışlara ait bu bilgi akışları satışın yapıldığı noktadan yukarıya doğru toplanarak gelir. Manüel sistemlerin kullanımı söz konusu olduğunda eş zamanlı bilgi akışı bozulacak ve planlamadaki faydaları azalacaktır. Bu sebeple dağıtım merkezleri ve firma arasında bir bilgi ağı kurulmalıdır.

DRP'nin üretim sistemi içersindeki yeri ve sistemin akışı Şekil 4.5 'de verilmiştir.



Şekil 4.5 Dağıtım kaynakları Planlaması (DRP (Hoşgör,2004))

5. İMALAT KAYNAKLARI PLANLAMASI (MANUFACTURING RESOURCES PLANNING-MRP II)

MRP'nin ötesinde daha geniş bir genişlemeyi temsil eder. MRP II'nin genişliği tüm kaynakların kontrolüne kadar açılır. MRP II, firma düzeyinde yürütülen üretim çizelgesi kontrolü, nakit akımı, insan kaynakları planı, kapasite planı, envanter, dağıtım ve satınalma konularında bir model oluşturarak bu işlevlerin ortak bir veri tabanı etrafında bütünleşmesini sağlayan bir yönetim bileşim sistemidir. MRP II bununla birlikte pazarlama, mühendislik ve finans yönetimi alanında da destek verir.(Darft,1999)

Kapalı Çevrimli MRP'den türemiş bulunan MRP II şu özelliklere sahiptir: İşletim sistemiyle finansal sistem aslında bir bütündür. Kullandıkları kaynaklar, kodlamalar, sistematik aynıdır. Finansal sistem işletim sisteminin uzantısı olarak nitelenebilir.

MRP II tüm firmayı kapsayan bir sistemdir, çünkü içerdiği yarı bağımsız alt sistemler bir işletmenin tüm planlama ve yönetim faaliyetlerini kapsar.

MRP II kavramı entegrasyondan sonra gelen anahtar özelliği geri besleme olgusudur. Planlama ve üretimin her aşamasında ortaya çıkabilecek sorunlar ya da yeni oluşumlar karşısında daha önceki seviyelere geri dönerek sistemi yeni şartlara uydurabilme olanağı her zaman vardır.

MRP II bir imalat işletmesinin tüm kaynaklarının etkin olarak planlanması yöntemidir. Sonuç olarak MRP II entegrasyon ve geri besleme faktörlerinin bilgisayar teknolojisi yardımıyla etkin bir şekilde kullanarak işletmedeki planlama, üretim, finansman sürecinin modelleyen ve verim artışını hedefleyen bir araçtır.

5.1. İmalat Kaynakları Planlamasının İçeriği

İmalat Kaynakları Planlaması (Manufacturing Resource Planning –MRP II), bir imalat firmasının tüm kaynaklarının etkin olarak planlaması yöntemidir.

MRP II, bir firma işletim şirketi ve bazen de işletmenin bilgisayar modeli olarak adlandırılmaktadır. Başka bir deyişle MRP II, gerçek imalat işletmesini, her faaliyetin etkisini

test etmek için simüle edilen standart, mantıklı formal bir sistemdir. Üst yönetime, alternatifler arasında daha sağlam karar vermeyi sağlayan bir yoldur.

Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP), esas itibariyle malzeme kaynağının planlanmasına yöneliktir. İşletmeler, malzeme kaynağının yanı sıra işgücü, makine ve para (finansman kaynakların da en etkin ve verimli şekilde planlamak ve kontrol etmek zorundadır. İmalat Kaynakları planlaması(MRP II), MRP sistematığıne bağlı olarak söz konusu kaynakların da eşgüdümlü olarak planlamasını ve kontrolünün gerçekleştiren bir yaklaşımdır. Esas itibari ile MRP II, Malzeme İhtiyaç Planlamasının yanı sıra makine ve işçilik kaynağına yönelik olarak kapasite planlaması çalışmalarını da içerir.

MRP II sistemlerine geçişte, veri tabanı hazırlıkları büyük önem taşır. İlk olarak yapılması gereken iş; imalat, pazarlama, mühendislik ve finans bilgilerini içeren ortak bir veri tabanı kurmaktır. Öncelikle parça tanımları, ürün ağaçları ve operasyon planları çok etkin bir şekilde oluşturulmalıdır. Aksi halde istenen sonuçlar alınmayabilir. Hammadde, yarı mamul ve ürün stok kayıtlarında da belirli bir veri güvenliğine ulaşılması son derece önemlidir.

MRP II Sistemi, işletmenin çok sayıdaki bölümüne hizmet veren temel bir veri tabanına sahip olacaktır. Veri tabanındaki verilerin doğruluk ve güncellik derecesini en iyi duruma getirebilmek için şu noktalar gerçekleştirilmelidir:

1. Verinin yarattığı yerde bilgisayar girişinin yapılması, böylece verinin oluşturulması ile bilgisayara girilmesi sorumluluğunun aynı bölümde toplanması.
3. Malzeme hareketlerinin gerçek zamanlı takibinin yapılabilmesi için barkod uygulamalarına geçilmesi.
3. Geliştirilen istem ile bilgisayarda bulunan diğer sistemler arasındaki bütünleşmenin yapılarak veri ve işlem yinelenmelerinin önlenmesi, aynı verinin tek bir sistemde olmasının sağlanması.
3. Bilgisayardaki veriler ile fiziksel veriler arasındaki uyumun, periyodik sayım ve kontroller ile sağlanması.

MRP II uygulamaları, dar kapsamlı bir bilgisayar uygulaması değildir. İşletmelerin yönetim etkinliğinin hızla arttırılmasına izin verecek şekilde işletmenin yönetim biçiminin değiştirilmesidir. Ayrıca daha yüksek başarı için MRP II modüllerinin Fiziksel Dağıtım

Kaynaklarının Planlanması(DRP) , Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design-CAD), Bilgisayar Destekli Mühendislik (Computer AİDED Engineering –CAE), Bilgisayar Destekli İmalat (Computer Aided Manufacturing –CAM) ve Atölye Veri Toplama Sistemleri (Shop Floor Control) ile mutlaka oluşturulması aralarında veri iletişiminin olması gerekmektedir.

5.2. MRP II Sisteminin genel Çalışma Sistematiği

MRP II sisteminin genel çalışma düzeni şöyledir:

İşletme planları ile firmanın genel amaçlarını ortaya koyar. Bu amaçlar ürün grup ve miktarları olarak satış hedeflerini oluşturur. Ancak satış hedeflerinin satış tahminlerine dönüştürülmesi gerçekçi olmak bakımından zorunludur. Satış tahminleri ve ürün stokları dikkate alınarak üretim planlaması yapılır. Bu üretim planları kaba bir kapasite planlama aşamasından geçirilerek kaynakların yeterliliği araştırılır. Kaynakların yeterli olmaması durumunda ya hedefler değiştirilir, ya da yeni kaynak arayışına veya bazı işleri dışarıya verme yoluna gidilir. Bundan sonraki aşama ana üretim programını oluşturulmasıdır. Kullanılabilir kapasiteyi dikkate alan ve satış tahminlerini karşılayan bir üretim programı yapılır. Geçen zaman içinde satış hedeflerinde ve kullanılabilir kapasitede oluşan değişiklikler ana üretim programına yansıtılır.

Ana üretim programı, malzeme ihtiyaç planlarına dönüştürülerek hammadde, parça gereksinimi belirlenir. Ön süreler (temin süreleri) aracılığıyla bunların ne zaman üretileceği bilgisayar tarafından tespit edilir.

Üretim gereksinimleri kapasite ihtiyaç modülü tarafından iş merkezlerine yüklenip kısa dönem kapasite yeterliliği araştırılarak bir üretim planı yapılır. MRP modülünün gereksinim gösterdiği malzemeler, ön süreler göz önüne alınarak satın alma işlemleri yapılır. İmalat kontrol ya da atölye kontrol modülü imalat işleminin belirlenen girdiler koşullar ile olmasını takibe alır.

Maliyet Muhasebesi, borç alacak yönetimi ile iş gören hareketleri de MRP II yazılımları kapsamındadır.

MRP II sisteminin özelliklerini aşağıdaki gibi özetleyebiliriz:

MRP II felsefesi yukarıdan aşağıya doğru bir yaklaşım sergiler. Başlangıç noktası üst yönetimin geliştirdiği iş planıdır. Bu noktadan hareketle organizasyonun daha alt kademelerine doğru işlem ve fonksiyonlar tanımlanır. MRP II yaklaşımı departmanlar arası işbölümü ve işbirliği esası üzerine kurulmuştur. Takım oyunu anlayışını gerektirir. Bölümlerin birbirinden şikâyet yerine birbirlerine destek olmaları başarıyı getirir.

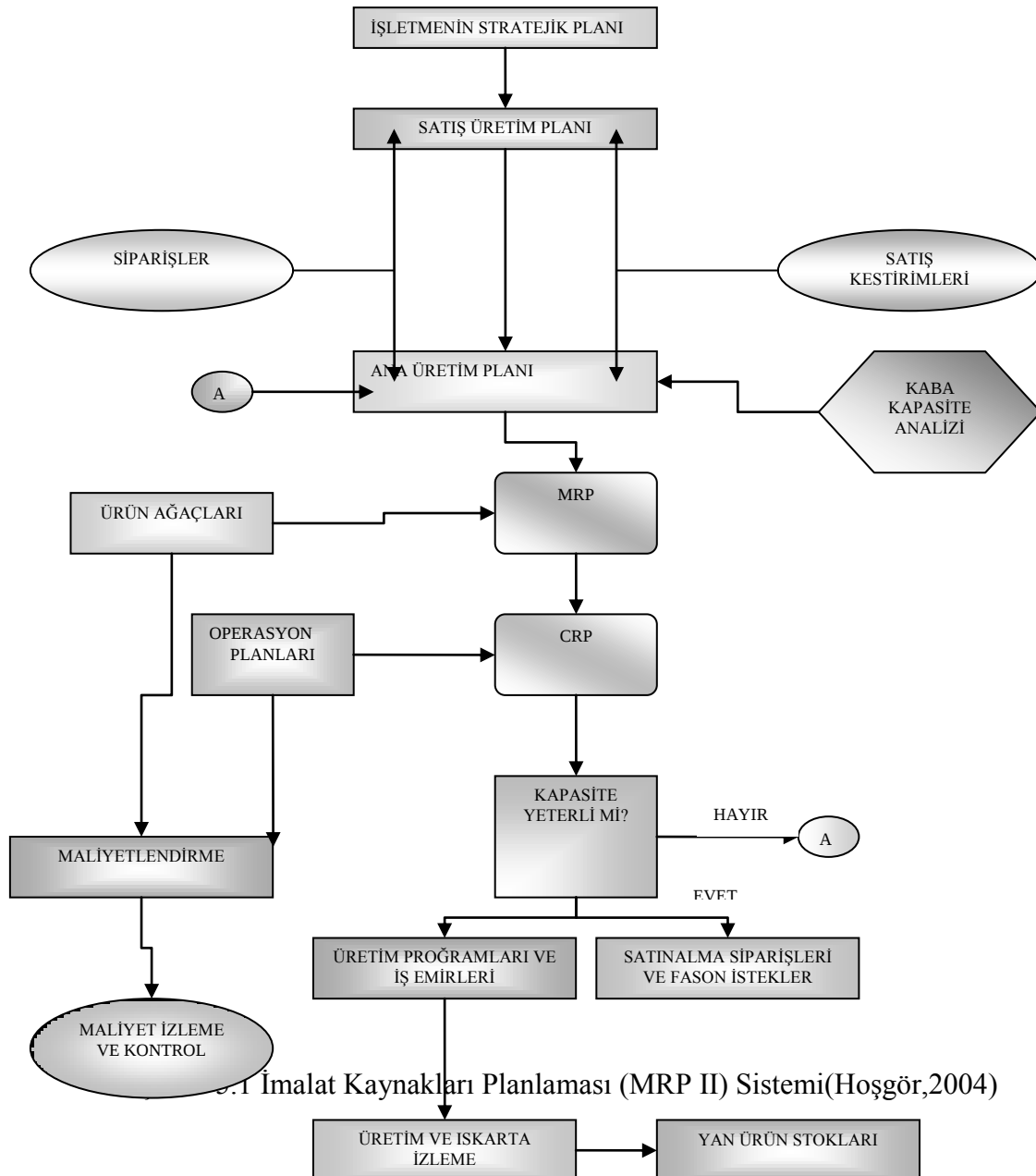
MRP II kullananlar tarafından kolay anlaşılabilir bir mantık düzeyine, basitliğe ve saydamlığa sahiptir. Bu sayede departmanlar birbirini daha yakından tanıma olasılığına sahip olurlar. Bu ise sorunların teşhisi, yorumlanması ve çözüm getirilmesini objektif anlamına gelir. MRP II sisteminin genel işleyiş şeması Şekil 5.1’te verilmiştir.

Diğer bir özellik ise deneme yanılma özelliğidir. Değişik seçenekler sunularak en uygun çözüm bulunmaya çalışılır. Böylece verilen kararlar gerekçeli olur. Bu işlem olursa ne olur? (what if?) şeklinde analize olanak veren simülasyon yeteneğidir.

5.3. MRP II Sisteminin Girdileri

MRP Sisteminin girdileri MRP sistemindekileri temel alır. Bunlara kapasite, dağıtım, pazarlama, maliyet, vb. bilgilerde eklenerek sistem işletilir. MRP II sisteminin temel girdileri şöyledir:

- Ürün Ağaçları, Talep Tahminleri- Siparişler
- Envanter Bilgileri, Tedarikçi Bilgileri
- Rota ve Rotalama Bilgileri
- Mühendislik Bilgileri
- İş Merkezi kapasite Bilgileri
- Finansal Bilgiler
- Pazarlama Bilgileri
- Dağıtım Sistemi Bilgileri



İhtiyaç Planlama (MRP Materyal Requirement 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 görülmekle 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 Kurumsal Kaynak Planlama ortaya çıkmıştır. (YEDİĞÜL, 2002)

MRP felsefesi ABD'de 60'lı yılların sonuna doğru imalatın hızla geliştiği bir dönemde ortaya çıkmıştır. Büyüyen ekonominin getirdiği yoğun talep, üreticileri yüksek hacimli seri üretime yöneltmiş olduğundan ana sorun hedeflenen üretim miktarını gerçekleştirmeye yetecek hammadde ve malzemenin tedarikiydi. Bu sorunu çözmek amacıyla işletme yöneticileri parçalara ilişkin statik bilgileri, ürün ağaçlarını, ürünlerin satış tahminlerini bilgisayara girmeye başladılar. Verileri eşleştiren bilgisayarlar önce gereken hammadde miktarını belirleyip sonrada mevcut stoklara ve verilmiş siparişlere eğilimlerinde ortaya çıkan sonraki gelişmeler pazarın daha ağırlıklı biçimde müşteri tarafından belirlenir olması sonucu bakarak ısmarlanması gereken doğru miktarı verince sorun çözülmüş oldu. Bu yöntem Malzeme İhtiyaç Planlaması, MRP olarak adlanmaktadır.

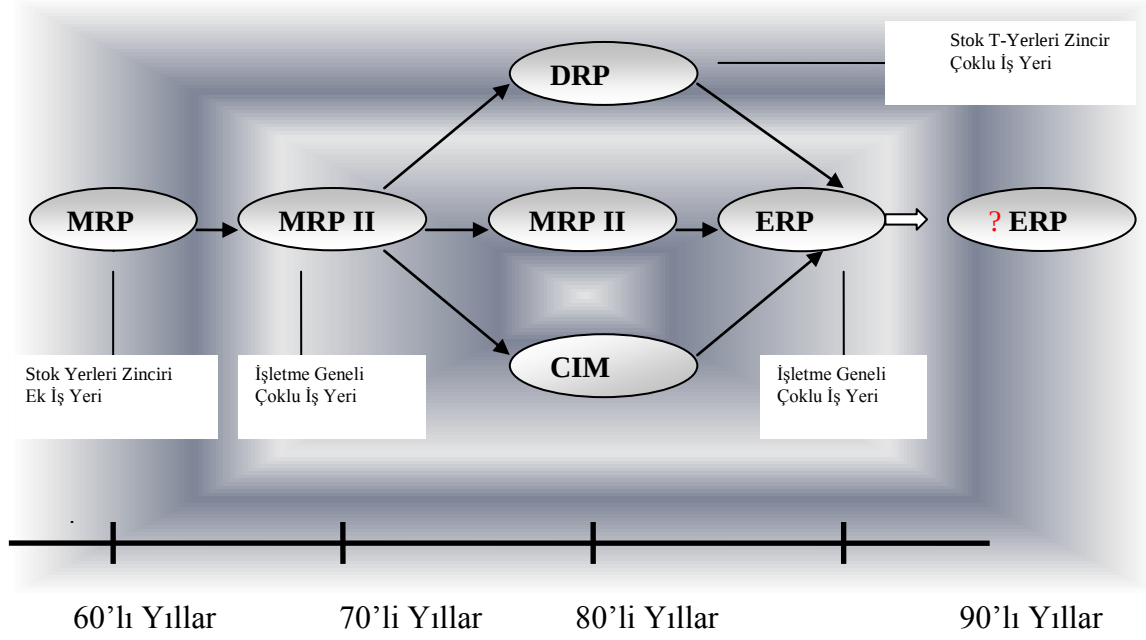
Ekonomide tüketim eğilimlerinde ortaya çıkan sonraki gelişmeler pazarın daha ağırlıklı biçimde müşteri tarafından belirlenir olması sonucunu doğurdu. Bunun sonrasında da imalat firmalarında stoka yönelik üretimden, siparişe yönelik üretim biçimine doğru bir kayma oldu. Bu şekilde karmaşılaşan üretim yönetimi disiplini MRP yetersiz kaldı. 1970'li yılların sonlarında MRP çevresinde kurulan ve aynı zamanda üretim planlama, ana üretim programı (MPS) hazırlama ve kapasite ihtiyaç planlaması (CRP) gibi diğer ek fonksiyonları da içeren kapalı çevrim MRP sistemlerinden bahsetmeye başlamışlardır. MRP

sitemine ana üretim programı ile malzeme ihtiyaç planlaması arasına kaynak yeterliliklerinin test edilmesi boyutunun eklenerek bir kapalı devre niteliği verilmesi, finansal planlama fonksiyonunun eklenmesi, simülasyon olanağının kazandırılması ile ortak veri tabanının genişletilmesi sonucu MRP II felsefesi doğmuş oldu.

1990'lı yılları işletmeleri; coğrafi olarak farklı bölgelerde kurulu fabrikalarda üretim yapan, JIT (Tam zamanında üretim) tedarik felsefesine uygun çalışan, dağınık lojistik yapısına sahiptir. Böyle olunca ve özellikle küreselleşmeye paralel olarak hızla yaygınlaşan çok uluslu firmalar entegrasyon ihtiyacını ciddi olarak yaşamaktadır. Entegrasyon, ancak faaliyetleri destekleyen bilginin entegre edilmesi ve ulaşılabilir hale getirilmesi ile mümkündür. Bu da MRP II'yi aşan daha üst düzey bilgi entegrasyonu demektir ki en iyi şekilde Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning- ERP) kavramı olarak ifade edilir. ERP küresel bilgi entegrasyonu gerçekleştiren bir yazılım stratejisidir.

Öncelikli olarak her işletme kâr amaçlı kurulur ve kâr etmenin en büyük şartı ise pazardan pay sahibi olabilmektir. Pazarda pay sahibi olmak ise diğer işletmelerle rekabet edebilmeye bağlıdır. Bu noktada rekabet unsurlarını göz önüne getirecek olursak karşımıza üç önemli kavram çıkıyor. Bunlar: "kalite", "fiyat" ve "zaman"dır ki bu kavramlar birbirini destekleyen saç ayağı gibidir. Ürün kalitesi arttıkça müşterini ödeme güçlüğüne zorladığı ya da biraz daha fazla ödeme yapabildiği bilinmektedir. Aynı noktada müşteri için zamanında teslimat ve üretim hızı önemli unsurlardandır. Bu çevresel faktörler dikkate alındığında, işletmeler faaliyet ve organizasyonel yapılarının daha iyi planlama ihtiyacında hissetmektedirler.

Bu ihtiyaçtan doğan İşletme Kaynakları Planlamasının kökleri 1960'lı yılların öncesinde kullanılan Malzeme listesi(Bill of Material-BOM) kavramına dayanmaktadır. 1960'lı yıllarda Malzeme İhtiyaç Planlaması (Material Requirements Planning-MRP), 1970'li yıllarda Kapalı Çevrimli Malzeme İhtiyaçları Planlaması(Closed Loop-MRP), 1980'li yıllarda Üretim Kaynakları Planlaması(Manufacturing Resource Planning-MRP II) ve Dağıtım Kaynakları Planlaması(Distribution Resource Planning –DRP), 1990'lı yıllarda ise İşletme Kaynakları Planlaması(Enterprise Resource Planning - ERP) sistemleri geliştirilmiştir. İşletme Kaynakları Planlaması(İKP) tüm adı geçen sistemleri kapsayan bir yapıya sahiptir.



Şekil 6.2 Sistemlerin Tarihsel Gelişimi(Altın Keser,1994)

6.2. Kurumsal Kaynak Planlama (Tanım)

Kurumsal Kaynak Planlamanın ne olduğu konusuna akademik bağlamda üzerinde anlaşılmış genel kavramlar bulunmasına karşın tanımı üzerinde tartışmalar devam etmektedir. Kurumsal Kaynak Planlaması kavramı için değişik açılardan bakarak farklı tanımlar yapmak mümkün olsa da en genel şekilde bir şirkette süregelen tüm bilgi akışının entegrasyonunu sağlayan ticari yazılım paketleri olarak tanımlanabilir.(DAVENPORT, 1998).

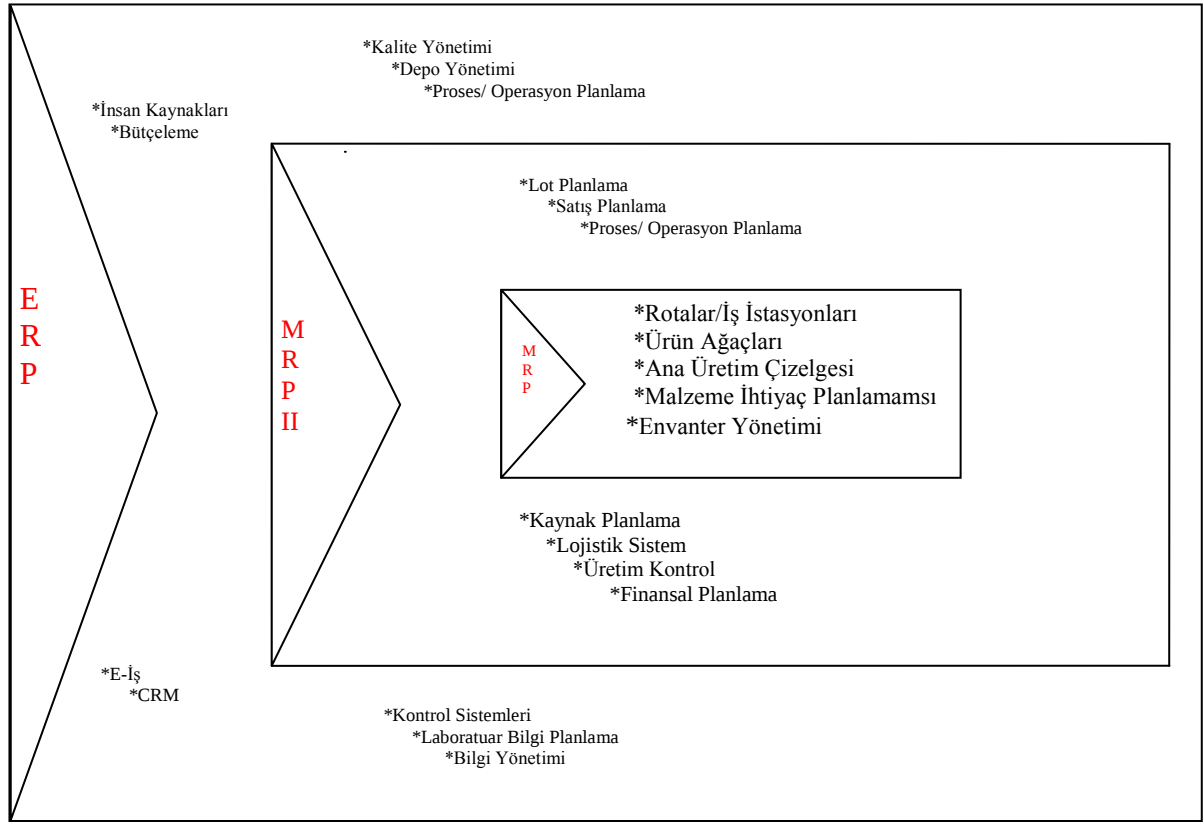
ERP, organizasyonlar için ayrıntılı bir bilgi yönetim sistemidir. Organizasyonun çeşitli işlevlerinin tümünü birbirine bağlayan paket programları bütünüdür. Sözü edilen fonksiyonlar: finans, imalat, satışlar, insan kaynakları vb. fonksiyonlarıdır. Aynı zamanda ürün planlaması, satış tahminleri, kalite ve diğer organizasyonel fonksiyonların analizini amaçlayan yazılımları da içermektedir. ERP, bir organizasyonun bilgi sistemini standart hale getirerek omurgasını oluşturur. Geniş çaplı bir çözüm sistemidir. Böylece doğru bilgiyi, doğru insanlara, doğru zamanda iletir.

ERP'nin popüler olmasının en önemli nedeni, bir organizasyonun etkin bir biçimde faaliyete geçmesini sağlaması, uzun dönem planlamalarda kullanılabilir analiz ve raporlamaya sahip olması ve uygulama ile sistem kaynaklarının en iyi biçimde kullanmasıdır.(BAKİ, 2002)

Kurumsal Kaynak Planlama kavramına 3 farklı şekilde bakmak mümkündür: (1) ERP, bilgisayar yazılımı şeklinde alınıp satılabilen ticari bir maldır, (2) ERP, bir kurumun tüm süreç ve verilerini tek bir geniş kapsamlı ve bütünleşik yapı altında toplayan bir gelişim amacıdır, (3) iş süreçlerine çözümler sunan bir altyapının anahtar ögesidir (Klaus ve arkadaşları, 2000). Bu çalışmada, yukarıda verilen bakış açılarından tek biri üzerinde durmak yerine ERP kavramı her açıdan incelenmeye çalışılacaktır.

Bu sistemler adlandırılırken "Kurumsal" kelimesinin kullanılmasının sebebi, kapsamlarının belirli bir hizmet veya ürün üretmeye yönelik faaliyet gösteren kurumların tüm fonksiyonlarını içermesidir. ERP sistemleri bütünün bu bütünü oluşturan parçalardan daha büyük olduğu felsefesi üzerinde 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 (İşçilik, 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 ve doğru makamlara iletilmesini sağlar. Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemlerinde yer alan en temel fonksiyonlar içinde Üretim, Finans, Dağıtım, İnsan Kaynakları, Satış&Pazarlama, Envanter Yönetimi, Satın Alma, Kalite ve Proje Yönetimi sayılabilir. Bu genel kurumsal işlevlerin yanında ERP sistemleri, hastanelerde hasta yönetimi, üniversitelerde öğrenci yönetimi ya da perakendecilikte yüksek hacimli ambar yönetimi gibi sektöre özel işlevleri de desteklemektedir. (YEDİGÜL, 2002)

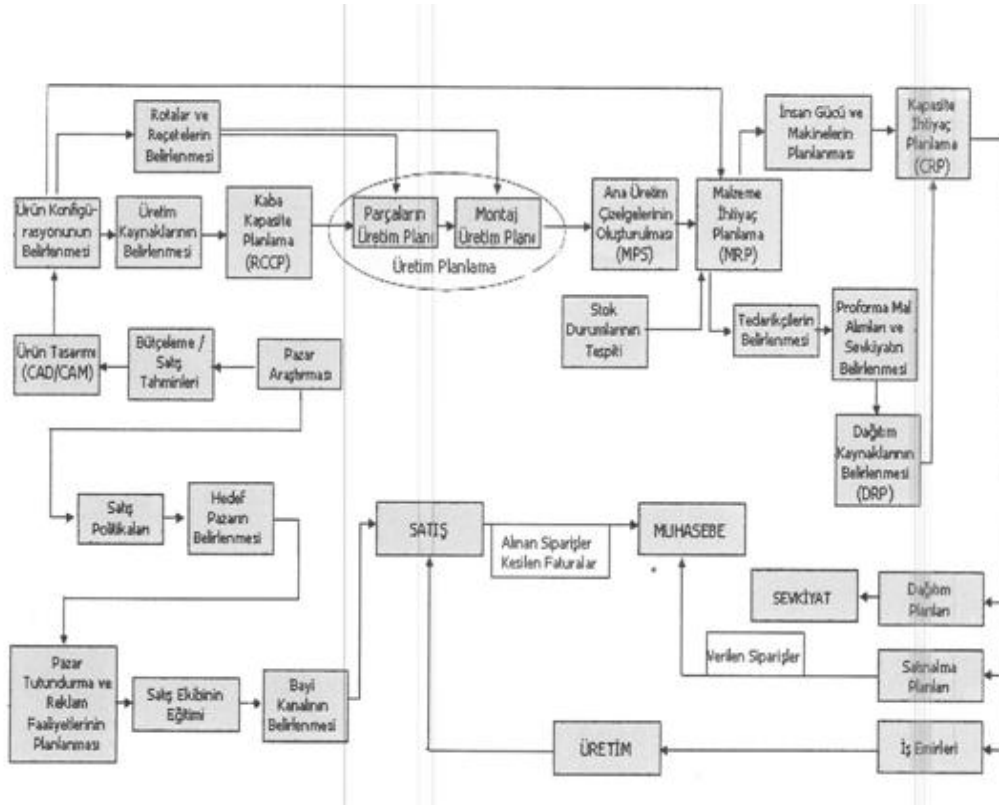
ERP sistemleri client/server teknolojisini kullanmaktadır. Yani bir serverdaki genel ERP veri tabanı yönetim sisteminin bilgi aktarımıyla kullanıcı uygulamasını çalıştırır. Sistemin merkezinde genel bir veri tabanı vardır ve sistemde bulunan uygulamalar ile karşılıklı etkileşimle işlem yapılır.(BAKİ, 2002). ERP işletmenin coğrafi olarak farklı bölgelerde bulunan fabrikalarının, bunların tedarikçi firmalarının ve dağıtım merkezlerinin (depo) kaynaklarını eşgüdümlü olarak planlamasıdır. Bu çerçevede hangi müşteriye ait siparişin, hangi dağıtım merkezlerinden karşılanması veya hangi fabrikada üretilmesi gerektiği, tüm fabrikaların malzeme ve hizmet ihtiyaçlarının karşılanmasının uygun olacağı, fabrikaların elinde bulunan makine, malzeme, işgücü, enerji, bilgi ve diğer üretim ve dağıtım kaynaklarının nasıl eşgüdümlü ve ortaklaşa kullanabileceği incelenmektedir.



Şekil 6.3 Sistemlerin İlişkileri(Tanyaş,2004)

ERP, fabrikalar arası entegrasyonu, fabrikalar bazında esneklik ilkesine uygun olarak gerçekleştiren bir sistemdir. Amaç fabrika bazında merkezi yönetimin avantajlarından yararlanırken fabrikalar arası koordinasyonu ve entegrasyonu işletmenin temel stratejileri doğrultusunda sağlamaktır.

Birden fazla depo ve fabrikayı yönetebilmek ve eş zamanlı planlama yapılır ve aynı anda farklı üretim planlamalarını yapmak gereklidir. Eğer bu yapılmıyorsa, uygulamamda MRP II'den farkı yoktur. Çok dilli, çok pariteli (USD, DEM) farklı üretim tiplerinin (kesikli, sürekli) planlayan kavramdır.

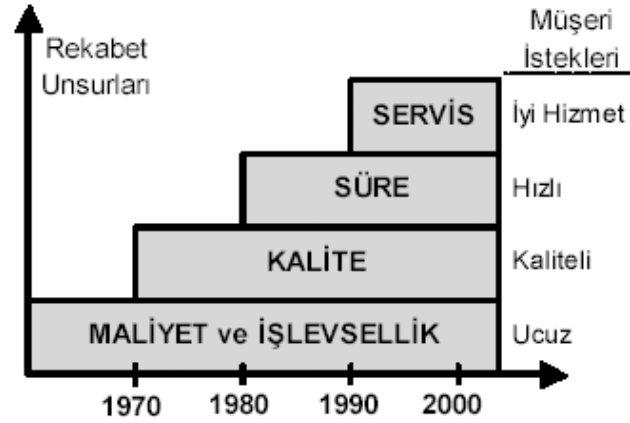


Şekil 6.4 Erp Sistemi (APICS)

ERP'nin net bir tanımını yapmak oldukça güçtür, fakat APICS (American Production and Inventory Control Society – Amerikan Üretim ve Stok Kontrol Topluluğu)'in son revize sözlüğünde ERP 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 bileşim sistemidir. Bir ERP sistemi tipik bir MRP II sisteminden grafik kullanıcı ara yüzü, ilişkisel veri tabanı, dördüncü kuşak programlama dilinin kullanımı, geliştirmede bilgisayar destekli yazılım mühendisliği, işlemci/sunucu mimarisi ve açık sistem uyumluluğu gibi teknik gereksinimlerle ayrılır. Eş anlamlısı: Müşteri odaklı imalat yönetim sistemi”.

6.3. Neden ERP?

Organizasyonlar bugün hayati önemi olan iki unsurla karşı karşıyadır. Küreselleşme ve kısalmış Ürün Pazar Ömrü. Küreselleşme rekabeti şimdiye kadar görülmemiş boyutlara çıkarmış durumdadır. Rekabetin değişen unsurları Şekil 5.5’de görülmektedir. Hayatta kalabilmek ve gelişebilmek için işletmeler zaman içinde ortaya çıkan yeni rekabet unsurlarına uyum sağlamak zorundadırlar. Böyle bir rekabet ortamında şirketler başarılı olmak için endüstrideki en iyi uygulamaları takip etmek zorundadır.



Şekil 6.5 Değişen Rekabet Unsurları (ALTINKESER, 1999)

Kısalımış ürün Pazar ömrü sürekli geliştirme, ürün esnekliği, süper etkin lojistik kontrol ve daha iyi tedarik zinciri yönetimi gerektirir. Bütün bunlar organizasyon içi ve dışı tüm tedarik zincirinde bilgilerin daha hızlı ve hassas girilmesine bağlıdır.

Finans, pazarlama, üretim, insan kaynakları gibi organizasyonel bölümler esnekliklerini kaybetmeden daha yüksek seviyede entegrasyon ile çalışmaya ihtiyaç duyarlar. Organizasyon çapında bir ERP sistemi ile bu ihtiyaçlar karşılanabilir. Bilgisayar ve iletişim teknolojisindeki büyük ilerlemeler organizasyonun birimlerini aralarında daha sıkı bir entegrasyon oluşturacak şekilde güvenli iletişim ağları ile birbirine bağlanabilir hale getirmiştir. Bilgi sistemleri teknolojisi günümüzde makul fiyata yüksek güvenilirlikte bol miktarda veri girişi mümkün kılmaktadır.

ERP Sistemlerinin ortaya çıkış nedenleri :

- Küreselleşme ve uluslar arası rekabet
- Bilgi teknolojisinin sağladığı yeni olanaklar
- Uluslar arası dağıtım zincirlerinin yaygın ve daha etkin kullanılabilir hale gelmesi
- Çok tesisli organizasyonların iyi idare ve kontrol edilmesi ihtiyacı
- Ürün ve üretim politikalarındaki rekabete bağlı değişimler

Bu nedenlerin oluşturduğu gereksinim bilgi teknolojisindeki gelişmeler tarafından desteklenince ERP doğmuştur. Bilindiği gibi, istemci/sunucu veren (client/server) tasarımı, bilgiyi bir ağ üzerinde fiziki noktalara dağıtmakta, değişik bilgisayarlarda saklamakta, oluşan bu dağınık veri tabanı sistemi içinde elektronik işletim teknolojisi ve grafik kullanıcı ara yüzler ile bağlantı sağlanmaktadır. Böylece üzerindeki herhangi bir kullanıcı program ve veri tabanlarının fiziki konumuna bakmaksızın, küresel verilere ulaşabilmekte dağınık veri sistemini tek bir birim gibi kullanabilmektedir. Böylece şu fonksiyonlar sağlanmaktadır:

1. Üst düzey bilgi entegrasyonu,
2. En güncel bilgiye hızla ulaşım,
3. Küresel lojistik, envanter kontrol ve arz/talep entegrasyonu,
4. Pazar/müşteri/iş dünyası oluşumlarına anında tepki.

Müşteri talebinin sürekli nitelik ve nicelik olarak değiştiği ve bu değişimin tahmin edilmesinin ne kadar zor olduğu bilinen bir gerçektir. Faaliyetlerimizi bu değişime uygun hareket edebilecek hale getirebilmenin yolu ERP yaklaşımından geçmektedir. Hem stratejik planlama çalışmaları ile belirlenen amaç ve hedeflere, hem de üretim ve dağıtım kaynaklarımızın kapasite ve özelliklerine gereken ayrıntıda dikkat ederek faaliyetlerimizi değişime duyarlı hale getirebilmek ancak ERP yaklaşımı ile olabilmektedir(TANYAŞ, 1997).

6.4. ERP Sistemlerinin Temel Özellikleri

ERP yazılımları farklı sektörlerin farklı ihtiyaçlarına uyum sağlayabilecek seviyede özelleştirilebilirler. Bu sebepten dolayı ERP yazılımları 3 farklı biçimde ortaya çıkmaktadır:

- (1) Yazılımın en kapsamlı ve en genel halidir, pek çok sektörü hedef alır ve kullanılmadan önce yapılandırılmalıdır.
- (2) Yazılımın kapsamlı halinden önceden yapılandırılmış şablonlar oluşturulur. Bu şablonlar sektöre ve firma büyüklüğüne göre özelleştirilir.
- (3) Yazılım, birinci ve ikinci şekilde yüklendikten sonra firmanın kendi yapısına göre özelleştirilir.

Sektöre, firma büyüklüğüne ya da 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 (Klaus ve arkadaşları, 2000).

- 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 özelleştirilebilmektedirler.
- Bir veri tabanı yönetimi yazılımı, ara katman yazılımı (middleware) ya da bir işletim sisteminden ziyade ERP bir uygulama yazılımıdır.
- Hem ana verileri hem de iş süreçlerine ait verileri tutan bütünleşik bir veritabanıdır.
- 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.¹

• 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.

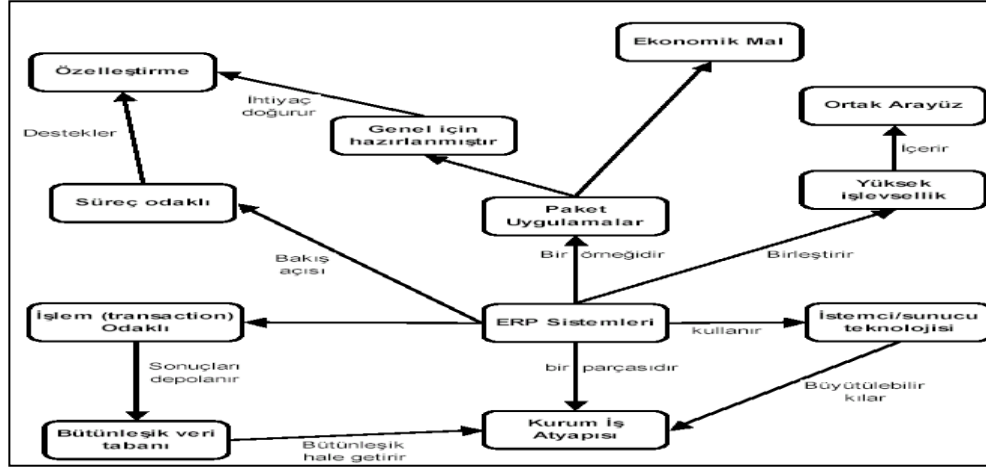
ERP'nin temel teknik özellikleri ise şunlardır:

- Tüm uygulama alanlarında birbiriyle tutarlı grafik ara yüzleri.
- Uygulama, veri tabanı ve sunum olmak üzere üç katmandan oluşan bir istemci-sunucu mimarisi.
- İşletim sistemi ve donanımdan bağımsızdır. ERP paketleri Solaris, Windows NT ya da Linux gibi farklı sistemler üzerine kurulabilir.

¹ Bunu gerçekleştirmenin iki yolu olabilir: [1] Tek çözüm altında birden çok sektörü kapsamak (üretim ve perakendecilik işlevlerini tek bir pakette toplamak gibi) ya da [2] önceden tanımlanmış kuruma veya sektöre özel çözümler (örneğin Peoplesoft, iletişim, federal devlet, finansal hizmetler, sağlık, yüksek öğrenim gibi sektörlerde özel paketler sunmaktadır).

- Yönetimin karmaşık olması sadece ERP'nin özelliği olmamakla birlikte bu sistemler kadar kritik öneme haiz sistem sayısı azdır.

ERP'nin sayılan bu ortak özellikleri Şekil 5.6'da verilen kavramsal grafikte görülebilir.



Şekil 6.6 ERP Temel Özellikleri-Kavramsal Grafik (HAGMAN, 2000)

Kısaltılmış ürün Pazar ömrü sürekli geliştirme, ürün esnekliği, süper etkin lojistik kontrol ve daha iyi tedarik zinciri yönetimi gerektirir. Bütün bunlar organizasyon içi ve dışı tüm tedarik zincirinde bilgilerin daha hızlı ve hassas girmesine bağlıdır.

Finans, pazarlama, üretim, insan kaynakları gibi organizasyonel bölümler esnekliklerini kaybetmeden daha yüksek seviyede entegrasyon ile bu ihtiyaçlar karşılanabilir. Bilgisayar ve iletişim teknolojisindeki büyük ilerlemeler organizasyonun birbirlerini aralarında daha sıkı bir entegrasyon oluşturacak şekilde güvenli iletişim ağları ile birbirine bağlanabilir hale getirmiştir. Bilgi sistemleri teknolojisi günümüzde makul fiyata yüksek güvenilirlikte bol miktarda veri girişi mümkün kılmaktadır.

Açık sistem (Open System), istemci/Sunucu Mimarisi (Client /Server Architecture), yüksek performanslı işletim sistemleri, hızlı uygulama geliştirme araçları organizasyon bütünlüğünde böyle bir sistemin çalışmasını sağlamaktadır. Bilgi teknolojilerindeki bu gelişmeler çağdaş bir sistem olan Kurumsal Kaynak Planlama Sistemlerinin gündeme gelmesini sağlamıştır.

ERP sistemleri daha önce ifade edildiği gibi MRP ve MRP II sistemlerinin evriminden ortaya çıkmıştır. MRP sistemleri tek bir görev olan malzeme gereksinimi işinin yapmışlardır. MRP II tüm imalat fonksiyonlarını kapsayacak şekilde genişletilmişti. İmalat sanayi bilgisayar kullanımı için iyi bir ortamdır. Mühendislerden oluşan ilk imalat komisyonlarında bilgisayar korkusu yoktu. İkinci geniş kullanım alanı olarak CAD ve CAM bilgisayarların çok geniş kullanım alanı bulduğu imalat fonksiyonları olmuşlardır. Aslında imalat mühendisleri önemli ölçüde grafik, bilgisayar geometri, bilimsel görüntüleme gibi teorik bilgisayar bilimleri ile ilgilenmişlerdir.

GM, Ford, IBM, HP&Digital gibi büyük şirketler 1980'lere kadar kendilerini daha ziyade imalat şirketleri olarak gösterdiler. Doğal olarak PICS, MANAN gibi komplike MRP sistemleri en kurumsal bilgi sistemleri olarak düşünülmüştü. Böyle karmaşık imalat çözümlerini başarmak için yazılım ve donanım yatırımları endüstride bu sistemlere görülmemiş bir ayrıcalık tanındığı açıkça ortaya koymuştur. Bu sistemlere göre muhasebe finansman ve personel bilgi sistemleri organizasyon için daha az önemlidir.

İşletmelerin küreselleşmesi ve bilgisayar ağlarının hızla yayılması ile imalat organizasyonlarının bilgi sistemlerini tedarik zinciri boyunca genişletmeleri dikkat edilecek bir gelişme oldu. Kıtalara dağılmış karmaşık yazılım ve donanım kombinasyonları ile tedarikçi bilgi sistemleri entegre edilebilmelidir. Aynı şekilde satıcı –dağıtıcı ağı da imalat bilgi sistemi ile entegre olmalıdır. Ürünlerin pazar ömürlerinin çok kısalmış olması pazarı kontrol eden ve hızlı yanıt veren imalat sistemlerinin mecburi hale getirmiştir. Bu, imalat bilgi sistemleri ile daha sıkı bir entegrasyona zorlamıştır. Esnek imalat sistemleri özelleştirilmiş kitlesel imalata dönüşmek zorunda kalmıştır ki, bu da daha ileri bir bilgi sistemleri entegrasyonu gerektirmektedir.



Şekil 6.7 Kapsam Bakımından ERP'nin Gelişimi (Altınkeser, 1999)

Çin, Hindistan gibi büyük Asya devletlerini de içeren dünya ekonomilerinin açılmaları, Avrupa Topluluğu, NAFTA gibi konsolide Pazar ve ticari blokların ortaya çıkışı muhasebe ve finansman fonksiyonlarının imalat fonksiyonları ile daha iyi bir entegrasyonunu gerekli kılan gereksinimler zinciri oluşturmuştur. Üretmek ve satmak yetersiz kalmış, organizasyonların finans sistemlerini karmaşık ticaret sınırları, bariyer ve kotalara göre düzenlemek zorunda kalmışlardır. Bilânçolar çok döviz kurlu, çok ithalat-ihracat yasalı ve yönetmelikli, çok muhasebe kodlu, uygulamalı ve dönemli sistemlere uymalıdır. Bu durum muhasebe ve finansman bilgi sistemlerinin imalat sistemleri daha ileri bir entegrasyonu gerektirmiştir.

Bütün dünyada ve özellikle Asya ülkelerinde oluşan geniş iş imkânları sayesinde kontrat ve ihracat amaçlı imalat uygulanabilir olmuştur. Bu durumda aniden ortaya imalat fonksiyonun ötesinde bağımlı ve bağımsız lojistik, malzeme yönetimi, proje yönetimi, finans, satışlar ve personel yönetimini içeren bir kurumsal bilgi sistemi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Münferit bilgi sistem modüllerinin entegre etmek neredeyse imkansızdır. Gerekli olan kurumsal gereksinimleri tasarım safhasında dikkate alan bir sistemdir. ERP sistemleri bu değişim senaryosunun doğal bir sonucudur. ERP sisteminin kapasam bakımından gelişimi Şekil 5.7’de gösterilmiştir.

ERP Sisteminin Fonksiyonel Özellikleri

ERP uygulamaları aynı zamanda tedarikten teslimata kadar uzayan lojistik ağını oluşturmak için, İş süreçlerini müşterilerle ve tedarikçilerle birleştirmektedir.

6.4.1. Entegrasyon

ERP sistemleri hiyerarşi ve fonksiyon temeli yapıların sınırlarını aşmaktadır. Departmanların tümü ve fonksiyonel alanlar arası iş süreçlerinden oluşan bir akışta birleşmektedir.

Entegrasyon için işletme içindeki finansal sistemler, mühendislik ve veri toplama sistemleri (Shop Floor data Collection Systems) ve işletme dışında satıcı müşteri ilişkisini sağlayan Elektronik veri transferi (Electronic Data Interchange – EDI) kullanılabilir.

6.4.2. Fonksiyonellik

ERP sistemleri işletmelerdeki tüm standart iş ihtiyaçları için anlaşılır fonksiyonellikleri vardır. Sektöre özgü iş süreçlerinin de eklenmesiyle, ERP sistemleri pek

çok sektörün özel ihtiyaçlarını da karşılayabilmektedir. Standart iş fonksiyonelliği ile belirli sektöre özgü tipik iş süreçlerinin bir kombinasyonları olarak uygulanmaktadır.

6.4.3. Esneklik

ERP, esnek bir organizasyon yapısı sağlamaktadır. İşletmeler geniş fonksiyon ve alternatif iş süreçleri yelpazesinden ihtiyaçları olan modülleri uygulayabilmektedir.

6.4.4. Modülerlik

ERP, farklı işlemleri yapısında içeren modüler bir yapıya sahiptir. Modüler tek kullanılabilme özelliği taşırlar. İşletme ihtiyaçlarını karşılamak üzere genişletebilirler.

6.4.5. Çok Yerden İşletme Olanğı

ERP sistemleri ile işletmeler, farklı bölgelerde bulunan fabrika veya şubelerindeki iş süreçlerini birleştirebilmektedirler.

6.4.6. Çok Sektörde İşletme Olanğı

ERP sistemleri bazı dikey endüstrilerde çok güçlüdür. Otomotiv sektörü ERP sistemlerini malzeme yönetimini ve lojistik faaliyetlerinin takip edebilmek için kullanırlar. İlaç ve Kimya endüstrileri ticari ve teknik uygulamaları birleştirmek için ERP sistemlerini kullanırlar. Bankalar ve sigorta şirketleri gelir ve risk yönetimi için kullanırlar. Bunlar da ERP sistemlerinin birçok sektörde kullanılabileceğini gösterebilir.

6.4.7. Farklı üretim Tiplerini Destekleme Özelliğı

ERP fabrikasyon, imalat, montaj-imalat ve proses imalat gibi farklı üretim tiplerini desteklemektedir.

6.4.8. Bilgiye Hızla Erişim

ERP'nin birbiriyle ilişkili süreçleri bağlamasından dolayı, her bir çalışan gerekli bilgiye daha hızlı bir şekilde ulaşır. Bilgi güncel ve tutarlıdır. Çalışanlar, doğru bilgiyi doğru zamanda alabilmektedir.

6.4.9. Ekip Yönetimi

ERP sistemleri entegre iş akımı yönetimi sağlarlar. Ekip yönetimi departman bazında görüşü, organizasyonel bazında görüşe ve daha global bir yaklaşımla değiştirerek, inisiyatif ve motivasyon sağlar. Çalışmaların ekip halinde çalışmalarına yardımcı olur.

6.4.10. Yeniden yapılanma

İşletme ihtiyaçlarını karşılamak üzere sahip olduğu entegre süreçleri ile ERP, geleneksel yapı ve organizasyon metotlarını yeniden yapılandırma potansiyeline sahiptir.

6.4.11. Evrensellik

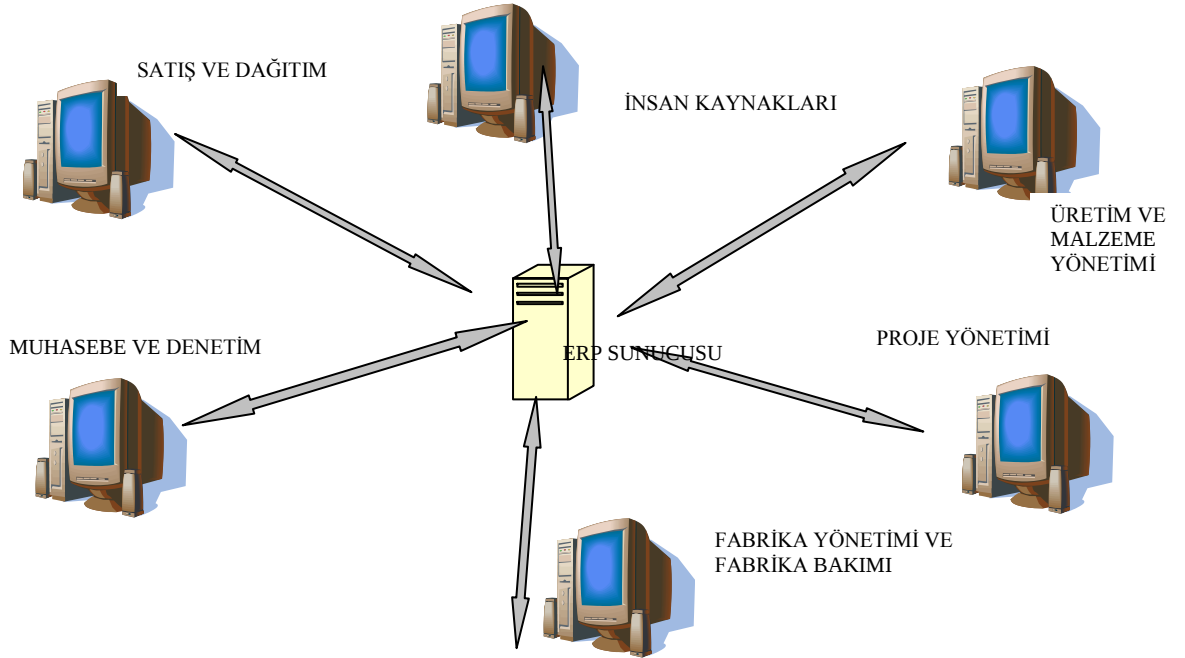
ERP paketlerinin evrenselliği vardır. ERP işletmelerin gereksinimlerdeki evrensel değişimleri yazılımlarına ilave etme gibi misyonları vardır. (Saygı, 2003)

6.5. ERP Sistemleri Çapraz fonksiyonel süreçleri destekler

ERP sistemlerini bir sürü uygulamanın bir araya getirdiği bir küme olarak düşünmek, konuyu hafifletme anlamına gelebilir. ERP paketlerindeki yazılım, işletmenin çapraz fonksiyonel görüşünü ortaya koyacak şekilde tümleşik bir yapıdadır. Bunu tersi, bu uygulamaların kendi başlarına, adacıklar hainde çalışmasıdır. ERP sistemleri çekirdek iş süreçlerini, birden fazla bölümü kapsayan ve ortak verilerin kullanıldığı görevler değerlendirilir. Örneğin Erp sistemleri, sipariş işlemenin envanter yönetimini, envanter yönetiminin malzeme satın alma ile ilgili olduğunu ve malzeme satın almanın muhasebe ile ilgili olduğunu varsayar.

Bir satış çevrimini tamamlamak için gerekli verileri ve oluşan işlemleri göz önüne alalım. Bir satış temsilcisi bir müşterinin isim ve adresini ERP sisteminin sipariş giriş uygulamasına girer. Bu durumda müşterinin isim, adresi ve diğer hesap bilgileri sistemin “master müşteri dosyasına“ eklenir. Bu bilgilere, Erp sisteminin diğer uygulamaları tarafından da anında erişilebilir. Gelecekte müşteri hesabı ile ilgili olarak bilgiler değiştiği takdirde, güncellenen bilgiler yine tüm uygulamalar tarafından değişmiş biçimiyle algılanır. Bundan sonra, ambardaki çalışanlara yönelik olarak siparişi verilen malları içeren bir iş emri gider. Bu iş emrini alan ambar çalışanları, malzemeleri müşteriye göndermek üzere paketleme ve yükleme işlemini gerçekleştirir. Bu sırada satış aynı anda, sistemin genel muhasebe kısmına otomatik olarak yüklenir. Eğer sipariş edilen ürüne ilişkin olarak opsiyonel olarak satın alınabilen bir garanti paketi mevcutsa ve müşteri bunu satın almadıysa, servis departmanının bu müşteriyi gelecekte takip ederek bu kontrat olanağını sunabilmesi için servis bölümüne otomatik bir uyarı gider.

Üretim için hammaddelerin satın alınması, diğer bir çapraz fonksiyonel süreçtir. Çalışanlardan biri ERP içindeki satınalma uygulamasını kullanarak, şirkete gelen sipariş emrini ilgili hammaddeyi sağlayan kuruma gönderir. Hammaddeler şirkete geldiğinde, malzemeler ERP'nin malzeme yönetim uygulamasına kaydedilir ve aynı anda satın alınan malzemelerin bedeli otomatik olarak şirketin genel muhasebesinden çıkar. Tüm bu satın alma sürecinde, belki ERP'nin kalite uygulaması da tetiklenebilir. Özetle, işletme içinde birçok süreç diğer birçok süreçle ilişkilendirilir. ERP sistemleri, ortak bir veri takımı ile birbirine bağlı bu çapraz fonksiyonel süreçleri destekleyebilir. Şekil 5.8 'de bu çapraz fonksiyonellik gösterilmiştir.



Şekil 6.8 Çapraz Fonksiyonellik(Gök M., 1999)

ERP sistemleri olmaksızın iş süreçlerinin nasıl olduğunun analiz edilmesiyle ERP yazılımlarının etkinlikleri daha iyi bir şekilde ortaya çıkacaktır. ERP yazılımları kullanmayan işletmelerde, tipik olarak farklı bölümlere dağılmış çok sayıda birbirinden ayrı olarak çalışan sistemler mevcuttur. Bu sistemler arasında bağlantı olmadığından, bölümler kolayca bilgilerini paylaşamazlar. Sonuç olarak bölümler birbirinin yaptığı şeylerden haberdar olamaz ve belirli konularda eşgüdümü ve eşzamanlı planlamayı sağlamakta karşılaşır. Bu tür şirketlerde bilgiye karşı kurumsal bir görüş ve anlayış yoktur.

Çapraz fonksiyonel olmayan süreçler bile çok sayıda kaynaktan veri edinebilmesini gerektirebilir. Dünya çapında çok sayıda yerleşkesi bulunan bir şirkette, ay sonunda finansal göstergelerin toplu sayımının yapılması hali, böyle bir şey için örnek oluşturabilir. ERP sistemi olmadığı durumlarda, her bir yerleşke kendi finansal durumunu izleyecek ve her ay sonunda merkeze aylık rapor gönderecektir. Merkez ofiste, diğer yerleşkelerden gelen aylık raporlar, kendi finans yazılımına girilerek şirketin o dönemdeki toplam finansal performansı hesaplanır. ERP sistemi olması halinde tüm şubeler düzenli bir şekilde kendi finansal bilgilerinin kurum bütününde kullanılan aynı ERP sistemine girer. Ay sonunda ise şirket, diğer birçok veri kaynağından veri derlemek yerine sadece tek bir sistemi kullanarak ay sonunda defterlerini kapatabilirler.

6.6. ERP Kapsamı ve MRP II ile Arasındaki Fark

ERP ile MRP II arasındaki temel fark MRP II'nin tek bir fabrikaya, ERP'nin daha ziyade birden çok fabrika ve tesisin entegrasyonuna yönelik olmasıdır. Tek fabrikalı işletmelerde ERP, ancak işletmenin değişim mühendisliği (Reengineering) çalışmaları sonucu birbirinden ayrılmış üretim süreçlerinin oluşturulduğu ve bu süreçlerin yönetimin kısmen bağımsız olarak hareket edebildiği durum için söz konusudur. MRP II, üretim sürecinde ve çeşitli yönetim kademelerinde bulunan her çalışanı bir donanım-yazılım sistemi ile birbiriyle doğru ve zamanında iletişim kurulabilir hale getirir. Herkes ortak bir veri tabanında bulunan aynı ve güncel verilere ulaşabilir. Bu şekilde üretim sürecinde MRP II ile sağlanan entegrasyon, ERP ile daha üst ve merkezi faaliyetler düzeyinde gerçekleştirilir(WALDRON, 1992).

ERP, hiçbir zaman MRP II'ye ikame (yerine geçen) bir sistem değildir. MRP II'nin daha geliştirilmiş bir halidir. ERP, birden fazla fabrikada veya tesiste çalışan MRP II sistemlerini entegre eden bu entegrasyondan gerekli bilgileri üreten bir sistemdir. Bir başka deyişle ERP bu yarı özerk olarak nitelendirebilecek, iş birimlerini stratejik bir şemsiye altında toplayarak kurumsal bazda bir bilgi ve kaynak entegrasyonu sağlamayı amaçlayan bir tümleşik çözümdür.

Dolayısıyla MRP II'de başarılı olmuş işletmelerde ERP etkin sonuçlar verir. ERP daha önce de belirtildiği gibi çok tesisli bir toplu yönetim için uygun bir yaklaşımdır. Fakat ERP tam anlamıyla merkeziyetçi bir sistem değildir. Tesis yöneticilerini kendi birimlerinin yönetiminde belli ölçüde serbest bırakmaktadır. Tesis yöneticilerinin kendi birimlerinde etkin kararlar verebilmesi için tüm topluluğu ilgilendiren temel bilgilere ihtiyacı vardır. ERP bu bilgileri sağlar. Bu amaçla tüm tesislerin bir şebeke halinde birbirine bağlanarak bilgi

alışverişini etkin bir düzeye getirmesi gerekmektedir. ERP işletmelere MRP II yöntem ve sistematığına bağlı kalarak yeni ufuklar açan yeni bir yaklaşımdır. Sistemde işlenen bilgiler ile elde edilen raporlar organizasyonun plan ve programlarını yönlendirir, karar verme aşaması kolaylaşır. ERP; mali, dağıtım ve üretim yazılımlarının bütünleştirilmiş bir setidir, fakat ERP, MRP II değildir. ERP, MRPII'nin genişletilmiş ve bütünleştirilmiş bir setidir(KELLER, 1995).

ERP'nin kurulma aşamasında her tesisin bilgi-işlem sistemi revize edilerek standardizasyona gidilmelidir. Her fabrikada ayrı ayrı kurulmuş ancak aynı yazılıma ve veritabanı yapısına MRP II sistemleri bulunması ERP sisteminin kurulmasını kolaylaştıracaktır. ERP'nin burada MRP II'den üstün olduğu bir durum ortaya çıkarmaktadır: MRP II sistemi üretim teknolojisi ve yöntemleri farklı tesisleri entegre edecek yapıya sahip değildir. Fakat Erp sistemi için önemli olan her bir tesisin üretim sisteminin standart olması değil, veri tabanında standardizasyon ve tüm veri tabanlarının birleştirilmesidir.

ERP'nin en önemli karakteristiği, ERP desteğindeki uygulamaların tümleştirilebilmeleridir. Bu nedenle ERP kullanan servisler, merkezi veri tabanında depolanmış verileri birlikte kullanırlar.

Çoğu durumda şirketlerin alt bölümleri çeşitli coğrafyasal bölgelere dağılmış bulunmaktadır ve buralarda ERP paketlerinin çeşitli sürümleri çalışabilmektedir. Böyle bir durumda ERP sistemi, farklı bölgelerdeki farklı sunucularda çalışan ve bunun sonucunda çoklu veri tabanlarında bulunan verilerin çoklanması ve zaman uyumlu hale getirilmesi ile oluşan veri gruplarını kullanmaktadır. Bu durum ise sistem başarımını (performansını) artırır.

Buna bir örnek verirsek perakende satış yapan ve ERP kullanan bir şirketi ele alalım. Bu şirket bir müşterisinden gömlek siparişi almaktadır. Sipariş giriş uygulaması ERP'nin bir parçasıdır. Şirket sipariş verilen bu gömleğin stoklarda var olup olmadığını belirlemek üzere stok verilerine ulaşması gerekmektedir. Malzemenin stoklarda var olduğu belirlenince sipariş girilecektir. Siparişin girişi ile birlikte üç işlem anında gerçekleşecektir. Birincisi, gömleklerin satış değeri şirketin muhasebe kayıtlarına işlenir. İkincisi, satılan gömlekler hemen stoklardan düşürülür. Üçüncüsü, gömleğin müşteriye iletilmesi için gerekli yere direktif verilir ve gömleklerin müşterini eline ulaşılması sağlanır.

Bu açıklamalardan sonra ERP paketini özelliklerini şöyle özetleyebiliriz:

- İlişkisel bir veri tabanına dayanmalı ve standart bir sorgulama dilini desteklemelidir.
- Açık sistem mimarisine sahip olmalı, grafiksel kullanıcı arabirimleri sayesinde işletme içinde kullanılan diğer uygulamalar ile tam entegrasyon içinde olmalıdır.
- Ülkeler arası ilişkisel ve farklı ülkelerdeki tesisler sebebiyle çok lisanslı olmalıdır.
- İşletmelerdeki uygulamaların büyük bir bölümünü içermelidir.
- Sadece bir endüstri tipi için olmamalı, farklı üretim tipi ve sistemleriyle uyum içinde çalışabilmelidir.
- Yazılım sağlayan firma, işletmeye, yazılım nereye yüklenirse yüklensin destek ve bakım hizmeti verebilmelidir.

Sonuç olarak; ERP, MRP II uygulamalarını içerir ve ona bazı ilaveler yapar (RICCUITI, 1992).

ERP Uygulamaları öncesi Nelere dikkat etmeli?

Yoğun rekabet savaşında varlığını kabul ettirmek isteyen, uluslararası ya da yerel bir çok firmaya sahip organizasyonlar gelecekteki strateji ve amaçlarına hizmet edecek şekilde ERP uygulama çalışmalarına başlamalıdır. Aşağıda ERP uygulamaları öncesinde göz önünde bulundurulması gereken çalışmalar özetlenmiştir (VAN RIJN, 1994);

- Gelecekteki uygulama projelerinin tanımlanmasında taslak niteliğinde kullanılacak olan işletme geneline ait iş, enformasyon ve sistem mimarilerinin tasarlanması,
- İşletme genelini kapsayan iletişim alt yapısının tasarlanması,
- Dağıtık yerel operasyonlardan sinerji elde etmek için gerekli standartların tanımlanması ve bu standartları destekleyecek uygun özelliklerin seçilmesi,
- Yerel ortamlarda kültür, öncelik ve mevcut sistemler gibi belirli özellikleri göz önünde bulunduran standart çözümlerin uygulanması,
- Yerel uygulama çözümlerinin gerek yerel ortam ve gerekse korunması gereken işletme mimarisi ile uyumlu bir biçimde sürdürülmesi,
- Bu konuların sistematik bir şekilde ele alınması yani işletmenin yeniden tasarlanması ve ilgili hedeflere katkıda bulunulması. Bu ise 4 aşamalı bir yaklaşımı gerekli kılmaktadır.

Mevcut durumun değerlendirilmesi: Bu aşamada şirketin kendi kendine sorması gereken sonra yeniden tasarımın gerekli olup olmadığıdır. Burada mevcut durumun

1. gelecekte kurulması istenilen iş modeli karşısında stratejik bir değerlendirmesi söz konusudur. Tek tek yerel çözümler yerine global perspektiflerin benimsenmesi halinde önemli yapısal iyileştirmeler sağlamak olanaklı ve gerekli midir? Bu sorunun yanıtı rekabet açısından firmanın güçlü ve zayıf yanları göz önünde bulundurularak yapılacak bir değerlendirmeye göre verilebilir. Sonuçta stratejik öneme sahip bir takım faaliyetlerin geliştirilmesine veya uzun dönemde firmanın ayakta kalmasını sağlamaya yetmeyecek bazı faaliyetlerin durdurulmasına karar verilebilir.
2. Tasarım aşaması: İleriye yönelik işletim modeli ile ilgili olarak kuruluşun tümünü içine alan bir genel taslak hazırlanmalıdır. Bu sürecin sonucunda geleceğe dönük olarak fonksiyonları tanımlanmış bir dizi organizasyon birimi ve bunların oluşturduğu iş operasyonları taslağı yaratılacaktır. Kurulacak bilişim sisteminin mimarisi sistem fonksiyonları ve organizasyonel birimler açısından bu taslak baz alınarak hazırlanır.
3. Sisteme geçiş hazırlıkları: Her işletme birimi için bir plan hazırlanmalıdır. Bunun nedeni her birimin kendi kültür, öncelik, mevcut sistemler vs. gibi özelliklerini işletme geneline taşımasıdır. Ortak çözümlerin başarısı uygulamaların bir bütün olarak düşünülmesi ve hazırlanmasına bağlıdır. Bu safhanın sonunda her bir organizasyonel birim için gerçekleştirilecek farklı projeleri ve bu projeler arasındaki ilişkileri tanımlayan bir işletme planı hazırlanacaktır.
4. Değişikliğin yürürlüğe konulması: İş yerlerine ait projeler, bütünü kapsayan genel projenin birer alt projeleri olarak yürütülmelidir. Bu proje yönetimi yerel proje yönetimine ek olarak teknik düzeyde doğru iletişimin kurulması ve hazırlanan standartların yerel alt projelere transferi açısından merkezi bir koordinasyonu gerekli kılar.

6.7. KURUMLARI ERP KURMAYA GÖTÜREN SEBEPLER

Bilgi Sistemleri alanında dünyadaki sayılı uzmanlardan biri olarak kabul edilen Tom Davenport (2000) çalışmasında ERP'nin faydalarını şu şekilde ortaya koymuştur:

İş süreçleri açısından:

- Arka plandaki (back office) 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 sağlanması

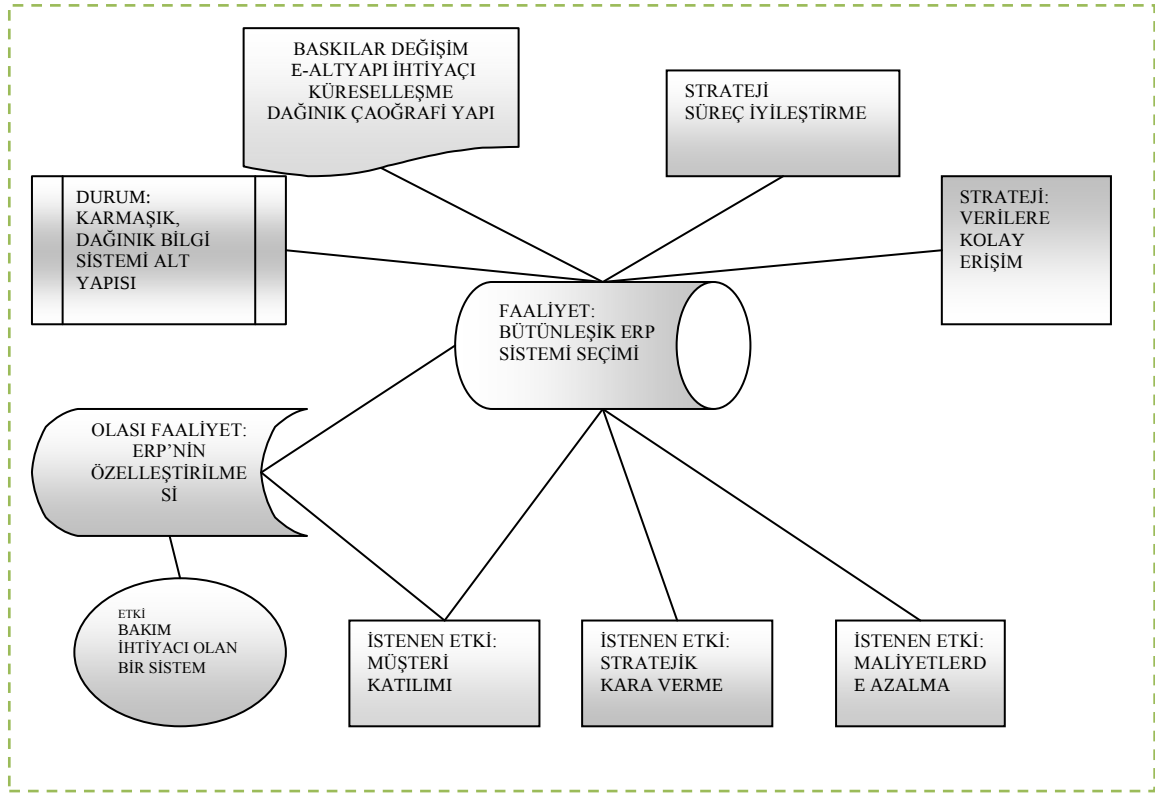
Teknik açıdan:

- Bilgi teknolojisi altyapısını anlamayı ve bu yapıda çalışmayı kolaylaştıran tutarlı uygulama mantığı, tutarlı bilgi ve ara yüz.
- Bilgi teknolojisi altyapısını yönetmeyi kolaylaştıran tek bir sistemin varlığı. (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 sisteminizi kendiniz kurmaktan kurtulmanız.

Ross ve Vitale (2000), 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:

1. Hem eskimiş ve sayıları birbirinden bağımsız olarak çoğalmış sistemleri tek bir sistem altında toplayacak, hem de 2000 (Y2Y) yılı problemine karşı bir katalizör vazifesi görecektir ortak bir platform ihtiyacı.
2. İş süreçlerinde iyileşme beklentisi.
3. İşletme kararlarında iyileşmeyi sağlanması için veriye kolay erişim ihtiyacı.
4. İşletme maliyetlerinde azalma beklentisi
5. Süreçlerde müşteri katkısının artırılması beklentisi.
6. Stratejik kararların iyileşmesi beklentisi.

Şekil 5.9 'da verilen grafikte kurumların ERP kurmaya iten etmenler ve kurulumun ardından kurumların ERP sisteminden beklentileri yukarıda anlatılanlar ışığında özetlenmiştir.



6.8. ERP'NİN MODÜLER YAPISI

ERP sistemleri çok sayıda modülleri içerir. Bu modüllerden bazıları temel modüller iken bazıları ise istekler doğrultusunda oluşturulan özel modüllerdir. Bu modüller her iş birimi için geliştirilen fonksiyonel yazılımlardır. Üç temel ERP uygulama tipi vardır. Bunlar; Finans, İnsan Kaynakları, İmalat ve Dağıtım. Her biri aşağıda ele alınmaktadır.

Finans:

Muhasebeye ilişkin modülleri içerir. Bazı örnekler; firma müşterisinin tahsili mümkün ödeme hesapları ,toptancı ya da dağıtıcıya olan planlı ödeme hesaplar. Diğer örnekler de;

- Defterikebir (General Ledger)
- Ödenebilir Hesaplar (Account Payable)
- Tahsil Edilebilir Hesaplar (Account Receivable)
- İş ve Ürün Maliyetleme (Job and Product Costing)
- Yatırım Yönetimi (Investment Management)

İmalat ve lojistik:

Sipariş alımları, üretim planlaması ve müşteriye ürünün dağıtılmasına ilişkin modülleri içerir. Dağıtım sistemi, müşteri sipariş sürecini, sipariş girişinden faturalandırmaya kadar yönlendirir. Sistem müşteri sipariş sürecini de yönetir. Bilginin ve işlevlerin entegrasyonu doğru tedarik zincir entegrasyonu sağlamaktadır .(Sumner, M., (2000))

Lojistik, malzemelerin tedarikçiden tüketiciye akışının organizasyonudur. Bu süreçte, tedarikçiden üretime ve envanter kontrolden dağıtıma bütün işlevler, etkin bir enformasyon akışı ve müşteri gereksinimlerine tam uygun olarak, talepleri yer alır.

Bu modüller şunlardır ;

- Ürün Tanımlama (Ürün Ağaçları), Product Definitain (Bills of Material)
- Süreç Tanımlama (Process Defination)
- Sipariş Süreçleme (Order Processing)
- Ana Üretim Planlama ve Satış Tahmini
- Malzeme İhtiyaç Planlama
- Kapasite Planlama
- Stok Yönetimi
- Production Order Release and Shop Floor Control
- Sonlu Çizelgeleme (Finite Scheduling)

İnsan Kaynakları:

Bu sistem tüm personel yönetim görevlerini kapsayan proseslerin basitleşmesine ve hızlanmasına yardımcı olan entegre uygulamaları kullanarak kurumun insan kaynaklarını planlamak ve yönetmek için çözümler sunar. (SAP. 1998)

Kariyer planlaması, İnsan Kaynaklarının en önemli özelliklerinden birisidir. Son yıllarda özellikle kurumlaşma sürecini tamamlamış olan büyük grup şirketlerinde kariyer planlaması önemli ölçüde kullanılır olmuştur. İşe alınan bir kişinin önüne bir kariyer planı konulmaktadır. Böylece çalışan kendisini nasıl bir süreç beklediğini önceden kişisel motivasyonunu sağlamaktadır.

Kısımları şunlardır:

- Personel Yönetimi
 - o İnsan Kaynakları ana verileri
 - o Personel İdaresi

- o Bilgi Sistemleri
- o İşe yerleştirme
- o Dış kaynak kullanımı
- o Seyahat yönetimi
- o Yan ödemeler yönetimi
- o Tazminat yönetimi
- Organizasyon Yönetimi
 - o Organizasyon yapısı
 - o Kariyer ve başarı planlaması
- Zaman Planlaması
- Bordro Hesaplamaları

Diğer Modüller

Bu modüller, işletmenin isteğine bağlı olarak kullanılabilen modüllerdir. Bunlar ;

- Kalite Yönetimi (Quality Management)
- Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management)
- Varlıkların Yönetimi (Asset Management)
- Ürün Veri Yönetimi (Product Data Management)
- Hizmet ve Tesis Bakımı (Service and Plant Management)
- Proje Sistemi (Project Sysstem)

MRP II'yi içeren ERP sistemleri, işletmenin tüm fonksiyonlarını kapsayan modüllerin entegrasyonu mümkün olmakla birlikte temel olarak olması gereken modülleri aşağıdaki şekilde belirtebiliriz:

- a) Satış tahminlerinin yapılması,
- b) Satış siparişlerinin açılması ve takibi,
- c) Ürün veri yönetimi (parça tanımları, ürün ağaçları)
- d) Endüstri Mühendisliği(iş merkezleri, operasyon planları-rotalar)
- e) Ana üretim programı oluşturulması
- f) Malzeme İhtiyaç planlaması
- g) Kapasite İhtiyaç planlaması
- h) Dağıtım kaynakları planlaması

- i) Atölye üretim programı
- j) Satın alma ve fason takibi
- k) Envanter yönetimi(stok kontrol)
- l) Atölye veri takip sistemi (Üretim ve ıskarta takibi)
- m) Verimlilik hesaplamaları
- n) Maliyetlendirme ve maliyet kontrol
- o) Sevkiyat planlama
- p) Kalite Güvenilirliği

Söz konusu modüllere, Finansal Planlama ve Bütçeleme, Bakım ve Kalite Kontrol gibi işletme fonksiyonlarını içeren modüllerde ilave edilebilir. Bunlar:

- a) Alacak hesapları
- b) Borçlu hesapları
- c) Genel muhasebe
- d) Vergi sistemleri
- e) Nakit yönetimi
- f) Bordro hazırlama
- g) Maliyet simülasyonu
- h) Faaliyet bazlı Maliyetlendirme (Activity Based Costing) olarak özetlenebilir.

6.9. ŞİRKETLER NİÇİN ERP KULLANIRLAR?

ERP kullanmayan şirketler, iş uygulamalarını kâğıda dayalı sistemler ile dağınık birbiri ile bağlantılı olmayan yazılımları birleştirerek yürütmeye çalışırlar. Bunun sonucu olarak ellerinde hiçbir zaman genel bilgiler olmadığından yönetimde çok büyük sıkıntıya uğrarlar. Gerekli ve önemli bilgileri elde edebilmek için büyük çaba ve zaman harcamak zorunda kalırlar.

İşte ERP sistemleri bu farklı uygulama ve işlemleri bir araya getirmek üzere tasarlanmıştır. Bugün büyük ERP pazarlayıcı firmalar, yukarıda açıklanan tipte uygulama yapan kuruluşlara ERP pazarlayarak milyonlarca dolar gelir elde etmektedirler.

1988 yılında Deloitte& Touch Consulting firmasınınca yapılan bir araştırmaya göre kuruluşları ERP geçişe zorlayan iki önemli etken bulunmaktadır;

Teknolojik nedenler;

- Dağınık sistemlerin tekrar yerleştirilmesi,
- Bilginin kalitesini ve görünürlüğünü arttırılması,

- Ticari işlemlerin ve sistemlerin tümleştirilmesi,
- Edinilmiş iş bilgilerini var olan teknoloji alt yapısı için tümleştirilmesini basite indirmek,
- Eski ve modası geçmiş sistemleri değiştirmek,
- İş hayatında büyümeyi sağlayacak genişleyebilir sistemleri elde etmek.

İşlevsel nedenler

- İş başarısını arttırmak;
- Giderleri düşürmek,
- Müşteri memnuniyetini arttırmak, etken olmayan ve karmaşık bütün işleri basitleştirmek,
- Yeni stratejilerini geliştirme olanağına kavuşmak,
- Küresel iş yaşamına uyum sağlamak.

ERP uygulaması ile birlikte şirket, kurumsal kaynakları yönetmek ve önemli iş uygulamalarını kontrol altına almak üzere yazılımları güncelleme ve geliştirme olanağına kavuşur.

ERP uygulamalarını kullanan kurum elemanları, müşteri siparişlerini girdiklerinde, yeni üretim malzememsi sağladıklarında, güncel ve güvenilir kurumsal verileri kullandıkları güvencesi içinde hareket ederler. Yöneticiler ise, işçilerin aynı bilgileri kullandıklarına emin olarak güven içinde karar almanın huzurunu yaşarlar. BT (Bilgi Teknoloji) bölümleri, endüstrini standart teknolojisine dayalı sistemler kullandıklarından, ERP uygulamalarını kolaylıkla destekleyebilirler. ERP sistemleri Kurumsal omurga olarak ta isimlendirilebilir. Zira yazılım sistemlerin bir parçası olmaması nedeniyle, uygulamalara kolayca veri sağlayabilmektedirler.(Sarkis, J., Sundarraj, R.P., (2003))

Deloitte & Touch Consulting firmasıncı yapılan anket çalışmalarında ayrıca ERP yazılımı kullanan kuruluşların aşağıdaki yararları elde ettiklerini belirlemişlerdir:

1. Stokların azalması,
2. Personel azalması,
3. Verimliliğin artması,
4. Sipariş yönetiminin gelişmesi,
5. Parasal döngülerin çok kolayca kapanması,
6. BT giderlerinin 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 (on line) dağıtım başarımının gelişmesi.

Ankete katılan firmalar ayrıca ERP uygulaması ile yukarda saydığımız gruplar içine girmeyen pek çok ilerlemenin de sağlandığını açıklamışlardır.

1. Kurumsal verilerin görünmeyen artışı,
3. Yeni veya geliştirilmiş ise uygulamaların ortaya çıkışı,
3. Müşterilerinin ilgisinin artışı,
3. Beklenmedik gider azalışlarının ortaya çıkması,
3. Sistemler arasındaki sıkı bir tümleşmenin sağlanması,
3. Bilgisayar platformlarının standartlaştırılması,
3. Esnekliğin artışı,
3. Bilginin küresel paylaşımı,
3. İş başarımının gelişmesi,
3. Parekente satış yapan kurum işlerinde görünürlüğün gelişmesi.

6.9.1. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA SİSTEMİNİN FAYDALARI

İşletmeler büyüdükçe çok tesisli hale gelmekte uluslararası piyasalara girmekte ve hatta farklı ülkelerde fabrikalara sahip olmaktadır. Bu şekilde yoğun rekabet altına giren işletmeler, karşılıklı çıkan fırsatları değerlendirme, kuvvetli yönlerini koruma, zayıf yönlerini geliştirme, olası tehlikeleri görme yolu ile rakiplerine rekabet üstünlüğü sağlama amacına yöneliktirler. Stratejileri taktik ve operasyonel düzeyde uygulama araçları ise işletme kaynaklarının kullanım planlarıdır. ERP sistemi, söz konusu kaynakların işletmenin stratejileri doğrultusunda etkin ve verimli kullanımını sağlayan bir yazılım sistemidir. Bu sistemin amacına uygun bir şekilde kullanımı ile

- Stratejilere uygun bir işletme yönetimi,
- Stratejilerin sonuçlarını değerlendirme olanağı,
- İşletme kaynaklarının etkin ve verimli kullanımı,
- İşletme fabrikaları arasında malzeme, işçilik, makine-teçhizat, bilgi vb. üretim ve dağıtım kaynaklarının ortaklaşa ve verimli kullanımının sağlanması ile işletme faaliyetleri üzerinde küresel denetim,
- Müşteri dağıtım merkezi, üretim ve tedarikçi arasında yakın işbirliği ve bilgi iletişim ortamının sağlanması,

- Daha basit ve işletim sistemi sayesinde tek bir noktadan gerekli bilgilere ulaşma imkanı olası hale gelmektedir.

ERP sistemi, temin sürelerini ve maliyetleri global (işletme genelinde) bir anlayışla azaltma amacına yöneliktir. Her seviyede işlerin tek bir global işletme düşüncesiyle yürütüldüğü bir sistemdir. Proaktif bir düşünce ile sorunlar önceden görülerek gereken önlemler zamanında alınabilmektedir. Herhangi bir noktada alınacak bir kararın işletmenin bütününe etkileri görülebilmektedir. Bir metot değişikliğinin işletmenin global performansına etkisi değerlendirilebilmektedir. Her çalışanın istediği veriye istediği zaman erişebilme olanağı yönetim yapısını da yalınlaştırmaktadır. Klasik sistemde stratejik ve global bilgilere ulaşma ve gerekli kararları verme ancak amirler yoluyla olasıdır. Hatta bu bilgiye ulaşıldığında, etkin kararlar için geç kalınmış olunmakta veya bilgi iletişimdeki sorunlar nedeniyle hatalı olabilmektedir. ERP bu sorunları ortadan kaldırdığından yönetim kademeleri azaltılarak daha yalın bir yönetim yapısı oluşturulabilmektedir.

Ayrıca tedarikçi firmalar, bölge depoları, bayi/toptancı, perakendeci ile kurulan bilgi iletişim şebekesi ile stok düzeylerini, üretim programları karşılıklı olarak görülebilmekte böylece lojistik faaliyetlerinde etkinlik ve verimlilik artırılmaktadır. Diğer taraftan ERP sistemlerinin her büyüklükteki işletmeler için uygun olmadığını belirtmiştir(GREEK, 1994).

Özellikle orta büyüklükteki işletmeler için en önemli iki sorun gerekli kaynak tahsisi ve eğitilmiş personeldir. Ancak orta büyüklükteki işletmelerin bu rekabet ortamında beklemeye tahammülleri yoktur.

ERP sistemi aşağıdaki özellikleri taşıyan firmalar için ideallik gösterir:

- Firma yapısında çok yönlü bir iş yükleme mevcutsa ya da uzaktan yönetim imkânı varsa,
- Donanım ve yazılım değişimine önem veriliyorsa,
- Network ağının güvenilirliği ve gizlilik derecesinden memnuniyetsizlik mevcutsa,
- IT departmanı yönetimi, sistem içersinde yavaş kalıyorsa,
- Ağır IT departman yönetimi ve yüksek tedarikçi maliyetleri mevcutsa,
- Yönetim birimlerinin yapılan üretim planlarına göre bir bütün olarak entegrasyonunun gerçekleştirilmesi isteniyorsa.(ERP Software, 2000)

6.9.2. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA SİSTEMİNİN FAYDALARI

Bugün piyasada yüzden fazla ERP sistem satıcısı bulunduğu düşünülürse kuruluş için uygun bir ERP paketinin seçimi gerçekten büyük bir zorluk taşımaktadır. Hemen şunu belirtelim ki ERP sistemlerini fonksiyonları oldukça birbirine benzemektedir.

Ancak kuruluş ERP paketinin kendi koşullarında başarımlarının değerlendirilmesi yanında aşağıdaki ölçütleri de dikkate almak zorundadır.(Reimers, K., (2003))

- ✓ Satına alacağı paket kendi koşullarına uygun olmalıdır.
- ✓ Satıcı firma güvenilir olmalıdır. Başka deyişle parasal yönden güçlü ve uzun sürecek bir yaşam garantisi göstermelidir.

Ciddi kuruluşlar kurumları için ERP seçerken çok dikkatli hareket ederler. Bu işlemler aylar aldığı gibi bazen tüm yılı da kapsayabilir. Ancak kurumun tüm gereksinimlerini karşılayacak bir ERP paketini seçimi, gerçekten bu zamanı harcamaya değer.

ERP yazılımının uygulaması ise en az seçimi kadar büyük güçlükler taşımaktadır. Alınan ERP paketinin sağladığı tümleştirme ortak kullanım gibi faktörler, sistemleri ve uygulamaları daha karmaşık hale getirir. Ayrıca ERP sistemler, iş uygulamaları için temel fonksiyonlar sağlarlar. Kuruluşlar bu fonksiyonları kullanarak şirketin işleyişinin organize ederler. Kısacası her şirket ERP' yi kendi koşulları için kurar ve işletir.

ERP'ler her şirkete kendi işlerine uygun bir tasarım geliştirip kurabilmesi için esnek bir yapıya sahiptirler. Yani ERP kuruluşlarında şirketler iş uygulamaları adımlarında binlerce seçenekten birini seçme özgürlüğüne sahiptirler. Bazı kuruluşlar ERP yazılımını kuruluşunu basitleştirmek için tariflenmiş bir uygulamayı kurmayı seçebilirler. Ancak bu durumda ERP'nin kurum için sağlayacağı yararlar en aza indirgenmiş olabilir.

Çok büyük şirketlerde, ERP yazılımı çok farklı bölgelerde, farklı iş kolları ve geniş bir kullanıcı kitlesi için kurulduğunda, uygulama çok uzun zaman alabilir. Harcanan zamanın büyük kısmı işin nasıl kurulacağı hakkında karar verme aşamasında kullanılır. Zira ERP deki tüm uygulamalar birlikte kullanılacak veriler ile bağlantılı halindedir ve bu nedenle

tasarımcılar bütün iş uygulamalarının işlevlerini ve birbirine olan etkilerini tam anlamı ile incelemek zorundadır. Bu nedenle pek çok kuruluş, ERP için bir uygulama safhası dönemi geçirmeyi seçerler ve bu dönemde iş uygulamalarını gerekiyorsa değiştirirler veya yeniden kurarlar.

6.10. ERP’NİN MALİYETİ

Genelde ERP kurumda iş yapısının da değişmesine neden olacağından, başlangıçta ERP için belirlenen bütçe sınırları genellikle aşılr. İdeal şartlarda uygulanan ERP pahalıya mal olmaktadır. Yalnızca yazılım 100 bin dolardan milyon dolara kadar değişken bir maliyet getirmektedir. ERP seçiminin karmaşıklığını dikkate alan pek çok kuruluş, bu iş için bir danışman firma seçmektedir ve bu da maliyetin artmasına etken olmaktadır. Gartner Group tarafından yapılan araştırmaya göre ERP yazılımı ile danışmanlık giderleri arasındaki oran 1/3 dolayındadır. Başka deyişle, örneğin yazılım için 100 bin dolar ödemeye karşılık, kuruluş danışmanlık için 300 bin dolar ödemek zorunda kalmaktadır. (Strensrud, E., (2001))

ERP uygulamasında bir diğer önemli nokta, ERP proje grubu üyelerinin seçimidir. Zira bu grup çekirdek niteliğindeki iş uygulamaları ile ilgili kararları vermede yetkili olacaklardır. Bu nedenle pek çok kuruluş bu grup elemanları oluştururken, bunları üst düzey yönetici ve iş müdürleri arasından seçmektedir.

Ayrıca seçilen ERP’nin çalışacak ve buna veri sağlayacak veri tabanının yükleneceği yeni sistemlere de gereksinim olacaktır. Ek olarak ERP sistemlerinin diğer uygulamalarla tümleştirilmesi de gerekmektedir. ERP uygulamalarında başarı, kullanıcıların bu konuda göstereceği dikkate de bağlıdır. Bu nedenle son kullanıcının eğitimi ve yönetimin değişmesi ERP projesinin başarılı olmasında çok önemli bir konuma sahiptir. Etken bir ERP eğitimi oldukça pahalıdır. Yine Gartner Group tarafından yapılan bir araştırmaya göre, şirketler ERP için ayırdıkları bütçelerin %15 sini eğitim için harcamaktadırlar.

Küçük bir ERP projesi milyon dolara mal olabilir. Ancak, Yatırımın Geri Dönüşü(The Return On Investigation-ROI) gerçekten çok yüksektir. Ancak ROI ‘nin yüksek oluşunun, ERP paket uygulanmasının çok dikkatli yapılmasına ve uygun kaynakların projeye aktarılmasına bağlı olduğu gerçeğini hiçbir zaman unutmamak gerekir.

6.11. İŞLETMELERDE BAŞARISIZ ERP UYGULAMALARININ NEDENLERİ

6.11.1. Personelin Sistemin Başarılı Olmasını İstememesi

Sisteme olan olumsuz personel yaklaşımlarının belli başlı nedenleri şunlardır:

- ❖ İş Kaybı: personelde, yeni sisteme geçildikten sonra kendi işlerini ya da çalışma arkadaşlarını kaybedecekleri endişesi belirebilmektedir. Bu sorunun oluşmaması için proje başlangıcındaki genel toplantıda tüm personele işin devam ettiği ve geliştiği sürece kimsenin işini kaybetmeyeceği konusunda teminat vermektir.
- ❖ Performans Değerleme ve Ödül Sisteminin Değiştirilmemesi: Personelin motivasyonunda azalmaya neden olmamak amacıyla performans değerlendirme ve ödül sistemi yeni ERP sistemine adapte edilerek organizasyona bildirilmelidir.
- ❖ Sistemin Personel Günlük Rutin İşlerini Zorlaştırması: ERP sistem uygulaması her fonksiyon ve departman sorumluluklarının yeniden organize edilmesini gerektirmekte ve durum personelin rutin işlerinde geçici zorluklara neden olmaktadır.
- ❖ Başarısızlık Korkusu: Sistemin personel işlerini ve sorumluluklarını değiştirmesi, kişilerde bu değişikliklere adapte olmama ve yeni işleri başarıyla yerine getirmeme korkusu yaratabilmektedir.
- ❖ Azalan Sosyal Önem: Sistemi, bazı kilit personelin sosyal önemini azaltabilmektedir. ERP projesi geçmişte kilit personele sağlanan iletişimasyonu makineleştirmektedir.

6.11.2. Personelin Yeni Sistemin Gereksiz Olduğunu Düşünmesi

Kişiler yeni sisteme gerek duymadıkları takdirde, sistemin başarıya ulaşması için gerekli olan eforu harcamamaktadır. ERP projesinin getireceği değişim olgusu birçok işletmede değişime karşı bir direnç yaratmaktadır. ERP sistemini işletmeye önemli bir rekabet avantajı sağlayacağı ve bunun işletmeyi olumlu yönde etkileyeceği, personele çeşitli eğitimler

yardımla anlatılarak tüm organizasyonda sistemin gerekliliğine dair genel bir inanç yaratılmalıdır.

6.11.3. Personelin Yeni Sistemle İlgili Beklentileri

- ❖ Gerçekçi olmayan beklentiler: Projenin başlangıç aşamasında tamamlanması için gereken zaman ve efor hakkında iyimser beklentiler, uygulama aşamasında kullanılacak kaynak ve gereken çabanın proje süresine homojen olarak dağıtılmamasına neden olmaktadır.
- ❖ Aircraft Carrier Sendromu: ERP sistemi tam olarak devreye alındıktan sonra ilk aşamada işletme operasyonları geçici olarak yavaşlamakta ve üretim performansı düşmektedir. Bunun sebebi, eski sisteme olan alışkanlığın sürerek işletme operasyonlarını yavaşlatmaktadır. İşletmenin bu geçici performans düşüşünü beklememe ve anlamaması durumunda sistemin başarısız olduğuna karar verilmekte ve tüm proje iptal edilebilmektedir.
- ❖ Yetersiz Proje Uygulama Yönetimi: Birçok işletmede yönetim, ERP sistemini satın alma aşamasından sonra tamamen alt personele devretmektedir. Üst yönetim aktif katılımının olmaması projenin başarısını olumsuz yönde etkilemektedir.
- ❖ Projenin Bir Bilgi-İşlem Projesi Olarak Görülmesi: Projenin bilgi işlem projesi olduğunun düşünülmesi sisteme teknik bir proje sıfatı kazandırarak ilginin azalmasına neden olabilmektedir. Böyle bir izlenim oluşturmamak için proje lideri ve proje takım üyeleri bilgi-işlem departmanı dışındaki personelden seçilmelidir.

6.11.4. Personelin Sistemin Temel Konseptlerini Anlamaması

Sistem entegrasyonu anlaşılmadığı sürece uygulamanın başarıya ulaşma şansı bulunmamaktadır. Eğitim, entegre bir sistemin nasıl çalıştığı, uygulama için vizyonun ne olduğu ve işletmede ne tür değişimler yaratacağı konularını içermelidir. (Siriginidi, S.R., (2000))

6.11.5. Veri Doğruluğunun Bulunmaması

Verilerin doğru olmaması durumunda kullanıcılar sisteminde elde edilen bilgilere güvenmemeye başlamaktadır. Sisteme olan güvenin azalmasıyla birlikte sistem kullanıcıları sistemden gelen verileri ayrıca manüel olarak elde etmeye çalışmakta ve sistem fonksiyonelliğini yitirmektedir. Bu süreç, satın alma ve kurulum aşamalarında önemli bir yatırım yapılmış ve zaman harcanmış olan ERP sisteminden elde edilen verilerin tamamen değersiz hale gelmesine kadar uzanabilmektedir. Bu durum ERP için yapılan bütün yatırımlarla birlikte projenin başarısızlığa ulaşmasına neden olmaktadır.

6.11.6. Sistem Özellik ve Fonksiyonlarının Belirlenmesi

Yeni sistemde bulunması gereken özellik ve fonksiyonlar dikkatli bir şekilde belirlenmeli, ihtiyaç duyulmayan fonksiyon ve özellikler için para ve zaman kaybedilmemelidir.

6.11.7. Uygulamanın Tamamının Dış Kaynaklar Tarafından Yapılması

Tüm uygulamaların dış kaynaklara teslim edilmesi, danışman işletmenin organizasyonun tüm ihtiyaçlarını anlayamaması ve uygulama sonrasında danışmanlara bağımlı kalınmasına neden olabilmektedir. İhtiyaçların anlaşılmadan proses ve prosedürlerin yazılım paketlerine göre değiştirilmesi işletme içerisinde direnç yaratacak ve başarı şansı düşecektir. Danışmanlar başarılı bir uygulamada mutlaka bulunmalı, uygulamayı tamamen üstlenmek yerine kaynak olarak kullanılmalıdır.

6.11.8. Uygulamanın Tamamının İşletme Tarafından Yapılması

Bazı işletmeler maliyet tasarrufu amacıyla dışarıdan hiçbir destek almadan uygulamayı üstlenme yaklaşımı izlemektedir. Her uygulamada belirli miktarda dış kaynak kullanımı, uzmanlık ve rehberlik gerekmektedir. Uygulamanın başarıya ulaşması amacıyla bu kaynaklardan yararlanmak, uzun vadede yapılacak harcamanın çok daha fazlasını getirmektedir.²

² Ağayev Seyid, a.g.k., s.98-99

6.12. ERP SİSTEMİNİN KURULUMUNDA BAŞARIYA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

ERP'nin kurulumu; dikkatlice yönetilmesi gereken büyük bir organizasyonel değişiklik gerektirir. Bu sürecin sonucunda başarılı olmak için, göz önüne alınması gereken kritik faktörler vardır. Bu faktörlerin hepsi başarıya etki eder.

Tablo 6.1 Araştırmacılara göre ERP'de Kritik Başarı Faktörleri ³

Bingi ve diğerleri (1999)	Umble ve diğerleri (2003)	Al-mashari ve diğerleri (2003)	Holland ve Light (1999)
Üst yönetimin desteği, İş süreçlerinin yeniden tasarımı, ERP danışmanı, İmplementasyon zamanı, İmplementasyon maliyeti, ERP tedarikçisinin seçimi, Uzmanın doğru seçimi, Çalışanların eğitimi, Çalışanların morali	Stratejik amaçların açıkça tanımlanmış olması, Üst yönetimin desteği, Mükemmel proje yönetimi, Organizasyonel değişim yönetimi, İyi bir imp. Takımı, Verilerin doğruluğu, Eğitim, Odaklanılmış performans ölçütleri, Çoklu sitede kullanım	1.Kurulma aşamasında: yönetim ve liderlik, vizyon ve planlama, 2. İmplementasyon aşamasında: paket seçimi, iletişim, süreç yönetimi, proje yönetimi, eğitim, sistem testi, kültür, 3. değerlendirme aşamasında: performans yönetimi	1. stratejik faktörler: geleneksel sistem, ERP stratejisi, işletme vizyonu, üst yönetim desteği, proje çizelgesi ve tanımlar. 2. taktiksel faktörler: danışmanlık, işgören, yazılım, kabul testi, İzleme ve geri besleme İletişim, sorun çözme

6.12.1. Üst Yönetimin Katılım ve Desteği

Bilgi teknolojileri projeleri için üst yönetimin desteği kritiktir. ERP sistemi, işletmenin iş süreçlerini değiştirdiği ve rekabet avantajını etkilediği için üst yönetimin bunu stratejik bir karar olarak değerlendirmesi gerekir.

Üst yönetim toplantılarda bulunmalı ve proje takımıyla zaman geçirmelidir. Böylece, projenin gelişimi, karşılaşılan problemler konusunda fikir sahibi olur ve çözülmesine yardımcı olabilir. Proje için gerekli kaynakları sağlamak da bu desteğin bir parçasıdır.

³ <http://yaem2004.cukurova.edu.tr/bildiriler/005%20-%20TamMetin.pdf>

6.12.2. İş Süreçlerinin Yeniden Yapılandırma

ERP sistemlerinin kurulması, işletmenin standart iş süreçlerini yeniden yapılandırarak, ERP sistemine uygun hale sokmasını gerektirir. ERP sisteminin özelliklerinden biri de, sektördeki en iyi uygulamalara göre çalışmasıdır. Yani, bu sisteme uygun iş süreçleri en verimli iş süreçleridir. Bu yüzden, iş süreçleri pakete uyacak şekilde yeniden yapılanmalıdır. Bu organizasyonel değişikliğin maliyeti fazladır, ama getirileri bunu karşılar.

6.12.3. Verilerin Doğruluğu

İşletme envanter raporları, ürün ağacı kayıtları, imalat verileri gibi birçok veriyi barındırmaktadır. Bu verileri saklayarak kontrol altında tutmak, entegrasyon için önemlidir. Verilerin doğru bir şekilde elde edilmesi için çalışanların da buna özen göstermesi ve bu konuda sorumluluk sahibi olmaları gerekir. ERP paketinin modülleri birbiriyle bağlantılı olduğu için tek bir modüle yanlış veri girişi yapmak, diğer modülleri ve dolayısıyla etkileyecektir. Bu yüzden çalışanların verilerin doğru elde edilmesinden ve sisteme girişinde dikkatli davranmalıdır.⁴

6.12.4. Sistem Hakkında Eğitim Verilmesi

ERP sistemlerinin başarılı uygulaması için eğitimle ilgili aşağıdaki konular ön plana çıkmaktadır:

- ❖ ERP sistem kavram ve mantığı
- ❖ ERP yazılım özellikleri
- ❖ Kademeli eğitim
- ❖ Kullanıcı el kitaplarının kolay ve anlaşılır olması
- ❖ Öğrenme kapasitesi
- ❖ Eğitimci tercihi

Eğitimin ana gerekçesi işletmedeki çalışanların uzmanlık ve bilgi seviyelerini yükseltmektir. Bunun yanında eğitim, insanların tavır ve davranışlarını etkilemede kullanılan

⁴ Ağayev Seyid, a.g.k., s.103,104

etkili bir araçtır. Bu konuda sağlanacak öğrenme ile adaptasyon ve değişime direnç konusunda olumlu sonuçlar elde edilebilir.⁵

6.12.5. Çalışanların Katılım ve Desteği

ERP projesi konusunda çalışanlara güven aşılacak önemlidir. Bu yeni sistemi kabul edip uyum sağlayabilmeleri için zaman vermek gerekir. Sisteme karşı çalışanların direnciyle karşılaşabilirler. Bu direnç, iş yapma şekillerinin değişeceğinden dolayı duyulan rahatsızlığın sonucudur.

Projenin işleyişi ve aşamaları hakkında çalışanlar bilgilendirilmelidir. Sistemin yararları ortaya çıkmaya başladıkça direnç de çözülmeye başlar. Pilot bir proje, bu yararları onlara göstermek için etkin bir yoldur.

ERP işletmenin tümünü kapsayan, departmanları birleştiren bir sistemdir ve bu sistemin çalışması için her departman ile çalışanın çabası gereklidir.⁶

6.12.6. Yazılım /Donanım Uygunluğu

Proje uygulamasının ilk aşamalarında bir ihtiyaç analizi yapılması ve farklı yazılım/donanım çözümlerinin incelenmesi ERP sisteminin işletme gereksinimlerini daha iyi karşılaması sonucunu doğuracaktır. Bunlar:

- ❖ Yazılım/donanım ve işletme ihtiyaçları arasındaki uyum
- ❖ Uyarlama kolaylığı
- ❖ Üst versiyonlara geçiş kolaylığı
- ❖ Yazılımın güncellenme sıklığı⁷

6.12.7. ERP Danışmanlık Firması Desteği

ERP uygulamalarında yazılım satıcısı ile ilgili aşağıdaki konular öne çıkmaktadır:

- ❖ Yazılım satıcısının hizmet verme süresi
- ❖ Nitelikli personel
- ❖ Satıcının ERP uygulamasına katılımı
- ❖ İmalat ve bilgi konusunda birikimidir.

⁵ Altın Kaan, İşletmelerde Kurumsal Kaynak Planlaması Kapsamında Stratejik İnsan Kaynakları Seçimi: Bir Model Önerisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007, s.36

⁶ Ağayev Seyid, a.g.k., s.106

⁷ Altın Kaan, a.g.k., s.40

Yazılım satıcısının desteğinde mevcut olan eksiklik ERP uygulama sürecini ciddi biçimde olumsuz etkiler. Satıcı firmanın elemanlarının iş ile ilgili birimlerinin yanında takım ruhuna sahip, dışa dönük, insanlarla kolay ilişki kurabilen kişiler olması da sistemin başarısında olumlu bir etkidir.⁸

6.12.8. Proje Yönetimi

İşletmelerin ERP kurulum süreci için proje yönetimi stratejisi olmalıdır. Bunun anlamı bir proje takımının olması ve projeyi yönetmek için bir planın olmasıdır. Proje için planlanan süre önemlidir. Süre kısa olursa proje gelişigüzel yapılacaktır, eğer gerektiğinden fazla olursa da insanların projeye olan inancı azalacak ve moral düzeyleri düşecektir.

Proje yönetiminin temel gereklerinden biri de bir proje grubunun oluşturulmasıdır. Bu ekibin üyelerinin en başarılı elemanlar arasından seçilmesi gerekir. Bu çalışanların, hem işletmenin iş süreçleri hakkında geniş bir bilgisi olması, hem de sektördeki uygulamalardan haberdar olması tercih edilmelidir. Böylece hem işletmenin ihtiyaçlarını anlayabilir ve projenin doğru yönde ilerlemesi için çaba sarf edebilirler. Yöneticiler; bu vasıflı çalışanları, önceden yaptıkları işleri aksatabilecekleri için ERP projesinde görevlendirmek istemeyebilirler; fakat projenin işletmenin geleceği açısından çok önemli olması bunu gerekli kılar.

Proje grubunun periyodik aralıklarla projenin durumunu tartıştıkları toplantılar yapması gerekir. Ayrıca proje liderinin seçimi de, sonuçları açısından tüm projenin başarısını etkileyecek bir karardır.

ERP’NİN İŞLETMEYE SAĞLADIĞI FAYDALAR

İşletmeler büyüdükçe çok tesisli hale gelmekte, uluslar arası piyasalara girmekte ve hatta farklı ülkelerde fabrikalara sahip olmaktadır. Bu şekilde yoğun rekabet altına giren işletmeler, karşılına çıkan fırsatları değerlendirme, kuvvetli yönlerini koruma, zayıf yönlerini geliştirme, olası tehlikeleri görme yolu ile rakiplerine rekabet üstünlüğü sağlama amacına yöneliktirler. Stratejileri taktik ve operasyonel düzeyde, uygulama araçları ise

⁸ Altın Kaan, a.g.k., s.41

işletme kaynaklarının kullanım planlarıdır. ERP sistemi, söz konusu kaynakların işletmenin stratejileri doğrultusunda etkin kullanımını sağlayan bir yazılım sistemidir.

ERP sistemi ile en küçük bir bilgi dahi değer kazanmakta ve işletme tüm fonksiyonları ile esnek bir yapıya kavuşmaktadır. Bu da işletmeyi hacim olarak ve personel sayısı olarak hafifletmekte ve verimli, etkin üretim gerçekleşirken maliyetler de düşüş sağlanabilmektedir.⁹

ERP sistemlerinin sağladığı faydalar şöyle sıralanabilir:

- ❖ Piyasadaki tehditlere ve fırsatlara daha hızlı tepki vermeyi sağlar.
- ❖ Etkin stok yönetimi ve denetimiyle, stok maliyetlerinin ve elde bulundurma maliyetlerinin düşmesine katkıda bulunur.
- ❖ Bölgeler ve/veya iş yerleri arasında malzeme, işçilik, makine-teçhizat, bilgi gibi üretim ve dağıtım kaynaklarının ortaklaşa ve verimli kullanımını sağlar.
- ❖ Gerçek zamanlı kar-zarar ve maliyet analizlerinin yapılabilmesini sağlar.
- ❖ Değişken üretim koşullarına hızlı tepki vererek rekabet gücünün arttırılmasına katkı sağlar.
- ❖ Örnek senaryolar oluşturarak muhtemel sonuçları canlandırabilir (Simülasyon).
- ❖ Müşteri hizmet seviyelerini geliştirerek müşteri memnuniyetinin artmasını sağlar.
- ❖ ERP sistemini uygulayan çeşitli fonksiyonlar, birimler, işletmeler ve ülkelerdeki faaliyetlerde merkezi bir koordinasyon oluşturarak dil, coğrafya ve zaman sınırlarını ortadan kaldırır. Böylece bir yönetici, bir başka ülkedeki fabrikanın çeşitli faaliyetlerini bulunduğu yerden rahatlıkla izleyebilir.

⁹Ural Özge, Orta ve Büyük Ölçekli Hazır Giyim İşletmelerinde Kurumsal Kaynak Planlama(ERP) Yazılımlarının Kullanımı Üzerine Bir Araştırma, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2004, s.31

- ❖ ERP sistemi ile müşteri tek bir birimi arayarak, internet üzerinden siparişini verebilir ve daha sonra verdiği siparişin gelişimini takip edebilir. Sistem standartlaştırıldığı için bilgi, tüm organizasyon boyunca aynıdır.
- ❖ ERP sadece tüm organizasyonu bir uçtan diğer uca bütünleştirmekle kalmaz ayrıca daha etkin çalışmak isteyen ilgili fonksiyonlara da bilgi sağlar. Üretim odaklı kararlar, satış odaklı kararlara daha kısa bir sürede, daha etkin bir şekilde bağlanarak üretimden satışlara kârlılık gerçek zamanlı izlenebilir. Böylece, karar verme hızlanır ve kolaylaşır.
- ❖ ERP sistemiyle birleştirilmiş ve bütünleşik bilgi sağlanarak, kaynakların daha etkin kullanılması gerçekleştirilebilir. Böylece daha az kaynak kullanımı ile daha çok katma değer elde edilebilir.
- ❖ ERP sistemi daha doğru ve tutarlı raporların otomatik olarak hazırlanmasını sağlar.
- ❖ Bilgi gerçek zamanda hazır halde bulunur ve son kullanıcılar ihtiyaç duydukları bilgiye kolaylıkla erişebilir.
- ❖ ERP sistemi işletme genelinde, termin sürelerini ve maliyetleri azaltma amacına yöneliktir.
- ❖ En güncel bilgiye en hızlı şekilde ulaşma imkânının getirdiği üst düzey bilgi bütünleştirmesi sayesinde, pazar, müşteri ve iş dünyası oluşumlarına organizasyonun anında tepki vermesi sağlanır. Envanter kontrolü ve arz/talep dengesi yerine oturtulur.¹⁰

Kısaca özetleyecek olursak:

- ❖ Azalan maliyetler
- ❖ Fonksiyonel entegrasyon
- ❖ Daha basit bilgisayar ve iletişim sistemi
- ❖ Tüm işletme düzeyinde MRP II yararları
- ❖ İşletme faaliyetleri üzerinde küresel denetim

¹⁰<http://www.sosyalbil.selcuk.edu.tr/123/sayi15.htm>

Bayraktar Erkan, Efe Mehmet, Kurumsal Kaynak Planlaması ve Yazılım Seçim Süreci, s.705

- ❖ Tüm uygulamalara istenildiği zaman istenilen noktadan ulaşım kolaylığı¹¹

6.13. ERP’NİN SAKINCALARI

Bir ERP sisteminin birçok avantajı olmasına rağmen hâlihazırda birtakım dezavantajları da mevcuttur. Bunlar:

- ❖ Maliyetlerinin çok yüksek olması; küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin bu sistemleri kullanmasını oldukça zorlaştırmaktadır.
- ❖ Uygulama sürecinin uzun olması; bu süre içerisinde yöneticiler değişebilmekte, ekip üyeleri ayrılabilmekte ve uygulama sekteye uğramakta ve hatta terk edilebilmektedir. Ayrıca sürenin uzun olması çalışanları rutinleştirip motivasyonlarını azaltabilir. İşletmedeki rutin işler uzun uygulama süresince aksayabilmektedir.
- ❖ ERP birçok işlemi otomatikleştirdiği için bu kişileri rutinleştirip yaratıcılıklarını ortadan kaldırabilir.¹²
- ❖ Yazılımın farklı organizasyonel ve milli kültüre sahip olan işletmelerde uygulanmasından kaynaklanan problemler ortaya çıkabilmektedir.

¹¹ Karadede Aysel, Kurumsal Kaynak Planlaması Sonrası İşletmelerin Yaşadığı Sorunlar, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2004, s.138

¹² Altın Kaan, a.g.k., s.64

7. UYGULAMA

7.1. Şirket Tanıtımı

Anadolu Grubu'nun kurucuları İzzet Özilhan ve Kamil Yazıcı tanıştıklarında yıl 1949'du. İzzet Özilhan, İstanbul Tarla başında küçük bir bakkal dükkânı sahibiyken, Kamil Yazıcı, askerlik görevi için İstanbul'a gelmişti. Tesadüfen başlayan tanışıklık, kısa sürede ortaklığa dönüştü.

İlk işleri, Mısır Çarşısı'nda alt katı oyuncakçı üst katı ise her türlü malzemenin Anadolu'ya satıldığı bir hırdavatçıydı. İki ortak gençti, ataktı, hırslıydı. Kısa sürede Demirperde ülkesi Çekoslovakya'dan Jawa motosiklet ve Skoda kamyonet ithal edecek işlerini genişletmeye koyuldular.

1960 yılında kurulan Çelik Motor, yıllar içinde Anadolu Grubu'nun ilk göz ağrısı olarak büyümeye devam etti. Ama büyüyen sadece Çelik Motor olmadı. Anadolu Grubu birçok sektöre girdi ve Yazıcı ve Özilhan aile üyelerinin katkılarıyla başarılı şirketler topluluğuna dönüştü.

Otomotiv grubu üç önemli şirketten oluşuyor Çelik Motor; KIA ve LADA binek ve ticari araçlarının ithalat ve pazarlamasını yaparken, Anadolu Isuzu; kamyon ve otobüs üretimini gerçekleştiriyor. Anadolu Motor ise, kendi markası Antor ile Anadolu'nun güce ihtiyaç duyduğu her yere motor üretiyor. Otomotiv Grubu, dev endüstri merkezleri, modern satış temsilcilikleri ve toplamda 500 Milyon dolara ulaşan cirosuyla, Anadolu Grubu'nun ilk göz ağrısı, haklı gururu.

Anadolu Grubu'nun amiral gemisi, İçecek Grubu. İçecek Grubunda Anadolu Efes, 1969 yılında, Efes Pilsen markasıyla bira üretimine başladı. Bu başlangıcı hızlı büyüme takip etti. Bugün Anadolu Efes, 5 bira, 2 malt ve bir şerbetçiotu fabrikasıyla, Türkiye'nin %79'luk pazar payına sahip, lider bira üreticisi.

Bira pazarını ve kültürünün geliştirme yolunda pek çok ilkeye imza atmış olan Efes, ilk light bira, kutu bira, dönüşümsüz şişe, 5 litre fiçı, kabartmalı kutu, baskılı kutu, şeffaf etiket, 1 lt şişe, fiçı kutu, fiçı şişe ambalaj ve ürünlerini Türk tüketicileriyle tanıştırdı. Türkiye geneline yayılan 200 bayi ile Türkiye'nin en güçlü dağıtım ağlarından birisine sahip olan

Efes, ülkemizde biranın hammaddeleri olan matlık arpa ve şerbetçi otunun gelişiminde de büyük rol oynar.

Efes, tüketici talep ve beklentilerinin ön planda tutarak, Efes Pilsen, Efes Light, Efes Dark, Efes Xtra, Marmara Gold ve lisanslı olarak ürettiği Miller Genuine Draft, Beck's ve Foster's markalarıyla bira sevenlere zengin ürün ve ambalaj portföyü sunmaktadır.

İçecek Grubu, Anadolu Efes'le Türkiye'de yakaladığı başarıyı, merkezi Hollanda'da bulunan Efes Breweries International'la tekrarlamakta. Rusya, Kazakistan, Moldova, Sırbistan-Karadağ ve Romanya'da Efes Pilsener markasıyla üretim yapmasının yanı sıra, birçok yerel markayı üretiyor, satışını gerçekleştiriyor. İçecek Grubu'nun dünya markası Coco-Cola ile ortaklığa gitmesi, önce yurtdışında gerçekleşti. İçecek Grubu'nun uluslar arası Coco-Cola operasyonlarını yürüten Efes Invest şirketine bağlı, Türkmenistan, Azerbaycan, Kırgızistan, Kazakistan ve Ürdün'de şişeleme fabrikaları var. Gazlı içecek alanında yurtdışında yakalanan büyük bir başarı, bir süre sonra Türkiye'ye taşındı.

7.2. Programın Tanıtımı

SAP R/3 NEDİR?

Bugünlerde MRP programları yerlerini giderek Sap gibi ERP programlarına bırakılmaktadırlar. Bir ERP (Girişim Kaynakları Planlaması) programı tipik bir MRP programı olmanın ötesinde, işletmenin bütün kaynaklarını planlayan ve bütün bilişim ihtiyaçlarını gideren bir bilişim sistemidir. Bir başka özelliği de değişik ülkelerdeki girişimlerin de planlanabilmesidir. Şu an dünya çapında en yaygın ve en iyi ERP programı SAP' tır.

Sap firmasının sağladığı en fonksiyonel özellikli iş süreçleri uygulamaları yazılımıdır. Temel modüller yüklendikten sonra gerek duyuldukça başka modüller yüklenmesine olanak tanır. Bu modüllerde yüklenir yüklenmez sistem ile tam entegrasyon sağlayarak geniş kullanım alanlı fonksiyonlar üretir.

1992 senesinde pazara sürülen Sap/R3 Client/server sistemi Walldorflu Sap şirketini nihai başarıya ulaştırdı. Sap/R3 'ün mimari yapısı , Sap/R2 'ye göre onu daha esnek ve değişik durumlara daha iyi uyabilir yapıyordu. 1998 senesi ortalarında tüm dünyada 16.000 Sap iş istasyonunda 500.000'in üzerinde kullanıcı çalışmaktadır.

Sap/R3 Client/server sisteminin mimari yapısı müşteri taleplerine göre değiştirmeler yapmayı Sap/R2 'ye göre oldukça kolaylaştırmıştır. Sap/R3 sisteminin hoş kullanıcı grafik ekranı da bu başarıya yardımcı olmuştur.

Modüllerin bu bütünüşlüğü, şişletmedeki çeşitli bölümlerin, ayrı verileri ortaklaşa kullanabilmesini, verilerin düzenli olarak güncelleştirilmesini ve depolanarak korunmasını sağlar. Her uygulama modülü otomatik olarak güncelleştiren fonksiyonel alanlara bağlıdır ve standart bir veri şişleme tabanında uygulanmaktadır. 1000'den fazla şiş süreçleri modülleri içermektedir. Bu şiş süreçleri modülleri hem mal hem de hizmet üreten şişletmelerin kullanabileceği çözümlerdir.

ERP yazılımını belli şişletme veya sektör için yazılmadığından ERP sistemini kullanacak şişletmelerin ERP sisteminin parametrelerini kendi ihtiyaçları doğrultusunda sisteme tanıtmaları gerekmektedir. Uyarlama, şişletmede kullanılan ERP sistemi modüllerinde, kendi bünyesinde geçerli olacak aktivetelerin gerçekleştirilmesi için geçerli tanımlamaların yapılabilmesini sağlar. ERP sisteminin uygulanmasında ve uygulama alanlarının genişletilmesinde kullanılır. Gerekli dokümantasyonun yapılabilmesini ve sistem yapılmasını sağlar.

7.2.1. EFES ÜRETİM SİSTEMİ

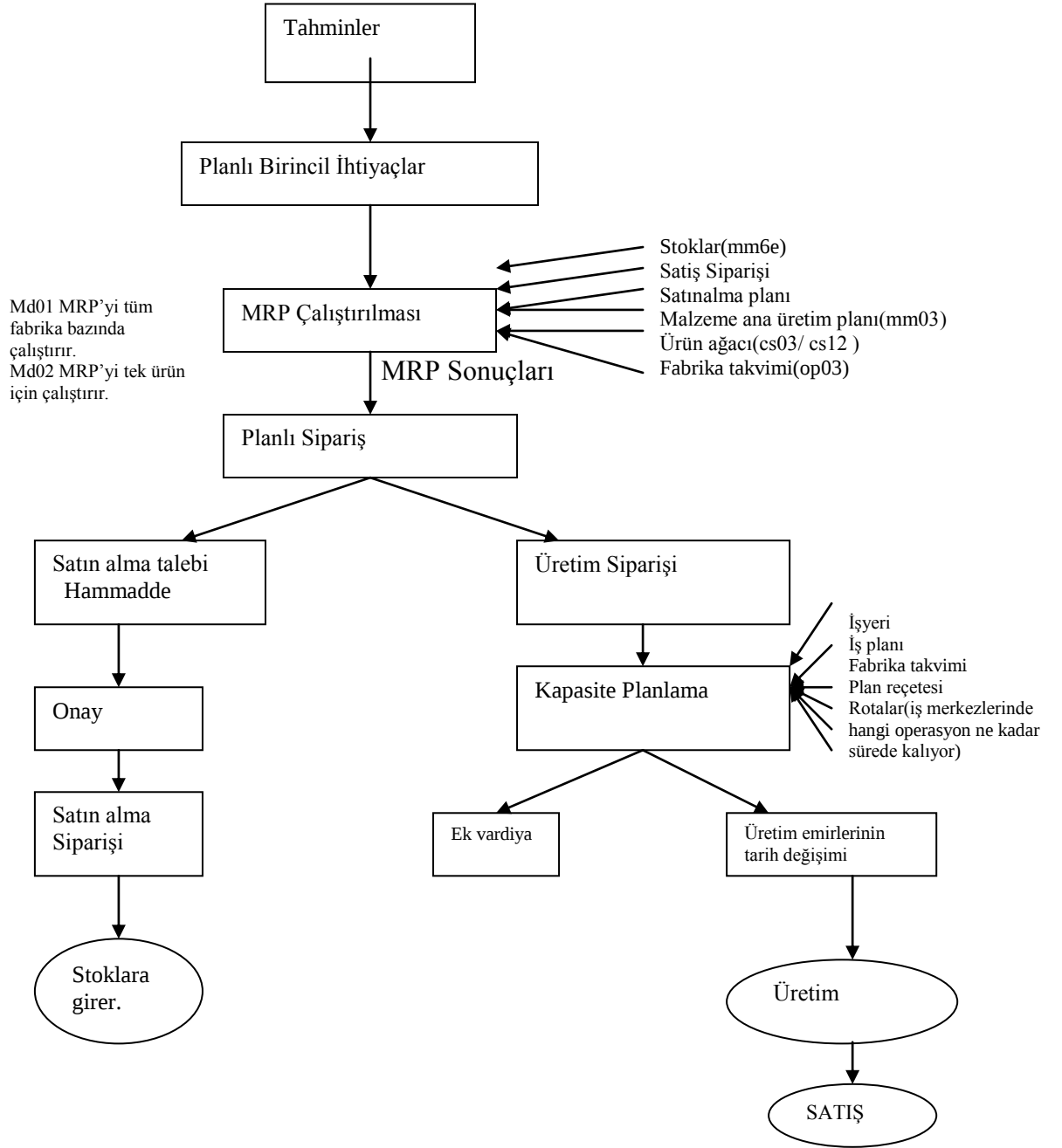
Üretim türleri üçe ayrılır: Seri üretim(şişeleme, otomotiv sanayisindeki üretim)

Kesikli Üretim(Atölye tipi üretim)

Proses üretim(Kimyasal maddeler vb.)

Efes fabrikasında iki türlü üretim vardır:

Şişeleme aşamasında Seri Üretim; Üretim aşamasında proses Üretim

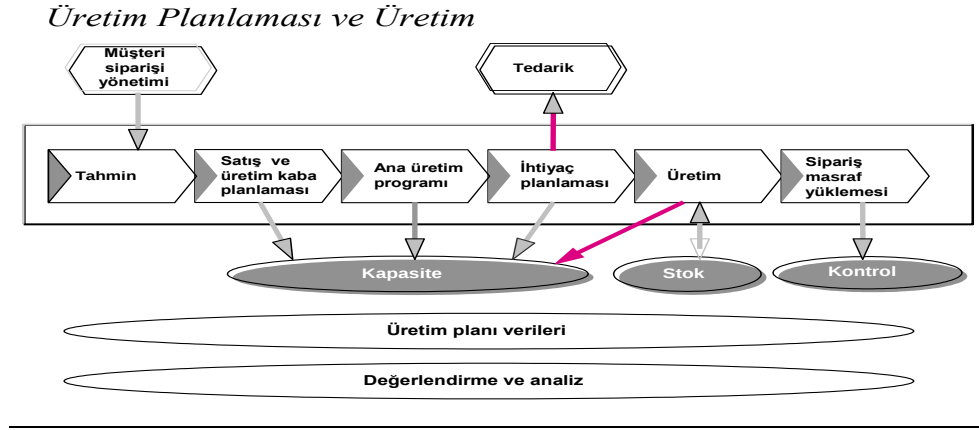


Şekil 7.1 Efes Pilsen ERP'de Üretim Planlama Akışı

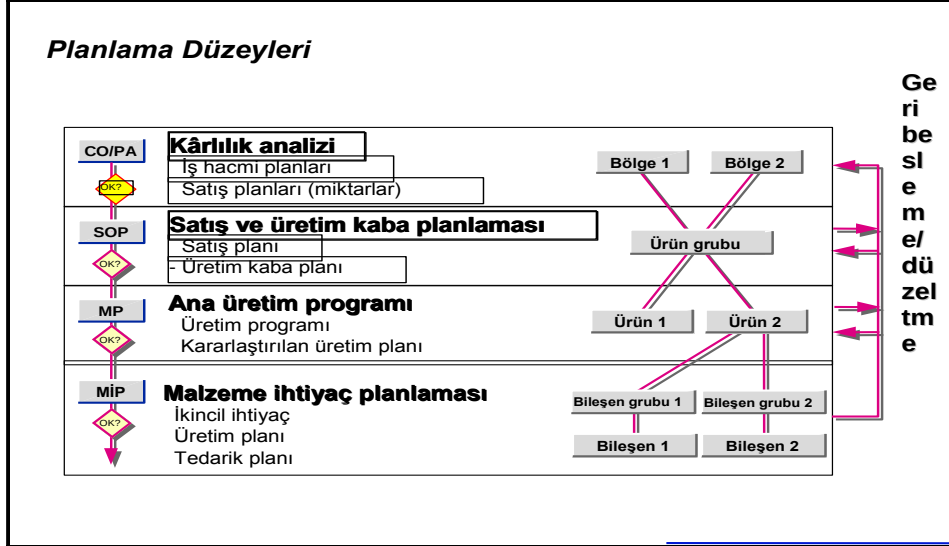
7.3.EFES PİLSEN FABRİKASI ERP SİSTEMİNDE ÜRETİM PLANLAMA MODÜLÜNE GENEL BAKIŞ

7.4. Efes Pilsen Üretim Planlama

Tablo 7.1 SAP Üretim Planlaması ve Üretim Şeması



Tablo 7.2 SAP Planlama Düzeyleri Yapısı



- En üst planlama düzeyi olan karlılık analizinde (CO/PA), hem iş hacmine ilişkin parasal hedefler, hem de bu hedeflerin gerçekleştirileceği bütçeler belirlenir.
- Esnek Planlamada orta ve uzun vadeli satış miktarları üzerine üretici stok miktarları eklenerek kaba planlama yapılıyor.
- Program planlamasında planlama ve üretim stratejileri belirlenerek ihtiyaçlar doğrultusunda kapasiteler değerlendirilmektedir.

- Uzun dönemli planlamada, uzun dönemli bir üretim programının kapasiteler, gerekli satın alma bütçeleri ve masraf yeri aktivite türleri planlaması üzerindeki etkileri bir simülasyonla test edilmektedir.
- Malzeme ihtiyaç planlamasıyla (MİP) gerekli malzeme ihtiyaç miktarlarının zamanında tedariki amaçlanmaktadır.

7.4.1.1. Esnek Planlama

Bilgi Yapısı,

- Planlamanın hangi bazda yapılacağını belirler.

(üretim yeri - malzeme - zaman dilimi)

Planlama Tipi,

- Satış bütçesinden üretim miktarlarının oluşturulması için gerekli olan parametre ve makrolar tanımlanır.

- Planlamaya dahil edilecek tüm ürünler üretim yeri bazında tanımlanır.

Versiyon Yönetimi,

- Tüm revize bütçeler ayrı versiyon numaraları ile takip edilir.

7.4.1.2. Uzun Dönem Planlama

Efes'de uzun dönemli plan yapılmasında temel amaç,

- Geleceğe ilişkin üretim programının simülasyonu,
- Kapasite dengelemesi,
- Planlanmış masraflar,
- Satınalma için tahmin,
- Stok kontrolü için tahmin yapabilmeye yöneliktir.

Uzun Dönem Planlamayı şu genel başlıklar altında toplayabiliriz:

- Malzeme İhtiyaç Planlaması,
- Kapasite değerlendirme ve dengeleme,

- Satınalma Bilgi Sisteminin güncellenmesi...

Kapasite dengelemeden sonra kesinleşen üretim bütçeleri ilgili ay/hafta numaralı versiyona kopyalanarak saklanır.

Simülatif MİP çalıştırabilmek için tasarı oluşturulur.

Malzeme ihtiyaç planlaması ürün ağaçları ve iş planları üzerinden çalıştırılır.

- ✓ Simülatif olarak kapasite yüklerinin değerlendirilip düzenlemeler yapılabilme,
- ✓ Yıllık satın alınacak malzeme miktarlarının parti büyüklüğü parametreleri dikkate alınarak otomatik olarak belirlenmesi,
- ✓ Dinamik emniyet stoğu tutulabilmesi,
- ✓ Parti büyüklüğü hesaplanırken satınalma ve depolama maliyetlerinin dikkate alınması amacıyla yönelik MRP çalıştırılır.

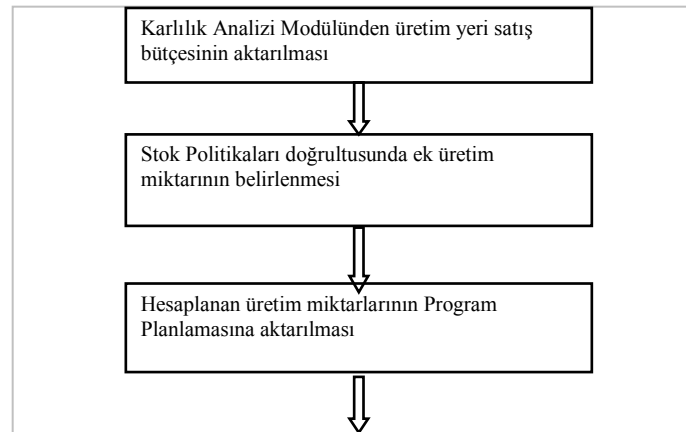
Planlama Genel Akış

- Satıcı Üretim Yeri - Üretici Üretim Yeri ilişkisi dahilinde, veriler “Karlılık Analizi” modülünden “Esnek Planlama”ya aktarılır,
- Kısa ve uzun dönem stok politikaları doğrultusunda ek üretim miktarları belirlenir,
- Kesinleştirilen üretim miktarları üzerinden çalıştırılan MİP kapsamında:

Malzeme ihtiyaç miktarları ve terminleri belirlenir

- Malzemeler için (hammadde, yardımcı malzeme ve ambalaj malzemeleri...) satınalma talepleri oluşturulur,
- Malt, Şerbetçiotu İhtiyaçları, bira üretim yerlerinden ilgili üretim yerlerine otomatik aktarılır.

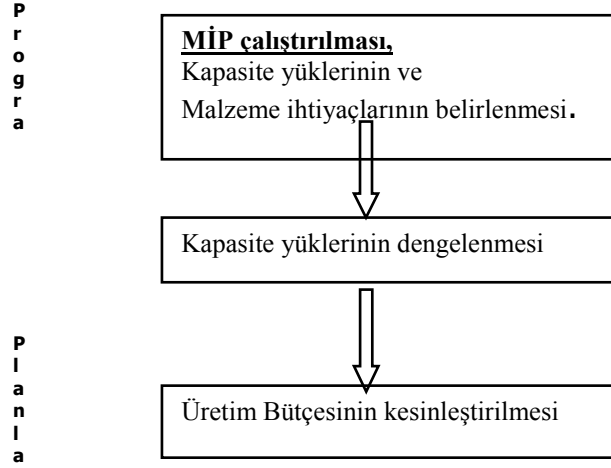
Bira Planlama



Şekil 7.3 Efes Pilsen Bira Esnek Planlama Akışı

Bira Planlaması yapılırken cari yıl satış bütçesi dikkate alınır,

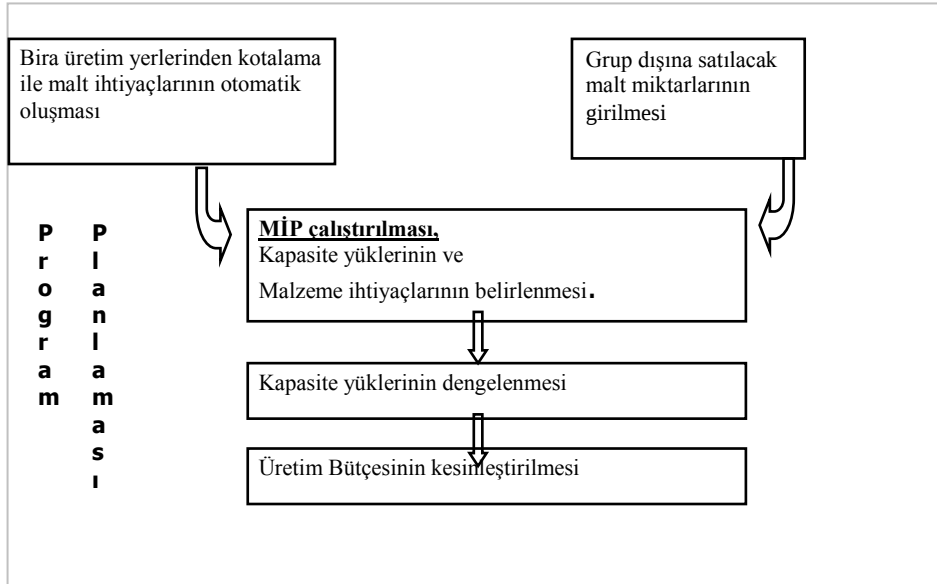
Stok politikaları doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak üretim miktarları belirlenir.



Şekil 7.4 Efes Pilsen Bira Program Planlama Akışı

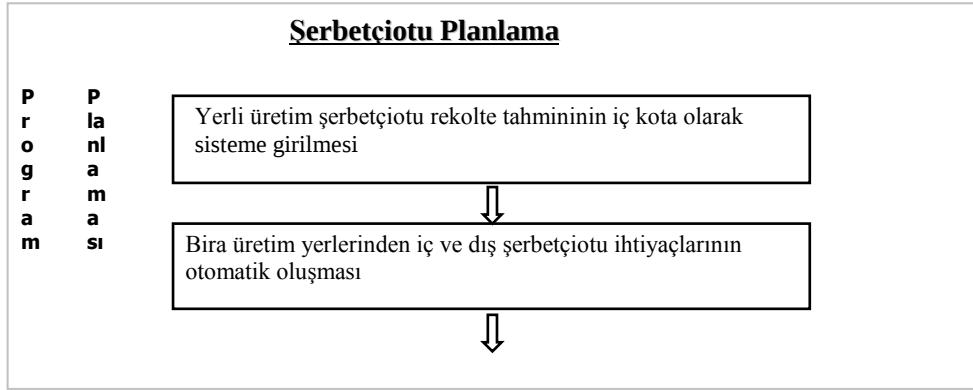
MİP ile malzeme ihtiyaçları oluşturulur ve kapasite yükleri belirlenir,

Malt Planlama



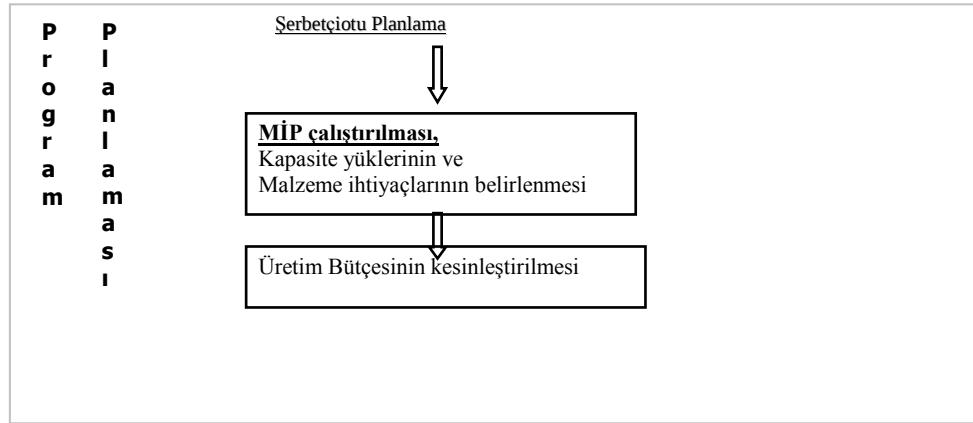
Şekil 7.5 Efes Pilsen Malt Planlama Akışı

Malt Fabrikalarında iki kod, bira fabrikalarında tek kod kullanılmaktadır.



Şekil 7.6 Efes Pilsen Şerbetçiotu Planlama Akışı

Bira üretim yerlerinden şerbetçiotu ihtiyaçları aromatik ve bitter olarak ayrı ayrı çıkmaktadır.



Şekil 7.7 Efes Pilsen Şerbetçiotu Program Planlama Akışı

7.4.1.3. Planlama Stratejileri

- Plastik üretim yerinde grup dışına satılacak ürünlerde “ön planlama malzemesi ile ön planlama” stratejisi kullanılacaktır.
- Ürünler için bira üretim yerlerinde “depoya üretim” stratejisi kullanılacaktır.
- Malt ve şerbetçiotu ürünleri de “depoya üretim” stratejisiyle yönetilecektir.

Stratejik Planlama

İlk yılı cari yıl satış bütçesi, 2. ve 3. yıllar temsili ürünler bazında bütçe dikkate alınır, Üretim bütçeleri (Bira, Malt, Şerbetçiotu), Malzeme ihtiyaçları oluşturulur.

- Bira üretim yerleri ile malt üretim yerleri arasında kotalama ilişkisi,
- Bütçelerin promosyonlu ürünler dâhil olmak üzere gerçek ürün kodları ile verilmesi,
- Revize bütçelerin kayar olarak verilmesi çalışmaları yapılmaktadır.

- Üretim yerindeki stokların yönetimini sağlayan birimler, alt seviyedeki depo yerleridir.

7.5.2. ÜRETİM TİPLERİ-PP SERİ ÜRETİM

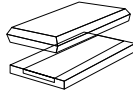
- Üretim emrine dayalı bir üretim tipi değildir.
- Üretim hızına dayalı zamansal planlama yapılır.
- Kapasite planlaması basittir.
- Onay stratejisi yok.
- Üretim Miktarına dayalı otomatik çeki var.
- Operasyonel bazda malzeme tayini yoktur. Efes Pilsen fabrikasında Bira üretim(Dolum),Malt üretim ve Şerbetçi Üretimleri seri üretim süreçleridir.

7.5.3. ÜRETİM TİPLERİ- PP-PI (Proses Tipi Üretim)

- Üretim, belirlenmiş karakteristiklerin değerlerini kapsayan partiler halinde.
- Aynı üretim akışında birden fazla mamul üretilebilir.
- Üretim planlama ve yöneltimi ile proses kumanda düzeyi arasında bir veri akışı söz konudur.
- Üretime paralel kalite yönetimi, kalite kontrolle daimi bir koordinasyonu gerektirmektedir. Efes Pilsen fabrikasında Bira Üretim(kaynatmadan doluma kadar)Kaynatma, Fermantasyon ve Filtrasyon PP-PI(Proses Tipi Üretim) kullanılacak üretim süreçleridir.

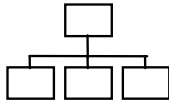
7.5.4. SERİ ÜRETİM ANA VERİLERİ:

Malzeme



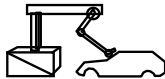
- Seri üretim profili
- Üretim versiyonları
- Muhasebe ve maliyet hesaplaması

Ürün ağacı



- Planlı malzeme tüketimleri
- Teyit sonrası otomatik çekme için depo yeri

İşveri



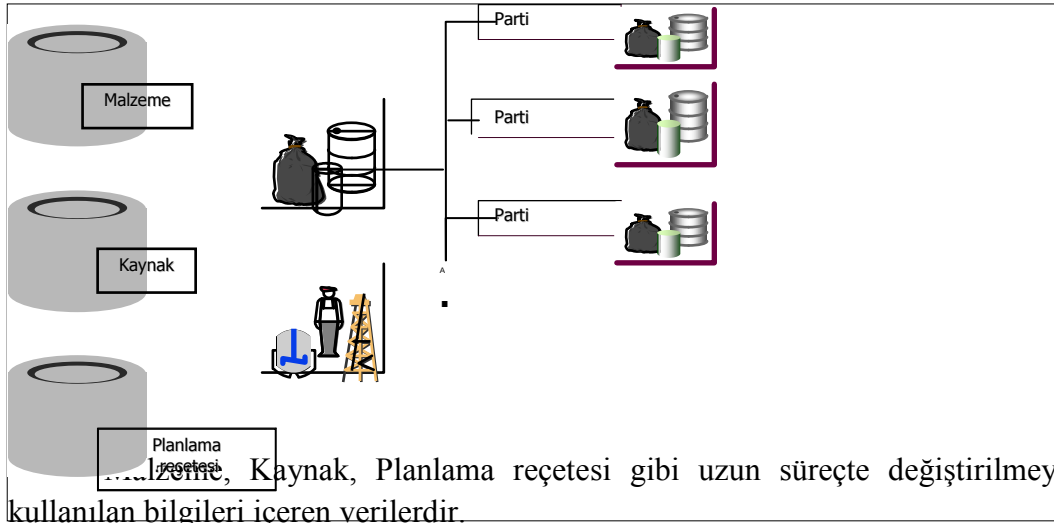
- Kapasite varlığı
- Terminler
- Masraflar

İş



- İşlemler
- Planlanmış süreler ve masraflar

7.5.4.1. PP-PI Ana Veriler



Malzeme, Kaynak, Planlama reçetesi gibi uzun süreçte değiştirilmeyen, devamlı kullanılan bilgileri içeren verilerdir.

Malzemeler lojistiğin temelini oluştururlar. Kaynaklar yardımıyla üretim sürecindeki tüm birim ve kişileri tanımlayabilir.

Planlama reçeteleri, üretim iş emrinden bağımsız olarak bir veya birden fazla malzemenin üretimi için gerekli olan tüm bilgileri içermektedir.

7.5.4.2. Malzeme

Alımı ve satışı gerçekleştirilebilen veya üretimde kullanılarak sarf olunan veya oluşturulan madde ve objelerdir. Malzeme bir hizmet de olabilir.

7.5.4.3. Malzeme ana verileri

Malzeme yönetimi ile ilgili tüm bilgilerin değişik kriterlere göre düzenlendiği veri tabanıdır.

7.5.4.4. Parti(Batch)

- MM

Aynı malzemeye ait, fakat ayrı olarak stoğu tutulan malzeme alt miktarlarıdır.

- PP-PI

Belirli üretim şartlarını içeren proses sonucu üretilmiş karakteristik özelliklerine sahip, homojen ve tekrar üretilmesi imkansız malzeme alt miktarlarıdır.

7.5.4.5. Parti yönetimi

Parti yönetimi ile ilgili tüm bilgileri içeren veri tabanıdır

Proses tipi üretime özgü en önemli özellik parti yönetiminin kullanılmasıdır. Prosese giren tüm malzemeler belirli karakteristik değerlerini içeren partiler halinde takip edilir.

Malzeme ana verilerinin içerdği tüm değerler, bu malzemeye ait tüm partiler için geçerlidir. Parti karakteristik değerleri ise partinin üretimi tekrar mümkün olmayan birim olması özelliğini sağlar.

Partiler alfanumerik bir parti numarası ile tanımlanır. Parti numaralarının hangi düzeyde tek olması gereği (şirket, malzeme, malzeme ve ÜY gibi) şirketin organizasyon yapısına bağlıdır.

7.5.5. İşyeri/Kaynak/Hat Verileri

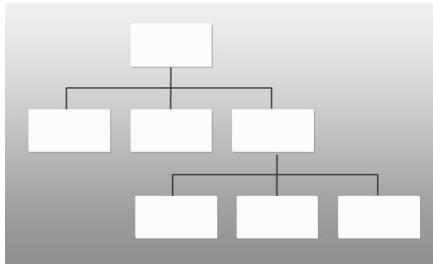
Genel veriler	Temel veriler 	Ad ve tanım Standart değer anahtarı
Varsayılan değerler / planlama	Varsayılan değerler 	Yönetim anahtarı Standart metin anahtarı Ücret verileri
Kapasite verileri	Kapasite 	Kapasite varlığı Formül anahtarı
Terminleme verileri	Terminleme 	Terminleme temeli Ön bekleme ve nakliye süresi. Formül anahtarı
Maliyet hesaplaması ve personel verileri	Bağlantı 	Masraf yeri Aktivite tipleri Formül anahtarı

İşyeri, farklı ekranlarda saklanabilen bir dizi veri grubunu içerir. Sistem, varsayılan değerleri iş planına kopyalar. Varsayılan değerler istenirse iş planında değiştirilebilir. İşyerlerinde saklanan veriler, kapasite ve terminlemeye esas teşkil edecek verilerdir.

Kaynaklar, üretim planlama ve yönettim birimidir. Proses üretim siparişi terminlemesinde, kapasite planlamasında ürün ve sipariş maliyet hesaplanmasında kullanılır.

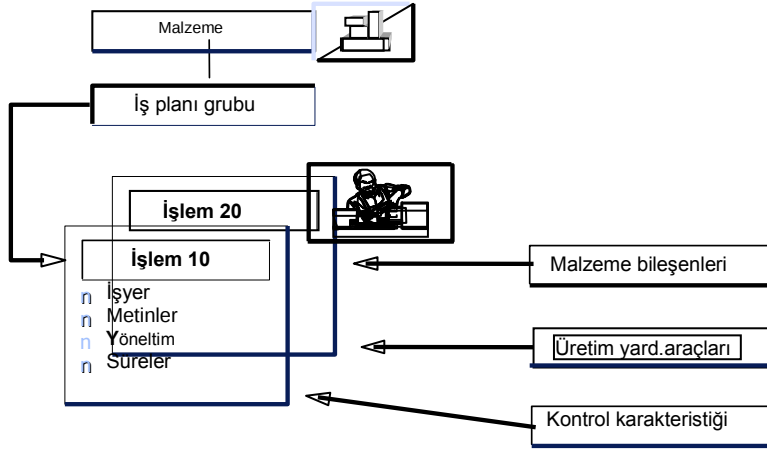
7.5.5.1. Ürün Ağacı Tanımı

Bileşik bir ürünü oluşturan tüm komponentlerin tanım, miktar ve birim bazında tam olarak tanımlı olduğu hiyerarşik yapıdır.



Ürün ağacı, ürün ya da bileşen grubunu oluşturan bileşenleri kapsayan eksiksiz bir listedir; her bileşenin tanım, numara, miktar ve birim verileri bu listede yer alır.

7.5.5.2. İş Planı



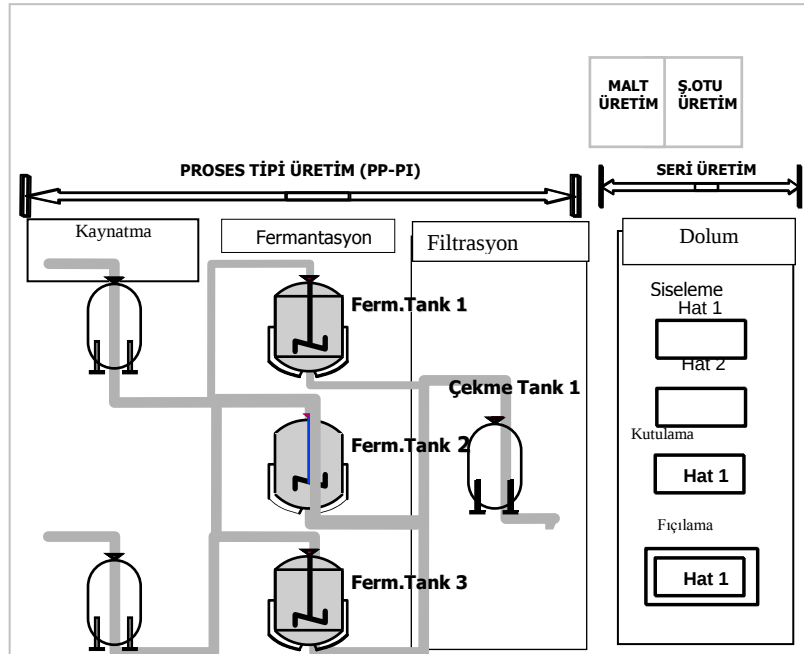
İş planı üretim yerinde bir mamülün / yarımamülün elde edilebilmesi için geçmesi gereken işlem adımlarını gösteren bir yapıdır.

Malzeme ve işyeri bağlantısı işplanları vasıtasıyla kurulur.

Bir mamül / yarımamül farklı işyerlerinden (hatlardan) farklı hızlarda geçebileceğinden üretim versiyonları tanımlamak gerekir.

İş planında mamülün / yarımamülün geçtiği operasyonlar tek tek tanımlanabilir.

7.6. PP-PI ÜRETİM SÜRECİ



Şekil 7.9 Bira Prosesi Tipi ve Seri Üretim Süreci Akışı

7.6.1. PROSES ÜRETİM ANA VERİLERİ

Malzemeler, Partiler, Kaynaklar, Kaynak Ağları, Planlama Reçeteleri

7.6.1.1. Malzemeler

Malzeme	Malzeme Türü	Batch Yönetimi
Mamul(Bira)	Mamul	Var
Filtre Edilmiş Bira	Yarı Mamul	Var
Bira Ambalaj Malzemeleri	H.Madde	Yok
Fermante Edilmiş Bira	Yarı Mamul	Var
Maya	Değerlenmemiş Malz.	Yok
Filtre Toprağı	H.Madde	Var
Şıra	Yarı Mamul	Var
Pirinç	H.Madde	Yok
Glikoz	H.Madde	Yok
Malt	Yarı Mamul	Var
Temizlenmiş Arpa	Yarı Mamul	Var
Arpa	H.Madde	Var

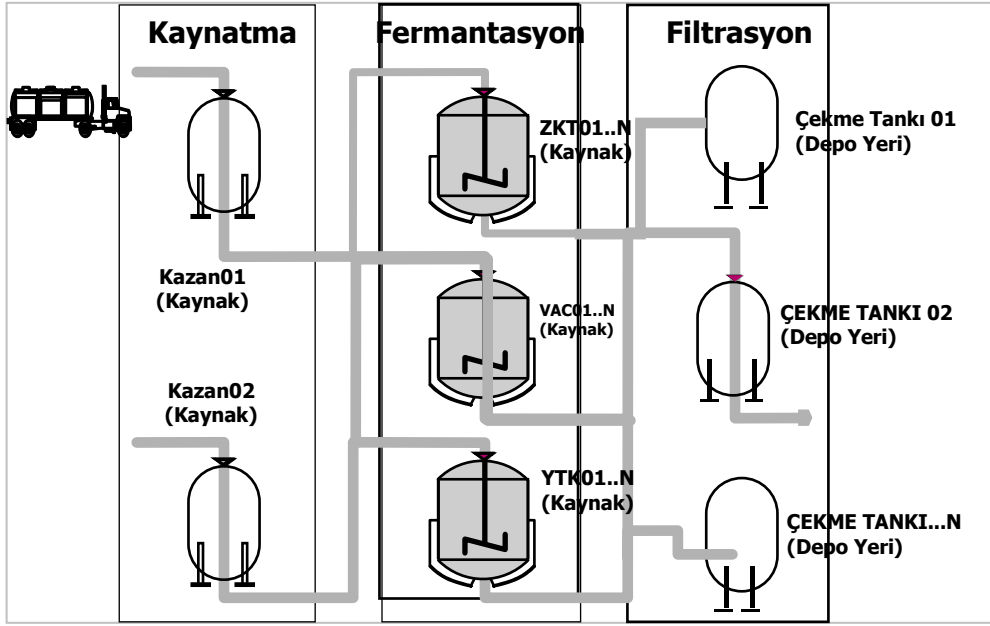
Yarımamül/Mamül Seviyesi	Üretim Şekli	Kaynaklar
Şıra/Kaynatma	PP-PI	Her kaynatma kazanı birer kaynaktır.
FeEB/Fermentasyon	PP-PI	Her Fermentasyon tankı bir kaynaktır.*
FiEB/Filtrasyon	PP-PI	Tek bir kaynaktır.

Fermentasyonda, kapasitenin kümüle değerlendirilebilmesi amacı ile sanal bir fermentasyon tankı yaratılarak, kaynak hiyerarşisi tanımlanacaktır.

Tablo 7.4 Efes Pilsen Üretim Aşamalarının Kapasite Gösterimi

	Kontrol edilen kapasite		Paralel kapasite var mı?			Kapasite nasıl kontrol ediliyor?		Std. Değer Anahtar Verileri			Üretim Yeri
	Açıklama	Birim	Var	Yok	Adet	Ayrı	Toplu	Setup	Machine	Labour	
KAYNATMA	Kaynatma Kazanı Kapasitesi	Hektolit	X		3	X		X	X		İSTANBUL
				X	1	X		X	X		L.BURGAZ
			X		2	X		X	X		ANKARA
			X		3	X		X	X		İZMİR
			X		2	X		X	X		ADANA

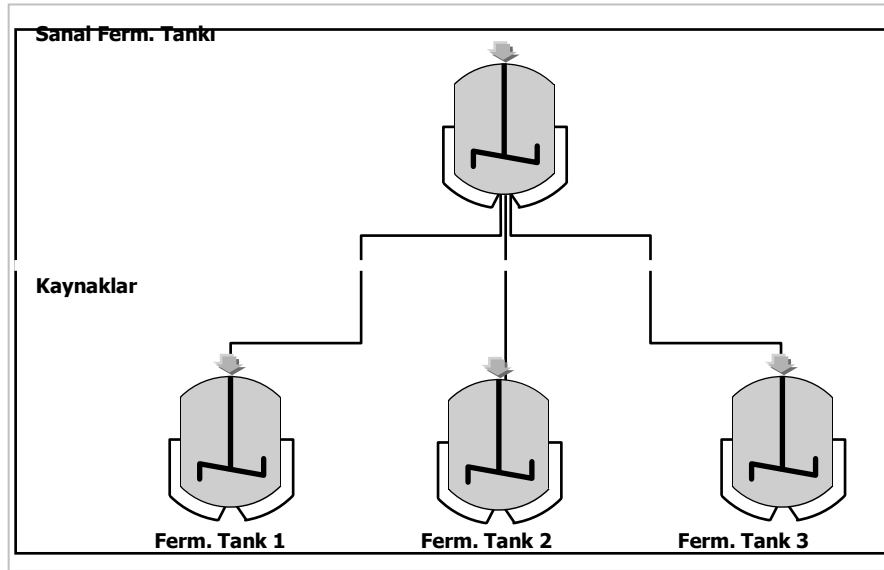
	Kontrol edilen kapasite		Paralel kapasite var mı?			Kapasite nasıl kontrol ediliyor?		Std. Değer Anahtar Verileri			Üretim Yeri
	Açıklama	Birim	İş Merk. Adı	Adet		Ayrı	Toplu	Setup	Machine	Labour	
FERMENTASYON	Fermentasyon Tank Kapasitesi	Hektolit	ZKT	26		X		X	X		İSTANBUL
			VACANO	6		X		X	X		
			YATIK	88		X		X	X		
			ZKT	18		X		X	X		L.BURGAZ
			VACANO	Yok		X		X	X		
			YATIK	Yok		X		X	X		
			ZKT	36		X		X	X		ANKARA
			VACANO	Yok		X		X	X		
			YATIK	Yok		X		X	X		
			ZKT	27		X		X	X		İZMİR
			VACANO	15		X		X	X		
			YATIK	4+92		X		X	X		
			ZKT	16+32		X		X	X		ADANA
			VACANO	Yok		X		X	X		
			YATIK	60		X		X	X		



Şekil 7.10 Bira Üretim aşamaların Şematik Gösterimi

- Her bir kaynatma kazanı bir kaynaktır, Mayşeleme, Süzme kazanları birer kaynak olarak sistemde tanımlanır, kaynatma kaynağı üzerindeki evreler olarak görülecektirler. Kaynatma kazanları için toplam kapasiteyi ifade edecek şekilde sanal bir kaynak tanımlanır, reçetelerde bu sanal kaynak için yaratılır. Sanal kaynağın plan kullanım anahtarı olarak “onaya kadar geçerli plan” tanımlanır. Böylece üretim siparişi onaylanırken sanal kaynak yerine hangi kaynağın seçileceği belirlenecektir.
- Her bir fermantasyon tankı bir kaynaktır. Fermantasyon tankları için toplam kapasiteyi ifade edecek şekilde sanal bir fermantasyon tankı tanımlanır, reçetelerde bu sanal kaynak için yaratılır. Sanal kaynağın plan kullanım anahtarı olarak “onaya kadar geçerli plan” tanımlanır. Böylece üretim siparişi onaylanırken sanal kaynak yerine hangi kaynağın seçileceği belirlenecektir. Fermantasyon süreci için ayrıca bir depo yeri tanımlanır.

7.6.1.2. Kaynak Hiyerarşisi



Şekil 7.11 Bira Üretiminde Sanal fermantasyon Tankı

Kaynak hiyerarşisi kapasitelerin gruplandırılmasına yaradığı için kaba planlamadaki kapasite dengelemelerinde büyük önem taşır.

Hiyerarşiler grafik destekli olarak oluşturulabilir.

✈ İşyeri hiyerarşisi kullanılarak tüm üretim yerleri için genel doluluk oranı tespit edilmektedir

Ürün Ağacı Örneği:

Şıra			
		Birim miktar: 1 HI	Ürün Ağacı Başlık
Malzeme girişleri	Poz. 10	Malt	+ 12.6 kg
	Poz. 20	Pirinç	+ 2.0 kg
Intra malzeme	Poz. 30	Glikoz	+ 2.1 kg
Katalizör	Poz. 40	Şerbetçiotu(Bitter)	+ 5.2 gr-α
	Poz. 50	Şerbetçiotu(Aroma)	+ 1.3 gr-α
Eş ürün	...		

Şekil 7.12 Şıra Ürün Ağacı Örneği

Başlıkta üretilecek malzemenin tayini görüntülenir. Ürün ağacı kalemlerinin içerdiği miktarlara temel teşkil eden miktar da başlıkta girilir.

Prosesse giren malzeme miktarları + ile çıkanlar ise - olarak tanımlanır. Hem giren hem de çıkan malzemeler ise ürün ağacında iki kalem oluştururlar ve değişik işaretler alırlar.

Kalem bir eş ürün ise kalem bunu belirtecek şekilde işaretlenir ve malzeme ana verileri MİP1 görünümünde ana ve eş ürün "eş ürün" işaretini alırlar.

7.6.1.3. Kaynatma Reçetesi:

İşlev	1000 Kaynatma	Girdi	Çıktı
	Evre 1010 Öğütme	Malt/Pirinç	
	Evre 1020 Mayseleme		
	Evre 1030 Süzme		
	Evre 1040 Kaynatma	Glikoz/Ş.otu	
	Evre1050 Sedimentasyon		Şıra

Şekil 7.13 Kaynatma Reçetesi Örneği

İşlevler ve bunların detaylandırılması sonucu oluşmuş evreler üretim için gerekli iş akışını belirlerler. Terminleme, kapasite ihtiyaç belirlenmesi ve hesaplamalar evreler aracılığıyla gerçekleşir. İşlev için geçerli veriler evrelerden oluşturulur.

- Üretim emrini onaylamadan önce;
Malt, Şerbetçiotu (batch bazında), pirinç ve glikoz münferit/günlük kullanılabilirlik kontrolü, Kaynatma kaynaklarının kapasite kullanılabilirlik kontrolü yapılır.

Şıra üretim siparişi onaylanmadan önce kaynatma kaynağı (kaynak) seçimi yapılır.

- Şıra Üretim Siparişine teyit verildiğinde, glikoz çekişi, kullanılan malt ve şerbetçiotu batchlerinin ilgili depolardan çekişi batch seçimi elle yapılır, Pirinç çıkışı ise otomatik olur. Şıra girişi sırasında şıranın konulacağı Sedimentasyon tankı (depo) seçilir..
- Operasyon bazında terminleme yapılır ve kapasite yükü oluşturulur ve aktivite teyidi verilir. (maliyetlendirme).
- Kaynatma sürecinde, işletmenin yaptığı kalite kontroller ile ilgili kontrol evreleri, daha sonra planlama reçetesine dahil edilir.

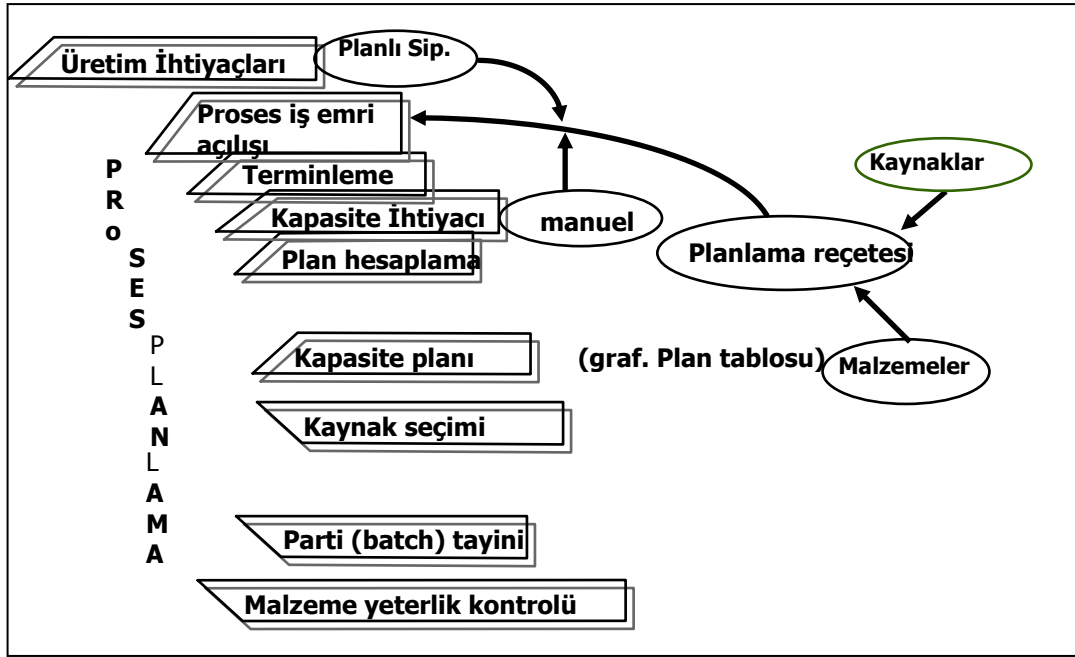
Fermante Edilmiş Bira Üretim Siparişine teyit verildiğinde, ilgili fermante edilmiş bira batch'i fermantasyon deposuna otomatik olarak çıkacaktır. Teyit verilmesi ile birlikte otomatik olarak "yeniden işleme siparişi" açılacak, böylece ilgili fermantasyon tankında bir kapasite yükü oluşturulmuş olacaktır (Tankın dolu vaziyette gözükmesi için).

İşletmenin yapacağı kalite kontrolü için planlama reçetesine ilgili QM evreleride bulunmaktadır.

✍ Bu şekilde kullanılabilir kapasite, kapasite doluluk oranı istenen zamanlarda gözlenebilir.

7.7. Proses Planlama

Tablo 7.5 Proses Planlama Süreç Akışı



- Proses Planlama, sipariş açılımı ile onayı arasındaki tüm aktiviteleri içerir .
- Proses Siparişi açılımı, planlı siparişin dönüştürülmesi veya direk olarak oluşturulması sonucu gerçekleşir. Uç terminler ve miktarlar planlı sipariştten alınır veya manüel verilir.
- Siparişin oluşması için üretim akışını detaylı şekilde açıklayan bir planlama reçetesi seçilir.
- Üretim miktarı ile uç teminlerin konfirme edilmesinden ve planlama reçetesinin seçilmesinden sonra sipariş terminlenir, kapasite ihtiyaçları belirlenir ve plan maliyetleri hesaplanır. Bu aktivitelere temel teşkil eden veri ve formüller planlama reçetesi ile bunun içerdiği kaynaklardan sağlanır.
- Kapasite planı, grafik desteği kullanılarak sipariş kapasite ihtiyacının kaynaklara yüklenmesi sonucu oluşturulur.

- Bir işlev için alternatif kaynaklar bulunması durumunda onay öncesi belirlenmiş karakteristik değerlerine uygun kaynağın seçilmesi gerçekleştirilir.
- Üretime girecek belirli özelliklere sahip partilerin seçimi ise sistemin sunduğu parti seçimi fonksiyonu ile gerçekleştirilir.
- Malzeme kullanılabilirlik kontrolünde malzeme kalemlerinin belirli kriterlere göre yeterlilikleri kontrol edilir.

7.7.1. Proses Siparişi Tanımı ve İşlevi

Bir veya birden fazla malzemenin veya bunlara ilişkin partilerin tek üretim akışında üretilmesini sağlayan akıştır. Genelde Proses siparişi proses planlamanın kapsadığı tüm bilgileri içeren planlama reçetesinin kullanımı sonucu oluşur.

İşlev

Proses Siparişi üretimin gerçekleşmesini sağlayan merkezi yönetim aracıdır. Üretimle ilgili tüm plan ve oluşum faktörlerini içerir ve yönetir.

7.8. Proses Sipariş İçeriği

Tablo 7.6 Proses Sipariş İçeriği

Ne Üretilir?	☐ Malzemeler ☐ Performans
Hangi Terminlerde üretilir?	☐ Uç terminl. (Güvenlikli) (Başl./Bitiş) ☐ Hesaplanan Terminler (Başl./Bitiş) ☐ Bildirilen Terminler (Başl./Bitiş) ☐ Serbest bırakma termini
Hangi miktarlar üretilir ?	☐ Proses sipariş miktarı (Planlanan) ☐ Bildirilen Miktar (Oluşan)
Ne için üretilir? (Maliyet Merkezleri)	☐ Malzeme (Stok) ☐ Masraf Yeri ☐ Müşteri Siparişi
Hangi üretim araçları ve metotları ile üretilir?	☐ Malzeme ☐ Kaynaklar und Kapasiteler ☐ Proses Talimatları ☐ Kalite Kontrol verileri
Üretimde hangi maliyetler oluşur?	☐ Plan-Maliyetler ☐ Oluşan Maliyetler

Müşteri siparişleri depodan karşılanır. Satış ve Dağıtımda, kullanılabilirlik kontrolü ATP mantığına göre yürütülür. Bir satış siparişi için malzeme çekişleri, bu satış siparişinin

miktarını azaltır. Kullanılabilirlik kontrolünü sadece planlı birincil ihtiyaçlar için yapabilirsiniz. Yani, bitmiş ürün seviyesindeki planlı birincil ihtiyaçların kontrolüdür bu.

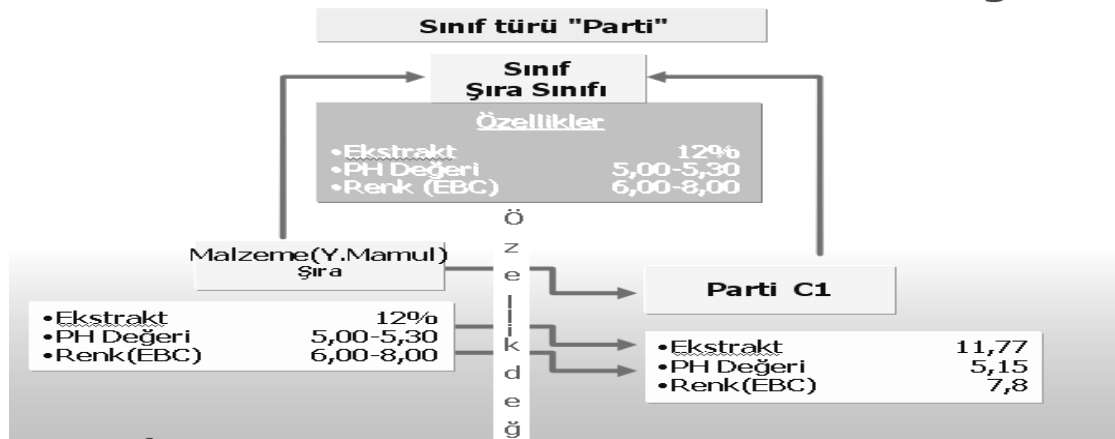
Üretime başlamadan önce, tüm malzeme bileşenlerinin üretim tarihinde kullanılabilir olup olmadığını kontrol etmek mümkündür. Proses siparişinde, sadece stok kalemi olan bileşenlerin kullanılabilirlik kontrolü yapılabilir.

Kullanılabilirlik kontrolü otomatik ve/veya manuel olarak yapılabilir.

- Bileşenlerin kullanılabilirlik kontrolü proses siparişi yaratılırken ve/veya onaylanırken otomatik olarak yaptırılabilir. (Sistemimizde proses siparişi onaylanırken otomatik olarak malzeme kullanılabilirlik kontrolü yapılmaktadır.)
- Ayrıca her zaman malzemelerin manuel olarak kullanılabilirlik kontrolü yapılabilir.

Sipariş miktarı kadar üretim yapabilmek için gereken malzemelerin kullanılabilirlik kontrolü proses siparişinin başlık ekranında veya bileşen seviyesinde yapılabilir.

7.9. Malzeme ve Partinin Sınıflandırılması - Özellik Değerleme



Şekil 7.14 Malzeme ve Parti Sınıflandırma Şeması

Partilerin spesifikasyonu aşamasında malzeme belirli malzeme ve parti özelliklerini içeren "parti"sınıf türüne tayin edilirler.

Bir malzeme için parti oluşturulduğunda malzeme için belirlenmiş özellikler otomatik olarak partiye de tayin edilirler ve böylece malzeme ve parti için aynı özelliklerin geçerli olması sağlanmış olur.

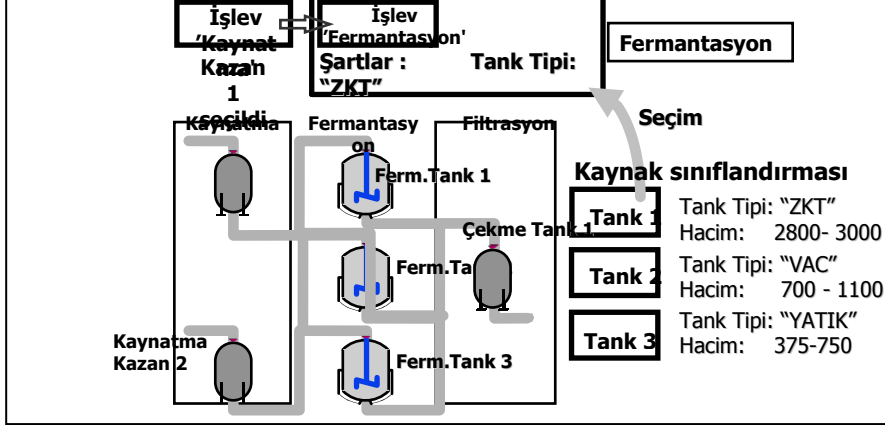
Sınıf türü "parti"de nesne türleri "malzeme" ve "parti"arasında hiyerarşik bir ilişki söz konusudur. Partiye ilişkin spesifikasyonlar karakteristik değerleri olarak tanımlanırlar.

Karakteristik değerlemesinde aralık değerleri de kullanılabilir.

Bu aralık değerleri malzemeye ilişkin partinin değerlendirilmesinde sınıflandırılmada oluşturulmuş değerlere oranla daha da kısıtlanabilir.

7.10. Kaynak

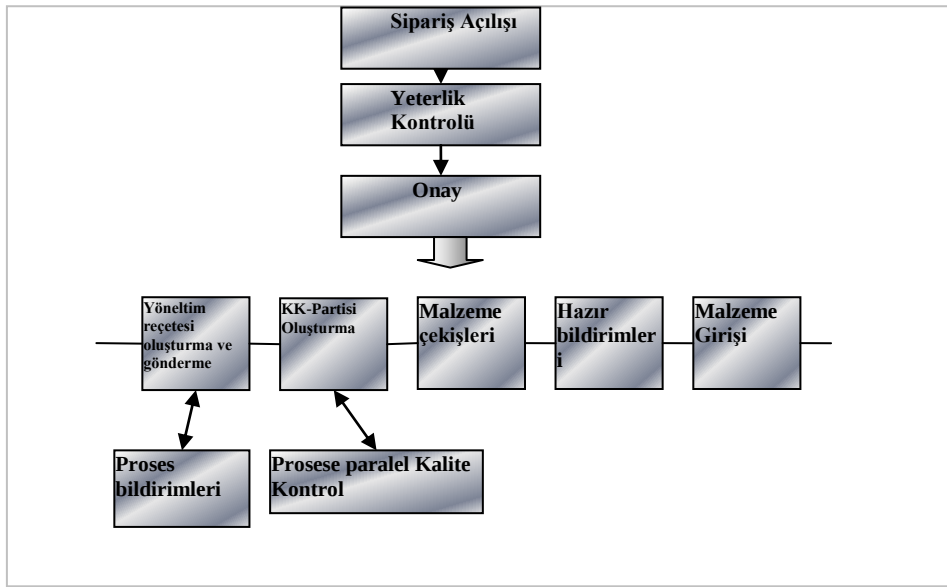
Belirleme



Şekil 7.15 Üretim Aşamasında Kaynak Belirleme ve Sınıflandırılması

- Her bir fermantasyon tankı bir kaynaktır. Fermantasyon tankları için toplam kapasiteyi ifade edecek şekilde sanal bir fermantasyon tankı tanımlanacak, reçetelerde bu sanal kaynak için yaratılacak. Sanal kaynağın plan kullanım anahtarı olarak “onaya kadar geçerli plan” tanımlanacak. Böylece üretim siparişi onaylanırken sanal kaynak yerine hangi kaynağın seçileceği belirlenir.
- Fermantasyon Tankları, cinslerine göre sınıflandırılacaktır (Karakteristik: Fermantasyon Tankı Tipi).
- Fermante Edilmiş bira teyidinde otomatik çekiş gerçekleştirilmektedir. (Şıra elle üretime çıkılacaktır) .
- Fermantasyon süreci için ayrıca bir depo yeri tanımlanır.
- Fermante Edilmiş Bira Üretim Siparişine teyit verildiğinde, ilgili fermante edilmiş bira batch'i fermantasyon deposuna otomatik olarak çıkar. Teyit verilmesi ile birlikte otomatik olarak “yeniden işleme siparişi” açılır, böylece ilgili fermantasyon tankında bir kapasite yükü oluşturulmuş olur. (Tankın dolu vaziyette gözükmesi için).

7.11. Proses Sipariş Onayı



Şekil 7.16 Proses Siparişler Onayı

7.12. Kalite Yönetimi Entegrasyonu

Üretim düzeyi ile Kalite Kontrol sistemi arasındaki bilgi alışverişi, R/3 Kalite yönetimi modülü ile gerçekleştirilir.

PP-PI Kalite yönetimi modülü ile direk bağlantı halindedir. Kalite kontroller üretime paralel olarak gerçekleştirilen bir kalite kontrol prosedürü ile sağlanır.

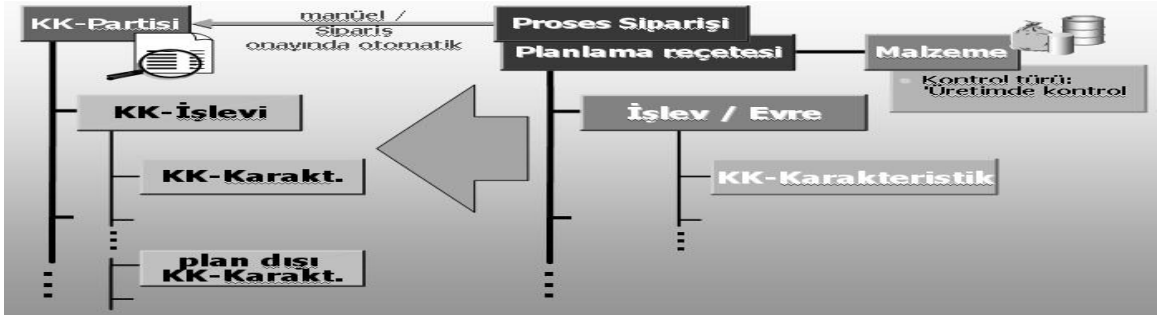
✎ Üretim ve kalite kontrol sonuçları aynı ortamda izlenmektedir.



Şekil 7.17 Bira Üretiminde Kalite Kontrol Süreci

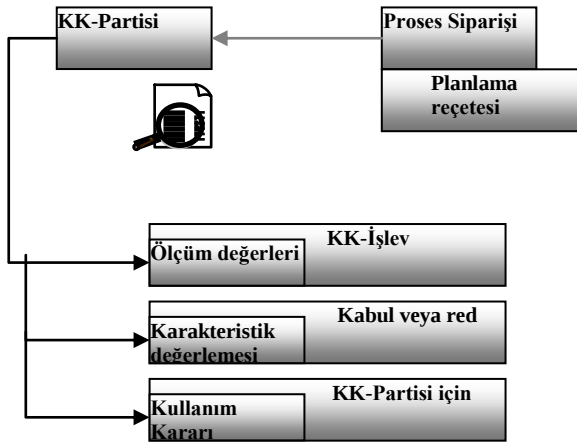
7.13. Prosele Paralel Kalite Kontrol - KK-Partisi

Tablo 7.7 Prosele Paralel Kalite Kontrol



Kontrol karakteristikleri planlama reçetesi işlem ve evrelerine tayin edilir ve proses siparişi düzenlenmesi aşamasında KK-Partisine taşınır.

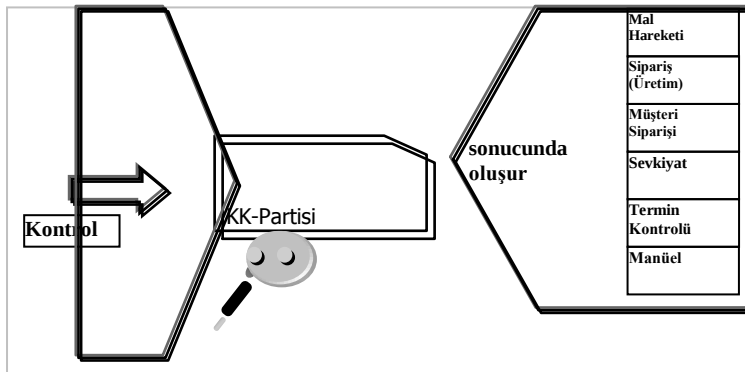
7.13.1. Kalite Kontrol –İşlemleri



Şekil 7.18 Bira Üretiminde Kalite Kontrol İşlemleri

Kalite kontrol ile ilgili talimatlar KK-Partisine bağlanmış KK-karakteristiklerince tanımlanmıştır. KK-Sonucunun alınması bu KK-karakteristiklerinin değerlendirilmesi ile sağlanır.

7.13.2. Kalite Kontrol Partisi



Şekil 7.19 Kalite Kontrol Parti Oluşturma

Ürün kalitesini üretimi takip eden malzeme girişi aşamasında da yapmak mümkündür. Bu durumda KK-Partisi, R/3-Kalite Yönetiminde oluşturulmuş plana istinaden oluşur.

İki farklı kontrol tipi kullanılacaktır;

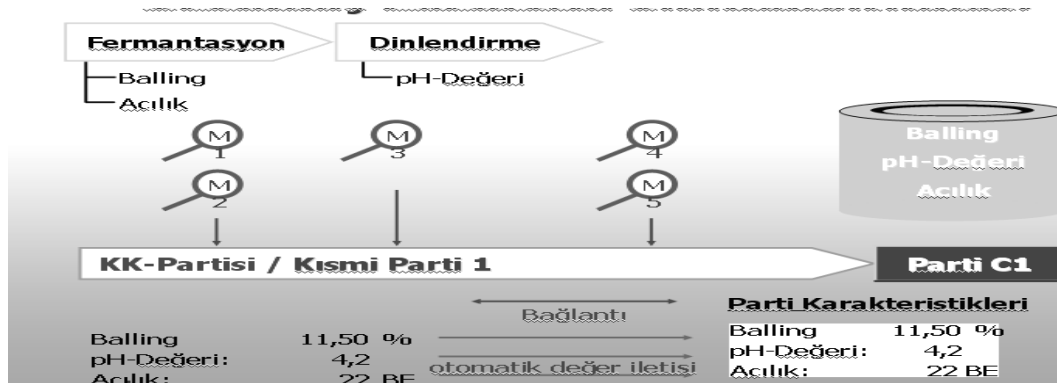
03 : Üretim Siparişi İçin Ara Kontrol

04 : Üretimden Mal Giriş Sırasında Son Kontrol

Ayrıca iadelerle ilgili olarak kontroller de gerçekleştirilebilecektir.

Her bir yarımamül seviyesi için, yarımamül reçetesinde, ilgili operasyonlara ilgili kontrol karakteristikleri bağlanır. Bu karakteristikler üretim ara kontrolleri için kullanılır. Ayrıca her bir yarımamül seviyesi için, belirtiler tanımlanarak, kontrol karakteristikleri bağlanır. Bu karakteristikler Üretimden Mal Giriş Sırasında Son Kontrol (Laboratuar) tarafından yapılır.

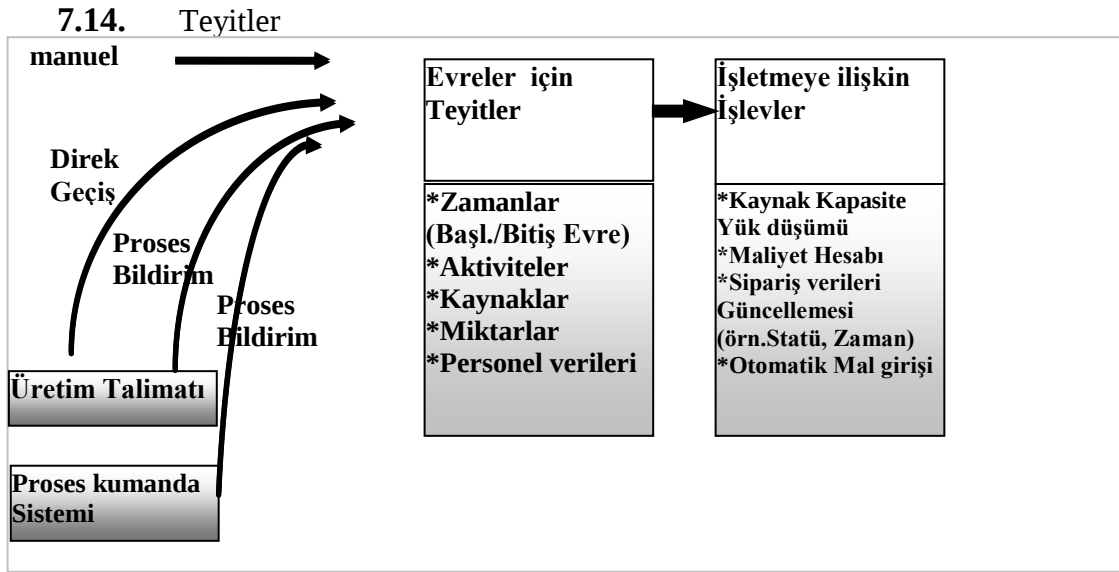
7.13.3. Üretilmiş Partilerin Sınıflandırılması



Şekil 7.20 Üretilmiş Partilerin Sınıflandırılması

Batch zorunluluğu olan bir malzeme söz konusuysa KK-Ölçüm sonuçları otomatik olarak parti karakteristiklerine tayin edilirler.

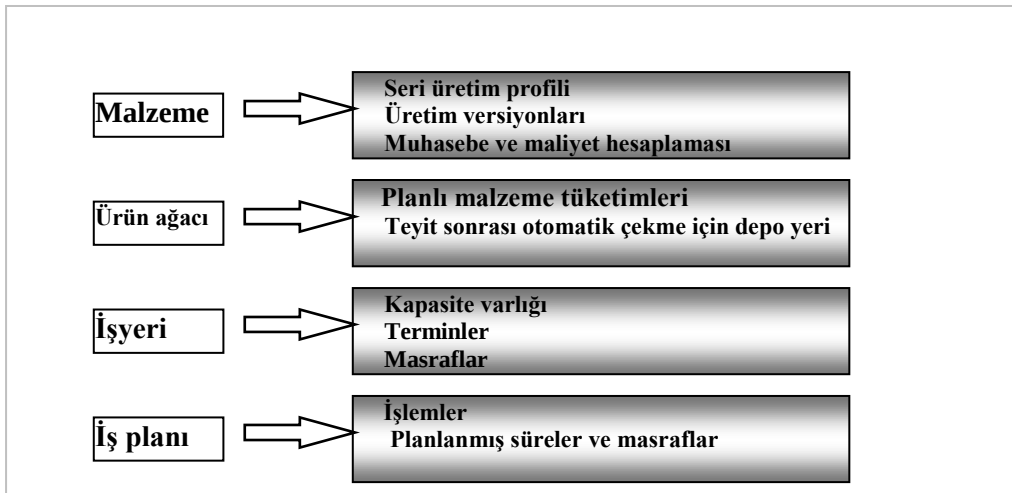
- Batch bazında geriye doğru izlenebilirlik bilgisayar ortamına taşınmaktadır.



Şekil 7.21 Teyit Oluşturma Süreci

7.15. Seri Üretim Aşamaları

Efes Pilsen fabrikasının seri üretim aşamasında aşağıdaki adımlar takip edilmektedir. Seri üretimde ana veriler, Ürün ağaçları, Parti bazında takip edilen malzemeler, İş yerleri / Hatlar, İş planları, Üretim versiyonları, Üretim planının yaratılması, Planlama tablosu, Kapasite dengeleme, Malzeme hazır edim listesi, Mal giriş bildirimi, Otomatik çekiş yapılacak malzemeler, Teyit sonuçları, Seri üretim / QM entegrasyonu



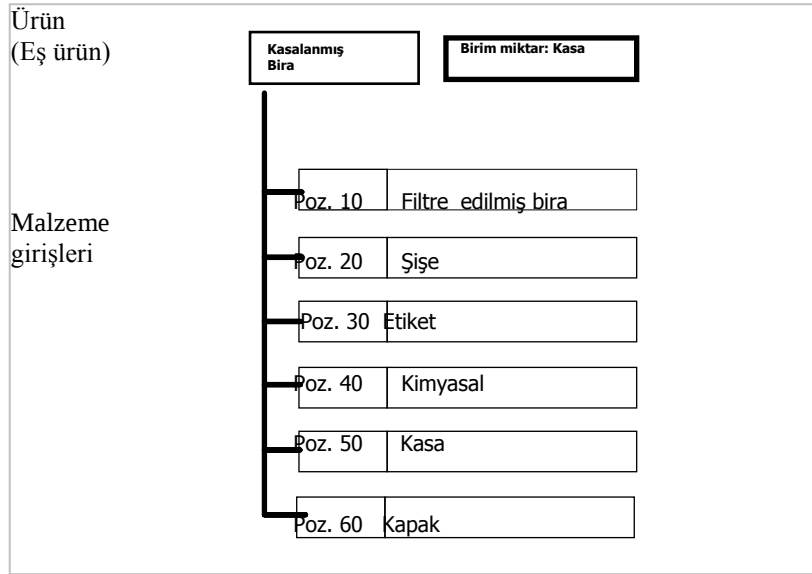
Şekil 7.22 Seri Üretim Ana Verileri

7.15.1. Seri Üretimde Ana Veriler

Seri üretim ana veriler şu başlıklardan oluşur.

Malzemeler, Partiler, İşyerleri / Hatlar, İş planları, Üretim versiyonları

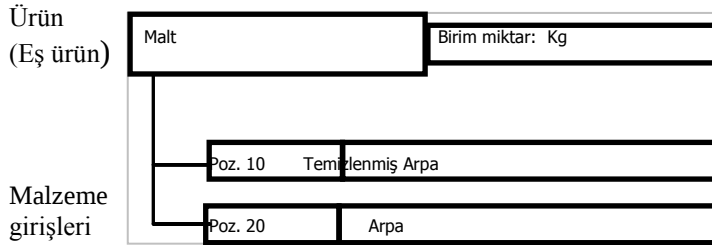
Dolum Ürün Ağacı Örneği



Şekil 7.23 Dolum Ürün Ağacı Örneği

Malt Ürün Ağacı Örneği

Şerbetçiotu Ürün Ağacı Örneği



Şekil 7.25 Malt Ürün Ağacı Örneği

Şekil 7.25 Şerbetçiotu Ürün Ağacı Örneği

Tablo 7.8 Parti Bazında Takip Edilen Malzemeler

	Malzeme	Parti
Şerbetçiotu	Şerbetçiotu	☒
	Yaş şerbetçiotu	☒
	Ambalaj malzemesi	☒

	Malzeme	Parti
Dolum	Ürün (Bira)	☒
	Filtre Bira	☒
	Şişe	☒
	Kimyasal	☒
	Kapak	☒

	Malzeme	Parti
Malt	Malt	☒
	Arpa	☒
	Temizlenmiş arpa	☒
	Tohumluk arpa	☒
	3. Kalite arpa	☒

7.16. İşyerleri / Hatlar

7.16.1. Dolum

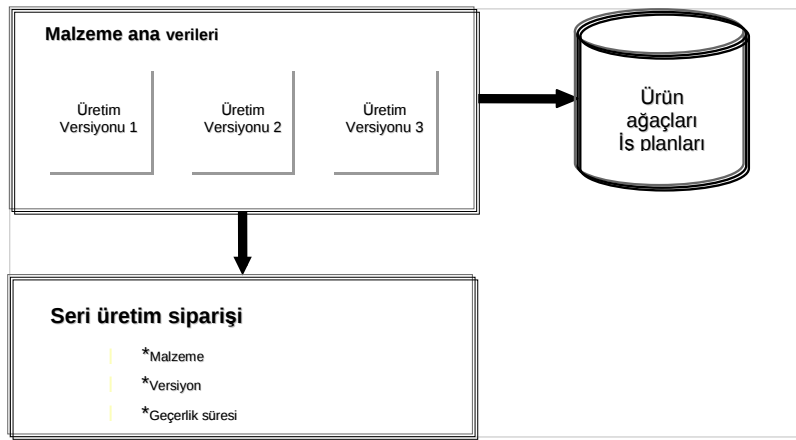
Üretim belli hatlar üzerinden yürümektedir.

Dolum aşamasında hat genel (hat1, hat 2) , kutulama ve fiçılama hatları vardır.

Malt yarımamülü, arpa temizleme ve malt üretim hatlarından şerbetçi otuda hat1'den geçmektedir.

7.16.2. Üretim Versiyonları

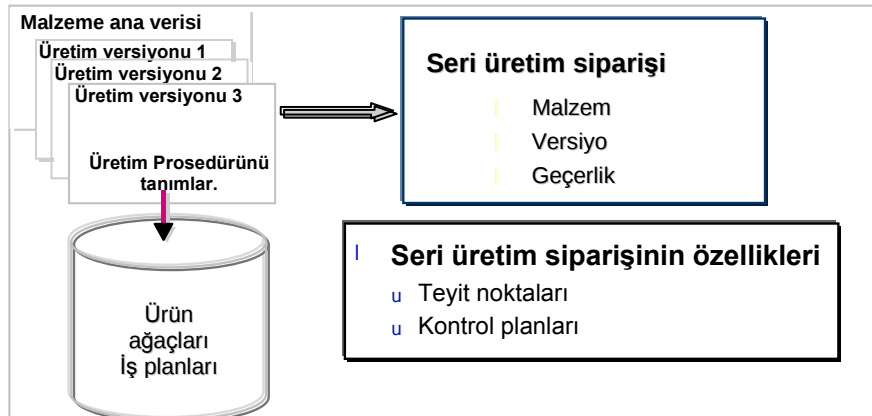
Tablo 7.9 Üretim Versiyon Türleri



- Üretim versiyonu, üretim yöntemiyle ilgili verileri içerir:
 - İş planı - Üretim hattı - Ürün ağacı varyantı - Teslim alan depo yeri
- Bir malzeme için birden çok üretim versiyonu tanımlanabilir.
- İhtiyaç planlaması çerçevesinde üretim miktarları üretim versiyonuyla (üretim terminleri) ya da üretim versiyonu olmadan (planlı siparişler) üretilebilir.
- İlgili üretim versiyonu:
 - Kotalama - Alternatif ürün ağacı seçim göstergesi aracılığıyla belirlenebilir.

7.17. Seri Üretim Siparişi

Tablo 7.10 Seri Üretim Sipariş Oluşturma



7.18. Üretim Planının Yaratılması

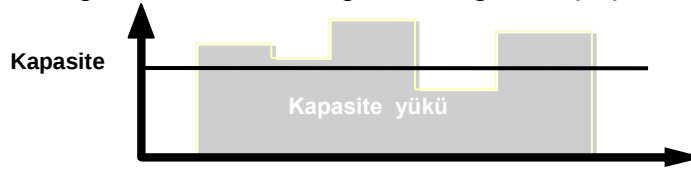
Seri üretimde üretim planı yaratılmasına ilişkin alternatifler

- İhtiyaç planlama çalıştırılması yoluyla otomatik olarak
- İhtiyaç planlama çalıştırılması yoluyla otomatik olarak ve ardından seri üretim planlama tablosunda manuel olarak yeniden işleme
- Planlama tablosunda manuel olarak oluşturulabilir.
- Planlama düzeyleri:
 - MİP çalıştırması: Malzeme, Ürün grubu, Tüm üretim yeri
 - Planlama tablosu: Malzeme temelinde, Seri üretim siparişi, Malzeme Malzemeler arası, Alternatif hat/planlama göstergesi, Ürün grubu, Hat grubu

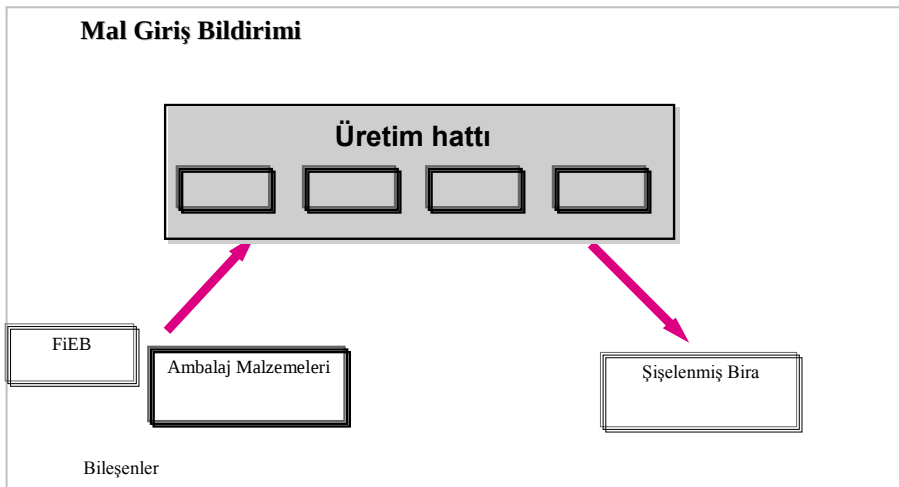
Planlama tablosu Sap R/3' de Tablo biçiminde görüntü, Çeşitli üretim planı görünümüleri, İhtiyaç, giriş ve stok verileri, Kapasite verileri, İhtiyaç kaynağı değerlendirmesine bağlantı, Etkileşimli grafik görüntüsü şeklinde görüntülenebilir.

7.19. Kapasite Dengelemesi

Efes fabrikasında Sap R/3 sisteminde kapasite dengeleme şu şekillerle yapılmaktadır:



Kapasite bilgilerinin dönemsel görüntüleyerek, Dönem temelinde kapasite dengelenmesiyle, Miktarların kapasite sınırlandırmaları dikkate alınarak üretim hatlarına tayiniyle, Grafiksel planlama tablosu entegrasyonu, Öncelikle tayini ve dakikası dakikasına sıra planlaması yollarıyla yapılmaktadır.



Şekil 7.26 Mal Giriş Bildirim Süreci

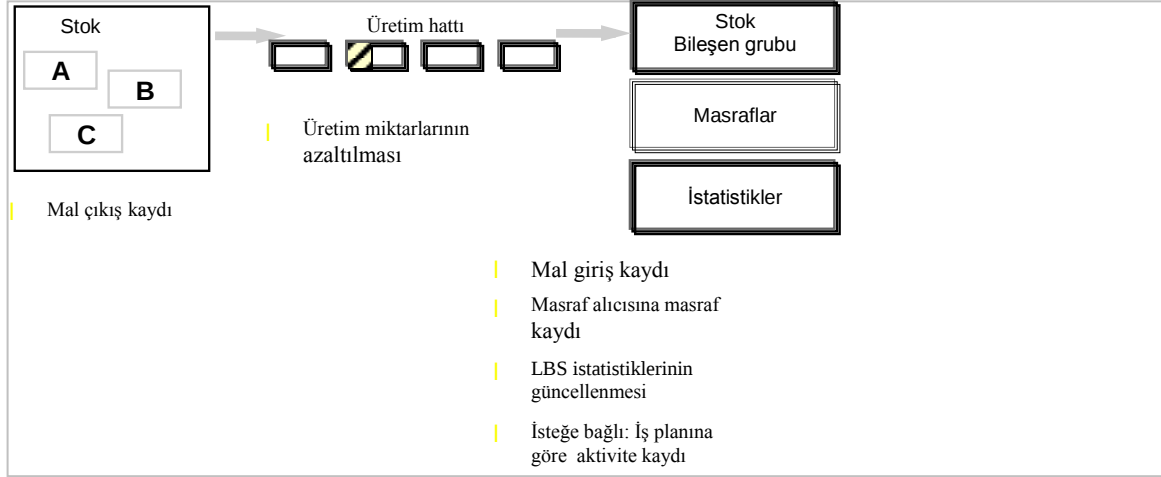
Üretim teyidi, Üretim prosesi dokümantasyonu, Üretilmiş miktarların düzenli olarak girilmesiyle teyit (mal bildirimi gerçekleşir.) Sipariş temelinde teyit yok.

Otomatik çekiş yapılacak malzemeler

Seri üretim teyitlerinde, malzeme çekişleri otomatik olarak yapılır.

Parti bazında takip edilen malzemeler için parti numarası manuel olarak sisteme tanıtılır.

7.20. Teyit Sonuçları



Şekil 7.27 Üretim Teyit Sonuçları

7.21. Seri Üretim - QM Entegrasyonu

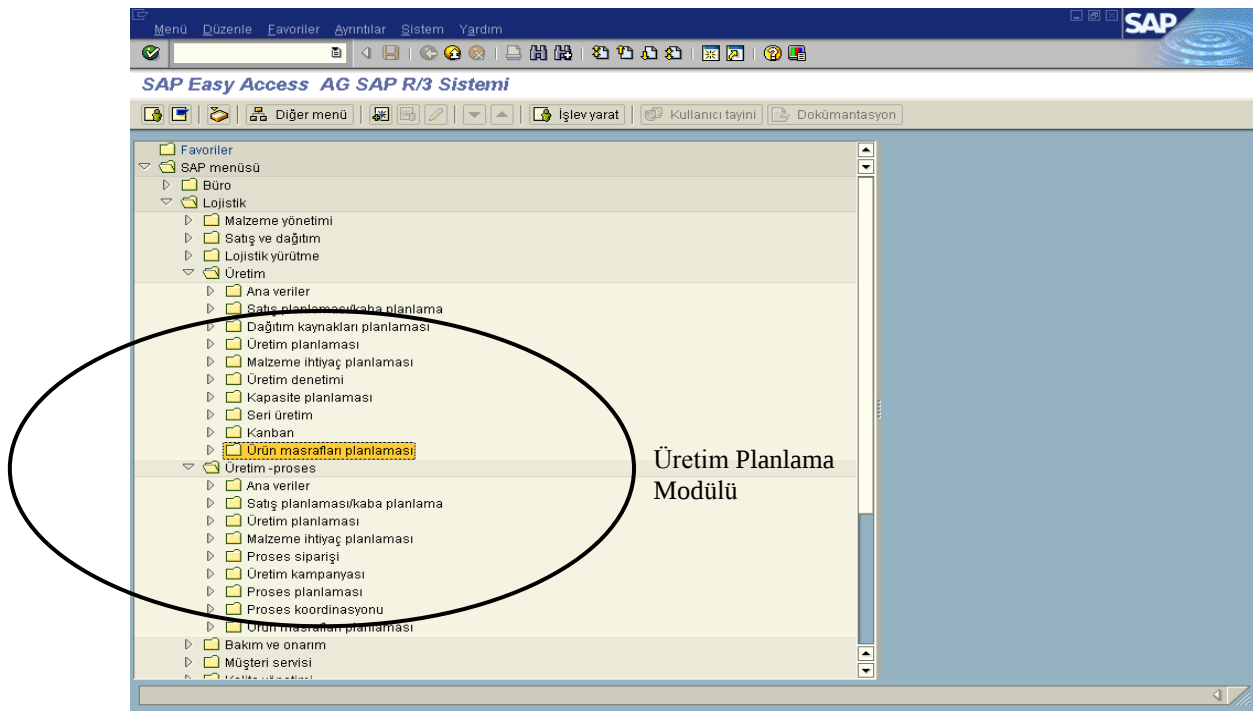
- Seri üretim siparişi oluşturulduğunda ara kontrol partisi,
- Teyit noktalarında parti bazında kontrol partileri, otomatik olarak oluşur.

8. EFES PİLSEN FABRİKASI BAZINDA KULLANILAN ERP YAZILIMI EKRAN GÖRÜNTÜLERİ (SAP)

Bugünlerde MRP programları yerlerini giderek Sap gibi ERP programlarına bırakılmaktadırlar. Bir ERP (Kurumsal Kaynakları Planlaması) programı tipik bir MRP programı olmanın ötesinde, işletmenin bütün kaynaklarını planlayan ve bütün bilişim ihtiyaçlarını gideren bir bilişim sistemidir. Bir başka özelliği de değişik ülkelerdeki girişimlerin de planlanabilmesidir. Şu an dünya çapında en yaygın ve en iyi ERP programı SAP'tır.

SAP/R3'ün entegre bilişim programı bir işletmenin çok çeşitli faaliyet sahaları için çözümler içerir. Bu sahalar MODÜL adı verilen program parçacıkları tarafından modellenir ve yönetilir.

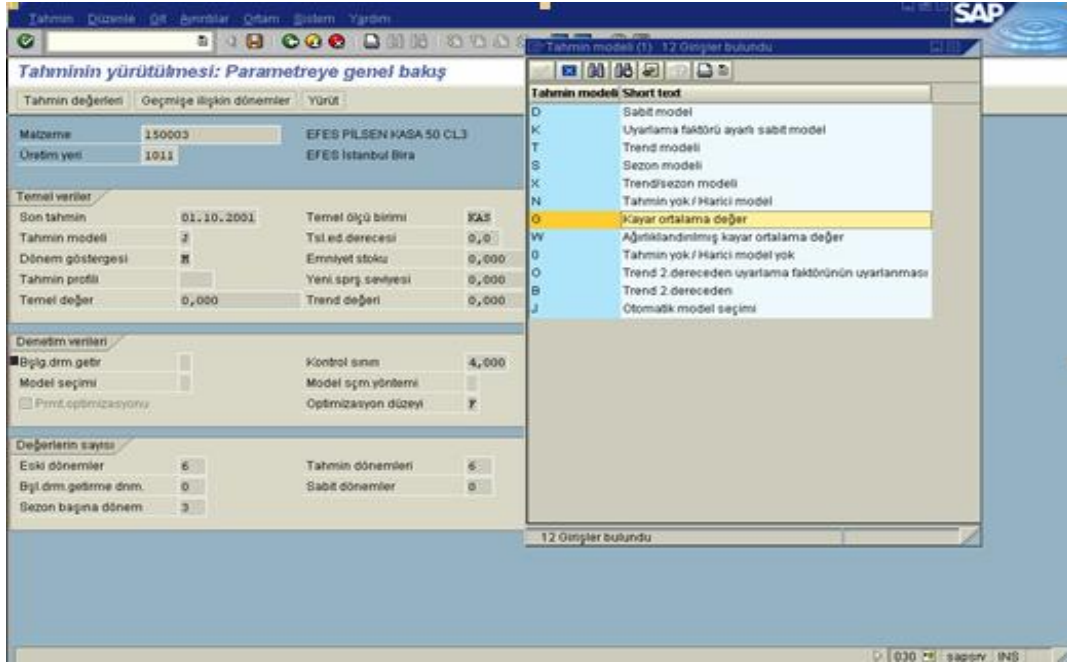
SAP bilişim sistemi çok çeşitli endüstri dallarının ihtiyaçlarını karşılamalı ve uyum çalışmaları ve değişiklikler ile bütün işletmelere bölümlere uygulanabilmelidir. Bunun için sistemin temelinde İşletme modeli, taslağı, projesi adı verilen (Business Blueprint) organizasyonun, organizasyonel, mantıksal ve yönetime ait bütün iş süreçlerini gösteren bir plan bulunur. Bu temel süreçler (malzeme satın alma, satış, çalışanların seçimi gibi) aynı daldaki işletmelerde çok az farklılık gösterir. SAP'ın üretim planlaması modülü, (Şekil 8.1) görüldüğü gibi diğer modüller ile iletişim ve etkileşim içindedir.



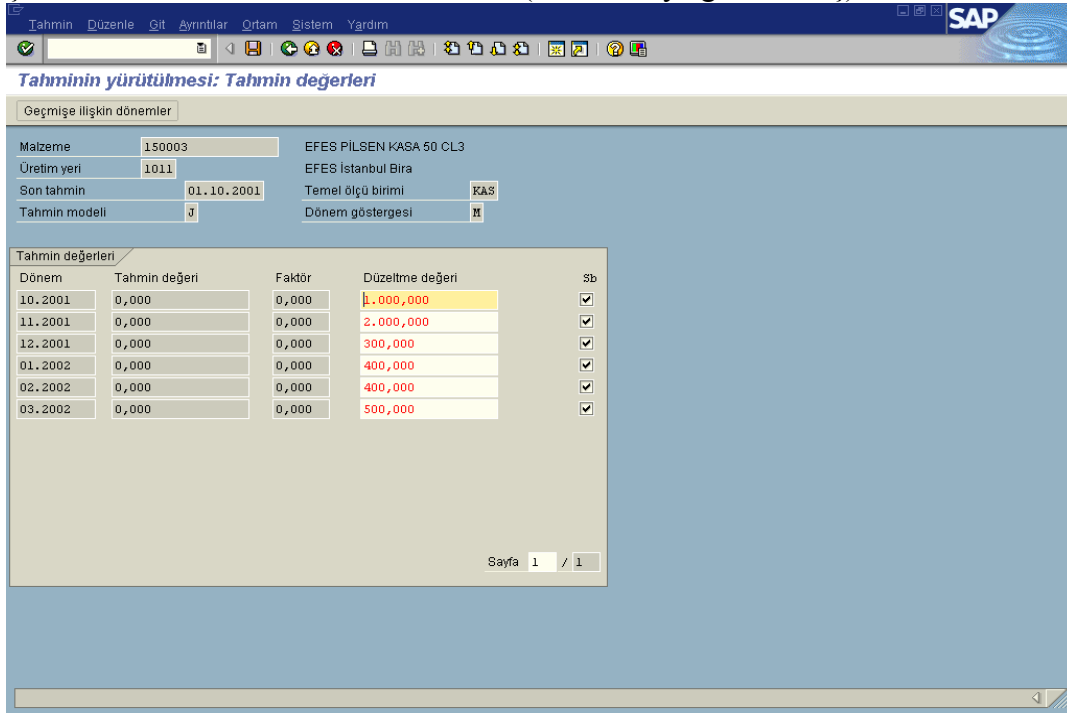
Şekil 8.1 SAP Easy Access AG SAP R / 3 Sistemi

SAP'ta ilk olarak, Planlı birincil ihtiyaçlar oluşturulmadan önce satış tahmin yürütme girdileri toplanır. Önceki senenin satış değerleri, çeşitli üretim kesimlerin fikirleri alınarak satış tahmin değerleri oluşturulur. (Şekil 8.2) 'de izlenebilir şekliyle MPS' de sadece ürün düzeyinde planlama yapılır. Ürün Ağacı dikkate alınmaz.

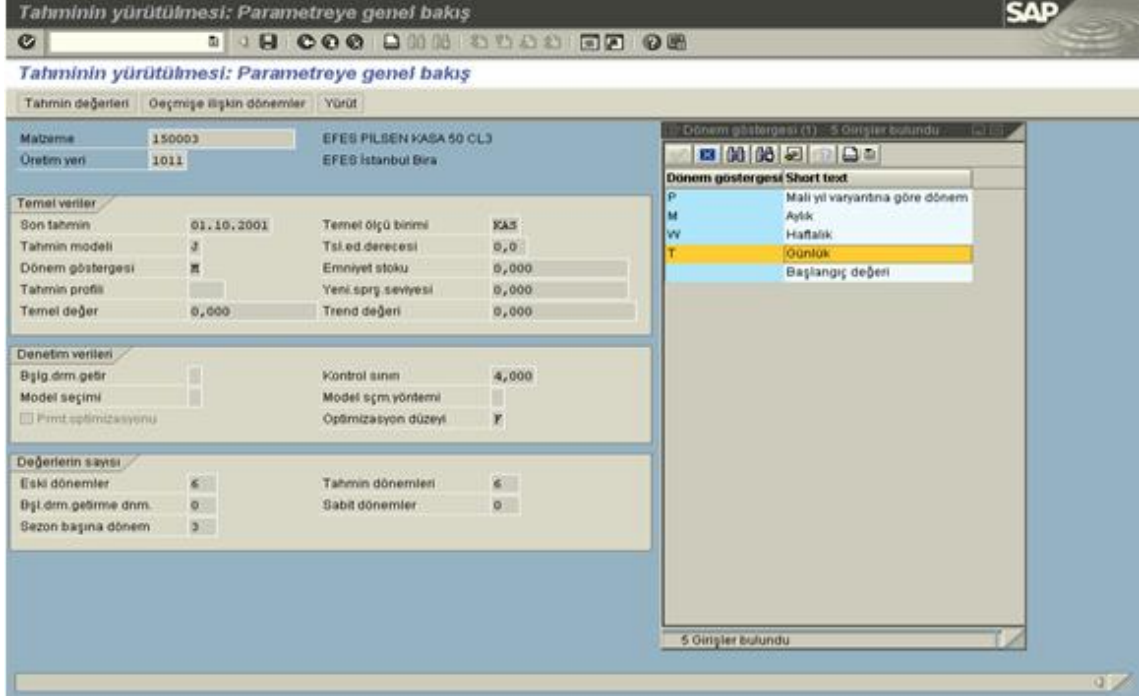
8.1.1. Tahminin yürütülmesi



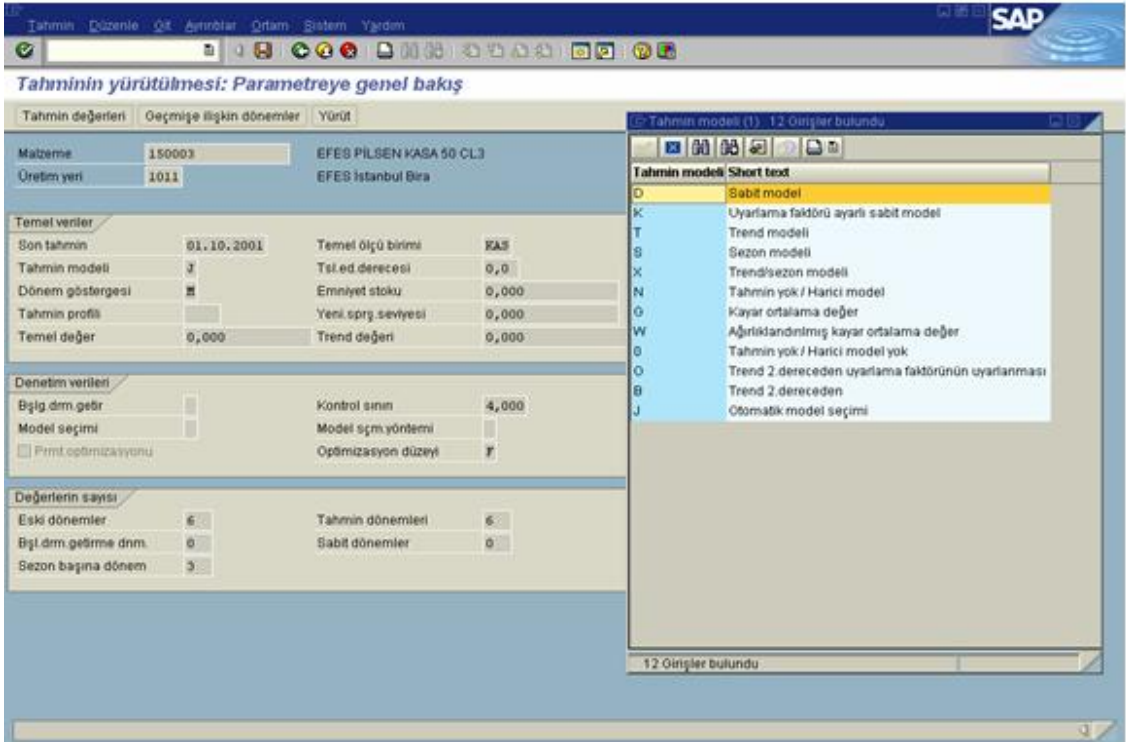
Şekil 8.2 Tahminin Yürütülmesi Ekranı (Parametreye genel bakış)



SAP'a (Subject Product Application) Satış tahmin değerleri; günlük haftalık, aylık ve mali yıl varyantına göre girilebilir. Üretim programı (talep programı) (Şekil 8.3,8.4), müşteri siparişlerine referans olmadan tanımlanır.



Şekil 8.4 Tahmin yürütülmesi:(Dönem Göstergesi Seçimi)

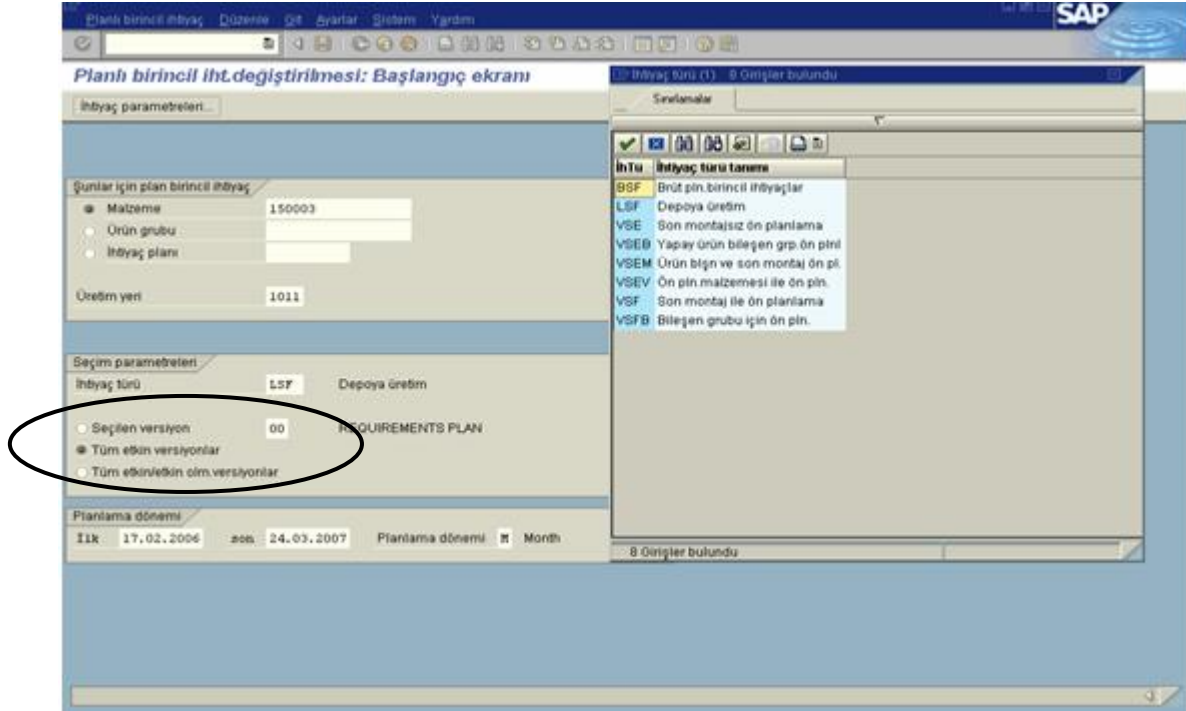


Şekil 8.5 Tahmin yürütmesi: (Tahmin Modelinin Seçimi)

Tahmini değerler oluşturulurken; temel veriler in kapsamında bulunan tahmin modellerinden istenilen ture gure oluşturulabilir. Genellikle Otomatik model seçimi (şekil 8.5‘de) yapılır.

8.1.2. Planlı Birincil İhtiyaç Görüntüsü

Sap’ta Planlı birincil ihtiyaç listesine ilk baştaki ana menüdeki boşluğa md61 yazıp görüntülenebilir.



şekil 8.6 Planlı birincil iht. Değiştirilmesi: Başlangığ ekranı

İstenen versiyon/versiyon grupları seçilir:

Seçilen versiyon alanı seğilip (şekil 8.6) ilgili versiyon numarası girilince sadece belirtilen versiyonda, tüm etkin versiyonlar alanı seğildiğinde ilgili üretim yerindeki tüm Etkin versiyonlar üzerinde, tüm etkin/etkin olmayan versiyonlar alanı seğildiğinde de mevcut tüm versiyonlar üzerinde işlem yapılabilir.

Tahmin yürütmede toplanan bütün bilgiler ışığında(her yönetim kesmindeki yönetici fikirleri alınarak)mamullerin üretim planları hazırlanır.(MPS Mamul Satış Tahminleri)

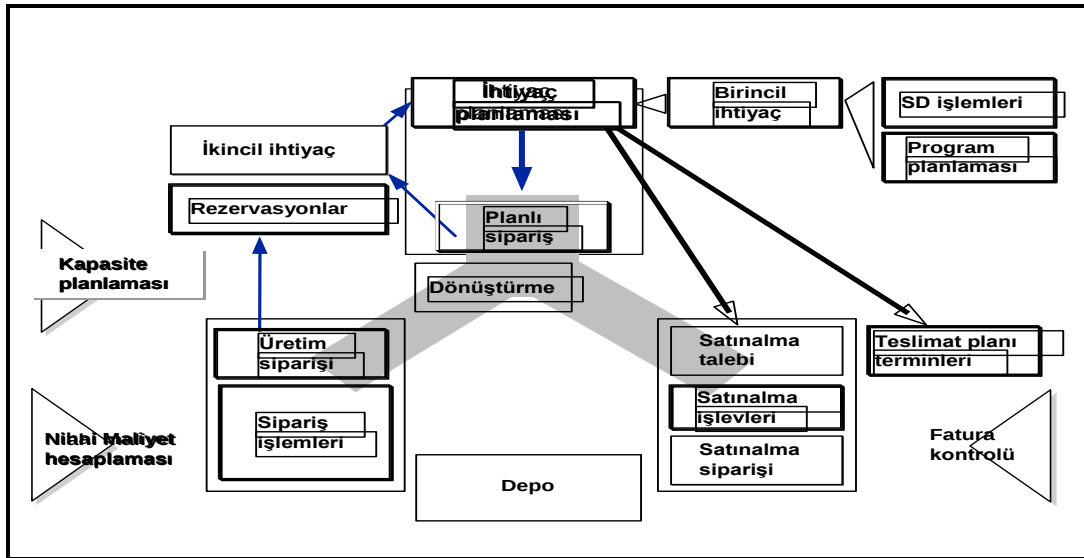
Talep programı, diğer bir deyişle planlı birincil ihtiyaçlar mal çıkışı sırasında azaltılır. İlk olarak en eski planlı birincil ihtiyaç, ihtiyaç terminini kullanarak FIFO (İlk giren ilk çıkar)

MİP(malzeme İhtiyaç Planlaması Girdileri):

Malzeme İhtiyaç Planlamasının (MİP) ana amacı, işletme içinde kullanılacak ve/veya dışarıya satılacak ihtiyaçların üretimi ve satın alınmasını zamanında yaparak malzeme kullanılabilirliğini sağlamaktır. Stok takibi, satınalma ve üretim siparişlerinin zaman boyutuyla çıkartılması ana fonksiyonudur.

- Malzeme Ana Verileri,
- Ürün ağaçları,
- İşyerleri ve kaynaklar,
- İş planları ve reçeteler

gibi ana verileri kullanır, Talep Yönetimi modülünden okur. Efes Pilsen’de Üretim akışı global olarak (Şekil 8.8)’de şematik gösterilmektedir.



Şekil 8.8 Efes Pilsen Üretim Planlama Akış Şeması

8.1.3. Stoğa Genel Bakış (mmbe)

Malzeme durumu, malzemenin değişik iş süreçlerinde nasıl kullanılacağını kontrol etmenize imkân tanır.

Stoka genel bakış: Şirket kodu/üretim yeri/depo/batch

Malzeme: 150003 EFES PILSEN KASA 50 CL3
 Malzeme türü: FERT Finished products
 Ölçü birimi: KAS Temel ölçü birimi: KAS

ÜB/ŞK/UY/depo/batch	T	Tahditsiz klnb.	Kalite kontrolü	Rezerve
Toplam		1.713,000	83,000	0,000
1010 AnadoluEfesBiraMal		1.713,000	83,000	0,000
1011 EFES İstanbul Bi		1.713,000	83,000	0,000
Müşteri konsinyesi		31,000	0,000	
0000001230		1,000	0,000	
0000001656		1,000	0,000	
0000001721		29,000	0,000	
0010 Mamul Depo		1.707,000	83,000	0,000
0000001230		444,000	0,000	0,000
0000001391		0,000	30,000	0,000
0000001392		0,000	11,000	0,000
0000001393		0,000	22,000	0,000
0000001394		0,000	10,000	0,000
0000001395		0,000	10,000	0,000
0000001476		979,000	0,000	0,000
0000001720		1,000	0,000	0,000
0000001721		71,000	0,000	0,000
0000001722		10,000	0,000	0,000
0000001724		1,000	0,000	0,000
0000001735		1,000	0,000	0,000
0000001739		200,000	0,000	0,000
0015 Harici Depo		6,000	0,000	0,000
0000001230		6,000	0,000	0,000

Şekil 8.9 Stoka genel bakış: Şirket kodu/üretim yeri/depo/batch

Planlı Birincil İhtiyaç Planı hazırlandıktan sonra bu hazırlanan plandaki değerleri, stoktaki miktarın karşılanıp karşılanmama durumuna bakılabilir. Bu görüntüde 150003 kodlu Efes Pilsen kasa 50 cl3 mamulün (Son ürün hali) stoktaki durumu (Şekil 8.9)’da görülmektedir.

8.1.4. Konsinye stok

Müşterideki konsinye ve iade edilebilir ambalaj stoklarını görüntüle

Müşteri	Ad 1	Malzeme	Batch	Tahditsiz klnb.	Kalite kontrolünde	Tahditli klnb.	stok	TÖB
131	EFPA-İSTANBUL			286	0	0	ADT	
003003				46	0	0	ADT	
003044				17	0	0	TVA	
150140	0000277045			35	0	0	TVA	
150140	0000277213			23	0	0	TVA	
150140	0000277647			40	0	0	TVA	
150140	0000277896			2	0	0	TVA	
150140	0000278107			36	0	0	TVA	
150140	0000280638			44	0	0	TVA	
150140	0000281354			6	0	0	TVA	
150140	0000282307			7	0	0	TVA	
150140	0000289148			35	0	0	TVA	
150140	0000289917			187	0	0	TVA	
150140	0000292512			51	0	0	TVA	
150140	0000292611			240	0	0	TVA	
150140	0000292613			593	0	0	TVA	
150140	0000293787			48	0	0	TVA	
150140	0000294434			740	0	0	TVA	
150140	0000294435			1.315	0	0	TVA	
150140	0000294592			101	0	0	TVA	
150140	0000294593			1.152	0	0	TVA	
150140	0000294594			1.616	0	0	TVA	
150140	0000294598			1.664	0	0	TVA	
150140	0000295535			28	0	0	KLI	
150400	0000288396			755	0	0	KLI	
150401	0000291776			45	0	0	KLI	
150401	0000285072			540	0	0	KLI	
150401	0000291876			533	0	0	PAK	

Şekil 8.10 Müşterideki konsinye ve iade edilebilir ambalaj stoklarını görüntüsü

Konsinye stok işlemi, satılana kadar satıcının malı olarak kalan malların müşteriye teslimatı anlamındadır. (Şekil 8.10) ‘dan takibi rahatlıkla izlenebilir.

Müşteri mallara ilişkin ödemeyi yalnızca malları stoktan çektiğinde yapmakla yükümlüdür. O zamana kadar müşteri ihtiyacı olmayan malları iade edebilir.

Malzeme	Malzeme kısa metni	Üy	Ad 1
Satıcı	DpYr Batch	Tahditsiz kons. TOB	Konsinye fyt. PB
100001	GLIKOZ	1012 EFES Laleburgaz Bira	
10058	0020	0 KG	1,080,00 TRY 1.000
10133	0020	10.385 KG	945,20 TRY 1.000
100017	MALTOZ HM 70	1012 EFES Laleburgaz Bira	
10133	0020	0 KG	0
200000	MALI ORTAK	1012 EFES Laleburgaz Bira	
126	0601 0000001768	0 KG	0
126	0601 0000005912	0 KG	0
126	0601 0000008450	0 KG	0
126	0601 0000009126	0 KG	0
126	0602 0000000663	0 KG	0
126	0602 0000001082	0 KG	0
126	0602 0000001354	0 KG	0
126	0602 0000001739	0 KG	0
126	0602 0000005911	0 KG	0
126	0602 0000009649	0 KG	0
126	0604 0000000664	0 KG	0
126	0604 0000002041	0 KG	0
126	0604 0000003805	0 KG	0
126	0604 0000006208	0 KG	0
126	0604 0000008449	0 KG	0
126	0605 0000000665	0 KG	0
126	0605 0000003639	0 KG	0
126	0605 0000003807	0 KG	0

Şekil 8.11 Konsinye stokları görüntüsü

8.1.5. Satış siparişi:

Sap sisteminde 150003 malzeme kodlu mamulün satış siparişi görüntüsü

SD belgesi	Kalem	TirmS	Seçim	Tanım	SBTü	Belge tarihi	Tevit mkt	SA sprş	SA sprş	Batch	Gçrl.bşl	Geçerlik sonu	Tsl.tarihi	Yaratan	Ftrl.bil
60000317	10	1		EFES PILSEN KASA 50 CL3	RE	01.02.2006	1,000	0010	0010			31.12.9999	01.02.2006	LBINAYU	
1031	10	1		EFES PILSEN KASA 50 CL3	KB	26.01.2006	1,000	0010	0100			31.12.9999	26.01.2006	LBINAYU	
1030	10	1		EFES PILSEN KASA 50 CL3	KB	26.01.2006	1,000	0010	0100			31.12.9999	30.01.2006	LBINAYU	

Şekil 8.12 Sipariş listesi Görüntüsü

8.1.6. Satınalma siparişi:

Verilen siparişe göre dışarıdan tedarik edilecek malzemelerin satın alma bilgileri. (Şekil 8.11,8.12)’de her türlü malzeme alım istekleri sonucu R/3 sisteminde satınalma birimleri tarafından (Şekil 8.13 ’de belgesel olarak) veriler girilir. Satınalma Siparişleri (SAS) açılarak malzemenin temin edileceği satıcıya iletilmektedir.

SAS türü	Satıcının adı	SAG SA tarihi
Klm. Malzeme	Kısa mtn.	Mal grubu
3 K H UY DYE	Sprş.mkt. OB	Net fiyat PB
50000000 IH 10075	ŞİŞECAM A.Ş.	100 18.09.1999
00010 600006	BARDAK EL CAM	1002
1011 0020	100 ADT	100.000 TRY 1 ADT
Depo OB cinsinden	100 ADT	0,10 TRY 1 ADT
Tsl.yapılacaklar	100 ADT	10.000.000 TRY 100,00 %
Hesaplanacaklar	100 ADT	10.000.000 TRY 100,00 %
70000000 NB 10075	ŞİŞECAM A.Ş.	100 03.08.1999
00010 004020	BOŞ ŞİŞE EP 30C1 (DÖNÜŞÜMLÜ)	1208
A 1011 0020	300.000 ADT	50.000 TRY 1 ADT
Depo OB cinsinden	300.000 ADT	0,05 TRY 1 ADT
Çağrılı sipariş	1000000000 Kalem	00010
Tsl.yapılacaklar	0 ADT	0 TRY 0,00 %
Hesaplanacaklar	0 ADT	0 TRY 0,00 %
00020 004019	BOŞ ŞİŞE EP 50C1 (DÖNÜŞÜMLÜ)	1208
A 1011 0020	2.400.000 ADT	70.000 TRY 1 ADT
Depo OB cinsinden	2.400.000 ADT	0,07 TRY 1 ADT
Çağrılı sipariş	1000000000 Kalem	00020
Tsl.yapılacaklar	0 ADT	0 TRY 0,00 %
Hesaplanacaklar	2.400.000 ADT*****	TRY 100,00 %
70000001 NB 10079	SWIFT	100 03.08.1999
00010 250005	TUTKAL ŞİŞE ETİKETİ	0603
1011 0020	600 BDN	350.000 TRY 1 BDN
Depo OB cinsinden	18.000 KG	0,01 TRY 1 KG
Tsl.yapılacaklar	0 BDN	0 TRY 0,00 %
Hesaplanacaklar	600 BDN	210.000.000 TRY 100,00 %
00020 250005	TUTKAL ŞİŞE ETİKETİ	0603
1011 0020	450 BDN	350.000 TRY 1 BDN
Depo OB cinsinden	13.500 KG	0,01 TRY 1 KG

Şekil 8.13 Bölge numarası için satınalma belgeleri

Malzeme ihtiyaç planlaması, referans noktası olarak güncel ve gelecekteki satışları temel alır. Planlanmış ve gerçekleşmiş ihtiyaç miktarları, planlama stratejisine bağlı olarak MİP hesaplamasını tetikler. MİP'te ihtiyaç öğeleri; müşteri siparişleri, planlı birincil ihtiyaçlar, malzeme rezervasyonları, ürün ağacı açılımı ile elde edilen ikincil ihtiyaçlar v.b. sayılabilir.

8.1.7. Malzeme ana verileri:

Planlanan üretime göre malzeme tedarikleri sağlanır. Bu husus, temel veriler görünümü şeklinde oto kontrollü gerçekleştirilir.

Malzeme 150003 görüntüle (Finished products)

Ek veriler Organizasyon düzeyleri

Temel veriler 1 Temel veriler 2 Sınıflama SD: Satış org.vr. 1 SD: Satış ...

Eski malzeme no.	EPK-50-SISE	Harici mal gr.	02
Bölüm	00	Laboratuv.	EPS
Üyter arası miz.drm	☐	Ürün hyrs.	010001000100010001
		Çırtı bşl.	
		Genel klm.tp.gr	

Malzeme yetki grubu

Yetki grubu

Boyutlar/EAN

Brüt ağırlık	12	Ağırlık birimi	KG
Net ağırlık	12		
Hacimler	0,042	Hacim birimi	M3
Boyut/boyut	220*475*400		
EAN/UPC kodu	111111111111	EAN tipi	BA

Ambalaj malzemesi verileri

AM için malzeme gr.

0001

Temel veri metinleri

Bkm.yapılan diller:

Temel vr.metni

Şekil 8.14 Malzeme 150003 görüntüsü (Temel Veriler)

Malzeme durumunu, üretim yerleri arası ("Temel Veriler 1" görünümü) veya üretim yerine özgü ("MİP 1" görünümü) tanımlayabilir. Eğer her ikisinin de bakımı yapılmışsa, uygulamaya özgü daha kısıtlayıcı olan geçerlidir.

Genelde malzemenin nasıl kullanılacağını değişik şekillerde kısıtlayabilir:

- Silinmek üzere işaretlenebilir.

-Malzeme durumu ile özel bir iş süreci için bloklanabilir (malzeme yönetimi ve üretim planlaması ve maliyetlendirme görünümleri)

Malzeme 150003 görüntüle (Finished products)

Ek veriler Organizasyon düzeyleri

Temel veriler 1 Temel veriler 2 Sınıflama SD: Satış org.vr. 1 SD: B...

Malzeme 150003 EFES PILSEN KASA 50 CL3

Diğer veriler

Ürtn.kontrol notu	150003	Standart tanımı	
Sayfa biçimi	☐	CAD gös.	
Temel malzeme			

Ortam

Teh.mad.gös.profil	☐	Çvr.koruma ilişkili	☐
Yüksek viskozite	☐	Dökme miz./sıvı	☐

Tayin edilen tasarım dokümanları

Bağlantı yok

Üst birime özgü konfigürasyon

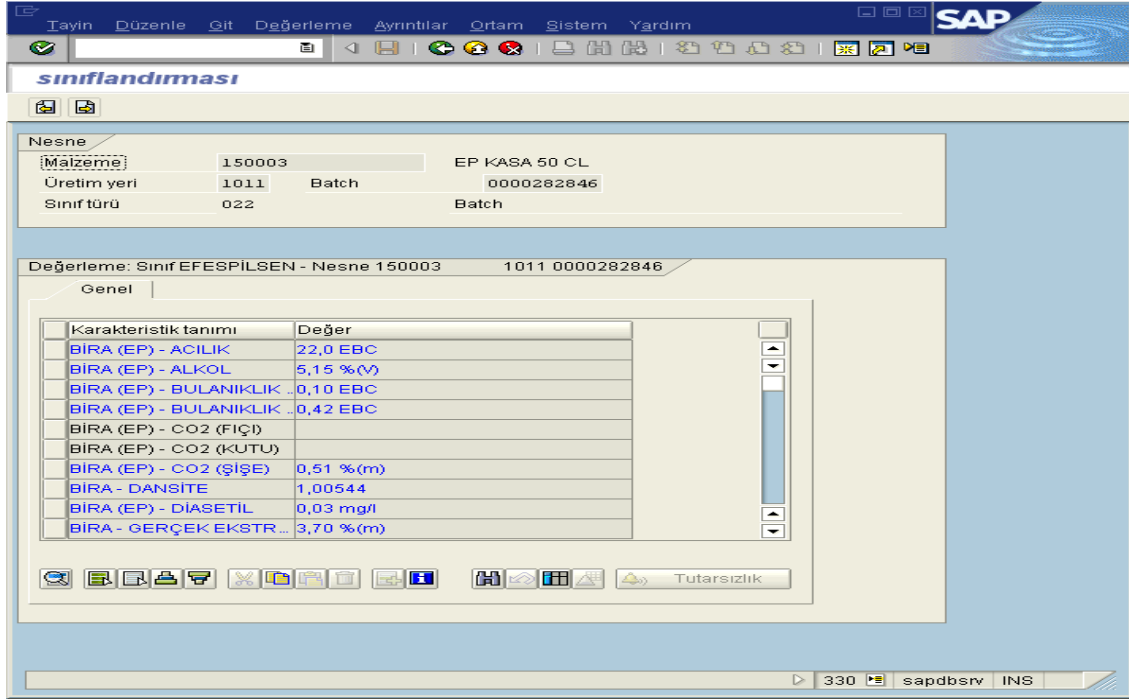
Üy arası konf.mtz.	☐	Konfigüre edilebilir malzeme	☐
Varyant		Varyant dđt.	

Satış yardımcı araçları

Şekil 8.15 Malzeme 150003 görüntüsü (Temel Veriler 2)

Sipariş üzerine üretimde, malzeme ana verilerinde girilmiş parti büyüklüğü yönetiminden bağımsız olarak parti büyüklüğü belirleme yöntemi "ihtiyaç kadar parti büyüklüğü" olarak varsayılır. Siparişe üretim için parti büyüklüğü belirleme yöntemi, MİP

uyarlamasının “Parti büyüklüğü belirleme yönteminin kontrolü” adımındaki “Sipariş üzerine üretimde parti büyüklüğü hesaplaması” alanı aracılığıyla tanımlanabilir. Malzeme ana verilerinde kullanılan parti büyüklüğü göstergesi ayarına bağlı olarak sipariş üzerine üretim ve depoya üretim için tanımlanmış olandan farklı bir parti büyüklüğü belirlenebilir.



Şekil 8.16 Malzeme Kalite Kontrol Karakteristiklerin Sınıflandırması

Alınan numunenin karakteristik özelliklerini gösteren ekran görüntüsü(Şekil 8.16) Her tankın bir kez dolum işleminden geçtikten sonra (ŞARJ) bunlardan alınan numuler kalite kontrol işleminden geçiriliyor. Eğer ölçüm sonuçları standart değerlere uygun değilse yeniden (Şekil 8.16)’da işlemsel tasnifleme proses işlemi gerçekleşir. Üretimin her aşamasında (Kaynatma, Fermantasyon, dinlendirme vb.) Kalite kontrol işlemleri yapılır.

8.2. KONTROL KARAKTERİSTİĞİ

Kontrol karakteristiği ; malzemelere, parçalara ve ürünlere ilişkin kontrol taleplerini tanımlar. Kontrol planlamasını standartlaştırmak için farklı kontrol planlamalarında kullanılabilecek ana kontrol karakteristiklerini tanımlayabilir.

Kullanım yeri listeleri ve değiştirme işlevleri, kontrol planlama sorumlusunun ana verilerin bakımını yapmasını sağlar. Değişikliklerin versiyon yönetimi kullanılarak dokümantasyonu çıkartılır.

Malzeme 150003 görüntüle (Finished products)

SA sipariş metni MIP 1 MIP 2 MIP 3 MIP 4 Tahmin

Malzeme: 150003 EFES PILSEN KASA 50 CL3
 Üretim yr. 1011 EFES İstanbul Bira

Genel veriler

Temel ölçü birimi	KAS	Koli	MIP grubu	0010
Satınalma grubu	500		ABC göstergesi	
Üyye özgü mlz.drm.	04		Geçerlik başlangıcı	

MIP yöntemi

MIP karakteristiği	PD	MRP	
Yeni.sprş.seviyesi	0,000	Sabitlenme süresi	0
Planlama sıklığı		MIP sorumlusu	002

Parti büyüklüğü verileri

MIP parti büyüklüğü	EX	Lot-for-lot order quantity	
Asg.parti büyüklüğü	0,000	Azm.parti büyüklüğü	41.120,000
		Azami stok	0,000
Bileşen grp.ısk (%)	0,00	Takt zamanı	0
Yuvarlama profili		Yuvarlama değeri	0,000
Ölçü birimi grubu			

Şekil 8.17 MİP 1 Verileri Ekran Görüntüsü

Bir malzemenin belli bir kısıtlamaya tabi olup olmadığı "durum bilgisi" fonksiyonu ile görüntülenebilir. Bu fonksiyonu malzeme ana verilerinin MİP 1 görünümünden, (Şekil 8.17) 'de "malzeme durumu" düğmesine basarak çağrılabilir.

8.3. Genel veriler

8.3.1. Temel ölçü birimi:

Malzeme stoklarının takip edileceği ölçü birimidir. Sistem (Şekil 8.17)' de diğer ölçü birimlerine göre girilmiş tüm değerleri bu birime dönüştürür.

8.3.2. Mip grubu:

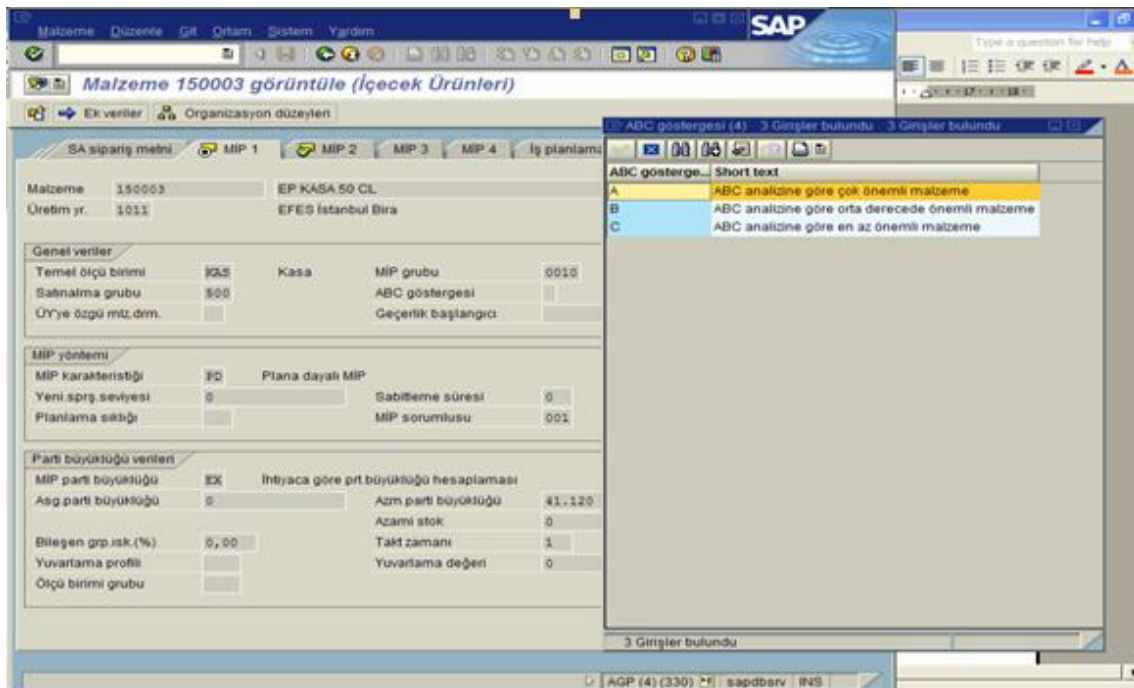
Planlama açısından aynı özelliklere sahip malzemeleri gruplamak amaçlı kullanılır. Bu gruplama özel kontrol parametreleri içerir. Örneğin; strateji grubu, planlama ufku (planning horizon), mahsuplaşma türü (consumption mode) gibi.

8.3.3. Satınalma grubu :

Belli satınalma aktivitelerinden sorumlu olan satın almacılar için anahtar. (Bu alan “Satınalma” görünümünde de mevcuttur ve burada doldurulmuşsa “MİP 1” (Şekil 8.17) ekranına otomatik olarak gelir.)

8.3.4. ABC göstergesi:

ABC analizi sonucuna göre malzemenin sınıfını gösterir.(Şekil 8.18) Programlama ekranına yansır.



A: İşletme içinde miktar olarak az, parasal olarak önemli değerler.

B: İşletme içinde ucuz ve bol miktarda bulunan ve emniyet stoğu yüksek olan değerler.

C: İşletme içinde en önemsiz olan stok, güvenlik stoğu düşük. Örn: Hurdalar, yedek parçalar.

Program Düzenle Git Sistem Yardım

SAP

Tüketim temelinde ABC analizi

Analiz nesneleri

☐ Tüm ÜY'ler (kümüle)

Üretim yeri 1011 son

Analiz dönemi

Gün sayısı (geçmişe yönelik) 90

Analiz alanı

Malzeme 150003 son

☐ Silme işaretli malzemeler dahil

☐ Yalnızca depolanan malzemeler

☒ MIP tüketimi dahil

MIP alanı son

Analiz stratejisi

☒ % olarak tüketim değeri

	A	B	C
% olarak tüketim değeri	70	20	10
Mutlak tüketim değeri	50.000	5.000	Kln.
% olarak malzeme sayısı	10	20	70
Mutlak malzeme sayısı	100	500	Kln.

☐ Artılan işlemleri sırasında ABC göstergesini güncelle

AGT (1) (030) sapsrv INS

Şekil 8.18 Tüketim temelinde ABC analizi

ABC analizi

ABC gös.değiştir Yeni analiz İki satırlık Toplamlar eğrısı (%) Top.eğrısı(azal.dzn)

Üretim yr. 1011 Analiz tarihi 15.05.2006

Analiz Tüketim değeri

Malzeme	Kısa metin	ABC gös.Eski ABC
150003	EFES PILSEN KASA 50 CL3	A
400000	vidaa	C
444444	MIP test malzemesi -ALEV	C
150049	EP FIÇI 30 LT	C
150045	E-PİLS TAVA 33 CL	C
150005	EFES PILSEN KASA 50 CL	C
150035	Türkçe	C
300025	FİLTRE TOPRAĞI (KIESELGUR)	C
250999	TAVA EV 50 CL	C
250250	İhracat Palet	C
300033	BENZİN	C
300000	KAYDIRICI ŞİŞE	C
300010	test	C
300004	saasaa	C
300003	KAYDIRICI KUTU	C
300002	EFES INVESTİ DENEME	C
300013	KAYDIRICI ŞİŞE	C
300001	KÖPÜK KESİCİ	C
250092	KAĞIT ETİKET	C
250091	KAĞIT ETİKET	C
250090	KAĞIT ETİKET	C
250088	KAPAK ŞİŞE EP SİHİRLİ	C
250087	KAPAK ŞİŞE EP ALTIN	C
250067	ETİKET ŞİŞE MA-34 ÖN 50 CL	C
250093	KAĞIT ETİKET	C
250150	qjhqj	C
250119	TAVA EP 50 CL	C

AGT (1) (030) sapsrv INS

Şekil 8.19 ABC analizi Sonuçları

8.3.5. ÜY'ye özgü mlz.drm. :

İlgili üretim yerinde malzemenin belli fonksiyonlarda kullanımını sınırlar.



Örneğin;

Promosyonlu ürünler, direkt olarak

üretilmiyorlarsa standart maliyet hesabına

dahil edilmemelidirler. Bu durumda üretim

yerinde standart maliyet hesaplarına bloke

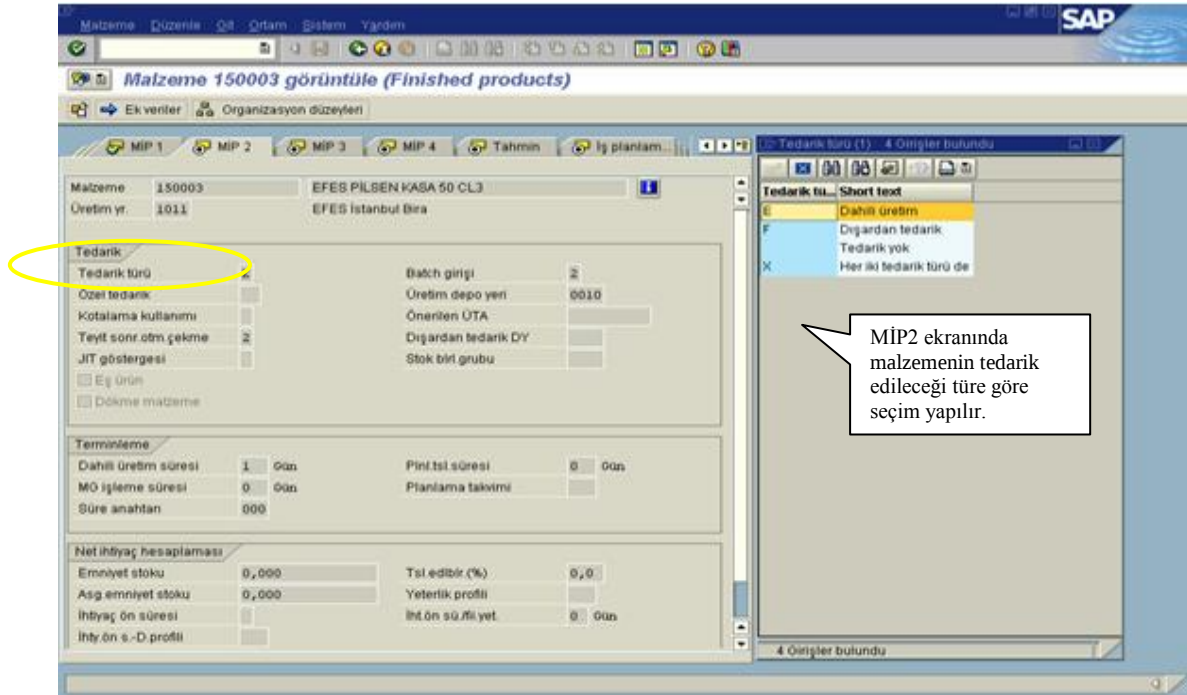
kodu (04) girilir.veya planlamaya dahil

edilmeyecek bir malzeme için MİP'e bloke

kodu (05) girilir.

8.3.6. Geçerlik başlangıcı :

“Üretim yerine özgü malzeme durumu” için geçerlik başlangıç tarihi girilir.



Şekil 8.20 MİP 2 Malzeme Ekran Görüntüsü

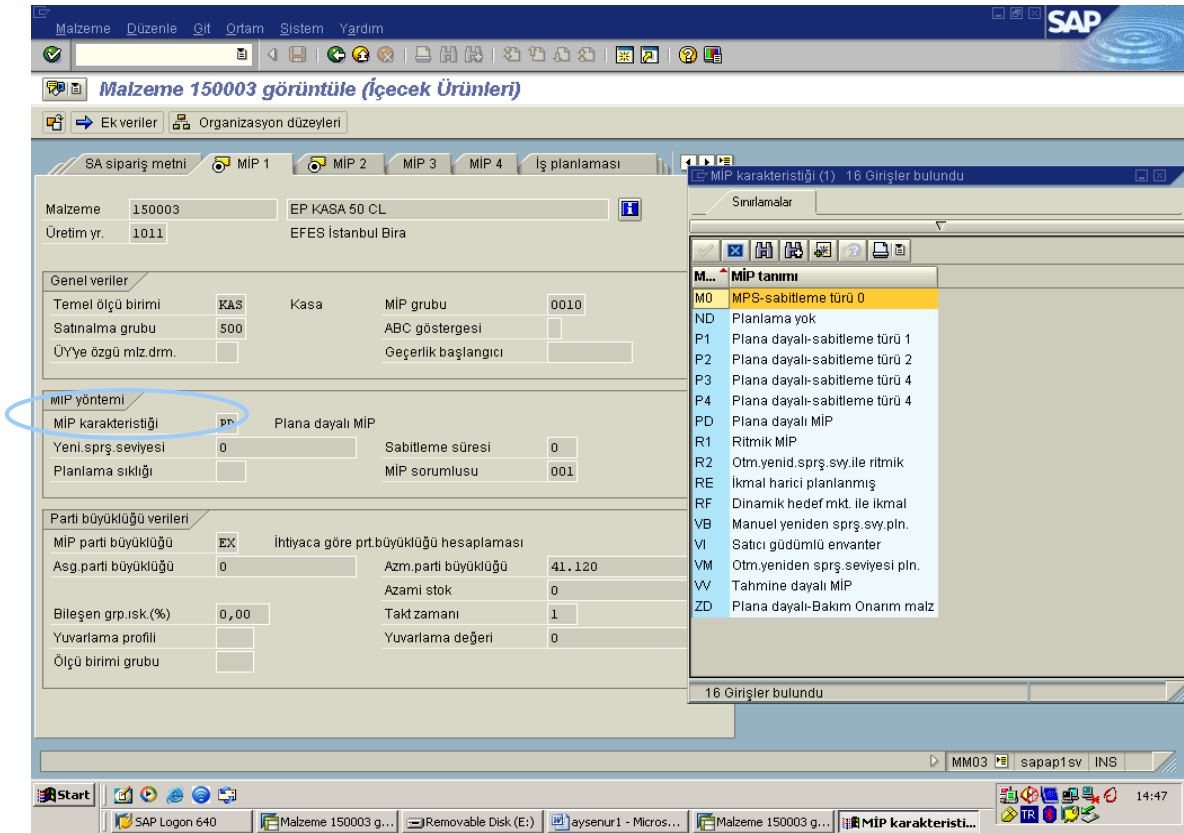
Malzemeye ait tedarik bilgileri (dâhili üretim, dışarıdan tedarik, tedarik edilmeyen, dâhili ve dışarıdan da tedarik olup olmadığı), terminleme bilgileri ve net ihtiyaç hesaplanması bilgileri MİP 2 (Şekil 8.20) görüntüsünde bulunur. Malzeme tedarikinde dar boğazların erken tespiti sağlanır.

EFES'te Kanban üretimi yapılmaz. Çünkü proses üretim şekli kullanılır. Aşağıdan yukarıya doğru gereksinim düşünülemez. Yani JIT (Just In Time) göstergesi aktif değildir.

Emniyet stoğu, üretilecek miktarın üzerine belli miktar daha üreterek fire vb. durumları kapatmak için üretilecek stok. Emniyet stokları ve emniyet süreleri kullanarak beklenmeyen olaylarla başa çıkma sağlanır.

Emniyet süresi üretim sonrasında bir tampon süredir(üretim süresi ve ürün ağacı kaleminin bileşen verilerindeki son sürenin aksine). Örneğin, güvenilir olmayan bir tedarikçi nedeniyle ortaya çıkabilecek malzeme açıklarını engellemek için kullanılır.

Tedarik önerileri, emniyet süresinde belirtilen iş günü sayısı kadar ileriye doğru taşınır. Fiili ihtiyaç tarihi değiştirilmez. Emniyet süresini her üretim yeri için malzeme ana verileri MİP 2 (Şekil 8.20)görünümünde veya her MİP alanı için MİP alanı bölümünde tanımlarsınız.



Şekil 8.21 MİP Karakteristiği Seçimi

MİP yönetimi kapsamında MİP'in karakteristiği seçeneklerden seçilir.Bu seçime göre MİP çalıştırılır.

8.3.7. Mip karakteristiği:

Malzemenin nasıl planlanacağını gösteren anahtar. (Şekil 8.21)

Örneğin; FERT, HALB, DEMR, ROH, VERP, DURN türü malzemeler için PD(Planlamaya dayalı Ürün), planlamaya dâhil edilmeyecek ürünler için ND seçilir.

8.3.8. Mip sorumlusu:

Malzemeleri planlama açısından gruplamaya yarayan bir anahtar. Örneğin MİP listesine bakılırken her sorumlu kendi numarasını girerek sorumlu olduğu malzemeleri görüntülenebilir.

8.3.9. Yeniden sprş.svy.:

Stok bu seviyenin altına düştüğünde sistem otomatik olarak malzemeyi malzeme ihtiyaç planlamasına dahil eder.Yeniden sipariş seviyesi sadece yeniden sipariş seviyesine (VB,VM) göre planlamalarda önemlidir. Manuel yeniden sipariş seviyesi planlamada yeniden sipariş seviyesi elle girilir. Otomatik yeniden sipariş seviyesi planlamada ise yeniden sipariş seviyesi sistem tarafından otomatik yaratılır.

8.3.10. Sabitleme süresi:

Sabitleme türlü MİP karakteristikleri için girilir. Ana planda otomatik değişiklik yapılamayacak periyodu belirtir. İşgünü olarak girilir.

8.3.11. Planlama sıklığı:

Malzemenin hangi günlerde planlanacağını ve sipariş edileceğini belirtir. Planlama sıklığı, MİP için uyarlama bölümünde tanımlanan bir planlama takvimidir.

8.3.12. MİP sorumlusu:

İlgili malzeme ihtiyaçlarının planlanmasından sorumlu kişilerin veya grubun numarası. Mip sorumlusu, numaraları uyarlama adımlarında belirlenir ve yine uyarlama bölümünde üretim yerlerine tanımlanır. MİP değerlendirmelerinde malzemeler bu gruplamaya göre seçilir.

Malzeme 150003 görüntüle (İçecek Ürünleri)

SA sipariş metni MIP 1 MIP 2 MIP 3 MIP 4

Malzeme: 150003 EP KASA 50 CL
Üretim yr.: 1011 EFES İstanbul Bira

Genel veriler

Temel ölçü birimi	KAS	Kasa	MIP grubu
Satınalma grubu	500	ABC göstergesi	
Üyye özgü mlz. drm.		Geçerlik başlangıcı	

MIP yöntemi

MIP karakteristiği	PD	Plana dayalı MIP
Yeni.sprş.seviyesi	0	Sabitlenme süresi
Planlama sıklığı		MIP sorumlusu

Parti büyüklüğü verileri

MIP parti büyüklüğü	EX	İhtiyaca göre prt.büyüklüğü hesaplaması
Asg.parti büyüklüğü	0	Azm.parti büyüklüğü
Bileşen grp.ısk.(%)	0,00	Azami stok
Yuvarlama profili		Takt zamanı
Ölçü birimi grubu		Yuvarlama değeri

Sınırlamalar

MP	PY	PB	Dnm	PBY	PBG	DnmS	Tanım
DY	O	D	0			0	Dinamik planlama hesaplaması
EX	S	E	0			0	İhtiyaca göre prt.büyüklüğü hesaplaması
FX	S	F	0			0	Sabit parti büyüklüğü hesaplaması
HB	S	H	0			0	Azami stok düzeyine kadar ıkmal
M3	P	M	3			0	3 Aylık parti büyüklüğü
MB	P	M	1			0	Aylık parti büyüklüğü
PK	P	K	1			0	Planlama takvimine göre dönem parti byk.
TB	P	T	1			0	Günlük parti büyüklüğü
W2	P	W	2			0	2 haftalık parti büyüklüğü
WB	P	W	1			0	Haftalık parti büyüklüğü
WI	O	W	0			0	Ekonomik parti büyüklüğü
ZX	S	E	0			0	İhtiyaca göre prt.büy.-Bakım Onarım malz

Örneğin; FERT, HALB, DEMR türü malzemeler için EX, HİBE, DURN türü malzemeler için MB, ROH türü malzemeler için TB, VERP türü malzemeler için WB seçilir.

Şekil 8.22 MİP 1 Parti Büyüklüğü Verileri Ekran Görüntüsü

Parti büyüklüğüne göre üretimde sistem, müşteri ihtiyaçları ve planlı birincil ihtiyaçlar için olan tedarik miktarlarını partiler halinde gruplar. Bunun için sistem, malzeme ana verilerinde tanımlanan "parti büyüklüğü belirleme yöntemini" kullanır.

8.4. Parti büyüklüğü verileri

8.4.1. MİP parti büyüklüğü:

Üretilecek veya satın alınacak miktarları belirlemede kullanılacak parti büyüklüğü hesaplama yöntemini gösterir.(Şekil 8.22)

Yuvarlama profili : Sistem yuvarlama profilini sipariş miktarını teslimat miktarlarına dönüştürürken kullanır. Örneğin; temel ölçü birimi 1 adet olan bir malzemenin teslimatı 5'er adetlik paketler halinde veya 40'ar adetlik paletler halinde yapılyorsa ve profil aşağıdaki gibi belirlendiyse 2 adetten itibaren ihtiyaçları 5, 32 adetten itibaren de 40'a tamamlar.

ilk...	son...	yuvarlandı.
1,000	1,000	1,000
2,000	5,000	5,000
6,000	10,000	10,000
11,000	15,000	15,000
16,000	20,000	20,000
21,000	25,000	25,000
26,000	30,000	30,000
31,000	31,000	35,000
32,000	33,000	40,000

Sonuçları

Eğer herhangi bir yuvarlama profili girilmediyse sistem yuvarlama değerini dikkate alır.

8.4.2. Yuvarlama değeri:

Satınalma sipariş miktarı için yuvarlama değeri. Yuvarlama değeri planlamada, yuvarlama profilinin tanımlı olmaması durumunda kullanılır.

Örneğin; şerbetçiotu üretimi standart 20 Kg. partiler halinde olmaktadır. Bu durumda bira üretim yerinde yuvarlama değeri 20 olarak tanımlanırsa, satın alma talebi miktarları 20'nin katları şeklinde oluşur.

8.4.3. Asg. parti büyüklüğü :

Minimum satın alma miktarı.(tek seferde bir mamulden ne kadar minimum üretilir) (Şekil 8.22)

8.4.4. Azm. parti büyüklüğü :

Satınalma sırasında aşılmasına izin verilmeyecek miktar. Sistem otomatik parti büyüklüğü (planlı sipariş ve üretim siparişi(Şekil 8.22)) hesabına bu miktarı dahil eder ve her bir siparişi bu değeri aşmayacak şekilde tespit eder.(Tek seferde bir mamulden en çok ne kadar üretilir)

8.4.5. Azami stok:

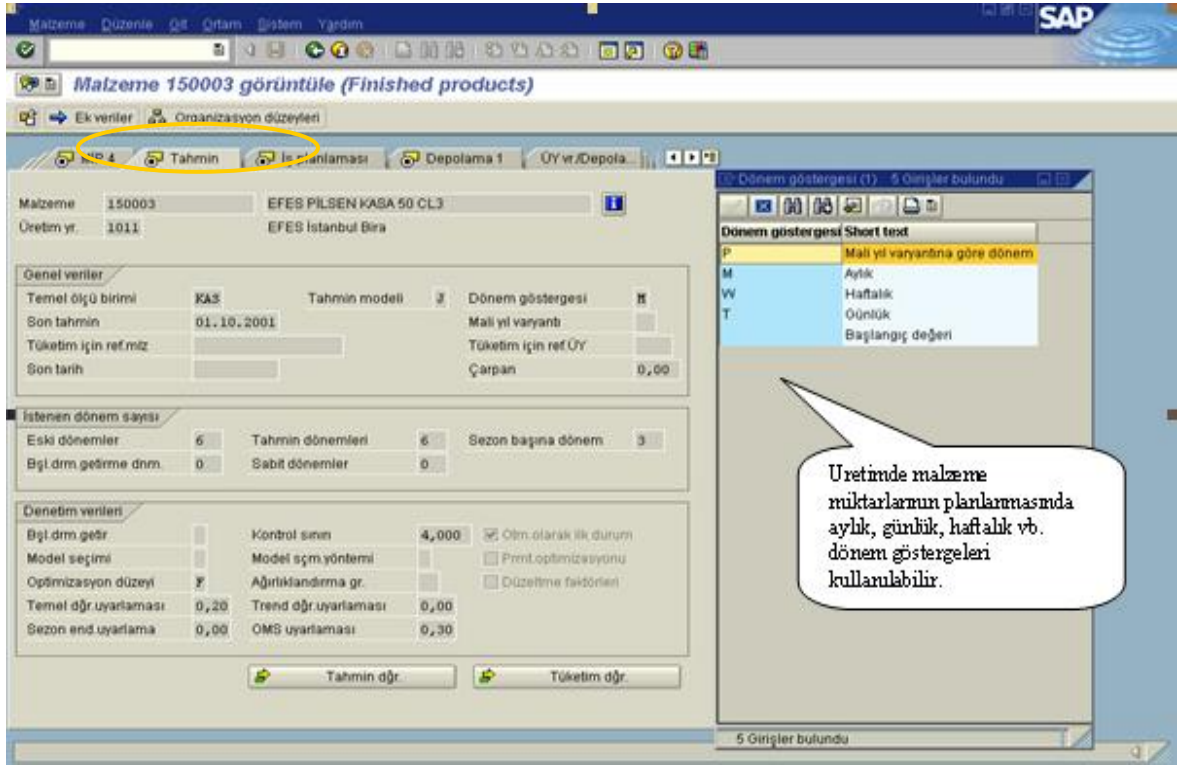
Malzeme miktarı bu üretim yerinde bu miktarı aşamaz. Malzeme Planlamasında bu alan sadece, eğer MİP parti büyüklüğü belirleme yöntemi olarak Azami stok düzeyine kadar stok ikmali (HB) seçilmişse kullanılır. Dolayısıyla bu alana sadece bu yöntemi seçtiğinizde değer girilir.

8.4.6. Bileşen grp.ısk.(%) :

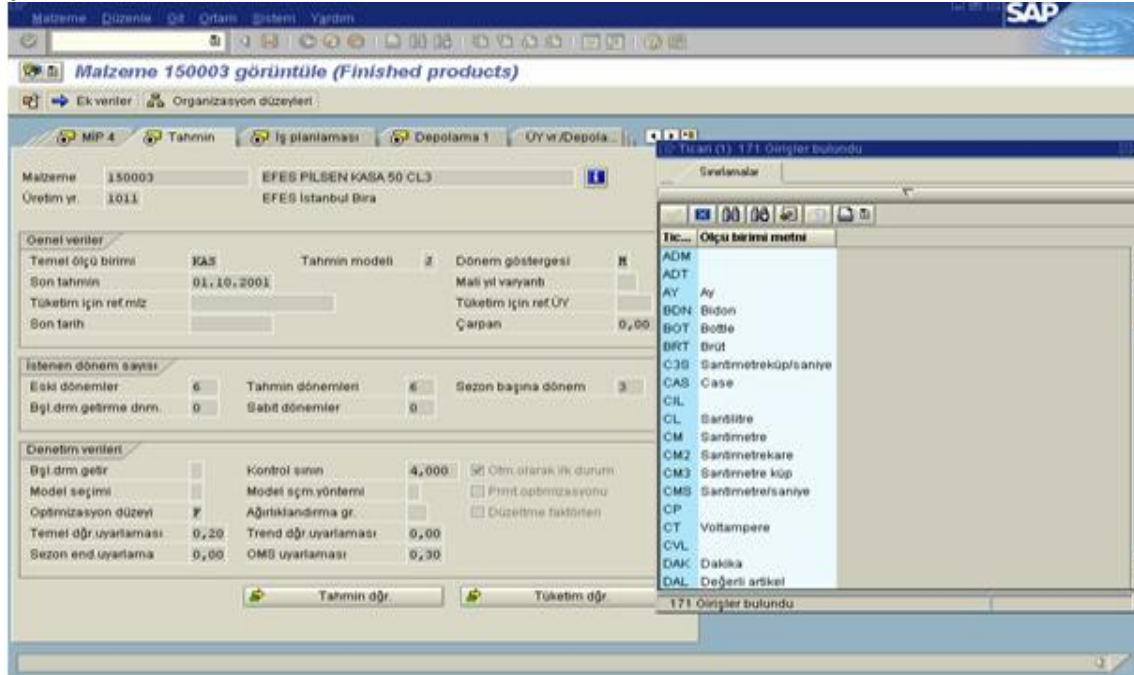
Bileşen ıskartası, malzeme planlamasında bileşenin parti büyüklüğünü hesaplarken kullanılır. Sistem üretilecek miktarı, hesaplanan ıskarta miktarı kadar arttırır. Malzeme bir bileşen ise ıskarta yüzdesi girilmesi gereklidir.

8.4.7. Takt zamanı:

Bir sipariş herhangi bir sebeple (örneğin kapasite kısıtından ötürü) tek bir partide üretilemiyorsa bir kaç siparişe ayrılması gerekir. Takt zamanı bu siparişler arasına süre koymaya yarar. Örneğin yukarıdaki MİP 1(Şekil 8.22) ekranında, azami parti büyüklüğü için 41.000 kasa ve takt zamanı için de 1 gün girilmiştir. Bu durumda sistem 45.000 kasalık bir siparişin 41.000 kasayı aşan miktarı (4.000 kasa) için aynı sipariş numarasıyla ikinci bir sipariş çıkarır. Takt zamanı 1 gün olduğu için de bu ikinci sipariş aynı güne değil bir gün öncesine (veya sonrasına) çıkar.

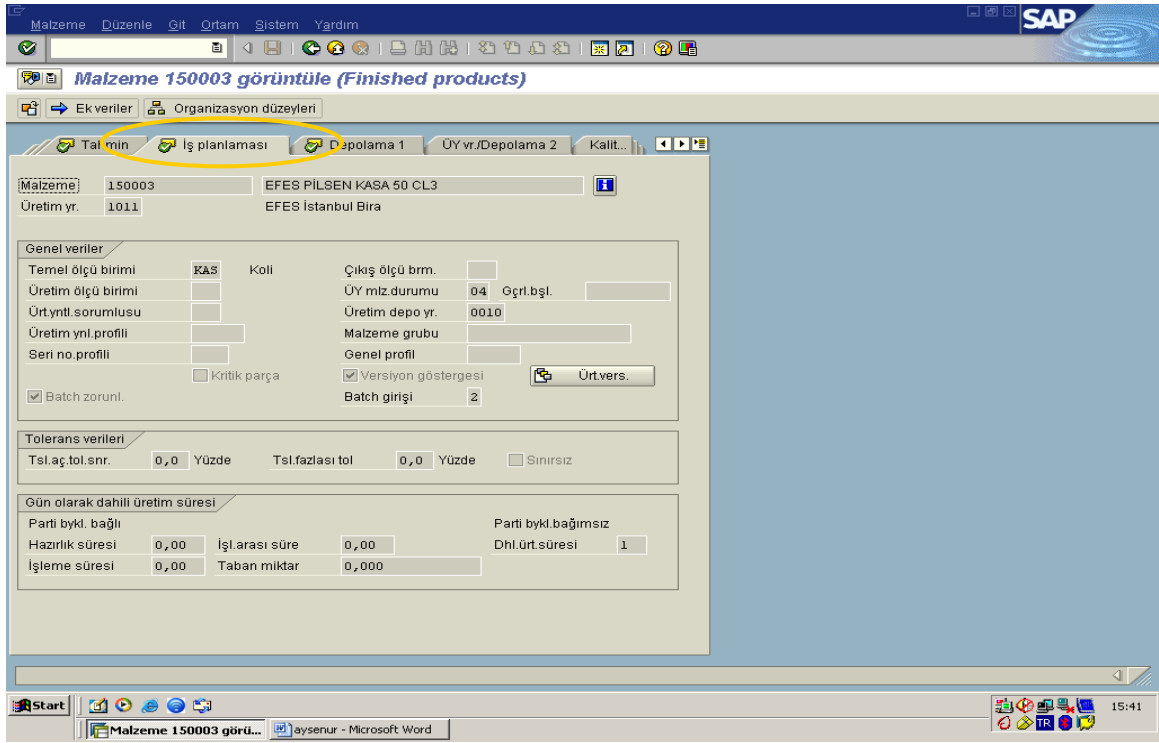


Şekil 8.23 Malzeme Tahmin Yürütme Ekranı



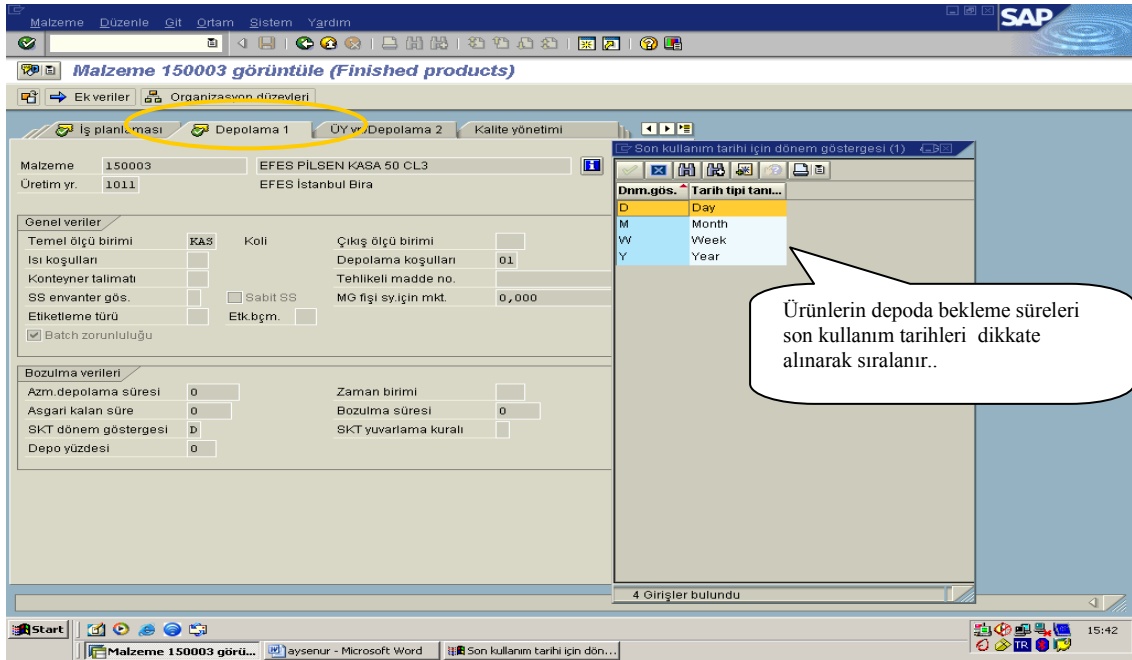
Şekil 8.24 Malzeme Tahmin Yürütme Ekranı (Ölçü Birimi Seçim)

Üretilcek malzemeye yönelik, kaba tahmin planı oluşturulur. Hammadde, yarı mamul, mamul ve ürün bunların hepsi SAP'ta malzeme türü olarak görünür.



Şekil 8.25 Malzeme İş planlaması Ekran Görüntüsü

Üretilecek malzeme türüne göre iş planı hazırlanmıştır ve bu bilgiler, iş planlaması tabı ile görüntülenir.(Şekil 8.25)



Şekil 8.26 Malzeme Depolama 1 Ekran Görüntüsü

Üretim sahasında üretim alanlarını kenarlarında küçük depocuklar(ambarlar) vardır. Yani üretim sırasında üretimde kullanılabilecek koltuk ambarı denilen depolar bulunur. Bu bilgilere depolama 1(Şekil 8.26/Şekil 8.27) tabıyla görüntülenebilir. Depolama kayıtlarında

malzemenin bozulma verileri de görüntülenir. Son kullanım dönem göstergeleri; günlük, aylık, yıllık vb. şeklinde (Şekil 8.26) girilir.

Malzeme 150003 görüntüle (Finished products)

Ek veriler Organizasyon düzeyleri

Depolama 1 ÜY vr./Depolama 2 Kalite yönetimi Muhasebe 1 Mu...

Malzeme: 150003 EFES PILSEN KASA 50 CL3
Üretim yr. 1011 EFES İstanbul Bira

Ağırlık/hacim

Brüt ağırlık	12	Ağırlık birimi	KG
Net ağırlık	12		
Hacimler	0,042	Hacim birimi	M3
Büyüklük/boyut	220*475*400		

Genel ÜY parametreleri

Seri no profili		Loj.İşleme grubu	
Kâr merkezi	11150003	Dağıtım profili	
		Stok belirleme grubu	

Şekil 8.27 Malzeme (Üretim yer / Depolama 2) Ekran Görüntüsü

SAP'ta üretim yeri fabrikadır. MİP bilgileri üretim yeri bazındadır. ÜY verileri olarak malzemenin Ağırlık/hacim bilgileri ile Genel ÜY parametreleri görüntülenir.

8.5. Kalite Yönetimi Unsurları

8.5.1. Kalite Yönetimi:

Malzeme 150003 görüntüle (Finished products)

Ek veriler Organizasyon düzeyleri

ÜY vr./Depolama 2 Kalite yönetimi Muhasebe 1 Muhasebe 2 Mly...

Malzeme: 150003 EFES PILSEN KASA 50 CL3
Üretim yr. 1011 EFES İstanbul Bira

Genel veriler

Temel ölçü birimi	KAS	Koli	☒ Kontrol aralığı	Kontrol aralığı
Çıkış ölçü birimi			☐ Dokü.zorunluluğu	
QM malzeme yetkisi			Kontrol aralığı	0 gün
MG işleme süresi	0	gün	Geçerlik başlangıcı	
Rapor şeması				
ÜYye özgü mlz.drm.	04			

Tedarik verileri

☐ QM-Tedarik etkin	
QM yönetim anahtarı	
Sertifika tipi	
Hedef QM sistemi	
☐ Teknik tsl.koşulları	

Şekil 8.28 Malzeme Kalite Yönetimi Ekran Görüntüsü

Entegre R3 sistemi, kalite işlemlerinde büyük kolaylık sağlar. Bu sistemde, kalite yönetimi işlevleri şirket prosesleri ile birlikte ele alınır. Kalite yönetimi (Şekil 8.28) üretim aşamalarını etkiler.

Kontrol partisi bir kontrol talebinin mevcut olduğunu gösterir. Kontrol partisi; kontrol verileri, kontrol sonuçları ve kullanım kararına ilişkin yönetim işlemlerine temel oluşturur.

8.5.2. Malzeme kalite yönetimi:

Kalite yönetimi, verilerin bakımı, üretim yeri düzeyinde yapılır. Kontrol türü, kontrolün nasıl yürütüleceğini belirler. Kontrol türü, uyarlamada kontrol kaynağına tayin edilir. Temel verilerin bakımı görünümde yapılmış olabilir.(Satınalma görünümde) Tedarik verileri, satınalma işlemlerini etkiler. Satın alma siparişi için mal girişinden kaynaklanan kontrol partileri için numune kontrolü, ön seri kontrolü, seri kontrolü türleri kullanılır. Kontrol verileri, diğer bilgilerin yanısıra malzemelerinin kontrolünün yapılıp yapılamayacağını ve nerede yapılacağını belirler.

8.5.3. Kontrol Planı:

Kontrol işlemlerinin her işlemde kontrol edilecek karakteristiklerin ve kullanılacak kontrol araçlarının belirlenmesinde kullanılır. Kontrol planı ile iş planı aynı yapıya sahiptir.

8.5.4. Kontrol Yönetimi:

Kontrol karakteristiği için kontrolün nasıl yürütüleceğini tanımlar. Kullanım yeri listeleri ve değiştirme işlevleri, kontrol planlama sorumlusunun ana verilerin bakımını yapmasını sağlar.

Versiyon yönetimi kullanılarak değişikliklerine ilişkin dokümantasyon oluşturulur.

150003 malzeme kodlu mamulün Muhasebeye yönelik Bilgi kayıtları

Malzeme 150003 görüntüle (Finished products)

Ek veriler Organizasyon düzeyleri

Muhasebe 1 Muhasebe 2 Mly.hspl.1 Mly.hspl.2

Malzeme: 150003 EFES PILSEN KASA 50 CL3
Üretim yr. 1011 EFES İstanbul Bira

Genel veriler

Temel ölçü birimi	KAS	Koli	Değerleme tipi	
Para birimi	TRY		Carı dönem	01.2006
Bölüm	00		Fiyatlandırma	☐ MO etkin

Güncel değerlendirme

Değerleme sınıfı	0201	Fiyat birimi	10.000
Fiyat denetimi	Y	Standart fiyat	100.000,00
Kayar ortalama fiyat	85.126,77	Toplam değer	15.552,66
Toplam stok	1.827,000		
Olecekteki fiyat	0,00	Değerlenmiş OB	
Önceki fiyat	95.800,00	Geçerlik başlangıcı	
		Son Ml.değişikliği	02.10.2002

Önceki dönemli Planlanmış mly.hspl.

Şekil 8.29 Malzemenin Muhasebe 1 Kayıtları Görüntüsü

Malzeme 150003 görüntüle (Finished products)

Ek veriler Organizasyon düzeyleri

Muhasebe 1 Muhasebe 2 Mly.hspl.1 Mly.hspl.2 Üretim yeri stoku

Malzeme: 150003 EFES PILSEN KASA 50 CL3
Üretim yr. 1011 EFES İstanbul Bira

En düşük değeri belirle

Vergi amaçlı fiyat 1	0,00	Ticari fiyat 1	0,00
Vrg amaçlı fiyat 2	0,00	Ticari fiyat 2	0,00
Vergi amaçlı fiyat 3	0,00	Ticari fiyat 3	0,00
Değer düşürme gös.	0	Fiyat birimi	1

LIFO verileri

☐ LIFO/FIFO ilişkili LIFO havuzu

Enflasyon verileri

Şekil 8.30 Malzemenin Muhasebe 2 Kayıtları Görüntüsü

150003 malzeme kodlu mamulün üretilmesindeki maliyet hesapları kayıtları bu ekranda görüntülenir.

Malzeme Düzenle Göt Ortam Sistem Yardım

Malzeme 150003 görüntüle (Finished products)

Ek veriler Organizasyon düzeyleri

Muhasebe 2 Mly.hspl.1 Mly.hspl.2 Üretim yeri stoku Depo yeri st...

Malzeme: 150003 EFES PILSEN KASA 50 CL3
 Üretim yr. 1011 EFES İstanbul Bira

Genel veriler

Temel ölçü birimi: KAS Koli
☐ MH yürütmel ☒ Miktar yapısı ile
 Kaynak grup: ☐ Malzeme kaynağı
 Üyye özgü mlz.drm. 04 Sapma anahtarı: AG0000
 Geçerlik başlangıcı: ☐ Kâr merkezi: 11150003

Miktar yapısı verileri

Alt.ürün ağacı: ☐ Ürün ağacı kullanımı: ☐
 Plan grubu: ☐ Plan grubu sayacı: ☐
 Plan tipi: ☐
 MH özel tedarik: ☐ Mly.hspl.parti bykl. 10.000,000
☐ Eş ürün ☐ Sabit fyt
☒ Versiyon göstergesi
 Üretim versiyonu: ☐

Start Malzeme 150003 görü... aysenur - Microsoft Word 15:44

Şekil 8.31 Malzemenin Maliyet hesapları 1 Kayıtları Görüntüsü

Malzeme Düzenle Göt Ortam Sistem Yardım

Malzeme 150003 görüntüle (Finished products)

Ek veriler Organizasyon düzeyleri

Mly.hspl.1 Mly.hspl.2 Üretim yeri stoku Depo yeri stoku

Malzeme: 150003 EFES PILSEN KASA 50 CL3
 Üretim yr. 1011 EFES İstanbul Bira

Planlanmış maliyet hesaplaması

Mly.hspl. Gelecekteki Cari Geçmiş

Dönem/mali yıl 0 0 0
 Plan fiyatı 0,00 0,00 0,00
 Standart fiyat 100.000,00

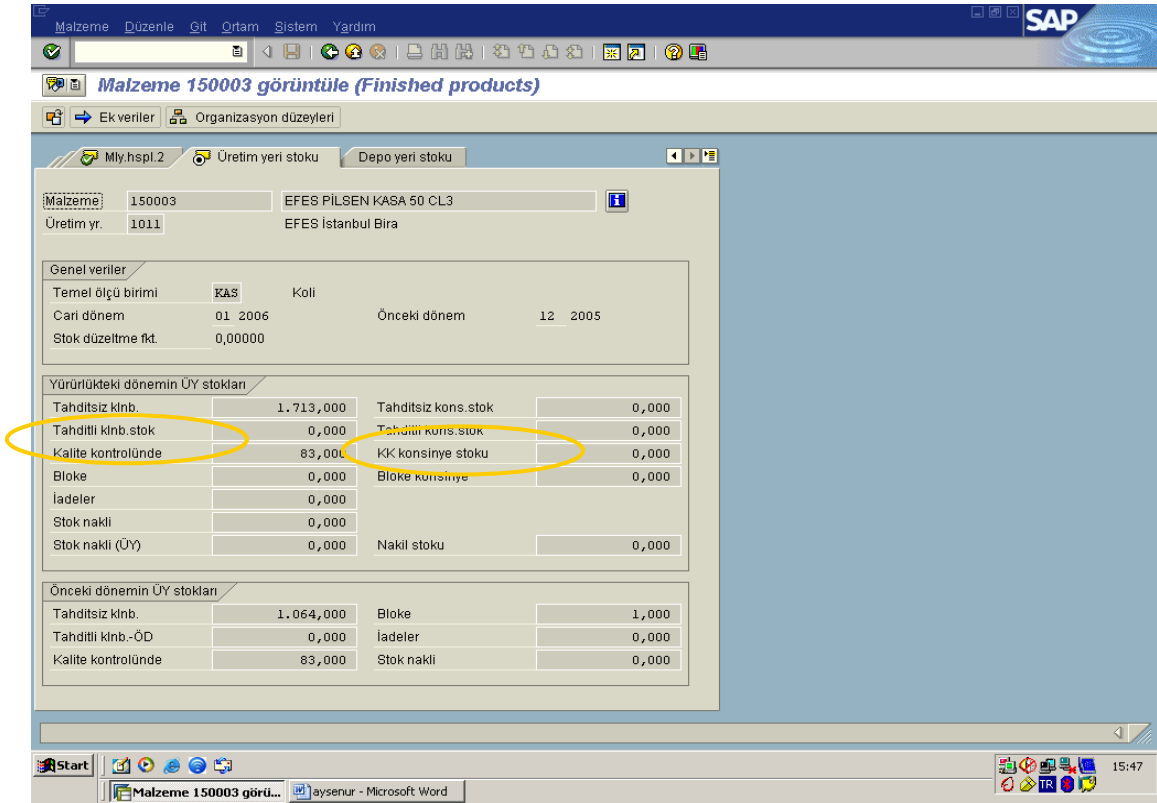
Plan fiyatları

Plan fiyatı 1 0,00 Plan fiyatı tarihi 1
 Plan fiyatı 2 0,00 Plan fiyatı tarihi 2
 Plan fiyatı 3 0,00 Plan fiyatı tarihi 3

Değerleme verileri

Değerleme sınıfı 0201 Değerleme tipi
 Fiyat denetimi F Cari dönem 1 2006
 Fiyat birimi 10.000 Para birimi TRY
 Kayar ortalama fiyat 85.126,77 Standart fiyat 100.000,00

Şekil 8.32 Malzemenin Maliyet hesapları 2 Kayıtları Görüntüsü



Şekil 8.33 Malzemenin Üretim yeri stok bilgileri görüntüsü

Malzemenin üretim yeri stok görüntüsünde malzemeye ait genel veriler, yürürlükteki dönemin ÜY stok bilgileri ve önceki dönemin ÜY stok bilgileri (Şekil 8.33) bulunur.

Konsinye Stok: Stok müşteriye gönderiliyor. Müşterinin stoğunda satıcı adına stoklanıyor. Mal satıcıya aittir. Bu stok MRP'ye dâhil edilebilir veya edilmeyebilir.

Tahditsiz Konsinye Stok: MRP dikkate alınır.

Tahditli Konsinye Stok: MRP dikkate alınmaz.

Malzeme Düzenle Göt Ortam Sistem Yardım

Malzeme 150003 görüntüle (Finished products)

Ek veriler Organizasyon düzeyleri

Üretim yeri stoku Depo yeri stoku

Malzeme: 150003 EFES PILSEN KASA 50 CL3
 Üretim yr. 1011 EFES İstanbul Bira
 Depo yeri 0015 Harici Depo

Genel veriler

Temel ölçü birimi	KAS	Koli	Envanter blokajı	
Cari dönem	01.2006	Önceki dönem	12.2005	
Stok düzeltme fkt.	1,00000			

Yürürlükteki dönemin depo yeri stokları

Tahditsiz klnb.	6,000	Tahditsiz kons.stok	0,000
Tahditli klnb.stok	0,000	Tahditli kons.stok	0,000
Kalite kontrolünde	0,000	K-K konsinye stoku	0,000
Bloke	0,000	Bloke konsinye	0,000
İadeler	0,000		
Stok nakli	0,000		

Önceki dönemin depo yeri stokları

Tahditsiz klnb.	0,000	Bloke	0,000
Tahditli klnb.-ÖD	0,000	İadeler	0,000
Kalite kontrolünde	0,000	Stok nakli	0,000

Şekil 8.34 Malzemenin Depo Yeri Stok Bilgileri Ekran Görüntüsü

Malzeme ürün ağacı Düzenle Göt Ekler Ortam Ayarlar Sistem Yardım

Mlz.ürün ağacını görüntüle: Başlangıç ekranı

Kalem

Malzeme: 150003
 Üretim yeri: 1011 EFES İstanbul Bira
 Kullanım: 1
 Alt ürün ağacı:

Geçerlik

Değişiklik numarası	
Gçrl.bşl.	17.02.2006
Geçerlik sonu	17.02.2006

Diğer veriler

Girdi miktarı	
---------------	--

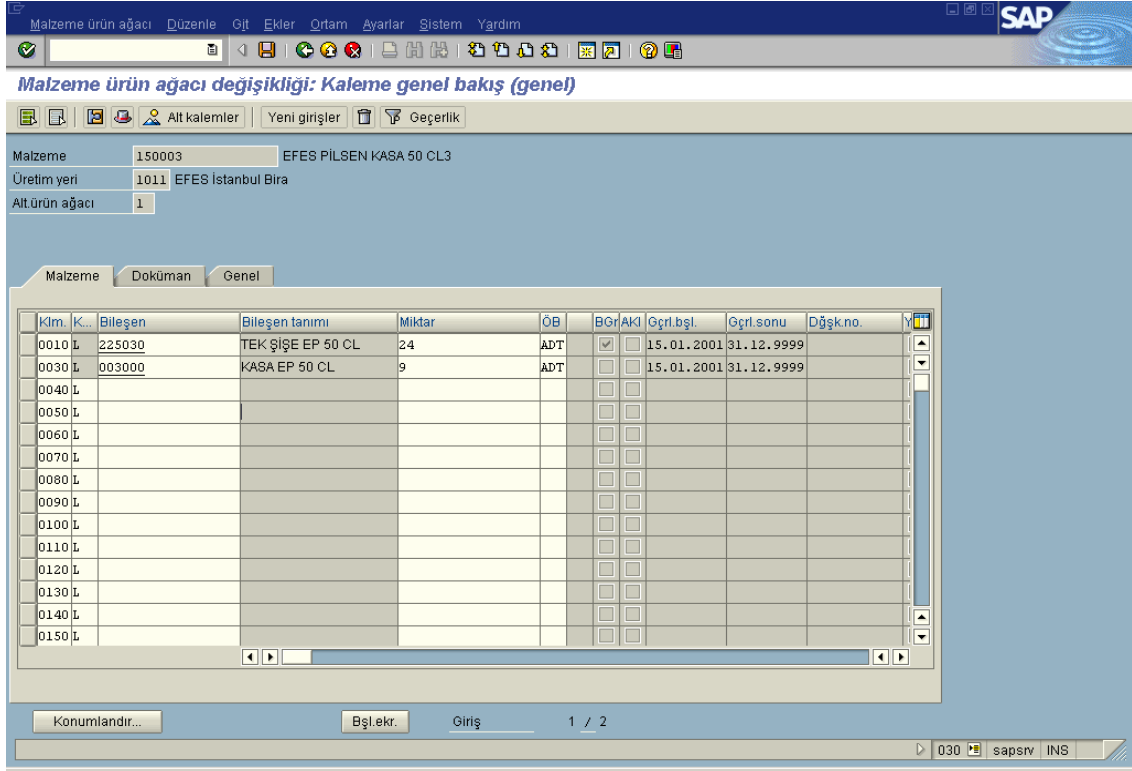
Start

Mlz.ürün ağacını görün... aysenur - Microsoft Word

15:52

Şekil 8.35 Malzemenin Ürün Ağacı Görüntüleme Başlangıç Ekranı

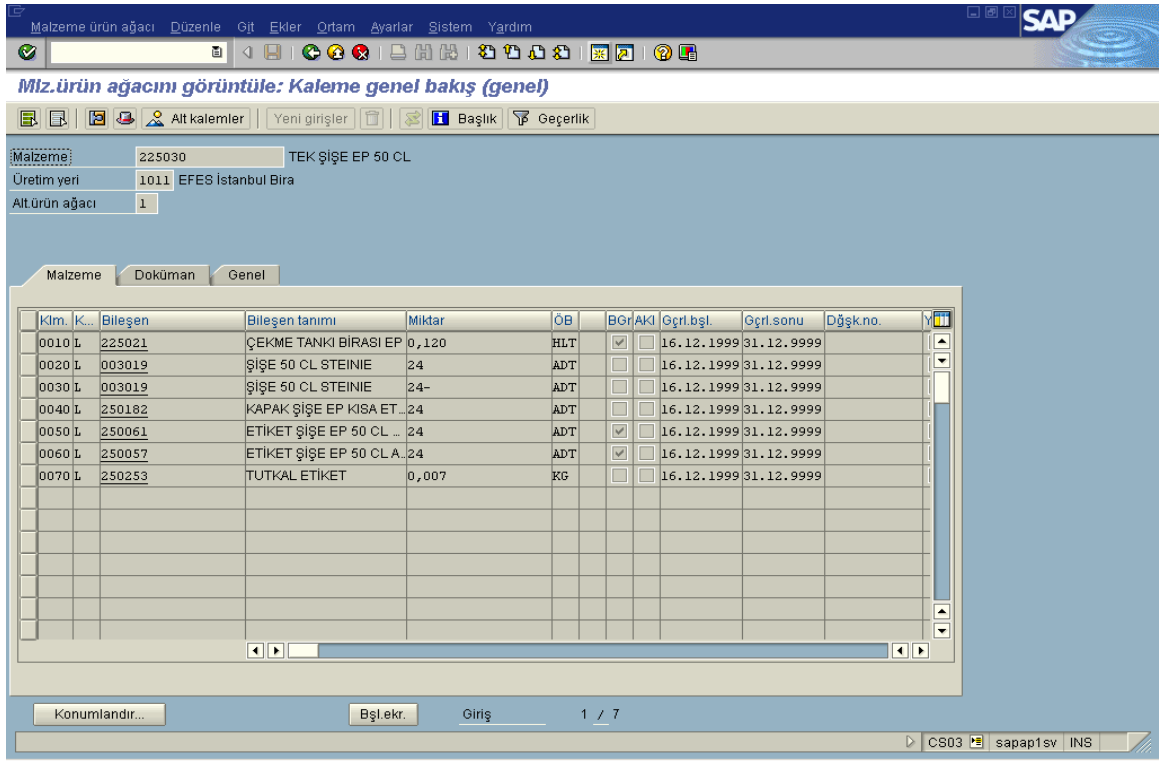
MİP Genel Planlama: Bir üretim yerindeki ÜY tüm malzemeler için ve tanımlanan kullanıcı çıkışı anahtarları bazında seçilen malzemeler için çalıştırılabilir.



Şekil 8.36 Malzemenin Tek seviyeli Ürün ağacına Genel Bakış

150003 malzeme kodlu (Kolili Bira /Şekil 8.36) mamulün ürün ağacında birinci düzey olarak iki kaleme ayrılıyor: Tek bira şişesi ve Kasa

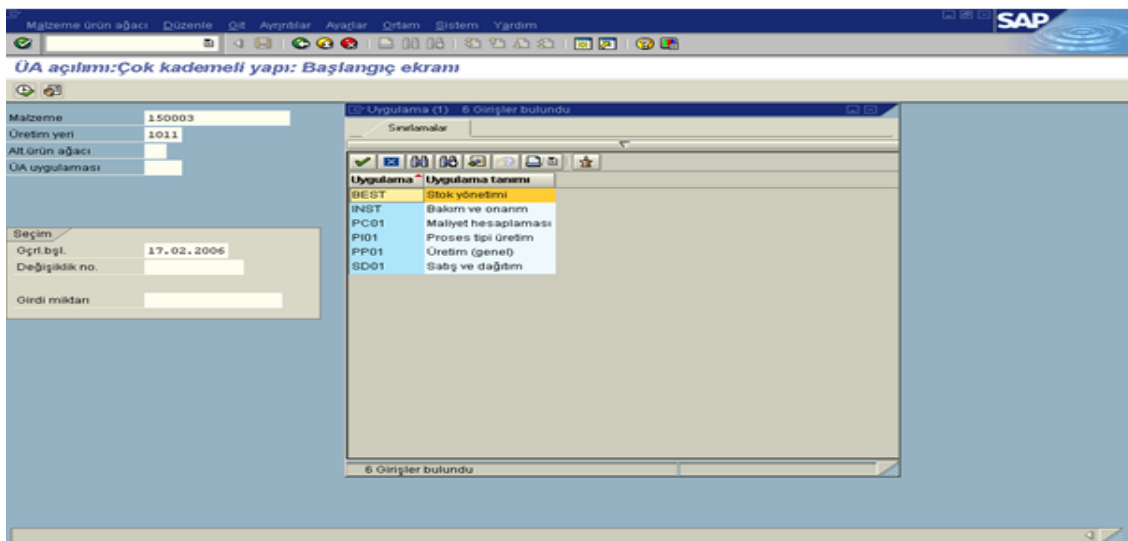
SAP'daki sistem, hayalet (gölge kalem) kalem olmadığı sürece her mamul ve yarımamul için iş emri üretir.



Şekil 8.37 Tek Şişe 50 Cl 'lik mamulü oluşturan ürün kalemleri

Bira şişeleme aşamasının(seri üretim) alt kalemleri çekme tankı birası, kapak, etiket, şişe, tutkal şişe etiketi, köpük kesicisi(Şekil 8.37) vb.dir. Bunlar birleşip bira şişesini oluşturur.

Bira şişelenince,(Tek Şişe) hayalet ürünü(tekrar aynı bileşenleri tanımlamamak için) oluşturur. Bu mamulün stok kayıtları tutulmaz.



Şekil 8.38 Çok Kademeli Ürün Ağacı Başlangıç Ekranı

Çok seviyeli ürün ağaçları (Şekil 8.39) üretim partileri ile gruplanabilir. Bunu yapabilmek için üretim parti numarası yaratmak ve istenilen malzemenin ana verilerinde MİP verilerine şu içerikli bilgiler girilmelidir.

- Planlama stratejisi: Standart sistemde münferit stokları olan üretim partileri için KSB1 ihtiyaç türü, üretim yeri stoğuna transfer edilen üretim partileri için KSB2 ihtiyaç türü seçilir. Ön planlama için ihtiyaç türleri olarak bileşen grubu planlaması (VSFB), stoğa üretim (LSF) veya son montaj ile ön planlama (VSF) ihtiyaç türlerini kullanabilir.
- Üretim partilerini münferit stoklarla planlıyorsa münferit ihtiyaçlar için "münf./toplu göst" alanına 1 girilir, kullanılabilirlik kontrolü için "çoklu proje kullan. kontrolü" alanına kontrol yok bilgisini girilir, böylece kullanılabilirlik kontrolü sadece üretim partisinin münferit bölümünde yürütülür.
- Üretim partilerini üretim yeri stoğuna transfer ile planlıyorsa toplu ihtiyaçlar için "münf./toplu göst" alanına 2 girilir, kullanılabilirlik kontrolü için "çoklu proje kullan. kontrolü" alanına 1 bilgisi girilir, böylece kullanılabilirlik kontrolü üretim partisinin tüm münferit bölümlerinde yürütülür.

Proje sistemi uyarlamasında, üretim partileri için profilleri "proje profilleri bakımı" adımıyla tanımlanabilir. Üretim siparişleri ile çalışıyorsa, değerlendirilmiş stok için bir profil kullanılmalıdır. Seri üretim ile çalışıyorsa, değerlendirilmemiş stok için bir profil kullanılmalıdır. Fakat bu sistem (ürün gruplandırma) yapısını EFES Pilsen kullanmaktadır.

Malzeme ürün ağacı Düzenle Gilt Ayarlar Ortam Sistem Yardım

Çok kademeli yapı görüntüsü

Malzeme: 150003
 ÜYKlm./Alt.: 1011 / 1 / 01
 Tanım: EP KASA 50 CL
 Taban miktar (Kl): 1,000

Kademe no.	Klm.	Ns.	Bileşen numarası	Nesne kısa metni	Ta...	Bileşen miktarı(BÖB)	OB	KTp	İstisna
..1	0010		225030	TEK ŞİŞE EP 50 CL		24	ADT	L	
..2	0010		225021	ÇEKME TANKI BIRASI ...		0,120	HLT	L	
...3	0010		225014	DİNLENDİRME BIRASI ...		0,120	HLT	L	
....4	0010		225007	FERMANTASYON BIRA...		0,120	HLT	L	
.....5	0010		225000	SOĞUK ŞİRA EP		0,120	HLT	L	
.....6	0010		200000	MALT ORTAK		1,415	KG	L	
.....6	0020		100002	PIRİNÇ		0,339	KG	L	
.....6	0030		100001	OLIKOZ		0,174	KG	L	
.....6	0040		200004	ŞERBETÇİOTU AROMA		0,003	KG	L	
.....6	0050		200005	ŞERBETÇİOTU BITTER		0,008	KG	L	
..2	0020		003019	ŞİŞE 50 CL STEINIE		24	ADT	L	
..2	0030		003019	ŞİŞE 50 CL STEINIE		24	ADT	L	
..2	0040		250182	KAPAK ŞİŞE EP KISA E...		24	ADT	L	
..2	0050		250061	ETİKET ŞİŞE EP 50 CL...		24	ADT	L	
..2	0060		250057	ETİKET ŞİŞE EP 50 CL...		24	ADT	L	
..2	0070		250253	TUTKAL ETİKET		0,007	KG	L	
..1	0020		003012	KASA EP 50 CL		1	ADT	L	
..1	0030		003012	KASA EP 50 CL		1	ADT	L	

CS12 sapap1sv OVR

Start dokümanlar2302 PP(ÜRETİM)+DOL... SAP Logon 640 Planlama reçetesi ... Çok kademeli ya... aysenur - Microsof... 14:35

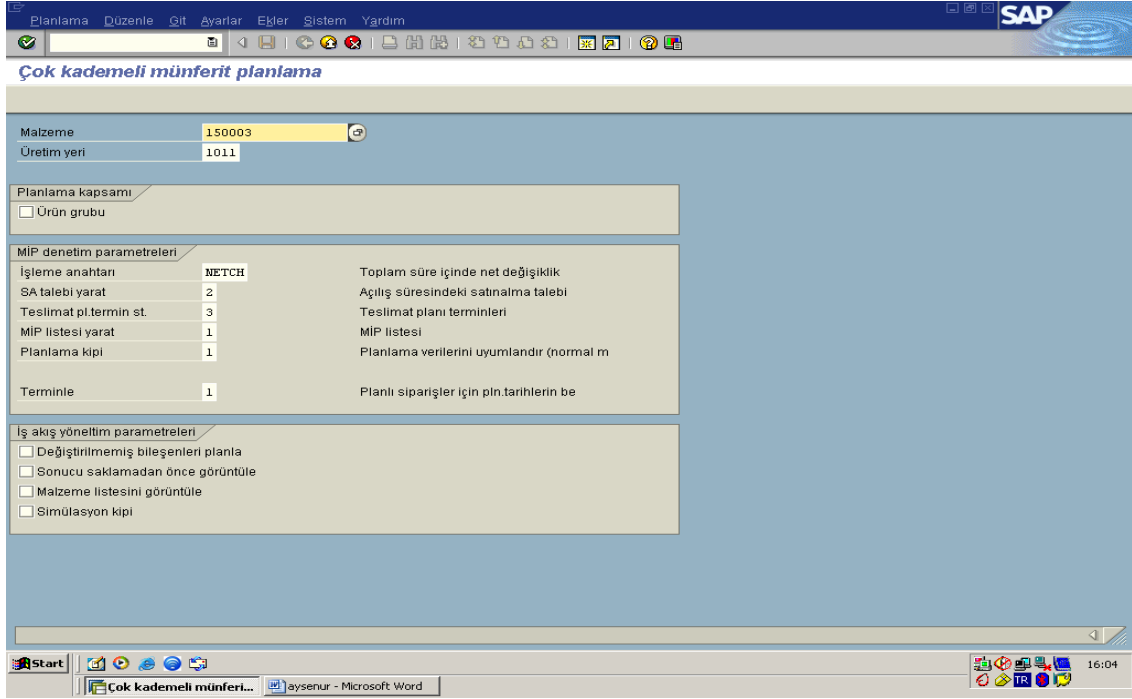
Şekil 8.39 150003 Kodlu Mamulün (EP Kasa 50cl) Çok Kademeli Ürün Ağacı

8.5.5. Çok Kademeli Münferit Planlama:

Tek veya çok seviyeli olarak bir malzeme olmak üzere iki ana şekilde çalıştırılabilir.

→ Tek seviye planlamada, malzemenin ürün ağacının sadece bir alt seviyesi açılır, alt malzemelerin ürün ağaçları açılmaz;

→ Çok seviye planlamada ise seçilen malzemenin ihtiyacın olduğu ÜY'de (EFPA) ve özel tedarik göstergesi ile ilişkilendirilen ÜY'de (EFES) tüm ürün ağacı seviyeleri açılır.



Şekil 8.40 150003 Kodlu Mamulün Çok Kademeli Münferit Planlaması

Çok kademeli münferit planlamada (Şekil 8.40) , sistem bir malzemenin ürün ağacı yapısında planlanmış olan malzemeleri planlar.

Tek kademeli münferit planlama sırasında, sistem bir sonraki ürün ağacı seviyesindeki malzemeler için ikincil ihtiyaçlar yaratır. Etkileşimli tek kademeli planlama, sistemin planlama manuel olarak başlatılmadan önce mevcut planlama durumunu görüntülediği bir opsiyondur.

Etkileşimli tek kademeli planlama, sistemin, planlama manuel olarak başlatılmadan önce mevcut planlama durumunu görüntülediği bir opsiyondur.

Tek kademeli veya çok kademeli münferit planlama için planlama sonuçlarını, kaydetmeden önce kontrol edip işleyebilirsiniz ("başlangıç ekranındaki "sonucu görüntüle" göstergesi sayesinde) MİP sorumlusu, planlama devam ettirilmeden önce tedarik önerilerini yaratma, değiştirme, silme ve yeniden terminleme imkânına sahiptir.

Çok kademeli münferit planlamada sistem, malzemenin ürün ağacını çözer, bileşen grupları ve bileşenler için ikincil ihtiyaçlar yaratır ve planlar. Bileşenlerin de ayrıca ürün ağaçları varsa bunlar da çözülür ve sonra bileşenleri planlanır. Tüm ürün ağacı seviyeleri

çözülene kadar bu işlem tekrarlanır. Tüm malzemeler çok kademeli münferit planlamanın başlangıç ekranında girilen parametrelere göre planlanır. Planlama "yukarıdan-aşağıya" yürütülür.

Çok kademeli münferit planlamada, planlama sonuçlarını saklamadan önce görüntüleme ve kontrol etme imkânınız vardır. (başlangıç ekranındaki "sonucu görüntüle" göstergesi):

- Planlama sonuçlarını görüntüleyemezseniz planlama çalışması sırasında veri tabanına otomatik olarak yazılır. Ek olarak, başlangıç ekranındaki "Malzeme listesi görüntüle" fonksiyonunu seçerek tüm malzemelerin sonucunu direk planlamanın sonunda kontrol etme opsiyonun da bulunmaktadır.
- Planlama sonuçlarının etkileşimli kontrolü ile ("sonucu görüntüle" göstergesini işaretleyerek) çok kademeli münferit planlamanın sonuçları kontrol edildikten ve eğer gerekiyorsa MİP sorumlusu tarafından değiştirildikten sonra veri tabanına kayıt edilebilme avantajı vardır. - Bu şekilde planlanacak malzemeler durma noktası olarak görüntülenir ve hangi malzemedeki durmak istediğiniz kontrol edilebilir. Böylece istenilen durma noktası için planlama sonucunu görüntülenebilir ve planlamayı ilerletmeden önce planlama sonucunu değiştirilebilir. Yapılan değişiklikler bir sonraki planlamalar için hemen etkili olur.

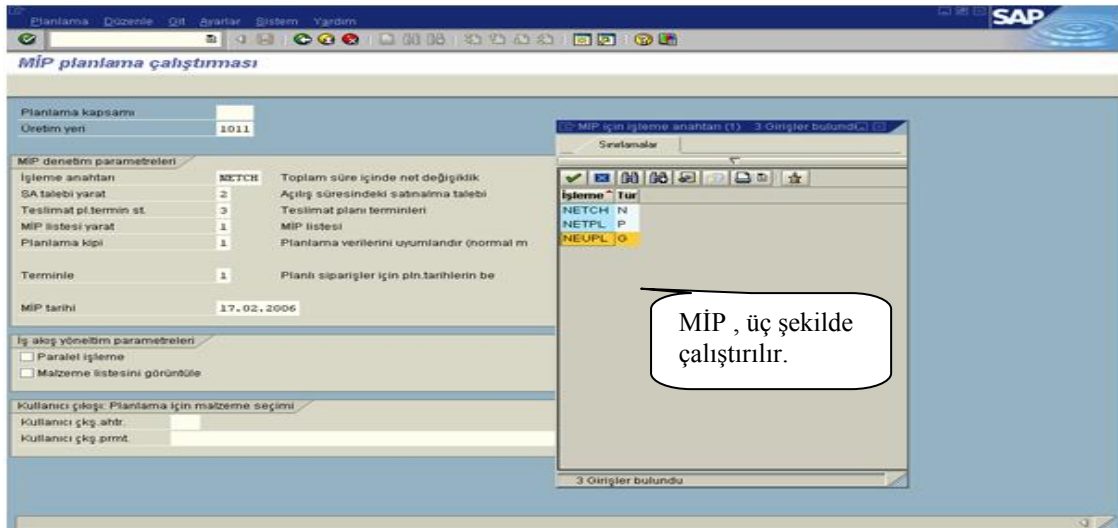
Planlama sonucunu etkileşimli olarak etkilemek için aşağıdaki imkânlar bulunmaktadır:

- "Etkileşimli münferit planlama" : tek seviyeli planlama yapılır, fonksiyona ulaştığınız zaman sistem sadece mevcut planlama durumunu görüntüler, etkileşimli münferit planlama menüsünden planlama başlatılır ve fonksiyonu kapatırken sonuçlar saklanır.
- "Sonucu görüntüle" göstergesi işaretlenerek çok kademeli münferit planlama" (bu fonksiyon tek kademeli planlamada da mümkündür)da, sistem her bir durma noktasında durarak planlama sonucunu görüntülenir ve durma noktalarını değişken bir şekilde tanımlanabilir. Sonuç her durma noktasında saklanır.
- "Simülasyon kipi" göstergesi işaretlenerek "Çok kademeli münferit planlama": Bir planlı siparişin çok kademeli planlanması opsiyonu vardır.

Simülatif ihtiyaç planlaması, çok seviyeli münferit planlamada mümkündür ("başlangıç ekranındaki "simülasyon kipi" göstergesi ile). Bu tür bir planlama, bir planlı

siparişin tüm ürün ağacı seviyelerindeki planlama durumunu analiz etmek ve gerekirse değiştirmek için kullanılır

Md 018(MRP' yi tüm fabrika bazında çalıştırma) MİP çalıştırması, mamule ilişkin bu ihtiyaçlar için üretim siparişine dönüştürülemeyen planlı siparişler üretir (sipariş türü "VP"). Bu planlı siparişler (sipariş türü VP) üretim siparişine dönüştürülemez. Satış siparişleri geldiğine ve devamında MİP çalıştırıldığında, sistem satış siparişlerini karşılayan planlı siparişler yaratır, bu planlı siparişler üretim siparişine veya satınalma talebine dönüştürülebilir. Ayrıca MİP çalıştırıldığında, VP türündeki planlı siparişler geride kalan ve tüketilmeyen planlı birincil ihtiyaçlara ilerde karşılık olması için ayarlanır.



Şekil 8.41 MİP Çalıştırılması Ekran Görüntüsü
MİP temel olarak 3 şekilde çalıştırılabilir.

[NETCH] Net değişim planlaması: Sadece en son MİP çalıştırılmasından itibaren değişiklik görmüş ve bir değişiklikten etkilenen malzemeler için çalıştırma şeklidir.

8.5.6. [NETPL] Planlama ufkuındaki net değişim planlaması:

Uyarılama kısmında belirtilen dönem (Planlama ufku) içinde değişiklik görmüş ve bir değişiklikten etkilenen malzemeler için çalıştırma şeklidir.

8.5.7. [NEUPL] Yeniden planlama:

Herhangi bir değişiklikten etkilenen tüm plana dayalı malzemeler için çalıştırılan MİP'tir.

İstatistik	
Malzemeler planlandı	114
Yeni istisnaları olan malzemeler	95
MİP listesi iptali ile malzemeler	5
Parametreler	/ 1011 / NETCH 2 3 1 1 1 / 21.02.2006
Veri tabanı istatistiği	
Planlı siparişler yaratıldı	236
Planlı siparişler değiştirildi	213
Planlı siparişler silindi	8
Satınalma talepleri yaratıldı	18
Satınalma talepleri değiştirildi	526
Satınalma talepleri silindi	16
İkincil ihtiyaçlar yaratıldı	516
İkincil ihtiyaçlar değiştirildi	1.233
İkincil ihtiyaçlar silindi	22
Pln.sprş.iş akış trml.değiştirildi	339
Kapasite ihtiyaçları değiştirildi	255
Çalıştırma süresi istatistikle	
Planlama çalıştırması başlangıcı	15:17:17
Planlama çalıştırması sonu	15:18:21
Çalıştırma süresi	00:01:04
CPU süresi: İşe aktarma	00:00:19
Net/parti büyüklüğü hspl.CPU süresi	00:00:01
Ürün ağacı açılıma CPU süresi	00:00:04
İş akışı terminasyonu CPU süresi	00:00:21
.. İş planını oku	00:00:07
Güncelleme CPU süresi	00:00:17

Şekil 8.42 MİP Planlama Çalıştırması Ekran Görüntüsü 1

MİP planlama çalıştırılması, işyeri bazında veya fabrika bazında çalıştırılabilir.

Liste

Düzenle

Git

Ortama

Sistem

Yardım

Şekil 8.43 MİP Planlama Çalıştırması Ekran Görüntüsü 2

MİP sonuç ekranında, planlama çalışması ile ilgili istatistiki bilgiler gelir.(Şekil 8.43)
Malzemeler tuşuna basılarak malzeme listesi incelenebilir.

Md07 (MİP Sonuçları)

PlanlamaDüzenleGöt SistemYardım

Planlama sonucu: Malzeme Ist.

Seçilmiş sonuçlar1. malzeme

Malzeme150003EFES PILSEN KASA 50 CL3

Üretim yeri1011EFES İstanbul Bira

Malzeme	Malzeme kısa metni	MIP	IT	1	2	3	4	5	6	7	8	StkYer	GrşHdf	2.Hgr	UY stoku	TÖB	MTu	SA	Ö	A	MI	MDz	
150003	EFES PILSEN KASA 50 CL3	002	✓				1					11	999,9	999,9	999,9	1.713,000	KAS	FERT	E		PD	000	
003000	KASA EP 50 CL	041	✓									1	682,6-	682,6-	682,6-	20	ADT	DEMR	F		PD	001	
225032	TEK ŞİŞE EP 50 CL	001	✓										999,9	999,9	999,9	100	ADT	HALB	E		PD	002	
003019	modified3019	041	✓									3	998,3-	998,3-	998,3-	10.404	ADT	DEMR	F		PD	003	
225000	ÇEKME TANKI BIRASI EP	014	✓									27	998,6-	998,6-	998,6-	7.269,404	HL	HALB	E		PD	003	
250001	ingilizce	042	✓									15	682,9-	682,8-	682,8-	9.527,410	ADT	VERP	F		PD	003	
250002	ETİKET ŞİŞE EP ÖN 50 CL	042	✓									14	999,0-	999,0-	999,0-	0	ADT	VERP	F		PD	003	
250003	ETİKET ŞİŞE EP ARKA 50 CL	042	✓									12	682,8-	682,8-	682,8-	10.849,006	ADT	VERP	F		PD	003	
250005	TUTKAL ŞİŞE ETİKETİ	042	✓									3	25,4-	25,0-	25,0-	17.465,810,510	KG	VERP	F		PD	003	
300002	EFES INVEST DENEME	031	✓									2	25,0-	25,0-	25,0-	79.247,323	KG	HIBE	F		PD	003	
225002	DİNLENDİRME BIRASI EP	013	✓	55				1				22	998,2-	998,2-	998,2-	9.331,094	HL	HALB	E		PD	004	
250090	KAĞIT ETİKET	042	✓									2	38	999,9	999,9	999,9	2.190,108,762	M2	VERP	F		PD	004
225009	FERMANTASYON BIRASI EP	012	✓									24	998,8-	999,9	999,9	46.375,502	HL	HALB	E		PD	005	
300045	FİLTRE TOPRAĞI (İNCE)	031	✓									3	0,9-	0,3-	0,3-	5.208,210	KG	HIBE	F		PD	006	
300046	FİLTRE TOPRAĞI (KALIN)	031	✓					1				1	0,9-	0,9-	0,9-	3.630,807	KG	HIBE	F		PD	006	

Şekil 8.44 MİP Planlama Sonuçları

MİP listesi son planlamanın sonuçlarını temsil eder ve dolayısıyla statiktir. Planlamadan sonra yapılmış olan değişiklikler görülmez. Planlama çalıştırmanın MİP listesi oluşturup oluşturmayacağını veya belli bir malzeme için hangi istisnai durumlarda MİP listesinin oluşturulacağını tanımlanabilir.

Liste Düzenle Göt Ayarlar Sistem Yardım

Güncel İhtiyaç/stok listesi: Başlangıç ekranı

Münferit giriş Toplam giriş

Üretim yr. 1011 EFES İstanbul Bira

Seçim için:

- ☒ MİP sorumlusu
- ☐ Ürün grubu
- ☐ Sabıcı
- ☐ Üretim hattı
- ☐ Sınıf
- ☐ Sınıf türü

Seçimi sınırlandır

Miz verileri: İhtiyaç planlaması için giriş.

Tedarik türü: ABC göstergesi MİP karakteristiği

Özel tedarik: ÜY'ye özgü miz dem.

☒ Listeleri aralarda oluştur

☐ Filtreli

MİP sorumlusu (1) 14 girişler bulundu

Sınırlamalar

Üretim yeri: 1011

MİP	Ad	Telefon
001	ŞİŞE DOLUM	
002	KUTU DOLUM	
003	FIÇI DOLUM	
011	KAYNATMA	
012	FERMANTASYON	
013	DİNLENDİRME	
014	FİLTREASYON	
021	HAMMADDE	
031	YARD-İŞLETME MALZ.	
041	ŞİŞE-KASA-FIÇI-TOP	
042	AMBALAJ MALZ.	
052	REKLAM MALZEMELERİ	
053	SATIŞ DEMİRBAŞLARI	
099	VEDEK PARÇA	

Şekil 8.45 Güncel İhtiyaç Stok Başlangıç Ekranı

MRP, her fabrika için ayrı ayrı çalıştırılır. Şişe dolum, kutu dolum vb. MİP sorumlusuna göre güncel stok listesi oluşturulabilir.

İşik...	Malzeme	Malzeme kısa metni	Ö.	StkYet	GrşHdf	2.Hgr	1	2	3	4	5	6	7	8	Üy stoku	T...	MTU	S...	Ö.	A.	Mi	M...	Y...
	151010	EP KASA 50 CL - DENEME		999,9-	999,9-	999,9-							1	2	1.999,000	KAS FERTE					PD	000	✓
	151016	EP KASA 50 CL		999,9-	999,9-	999,9-							1	2	530,000	KAS FERTE					PD	000	✓
	151017	EP KASA 50 CL		999,9-	999,9-	999,9-							1	2	115,000	KAS FERTE					PD	000	✓
	151019	EP KASA 50 CL		999,9-	999,9-	999,9-							1	2	73,000	KAS FERTE					PD	000	✓
	151020	EP KASA 50 CL		999,9-	999,9-	999,9-							1	3	47,000	KAS FERTE					PD	000	✓
	151021	EP KASA 50 CL		999,9-	999,9-	999,9-							1	2	210,000	KAS FERTE					PD	000	✓
	151022	EP KASA 50 CL		999,9-	999,9-	999,9-							1	2	23,000	KAS FERTE					PD	000	✓
	151092	EP KASA 50 CL - Değ		999,9-	999,9-	999,9-							1	2	0,000	KAS FERTE					PD	999	✓
	200060	ŞERBETÇİOTU		999,9-	999,9-	999,9-							1	10	0	KG DURN F	K				PD	999	✓
	150017	EFES PILSEN KASA 50 CL		999,0-	999,0-	999,0-									1,000	KAS FERTE					PD	000	✓
	150050	EA-İH KASA 50 CL		999,0-	999,0-	999,0-							15		10,000	KAS FERTE					PD	000	✓
	150051	EX KOLİ 33 CL		999,0-	999,0-	999,0-							16		0	KLI FERTE					PD	000	✓
	150060	EP KASA 50 CL ALTIN KAPAK		999,0-	999,0-	999,0-							7		675,000	KAS FERTE					PD	000	✓
	150061	EP KASA 50 CL SİHİRLİ KAPAK		999,0-	999,0-	999,0-							18		0,000	KAS FERTE					PD	000	✓
	150069	EV TAVA 50 CL PRICE OFF		999,0-	999,0-	999,0-							8		0	KLI FERTE					PD	000	✓
	225096	DINLENDİRME BİRASI EV		999,0-	999,0-	999,0-							2		0	HL HALB E					PD	003	✓
	225097	DINLENDİRME BİRASI E-PILS INGILTERE		999,0-	999,0-	999,0-							1		0	HL HALB E					PD	003	✓
	225098	DINLENDİRME BİRASI E-PILS ALMANYA		999,0-	999,0-	999,0-							1		0	HL HALB E					PD	006	✓

Şekil 8.46 Güncel İhtiyaç Malzeme Listesi

Efes İstanbul bira Üretim yerinde şişe dolum Mip sorumlusu kısmında güncel ihtiyaç/stok listesini yetersiz olduğu görünmektedir.

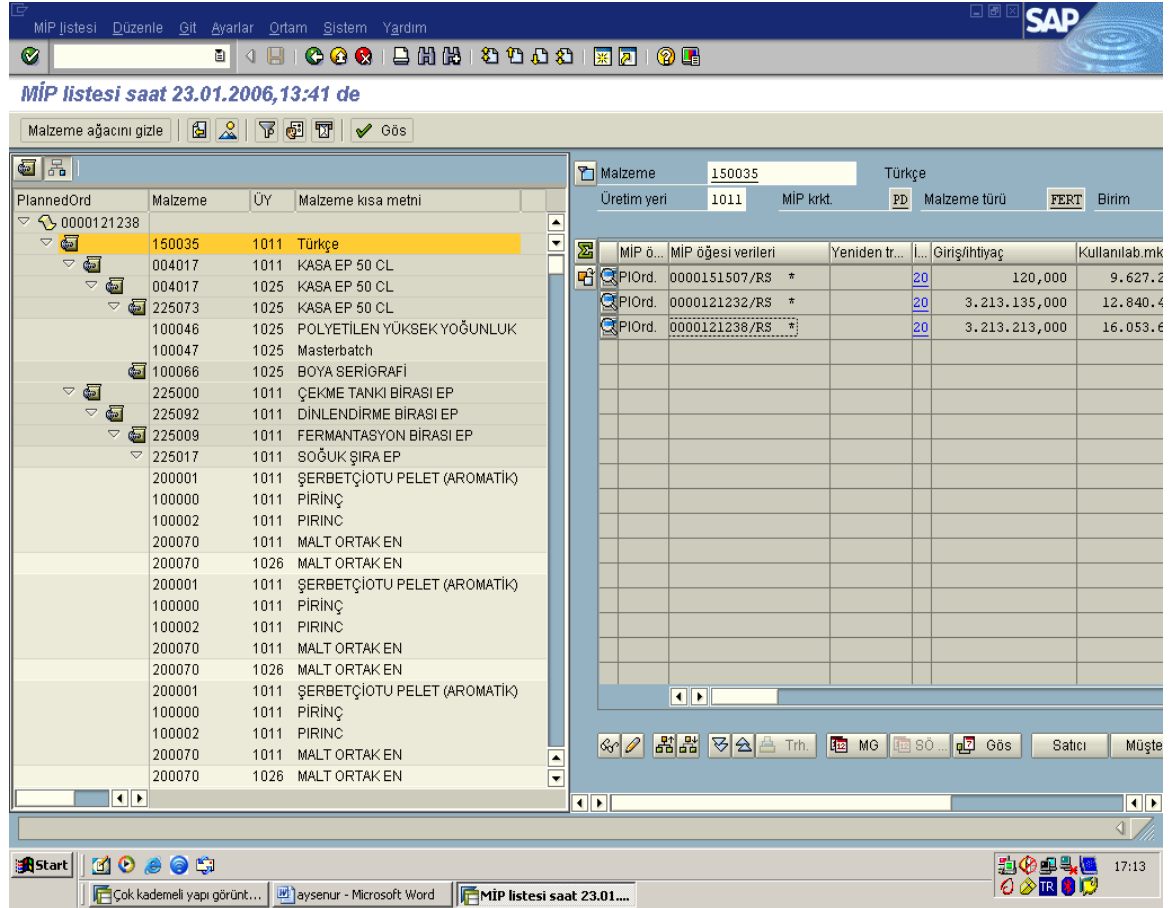
Yılbaşı döneminde hazırlanan bütçeye göre planlı siparişler oluşturulur.

Planlama durumunu veya planlama sonucunu ihtiyaç / stok listesi veya MİP listesi kullanarak değerlendirebilir. Bu, münferit veya toplu erişim kullanılarak yapılabilir.

İhtiyaç / stok listesi dinamik bir listedir; güncel stoklar, ihtiyaçlar ve girişlerle ilgili güncel bilgiler taşır. Herhangi bir değişimi anında görüntüleyebilir. Bu, ihtiyaç/stok listesi çağrılır çağrılmaz alınabilir veya güncel ihtiyaç/stok listesini görüntülenirken "Yenile" fonksiyonu ile öğeler veri tabanından yeniden okunabilir.

MİP listesindeki fonksiyonlar, örneğin MİP öğelerinin işlenmesi ile olanlar veya görüntüleme opsiyonlarıdır. Bu fonksiyonlar büyük ölçüde ihtiyaç/stok listesindekilerle aynıdır. Buna rağmen seçim kuralları sadece ihtiyaç/stok listesinde kullanılır.

İhtiyaç/stok listesinin aksine MİP listesinde için bir işleme göstergesi konulabilir. Başlık detayları, ana verilere ve hareket verilerine bir genel bakış sağlar. İlişkili veriler, konularına göre münferit ekranlarda gruplandırılır. MİP değerlendirmelerinde hangi ekranların görüntüleyeceğini, MİP yöntemini kullanarak kontrol edilebilir. Bunun için ekran sıralarını, MİP yöntemine sonradan tayin edilen Uyarılma profil anahtarı sağlar. Böylece plana dayalı malzemelerin değerlendirilmesi için gereken ana verilerden farklı ana verileri ,tüketimine dayalı malzemelerin değerlendirmeleri için görüntülemek mümkün olur.



Şekil 8.47 Malzeme MİP Listesi

MİP listelerinin toplu görüntüsündeki seçim kriterleri, ihtiyaç/stok listesindekilere farklıdır. MİP listesinde seçim için MİP tarihi , işleme tarihi veya işleme göstergesi de bulunmaktadır.

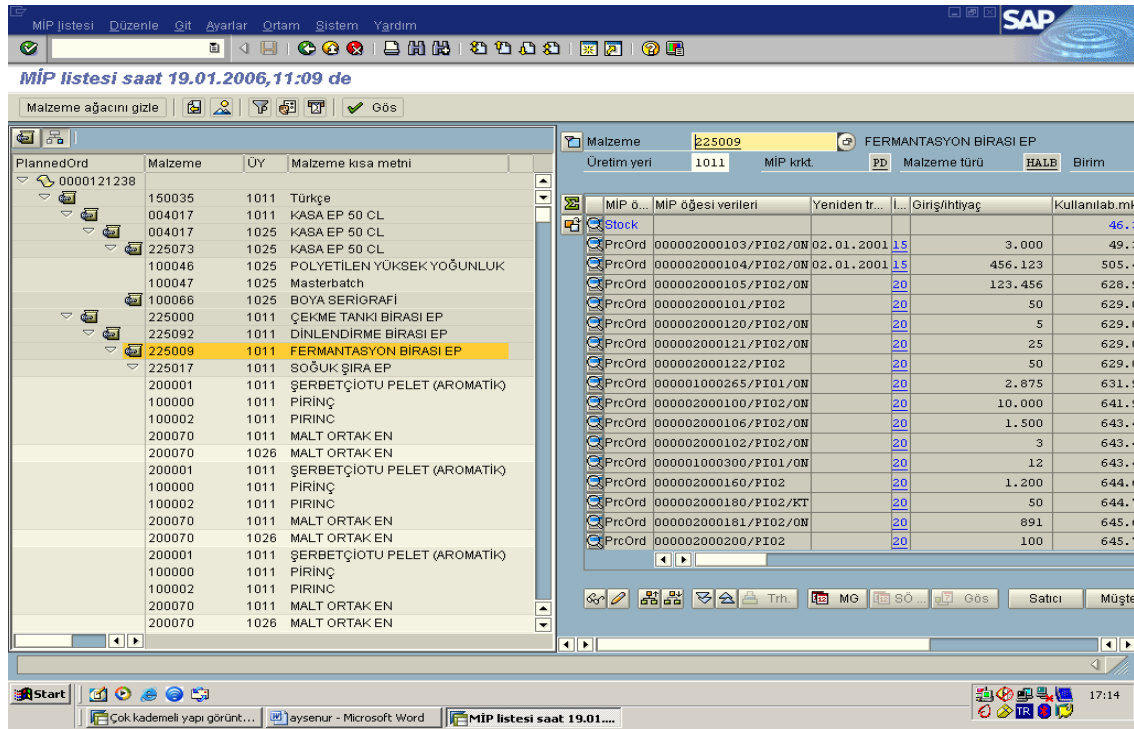
MİP listesi toplu görüntüsünün genel özellikleri ve işlemleri, ihtiyaç/stok listesindekilere karşılık gelmektedir.MİP Ağacı, gösterme modundan saklama moduna geçiş yapabilir Aşağıdakiler görüntülenebilir:

- İş listesi ağacı: Sistem güncel oturumdaki tüm malzemeleri görüntüler (özellikle toplu görüntüleme fonksiyonunda).

- Sipariş ağacı: Sistem sipariş raporu karşılığı olarak seçilen MİP ögesi için tüm bileşenleri veya bileşen gruplarını görüntüler.
- Ürün Grubu ağacı: Sistem bir ürün grubundaki tüm malzemeleri görüntüler (sadece ürün grubuna göre toplu görüntüleme).

Bir malzeme, ağaç üzerinde çift tıklanarak görüntülenir.

İş listesi ağacı ve ürün grubu ağacı için hangi alanların hangi sırada görüntüleneceği tanımlanabilir. ("ayarlar" menüsü üzerinden).



Şekil 8.48 Malzeme MİP Listesi 2

Planlama tablosu seri üretimde planlama ve üretimin kontrolü için temel oluşturur.

Malzeme İhtiyaç Planlaması (MİP) sonuçları direkt olarak planlama tablosuna yansır. Planlama tablosu üretim miktarlarının düzgün bir üretimi sağlayacak şekilde düzenlenmesi için gerekli planlama ve kontrol araçlarına sahiptir.

Planlı siparişler planlama tablosu içinde işlenebilir ve yapılan değişiklikler anında güncel kapasite durumunu etkiler.

Bir malzemenin planlama tablosunda görüntülenebilmesi, işlenebilmesi için malzeme ana verilerinde geçerli bir üretim versiyonu tanımlı olmalıdır. Planlama tablosunun diğer

fonksiyonlarının(otomatik çekiş gibi) kullanılabilmesi için seri üretim siparişinin de yaratılmış olması gerekir.

Planlama Tablosunda İş Akışı:

Ana üretim planının oluşturulması:

Ana üretim planını oluşturmak için çeşitli seçenekler vardır:

-MİP çalıştırılır ve planlı siparişler otomatik olarak oluşur.

-Planlanan üretim miktarları direkt olarak seri üretim tablosuna elle girilir.

Planlama tablosuna girmek.

Planlama tablosu, ilk ekranda yapılan seçimlere göre görüntülenir. Sistem bütün malzeme ve üretim hattı verilerini bu seçimlere göre düzenler. Aynı anda birden fazla üretim hattının kapasite verileri görüntülenebilir.

Planlama tablosu görüntülenirken malzeme ve hatları belirli kriterlere göre sıralamak mümkündür. Örneğin kendilerine ihtiyaç olmamış veya planlama tablosunda görüntülenecek zaman aralığında geçerli iş planları olmayan malzemeler görüntülenmeyebilirler.

1. Planlama tablosunu işlemek.

Kapasite verileri		Bsm	V/d.dolan	G 18.09.99	G 20.09.99	G 21.09.99	G 22.09.99	G 23.09.99	G 24.09.99
HAT01 /001 Şişelene	%				15%	200	259	259	299
İhtiyaç - Şişelene	SA				28,000	36,48	47,239	47,175	53,526
Kps.öarlı- Şişelene	SA			18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%
HAT02 /001 Şişelene	%			99	100			99	100
İhtiyaç - Şişelene	SA			20,4	20,6%			20,4	20,6%
Kps.öarlı- Şişelene	SA			20,6%	20,6%	20,6%	20,6%	20,6%	20,6%

Malzeme verileri		Bsm	V/d.dolan	G 18.09.99	G 20.09.99	G 21.09.99	G 22.09.99	G 23.09.99	G 24.09.99
150017 IP KASA 50 CL									
Kullanılabilirlik	KAS	*	13330	13330	-110400	-55760	-1040	69723	167675
İhtiyaç	KAS				193182				
İhtiyaç toplamı	KAS				193182				
Stok yeterliği			0,1	0,1				1,5	4,2
2 HAT01	KAS					42012	54720	54720	70763
3 HAT02	KAS					27360			
İşin edilmedi	KAS								
Üretim toplamı	KAS					69372	54720	54720	70763

Ana üretim planını işlemek için çeşitli olanaklar vardır:

Örneğin miktarlar değiştirilebilir ve diğer üretim hatlarına atanabilir. Belirli günlere atanmış miktarların termini değiştirilebilir. Sistem yapılan her değişikliği kayda alır ve arka planda, miktarların arkasındaki siparişleri günceller.

- Görüntülenen bütün hatlar için kapasite planlaması yapılabilir. Hatların kapasite yükleri yüzde olarak görünür. İstenirse görüntüleme seçeneklerinde seçilmek suretiyle kapasite varlığı, kapasite ihtiyacı ve kapasite yükü birlikte görüntülenebilir. Sistem aşırı yükleri farklı renkte gösterir, böylece kapasite aşımaları rahatça yakalanır ve gerekli önlem alınır.

Kapasite dengelemeye destek amacıyla kapasite planlama tablosu seri üretim ile entegre edilmiştir. Kapasite planlama tablosunda elde edilen sonuçlar anında planlama tablosuna taşınır. Siparişler günlere veya vardiyalara dağıtılabilir. İşlenmiş planlama tablosu kaydedilmesi.

İşyeri	İşyeri tanımı	Kp	Kps. tnm.
SISE1	sise1	001	İşleme

Malzeme	Sipariş	İşlem	İşyeri	Kps. tür	İşlem miktarı	Kal	Kalan kps.	En geç bağla
150003	155655	0010	SISE1	001	1.010.880,000	0,0	28,080	22.03.2006
150003	154528	0010	SISE1	001	24.000,000	0,0	0,667	22.03.2006
150005	154524	0010	SISE1	001	4.800,000	0,0	0,133	22.03.2006
150005	154523	0010	SISE1	001	6.600,000	0,0	0,183	22.03.2006
150005	154522	0010	SISE1	001	1.200,000	0,0	0,033	22.03.2006
150005	154521	0010	SISE1	001	3.400,000	0,0	0,233	22.03.2006
150005	154520	0010	SISE1	001	4.800,000	0,0	0,133	22.03.2006
150005	154519	0010	SISE1	001	1.200,000	0,0	0,033	22.03.2006
150005	154518	0010	SISE1	001	240,000	0,0	0,007	22.03.2006

Şekil 8.49 Tüm İşlevlerin Etkin Planlama tablosu

MİP çalıştırıldıktan sonra kapasite yüklerinin dengelenmesi işlemi (Şekil 8.49)yapılır. Çünkü MRP planlı sipariş üretmesi gerekiyor. Planlayıcı siparişleri onaylamasından sonra siparişlere onaylı sipariş numarası verilir.

Açılış	Kap.kınb	Başlangıç	Son	Malzeme	Kısa metin	Sipariş miktarı	S...	Tür	Planlı sipariş	Sipariş	Ur...
01.11.2003		13.11.2003	21.11.2003	225011	FERMANTASYON BIRASI E-PIL	723,023	HL	PP01	159477		1011
08.11.2003		08.11.2003	15.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159545		1011
08.11.2003		08.11.2003	15.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159551		1011
14.11.2003		14.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159558		1011
14.11.2003		14.11.2003	21.11.2003	226003	EREN TEST - FERMANTASYO	3,604	HL	PP01	159559		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	9,890	HL	PP01	159540		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159541		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159542		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159543		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159544		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159546		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159547		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159548		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159549		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159550		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159552		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159553		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159554		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159555		1011
21.11.2003		21.11.2003	21.11.2003	225107	EREN - FERMANTASYON BIRA	43.000	HL	PP01	159556		1011

Şekil 8.50 Planlı Siparişlerin Toplu Olarak Dönüştürülmesi Ekranı

- Açılış dönemi, planlı siparişi açılış ve başlangıç tarihleri arasındaki süreyi tanımlar. Her malzeme, malzeme ana verilerindeki süre anahtarı ile tanımlanır. Açılış süresi, MİP sorumlusunun planlı siparişleri dönüştürmesi(Şekil 8.50) için ihtiyaç duyduğu işleme zamanını yansıtmaktadır.
- Toplu dönüştürmelerde seçim, açılış tarihine göre yapılmaktadır. Örneğin, açılış tarihi geçmişte yer alan planlı siparişleri seçilebilir.
- Açılış tarihine ilave olarak dönüştürülecek planlı siparişleri seçmek için daha fazla seçim kriteri kullanılabilir. Örneğin, bir MİP Sorumlusu kendi sorumluluğundaki malzemelerin planlı siparişlerini seçebilir ve üretim siparişlerine, proses siparişlerine veya satınalma taleplerine topluca dönüştürülebilir.

Liste Düzenle Git Sistem Yardım

SAP

Güncel ihty. /stok lst.: Malzeme lst.

Seçilmiş ihty./stok listeleri Işık ikonunu belirle İstisna grupları

Üretim yeri: 1011 EFES İstanbul Bira
MİP sorumlusu: 001 ŞİŞE DOLUM

Işık...	Malzeme	Malzeme kısa metni	Ö.	StkYet	GrşHdf	2.Hgr	1	2	3	4	5	6	7	8	UY stoku	T...	MTQ	S...	Ö..A...	M...	Y...
	150056	EFES PILSEN KASA 50 CL		999,9	999,9	999,9									0,000	KAS FERTE				PD	000
	150057	EFES PILSEN KASA 50 CL		999,9	999,9	999,9									0,000	KAS FERTE				PD	000
	150058	EFES PILSEN KASA 50 CL		999,9	999,9	999,9									0,000	KAS FERTE				PD	000
	150059	EFES PILSEN KASA 50 CL		999,9	999,9	999,9									0,000	KAS FERTE				PD	000
	150062	EFES PILSEN KASA 50 CL		999,9	999,9	999,9									0,000	KAS FERTE				PD	000
	150064	EFES PILSEN KASA 50 CL		999,9	999,9	999,9									0,000	KAS FERTE				PD	000
	150066	EFES PILSEN KASA 50 CL		999,9	999,9	999,9									0,000	KAS FERTE				PD	000
	150068	EFES PILSEN KASA 50 CL		999,9	999,9	999,9									0,000	KAS FERTE				PD	000
	150070	EFES PILSEN KASA 50 CL		999,9	999,9	999,9									0,000	KAS FERTE				PD	000
	150126	DNM FERT		999,9	999,9	999,9									0	KG FERTE				ND	000
	150250	EFES PILSEN KASA 50 CL 2		999,9	999,9	999,9									700,000	KAS FERTE				PD	000
	150556	EP 50 CL SİHİRLİ KAPAK1		999,9	999,9	999,9									0,000	KAS FERTE				PD	999
	151014	EX KOLİ 33 CL		999,9	999,9	999,9									2,000	KLI FERTE				PD	999
	151015	EX KOLİ 33 CL		999,9	999,9	999,9									2,000	KLI FERTE				PD	999
	151058	EP KOLİ 50 CL		999,9	999,9	999,9									0	KLI FERTE				PD	000
	151062	EP KOLİ 50 CL -gülay		999,9	999,9	999,9									0	KLI FERTE				PD	999
	151085	EP KASA 50 CL		999,9	999,9	999,9							7		83,000	KAS FERTE				PD	000
	151086	EP kasa 50 CL		999,9	999,9	999,9									83	KLI FERTE				PD	000

Start

Güncel ihty. /stok lst....

aysenur - Microsoft Word

16:11

Şekil 8.51 Güncel İhtiyaç Malzeme Listesi

Bu ekran görüntüsü, İhtiyaç duyulan malzemeler stokta bulunduğunu göstermektedir.

- Stok yeterliği, beklenen malzeme açıklarının zamanından önce fark edilmesini sağlar.
- Bu fonksiyon, mal girişi olmaması durumunda malzeme açığının ne zaman ortaya çıkacağına ilişkin bilgiler verir (En kötü ihtimalle).
- Stok yeterliğinin, stoğun fiziksel depo stoğu (gösterge "Emniyet Stoğu"="1") ya da emniyet stoğunun altına düştüğü nokta olarak (gösterge="boşluk") tanımlanıp tanımlanmayacağı, uyarlamada "Giriş yeterliği için giriş öğelerinin tanımlanması" aktivitesinde her üretim yeri için tanımlanabilir.

Fabrika Takvimi, MİP ve CRP için girdi verileridir. Fabrika takvimin çalışılan günlere göre iş planları hazırlanır. Fabrika planına göre kapasite ve malzeme durumu kontrol edilir. Fabrika takvimi esas alınarak üretim yeri, üretim durumları tayin edilir.

150003 Malzeme kodlu mamulün stok listesi görüntüsü /(belli saat itibari ile)

Tarih	MIP ö...	MIP ögesi verileri	Yeniden tr...	İsti...	Giriş/İhtiyaç	Kullanılabilir mkt.	Ü. Te...	De...
17.02.2006	Stock					1.713,000		
25.07.2001	QM lot	030000002855		20	30,000	1.743,000		0010
26.07.2001	QM lot	030000002856		20	11,000	1.754,000		0010
26.07.2001	QM lot	030000002857		20	22,000	1.776,000		0010
26.07.2001	QM lot	030000002858		20	10,000	1.786,000		0010
26.07.2001	QM lot	030000002859		20	10,000	1.796,000		0010
01.02.2002	IndReq	V3F			491.914,000-			
01.03.2002	PlOrd	0000155655/Stock*		20	42.120,000	43.916,000	31	0010
01.03.2002	IndReq	V3F			588.473,000-			
01.04.2002	IndReq	V3F			497.330,000-			
01.05.2002	IndReq	V3F			568.097,000-			
01.06.2002	IndReq	V3F			502.663,000-			
01.07.2002	IndReq	V3F			443.410,000-			
01.08.2002	IndReq	V3F			514.126,000-			
02.09.2002	IndReq	V3F			668.825,000-			
16.09.2002	ConRel	7000001164/00010			1,000-	43.915,000		1031
01.10.2002	IndReq	V3F			329.127,000-			

Şekil 8.52 Md 04 (Belli saat İtibariyle MİP Sonuçları)

150003 malzeme kodlu mamulün stok listesindeki öğelerine ek veriler de girilebilir.

Tarih	MIP ö...	MIP ögesi verileri	Yeniden tr...	İsti...	Giriş/İhtiyaç	Kullanılabilir mkt.	Ü. Te...	De...
17.02.2006	Stock					1.713,000		
25.07.2001	QM lot	030000002855		20	30,000	1.743,000		0010
26.07.2001	QM lot	030000002856		20	11,000	1.754,000		0010
26.07.2001	QM lot	030000002857		20	22,000	1.776,000		0010
26.07.2001	QM lot	030000002858		20	10,000	1.786,000		0010
26.07.2001	QM lot	030000002859		20	10,000	1.796,000		0010
01.02.2002	IndReq	V3F			491.914,000-			
01.03.2002	PlOrd	0000155655/Stock*		20	42.120,000	43.916,000	31	0010
01.03.2002	IndReq	V3F			588.473,000-			
01.04.2002	IndReq	V3F			497.330,000-			
01.05.2002	IndReq	V3F			568.097,000-			
01.06.2002	IndReq	V3F			502.663,000-			
01.07.2002	IndReq	V3F			443.410,000-			
01.08.2002	IndReq	V3F			514.126,000-			
02.09.2002	IndReq	V3F			668.825,000-			
16.09.2002	ConRel	7000001164/00010			1,000-	43.915,000		1031
01.10.2002	IndReq	V3F			329.127,000-			

Şekil 8.53 Mamulü Oluşturan Malzemelerin Stok Listesindeki Öğelerin Ek verileri

Güncel ihtiyaç/stok listesi saat 15:22'den

Malzeme açılımını gözet

Malzeme: 225092 DİNLENDİRME BİRASI EP

Üretim yeri: 1011 MIP kkt. PD Malzeme türü: HALB Birim: HL

Tarih	MIP ögesi	MIP ögesi verileri	Yeniden tr.	Giriş/İhtiyaç	Kullanılabilir mikt.
21.02.2006	DepReq	225000		820,241-	601.811,640
21.02.2006	DepReq	225000		36,554-	601.775,086
21.02.2006	DepReq	225000		33.752,888-	568.022,198
21.02.2006	DepReq	225000		431.422,198-	136.600
22.02.2006	PlOrd	0000161078/STCK		5.000	141.600
23.02.2006	PlOrd	0000161077/STCK		5.000	146.600
24.02.2006	PlOrd	0000161076/STCK		5.000	151.600
25.02.2006	PlOrd	0000161072/STCK		3.344,325	154.944,325
2000				5.000	159.944,325
2000				5.000	164.944,325
2000				5.000	169.944,325
2000				5.000	174.944,325
2000				5.000	179.944,325
2000				13.344,325-	166.600
2000				5.000	171.600
01.03.2006	DepReq	225000		171.600-	0
29.03.2006	PlOrd	0000161111/STCK		2.414,080	2.414,080

LE MIP ögesi için ek veriler

Güncel ihtiyaç: 0000054687 000001

İhtiyaç miktar: 33.752,888 HL İhtiyaç termini: 21.02.2006

Kaynak: 225000 ÇEKME TANKI BİRASI EP

Planlı sipariş: 0000160746

13.344,325-

5.000

171.600

01.03.2006

29.03.2006

0000161111/STCK

2.414,080

2.414,080

Sayfa 10 / 13

8.5.8. Planlı siparişin görünümü:

150003 malzeme kodlu mamulün planlı siparişine yönelik depo siparişi verilir.

Planlı sipariş görüntüle: Depo siparişi

Bileşenler Bileşenler

Depo siparişi: 155655 Standart dahili üretim

Malzeme: 150003 E8 PILSEN KASA 50 CL3

Planlama Oy: 1011 EFES İstanbul Bira

Büyük Teyin Ana v. Ayrıntılı tml. Üretim hızları Kaba terminleme

Miktarlar

Sipariş miktar: 42.120,000 KAS Iskarla miktar: 0,000

Terminler

Planl. bsm. Üretim terminleri Diğer terminler

Son 01.03.2002 07.01.2006 17:00:00 Pl. kullanılabilir 01.03.2002

Başlangıç 01.03.2002 04.01.2006 08:00:00 MO işleme süresi 0

Açılış 01.03.2002

Diğer veriler

Üretim yapan Oy: 1011

Depo yeri: 0010

Üretim versiyonu: 31

Seri numarası:

Sabide

☒ Pin sipariş

☐ Bileşenler

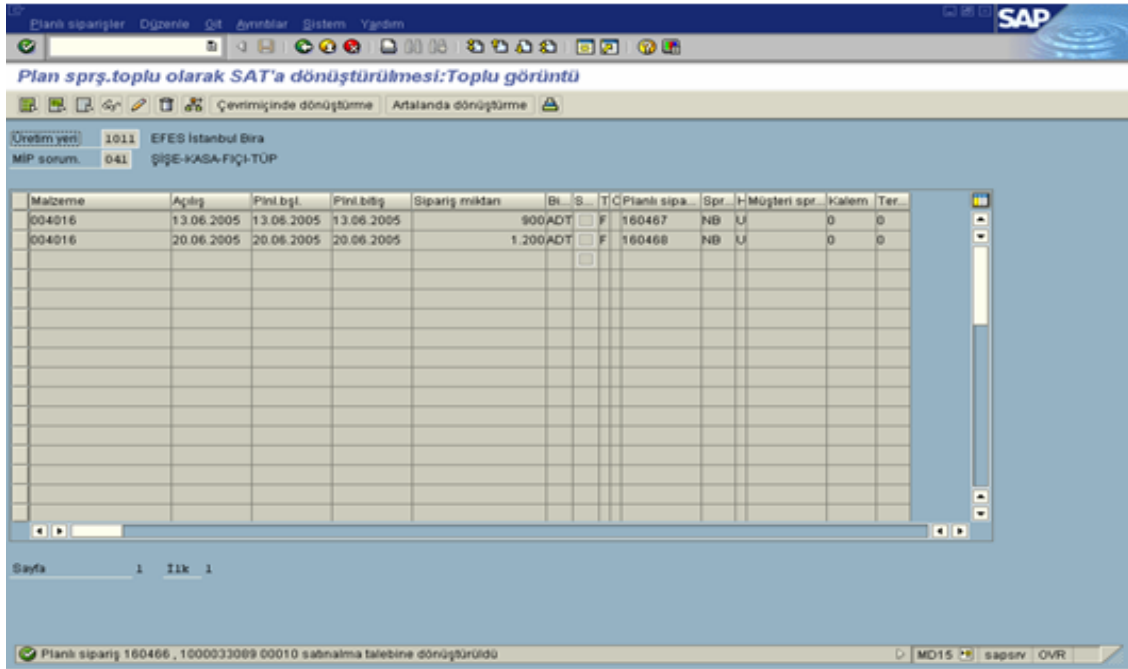
☐ Kapasite planlanmış

☐ Dönüştürme göstergesi

Şekil 8.54 Depo Sipariş Ekran Görüntüsü

8.5.9. Planlanan siparişler :

Planlı Siparişler, MİP sonucu Satınalma Talebine (md15) veya Ürün Siparişine (CO41) dönüştürülür.

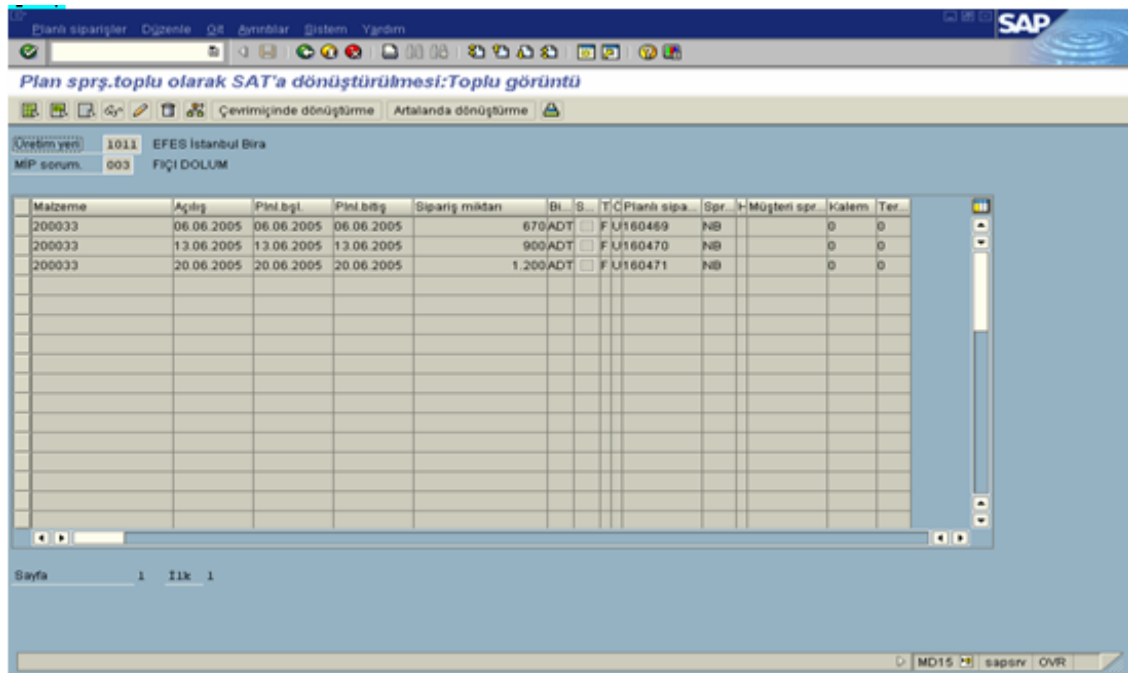


The screenshot shows the SAP 'Planlı siparişler' (Planned Orders) screen. The title bar indicates 'Planlı siparişler Düzenele Qlt Ayarlar Sistem Yardım'. The main title is 'Plan sprş.toplu olarak SAT'a dönüştürülmesi:Toplu görüntü'. Below the title, there are buttons for 'Çevrimiçinde dönüştürme' and 'Artalanda dönüştürme'. The 'Üretim yeri' (Production Site) is set to '1011 EFES İstanbul Bira' and the 'MİP sorum.' (MIP Responsibility) is '041 ŞİŞE-KASA-FİÇİ-TÜP'. The table below shows the following data:

Malzeme	Açılış	Planl.böl.	Planl.böl.	Sipariş miktar	Bl.	S...	T/C	Planlı sipa...	Spr...	Müşteri spr...	Kalem	Ter...
004016	13.06.2005	13.06.2005	13.06.2005	900ADT			F	160467	NB	U	0	0
004016	20.06.2005	20.06.2005	20.06.2005	1.200ADT			F	160468	NB	U	0	0

At the bottom, there is a status bar with the text 'Planlı sipariş 160466, 1000033089 00010 satınalma talebine dönüştürüldü' and a button 'MD15 sapsrv OVR'.

Şekil 8.55 Planlı siparişin satınalma talebine dönüştürülme ekran görüntüsü (hammaddeleler için)



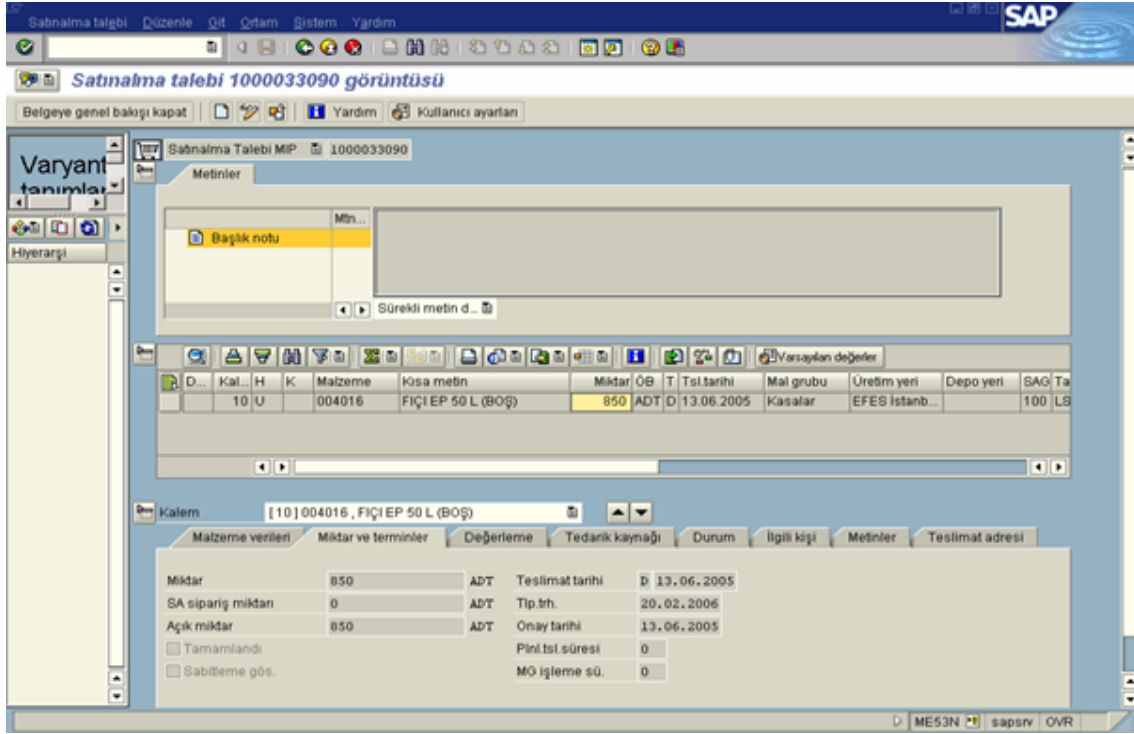
The screenshot shows the SAP 'Planlı siparişler' (Planned Orders) screen. The title bar indicates 'Planlı siparişler Düzenele Qlt Ayarlar Sistem Yardım'. The main title is 'Plan sprş.toplu olarak SAT'a dönüştürülmesi:Toplu görüntü'. Below the title, there are buttons for 'Çevrimiçinde dönüştürme' and 'Artalanda dönüştürme'. The 'Üretim yeri' (Production Site) is set to '1011 EFES İstanbul Bira' and the 'MİP sorum.' (MIP Responsibility) is '003 FİÇİ DOLUM'. The table below shows the following data:

Malzeme	Açılış	Planl.böl.	Planl.böl.	Sipariş miktar	Bl.	S...	T/C	Planlı sipa...	Spr...	Müşteri spr...	Kalem	Ter...
200033	06.06.2005	06.06.2005	06.06.2005	670ADT			F	U160469	NB		0	0
200033	13.06.2005	13.06.2005	13.06.2005	900ADT			F	U160470	NB		0	0
200033	20.06.2005	20.06.2005	20.06.2005	1.200ADT			F	U160471	NB		0	0

At the bottom, there is a status bar with the text 'MD15 sapsrv OVR'.

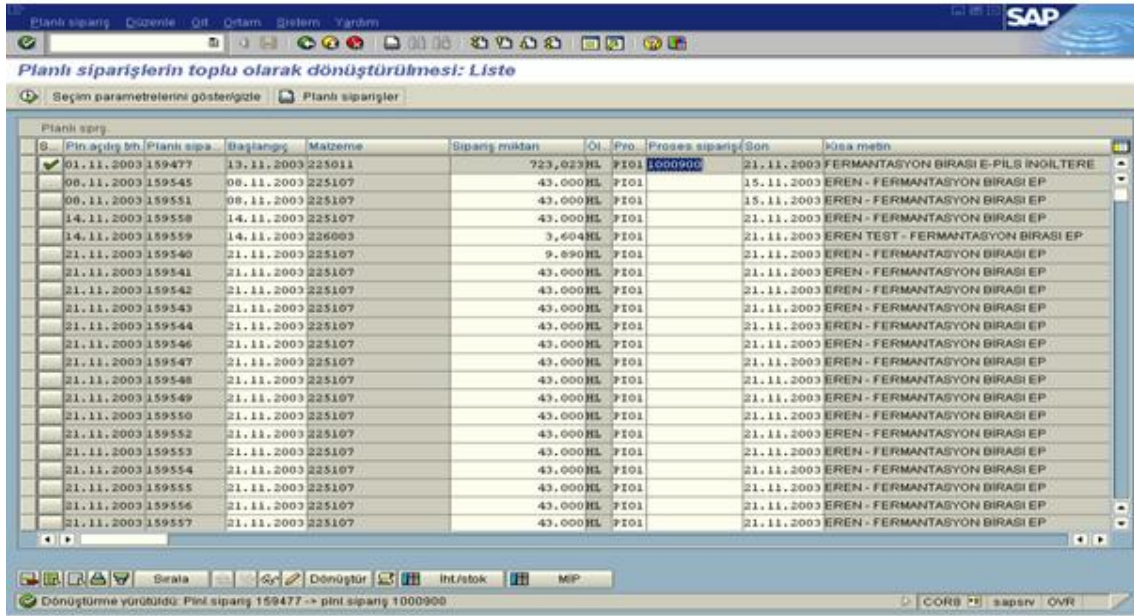
Şekil 8.56 Planlı Siparişin toplu olarak SAT'a dönüştürülmesi ekranı (MİP sorumlusu :dolu fiçi için)

Siparişlerin kesinleşip kesinleşmeme durumuna bağlı olarak satınalma talebi oluşturulur. (Şekil 8.57)



Şekil 8.57 Satınalma talep ekran görüntüsü

Yukarıdaki (Şekil 8.57)ekran görüntüsünde planlı sipariş olan ilk kalem aşağıdaki ekranda proses siparişine dönüştürülmüştür.



Şekil 8.58 [CO41] Proses(Ürün) siparişlerin toplu görüntüsü

Proses siparişi içerisinde malzeme kullanılabilirliğini etkileyecek değişiklikler yapılırsa (örn. Tarih ve miktar değişiklikleri gibi), bu değişiklikler kullanılabilirlik kontrolünü

otomatik olarak tekrar çalışması için tetiklemez. Yaratılmış ve/veya onaylanmış siparişlerde herhangi bir değişiklik yapıp kullanılabilirlik kontrolü hakkında güncel bilgi istenirse, bu değişiklikler yapıldıktan sonra kullanılabilirlik kontrolünü manuel olarak tekrar çalıştırmak gerekir.

The screenshot shows the SAP 'Proses siparişi görüntüle: Başlık - genel veriler' (Process Order Display: Header - General Data) screen. The interface includes a menu bar at the top with options like 'Proses siparişi', 'Düzenle', 'Git', 'Bağla', 'Sistem', and 'Yardım'. Below the menu, there are tabs for 'Malzeme', 'Kapasite', 'DVB hesaplaması', 'İşlemler', and 'Malzemeler'. The main data area contains the following fields:

- Proses sipri: 1000900
- Tür: PT (Malzeme listesi (F7))
- Malzeme: 225011
- FERMANTASYON BIRASI E-PILS INOLTERE
- ÜY: 1011
- Durum: YRTD ÖMLY MSBH BTCZ MGLK MSFK

Below these fields, there are several sections:

- Miktarlar**: Toplam miktar: 723,023; Teslim edilen: 0; Asg./azm. giriş: 0.
- Terminler**: A table showing delivery dates and times.
- Terminleme**: A section for delivery conditions and dates.

The 'Terminler' table is as follows:

Son	Pini terminler	Terminlenen	Bidirildi
28.02.2006	24:00:00	28.02.2006	24:00:00
Başlangıç	20.02.2006 00:00:00	21.02.2006 00:00:00	00:00:00
Onay		21.02.2006	

The 'Terminleme' section includes fields for 'Tür' (Oesye), 'Kısıtlama' (Azaltma yapılmadı), 'Not' (Otomatik güncel terminleme yürütül...), and 'Öncelik'.

Şekil 8.59 Proses(Ürün) sipariş görüntüsü

Planlı siparişlerin proses siparişe dönüştürülmesi ile oluşturulan proses siparişler için sistem, planlı siparişin içindeki temel tarihleri baz alarak proses sipariş için planlı başlangıç ve bitiş tarihleri hesaplar.

- Manuel olarak yaratılan proses siparişleri için ise terminleme türüne bağlı olarak proses sipariş başlangıç veya bitiş tarihlerini girmek gerekir. Planlı siparişler iş emrine dönüştürülmeden stok kontrol edilir. Belli tarihte stoktaki yarımamul miktarı tespit edilip bilgiler kontrol edildikten sonra üretime başlanır. Fason üretim, harici tedarik, stok transferi ve doğrudan üretim için VP türünde planlı siparişler yaratılabilir.
- Bu siparişler manuel olarak değiştirilemez, üretim ve satınalma siparişlerine dönüştürülemezler.
- Kapasite planlaması, VP türündeki planlı siparişler için de mümkündür.

8.5.10. Proses Siparişlerin Yaratılması:

Siparişin planlı başlangıç veya planlı bitiş tarihleri manuel olarak değiştirilebilir. İleriye doğru terminlerken planlı başlangıç tarihi girilirse, sistem bu tarihi sabitleyerek başlangıç noktası olarak alır ve terminler. Geriye doğru olarak terminlerken ise, planlı bitiş tarihi girilirse sistem, bu tarihi bitiş tarihi olarak sabitler ve geriye doğru terminler.

Proses siparişi yarat: Başlık - genel veriler

Proses sprş. 225011 Malzeme FERMANTASYON BIRASI E-PILS INGiltere Tür PI01 Üy 1011

Genel veriler Tayin Mal girişi Denetim Terminler/mkt. Ana vr. Yönetim

Miktarlar
Toplam miktar 225011 HL Asg./azm. giriş 0
Teslim edilen 0

Terminler
Pini terminler
Son 28.02.2006 4:00:00
Başlangıç 20.02.2006 00:00:00
Onay
Terminlenen 00:00:00
Bildirildi 00:00:00

Terminleme
Tür Geriye
Kısaltma
Not Terminleme notu yok
Öncelik
Terminleme tamponu
Süre anahtarı 001
Üretim öncesi TZ 1 İşgünleri
Emniyet süresi İşgünleri
Onay süresi İşgünleri

Geriye yönelik terminleme, bitiş terminini girin COR1 sapsrv OVR

Şekil 8.60 Proses Sipariş Oluşturma Ekranı

8.5.11. CRP (Kapasite İhtiyaç Planlama):

MİP sonuçlarından sonra Kapasite İhtiyaç Planlaması aşamasına gelinir. EFES dahilinde bu modül fazla kullanılmaz. Proses iş emri hazırlama kullanılmaktadır.

Program Düzenle Göt Sistem Yardım

SAP

Prodes Tipi Üretim Firelerinin tespiti ve girişlerinin yapılması

Üretim Firesi Bilgileri

Sipariş Tarihi: son

Belge Kayıt Tarihi: 12.05.2006

Üretim Yeri: son

Depo Yeri: son

Batch: son

Malzeme:

Hareket Kodu:

Fire Miktarı:

Çalışma Amacı

☒ Test

AGT (1) (030) sapsrv INS

Şekil 8.61 Prodes Tipi Üretimde Firelerin tespiti

TECOLAMA:

AMAÇ: Üretimde açılan bütün siparişlerin ay sonunda SAP R/3 sistemine göre kapatılması.(Siparişin maliyet açısından kapatılması.)

Belirli siparişler kapatıldıktan sonra bunlar üzerinde bir daha değişiklik (işlem) yapılamaz. Ürün ağaçları ve iş planlarından maliyetler hesaplanır. Bu hesaplanan maliyet standart maliyettir.

Başka bir hesap yönteminde ay sonunda hesaplanan maliyetle, kullanılan malzeme maliyetleri arasındaki fark(fazla kullanım) bulunur. (Şekil 8.63) Bu değer SAP'da fire dağıtım programı ile ürünlere dağıtılır.

Program Düzenle Göt Sistem Yardım

SAP

Seri Üretim Firelerinin tespiti ve girişlerinin yapılması

Üretim Firesi Bilgileri

Sipariş Tarihi: son

Belge Kayıt Tarihi: 12.05.2006

Üretim Yeri: son

Depo Yeri: son

Sipariş Numarası: son

Malzeme:

Hareket Kodu:

Fire Miktarı:

Çalışma Amacı

☒ Test

AGT (1) (030) sapsrv INS

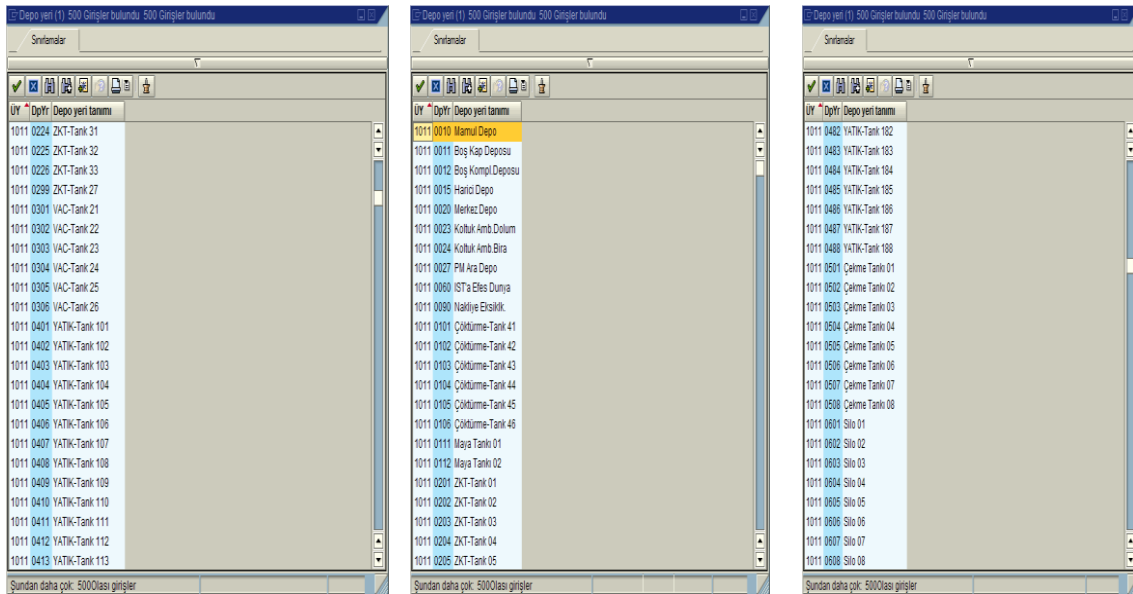
Şekil 8.62 Seri Üretimde Firelerin Tespit Başlangıç Ekranı

Uzun Dönemli Planlama kapsamında da, simülatif MİP çalıştırıldıktan sonra iş merkezlerinde oluşan simülatif kapasite, yüklerinin değerlendirilmesi için kullanılan fonksiyondur. İş merkezleri arasında kaydırmalar, ihtiyaçlar ait termin ve/veya miktarlarının değiştirilmesi gibi çeşitli senaryolar uygulanabilir.



Şekil 8.64 [Cr03] İşyeri Görüntüleme Ekranı

Üretim yerinde her işyeri, depo yeri olarak kullanılabilir. İşlem, işyerinde yürütülür. (Şekil 8.65) İşyeri, ilgili ana verilerde bir masraf yerine tayin edilir. Bir işyerinde üretilen aktivitelerin değerlendirilmesi mahsuplaştırma kayıtları ile yapılır. Bu kayıtlar tayin edilen masraf yeri ve aktifide türleri aracılığıyla belirlenir.



Şekil 8.65 İşyeri ve Depo Yerleri Ekran Görüntüsü

Dolum, Fermantasyon vb. üretim aşmalarında (proses üretiminde) her işyeri, depo yeri olarak kullanılır. Örneğin; ZKT-tankı çekme tankının VACONO tankı, yatık tankının türlerindendir. Silo tankı, biranın depolanıp bekletildiği tanktır.

Şekil 8.66 Varsayılan Değerlerle İşyeri Görüntüleme

Üretim siparişi talebi onaylandıktan sonra rotalarda hangi iş merkezlerinde, hangi operasyonlardan ve ne kadar sürede geçileceğini gösterir. Bu bilgilere bağlı olarak kapasite ihtiyaç planlaması yapılır. Kapasite planına göre ek vardiya konulur veya üretim emirlerini tarihleri değiştirilir. Sonra üretim aşaması gerçekleşir ve satış yapılır.

Şekil 8.67 Kapasiteye Göre İşyeri Görüntüleme

ERP' de üretim yeri fabrika, iş merkezleri de üretim yapılan her bölümdür.

İşyeri: 1011 EFES İstanbul Bira
İşyeri: FIÇI1 Fiçilama 1

Terminleme temeli
Kapasite türü: 001 Makine
Kapasite: Fiçilama 1

Yürütme süresinin hesaplanmasına ilişkin formüller
Hazırlık süresi: AFA01 Süre Hazırlama
İşleme süresi: AFA03 Süre Makine
Söküm süresi: Süre Söküm
Dahili işleme süresi: Süre İşleme

İşlem arası süreler
Yer grubu: 0,000
Nrm.ön bekleme sü. 0,000
Asg.ön bekleme sü. 0,000

İşin boyutu ve ölçü birimi
İşin boyutu: 1
İş ölçü birimi: 1

Şekil 8.68 İşyeri Terminleme Ekran Görüntüsü

İşyeri: 1011 EFES İstanbul Bira
İşyeri: ŞİŞE1 Şişeleme I

Geçerlik
Başlangıç tarihi: 13.07.1999 Son tarih: 31.12.9999

Masraf yeri ve aktivite türü için bağlantı
Kontrol kodu: 1000 BIRA GRUBU - TÜRKİYE
Masraf yeri: 114250 İst.Ürt.Şişeleme-1

Alt servis metni	Aktivite türü	Aktivite birimi	R...	Form...	Formül tanımı
İşçilik	AKT010		✓	SAPPC1	İşçilik litre/süre
Enerji/Yakıt/Su	AKT020		✓	SAPPC2	Enerji litre/süre
Amortisman	AKT030		✓	SAPPC3	Amortis. litre/süre
Diğer G.Ü. Giderleri	AKT040		✓	SAPPC4	Diğer GÜG litre/süre
Hızl. sü.					
Makine süresi					

Dhl.İşl. akt.türü: 1

İş süreci için bağlantı
Faaliyet pros.: 1
Teşvik ücreti gös.: 1

Şekil 8.69 İşyeri Masraf Yeri Tayini Ekran Görüntüsü

Üretim yapılan iş yerlerinin maliyet hesapları, masraf yeri tayini ekran görüntüsünde görüntülenir (Şekil 8.69). Proses siparişi içinde terminleme, tüm operasyonlar için üretim tarihlerini ve kapasite ihtiyaçlarını hesaplayan bir fonksiyondur.

Normal iş planı görüntüle: Başlangıç ekranı

Planlar | Sıralar | İşlemler

Malzeme: 150003
Üretim yeri: 1011
Satış belgesi: Kalem
PYP ögesi:
Plan grubu:
Geçerlik:
Değişiklik numarası:
Anahtar tarih: 17.02.2006
Revizyon düzeyi:
Plan seçimi için diğer ölçütler:
Üretim yeri:
Plan grubu sayacı:
Plan durumu:
Planlama grubu:
Diğer veriler:
Profil:

Şekil 8.70 Normal İş planı Görüntüleme Başlangıç Ekranı

SAP'ta Normal iş planı ve Standart iş planı kesikli üretim için kullanılır. EFES'te kesikli üretim olmadığından bu iş planları kullanılmaz.

İşyeri kapasitesi görüntüsü: Başlık

Araçlar ve vardiyaalar | Araçlar | Kapasite varlığı profili | Referans kapasite varlığı | Kısıtlanım...

Üretim yeri: 1011 EFES İstanbul Bira
İşyeri: İİİİ1 İşleme I
Kapasite türü: 001 İşleme Makine Kapasitesi
Genel veriler:
Planlama grubu: 001 SAP örneği: 65
Kapasite varlığı:
Fabrika takvimi tn: TR Fabrika Takvimi Türkiye (6 işgünü)
Etkin versiyon: 1 Nrm.kpst.vtl
Temel ölçü birimi: SA Saat
Standart kapasite:
Başlangıç: 08:00:00 Kullanım derecesi: 80
Son: 18:00:00 Mönferit kpst.sayısı: 1
Mola süresi: 01:00:00 Kapasite: 7,20
Kullanım süresi: 7,20
Planlama ayrıntıları:
Kapite teminlemesiyle ilgili: Ağır yük: 0
Birçok işlemde kullanılabilir: Uzun dönemli plan: 1

Şekil 8.71 İşyeri kapasite Görüntü Giriş Ekranı

Üretim yapılan iş merkezlerinin kapasitesi (Şekil 8.72)fabrika takvimine göre tayin edilir. EFES Pilsen ‘de seri üretim gerçekleştiğinden üretim hızı planı, standart hız planı ve proses üretimde de planlama reçetesi kullanılır.

Ogr.bgl	son	Var.	D.	L.	H.	Var.	Başlangı	Bitiş saati	Mola sür.	Kul.	S.	Kull.	Kap.	Öl.
01.01.1999	31.12.9999	X	7	1			08:00:00	18:00:00	01:00:00	80	1	7,20	7,20	SA
						7e	VAR1 07:59:59	15:59:59	00:00:00	76	1	6,08	6,08	SA
							VAR2 15:59:59	23:59:59	00:00:00	76	1	6,08	6,08	SA
							VAR3 23:59:59	07:59:59	00:00:00	76	1	6,08	6,08	SA
						3a	VAR1 07:59:59	15:59:59	00:00:00	76	1	6,08	6,08	SA
							VAR2 15:59:59	23:59:59	00:00:00	76	1	6,08	6,08	SA
							VAR3 23:59:59	07:59:59	00:00:00	76	1	6,08	6,08	SA
						Ça	VAR1 07:59:59	15:59:59	00:00:00	76	1	6,08	6,08	SA
							VAR2 15:59:59	23:59:59	00:00:00	76	1	6,08	6,08	SA
							VAR3 23:59:59	07:59:59	00:00:00	76	1	6,08	6,08	SA
						7e	VAR1 07:59:59	15:59:59	00:00:00	76	1	6,08	6,08	SA

Şekil 8.72 İşyeri Kapasite Görüntü Ekranı

8.5.12. Farklı Üretim Hatlarından İki Üretim Alternatifi (Seri Üretim için)

Bu ekranda şişeleme için iki üretim alternatifi görünmektedir. İlk üretim alternatifi seçilir. Miktar verisi içermez. Tek amacı sisteme bir ürünün belli bir üretim yerinde ve belli bir üretim hattında belirli bir zaman aralığında üretileceğini bildirmektir. Bunun yanı sıra seri üretim siparişin tanımlı olduğu zaman aralığında yapılan üretimler sonucu oluşan ürün maliyetini de üzerinde taşır. (Şekil 8.73)

Plan gnl.bkg	Plan kısa metni	Üretim h.	Üy.	K.	O.	Pl.	Prt bykd (ilk)	Prt bykd (son)	ÖB	Eski plan no.	S.	Değişiklik
1	Şişe 1: 36.000 adt/saat	1011	1	4			1,000	99.999.999,000	KAS			
2	Şişe 2: 16.000 adt/saat	1011	1	4			1,000	99.999.999,000	KAS			

Şekil 8.73 Üretim Hızı Plan Görüntüsü (Üretim hatları)

Tüm seri üretim planlama prosesi planlama tablosu kullanılarak yürütülebilir. Planlama tablosunda planlı siparişlerin yanısıra kesikli üretimin üretim siparişlerini ve proses tipi üretimin proses siparişlerini de görüntüleme ve işleme imkanınız bulunmaktadır. Üretim ve proses siparişleri ayrı bir satırda da üretim siparişini görüntüleyebilir: Planlama tablosundan üretim siparişine dallanarak üretim siparişlerinde değişiklik yapılabilir. Ancak bununla birlikte üretim ve proses siparişleri için vardiya dağılımı gibi toplu değişiklikleri yürütmeniz mümkün değildir.

Planlama tablosundaki "miktarları dönüştür" fonksiyonu ile, planlı siparişleri üretim siparişlerine direk dönüştürülebilir. Sistem bu siparişleri görüntüleyebilecek Üretim Sipariş satırını gösterir. Yeni yaratılmış siparişlere değişiklik yapabilmek için planlama tablosunun yeniden çağırılması gerekecektir.

Seri Üretim planlama tablosunda üretim ve proses siparişlerinin görüntülenmenin ön koşulu, malzeme ana verilerinde geçerli bir üretim versiyonu tanımlanmış olmaktır. 1.hatta şişeleme dolumda 36.000 adet şişeleme yapılmaktadır.

The screenshot shows the SAP Production Planning (PP) - Production Order Overview (Üretim Hızı Planı Görüntüle: İşleme Genel Bakış) window. The window displays a production order for material 150003 (EFES PILSEN KASA 50 CL3) with a quantity of 36,000 and a value of 18,000,000 TL. The order is in the 'İşleme' (Processing) status. The table below shows the order details:

İşlem	İşlem adı	Referans	R. İşyeri	D. De.	S. N. U.	İşlem kısa adı	A. Taban m.	ÖB / Ay	Z. İşletim	B.
0010			İİSE1		API4	Şişe dolum işlemi 1.hat	36.000	ADT0	18.000.000	TL

Şekil 8.74 Üretimin Birinci Hat Görüntüsü

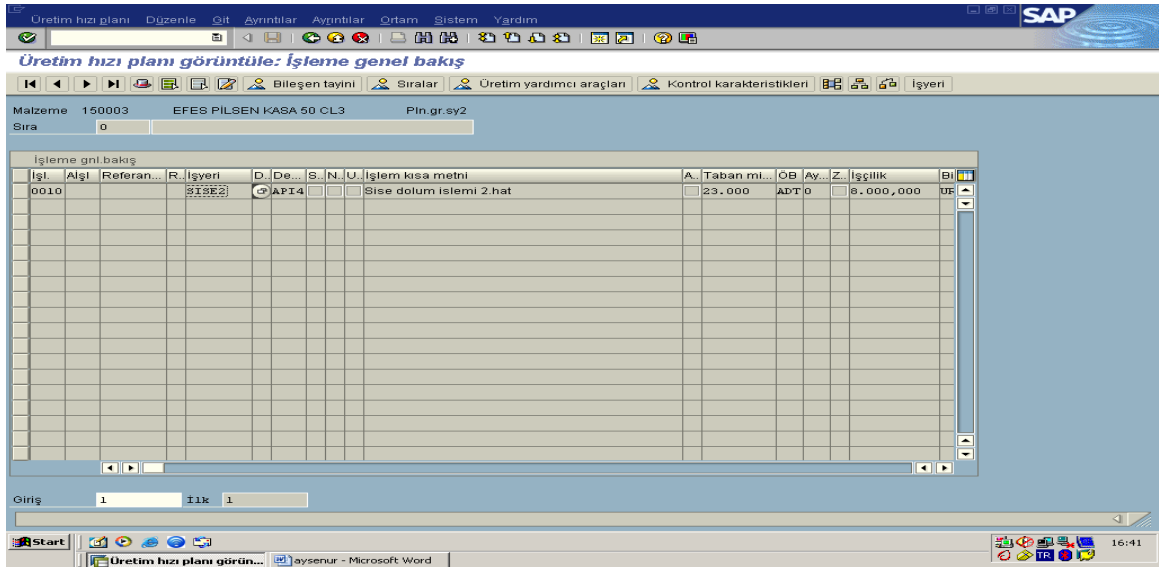
Planlama tablosuyla çalışabilmek için karşılık gelen malzemenin ana verilerinde en azından bir üretim versiyonunun mevcut olması gerekmektedir. Üretim versiyonu, üretim prosesini tanımlayan ilişkili verileri içerir:

- Detaylı planlama, üretim hızına dayalı planlama ve kaba planlama için iş planı tanımlayabilir. Detaylı planlama için bir iş planı grubu ve grup sayacı girebilir. Girilen iş planı böylece kapasite ihtiyaç planlamasında kullanılır.

- "ÜA kullanımı" ve "Alternatif ÜA" alanlarını kullanarak versiyona belirli bir Ürün Ağacı tayin edilebilir.

- "Üretim hattı" alanında, üretim miktarlarının planlama tablosunda tayin edilebileceği iş yerini (üretim hattı) tanımlar. Planlama tablosunda bu iş yerinin sadece kapasite ihtiyaçları görüntülenir. Kapasite planlamasının yürütülebilmesi için bu iş yerinin (üretim hattının) iş planında bulunması gerekir.

Şişeleme Dolum ikinci hatta 23.000 adet şişeleme kapasitesine sahiptir.



İşl.	Alış.	Referan...	R. İşyeri	D. De...	S.	N.	U.	İşlem kısa metni	A. Taban m...	ÖB	Ay...	Z.	İşçilik	Bi
0010			SISE2	API4				Sise dolum islemi 2.hat	23.000	ADT	0		8.000,000	UF
0020														
0030														
0040														
0050														
0060														
0070														
0080														
0090														
0100														
0110														
0120														
0130														
0140														
0150														
0160														
0170														
0180														
0190														
0200														
0210														
0220														
0230														
0240														
0250														
0260														
0270														
0280														
0290														
0300														
0310														
0320														
0330														
0340														
0350														
0360														
0370														
0380														
0390														
0400														
0410														
0420														
0430														
0440														
0450														
0460														
0470														
0480														
0490														
0500														
0510														
0520														
0530														
0540														
0550														
0560														
0570														
0580														
0590														
0600														
0610														
0620														
0630														
0640														
0650														
0660														
0670														
0680														
0690														
0700														
0710														
0720														
0730														
0740														
0750														
0760														
0770														
0780														
0790														
0800														
0810														
0820														
0830														
0840														
0850														
0860														
0870														
0880														
0890														
0900														
0910														
0920														
0930														
0940														
0950														
0960														
0970														
0980														
0990														
1000														

Şekil 8.75 Üretim İkinci Hat Görüntüsü

Proses üretiminde iş planı yerinde kullanılan plan reçetesi (c203)

Reçete grubu: 000-FEPM Silme işareti Uzun metin mevcut

Reçete: 1 Fermentasyon Reçetesi(Geneİ)

Üretim yeri: 1011 EFES İstanbul Bira

Reçete başlığı İşlemler Malzemeler Yönetim verileri

İşlem	E	Ust	Alıcı	Kaynak	De	U	Standa	Tanım	Ölç	Mal	Sn	Ns	Taban mkt	ÖB	1.Std.değer
0010				000-FEPM	API1			Fermentasyon Operasyonu						1 HLT	
0020	✓	0010	01	000-FEPM	API5			Sıra Aldarma Evresi		X				1 HLT	0,000
0030	✓	0010	01	000-FEPM	API4			Fermentasyon Evresi		X				1 HLT	100,000

1 / 3

C203 sapap1sv OvR

Şekil 8.76 Proses üretiminde plan reçetesi

Şişeleme 1 iş merkezinde kapasite eksikliği görünmektedir. Bu nedenle sistemde eksiklik kırmızı renkle ifade edilmektedir.(Şekil 7.77)

Kapasite ayntı.dönem

İşyeri: ŞİŞE1 İşleme 1 0Y 1011

Kapasite türü: 001 Şişeleme Makine Kapasite

Hafza	İhtiyaç	Kps.varlığı	Yük	Kimb.kpct.	Bm.
07.2006	985,74	36,48	999 %	949,26-	SA
08.2006	218,88	109,44	200 %	109,44-	SA
09.2006	218,88	109,44	200 %	109,44-	SA
10.2006	218,88	109,44	200 %	109,44-	SA
11.2006	218,88	109,44	200 %	109,44-	SA
12.2006	218,88	109,44	200 %	109,44-	SA
13.2006	218,88	109,44	200 %	109,44-	SA
14.2006	218,88	109,44	200 %	109,44-	SA
15.2006	218,88	109,44	200 %	109,44-	SA
16.2006	218,88	109,44	200 %	109,44-	SA
Toplam >>>	2.955,66	1.021,44	289 %	1.934,22-	SA

Şekil 8.77 Kapasite Planlamada Kapasite Eksikliği Görüntüsü

Planlama Düzenle Göt Ayarlar Ortam Sistem Yardım

Kapasite planlaması: Standart genel bakış: Ayrıntılar

Sipariş başlığı Alan seçimi... Aşağıyükle

Üretim yeri 1011 EFES İstanbul Bira
İşyeri Şişeleme 1
Kapasite türü 001 Makine

Hafıza	İhty.kyn.	Malzeme	İhty.mkt.	İhtiyaç	En erk.bgl	En geç btg
Toplam				985,740 SA		
07.2006	121232	150035	3.213.135,000 KAS	492,480 SA	19.01.2006	27.05.2007
07.2006	121238	150035	3.213.213,000 KAS	492,480 SA	19.01.2006	27.05.2007
07.2006	151505	150035	100,000 KAS	0,240 SA	19.01.2006	19.01.2006
07.2006	151506	150035	105,000 KAS	0,252 SA	19.01.2006	19.01.2006
07.2006	151507	150035	120,000 KAS	0,268 SA	19.01.2006	19.01.2006

Şekil 8.78 [Cm 01] Kapasite İhtiyaç Planlama Ayrıntıları

Şişeleme 1 makinesinin 7.hafta için kapasitesi yeterli, fermantasyon iş merkezinde kapasite yeterlidir. Kaynatma iş merkezinde ise kapasite eksikliği görülmektedir.

Planlama Düzenle Göt Ayarlar Ortam Sistem Yardım

Kapasite planlaması: Standart genel bakış

Kapasite ayrıntı/dönem

İşyeri FERGM Fermantasyon Genel ÜY 1011
Kapasite türü 001 Fermantasyon genel

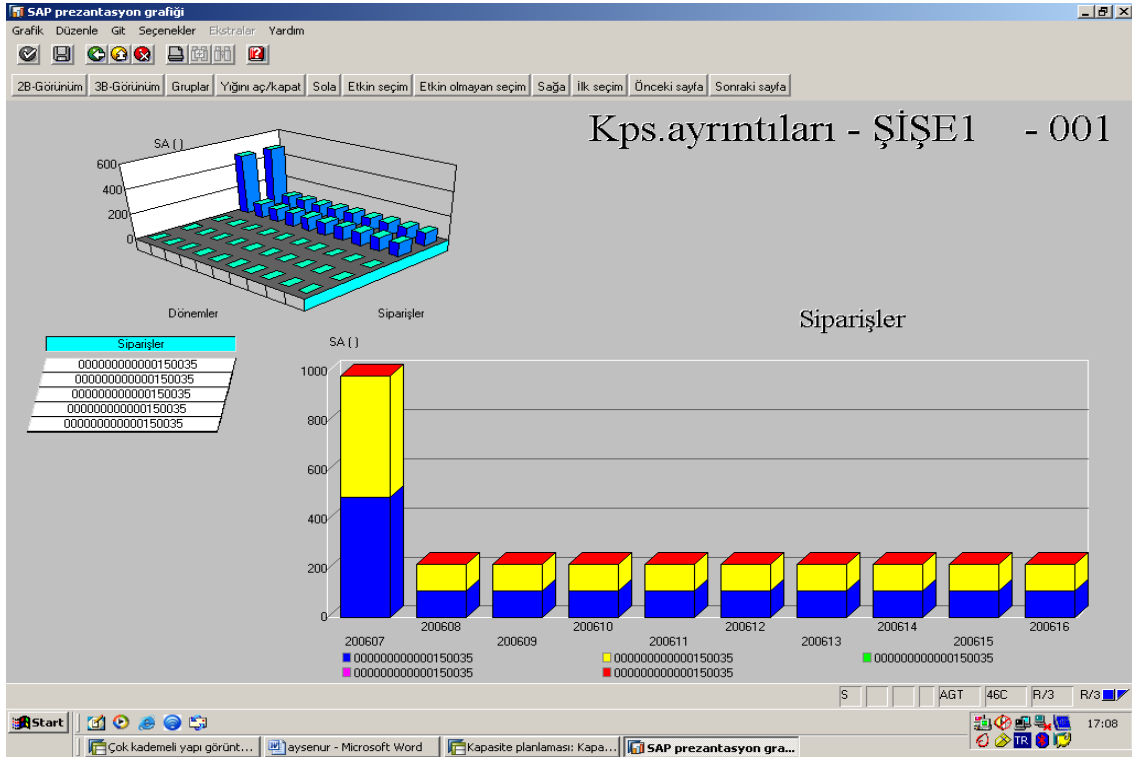
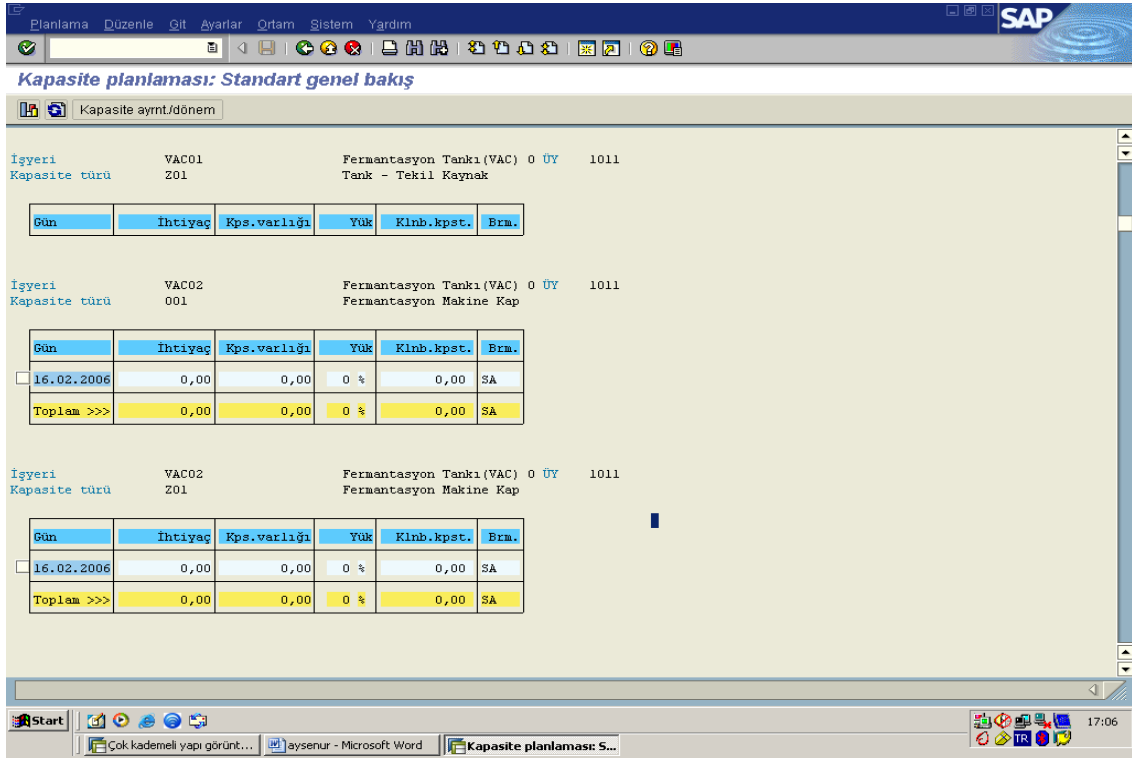
İşyeri KAYGM Kaynatma Genel ÜY 1011
Kapasite türü 001 Kaynatma Makine Kapasite

Gün	İhtiyaç	Kps.varlığı	Yük	Klnb.kpst.	Brm.
16.02.2006	4.632,00	0,00	999 %	4.632,00-	SA
Toplam >>>	4.632,00	0,00	999 %	4.632,00-	SA

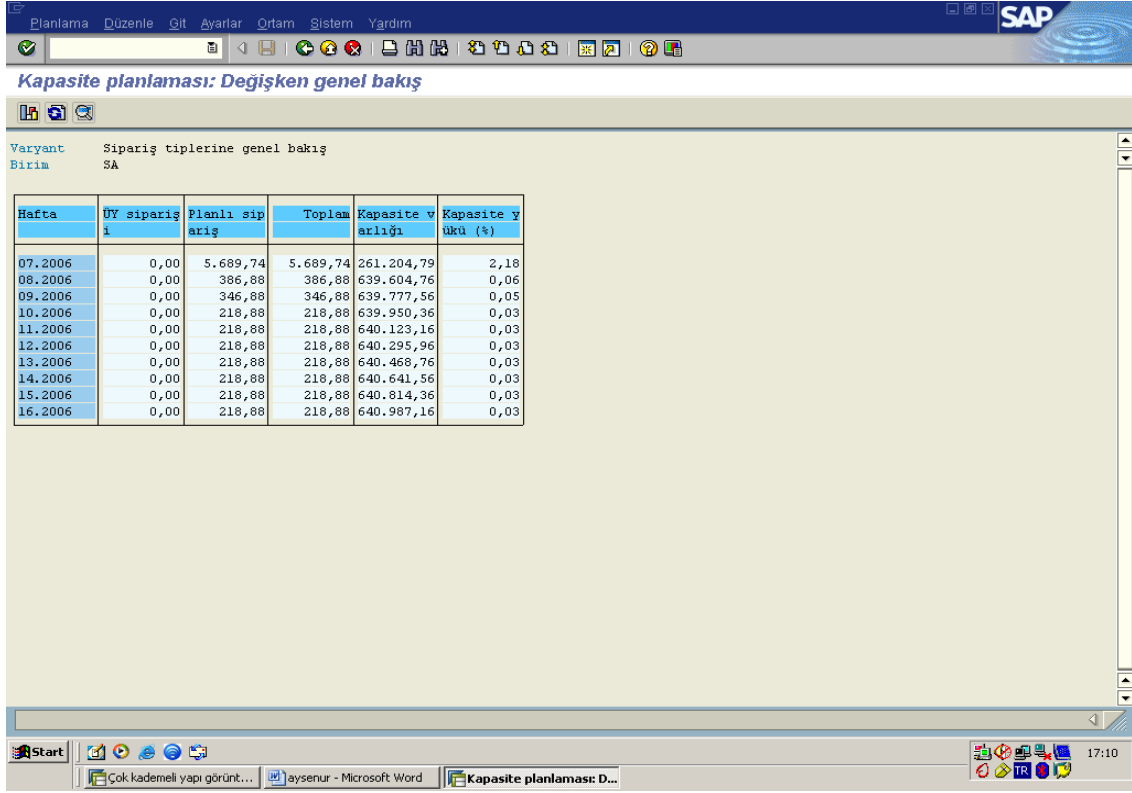
İşyeri ZKT01 Fermantasyon Tankı (ZKT) 0 ÜY 1011
Kapasite türü 001 Fermantasyon Makine Kap

Gün	İhtiyaç	Kps.varlığı	Yük	Klnb.kpst.	Brm.
16.02.2006	0,00	0,00	0 %	0,00	SA
Toplam >>>	0,00	0,00	0 %	0,00	SA

İşyeri ZKT02 Fermantasyon Tankı (ZKT) 0 ÜY 1011
Kapasite türü 001 Fermantasyon Makine Kap



Şekil 8.79 Farklı Siparişlerin kapasite ayrıntılarının Grafikselsel Gösterimi



Şekil 8.80 Sipariş Tiplerine Göre Kapasite Planlama Görüntüsü

EFES'te her bir üretim aşaması için ayrı ayrı üretim emri oluşturulur. Çünkü her seviyede farklı yarımamul tanımlanır.

8.6. EFESTEKİ BİRA ÜRETİMİ:

Efes Pilsen fabrikasının SAP sisteminde bira üretim iş merkezleri kaynatma, fermantasyon, dinlendirme, filtre ve dolum bölümlerinden oluşmaktadır. Her bölümün çalışma prensibi sipariş açmaya dayalıdır.

8.6.1. EFES PILSEN BİRA ÜRETİM AŞAMALARI

Üretimin her aşaması için üretim emirleri çıkarılır. Bunun sebebi her üretim aşamasında farklı yarı mamul tanımlanmaktadır.

Üretim aşaması Kaynatma, Fermantasyon, Dinlendirme, Filtre Operasyonları proses üretimi (Plan reçetesi); Dolum aşaması ise seri üretimi (iş planı) içerir.

SAP sisteminde Kaynatma aşamasındaki mayşe kazanı, süzme kazanı, kaynatma kazanı evreleri kaynatma operasyonu adı altında toplanır. Üretim bir sipariş açılmasını gerektirir. Sistemde siparişler 24 saat'lik toplu üretim olarak açılır. Her bir yapılan kaynatmaya kaynatma bitip sıra, sedimantasyon tankına alınıp net üretilen sıra miktarı bulunduktan sonra kısmi teyit verilip bu üretim için kullanılan fiili malzeme bilgileri anında sisteme girilir. Kısmi teyit verme işi son kaynatma sonucu alınana kadar devam eder, son kaynatma verileri girilirken son teyit verilip bir günlük kaynatma tamamlanmış olur.

Şekil 8.81 Efes Pilsen Bira Üretim Süreç Aşamaları

Fermantasyonda bir tank hem fermantasyon deposu hem de dinlendirme deposu olarak kullanılabilir. Fermantasyonda dinlendirme operasyonu içinde bir sipariş açılmalıdır. Dinlendirme operasyonu fermente edilmiş bira aktarma evresi ve dinlendirme evresi olmak üzere iki evreden oluşmaktadır. Eğer dinlendirme işi fermantasyon yapılan tankın içinde gerçekleşiyorsa o tanka dinlendirme siparişi açılır ve aktarma yapıldıktan sonra tanka kısmi

teyit verilir. Dinlendirme bittikten sonra dinlendirme tankına son teyit verilip tankın dinlendirme deposunda gözükməsi sağlanır.

Filtrede SAP sisteminde dolan her bir çekme tankı için sipariş açılıp tank doluma hazır olduğu zaman (eğer doluma yarım olarak verilecek ise) son teyit verilip sipariş kapatılır. Siparişe son teyit verirken filtrede kullanılan fiili malzeme miktarları ve hangi çekme tankına alınacağı yazılır.

Her ürün için çekme tankı boşaldıkça dolum bölümünde ilgili çekme tankından doldurduğu miktar anında sisteme girilip yetkili dolumcu tarafından teyit edilir.

Çalışan sistemde Efes Pilsen fabrikasının İstanbul'daki planlama bölümü, hangi fabrikanın hangi üründen ne kadar doldurulacağı bilgisini fabrikalara haftalık genel dolum planı olarak gönderir. Dolum bölümünde, haftalık planlama tablosundan dolduracak ürünler dağıtılıp normal seri üretimi yapılır. Yapılan üretimlere teyit verildikçe üretimler tablodan silinir. Doldurulan miktarlara teyit verilirken kullanılan ambalaj malzemeleri için de teyit verilmektedir. Üretimde ürün ağacından, kullanılan malzemelerle ilgili miktar gelmektedir. Gerektiği durumlarda fiili kullanımlar girilerek düzeltme yapılarak doluma teyit verilir.

8.7. Seri Üretim Siparişi

Seri üretim siparişleri, (adından da anlaşılacağı gibi) seri üretimde kullanılan bir araçtır.

Seri üretimde bir malzemenin planlanması ve otomatik çekişlerinin yapılabilmesi için malzemenin her üretim versiyonu için bir seri üretim siparişi yaratmalıdır. Seri üretim siparişinin geçerlilik süresi genellikle uzun zaman periyodları (örneğin, en az 2 yıl üretimden kalkmayacak bir ürün için 2 yıl) olarak tanımlanır.

Seri üretim siparişlerinde miktar ve termin belirtilmez. Miktar ve terminler, planlı sipariş yaratıldığında planlanır. Seri üretimdeki planlı siparişlerin “normal” planlı siparişlerden farkı onay ve üretim siparişine çevrimi gerektirmemesidir.

Stoka genel bakış: Şirket kodu/üretim yeri/depo/batch

Malzeme: 225021 ÇEKME TANKI BİRASI EP
 Malzeme türü: HALS Yarı Ürünler
 Ölçü birimi: MLT Temel ölçü birimi: MLT

ÜS/ŞK/ÜY/depo/batch	T	Tahditsız kimb.	Kalite kontrolü	Rezerve
Toplam		7.910,000	0,000	0,000
1010 AnadoluEfesBiraMal		7.910,000	0,000	0,000
1011 EFES Istanbul B1		7.910,000	0,000	0,000
0502 Çekme Tankı 02		1.330,000	0,000	0,000
0000285268		1.330,000	0,000	0,000
0503 Çekme Tankı 03		1.330,000	0,000	0,000
0000285208		1.330,000	0,000	0,000
0505 Çekme Tankı 05		660,000	0,000	0,000
0000284764		60,000	0,000	0,000
0000285013		600,000	0,000	0,000
0506 Çekme Tankı 06		1.330,000	0,000	0,000
0000285267		1.330,000	0,000	0,000
0507 Çekme Tankı 07		1.330,000	0,000	0,000
0000285206		1.330,000	0,000	0,000
0508 Çekme Tankı 08		1.930,000	0,000	0,000
0000285012		600,000	0,000	0,000
0000285269		1.330,000	0,000	0,000

Şekil 8.82 Çekme Tankı Stok Görüntüleme Ekranı

Proses siparişi girişi için teyit: Fiili veriler

Mal hareketleri

Proses siparişi: 4000240 Sprş tipi: PI04 MIP sor.: 014 ÜY: 1011
 Malzeme: 225121 EREN - ÇEKME TANKI BİRASI EP
 Sistem durumu: FREI ÖMLY MSBH BTCZ KPTE MSFK MTYT SGLG ☐ Ters kayıt

☒ Kısmi teyit ☐ Son teyit ☐ Otrn.son teyit ☐ Açık rız.kaydı

Fiili veriler

Tyt.edic.yürürl.	Bzm	Teyit edilenler	Teyit edil.plnı.	Bzm
Tyt.ed.iskartsz	100	HL	0	100 HL

Sapma nedeni:

Personal no.:

Yürütme bşl.: 20.02.2006 15:04:30 07.08.1999
 Yürütme bitiş: 20.02.2006 15:04:30 18.02.2003

Kayıt tarihi: 20.02.2006

Teyit metni: ☐ Uzun mtn.mevcut

Şekil 8.83 Üretim Teyidi Ekran Görüntüsü:[COR01 Proses sipariş yaratma elle oluşturma ekranı]

Kesinleşmiş proses siparişe Teyit verilir.
 Yetkili kişinin onayı olmadan üretim teyidi verilmez.

Üç çeşit teyit verilir.(Şekil 8.83)

Kısmi Teyit: Üretilen miktar kadar teyit verilmesi. Örneğin 100 adet üretim siparişi verilmiştir. 50 adet üretildiyse bu miktar kadar teyit verilir.

Son Teyit: Üretilen kısma 90 adet yazıldığında (Üretim siparişi 100 adet) 10 adeti ıskarta olduğunu sistem anlar. Bu teyitte depocu, stoğa giren çıkan için elle miktarları yazabilir.

Otomatik Teyit: Bu bildirimde yapılan bütün değişikliklerde ürünün en alt kısımlarına kadar kayıtları yeniler.

Örneğin 225121 proses sipariş numaralı 90 artarken (Mamul)

225114

90 azalacak (Yarımamul)

Sistem Durumu alanında, “REL”(released-onaylandı) anlamında statu görüntülenir. Proses siparişi saklandıktan sonra sipariş onaylanmış olur. Bu durumda tüm operasyon ve evreler onaylanmış(Released) durumdadır. Otomatik teyitte hammadde ve yarı mamullerin çıkışı otomatik olarak gerçekleşir.

8.8. PROSES SİPARİŞLERİNİN TEYİDİ

Teyitler; siparişlerin, operasyonların, fazların ve münferit kapasitelerin proses durumlarını belgeler. Bu bağlamda teyitler, proses siparişlerinin gelişimini izlemeye yararlar. Teyitler sayesinde aşağıdaki bilgiler kayıt altına alınır.

- herhangi bir fazda işlem gören malzeme miktarı,
- herhangi bir fazda kullanılan aktivite miktarı
- herhangi bir faz ile ilgili fiili tarihler
- işlemlerin hangi iş merkezinde gerçekleştiği
- işin kimin tarafından yapıldığı.

İşlerin ilerleyişi seri üretimde teyitlerle kaydedilir. Seri üretimdeki gereksinimler bilgileri, sisteme şu teyit fonksiyonları bağlanmıştır:

- Mal girişi,
- Bileşen çekişi,

- Planlı siparişlerin azaltılması,
- Fiili masrafların masraf alıcısına aktarılması,
- İstatistiklerin güncellenmesi.

Sadece proses siparişlerine veya evrelere teyit verilebilir. Maliyetlendirme, terminleme ve kapasite değerlendirme sadece evreler bazında yapılabilirdiği için sadece evrelere teyit verilebilir, operasyonlara teyit verilemez.

GİRİLECEK BİLGİLER :

Üretim Yeri :Üretim yapılan fabrikanın numarası (Örn:1011)
 Malzeme Numarası :Üretilen malzemenin kodu (Örn:150001)
 Alan Depo Yeri :Üretilen malzemenin gideceği deponun kodu (Örn:0010)
 Uretim Versiyonu :Hangi iş merkezinde, hangi ürün ağacıyla nasıl üretildiği (Örn:S1)
 Miktar :Ne kadar üretildi.

Yöntem : Yukarıda belirtilen veriler girilir. Fiili veriler düğmesi tıklanır. Burada depodan çekilecek malzeme miktarları görünecektir. Verilerde düzeltmeler, eklemeler yapılır. (depo yeri, batch girişi vb.) Kaydedilip çıkılır.

8.8.1. HANGİ VERİLERE TEYİT EDİLİR ?

- İşlem miktarlarına
- Aktivitelere, örn: işlem süreleri,
- Tarih ve zaman; işlemin başlangıç ve bitiş süreleri,
- Personel verileri.

8.9. EFES PİLSEN FABRİKASININ ORGANİZASYON YAPISI

SAP'nin ürün stratejisi tedarik zinciri optimizasyonu, planlama ve uygulamanın tüm yönlerini kapsamaktadır. Bu stratejinin ortaya konuşundaki en önemli adım APO (İleri Planlama ve Optimizasyon-Advanced Planner and Optimizer) ürünüdür. APO'nun temelde sunduğu R/3 içerisinde gerçek zamanlı karar destek, ileri planlama ve optimizasyon fonksiyonlarını gerçekleştirmektedir.APO güçlü memory-resident analitik bir işlemci ve dört

temel fonksiyondan oluşacaktır : Tedarik Zinciri Kokpiti, Tahmin, İleri Planlama ve Terminleme ve ATP.

APO'nun temel hedefi SAP'nin BW (Business Information Warehouse) yapısı ile bütünleşik olarak müşterilerin tedarik zincirlerinin tamamının performans ve maliyetlerini optimize etmelerini sağlamaktır. Ayrıca SAP'nin kendi ürünü olması entegrasyon problemlerini ve yazılım maliyetini en aza indirmektedir. Bütün bunlara ek olarak depo, üretim yeri, şirket veya şirketler düzeyinde simülasyonlar yapma imkanı veren R/3 mimarisi ve entegre ERP çözümü somut olarak elde edilebilecek kazançlardan bazılarıdır.

APO sistemi vasıtası ile proses üretimin hangi fabrikada ne kadarlık aşaması üretilabileceğini optimize eder. Örneğin gelen siparişte (kaynatma, sıra aktarma, fermantasyona) kadar olan kısmın Efes İzmir'de diğer (dinlendirme, filtreleme, şişeleme) üretim kısımların İstanbul Efes'te yapılması gibi.

- Bir üst birim içerisinde gösterilen tüm organizasyon birimleri ortak bir denetime tabidir. Bu nedenle bazen bir üst birim bir grup ile eş anlamda kullanılabilir. Örneğin üst birim düzeyinde standart hesap tabloları tanımlanır.
- Bir grubu tanımlarken muhasebe açısından şirket kodu ve iş alanı terimleri kullanılır.
- Her şirket kodu, bağımsız bilançoya sahip bir birimi gösterir. Birden fazla şirket kodu aynı standart hesap tablosunu kullanabilir.
- İş alanı, ayrı bir bilanço ve kar/zarar tablosunun yaratılabileceği özel bir ekonomik birimdir.

İş alanları, şirket kodundan bağımsız olarak tanımlanmıştır. Şirket kodu başına, iş alanı işleminin zorunlu olup olmadığını belirlenir. Malzeme yönetimi ile ilgili kayıtlarda iş alanı genelde otomatik olarak üretilir.

9. ANKET ÇALIŞMASI

Çalışmanın ilk bölümünde ERP sistemi genel hatlarıyla tanıtılmış, ilerleyen bölümünde Türkiye’de ERP paket programı kullanan işletmelerle yürütülen anket çalışması sonucu elde edilen bilgiler ile ERP sonucu oluşan sorunlar incelenmiştir. En son bölümde ise ERP paket programında yaşanan sorunların çözüm yöntemlerine yönelik incelenme ve değerlendirilme yapılmıştır.

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.

9.1. KKP Hakkında Örnek İstatistiksel Çalışma

İş dünyasında KKP sistemleri yaygınlaştıkça bu sistem hakkında olumlu ve olumsuz çeşitli genel kanılar oluşmaya başlamıştır. Mabert V.A. ve arkadaşları (2001) , çeşitli yayın organlarında çıkan bu genel kanıları özetleyen ve bunların doğruluğunu araştırmak amacıyla yaptıkları bir istatistiksel çalışmayı içeren bir makale yazmışlardır. Bu bölüm ilgili çalışmadan elde edilen sonuçlardan derlenmiştir.

Mabert ve arkadaşları (2001), Tablo 9.1’de görülen KKP hakkındaki sık rastlanan olumlu ve olumsuz eleştirileri tespit ettikten sonra bu önermelerin doğruluklarını araştırmak için bir anket çalışması yürütmüşlerdir . Bu amaçla 15 adet KKP kurulumu, üst düzey yöneticiler ve BT profesyonelleri ile yapılan görüşmelerle geniş kapsamlı olarak incelenmiştir. Hacmi sınırlı da olsa, çeşitli büyüklükteki (ciroları 30 milyon USD ile 35 milyar USD arasında değişen), farklı endüstriyel ve son kullanıcıya yönelik ürünler üreten ve altı farklı satıcıdan alınmış ERP paketleri kullanan firmaları içeren bir örnek uzayı kullanılmıştır.

Ayrıca ERP kurulumları konusunda faaliyet gösteren altı adet danışman firma ile tecrübeleri hakkında araştırmanın bulgularını doğrulayan görüşmeler yapılmıştır. Örnek firmalarla ve danışman firmalarla yapılan görüşmelerde genel olarak aşağıdaki soruların cevapları aranmıştır:

- Şirket neden bir ERP çözümünde karar kılmıştır?
- ERP satıcısının seçimi için nasıl bir süreç izlenmiştir?

- ERP nasıl uygulanmıştır?
- Hangi kaynaklar kullanılmış ve ne gibi faydalar elde edilmiştir?
- Önemli başarı faktörleri nelerdir?
- Hangi bölümlerde uygulamadan sonra iyileşme gözlenmiş, hangi bölümler hayal kırıklığına uğramıştır?
- Öğrenilen dersler nelerdir?
- Gelecekte şirket ne yapmayı planlamaktadır?

Araştırmanın önemli bulgularından biri, bir ERP kurulumunda yazılım masrafının ortalama olarak tüm maliyetin ancak %15'ine denk gelmesidir. Tablo 9.2'de görüldüğü gibi ERP'nin uygulanmasında en büyük maliyet kalemini ortalama %30'luk payıyla danışmanlık masrafları oluştururken bu kalemi ortalama %25'lik payıyla donanım ve altyapı maliyetleri izlemektedir. Toplam uygulama maliyetleri sadece harcanan para açısından bakıldığında oldukça yüksektir. Küçük firmalarda dahi bu rakam milyon dolar mertebelerini geçebilmektedir. Büyük firmalarda ise on milyonlarca dolara ulaşmaktadır. Bu miktarlara firmaların cirolarının bir yüzdesi olarak bakıldığında büyük firmaların dezavantajlı olduğu görülmektedir. Bu çalışmadaki örneklerden alınan verilere göre büyük firmalarda bu oran % 1,5 ile % 2 arasında değişirken, küçük firmalarda % 3 ile 6 arasında oynamaktadır.

Uygulama zamanları ise 12 ay ile 4 yıl arasında değişmektedir ve bu açıdan bakıldığında maliyet yönüyle dezavantajlı olan küçük firmalar zaman konusunda avantajlı bir konuma geçmektedirler. Küçük firmalar genelde 1,5 yıldan önce kurulumu tamamlarken bu süre büyük firmalarda çok daha uzayabilmektedir.

Tablo 9.2 ERP Uygulama Maliyetlerinin Dağılımı (Mabert ve arkadaşları (2001))

Maliyet Kalemi	Ortalama Maliyet	Aralık
Danışmanlık	30%	%20-%60
Donanım/Altyapı	25%	%0-%50
Uygulama Ekibi	15%	%5-%20
Eğitim	15%	%10-%20
Yazılım	15%	%10-%20

Tablo 9.1 ERP hakkında yaygın eleştiriler (Buyurgan,N (2003))

Olumlu
- ERP sistemi, işletmedeki tüm Bilgi Sistemi (BS) kaynaklı problemleri giderecek bir çözümdür ve işletmenin tüm işlerini yürütmek için ihtiyaç duyacağı tek BS olma yolunda ilerlemektedir. - ERP yaklaşımı, işletmenin tümünde sistemi hem basitleştirir hem de standardize eder ve gelecekte sistemin güncellenmesini daha kolay hale getirir. - ERP sistemi, BT işlemlerinin maliyetini düşürür ve kurumsal BS'nin sürekliliğini sağlamak için gerekli personel sayısını azaltır. - ERP sistemi, tüm süreçleri birbirine entegre etmeye zorlar ve yüksek seviyede veri entegrasyonu sağlanır. - ERP, rekabet gücünü artıran mükemmel bir karar destek aracıdır. - ERP sistemleri, çeşitli süreçler için en iyi uygulamaları içererek, kurumun sistemleri hızlı ve kolay bir şekilde yapılandırmasını ve böylece uygulama maliyetlerini en aza çekmesini sağlar. - ERP sistemleri daha iyi bir küresel entegrasyon yapısı sunar. - ERP sistemleri sadece çok geniş ölçekli firmaların ilgi alanına girer.
Olumsuz
- ERP sistemlerinin yaygınlaşmasının tek sebebi Y2K (2000 yılı) problemidir. Y2K problemi artık geride kaldığına göre ERP'nin geleceği parlak görülmemektedir. - ERP sistemleri ve uygulamaları çok pahalıdır. Sistem önemli modifikasyonlara ihtiyaç duyar ve şirketin sistemi kullanabilmesi için ciddi yeniden yapılanma (reengineering) sürecine ihtiyaç duyulur. - Kurulu ERP sistemleri genelde yavaştır ve çoğu şirketin işlem ihtiyaçlarına cevap veremez. - ERP sistemleri ilk başta öngörülen yatırımın geri dönüşü oranlarını sağlayamamıştır. - Pek çok firma ana sebep olarak ERP sistemi kurulumu yüzünden kapanmıştır. - ERP sistemleri BT maliyetlerinin ve personel sayısının artmasına sebep olur. - Bir bütünleşik ERP sistemi kurulsa bile sistemin düzgün çalışması için ilave sistemlere gereksinim duyulur.

Bu araştırmaya göre başarılı olan firmaların bir takım ortak özelliklere sahip olduğu görülmüştür. Bu özellikler aşağıda özetlenmiştir:

- Üst yönetim başından itibaren kapsamlı bir şekilde projenin içinde yer almıştır.
- Üst yönetimden bir lideri olan ve firmanın farklı fonksiyonel birimlerinden elemanlar içeren bir uygulama ekibi kurulmuştur.
- Ekip, projenin nasıl uygulanacağını proje başlamadan önce detaylarına kadar belirlemek için gerekli zamanı harcamıştır.
- Performansı ölçmek için açık ve net kriterler belirlenmiştir.
- Dışarıdan gelen danışmanların nasıl kullanılacağına ve gerekli bilgi ve tecrübenin bu danışmanlardan firma içine nasıl aktarılacağına dair noktalar net bir şekilde ortaya konmuştur.
- Kullanıcıların eğitimi için detaylı planlar hazırlanmıştır.

Araştırmanın bulguları göstermiştir ki ERP hakkında yayınlanan olumsuz eleştiriler fazlaca abartılmıştır. Sonuçlar genelde bu olumsuz eleştirilerin aksi yönünde olmuştur. Araştırmadan elde edilen verilere göre ulaşılan sonuçlar aşağıda listelenmiştir:

- ERP sistemleri çok küçüklerinden en büyüklerine kadar tüm ölçeklerdeki firmalarda uygulanmaktadır.
- ERP'nin uygulanmasının pek çok nedeni vardır, sadece Y2K problemi yüzünden uygulanıyor olması söz konusu değildir. ERP genel olarak bir BT çözümünden ziyade bir iş çözümü olarak görülmektedir.
- Bir ERP kurulumu ciddi bir yatırımdır ve pahalıdır. Ancak, maliyetler elle tutulabilen ve tutulamayan faydalarla dengelenmelidir.
- Çoğu firmadaki ERP kurulumu henüz yeni sayılabilecek durumdadır. Çoğu çeşitli faydalar elde etmiş olsalar da zaman içinde tecrübelerin artması ile birlikte üretkenlikte de artış olması beklenmektedir.
- Şu an itibariyle BT işlemlerinde maliyet azalması sağlanıp sağlanmadığı konusu net değildir.
- Bazı satıcılar tarafından iddia edildiği gibi tek bir ERP sistemi uygulaması baştan sona kesin çözüm sağlamaktan uzaktır. Şirketlerin çoğu, bazı özel işlevler veya karar verme süreçleri için başka sistemleri ilave olarak kullanmaktadırlar.
- ERP, kurumun tamamında sistemleri hem basitleştirmekte hem de standardize etmektedir.

Böylece firma için gelecekte yeni ilaveler ya da güncelleme yapmak daha kolay hale gelmektedir.

- ERP sistemlerinin tümü oldukça istikrarlı bir görüntü çizmektedir. Çok büyük firmalarda bile firmaların işlemlerini yerine getiremediklerine dair bir kanıt rastlanamamıştır.
- ERP sistemleri, veri mevcudiyetini ve kalitesini artırarak karar verme sürecini iyileştirmektedir.

Firmalar veri ambarları oluşturdukça ve karar destek sistemleri kurdukça başka faydalar da elde edilecektir. Çoğu firma ERP sistemlerinden memnundur. Çoğu ERP sisteminin faydalı ömrünün on yıldan daha fazla olacağını düşünse de zaman içinde rutin bakım ve güncellemeler gerekli olacaktır. (Sheu, C., Chae, B., Yang, C-L., (2004))

Bu çalışmadaki amaç ERP paket programlarının kurulma aşamasında veya kurulumdan sonra işletmelerin ne tür sorunlar yaşadığı, bu sorunların hangi modüllerde daha fazla görüldüğü, sorunu çözmek için ne tip yöntemlerin kullanıldığı, danışmalık şirketlerinin sorun çözmedeki başarısı, sorunların önem durumları, şirket elemanlarının sorunları çözmedeki yeterliliklerinin araştırılmasıdır.

Uygulanan ERP programları sonrasında işletmelerin yaşadıkları sorunları detaylı bir şekilde araştırmak amacı ile de bir anket çalışması hazırlanmıştır.

9.2. Veri Toplama Yöntemi ve Anket Uygulama Metodunun Belirlenmesi

Türkiye’de uygulanan ERP paket programları kurulduktan sonra yaşanan sorunların incelenmesinde kullanılacak verilerin anket çalışması yapılarak toplanmasına karar verilmiştir. Ankette geçen ERP sonucu oluşan sorunlar ile ilgili sorular, yapılan kaynak taramaları ile oluşturulmuştur. Bu amaçla 19 soru hazırlanmıştır. Sorular cevaplayan kişilerin uzun zamanlarını alarak doğru cevap vermesini engelleyecek şekilde olmaması ve karmaşık olmaması göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Aynı zamanda çalışmanın amacına uygun istenen bilgilerin elde edilmesini sağlayacak şekilde hazırlanmıştır.

ERP danışmanlık firmaları aracılığıyla ERP kullanan işletmelere bu çalışmaya kaynak olan anket gönderilmiştir. Ayrıca internet aracılığıyla ERP kullanan işletmeler belirlenmiş ve telefon ile aranarak araştırma konusunda bilgi verilmiş ve ilgili yöneticilere yardımcı olup olamayacakları sorulmuştur. Olumlu yanıt verenlere e-mail yöntemi ile word formatındaki

anket yollanmıştır. Sınırlı hedef kitleye sahip bir anket çalışması olduğu için 10-20 arası anket cevabına ulaşılması hedeflenmiştir.

9.3. Anketin Kapsamı

Anketteki sorular, Markus ve Tanis (2000b), Markus ve Tanis (2000c), Swanson (2003), Scheu vd. (2003 ve 2004), Al-Mashari ve Zairi (2000b), Motwani vd. (2002), Sarkis ve Sundarraj (2003) ve Yusuf vd. (2004)'e ait makaleler incelenerek, birkaç uluslararası firma ile görüşülerek ve gerçek hayattaki uluslararası bir ERP projesinde yaşanan kişisel deneyimlere göre hazırlanmıştır.

Ek 1'de yer alan anket 3 bölümden oluşmaktadır: 1. bölümde işletme ve ERP projesi karakteristiklerine ait genel sorular, 2. bölümde ulusal faktörlere (teknik ve sosyal faktörlere) ait sorular ve 3. bölümde ise kurulum öncesi, kurulum ve kurulum sonrası karşılaşılan problemlere ait sorular yer almaktadır.

Ankette geçen soruların değerlendirilmesi “1: en düşük 5: en yüksek” değerler verilerek yapılmıştır.

Uluslararası ERP kurulumlarındaki Ulusal Faktörler'in etkisini sorgulayan sorularda : “1: Çok önemsiz, 2: Önemsiz, 3: Fikrim Yok, 4: Önemli, 5: Çok önemli”;

Kurulum problemlerini sorgulayan sorularda ise “1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Nötr, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle katılıyorum” şeklindeki 5'li Likert skalası kullanılmıştır.

1 Ağustos-23 Eylül 2009 tarihleri arasında araştırmaya temel olan anket hazırlanmıştır. Eylül 2009 tarihi itibari ile anket ERP kullanan işletmelere gönderilmeye başlanmıştır.

İşletmelerdeki anketi cevaplayabilecek bilgi ve deneyime sahip olan insanların iş yoğunlukları ve ayrıca anketi cevaplamadaki isteksizlikler göz önüne alınarak yaklaşık 4 ay gibi bir sürede Türkiye'nin önde gelen 15 şirketi tarafından anket cevaplandırılmıştır

1. Gönderilen yaklaşık 20 anketin 15 tanesi cevaplanması % 75’lik bir cevaplama oranına karşılık gelmektedir.

Anketin cevaplanması için tanınan 4 ay sonunda toplanan cevap sayısı 15 oldu ki bu da % 75’lik kötü sayılamayacak bir cevaplanma oranına tekabül etmektedir. Normal şartlarda bir anket çalışmasında istatistiksel doğruluk ve anlamlılıktan bahsedebilmek için kullanılan teknikler açısından örnek büyüklüğü olarak 15 rakamı çok yeterli değildir. Türkiye’de 350 – 500 adet arasında ERP kullanan kurum olduğu kabul edilirse, % 10 güven aralığı ve % 95 güvenlik seviyesinde bir sonuca ulaşmak için gerekli örnek büyüklüğü 75 – 81 adet arasında değişmektedir ki bu gerçekten hem zaman hem de kaynak olarak ulaşılması çok güç bir rakamdır.

Bizim ulaştığımız 15 rakamlık örnek büyüklüğü (istatistiksel olarak % 95 güvenlik seviyesinde % 25’lik bir güvenlik aralığına tekabül etmektedir ki bu istatistiksel açıdan çok anlamlı sayılmayabilir. Bu açıdan, bu anket çalışması sonucunda ulaşılan değerler yüksek istatistiksel anlamlılığa sahip doğrular olarak kabul edilmemeli, onun yerine Türkiye’deki ERP uygulamalarına ilişkin eğilimler, yaşanan güçlükler ve yaşanan güçlüklerin çözüm yöntemleri gibi konular açısından bir bakış açısı sunacağı düşünülmelidir. Bununla birlikte, örnek profilinin, gösterdiği çeşitlilik düşünüldüğünde , kullanılan örneğin gerçek popülasyonu olabildiğince iyi temsil ettiği kabul edilebilir.

Anketi cevaplayan şirketlerin 3 tanesi ERP kurulumları sonunda gerçekten büyük sorunlar yaşayan önemli şirketler olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca ankette sorulan sorular gerçekten sorunun özüne inilerek oluşturulmuştur. Böylece sorunlara genel anlamda yaklaşmak yerine temel ve belirli sorunların tespit edilmesi sağlanmıştır.

9.4. Anketin Analiz Yöntemi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS 13.0 istatistik programı ile değerlendirilmiştir. Öncelikle uluslararası işletmelerin ve gerçekleştirdikleri ERP kurulumlarının genel özelliklerine yönelik verilerin analizi yapılmıştır. Daha sonra anketin amacına uygun olarak uluslararası işletmelerin ERP kurulumlarını etkileyen faktörlerin ve problemlerin sayısını azaltmak ve belli başlıklar altında toplamak için Faktör Analizi yapılmıştır. Bu yolun izlenmesinin nedeni, veri setinin küçültülmesinin analiz işlemini kolaylaştırmasıdır. Ardından gruplandırılarak başlıklar altında toplanan bu unsurlara cevap veren işletmeleri kümelemek amacıyla Kümeleme Analizi yapılmıştır. Bu sayede faktör

gruplarına cevap veren işletmeler, iki kümeye ayrılarak faktör gruplarını değerlendirmişlerdir. Sonuçta kümelerin faktör gruplarına verdikleri önem analiz edilmiştir.

Korelasyon Analizi ise anketin Ulusal Faktörler kısmındaki değişkenlerin birbirleriyle ilişkilerini incelemek için kullanılmıştır. Regresyon Analizi yapılarak faktörler ve kurulum problemleri arasındaki ilişki incelenmiştir.

9.5. Sonuçların Değerlendirilmesi

Bu araştırmaya Türkiye’de en çok kullanılan paket programlar olan SAP, Oracle, Logo Unity, Axapta, J.D. Edwards paket programları konu olmuştur. Bu araştırmada sonuçların daha gerçekçi olması için mümkün olduğunca değişik sektörler seçilmeye çalışılmıştır. Bu açıdan sağlanan çeşitlilik araştırmanın sonuçlarını daha anlamlı hale getirmektedir. Araştırmaya katılan işletmelerin % 66,66’sı SAP, % 13,33’ü Oracle, % 6,66’sı Microsoft Axapta, % 6,66’sı LOGO Unity ve % 6,66’sı J.D.Edwards ve diğerleri(kendi yazılımlarını) kullanmaktadır.

9.6. Araştırmaya Katılan İşletmeler Hakkında Bilgi

Ciro yapısı

Bu araştırmaya katılan işletmelerin 2009 yılı cirosu sorulduğunda bir kısım işletmeler bilgi vermekten kaçınmışlardır. Şirketlerin ciro yapıları Tablo 9.3’de yer almaktadır. Ankette bu soruya cevap veren 12 şirketin 2009 yılı cirolarına bakacak olursak,

Cirosu 500 Milyon \$’dan fazla olan şirketler SAP, 100-500 Milyon \$ arasında olan işletmeler SAP, Oracle, 50-74 Milyon \$ arasında olan işletmeler SAP, Oracle, 25-49 Milyon \$ arasında olan işletmeler SAP, 10-25 Milyon \$ arasında olan işletmeler SAP, Microsoft Axapta, J.D.Edwards kullanmaktadır.

Tablo 9.3 Araştırmaya katılan İşletmelerin ciro yapısı(Anket 3.Soru)

Ciro	Şirket sayısı (Adet)
10-25 Milyon \$	4
25 -49 Milyon \$	1
50-74 Milyon \$	2
100-500 Milyon \$	3
500 Milyon \$’dan fazla	2
Bilinmeyen	3

Bu sonuçlar göstermektedir ki kullanılan ERP paket programları işletmelerin cirolarına çok bağımlı değildir. Yani işletmelerin ciroları yükseldikçe belirli bir paket program kullandıklarını söyleyemeyiz.

İşletmelerin ciro yapılarını incelemek amacı ile sorulan soruda belirli bir aralıktaki cirolardan seçim yapılması istenmiştir. Buna göre işletmelerin ciro yapılarına ait bilgiler belirli bir aralık olarak elde edilmiştir. İşletmelerin minimum ciro ve kurulum süreleri arasındaki korelasyon katsayısı, istatistiksel analiz fonksiyonu yardımı ile incelendiğinde +0,50 olarak bulunmuştur.

İşletmelerin maksimum ciroları ve kurulum süreleri arasındaki korelasyon katsayısı ise +0,28 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre kurulum süreleri ile işletmelerin ciroları arasında doğrusal bir ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır. Korelasyon katsayısı +1'e yaklaştıkça iki değişken arasında daha kuvvetli ve doğrusal bir ilişki vardır. Yani işletmelerin ciro yapıları yükseldikçe kurulum sürelerinin de yükseldiği sonucuna ulaşabiliriz. Fakat bu iki değişken arasında kuvvetli bir ilişki bulunmadığını söyleyebiliriz.

Kurulan paket programların tamamlanma süreleri

Bu araştırmaya katılan bir işletme bu süreyi cevaplarken ERP paket programının kurulum süresini versiyon yükseltme süresi olarak belirterek, 3 ay gibi çok kısa bir sürede bu işlemi gerçekleştirdiklerini söylemişlerdir. Tablo 9.4'de kurulum süreleri yer almaktadır.

Tablo 9.4 Araştırmaya katılan ERP programlarının kurulum süreleri

ERP Paket Programı	Ortalama Kurulum Süresi(ay)	Standart Sapma	Açıklama
SAP	11,6	3,92	
Oracle	12	4,24	
Microsoft Axapta	12		
Logo Unity	3		Versiyon yükseltmesi
J.D.Edwards	6		

Personel yapısı

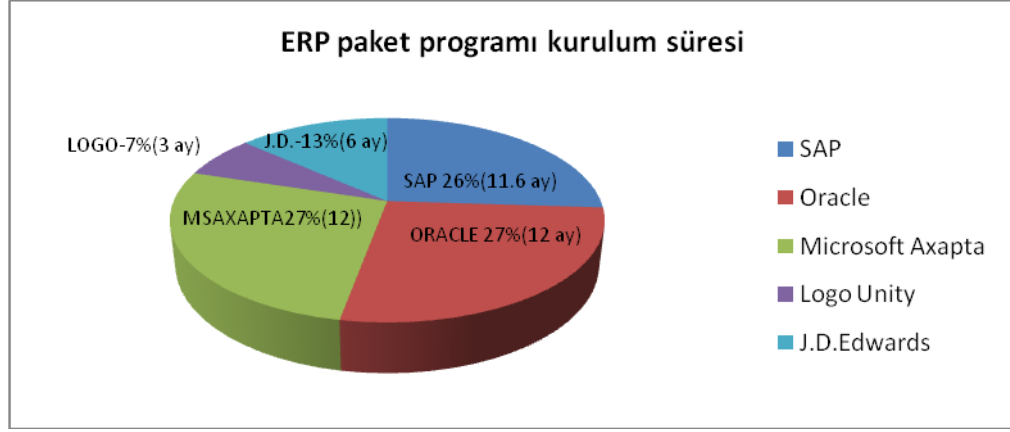
Bu araştırma, çalışan personel sayısı daha yüksek olan şirketlerin, pazar payı daha yüksek olan ERP paket programlarını tercih ettiği Tablo 9.5’de görülmektedir. Personel sayısı düştükçe pazar payı yüksek olan ERP programlarının yanı sıra pazar payları daha düşük olan KKP programlarının da kullanıldığı dikkat çekmektedir.

Tablo 9.5 Araştırmaya katılan İşletmelerin personel yapısı ve seçilen ERP programları

Personel sayısı	Şirket sayısı	Şirketlerin kullandığı ERP programları
3001-yukarı	3	SAP
1000-3000	2	SAP,ORACLE
501-1000	2	SAP,ORACLE
251-500	3	SAP,LOGO UNITY
101-250	3	SAP,LOGO UNITY,AXAPTA
0-100	2	SAP,AXAPTA,J.D.Edwards,diğerleri

İşletmelerin çalışan sayısını incelemek amacı ile sorulan soruda belirli bir aralıktaki çalışan sayısından seçim yapılması istenmiştir. İşletmelerin minimum çalışan sayısı ve kurulum süreleri arasındaki korelasyon katsayısı, istatistiksel analiz fonksiyonu yardımı ile incelendiğinde +0,444 olarak bulunmuştur. İşletmelerin maksimum çalışan sayısı ve kurulum süreleri arasındaki korelasyon katsayısı ise +0,424 olarak bulunmuştur. Bu verilere göre kurulum süreleri ile işletmelerin çalışan sayısı arasında doğrusal bir ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır. Korelasyon katsayısı +1’e yaklaştıkça iki değişken arasında daha kuvvetli ve doğrusal bir ilişki vardır. Yani işletmelerin çalışan sayısı yükseldikçe kurulum süreleri de yükseldiği sonucuna ulaşabiliriz. Fakat bu iki değişken arasında kuvvetli bir ilişki bulunmadığını söyleyebiliriz.

Bu araştırmaya göre kurulan paket programlarının ortalama kurulum sürelerini Şekil 9.1’de de görüldüğü gibi 12 ay olarak değerlendirebiliriz.



Şekil 8.1 ERP paket programlarının ortalama kurulum süresi(ay)

Ek 1’de yer alan anket çalışmasına katılan 15 işletmenin sektörlerine ait yüzdesel ve kümülatif ifadeler Tablo 9.6’da görülmektedir.

Tablo 9.6 Araştırmaya katılan işletmelerin faaliyet gösterdiği sektörlerin dağılımı(Anket 1.Soru)

		Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Kimya	1	7	7	7
	Otomotiv	2	13	13	20
	Ulaşım	1	7	7	27
	IT	2	13	13	40
	Gıda	2	13	13	53
	Dayanıklı Tüketim ürünleri	1	7	7	60
	Tüketim ürünleri	2	13	13	73
	Ambalaj-paketleme	2	13	13	86
	Lastik	1	7	7	93
	Yapı	1	7	7	100
	Toplam	15	100	100	

Anket çalışmasına katılan işletmelerin şirket yapısına ilişkin veriler, Tablo 9.7’deki gibidir.

Tablo 9.7 Araştırmaya katılan Uluslararası İşletmelerin Şirket yapısı

		Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Genel Merkez	3	20,0	20,0	20,0
	Şube	12	80,0	80,0	100,0
	Toplam	15	100,0	100,0	

Yapılan ERP kurulumunu etkileyeceğinden dolayı, işletmelere tek bir uluslararası şirket şubesinde mi yoksa uluslararası işletmenin birden fazla şubesi/lokasyonunda mı kurulumun gerçekleştiği sorulmuştur (Tablo 9.8)

Tablo 9.8 Araştırmaya katılan işletmelerdeki ERP kurulum tipi(Anket 6.Soru)

		Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Çokuluslu ERP kurulumu	6	40,0	40,0	40,0
	Uluslararası işletmenin tek şubesindeki kurulum	9	60,0	60,0	100,0
	Toplam	15	100,0	100,0	

İşletmelere ERP kurulumları ile ilgili anket çalışması yapılırken, ERP kurulumunda hangi aşamada oldukları da sorulmuştur (Tablo 9.9). Anket çalışmasının analizi için herhangi bir aşamada olması yeterlidir.

Tablo 9.9 Araştırmaya katılan İşletmelerin ERP Kurulum Aşaması(Anket 7.Soru)

		Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Kurulum aşamasında	5	33,3	33,3	33,3
	Kurulum tamamlandı	10	66,7	66,7	100,0
	Toplam	15	100,0	100,0	

Anket çalışması kurulumu gerçekleştirme aşamasında olan ya da kurulumu gerçekleştirmiş işletmelere uygulanmıştır. 5 işletme ERP kurulumuna devam etmektedir, 10 işletme ise kurulumu tamamlamış fakat bunlardan sadece 1 tanesi planlanan süreyi aşmıştır. Buna göre planlanan kurulum süresi ve gerçekleşen kurulum süresi Tablo 9.9ve Tablo 9.10'daki gibi olmuştur.

Tablo 9.10 Araştırmaya katılan İşletmelerdeki planlanan ERP Kurulum Süreleri(Anket 9.Soru)

	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli 1-2 yıl	2	13,3	13,3	13,3
1 yıldan az	10	66,7	66,7	80,0
2-3 yıl	3	20,0	20,0	100,0
Toplam	15	100,0	100,0	

Tablo 9.11 Araştırmaya katılan İşletmelerdeki gerçekleşen ERP Kurulum Süreleri

	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli (tamamlanmamış)	5	33,3	33,3	33,3
1-2 yıl	2	13,3	13,3	46,7
1 yıldan az	6	40,0	40,0	86,7
2-3 yıl	2	13,3	13,3	100,0
Toplam	15	100,0	100,0	

Anket Çalışmasındaki Onaltıncı ve Onyedinci Sorulara Yönelik SPSS'deki Değerlendirmesi

Tablo 9.12'de yer alan Rotasyonlu Bileşen Matrisinde bir araya toplanan faktörler açıkça görülmektedir. Rotasyonlu bileşen matrisi, bileşenlerin neyi simgelediğini ortaya koyar.

Rotasyon metodu olarak Kaiser normalizasyonu ile Varimax(varyansların maksimizasyonu) kullanılmıştır. Her faktörde yüksek değere sahip olan değişken sayısını minimize eden, dikey bir rotasyon metodudur.

Tablo 9.12 Rotasyonlu Bileşen Matrisi

	Bileşen				
	1	2	3	4	5
Lokasyonlar arası iletişim ihtiyacı	,814	,191	,061	,257	,169
ERP kurulumu öncesi IT hazırlığı	,585	,395	-,431	,375	-,184
Değişime kültürel direnç	,093	,910	-,011	-,191	-,057
İletişimde dil problemleri	-,258	,819	,108	,132	,175
Güvensizlik ve bilgi gizleme	-,793	,326	,048	,085	-,049
Endişenin azaltılması	-,687	,194	,393	-,079	-,322
Outsourcing	-,135	,249	,874	,054	-,123
Coğrafya ve zaman farkı	-,030	-,178	,802	,009	,182
BPR tekniği kullanımı	,531	,037	,502	,533	-,163
Ekonomik düzenlemeler	-,048	,028	-,066	,843	,280
Roll-out stratejisi	,308	-,205	,110	,812	-,179
Web bağlantısı	,216	,162	-,009	-,036	,856
Federalist yapı	-,002	-,506	,150	,263	,579

Açılım Metodu: Temel Bileşen Analizi

Rotasyon metodu: Kaiser normalizasyonu ile varyansların maksimizasyonu

a. Rotasyon 9 iterasyon içermektedir.

13 faktör, birbirleriyle ilgili olanların gruplandırılmasıyla önem derecelerine göre; “Bilgi teknolojileri faktörleri”, “Kültür ve dil faktörleri”, “İnsan, coğrafya ve dış kaynak faktörleri”, “Değişim ve kurulum faktörleri” ve “Bağlantı faktörleri” olmak üzere 5 ana başlık altında toplanmıştır. Bu yöntem sayesinde, uluslararası işletmelerin ERP kurulumlarındaki ulusal faktörlere verdikleri önem daha kolay incelenebilecektir.

FAKTÖR 1 (Bilgi teknolojileri faktörleri)

- Lokasyonlar arası iletişim ihtiyacı
- ERP kurulumu öncesi IT hazırlığı

FAKTÖR 2 (Kültür ve dil faktörleri)

- Değişime kültürel direnç
- İletişimde dil problemleri
- Güvensizlik ve bilgi gizleme

FAKTÖR 3 (İnsan, coğrafya ve dış kaynak faktörleri)

- Endişenin azaltılması
- Outsourcing
- Coğrafya ve zaman farkı

FAKTÖR 4 (Değişim ve kurulum faktörleri)

- BPR tekniği kullanımı
- Ekonomik düzenlemeler
- Roll-out stratejisi

FAKTÖR 5 (Bağlantı faktörleri)

- Web bağlantısı
- Federalist yapı

Faktör Analizi, değişkenlerin gruplandırılarak analiz edilmesi ve her problem grubunda en yüksek varyans değerine sahip olanların sonraki analizlerinin yapılabilmesi için Ek 1'deki anketteki ERP Kurulum Problemleri bölümündeki değişkenler (sorular) için de uygulanmıştır.

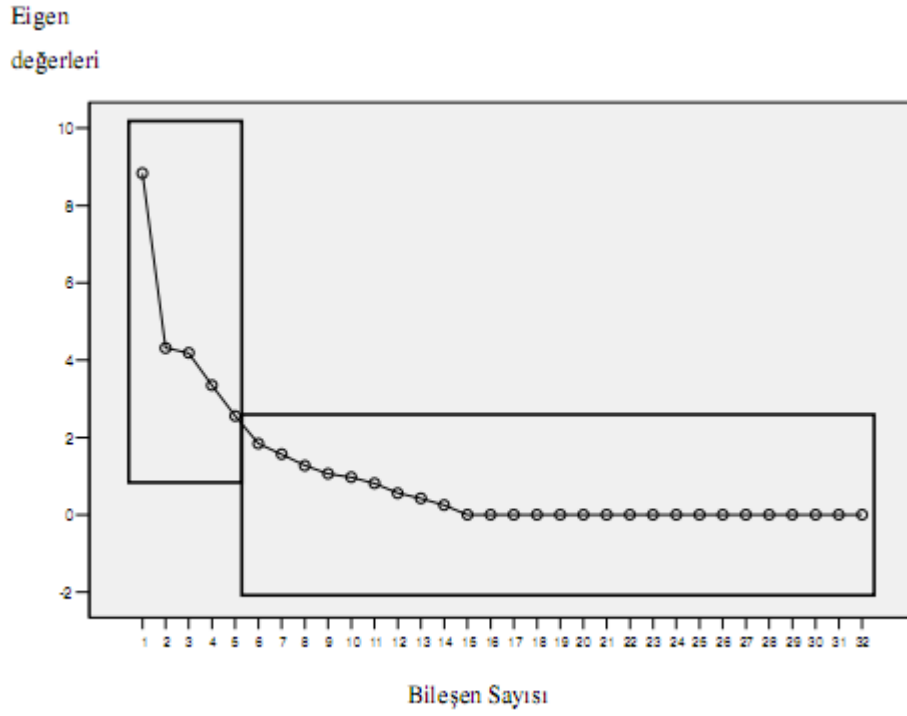
Anket Çalışmasındaki 18.Soru ERP Kurulum Öncesi Karşılaşılan Sorunlar ve Kurulum Aşamasında Karşılaşılan Sorunlar adlı başlığın Faktör Analizi Yapılan analizin doğruluk derecesi Temel Bileşen Analizi ile %72.629 olarak belirlenmiştir (Tablo 9.13).

Tablo 9.13 Toplam Açıklanan varyans

Bileşen	Başlangıç Eigen Değerleri			Varyansların Toplamının Açılımı			Varyansların Toplamının Rotasyonu		
	Toplam	Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Varyans %	Kümülatif %
1	8,834	27,606	27,606	8,834	27,606	27,606	6,135	19,170	19,170
2	4,315	13,485	41,091	4,315	13,485	41,091	5,220	16,313	35,484
3	4,188	13,088	54,179	4,188	13,088	54,179	5,090	15,906	51,390
4	3,349	10,465	64,644	3,349	10,465	64,644	3,516	10,988	62,377
5	2,555	7,986	72,629	2,555	7,986	72,629	3,281	10,252	72,629
6	1,840	5,749	78,378						
7	1,567	4,896	83,275						
8	1,270	3,970	87,245						
9	1,062	3,319	90,564						
10	,972	3,037	93,601						
11	,814	2,545	96,146						
12	,560	1,750	97,895						
13	,423	1,323	99,219						
14	,250	,781	100,000						
15	1,66E-015	5,20E-015	100,000						
16	9,55E-016	2,98E-015	100,000						
17	6,30E-016	1,97E-015	100,000						
18	5,36E-016	1,67E-015	100,000						
19	3,09E-016	9,66E-016	100,000						
20	2,64E-016	8,24E-016	100,000						
21	2,16E-016	6,75E-016	100,000						
22	1,16E-016	3,62E-016	100,000						
23	5,85E-017	1,83E-016	100,000						
24	3,69E-017	1,15E-016	100,000						
25	-6,00E-017	-1,88E-016	100,000						
26	-1,27E-016	-3,97E-016	100,000						
27	-1,82E-016	-5,68E-016	100,000						
28	-2,53E-016	-7,91E-016	100,000						
29	-2,72E-016	-8,49E-016	100,000						
30	-4,06E-016	-1,27E-015	100,000						
31	-5,01E-016	-1,57E-015	100,000						
32	-8,75E-016	-2,73E-015	100,000						

İlk beş temel bileşen, açılım çözümünü oluşturmuştur. Tablonun ikinci kısmı açılımı yapılmış bileşenleri göstermektedir. Buna göre analizin doğruluk derecesi %72.629'dur ve bu bileşenlerin kullanımıyla veri seti küçültülebilir.

Scree plot grafiğinde genellikle dik eğime sahip olan kısma göre bileşen sayısı belirlenir. Alt kısımda kalan ve fazla eğime sahip olmayan bileşenler ise çözüme çok az katkı sağlar. En son büyük düşüş 5 ile 6 arasında olmuştur. Bu yüzden ilk 5 bileşen kullanılmalıdır.



Tablo 9.14’de yer alan Rotasyonlu Bileşen Matrisi’nde bir araya toplanan faktörler açıkça görülmektedir.

Tablo 9.14 Rotasyonlu Bileşen Matrisi

	Bileşen				
	1	2	3	4	5
Üst yönetimin desteği	,635	,092	,459	,183	-,286
Karar verme mekanizmasının dağıtılması	,669	,440	-,014	-,229	-,072
Entegrasyon zorlukları	,616	,238	-,481	,093	,081
Danışmanlarla ilgili problemler	,613	,529	-,322	,132	-,087
Çapraz fonksiyonelliğin temsil edilmemesi	,589	,278	,322	,048	,008
Proje kapsamının daraltılması	,647	,408	-,290	-,330	,023
Eğitimlerin yeterliliği	,691	-,045	,047	,357	-,291
Verilerin doğruluğu	,622	-,235	,449	,067	-,359
Karar destek sistemlerinin mevcudiyeti	,629	-,031	,013	,142	-,410
Kurulum başarısı	,810	-,216	-,108	-,178	,327
ERP kararının doğruluğu	,621	-,333	-,392	-,260	,104
ERP'nin müşteri/tedarikçi entegrasyonu özellikleri	,499	-,568	,301	-,258	,418
Kullanıcı iletişimini kolaylaştırması	,796	-,362	,194	-,309	,018
Rekabet avantajı sağlama	,638	-,700	-,111	,178	,122
Uluslararası operasyonların entegrasyonu	,798	,054	,308	,074	,184
İş geliştirme	,582	-,389	-,478	,327	,171
Sonuçların beklentileri karşılaması	,733	,134	-,271	-,357	,239
Proje sonrası İK kayıpları	,732	,130	-,029	-,319	,059
Yönetim eksikliği	,351	,476	-,302	,302	,182
PreSales aşamasındaki bilgi eksikliği	,236	,571	-,481	,014	-,235
BPR ile başlanması	-,123	,464	,419	,137	-,161
Sürüm yükseltme problemleri	,152	,711	,019	,157	,322
ERP seçiminde kullanıcı kararı	,145	-,028	,628	-,042	-,456
Yetersiz testler	,333	,215	,750	,412	,004
Kullanıcılardan gelen değişiklik talepleri	,005	,446	,627	-,136	,528
Bütçe ve süre aşımı	,042	,007	,561	-,302	,421
Yazılımın modifikasyonu	-,003	,282	,187	,505	,714
ERP dışındaki konularda eğitim	-,388	,121	-,307	,609	,283
Grafik arayüzler	,340	-,154	,404	,705	,035
ERP memnuniyeti	,082	-,514	,002	,268	-,027
Operasyon maliyetlerinin düşürülmesi	,091	-,452	-,248	,730	,207
Interface ihtiyacı	-,437	-,238	,223	-,443	,368

Açılım metodu: Temel Bileşen Analizi.

Rotasyon metodu: : Kaiser normalizasyonu ile varyansların maksimizasyonu

a. Rotasyon 24 iterasyon içermektedir.

32 faktör (kurulum problemi), birbirleriyle ilgili olanların gruplandırılmasıyla ortaya çıkış derecelerine göre “ERP’nin getirileri, proje yönetimi ve sonuçları etkileyen faktörler”, “Değişim yönetimi ve sürüm yükseltmeye yönelik faktörler”, “Kullanıcı ve bütçe/sürefaktörleri”, “Yazılıma ve sonuçlara yönelik faktörler” ve “Interface faktörü” olmak üzere 5 ana başlık altında toplanmıştır. Bu yöntem sayesinde uluslararası işletmelerin ERP kurulumlarında karşılaştıkları problemlerin yoğunluğu daha kolay incelenebilecektir.

FAKTÖR 1 (ERP’nin getirileri, proje yönetimi ve sonuçları etkileyen faktörler)

- Üst yönetimin desteği
- Kara verme Mekanizmasının dağıtılması
- Entegrasyon zorlukları
- Danışmanlıklarla ilgili problemler
- Çapraz fonksiyonelliğin temsil edilmemesi
- Proje kapsamının daraltılması
- Eğitimlerinin yeterliliği
- Verilerin doğruluğu
- Karar destek sistemlerinin mevcudiyeti
- Kurulum başarısı
- ERP kararının doğruluğu
- ERP’nin müşteri\tedarikçi entegrasyonu
- İş geliştirme
- Sonuçların beklentileri karşılaması
- Proje sonrası İK kayıpları

FAKTÖR 2 (Değişim yönetimi ve sürüm yükseltmeye yönelik faktörler)

- Yönetim eksikliği
- PreSales aşamasındaki bilgi eksikliği
- BPR ile başlanması
- Sürüm yükseltme problemleri

FAKTÖR 3 (Kullanıcı ve bütçe/süre faktörleri)

- ERP seçiminde kullanıcı kararı
- Yetersiz testler
- Kullanıcılardan gelen değişiklik talepleri
- Bütçe ve süre aşımı

FAKTÖR 4 (Yazılıma ve sonuçlara yönelik faktörler)

- Yazılımın modifikasyonu
- ERP dışındaki konularda eğitim
- Grafik arayüzler
- ERP memnuniyeti
- Operasyon maliyetlerinin düşürülmesi

FAKTÖR 5 (Interface faktörü)

- Interface ihtiyacı

9.7. Regresyon Analizi

Lineer regresyon, bağımlı değişkenin değerini tahmin eden, bir veya daha fazla bağımsız değişkenden oluşan lineer denklemdeki katsayıları belirler. Lineer regresyon modeli, bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler arasında lineer bir ilişki olduğunu varsayar. Bu ilişki aşağıdaki formülde gösterilmiştir:

$$y_i = b_0 + b_1x_{i1} + \dots + b_px_{ip} + e_i$$

y_i : bağımlı değişkenin i . değeri

p : bağımsız değişken sayısı

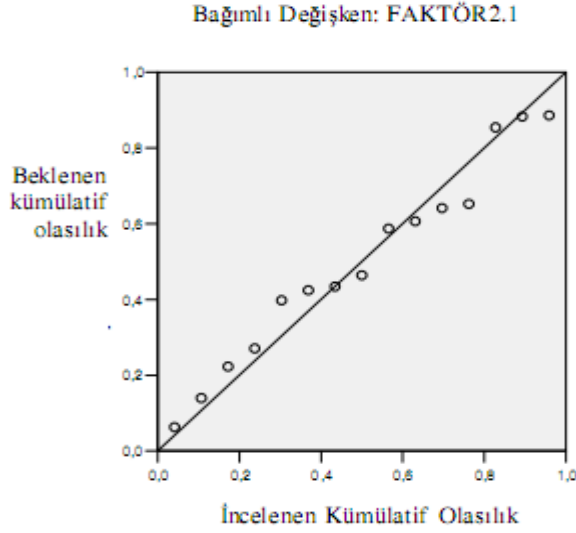
b_j : j . katsayının değeri, $j=0, \dots, p$

x_{ij} : i . değerin j . bağımsız değişkeni

e_j : i . durumda elde edilen hata

Uluslar arası işletmelerde ERP kurulumunu etkileyen faktörlerin ERP kurulumlarında karşılaşılan problemlere etkisinin tespiti için regresyon analizi yapılmıştır. Amaç, kurulumda karşılaşılan problemler için hangi ulusal kurulum faktörlerine önem verilmesi gerektiğinin tespitidir.

Anketin 2 ayrı bölümü (ulusal faktörler ve kurulum problemleri) için ayrı ayrı yapılan faktör analizi sonucu elde edilen faktörler bağımlı ve bağımsız değişken olarak kullanılarak regresyon analizi yapılmıştır. İlk analiz, FAKTÖR2.1 (ERP'nin getirileri, proje yönetimi ve sonuçları etkileyen problemler) bağımlı değişkeni için yapılmıştır.



Şekil 9.2 Normal P-P plot grafiği

Şekil 9.2 ve Tablo 9.15’de verilen standart tahmin hatasının normalliğini gösteren grafiklerdir. Histogram ve P-P plot grafiğine göre normal dağılıma uygundur. Tablo 9.15’deki model özeti, model ve bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi gösterir. “R” değeri, bağımlı değişkenin incelenen ve modelle tahmin edilen değeri arasındaki lineer korelasyonu vermektedir. “R square” değeri ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama düzeyi olup regresyon formülünün istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının göstergesidir. Aşağıdaki model için bu değer %34.4’tür.

Tablo 9.15 Model Özeti

Model	R	R Square	Ayarlanan R Square	Std. Tahmin Hatası
1	,586(a)	,344	-,021	1,01027

a Bağımsız değişkenler: (Sabit), FAKTÖR1.5, FAKTÖR1.2, FAKTÖR1.3, FAKTÖR1.1, FAKTÖR1.4

b Bağımlı Değişken: FAKTÖR2.1

Tablo 9.16 Katsayılar

Model	Standardize olmayan katsayılar		Standart Katsayılar	t	Anlamlılık Düzeyi
	B	Std. Hata	Beta		
1 (Sabit)	1,30E-006	,261		,000	1,000
FAKTÖR1.1	-,302	,270	-,302	-1,119	,292
FAKTÖR1.2	,180	,270	,180	,666	,522
FAKTÖR1.3	,177	,270	,177	,656	,528
FAKTÖR1.4	-,269	,270	-,269	-,996	,345
FAKTÖR1.5	,341	,270	,341	1,265	,238

a Bağımlı Değişken: FAKTÖR2.1

Tablo 9.16 regresyon formülündeki bağımsız değişkenlerin katsayılarını göstermektedir. Buna göre formül aşağıdaki gibidir:

$$\text{FAKTÖR2.1} = 1,30\text{E-}006 - ,302(\text{FAKTÖR1.1}) + ,180(\text{FAKTÖR1.2}) + ,177(\text{FAKTÖR1.3}) - ,269(\text{FAKTÖR1.4}) + ,341(\text{FAKTÖR1.5})$$

FAKTÖR2.1: ERP'nin getirileri, proje yönetimi ve sonuçları etkileyen problemler

FAKTÖR1.1: Bilgi teknolojileri faktörleri

FAKTÖR1.2: Kültür ve dil faktörleri

FAKTÖR1.3: İnsan, coğrafya ve dış kaynak faktörleri

FAKTÖR1.4: Değişim ve kurulum faktörleri

FAKTÖR1.5: Bağlantı faktörleri

Buna göre ERP'nin getirileri, proje yönetimi ve sonuçları etkileyen problemler'e etkisi olan ana bileşenler; "Bilgi teknolojileri faktörleri", "Kültür ve dil faktörleri", "İnsan, coğrafya ve dışkaynak faktörleri", "Değişim ve kurulum faktörleri" ve "Bağlantı faktörleri"dir. Analiz sonucuna göre "Bilgi teknolojileri faktörleri" ve "Değişim ve kurulum faktörleri" bağımlı değişken üzerinde negatif etkiye sahiptir. Yani uluslararası işletmelerde bu ulusal faktörlere verilecek önem derecesi yükseldikçe, "ERP'nin getirileri, proje yönetimi ve sonuçları etkileyen problemler" daha düşük olacaktır.

ERP kurulumu öncesi yapılan IT hazırlığı sırasında verilerle ilgili çalışmalar yapılması, verilerin doğruluğu problemini ortadan kaldıracaktır. Yine kurulumda lokasyonlararası iletişim ihtiyacıyla (focus gruplar, bülten vb) ilgili çalışmalar yapılırsa ERP kurulumu sonrası kullanıcı iletişimi de kolaylaşmış olacaktır. Uluslararası işletmelerde yönetim şekli olarak roll-out stratejisinin seçilmesi de kurulum başarısına yönelik

problemleri azaltacaktır. “Bilgi teknolojileri faktörleri” ve “Değişim ve kurulum faktörleri”nin buna etkili olduğu “Successful Implementation of ERP Projects: Evidence from Two Case Studies”, “Supply-chain Re-engineering Using Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: An Analysis of a SAP R/3 Implementation Case”, “Managing Large-scale Global Enterprise Resource Planning Systems: A Case Study at Texas Instruments” ve “Enterprise Information Systems Project Implementation: A Case Study of ERP in Rolls-Royce” makalelerinde de belirtilmiştir.

FAKTÖR2.2 (Değişim yönetimi ve sürüm yükseltmeye yönelik problemler) bağımlı değişkeni için yapılan regresyon analizi:

Şekil 9.3 Model özeti

Model	R	R Square	Ayarlanan R Square	Std. Tahmin Hatası
1	,450(a)	,203	-,240	1,11367

a Bağımsız değişkenler: (Sabit), FAKTÖR1.5, FAKTÖR1.2, FAKTÖR1.3, FAKTÖR1.1, FAKTÖR1.4

b Bağımlı Değişken: FAKTÖR2.2

Tablo 9.17 Katsayılar

Model	Standardize olmayan katsayılar		Standart Katsayılar	t	Anlamlılık Düzeyi
	B	Std. Hata	Beta		
1	(Sabit)	-5,41E-007	,288	,000	1,000
	FAKTÖR1.1	-,061	,298	-,061	,206
	FAKTÖR1.2	,027	,298	,027	,092
	FAKTÖR1.3	,396	,298	,396	1,329
	FAKTÖR1.4	-,193	,298	-,193	-,649
	FAKTÖR1.5	,066	,298	,066	,221

a Bağımlı Değişken: FAKTÖR2.2

Tablo 9.17 Regresyon formülündeki bağımsız değişkenlerin katsayılarını göstermektedir.

Buna göre formül aşağıdaki gibidir:

$$\text{FAKTÖR2.2} = -5,41\text{E-}007 - ,061(\text{FAKTÖR1.1}) + ,027(\text{FAKTÖR1.2}) + ,396(\text{FAKTÖR1.3}) - ,193(\text{FAKTÖR1.4}) + ,066(\text{FAKTÖR1.5})$$

FAKTÖR2.2: Değişim yönetimi ve sürüm yükseltmeye yönelik problemler

FAKTÖR1.1: Bilgi teknolojileri faktörleri

FAKTÖR1.2: Kültür ve dil faktörleri

FAKTÖR1.3: İnsan, coğrafya ve dış kaynak faktörleri

FAKTÖR1.4: Değişim ve kurulum faktörleri

FAKTÖR1.5: Bağlantı faktörleri

Buna göre; Değişim yönetimi ve sürüm yükseltmeye yönelik problemlere etkisi olan ana bileşenler; “Bilgi teknolojileri faktörleri”, “Kültür ve dil faktörleri”, “İnsan, coğrafya ve dış kaynak faktörleri”, “Değişim ve kurulum faktörleri” ve “Bağlantı faktörleri”dir. Analiz sonucuna göre “Bilgi teknolojileri faktörleri” ve “Değişim ve kurulum faktörleri” bağımlı değişken üzerinde negatif etkiye sahiptir. Yani uluslararası işletmelerde bu ulusal faktörlere verilecek önem derecesi yükseldikçe, “Değişim yönetimi ve sürüm yükseltmeye yönelik problemler” daha düşük olacaktır.

“Bilgi teknolojileri faktörleri” ve “Değişim ve kurulum faktörleri”nin buna etkili olduğu “Successful Implementation of ERP Projects: Evidence from Two Case Studies”, “Supply-chain Re-engineering Using Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: An Analysis of a SAP R/3 Implementation Case”, “Managing Large-scale Global Enterprise Resource Planning Systems: A Case Study at Texas Instruments”, “Enterprise Information Systems Project Implementation: A Case Study of ERP in Rolls-Royce” ve “National differences and ERP implementation: issues and challenges” makalelerinde belirtilmiştir.

FAKTÖR 2.3 (Kullanıcı ve bütçe/süre problemleri) bağımlı değişkeni için yapılan regresyon analizi:

Şekil 9.4 Model özeti

Model	R	R Square	Ayarlanan R Square	Std. Tahmin Hatası
1	,856(a)	,732	,584	,64536

a Bağımsız değişkenler: (Sabit), FAKTÖR1.5, FAKTÖR1.2, FAKTÖR1.3, FAKTÖR1.1, FAKTÖR1.4

b Bağımlı Değişken: FAKTÖR2.3

Tablo 9.18 Katsayılar

Model		Standardize olmayan katsayılar		Standart Katsayılar	t	Anlamlılık Düzeyi
		B	Std. Hata	Beta		
1	(Sabit)	7,67E-007	,167		,000	1,000
	FAKTÖR1.1	-,627	,172	-,627	-3,633	,005
	FAKTÖR1.2	-,089	,172	-,089	-,517	,617
	FAKTÖR1.3	-,168	,172	-,168	-,976	,355
	FAKTÖR1.4	-,541	,172	-,541	-3,137	,012
	FAKTÖR1.5	-,103	,172	-,103	-,595	,567

a Bağımlı Değişken: FAKTÖR2.3

Tablo 9.18 Regresyon formülündeki bağımsız değişkenlerin katsayılarını göstermektedir. Buna göre formül aşağıdaki gibidir:

$$\text{FAKTÖR2.3} = 7,67\text{E-}007 - ,627(\text{FAKTÖR1.1}) - ,089(\text{FAKTÖR1.2}) - ,168(\text{FAKTÖR1.3}) - ,541(\text{FAKTÖR1.4}) - ,103(\text{FAKTÖR1.5})$$

FAKTÖR2.3: Kullanıcı ve bütçe/süre problemleri

FAKTÖR1.1: Bilgi teknolojileri faktörleri

FAKTÖR1.2: Kültür ve dil faktörleri

FAKTÖR1.3: İnsan, coğrafya ve dışkaynak faktörleri

FAKTÖR1.4: Değişim ve kurulum faktörleri

FAKTÖR1.5: Bağlantı faktörleri

Buna göre Kullanıcı ve bütçe/süre problemlerine etkisi olan ana bileşenler; “Bilgi teknolojileri faktörleri”, “Kültür ve dil faktörleri”, “İnsan, coğrafya ve dışkaynak faktörleri”, “Değişim ve kurulum faktörleri” ve “Bağlantı faktörleri”dir. Analiz sonucuna göre “Bilgiteknolojileri faktörleri” ve “Değişim ve kurulum faktörleri” bağımlı değişken üzerinde en yüksek negatif etkiye sahip olanlardır. Yani uluslararası işletmelerde bu ulusal faktörlere verilecek önem derecesi yükseldikçe, “Kullanıcı ve bütçe/süre problemleri” daha düşük olacaktır.

Uygun kurulum stratejisinin seçilmesi (big bang veya roll-out), projenin bütçe ve süresinde etkili olacaktır. Daha önce de belirtildiği gibi uluslararası ERP için en uygun strateji temelde riski düşüren fakat daha yüksek bütçeyle sonuçlanan roll-out stratejisidir. “Bilgi teknolojileri faktörleri” ve “Değişim ve kurulum faktörleri”nin buna etkili olduğu “National differences and ERP implementation: issues and challenges” makalesinde de belirtilmiştir.

FAKTÖR 2.4 (Yazılıma ve sonuçlara yönelik problemler) bağımlı değişkeni için yapılan regresyon analizi:

Şekil 9.5 Model özeti

Model	R	R Square	Ayarlanan R Square	Std. Tahmin Hatası
1	,588(a)	,346	-,018	1,00899

a Bağımsız değişkenler: (Sabit), FAKTÖR1.5, FAKTÖR1.2, FAKTÖR1.3, FAKTÖR1.1, FAKTÖR1.4

b Bağımlı Değişken: FAKTÖR2.4

Tablo 9.19 Katsayılar

Model	Standardize olmayan katsayılar		Standart Katsayılar	t	Anlamlılık Düzeyi
	B	Std. Hata	Beta		
1 (Sabit)	-1,41E-006	,261		,000	1,000
FAKTÖR1.1	,227	,270	,227	,840	,423
FAKTÖR1.2	-,335	,270	-,335	-1,241	,246
FAKTÖR1.3	-,227	,270	-,227	-,842	,421
FAKTÖR1.4	,130	,270	,130	,481	,642
FAKTÖR1.5	,337	,270	,337	1,251	,242

a Bağımlı Değişken: FAKTÖR2.4

Tablo 9.19 Regresyon formülündeki bağımsız değişkenlerin katsayılarını göstermektedir.

Buna göre formül aşağıdaki gibidir:

$$\text{FAKTÖR2.4} = -1,41\text{E}-006 + ,227(\text{FAKTÖR1.1}) - ,335(\text{FAKTÖR1.2}) - ,227(\text{FAKTÖR1.3}) + ,130 (\text{FAKTÖR1.4}) + ,337(\text{FAKTÖR1.5})$$

FAKTÖR2.4: Yazılıma ve sonuçlara yönelik problemler

FAKTÖR1.1: Bilgi teknolojileri faktörleri

FAKTÖR1.2: Kültür ve dil faktörleri

FAKTÖR1.3: İnsan, coğrafya ve dışkaynak faktörleri

FAKTÖR1.4: Değişim ve kurulum faktörleri

FAKTÖR1.5: Bağlantı faktörleri

Buna göre Yazılıma ve sonuçlara yönelik problemlere etkisi olan ana bileşenler; “Bilgi teknolojileri faktörleri”, “Kültür ve dil faktörleri”, “İnsan, coğrafya ve dış kaynak faktörleri”, “Değişim ve kurulum faktörleri” ve “Bağlantı faktörleri”dir. Analiz sonucuna göre “Kültür ve dil faktörleri” ve “İnsan, coğrafya ve dış kaynak faktörleri” bağımlı değişken üzerinde negatif etkiye sahiptir. Yani uluslararası işletmelerde bu ulusal faktörlere verilecek önem derecesi yükseldikçe, “Yazılıma ve sonuçlara yönelik problemler” daha düşük olacaktır.

Buna göre başlangıçta yeralan iş kaybetme endişesi ve değişime kültürel direnç kırıldığı takdirde sonuçlara yönelik problemlerden ERP memnuniyeti sağlanmış olacaktır. Değişime karşı direnci kırmanın yollarından biri, çalışanların eğitim almasıdır. Bu da

sonuçlara yönelik faktörlerden ERP dışındaki konularda eğitim alınmamasından kaynaklanan sorunları önleyecektir.

FAKTÖR2.5 (Interface ihtiyacına yönelik problemler) bağımlı değişkeni için yapılan regresyon analizi:

Şekil 9.6 Model özeti

Model	R	R Square	Ayarlanan R Square	Std. Tahmin Hatası
1	,341(a)	,116	-,375	1,17247

a Bağımsız değişkenler: (Sabit), FAKTÖR1.5, FAKTÖR1.2, FAKTÖR1.3, FAKTÖR1.1, FAKTÖR1.4

b Bağımlı Değişken: FAKTÖR2.5

Tablo 9.20 Katsayılar

Model	Standardize olmayan katsayılar		Standart Katsayılar	t	Anlamlılık Düzeyi
	B	Std. Hata	Beta		
1 (Sabit)	-1,10E-006	,303		,000	1,000
FAKTÖR1.1	-,165	,313	-,165	-,526	,612
FAKTÖR1.2	,066	,313	,066	,210	,838
FAKTÖR1.3	-,272	,313	-,272	-,867	,408
FAKTÖR1.4	,103	,313	,103	,330	,749
FAKTÖR1.5	,015	,313	,015	,049	,962

a Bağımlı Değişken: FAKTÖR2.5

Tablo 9.20 Regresyon formülündeki bağımsız değişkenlerin katsayılarını göstermektedir.

Buna göre formül aşağıdaki gibidir:

$$\text{FAKTÖR2.5} = -1,10\text{E-}006 + -,165(\text{FAKTÖR1.1}) + ,066(\text{FAKTÖR1.2}) - ,272(\text{FAKTÖR1.3}) + ,103(\text{FAKTÖR1.4}) + ,015(\text{FAKTÖR1.5})$$

FAKTÖR2.5: Interface ihtiyacına yönelik problemler

FAKTÖR1.1: Bilgi teknolojileri faktörleri

FAKTÖR1.2: Kültür ve dil faktörleri

FAKTÖR1.3: İnsan, coğrafya ve dış kaynak faktörleri

FAKTÖR1.4: Değişim ve kurulum faktörleri

FAKTÖR1.5: Bağlantı faktörleri

Buna göre Interface ihtiyacına yönelik problemlere etkisi olan ana bileşenler; “Bilgi teknolojileri faktörleri”, “Kültür ve dil faktörleri”, “İnsan, coğrafya ve dış kaynak

faktörleri”, “Değişim ve kurulum faktörleri” ve “Bağlantı faktörleri”dir. Analiz sonucuna göre “Bilgi teknolojileri faktörleri” ve “İnsan, coğrafya ve dış kaynak faktörleri” bağımlı değişken üzerinde negatif etkiye sahiptir. Yani uluslararası işletmelerde bu ulusal faktörlere verilecek önem derecesi yükseldikçe, “Interface ihtiyacına yönelik problemler” daha düşük olacaktır. Buna göre, bilgi teknoloji faktörlerinden ERP kurulumu öncesi IT hazırlığı sırasında işletmenin ERP kurulumunda ihtiyaç duyacağı interface ihtiyaçları da belirlenmelidir. Dış kaynak kullanımı ise işletmenin interface’ler konusunda yeterli uzmanlığa sahip olmadığı durumlarda bu sorunun üstesinden gelecektir. İşletme, özellikle uluslararası operasyonlara ya da çok lokasyona sahip olanlar, ERP projesinin interface’ler ile ilgili kısmı için dış kaynak kullanımına giderek, profesyonel hizmet almalıdırlar.

9.7.1. Şirketlerin kurulum maliyetlerinin incelenmesi

Tablo 9.21’de ortalama kurulum maliyetleri incelendiğinde en fazla yer tutan maliyetin yazılım maliyeti olduğu dikkat çekmektedir. Yazılım maliyetinin ardından kurulum danışmanlığı maliyeti gelmektedir. Bu araştırmada ortaya çıkan önemli bir sonuç da eğitim maliyetlerinin minimum düzeyde olduğudur.

Tablo 9.21 Kurulum maliyeti

	Ortalama (%)	Standart Sapma (%)	Maksimum (%)	Minimum (%)
Donanım maliyeti (bilgisayar, sunucu, dahili ağ)	19,615	7,763	35,000	10,000
Yazılım maliyeti	34,615	9,005	55,000	20,000
Personel maliyeti (kiralanan, bu işe ayrılan)	13,636	7,775	30,000	5,000
Kurulum danışmanlığı maliyeti	26,538	11,616	45,000	5,000
Eğitim maliyeti.	9,333	4,770	20,000	4,000
Diğer	5,500	0,707	6,000	5,000

9.7.2. İşletmelerin Kurdukları Modüller

Bu araştırmaya göre işletmelerin en çok %100’ünün kurulumunu yaptığı modüllerin finans-muhasebe ve satın alma olduğu görülmüştür. Daha sonra imalat kaynakları planlaması (MRP II), lojistik dağıtım, satış modülleri gelmektedir. İşletmeler tarafından % 75 den fazlası

kurulan modüller ise satış, imalat kaynakları planlaması, ambar yönetimi ve lojistik/dağıtım olmuştur. En az tamamı kurulan modüller ise kalite kontrol ve tedarik zinciri yönetimidir. Proje yönetimi modülü işletmeler tarafından en az kurulması düşünülen modüldür.

Bu sonuçlardan en çok tercih edilen modülleri finans-muhasebe, imalat kaynakları planlaması (MRPII), lojistik dağıtım, satınalma ve satış oluşturmaktadır. En az tercih edilen modüller ise proje yönetimi, çizelgeleme - simülasyon, müşteri ilişkileri yönetimi ve tedarik zinciri yönetimi (SCM) oluşturmaktadır.

9.8. Kurulum Aşamasında Yaşanan Problemlerin Kurulum Adımları Açısından Dağılımı

İşletmelerden kurulum aşamasında yaşanan sorunlara 1-5 arasında değer verilmesi istenmiştir. Bu araştırmaya göre Tablo 9.22’de bulunan sonuçlara ulaşılmıştır. Buna göre ortalama olarak en çok sorun eğitim ve alıştırma destek sürecinde yaşanmıştır. En az sorun ise eski sistemin analizinde yaşanmıştır.

Diğer kurulum adımlarının ise ortalama değerleri hemen hemen birbirine yakın çıkmıştır.

9.8.1. İşletmelerin Yaşadığı Sorunlar

ERP kurulumları sonrasında şirketlerin yaşadıkları sorunların incelendiği bu çalışmada amaca uygun olarak konunun temelini teşkil eden spesifik sorular sorulmuştur. Ayrıca şirketlerin yaşadıkları başka sorunlar varsa eklenmesi istenmiştir. Yaşanan bu sorunların şirketler için ne derece önemli oldukları araştırılmıştır. Şirketlerden yaşanan sorunlara 1-5 arasında bir derece verilmesi istenmiştir.

İlk bölümdeki sorunlar gerçekten yazılım kullanımı sırasında yaşanan problemlerdir. (örneğin uyarılama hataları, mal hareketleri sırasında oluşan hatalar) İkinci bölümdeki sorular ile daha çok çalışanların sisteme adaptasyonu gibi kullanıcılar açısından sistemde yaşanan sorunlar araştırılmıştır. Araştırmada sorulan bütün sorular teker teker ele alınarak sonuçları incelenmiştir.

9.8.2. En çok yaşanan sorunlar

Uyarlama hataları yaşanıyor mu?

Uyarlamalar sistemin işleyişini düzenleyen, sadece sistem yöneticilerinin yetkilerinin olduğu, yazılımın nasıl kullanılacağını belirleyen ayarlamalardır. Yani uyarlamalar ile tüm sistemin nasıl çalışacağına karar verilir. Örneğin malzeme ana verileri oluşturulurken malzeme ile ilgili hangi verilerin zorunlu doldurulması gerektiğine, hangi verilerin doldurulmayacağına ve hangi alanların isteğe bağlı olarak doldurulacağına karar verilir. Satış siparişinden faturanın nasıl kesileceğine, teslimatla mal çıkışının nasıl yapılacağına, malzemenin depodan üretime nasıl verileceği gibi tüm konularda kararlar verilir ve bu kararlar KKP paket programına uygulanır. İşte bu uygulama işlemi uyarlama olarak adlandırılır. KKP paket program, canlı kullanıma geçmeden önce bütün modüller ile ilgili uyarlamalara karar verilir ve uygulanır. Eğer canlı kullanıma geçilmeden önce verilen kararlar hatalı veya uyarlanması hatalı yapılmışsa daha sonra düzeltilmesi gerekir.

Araştırmaya göre, anketi cevaplayan bütün şirketlerde uyarlama hatalarının olduğu ortaya çıkmıştır (Şekil 9.10). Yani hangi paket program kullanılırsa kullanılsın sonuç olarak yapılan uyarlamalarda değişikliğe, düzeltmelere gidilmiştir. Tablo 9.23 'de görüldüğü gibi sonradan yaşanan bu sorunların ortalama önem derecesi 3,428'dir. Bütün şirketlerin aynı sorunları yaşamaları hem de önem derecesinin 3,428 gibi ortalamanın üstünde bir değer olması uyarlama hatalarının önemli bir sorun olduğunu göstermektedir. İşletmelerin belirttiği en yüksek önem derecesi 5 iken, en küçük önem derecesi 1'dir.

Tablo 9.22 Kurulum aşamasında yaşanan problemler

	Karar süreci	Planlama ve hazırlık sürecinde	Eski sistemin analizinde	Yeni sistemin tasarımında	Yapılandırma ve adaptasyonda	Test sürecinde	Eğitim ve alıştırma /destek sürecinde
Ortalama	2,583	2,833	2,000	2,692	2,583	2,727	3,385
Standart sapma	1,730	1,467	1,054	1,377	1,443	1,104	1,502
Maksimum	5	5	4	5	5	4	5
Minimum	1	1	1	1	1	1	1

En çok problem çıkan 5, en az problem çıkan: 1 olarak değerlendirilmiştir.



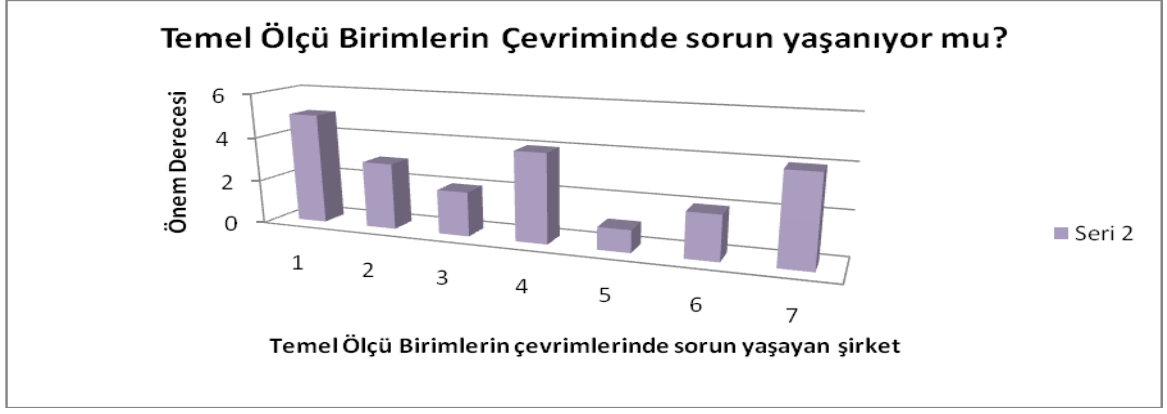
Şekil 9.7 Yaşanan Uyarlama Hatalarının önem dereceleri

Tablo 9.23 Yaşanan Uyarlama Hatalarının önem derecelerinin İstatistiksel Analizi

Ortalama	3,428
Standart Sapma	1,398
Maksimum	5
Minimum	1

Temel ölçü birimlerinin çevrimlerinde sorun var mı?

Temel ölçü birimlerinde yaşanan sorunlar, depodaki malzeme miktarı verilerinin yanlış olmasına sebep olmaktadır. Örneğin satınalma siparişiindeki malzemenin birimleri arasında birebir çevrim yapılmazsa stoka eksik veya fazla malzeme girilmesine neden olabilir. Bu soruya 7 şirket “evet”, 7 şirket “hayır” cevabı vermiştir. 1 şirket ise cevap vermemiştir. Şekil 9.11’de görüldüğü gibi “Evet” cevabı veren şirketlerin belirttikleri önem derecesi ortalaması 3 iken maksimum önem derecesi 5 ve minimum önem derecesi 1 olmuştur. “Hayır” cevabı veren şirketlerin önem derecelerinin ortalaması 4,5 iken maksimum 5 ve minimum 3 olmuştur.



Şekil 9.8 Temel Ölçü Birimlerin çevrimlerinde yaşanan sorunların önem derecesi

Buna göre “hayır” cevabı veren işletmeler bu sorunu yaşamazlar da önemli olduğunu kabul etmektedirler. Bu soruya araştırma yapılan şirketlerin yarısının “evet” cevabı vermesi ve aynı zamanda Tablo 9.24’de de görüldüğü gibi verilen önem derecelerinin ortalamasının 3 değerini alması aslında bu sorunu çoğu şirketin yaşadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Tablo 9.24 Temel Ölçü Birimlerin çevrimlerinde yaşanan sorunların önem derecelerinin istatistiksel Analizi

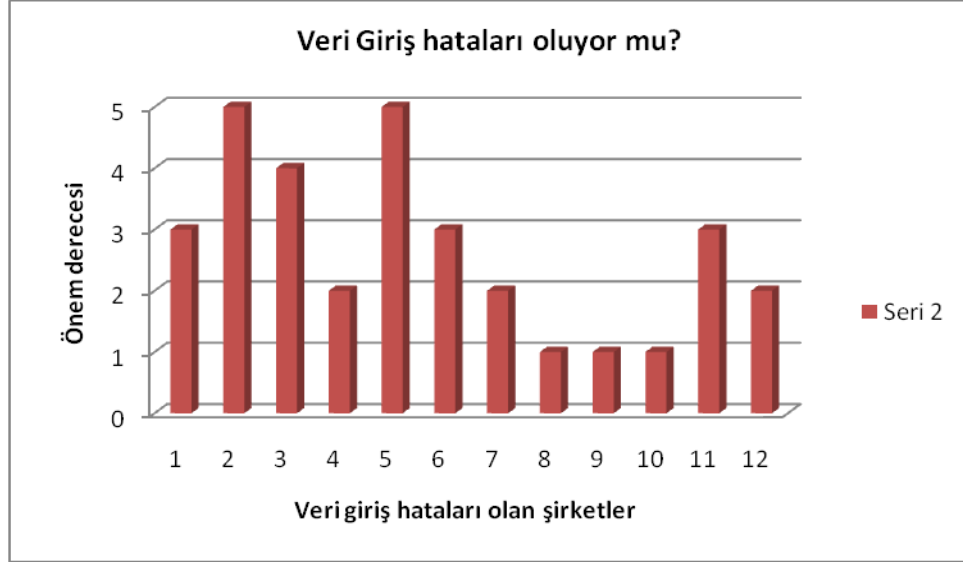
Ortalama	3
Standart Sapma	1,414
Maksimum	5
Minimum	1

Veri girişi hataları örneğin veri girişindeki nokta, virgül hataları oluyor mu?

Veri girişindeki hatalar, yanlış kararlar verilmesine neden olmaktadır. Örneğin (.) nokta 3 karakteri bölmek ve virgül basamak sayısını belirtiyorsa bunun tam tersi şekilde veri girişi önemli sorunlara neden olabilir. Örneğin 1,500 kg girilmesi gereken bir malzemeyi 1.500 kg olarak girilirse sistem bu veriyi 1500 kg olarak anlayacaktır. Bu durum da stok verilerinin yanlış olmasına neden olacaktır.

Veri girişi hataları yaşayan şirket sayısı 12 iken, böyle bir sorun yaşamayan şirket sayısı 3 olduğu ortaya çıkmıştır (Şekil 9.9). Yani çoğu şirket veri girişi hataları yaşamaktadır. Tablo 9.25’de görüldüğü gibi “Evet” cevabı veren şirketlerin bu soruyu cevaplarken

belirttikleri önem derecelerinin ortalaması 2,67 iken maksimum önem derecesi 5 ve minimum önem derecesi 1 olmuştur. “Hayır” cevabı veren şirketlerin önem dereceleri ortalaması ise 2,33, belirttikleri maksimum önem derecesi 3 ve minimum önem derecesi 1 olmuştur. Yani “hayır“ cevabı veren işletmelerde böyle bir sorun yaşanmamakta veya önemsiz bir oranda yaşanmaktadır.



Şekil 9.9 Veri girişi hataların Önem derecesi

Tablo 9.25 Veri girişi hatalarının önem derecelerinin istatistiksel analizi

Ortalama	2,668
Standart Sapma	1,435
Maksimum	5
Minimum	1

Ürün ağaçları eksik veya yanlış girilebiliyor mu?

Üretim oluşturulan ürün ağaçlarına istisnaden yapılmaktadır. Ürün ağaçlarının eksik veya yanlış girilmesi üretimin de eksik veya hatalı yapılmasına neden olacaktır. Özellikle elektronik üretim gibi karmaşık ürün ağacı olan işletmelerde ürün ağacının doğruluğuna daha fazla dikkat edilmektedir.

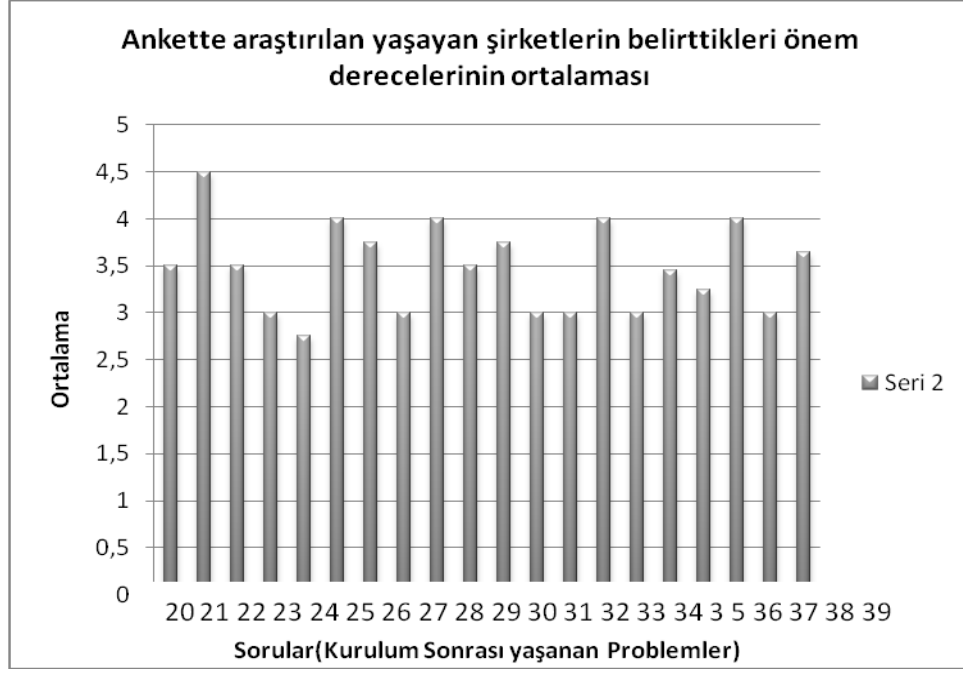
Bu soruya 10 şirket “evet” cevabı verirken 5 şirket “hayır” cevabı vermiştir. Tablo 9.26’da görüldüğü gibi “Evet” cevabı veren şirketlerin önem dereceleri ortalaması 3,22 , maksimum önem derecesi 5 ve minimum önem derecesi 1 olmuştur. “Hayır” cevabı veren şirketlerin önem dereceleri ortalaması 4,4 , maksimum önem derecesi 5 ve minimum önem derecesi 3’tür.

Tablo 9.26 Ürün ağaçları eksik veya yanlış girilen şirketlerin belirttikleri önem derecelerinin istatistiksel analizi

Ortalama	3
Standart Sapma	1,564
Maksimum	5
Minimum	1

9.9. ERP Kurulumu Sonucu Yaşanan Sorunların Değerlendirilmesi

Bu araştırmaya göre işletmelerin ERP paket programı kurulduktan sonra en çok yaşadıkları sorunların uyarılama hataları ve veri giriş hataları olduğu ortaya çıkmıştır. Uyarılama hatalarını 13 şirket yaşadığını belirtirken, 12 şirket veri giriş hatalarını yaşadığını belirtmiştir. Uyarılama hatalarının ortalama önem derecesi 3,42 iken veri giriş hatalarının ortalama önem derecesi 2,66’dır. Uyarılama hataları ve veri giriş hatalarından sonra şirketlerin en çok yaşadığı sorunlar ise temel ölçü birimlerinin çevrimlerinde yaşanan sorunlar ve ürün ağaçlarının eksik veya yanlış girilmesinden doğan sorunlar olduğu ortaya çıkmıştır. 10 şirket ürün ağaçlarının eksik veya yanlış girilmesi sorununu yaşarken, 7 şirket temel ölçü birimlerinin çevrimleri sorununu yaşadığını belirtmiştir. Temel ölçü birimlerinin çevrimi sorununun ortalaması 3 iken ürün ağaçlarının eksik veya yanlış girilmesi sorununun ortalaması da 3’dür. Şekil 8.13’den de anlaşılacağı üzere en yüksek önem derecesi ortalaması olan sorular 2, 22, 29. sorulardır.



Şekil 9.10 Kurulum sonrası yaşanan sorunların istatistiksel analizi

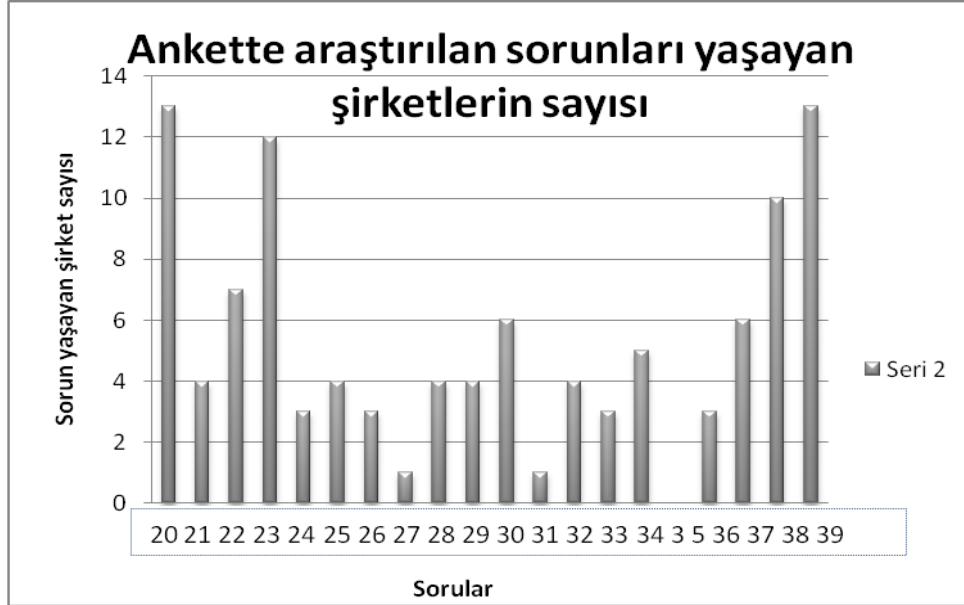
KURULUM SONRASINDA YAŞANAN PROBLEMLER (Anket Çalışmasındaki 3.Bölüm Soru Kısmı)

Bu sorular:

- 24- Hammadde stoklarının güncelliği sağlanabiliyor mu?
- 25- Faturalar zamanında girilebiliyor mu?
- 26 -Fason işleğinde mal hareketleri doğru ve düzenli yapılabilir mi?
- En fazla yaşanan sorunlara bakılacak olursa;
- 20- Uyarılma hataları yaşanıyor mu?
- 21- Temel ölçü birimlerinin çevrimlerinde sorun yaşanıyor mu?
- 22- Veri giriş hataları örneğin veri girişindeki nokta virgül hataları oluyor mu?
- 23- Ürün ağaçları eksik veya yanlış girilebiliyor mu?

Buna göre hammadde stoklarının güncelliğinin sağlanması, faturaların zamanında girilmesi, fason işleğinde mal hareketlerinin doğru ve düzenli olarak yapılması en önemli konular olarak kabul edilmekte ancak en çok yaşanan sorunlar içerisinde yer almamaktadır. En çok yaşanan sorunlar ise uyarılma hatalarının yaşanması, temel ölçü birimlerinin

çevrimlerinde sorun yaşanması, veri giriş hatalarının olması, ürün ağaçlarının eksik veya yanlış girilmesidir. Kurulum sonrası sorun yaşayan şirket sayısı ise Şekil 9.11’de görülmektedir.



Şekil 9.11 Kurulum sonrası sorun yaşayan şirket sayısı

9.10. İşletme Personelinin Kurulan KKP Paketiyle İlgili Yaşadıkları Sorunlar

Kurulan ERP programı ile çalışan personelin yaşadığı sorunları, karşılaştığı zorlukları araştırmak amacı ile sorulan bu sorulardan şöyle bir sonuç çıkmıştır. Çalışanları yeni bir sistemin getireceği değişime hazırlamak için yeterli eğitimin verilip verilmediğini araştırmak amacıyla sorulan soruda 12 şirket “evet” cevabı verirken 3 şirket “hayır” cevabı vermiştir. Bu sonuç göstermektedir ki; şirketler çalışanlarını yeni sisteme hazırlamak için yeterli eğitimi vermektedir. Çalışanların bulundukları konumu bırakarak, işlerini bilmedikleri yeni bir yolla yapmaya karşı direnç gösterip göstermediklerini araştırmaya yönelik sorulan soruda 11 şirket “evet” cevabı verirken 3 şirket “hayır” cevabı vermiştir. “Evet” cevabı verenlerin ortalaması 4,09 iken belirtilen maksimum önem derecesi 5, minimum önem derecesi 3 ‘dür. Bu sonuca ve belirtilen önem derecelerine göre ERP kurulumu aşamasında çalışanların işlerini bilmedikleri yeni bir yolla yapmaya direnç gösterdikleri ortaya çıkmıştır. Çalışanların işlerini, sahip oldukları gücü veya organizasyon içerisindeki etkilerini kaybetme korkusu yaşayıp yaşamadıkları araştırıldığında, 13 şirkette yaşandığı belirtilmiştir. Önem derecelerinin

ortalaması da 3, 67 olarak ortaya çıkmıştır.

Çalışanların kurulan yeni sisteme karşı direnç göstermelerine bağlı olarak sistemin kötü tasarlandığı veya kullanımının zor olduğu düşüncesinin olduğu yapılan araştırmada ortaya çıkmıştır. Bu soruyla ilişkili olarak 12 şirket, çalışanlarının bu tür bir sorun yaşadıklarını belirtmiştir. “Evet” cevabı verenlerin önem dereceleri ortalaması 3,36 olarak ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda sistem analisti-kullanıcı görüşmelerinde kullanıcının katılım isteksizliği söz konusu olduğu da ortaya çıkmıştır. Bu araştırmanın ortalaması ise 3,40 olarak belirtilmiştir. “Kullanıcılar işleri üzerinde kendi kontrollerinin azaldığını düşünmekte midir?” sorusuna ise 7 şirket “evet” cevabı verirken 8 şirket “hayır” cevabı vermiştir.

Kullanıcının yeni sisteme karşı direnci ve motivasyon düşüklüğünün olup olmadığı araştırıldığında 9 şirket olduğunu belirtirken ancak 6 şirket böyle bir durumun olmadığını ifade etmiştir.

Bilgi sistemi personeli ile kullanıcılar arasında dil farklılıkları yani kullanılan terimlerdeki farklılıklardan dolayı zorluk yaşanıp yaşanmadığını araştırmak için sorulan soruda 10 şirket yaşandığını belirtmiştir. Bu cevabın ortalaması ise 2,78 olarak ortaya çıkmıştır. ERP kurulumunda takım içerisindeki iletişim doğru bilginin, doğru zamanda kullanımını sağladığı, tasarım toplantılarında kullanıcıların fikirlerine geniş yer verildiği yapılan araştırmada ortaya çıkmıştır. “Kurulacak sistemin kullanıcıdan daha gelişmiş olması durumuyla karşılaşılmakta mıdır?” sorusuna ise büyük bir oranda olumlu cevap verilmiştir. Buna göre işletmeler önemli oranda bu sorunla karşılaşmaktadırlar. Bu sorunun önem dereceleri ortalaması ise 3,83 olarak ortaya çıkmıştır. 9 şirket, çalışanların teknolojik değişime ayak uydurabilecek yetenek ve bilgiye sahip olduklarını ve proje çalışmalarına yatkın olup, bir projenin uygulamasında üzerine düşen görevleri yerine getirdiklerini belirtirken, 6 şirket olumsuz cevap vermiştir. Oluşan sorunların giderilmesinde zorluk yaşandığı, araştırma sonucu ortaya çıkmıştır. Ancak eğitim maliyetlerinin beklenen değerin üzerine çıkmadığı da belirtilmiştir.

Ayrıca ERP kurulum sürecine paralel olarak, değişim yönetimi için ayrı bir metodoloji uygulanmadığı, bu iş için ayrı bir takım oluşturulduğu, takım elemanlarının ağırlıklı olarak bilgi sistemi personelinin oluşmadığı araştırma sonucu ortaya çıkan diğer sonuçlardır.

9.11. Kurulan KKP Paketinde Modül Bazında Yaşanan Sorunlar

Bu sonuçlara göre kesinlikle önemli sorunlar yaşanan modüller; Finans / Muhasebe, Satış / Dağıtım, İmalatYönetim Sist. /Atölye Entegrasyonu, Satınalma, Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP), Veri Ambarı /Veri Merkezleri, Kalite Kontrol, Ambar Yönetimi(Warehouse Mang.). En çok sorun yaşanan modüllerin Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) ve Kalite Kontrol modülleri olduğu ortaya çıkmıştır. En az sorun yaşanan modülün Satınalma olduğu söylenebilir.

9.12. KKP'nin Kurulumu Sonrasında Yaşanan Problemlerin Çözüm Yöntemleri

Kurulan modüller de yaşanan problemlerin çözüm yöntemlerini araştırmak amacı ile ankette sorulan bu soruda çıkan sonuçlar şu şekildedir. Kesinlikle önemli sorunlar yaşanan modüllerden olan Finans/Muhasebe modülünün çözümünü 4 şirket sadece kendi personeli ile gerçekleştirirken, 5 şirket hem danışman hem de kendi personeli ile çözüme gitmiştir. 5 şirket ise danışman şirket ile sorunların çözümünü bulabilmiştir. Finans/Muhasebe modülünün arkasından kesinlikle önemli sorunlar yaşanan modül olan Satış / Dağıtım modülünde ise 7 şirket kendi personeli ile çözerken, 3 şirket hem kendi personeli hem de danışman şirket yardımı ile sorunları çözmüştür, 3 şirket ise sorunlarını sadece danışman şirket ile çözebilmiştir. Sorunun çözümü için en çok danışman şirket kullanan modül Finans/Muhasebe modülüdür. Arkasından İnsan Kaynakları modülü gelmektedir.

Yapılan araştırmaya göre 2 şirket ise sorunlarının çözümünü bulamamıştır. Sorunları çözülemeyen modüller ise Finans/Muhasebe ve Tahmin (Forecasting) modülleridir. En fazla şirket içi personel kullanarak sorunları çözülen modüller ise Satın alma, Satış / Dağıtım ve İmalat Yönetim Sist. /Atölye Entegrasyonu modülleridir. En çok hem danışman şirket hem de şirket içi personel kullanılarak sorunları çözülen modüller ise Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) ve Finans / Muhasebe modülleridir. Bu araştırmada en çok Finans/Muhasebe modülünde sorun yaşandığı ve sorun çözümünde en çok danışman kullanan modül olduğu ortaya çıkmaktadır. Ancak bu modülün aynı zamanda en çok kurulan ve işletmeler tarafından en çok tercih edilen modül olduğu unutulmamalıdır.

ERP paket programının kurulumu ve sonrasında 13 şirket 1 danışman şirket ile çalışmışlardır. Kurulumun sağlıklı olması ve zamanında kurulumun sağlanması amacı ile

işletmeler tek danışman şirket ile çalışmayı tercih etmektedirler. Bu amaçla kurulum çalışmalarından önce ayrıntılı danışman şirket araştırması sonrasında danışman şirketlerini seçmektedirler. 2 şirket ise birden fazla danışman şirket ile çalışmıştır. Her iki şirket de maliyet nedeni ile danışman şirketi değiştirmişlerdir. Danışman şirketin performansının 1: hiç verimli değil, 5: Çok faydalı olmak üzere değerlendirilmesi istendiğinde, 5 şirket çalıştıkları danışman şirketin performansını 5 olarak değerlendirirken, 2 şirket 4, 6 şirket 3, 1'er şirkette 2 ve 1 olarak değerlendirmişlerdir. Bu sonuca göre genel olarak işletmeler çalıştıkları danışman şirketlerinden memnun olduklarını belirtmektedirler.

10. SONUÇLAR

Son on yıl içerisinde iş dünyasının ve akademik çevrelerin gündemine girmiş olan ERP kavramı henüz yeterli geri bildirim elde edilememiş olmasından ötürü çeşitli tartışmaları da beraberinde getirmektedir. İş dünyasının takip ettiği yayınlarda çıkan çeşitli makaleler ilginç şekilde iki ayrı uçta yer alabilmektedir. Bir kısım yazarlar, ERP'nin başarısız olması durumunda işletmenin yok olma tehdidi altında bırakacağını ve büyük risk taşıdığını iddia ederken bir kısım yazarlar da ERP'nin rekabet gücü kazanmak, tedarik zinciri yapısı kurabilmek, ekonomik imalatı sağlayabilmek ve müşteri ilişkilerini kontrol altında tutabilmek için en önemli bileşen olduğunu savunmaktadırlar. (Mabert ve arkadaşları, 2001)

Bilgisayarların imalat yönetiminde kullanılmasının bir sonucu olarak MRP ile başlayan ve MRPII ile devam edip günümüzde ERP ile şimdilik son şeklini almış olan kurumsal bilgi sistemleri, nadiren başarısızlığa uğrasa ve birtakım eleştirilere maruz kalsa da hızlı gelişimini sürdürmektedir.

Dünyadaki istatistiklerin bize söylediğine göre ERP pazarı giderek büyümeye devam etmekte ve daha önce sadece büyük ölçekli firmaların oluşturduğu bu pazara artık küçük ve orta büyüklükteki firmalar da dâhil olduğu görünmektedir. (Davenport, T.H., (1997))

Yeni rekabet unsurlarının bir sonucu olarak ERP'den bağımsız olarak ortaya çıkan SCM ve CRM gibi sistemlerin de ERP'ye dâhil edilmesiyle ERP II ya da Genişletilmiş ERP olarak adlandırılan yeni bir kavram gündeme yerleşmeye başlamıştır. ERP sistemleri hızlı bir şekilde İnternet teknolojisine göre şekillenme yolundadır. Bu bilgiler bize en azından orta vadede ERP'nin popülaritesini yitirmesinin söz konusu olmadığını göstermektedir.

ERP sistemleri son birkaç yıldır akademik çevrelerin de ilgi alanına sıklıkla girmeye başlamıştır. Akademisyenler ERP'yi çeşitli yönleriyle inceleyerek çeşitli sonuçlara varmakta ve değişik yöntemler geliştirmektedirler. Yine gelişmiş ülkelerdeki akademisyenler tarafından yapılan istatistiksel çalışmalarla da ERP sistemlerinin neler getirip neler götürdüğü yavaş yavaş tespit edilmeye çalışılmaktadır. Yine de bu konuda net sonuçlara ulaşmak için kurulu sistemlerin yeterince olgunlaşmasını beklemek gerektiği ve bunun için de hala bir miktar zamana ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. (Carton, F., Adam F., (2003))

Yöneticiler açısından Erp sistemi değerlendirilirken öncelikle iyi bir planlama yapılmalı işletmenin ihtiyaçları iyi analiz edilmeli ve bu sonuçlara göre karar aşamasına gidilmelidir. Bundan sonraki aşama ise uygulama başarısının sağlanabilmesi için kritik başarı faktörlerinin etkin değerlendirilmesi olmalıdır. Çünkü sistemden beklenen başarının sağlanabilmesi için öncelikle başarıyı sağlayacak faktörler iyi analiz edilmelidir. Bu çalışma ile organizasyon içi bilgi paylaşımının uygulama başarısı için çok önemli faktör olduğu ortaya konmuş ve bilginin kullanımına verilen önemin artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca gerek çalışanlar için gerekse yönetim kademeleri için verilen eğitimde uygulama başarısı için son derece önemli görülmüştür. Ayrıca çok yüksek yatırımlı bir uygulama olan ERP sistemleri için kurulumun her aşamasında üst yönetimin desteği de önem taşıyan konulardan biridir. Yöneticiler iyi bir planlama sonucu satın aldıkları ERP modülleri uygulamaları için bu kritik başarı faktörlerine önem vermeleri yerinde olacaktır.

İşletmeler açısından bundan sonraki aşamada ise etkin bir uygulama sürecinin sonunda başarının performansa yansımaları beklentisi söz konusudur ki böyle bir performans artışı için sabırlı olunması ve özellikle uzun vadede yüksek performans beklentileri içine girilmesi daha yerinde olacaktır. Çünkü ERP sistemleri uzun süreli uygulamalar olmakla birlikte yüksek maliyetlerinden geri dönüşün yaşanması için geniş zaman ayrılması gerekmektedir. (Al-Mashari, M., Zairi, M., (2000b)),

ERP, işletmelere MRP II yöntem ve sistematığına bağlı olarak yeni ufuklar açan MRPII'nin genişletilmiş ve bütünleştirilmiş bir setidir. ERP, değişik coğrafi bölgelerdeki işletmelerin tedarikçi firmaların ve depoların kaynaklarını planlamasını sağlamaktadır. Müşteri bazlı üretimin takibini yaparak hangi fabrikada nasıl üretim yapılacağını ve eksikliklerin nasıl karşılanacağını belirlemekte, tüm fabrikaların malzeme, makina, işgücü, enerji, bilgi ve diğer üretim ve dağıtım kaynaklarının koordineli bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Diğer bir deyişle müşteriye ait siparişin en kısa sürede, istenen kalite ve maliyette karşılanabilmesi için tüm bağlı işletmelerin dağıtım, üretim ve tedarik kaynaklarının kapasite ve özelliklerini aynı anda dikkate almaktadır. ERP sisteminin kurulması, büyük bir organizasyon değişikliği gerektirir. Başarısız kurulumlar, sisteme yapılan gereksiz yatırım demektir ve organizasyonun işlevselliğini de olumsuz yönde etkiler. Bu yüzden ERP'nin kurulumu, üstünde dikkatle çalışılması ve iyi yönetilmesi gereken bir süreçtir. İşletmelerin bu yöndeki ihtiyaçlarını karşılayan ERP yazılımları özellikle son yıllarda oldukça yoğun şekilde

şirketler tarafından tercih edilmektedir. Ancak ERP yazılımlarının kullanımıyla birlikte çeşitli sorunlar beraberinde gelmektedir. ERP'nin işletmelerdeki işleyişi ve verimlilikleri çeşitli akademik çalışmalara konu olmuştur. Bu çalışmada ise ERP yazılımlarında yaşanan problemler sınıflandırılarak hazırlanan anket çalışması ile araştırılmıştır. Bu kapsamda anket çalışması 15 orta ve büyük ölçekli şirket tarafından cevaplanmış ve alınan sonuçlar değerlendirilmiştir. Şirketler açısından ERP yazılımında yaşanan problemlerin çözümü, işletmenin tüm işleyişinin doğru bir şekilde sağlanabilmesi için oldukça önem arz etmektedir. Bu sorunların çözümü için işletmeler danışman şirketleri veya şirket içi kaynakları kullanmaktadırlar. (Bingi, P., Sharma, M., Godla, J. (1999))

Yapılan bu araştırmaya göre ERP kullanımı sırasında işletmelerin en çok yaşadıkları sorunlar aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

1. Uyarılama hataları
2. Veri giriş hataları
3. Temel ölçü birimlerinin çevrimler
4. Ürün ağaçlarının eksik veya yanlış girilmesi

KURULUM AŞAMASINDA YAŞANAN PROBLEMLER

Araştırmaya katılan işletmelerin, hemen hepsinin uyarılama hatalarını yaşaması ve yarıya yakın kısmının da önem derecesini en yüksek seviye olarak belirtmesi, bu sorunun ERP yazılımlarının kullanımı sırasında temel ve en önemli problem olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Uyarlamalar sistemin temel işleyişini belirlediği için sistemin kurulumu aşamasında verilen yanlış kararlar ve bunların da uygulanması ile yapılan hatalar ancak sistemin kurulumu sonrasında ortaya çıkmaktadır.

Veri girişi ve temel ölçü birimlerinde yaşanan sorunlar, malzeme hareketleri sırasında doğru verinin sisteme girişinde önemli hataların yaşandığını göstermektedir. Sisteme doğru verilerin girilmesi sistemin faaliyetlerini doğru ve düzenli bir şekilde devam ettirmesi açısından önem arz etmektedir. Yanlış veriler ile sistem varlığı devam ettirilemez. Bu nedenle uyarılama hatalarından sonra veri girişi ve temel ölçü birimlerinde yaşanan sorunlar en önemli sorun olarak tespit edilmiştir. (Deloitte Consulting, (1999))

Ürün ağaçlarının eksik veya yanlış girilmesi ise hatalı üretim yapılmasına neden olacağı için yaşanan önemli sorunlar içerisinde yer almaktadır. Hammadde stoklarının güncelliğinin sağlanması da işletmeler için oldukça kritik konu olmasına rağmen yapılan araştırmada işletmeler tarafından sorun olarak yaşanmadığı ortaya çıkmıştır.

Bu araştırmada elde edilen diğer bir sonuç ise ERP'nin temel kurulum adımlarında en çok sorunun, eğitim ve alıştırma destek sürecinde olduğu tespit edilmiştir. İşletmeler ERP sistemlerini uygulamaya geçirdikten sonra, şirket personelinin alıştıkları bir sistemden ayrılarak yeni bir sisteme adapte olmasında ve yeni sistemle ilgili eğitimlerin verilmesinde sorunlar yaşanmaktadır. Kurulan ERP paket programında yaşanan sorunların yanı sıra işletme personelinin yaşadığı sorunlara da önem verilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. ERP kurulumu sırasında en az sorunun ise eski sistemin çok iyi bilinmesi nedeni ile eski sistemin analizi aşamasında yaşandığı belirlenmiştir. (Markus, M., Tanis, C., Fenema, P., (2000a))

ERP'nin kurulumu sırasında personelin yaşadığı sorunlar araştırılmıştır. Buna göre:

1. KKP kurulumu aşamasında çalışanlar, işlerini bilmedikleri yeni bir yolla yapmaya direnç göstermektedirler.
2. Çalışanlarda işlerini, sahip oldukları gücü veya organizasyon içerisindeki etkilerini kaybetme korkusu yaşamaktadırlar.
3. Çalışanlarda sistemin kötü tasarlandığı veya kullanımının zor olduğu düşüncesi oluşmaktadır.
4. Kullanıcının katılım isteksizliği oluşmaktadır.
5. Kullanıcının yeni sisteme karşı direnci ve motivasyon düşüklüğü oluşmaktadır.
6. Bilgi sistemi personeli ile kullanıcılar arasında dil farklılıkları nedeni zorluklar yaşanmaktadır.
7. Kurulacak sistemin kullanıcıdan daha gelişmiş olması durumuyla karşılaşılmaktadır.

Bu araştırmadan elde edilen diğer bir sonuç ise kritik sorunların yaşandığı modüllerin Finans/Muhasebe, Satış/Dağıtım, Satınalma, Veri Ambarı/Veri Merkezleri, Malzeme İhtiyaçları Planlaması (MRP) olduğu ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda en çok sorun yaşanan modüllerin Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) ve Kalite Kontrol olduğu ve en az sorun yaşanan modülün ise Satınalma olduğu söylenebilir.

Bu analiz sonucunda ERP'nin modüllerinde yaşanan sorunların çözümü için danışman şirketlerin, şirket içi personele göre daha etkin bir kaynak olduğu görülmüştür. Ancak çıkan sonuçlar oldukça yakın olduğu için kesin bir yargıya varmak mümkün olmamıştır.

Sonuç olarak işletmelerdeki ERP yazılım sistemlerinin sorunsuz olarak kurulmasını ve işletilmesini beklemek yanlış ve gerçeklerden uzak olur. Bu araştırma göstermektedir ki çeşitli büyüklükteki işletmeler aynı problemleri belirli oranlarda yaşamaktadır. Ancak ERP'lerde yaşanan problemlerin iyi analiz edilerek, tüm sisteme olan etkisini minimuma çekmek mümkündür. Şirketlerin bu yöndeki çalışmalara önem vermesi ve desteklemesi işletme için fayda sağlayacaktır. (Markus, M., Axline, S., Petrie, D., Tanis, C., (2000b))

KAYNAKLAR

- Acar Nesime(2004) ,Malzeme İhtiyaç Planlama, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları
- Tanyaş M., (2004), “Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)”, Ders Notları, İTÜ, İstanbul.
- Bilgi Tabanlı İmalat Karar Destek Sistemleri ve Bir Uygulama , TMMOB Endüstri Mühendisliği Dergisi, Sayı 1(2005)
- Yusuf, Y., Gunesakaran, A., Abthorpe, M.S., (2004), “Enterprise Information Systems Project Implementation: A Case Study of ERP in Rolls-Royce”, International Journal of Production Economics, Vol. 87, 251-66.
- Implementing Enterprise Resource Planning Systems in small and midsize manufacturing firm,”İnternational Journal of Operationals & Production management
- Sumner, M., (2000), “Risk Factors in Enterprise-wide/ERP Projects”, Journal of Information Technology, Vol. 15 No.4, 317-27.
- Yaman, z.,(2002) MRP II-DRPII-ERP-SCM....Şimdi Sırada Ne var? Pazarlama Dünyası.
- Reel,J.S(1999), Critical Success Factors in Software Projects.”IEEE Software.
- Carton, F., Adam F., (2003), “Analysing the Impact of Enterprise Resource Planning Systems Roll-outs in Multi-national Companies”, Electronic Journal of Information Systems Evaluation, Vol. 6, No. 2, 21-32.
- “Successful Implementation of ERP projects:evidence from two case studies.”International Journal Production Economy.
- An ERP Game Plan “laughlin S.P “Journal of Business strategy”
- “The Enterprise Resource Planning Systems as a strategic solution.”Information Strateegy Exec Journal(1)
- “Why New Technologies Fail?”,Industrial management Griffith,T.L, Zammuto, R.F,Aiman-Smith L.,(1999)
- Uludağ Üniversitesi İkt. Ve idari Bilimler Fak.Dergisi Cilt 21,Sayı:1 Haziran2002 “ERP”,Erkut Düzakın,Selma Sevinç,
- Atatürk Üniversitesi,İkt.ve İdari Bil.Dergisi’ Journal of Economics and Administator of Sciences Cilt /Volu.19 Nu1 Year 2005
- Yılmaz C. Ve M.S İlkay(8)”Stok kontrolünde MİP;x1.Ulusal Yöneylem Araştırma kongresi.
- ERP yazılımlarını yerleştirme Stratejileri, Dokuz Eylül Üni.İkt. ve İdari Bil. Fak.Dergisi Cilt10/2(2002)
- Öneri Marmara Üni.Sosyal Bil.Ent.Dergisi “kaynak Planlama Yazılımların Kamu sektöründeki yeri” Dr.Ugur Yozgat
- “Yönetim Bilişim Sistemleri, Manangement Information System”.Betaş yayınları, Dr.Uğur Yozgat,
- “İşletme ,Fonksiyonel Analiz”,Yrd.Doç.Dr.Özcan Yeniçeri,Tutibay Yayınları.
- “ALTINKESER, H., (1999), “Kurumsal Kaynak Planlaması.”, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen. Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi
- BAKİ, B.(2002), “İşletme Kaynakları Planlamasının Dünyü Bugünü ve Yarını” Karadeniz Teknik Üniv. İ.İ.B.F Fak., İktisat Dergisi , Makale
- BARBARASOĞLU, G.,(1994)“Endüstriyel Yönetim Sistemleri: MRP,MRPII,ERP, ve CIM”, Üretim Kaynakları Planlaması, TRİO Çözümevi, Workshop,
- DAVENPORT, T. H., (2000), “Mission Critical: Realising The Promise of Enterprise Systems”, Harvard Business School Press (2)
- GREEK, D. , “Planning for the 21st Century”, Professional Engineering, November 1994, V:7, N:19,18-19

- HAGMAN, A, (2000), “What Will be of ERP?”, Project Report, School of Information Systems Queensland University of Technology (2)
- KLAUS, K., Rosemann, M. ve Gable, G. G., (2000), What is ERP?”, Information Systems Frontiers 2:2, 141-162
- MABERT, A. M., Soni, A. ve Venkataramanan M.A., (2001), .Enterprise Resource Planning: Common Myths Versus Evolving Reality., Business Horizons, May-June 2001, 69-76
- RİCCIUTI, Mike, (1992) “Connect Manufacturing To the Enterprise” Datamation,
- TANYAŞ, M.(1997), “İşletme Kaynakları Planlaması” Üretim ve Kurumsal Kaynak Planlaması Workshop
- WALDRON, David, (May 1992) “What Follows MRPII? Enterprise Resource Planning”, Professional Engineering, , V.5, N:5, 22-23.
- YEDİGÜL, M.,(2002), “Enterprise Resource Planning” Gazi Üniv. Fen Bil. Enst.,Yüksek Lisans Semineri
- Yegül, F., Türkiye’de ERP uygulamaları değerlendirme anketi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2003.
- Buyurgan,N.,”İşletme kaynakları Planlaması-Erp” Endüstri Mühendisliği Projesi,İTÜ İşletme fakültesi,s.25-27,1999
- Akyol,B., Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Sistem seçimine İlişkin Karar Modelini Kurulması ve Bir Uygulama”,Doktora Tezi,İÜ İşletme fakültesi İktisadi Enstitüsü,s.75-76,1999
- Eren,T.”Üretim kaynakları Planlaması”,Yüksek Lisans Tezi,İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü,s.132,1997
- “Endüstri Mühendisliği Öğrenci Sempozyumu Proje ve Bildiriler Kitabı,” İ.T.Ü. Yayınları,İstanbul, 1998.
- JAIN, A., “ Beyond MRP II : The Enterprise Solution,” Industrial Engineering, Sayı. Mart, 1991, ss.33 –36.
- EFE, A., “ ERP Sistemine Bakış ve Yaklaşımlar,” Yayınlanmamış Çalışma.
- JOHNNY, K., “ The Strategic Design and Development of ERP,” Computers Ind. Engng, Sayı.34, 1998, ss.777 – 791.
- ATAY, E., “Türkiye ERP Pazarı Tırmanışta,” IT Business, Sayı. Şubat, 2000, ss.19 – 27.
- ORHAN, C.,“ERP Uygulamaları ve ERP Yazılımı Seçimi,” Ufuklar, Sayı. Mart,1998, ss.43 – 47.
- Tinham, B., ERP what next?, Absoft Web page (01.07.2004).
- Gök M.Şahin,”ERP Sistemlerinin Başarısını Etkileyen faktörler ve Firma performansına Etkileri”, Gebze İleri teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü,Yüksek Lisans tezi
- Demir Hulusi, Gümüşoğlu Şevkinaz, Üretim Yönetimi: Sistem Analizi Açısından Planlama ve Kontrol, Cilt 2, İstiklal Matbaası, İzmir 1986. (3)
- Erdem, S. K., Kurumsal kaynak planlaması (ERP) kullanıcısı işletmelerin memnu-niyetlerini ölçmeye yönelik bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 12-19, 2002.
- Demir Hulusi, Gümüşoğlu Şevkinaz, Üretim/İşlemler Yönetimi, 4. Baskı, Beta Basım, İstanbul, 1994. (4)
- Mabert, A. M., Soni, A. and Venkataramanan M. A., Enterprise resource planning: common myths versus evolving reality, Business Horizons, Bloomington, 69-76, 2001.
- Gupta, A., Enterprise resource planning: the emerging organizational value systems, Industrial Management and Data Systems, New Delhi, 114-118, 2000.
- Efes Pilsen SAP Dökümantasyon (Uygulamaya yönelik)
- Alp Erkollar, Microsoft İş Yapış Kuralları Değişiyor adlı eğitim seminer notları, 2009

DİĞER KAYNAKLAR

İnternet Kaynakları

- ERP and ERP systems - A rising need of enterprises, www.geocities.com/akircali/yazilar/ikp.html
- Al-Mashari, M., Zairi, M., (2000b), "Supply-chain Re-engineering Using Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: An Analysis of a SAP R/3 Implementation Case", *Internat*
- Markus, M., Tanis, C., Fenema, P., (2000a), "Multisite ERP Implementation", *Communication of the ACM* 43.
- Markus, M., Axline, S., Petrie, D., Tanis, C., (2000b), "Learning From Adopters' Experience with ERP: Problems Encountered and Success Achieved", *Journal of Information Technology*, Vol. 15, 245-65.
- Markus, M., Tanis, C., (2000c), "The Enterprise Systems Experience – From Adoption to Success. In *Framing the Domains of IT Research: Glimpsing the Future through the Past*, Zmud, R. W. (ed.), Cincinnati, OH: Pinnaflex Educational Resources.
- *Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 30, No. 3-4, 296-313.
- Cambazoğlu T."Yeni nesil ERP Sistemleri, www.apics.org(Amerikan üretim ve Stok Kontrol Topluluğu), [http:// www.bilisimrehber.com/](http://www.bilisimrehber.com/)
- Bilgiyönetimi, www.yalindanişmanlık.com/erp,Kurumsal
- Süzer, H., (2004b), "ERP Pazarında Büyük Yarış", *Capital Aylık İş ve Ekonomi Dergisi*, URL: http://www.capital.com.tr/haber.aspx?HBR_KOD=1024
- www.fonksiyonel.com.tr/Turkish/Script/FMEDTKBY.asp?Model=FMEDTKBY
- Uzun,Ç.,(2006), "OneWayAnovaTesti", URL: <http://www2.aku.edu.tr/~gocak/Arastirmayontem/Anova%20Testi.pdf#search=%22%22varyans%20nedir%3F%22%20filetype%3Apdf%22>
- Deloitte Consulting, (1999), "ERP's Second Wave – Maximizing the Value of Enterprise Applications and Processes, A Global research report, New York: Deloitte Consulting, URL: <http://www.ctiforum.com/technology/CRM/wp01/download/erp2w.pdf>
- Davenport, T.H., (1997), "Putting the Enterprise into the Enterprise System", *Business Review*, Vol. 76, No. 4, 121-31, URL: <http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2309/Putting%20the%20Enterprise%20into.htm>
- <http://www.e-cozumevi.com/erp.html> (16.03.2004).
- Manufacturing Resource Planning(MRP)/MRP II, <http://www.erpassist.com>
- <http://www.infotechtrands.com> (13.03.2004).
- <http://www.oracle.com> (20.04)

EKLER

EK 1:ERP ANKETİ

Sayın Yönetici,

Bu anket formu, Yıldız Teknik Üniversitesi Makine Fakültesi Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı tarafından yürütülmekte olan “ ERP(Kurumsal Kaynak Planlama)’nin Endüstriyel işletmede Uygulanması , Kurulumunda Karşılaşılan Sorunlar ve Çözümleri ” isimli tez araştırmasının uygulama kısmı ile ilgilidir. Bu araştırma amacı tamamen akademik araştırmaya yöneliktir ve bilimsel amaçlara yönelik kullanılacaktır.

Anketin kapsadığı soruları cevaplandırmak, şüphesiz zamanınızın bir kısmını alacaktır. Ancak, Üniversite-İş hayatı arasındaki ilişkileri güçlendirmek ve elde edilen sonuçlarda ortaklaşa yararlanmak düşüncesi ile bize yardımcı olacağınızı ümit etmekteyiz.

Gönderilen cevaplar mutlaka gizli tutulacak ve elde edilen sonuçlar işletme adı belirtmeksizin genel ve ortalama özellikler şeklinde açıklanacaktır. Şimdiden ilginiz ve katılımınız için teşekkürlerimizi sunar, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Prof.Dr. Hüseyin BAŞLİGİL

Ayşenur ERDİL

Yıldız Teknik Üniversitesi
Makine Fakültesi
Endüstri Mühendisliği Bölümü
Beşiktaş/İSTANBUL
Tel: 0555 431 85 80

erdil@istanbul-ulasim.com.tr-aysenurerdil@gmail.com

ŞİRKET HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Kurulum Profili

SORU 1- Kurumunuz hangi sektörde faaliyet göstermektedir?(Lütfen Ek 2'de verilen Sektör Listesinden size en uygun olanını seçip numarasını yazınız.)

SORU 2-Kurumunuzda toplam kaç kişi çalışmaktadır?

0-100	501-1000
101-250	1000-3000
251-500	3001-yukarı

SORU 3-Kurumunuzun yıllık toplam cirosu aşağıdaki hangi aralığa denk düşmektedir?

0-1.000.000 USD	10.000.000-50.000.000 USD
1.000.000-5.000.000 USD	50.000.000-100.000.000 USD
5.000.000 -10.000.000 USD	100.000.000 USD’ den fazla

SORU 4- Aşağıdakilerden hangisi kurumunuzun yapısını en iyi tanımlar?

☐	Bağımsız Anonim ya da limitet şirket
☐	Bir şirket grubu ya da Holdinge bağlı şirket
☐	Kamu İktisadi Teşekkülü(KİT)
☐	Devlete bağlı yarı özerk şirket
☐	

SORU 5- Aşağıdakilerden hangisi kurumunuzun yaptığı işi en iyi tanımlar?

☐	Seri Üretim
☐	Siparişe Göre Üretim
☐	Süreç Bazlı Üretim
☐	Dağıtım(Toplama/Perakende Satış)
☐	Hizmet Üretimi

ERP PROJESİ İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

SORU 6- Aşağıdakilerden hangisi kurumunuzun ERP kurulum şeklini gösterir?

☐	Uluslar arası İşletmenin tek bir şubesinde yapılan kurulum
☐	Çok uluslu ERP kurulumu (Proje kapsamındaki ülkeler:....)

SORU 7- Aşağıdakilerden hangisi kurumunuzun ERP kurulum aşamasını gösterir?

☐	Kurulum öncesi aşamada
☐	Kurulum aşamasında
☐	Kurulum tamamlandı
☐	
☐	
☐	

SORU 8- İşletmeniz ERP sistem/sistemlerini hangi yazılım tedarikçisinden satın almıştır?

☐	SAP
☐	Oracle
☐	PeopleSoft
☐	J.D Edwards
☐	Microsoft
☐	Baan
☐	Diğer:

SORU 9- İşletmeniz ERP sistemi kurulumu için planladığı ve gerçekleştirdiği süre nedir?

Planlanan Gerçekleşen

☐	☐	1 yıldan az
☐	☐	1-2 yıl
☐	☐	2-3 yıl
☐	☐	3 yıldan fazla

SORU 10-İşletmenizde, ERP sistemlerine geçiş fikrinin oluşmasıyla ilgili olarak aşağıdakilerin etkisini değerlendiriniz.

	Çok Etkili Olmuştur	Etkili Olmuştur	Fikrim Yok	Etkisiz Olmuştur	Hiç Etkili Olmamıştır
Üst Yönetim					
Bilgi İşlem					
Finans					
Danışmanlar					
ERP Tedarikçileri					
Üretim Departmanı					
Kalite Departmanı					
Müşteriler					
Tedarikçiler					

SORU 11- ERP sistemi için gerçekleşen Yatırım Geri Dönüşü Performansı (ROI-Return of Investment) nedir?

	0< %25
	%25< arası<%50
	%50< arası<%75
	%75< arası<%100
	%100<...

SORU 12-İşletmenizde ERP projenizde gecikmeye yol açan etkenleri değerlendiriniz.

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim Yok	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum
Maliyet Aşımaları					
ERP Tedarikçisiyle Anlaşmazlıklar					
Personelin değişime karşı direnç göstermesi					
Personelin projeyi yeterince desteklememesi					
Üst Yönetimin projeyi yeterince desteklememesi					
Danışmanlarla Anlaşmazlık					
İş Stratejilerle ilgili problemler					

TEKNİK FAKTÖRLER

SORU 13 –ERP Sistemi kurulumu ya da sonrasında ortaya çıkan teknik problemleri önlemlerine göre değerlendiriniz.

	Çok Önemli	Önemli	Fikrim Yok	Önemsiz	Çok Önemsiz
Güvenlik					
Diğer fonksiyonlarla uyum sağlanması ve uyum					
Mevcut Sistemlerle Bütünlük Sağlanması					
ERP yazılımının işletmeye uyarlanmasıyla yapılan modifikasyonlar					
Para Birimi Uyum					
Yeni yazılımın Kullanımı					

SORU 14- İşletmenizde ERP Paketinde ne aşamada değişiklikler yapılmıştır?

	Modül parametrelerinde ihtiyaç duyulan birkaç küçük değişiklik yapılmıştır
	Paket, iş ihtiyaçlarına göre modifiye edilmiştir.

SORU 15-ERP sistemiyle hangi sistem\sisitemler bütünleştirilmiştir?

	Mevcut eski sistem (e-ticaret)
	Tedarik Zinciri
	Elektronik Veri Alışverişi(EDİ)
	Müşteri İlişkileri

SORU 16-işletmenizde;

	Çok önemli	Önemli	Fikrim Yok	Önemsiz	Çok önemsiz
1)BRP(İş süreçlerinin yeniden tasarımı)kullanılarak prosedürlerin standardize ve daha sistematik hale getirilmesi					
2)İşgücünün ne kadar azaltılması söz konusu olduğunda çalışanlar üzerindeki endişenin azaltılması					
3)Lokasyonlar arası iletişim ihtiyacı(focused gruplar,web,e-mail,bültenler vb.)					
4)ERP kurulumu öncesinde, IT çalışanlar ve teknik konularda IT hazırlığının yapılması					
5)Federalist bir yapı(işletmenin farklı şubelerinin kendi ERP versiyonlarına sahip olması ve diğerleriyle yüksek seviyede bağlı olması)					
6)ERP sisteminin müşterilere,tedarikçilere ve diğer ülkelerdeki şubelere Web bağlantısı sunması.					
7)ERP kurulumunun outsource edilmesi					

SORU 17-İşletmenizde;

SOSYAL FAKTÖRLER

	Çok önemli	Önemli	Fikrim Yok	Önemsiz	Çok önemsiz
1)Değişime karşı kültürel direniş.					
2)İletişimde dil problemleri yaşanması					
3)Uluslar arası ortamda riski azaltmak için ERP kurulumunda roll-out(aşamalı kurulum)stratejisi yaklaşım					
4)İşletmelerin şubeleri arasında güvensizlik ve bilginin gizlenmesi					
5)ERP sisteminin ülkeler arasındaki ekonomik düzenlemelere göre planlanması(ticaret, ithalat-ihracat ve vergi düzenlemeleri vb)					
6)Coğrafya ve zaman farkı problemleri(uluslar arası operasyonlar, döviz kurları, seyahatler v.b.)					

SORU 18-işletmenizde;

ERP KURULUM PROBLEMLERİ

Aşağıdaki ifadeler için en uygun seçeneği ERP projenize göre işaretleyiniz:

1.KURULUM ÖNCESİNDE YAŞANAN PROBLEMLER

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Fikrim Yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1)ERP paketinin seçimi kararında kullanıcılarda yer almıştır					
2)Üst yönetim, bu sistemin kurulumunda öncülük etmiş ve başarılı bir şekilde kurulması için gerekli kaynakları sağlamıştır.					
3)Organizasyon, karar verme mekanizmasının dağıtılmasıyla (yönetim kurulu, proje lideri, dâhili denetim vb.)kontrol kaybını minimize etmiştir.					
4)ERP projesi, karmaşık yapının yönetimindeki eksikleri yaşamıştır.					
5)ERP yazılımı oldukça modifiye edilmiştir ve bu modifikasyon gereklidir.					
6) ERP yazılımını organizasyon büyüklüğü, yapısı ve coğrafi					

dağılımlara uygun bir şekilde, diğer yazılım paketleri, işletim sistemleri, veri tabanı sistemleri ve telekomünikasyon sistemleriyle entegre edilmesinde zorluklar yaşanmıştır.					
7)ERP sistemi interface sistemlere ihtiyaç duymuştur.					
8)Satış sırasında, özellikle partner ürünlerle arayüzler, entegrasyonlar ve araç konusunda bilgi eksikliği mevcuttur.					
9)ERP projesine atanan danışmanlarla ilgili problemler(devamsızlıklar, danışmanlık eksiklikleri vb.) yaşanmıştır.					

2.KURULUM AŞAMASINDA YAŞANAN PROBLEMLER

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Fikrim Yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
10)Proje takımınız çapraz fonksiyonelliği temsil etmeyecek şekilde oluşturulmuştur.(ERP'nin modül modül kurulacağı ve ERP modüllerinin işletmenin departmanlarına karşılık geleceği yaklaşımı)					
11)Bütçe ve süre aşımını önlemek için, proje kapsamı proje yönetimi tarafından daraltılmıştır					
12)Son kullanıcı eğitimleri yeterlidir.					
13)Son kullanıcılar ERP-MRP konsepti, çapraz fonksiyonel iş süreçleri ve veri giriş hataları gibi ERP dışı konularda da eğitim almışlardır.					
14)Özellikle arayüzler, modifikasyonlar ve					

entegrasyonların yetersiz testi					
15) Bu ERP paketi, kullanımı kolay grafik arayüzleri sunmaktadır.					
16)Yazılımın kurulmasından önce, iş süreçlerinin geliştirilmesi ve değişim yönetimi ile başlamıştır					
17)ERP' ye girdi oluşturacak verilerin doğruluğu kontrol edilmiştir.					
18)Raporlama ihtiyaçlarını karşılayacak kapsamlı bir karar destek (raporlama) sistemi					
19)Tasarım aşamasından sonra gelen değişiklik talepleri proje kapsamını, süresini ve bütçesini değiştirmektedir.					

13

3.KURULUM SONRASINDA YAŞANAN PROBLEMLER

Not: ERP Kurulumunu tamamlamadıysanız aşağıdaki soruları cevaplamanıza gerek yoktur

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Fikrim Yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
20) Uyarılama Hataları yaşıyor mu?					
21) Temel ölçü birimlerinin çevrilmesinde sorun var mı?					
22) Veri girişi hataları örneğin veri girişindeki nokta, virgül hataları oluyor mu?					
23) Ürün Ağaçları eksik ya da yanlış girilebiliyor mu? Ürün Ağaçları eksik ya da yanlış girilebiliyor mu?					
24)Hammadde stoklarının güncelliği sağlanabiliyor mu?					

¹³Burada sistemin kurulmakta olması demek en azından yazılım kurulmasına başlaması anlamındadır

25) Faturalar zamanında girilebiliyor mu?					
26)Fason işleyişinde mal hareketleri doğru ve düzenli yapılabiliyor mu?					
27)ERP kullanıcıların çoğu ERP sistemlerinden memnundur.					
28)ERP kurulumu genel anlamda başarılı olmuştur.					
29)Şu anda bildiklerinizi başta biliyor olsaydınız, yine de bu ERP paketini kurardınız.					
30)Proje bütçe ve süre aşımıyla sonuçlanmıştır					
31)Bu ERP paketi, tedarikçileriniz ve/veya müşterilerinizle daha iyi çalışmanızı sağlayan özelliklere sahiptir.					
32)Bu ERP paketi departmanlar ve şubeler arasındaki kullanıcı iletişimini kolaylaştırmaktadır					
33)Bu ERP paketi, sektörümüzde rekabet avantajı sağlamaktadır.					
34)Bu ERP paketi uluslar arası operasyonları entegre etmemizi sağlamıştır.					
35)İş üzerindeki gelişmeleri sağlamıştır.					
36)Bu paketle operasyon maliyetleri düşürülmüştür.					
37)Gerçekleşen sonuçlar beklentilerin altındadır					
38)Proje sonrasında ERP deneyimi ve bilgisine sahip IT uzmanları ve son kullanıcıların yerinin doldurulması zordur.					
39)Sürüm yükseltmede zorluklar yaşanmıştır.(gerçekleştiyse)					

SORU 19-işletmenizde;

ERP uygulaması sırasında etkili olan kritik faktörleri içermekte olup, aşağıdaki faktörlerin uygulama süreci sırasındaki önemini öğrenmek için hazırlanmıştır.

1:Düşük 2:Orta 3:Yüksek 4:Çok yüksek 5:Kritik Öneme Sahip

Faktörler	1	2	3	4	5
Sistem mimarisinin Seçimi					
İş süreçlerinin yeniden yapılandırılması					
Uygun KKP(Kurumsal Kaynak Planlaması) yazılım paketinin seçilmesi					
İş Süreçlerindeki Değişim Süreci					
Hedeflerin net ve açık olması					
Eski sistemdeki verilerin yeni sisteme uyumlu hale getirilmesi ve aktarılması					
KKP uygulaması için gerekli kaynakların tahsisi					
Yeni iş prosesleri üzerine eğitim					
Departmanlar arası İletişim					
Departmanlar arası İşbirliği					
KKP sisteminin getirisi hakkında gerçekçi beklentiler oluşturulması					
Minimum kişiselleştirme(Standart kullanım prosedürlerinin oluşturulması)					
KKP paket sağlayıcısı ile ortak çalışma					
Etkin bir proje yürütücüsünün varlığı					
Proje Yönetimi					
Proje takımının yetkinliği					
Üst yönetiminin desteği					
Uzman danışman desteğinin sağlanması					
Farklı fonksiyonlardan gelen yöneticilerden kurulu bir yönlendirme komitesinin kullanımı					
KKP sistem satıcısının araçlarını kullanma					
KKP yazılımı üzerine kullanıcı eğitimi					
KKP sistem satıcısının sürekli desteği					
Diğer(Lütfen belirtiniz.)					

EK 2-SEKTÖRLER

A)Tarım ve Ormancılık Sektörü

1-Tarım ve Hayvancılık

B)Hizmet Sektörü

2-Finans(Bankacılık vs.)

3-Sağlık

4-Eğitim

5-Ulaşım/Taşımacılık

6-Ticaret(Toptan/Perakende Satış)

7-Turizm

8-İletişim

9-Sigortacılık

10-Diğer Hizmetler

C)Madencilik ve Taş Ocakçılığı Sektörü

11-Maden Kömürü, linyit ve turb

12-Ham petrol ve Doğalgaz

13-Uranyum ve toryum cevherciliği

14-Metal Cevherleri

15-Taş Ocakçılığı ve diğer madencilik

D)İmalat

16-Gıda ürünleri ve içecek

17-Tütün ürünleri

18-Tekstil Ürünleri

19-Giyim Eşyaları

20-Bavul, saraçlık ve ayakkabı

21-Ağaç ve Mantar Ürünleri

22-Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri

23- Basım ve Yayın

24-Kok Kömürü, petrol ürün ve nükleer yakıt

25-Kimyasal Madde ve Ürünler

26-Plastik ve Kauçuk Ürünleri

27-Metalik olmayan diğer mineraller

28-Ana metal Sanayi

29-Metal Eşya Sanayisi

30-Makine ve Teçhizat İmalatı

31-Büro, Muhasebe ve Bilgi İşlem Makineleri

32-Elektrikli Makine ve Cihazlar

33-Haberleşme Teçhizatı ve Cihazları

34-Tıbbi, Hassas, Optik Aletler ve Saat

35-Motorlu kara Taşıtları ve Römörk

36-Diğer Ulaşım Araçları

37-Mobilya

38-Yeniden Değerlendirme

39-Diğer İmalat

E)Elektrik, Gaz ve Su

40-Elektrik, Gaz ve Buhar

F)İnşaat

41-İnşaat

EK 3: ANKETE KATILAN İŞLETMELER

ARAŞTIRMAYA KATILAN İŞLETMELERİN LİSTESİ

Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Anadolu Efes Pilsen –Anadolu Bilişim A.Ş.

Koç Sistem Bilgi ve İletişim Hizmetleri A.Ş.

İstanbul Deniz Otobüsleri A.Ş.

İstanbul Ulaşım A.Ş.

Senur Elektrik Motorları Sanayi Ticaret A.Ş.

Eksen Elektrik Elektronik Pazarlama A.Ş.

İSFALT İstanbul Asfalt Fabrikaları San. ve Tic. A.Ş.

Borusan Holding A.Ş.

Ford Otosan A.Ş.

Saruhan Holding-Saruhan Makine ve Elektrikli Ev Eşyaları Sanayi Ticaret A.Ş.

Elsys Consulting Danışmanlık (Kinetix)

Ülker A.Ş.

Kumtel A.Ş.

Uğurlar A.Ş.

EK 4: Efes Pilsen Fabrikasının Sekizinci Hafta Dolum& Üretim Planı

08. Hafta Dolum Planı														
	2 Ocak				Şubat				Mart					
Xtra	1	B	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
İstanbul		A												
L.burgaz		Y												
İzmir		R												
Ankara		A												
Adana		M												
İstanbul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Miller							2	2			2			
Becks														
Light														
Foster's														
M34 (3,5)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
L.burgaz														
İzmir														
L.burgaz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ritmix														

 Planlanan Dolum Haftası
 Ötelenen Dolum Haftası
 Gerçekleşen

Kutu içinde yazılı olan rakam Dolum Parti sayısını gösterir.

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	12.09.1984
Doğum yeri	İstanbul
Lise	1995-2002 Bahçelievler Dede Korkut Anadolu Lisesi
Lisans	2002-2006 İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü
Lisans	2003-2008 İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü(Çift Anadal)
Yüksek Lisans	2008-2010 Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Müh. Ana Bilim Dalı, Sistem Müh. Programı
Çalıştığı kurum	2009-Devam Ediyor İstanbul Ulaşım A.Ş.

Ayşenur ERDİL

