

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORTA ÖLÇEKLİ BİR FİRMADA KURUMSAL KAYNAK PLÂNLAMA  
(ERP) UYARLAMA ÇALIŞMASI ve BİR ÜRETİM ÇİZELGELEME  
UYGULAMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Ayşe ATASEVER**

**Anabilim Dalı : Endüstri Mühendisliği**

**Programı : Endüstri Mühendisliği**

**HAZİRAN 2011**





**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORTA ÖLÇEKLİ BİR FİRMADA KURUMSAL KAYNAK PLÂNLAMA  
(ERP) UYARLAMA ÇALIŞMASI ve BİR ÜRETİM ÇİZELGELEME  
UYGULAMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Ayşe ATASEVER  
(507051107)**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 06Mayıs 2011  
Tezin Savunulduğu Tarih : 08Haziran 2011**

**Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Murat BASKAK (İTÜ)  
Diğer Jüri Üyeleri : Doç.Dr. Mehmet Mutlu YENİSEY(İTÜ)  
Doç.Dr. Ferhan ÇEBİ (İTÜ)**

**HAZİRAN 2011**





## ÖNSÖZ

Her sektörde rekabetin gün geçtikçe arttığı iş dünyasında kârlılığı sağlayabilmek, organizasyonları en etkin şekilde yönetmek için yöneticilerin güçlü araçlara gereksinimi vardır. ERP yazılımları, bu gereksinim doğrultusunda ortaya çıkar.

İyi uyarlanmış bütünleşik sistemler sâyesinde kaynaklarını, kısıtlarını iyi ölçen, plânlayan şirketler,gereksinimleri olan hız ve düşük mâliyetlerle, alanlarında öne çıkarlar.

Bu çalışma, ülkemizde ve dünyada işletmelerde kullanımı giderek yaygınlaşan Kurumsal Kaynak Plânlama (ERP) sistemleri ve uyarlama projeleri hakkında bilgiler vermek amacıyla hazırlanmıştır. Kurumsal Kaynak Plânlama (ERP) sisteminden faydalanarak bir tekstil işletmesinde 750 adet Örne Makinasına İş Yükleme Programı geliştirilmiştir. Özellikle, gerçek bir Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) sistemi uyarlaması üzerine literatürde az bulunan uyarlamanın tüm evreleri ile anlatıldığı için tezimin yararlı bir kaynak olacağı kanısındayım.

Bana, bu alanda çalışma yapma olanağı sağlayan, bu çalışmanın hazırlanmasında rehberlik eden, ilgi ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam Yrd.Doç.Dr. Murat BASKAK'a, değerli katkılarından dolayı Tradesoft Bussiness Services ERP Danışmanı Sn. Gökhan MERCANOĞLU'na ve tezimin yazılması sırasında destek olan eşime teşekkür ederim.

Haziran 2011

Ayşe ATASEVER  
(Endüstri Mühendisi)





# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER .....	v
ÇİZELGE LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
ÖZET.....	xiii
SUMMARY .....	xiv
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ERP NEDİR, YARARLARI NELERDİR? .....</b>	<b>5</b>
2.1 ERP Sisteminin Tanımı.....	5
2.2 ERP Sistemlerinin Temel Özellikleri.....	7
2.3 ERP'nin İşletmelere Yararları.....	10
2.3.1 ERP'nin operasyonel yararları .....	14
2.3.2 ERP'nin taktik yararları .....	14
2.3.3 ERP'nin stratejik yararları .....	14
<b>3. ERP TARİHÇESİ .....</b>	<b>17</b>
<b>4. ERP MODÜLLERİ.....</b>	<b>23</b>
4.1 ERP'nin Modüler Yapısı.....	23
4.1.1 Üretim plânlama ve yürütme süreci çevrimi .....	24
4.1.2 Müşteri sipârişi yönetimi süreç çevrimi.....	25
4.1.3 Malzeme ve kalite yönetim süreç çevrimi .....	26
4.1.4 Bakım yönetimi süreç çevrimi .....	27
4.1.5 İnsan kaynakları yönetimi süreç çevrimi .....	27
<b>5. ERP EVRELERİ VE UYARLAMA.....</b>	<b>29</b>
5.1 ERP Sistemi Yazılım Tedârikçileri.....	29
5.2 ERP Sistemi Değerlendirme Ölçütleri .....	32
5.2.1 İşlevsellik .....	33
5.2.2 Teknik ölçüt .....	33
5.2.3 Mâliyet .....	34
5.2.4 Servis ve destek.....	34
5.2.5 Vizyon .....	34
5.2.6 Sistem güvenilirliği .....	35
5.2.7 Diğer sistemlerle uyumluluk .....	35
5.2.8 Özelleştirmenin kolaylığı.....	35
5.2.9 Tedârikçinin pazardaki konumu.....	35
5.2.10 Organizasyonel yapıya daha iyi uyum .....	36
5.2.11 Tedârikçilerin etki alanı ile ilgili bilgi düzeyi.....	36
5.2.12 Tedârikçinin referansları .....	36
5.2.13 Ana/yan organizasyonlarla uyum.....	36
5.2.14 Çapraz modül bütünleşmesi .....	36
5.2.15 Uyarılama süresi.....	36
5.2.16 Yazılımın yöntembilimi .....	37
5.2.17 Danışmanlık .....	37

5.3 Canlı Kullanıma Geçiş Tekniğinin Seçimi.....	38
5.4 ERP Yöntembilimi .....	39
5.4.1 Uyarılama öncesi evresi .....	40
5.4.2 Analiz evresi.....	40
5.4.3 Tasarım evresi .....	40
5.4.4 Yapım evresi .....	40
5.4.5 Uyarılama evresi.....	40
5.5 Eğitim.....	41
<b>6. UYARLAMA SONRASI VE KRİTİK BAŞARI ETMENLERİ .....</b>	<b>43</b>
6.1 ERP Sistemlerinin Uyarılmasında Başarısızlık Etmenleri .....	45
6.2 ERP Sistemi ile İlgili Sorunlar .....	47
<b>7. PROJENİN ETKİN YÖNETİMİ .....</b>	<b>51</b>
<b>8. TÜRKİYE’DE UYGULAMA ÖRNEKLERİ.....</b>	<b>55</b>
<b>9. KURUMSAL KAYNAK PLÂNLAMASI (ERP) UYARLAMA ÇALIŞMASI</b>	
<b>ve BİR ÜRETİM ÇİZELGELEME UYGULAMASI.....</b>	<b>61</b>
9.1 Seçilen Erp Paketi: Microsoft Dynamics NAV.....	61
9.1.1 Navision yazılımının seçilme nedenleri .....	63
9.1.1.1 Verimlilik	63
9.1.1.2 Navision’ dan özel avantajlar	63
9.1.1.3 Sürekli gelişim, sürekli destek	64
9.1.1.4 İşe odaklanma	64
9.1.1.5 Gereksinimlere göre özelleştirilebilme	65
9.1.1.6 Güvenli, gelişime açık bir platform	65
9.1.1.7 Akılcı ve hızlı kararlar verebilme	65
9.1.1.8 Küresel çözüm, yerel uygulamalar	66
9.1.1.9 Rekabet avantajı yakalamak	66
9.1.2 Navision’ ın genel modülleri ve sundukları çözümler .....	66
9.1.2.1 Navision finansal yönetim	67
9.1.2.2 Navision tedârik zinciri yönetimi	69
9.1.2.3 Navision müşteri ilişkileri yönetimi	70
9.1.2.4 Navision üretim yönetimi	71
9.1.2.5 Navision müşteri hizmet yönetimi	72
9.1.2.6 Navision proje yönetimi	73
9.1.2.7 Navision insan kaynakları yönetimi	74
9.1.2.8 Navision iş analizi	74
9.1.2.9 Navision e-ticaret	75
9.1.3 Microsoft iş çözümleri – NAV 5.01 .....	76
9.1.3.1 Microsoft NAV 5.01’ in yenilikleri	78
9.1.3.2 Microsoft NAV 5.01’ in teknik açıdan özeti	80
9.2 Gelal Çorap Erp Projesi.....	84
9.2.1 Gelal Çorap tanımı ve sektör bilgileri .....	84
9.2.2 Projedeki iş ortağı: Tradesoft Business Services .....	84
9.2.3 Şirket yapısının incelenmesi.....	85
9.2.4 Proje bilgileri.....	85
9.2.5 Proje adımları .....	87
9.2.5.1 Analiz	87
9.2.5.2 Tasarım	87
9.2.5.3 Uygulama	88
9.3 Örme Makinelerine İş Yükleme Programı .....	89
9.3.1 Sipariş tipi atölyelerde iş sıralama yöntemleri .....	89

9.3.2 Örme makinelerine iş yükleme programı.....	92
<b>10. SONUÇ VE GELECEK ÇALIŞMALAR .....</b>	<b>113</b>
10.1 ERP ile Birlikte Gelişen Diğer Kavramlar .....	113
10.1.1 Tedârik zinciri yönetimi (SCM).....	113
10.1.2 Müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) .....	114
10.1.3 İş zekâsı (BI) .....	114
10.2 ERP'nin Geleceği.....	116
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>119</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>125</b>



## ÇİZELGE LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Çizelge 3.1:</b> MRP, MRP II ve ERP içeriklerinin bütünleşme düzeyleri. ....	21
<b>Çizelge 4.1 :</b> SAP ERP programı modülleri. ....	28
<b>Çizelge 5.1 :</b> ERP yazılım tedârikçileri. ....	30
<b>Çizelge 5.2 :</b> ERP Tedârikçileri yatırım geri dönüş oranları. ....	31
<b>Çizelge 5.3:</b> ERP canlı kullanıma geçiş teknikleri. ....	38



## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 2.1: ERP sistemine genel bakış. ....	6
Şekil 2.2: ERP sistem mimarisi. ....	7
Şekil 4.1 : Satınalma ya da kendine uygun yazılım üretme durumu kıyaslaması. ....	23
Şekil 5.1 : ERP tedârikçileri pazar payı dağılımları. ....	29
Şekil 5.2 : ERP yöntembilimi. ....	39
Şekil 8.1 : ERP kullanan işletmelerin faaliyet gösterdikleri sektöre göre dağılımı..	56
Şekil 9.1: Microsoft Dynamics NAV mimarîsi. ....	62
Şekil 9.3: Navision'un diğer Microsoft ürünleriyle bütünleşimi. ....	65
Şekil 9.4: Navision'ın modülleri. ....	67
Şekil 9.5: Navision 5.01'in yapısı. ....	77
Şekil 9.6: İş analizleri ekran görüntüsü. ....	78
Şekil 9.7: Navision 5.01 Satış sipârîşi ekranı görüntüsü. ....	79
Şekil 9.8: Office programlarıyla bütünleşmesi. ....	80
Şekil 9.9: Üretim çizelgesi. ....	81
Şekil 9.10: Model-makina listesi – G1008. ....	95
Şekil 9.11: XG1008 PAKETLEME ürün ağacı görüntüsü. ....	97
Şekil 9.12: Ürün ağacı görünümü. ....	98
Şekil 9.13: G1008-3PP modeline ait üretim akışı. ....	99
Şekil 9.14: G1008BEYAZ, G1008MAVİ, G1008SİYAH üretim akışları. ....	99
Şekil 9.15: Satış sipârîşi görünümü. ....	100
Şekil 9.16: Örme makinalarına iş yükleme programı ekranı görünümü. ....	100
Şekil 9.17: Üretim emirleri ile ilgili ekran görüntüsü. ....	101
Şekil 9.18: Örme makinalarına iş yükleme programı ekranı görünümü. ....	102
Şekil 9.19: Yüklenecek üretim emirleri listesi analizi. ....	102
Şekil 9.20: Yüklenecek üretim emirleri listesi. ....	103
Şekil 9.21: G1008BEYAZ modeli üretim emirleri listesi. ....	104
Şekil 9.22: G1008BEYAZ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı. ....	104
Şekil 9.23: G1008BEYAZ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı analizi -1. ..	105
Şekil 9.24: G1008BEYAZ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı analizi -2. ..	105
Şekil 9.25: G1008BEYAZ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı analizi -3. ..	106
Şekil 9.26: G1008BEYAZ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı analizi -4. ....	107
Şekil 9.27: G1008BEYAZ modeli üretim emirleri Gantt çizelgesi. ....	108
Şekil 9.28: G1008BEYAZ modeli üretim emirleri Gantt çizelgesi – kapasitelere göre. ....	109
Şekil 9.29: G1008BEYAZ modeli üretim emirleri Gantt çizelgesi – doluluklar ve ayrıntılar. ....	109
Şekil 9.31: G1008MAVİ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı analizi-1. ....	110
Şekil 9.32: G1008MAVİ satış sipârîşi görüntüsü. ....	110
Şekil 9.33: G1008MAVİ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı analizi-2. ....	111
Şekil 10.1: Bilgi dönüşümü. ....	115





## **ORTA ÖLÇEKLİ BİR FİRMADA KURUMSAL KAYNAK PLÂNLAMA (ERP) UYARLAMA ÇALIŞMASI ve BİR ÜRETİM ÇİZELGELEME UYGULAMASI**

### **ÖZET**

Hızla küreselleşen ve küçülen dünyamızda işletmeler, müthiş bir rekâbet ortamında bulunmaktadır. Söz konusu rekâbetin etkisiyle kâr marjları da oldukça düşmüştür ve firmalar düşük kârlarla yaşamlarını sürdürmeye çalışmaktadırlar. Kârların düşmesi, fiyat rekâbetinin üst düzeyde olduğu ortamda maliyetlerin de aşağıya çekilmesini zorunlu kılmıştır. Mâliyet kalemleri arasında tedârik zinciri faaliyetlerinin giderleri önemli bir yere sahiptir. Tedârik zinciri içerisindeki operasyonlarda verimliliği artırmak akla gelen ilk çözümdür. Operasyonel verimliliği artırmak için ise günümüzün gelişmiş bilişim teknolojilerinden yararlanılması neredeyse zorunlu hâle gelmiştir.

Şirketlerin müşteri odaklı üretimi gerçekleştirmek, isteklere doğru, zamanında ve eksiksiz olarak cevap verebilmek için güçlü ve esnek bilgi sistemlerine ihtiyaçları vardır. Bu sistemler şirketlere iş uygulamalarından ve örgütsel yapılardan lojistik, proje yönetimi, finans, servis, dağıtım, nakliye ve imalata kadar her konuda değişimlere uyum sağlama yeteneği kazandıracaktır. Bütün bunlar kurumsal yazılım paketlerinin kullanılması ile mümkün olacaktır. 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 Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) yazılımlarıdır.

Bu Yüksek Lisans Tezinde, işletmeler için oldukça fazla fayda sağlayan “Kurumsal Kaynak Planlama (ERP)” kavramı ile ilgili geniş bilgiler verilmiştir. Orta ölçekli bir firmada Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Uyarlama Çalışmasının tüm evreleri ayrıntılarıyla anlatılmıştır. Bir ERP programı yardımıyla işletme bünyesindeki bir üretim çizelgeleme problemi ele alınarak Örme Makinalarına İş Yükleme programı geliştirilmiştir.



# **A ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) IMPLEMENTATION PROJECT IN A MID-SIZED COMPANY AND PRODUCTION SCHEDULING APPLICATION**

## **SUMMARY**

In rapidly globalized and shrinking world, businesses are in a great competition. due to such competition, profit margins are quite decreased, and companies are trying to pursue their lives with low profits. Decreasing of profits, in this high level of price competition environment, had necessitated to decrease costs. Cost of items of supply chain activities has an important place in expenses. Improve efficiency within the supply chain operations is the first solution that comes to mind. The utilization of today's advanced information technologies to improve operational efficiency has become almost mandatory.

Driven by the developments in information technology and globalization; in today's world, the companies are in a huge competitive market. With the effect of this competition, the profit margin has decreased dramatically and the firms try to be alive with thriving profits. The decreasing of the profits leads the companies to decrease the costs, too. There is an important position of supply chain activities between the costs, and therefore improving of the productivity is the most popular way. In order to get operational improvements, using well developed IT solutions is a necessity. Firms, in line with developments in communication technology, developed new approaches to management and business and softwares increasingly established dominance. One of the cutting edge of these improvements is ERP systems.

This Master's thesis aims to give extensive information about "Enterprise Resource Planning (ERP)" concept which is providing many benefits to companies. A mid-sized company in Enterprise Resource Planning(ERP) Implementation Project's phases details are explained. Knitting Machines Work Load Program is developed by taking a production scheduling problem within the company with using "Enterprise Resource Planning (ERP)"



## 1. GİRİŞ

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 Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) yazılımlarıdır.

ERP kısaca tanımlanacak olursa kurumların tedarikten dağıtımına kadar süreçlerini bütünlük bir veri/bilgi yönetim sistemi desteğiyle yönetmesini sağlayan geniş kapsamlı ve modüler yapıya sahip bir yazılım paketidir.

ERP üç temel gelişmenin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlar pazar, bilgi işlem teknolojisi ve organizasyonel yapıdaki değişimlerdir. Söz konusu nedenlerin sonucu olarak, küresel düşünme anlayışı, stratejik ve entegre planlama yaklaşımı zorunlu hale gelmektedir. Ana üretim planlama, Pazarlama ve satış analizi, uzun vadeli ve büyük miktarda satın alma anlaşmalarının yapılması merkezi planlama faaliyetleri olarak; yerel satın alma, stok kontrol, üretim planlama, kalite yönetimi, bakım yönetimi, satış ve sevkiyat ademi merkezi planlama faaliyetleri olarak ele alınmaktadır. Zaten çok fabrikalı işletmelerde uygulanan bu yaklaşıma, ERP sisteminin getirdiği boyut; verileri işletmenin merkez ve fabrikaların çeşitli yönetim kademelerinde çalışan herkes için yararlı bilgiler haline getirmesidir.

Şirketlerin müşteri odaklı üretimi gerçekleştirmek, isteklere doğru, zamanında ve eksiksiz olarak cevap verebilmek için güçlü ve esnek bilgi sistemlerine ihtiyaçları vardır. Bu sistemler şirketlere iş uygulamalarından ve örgütsel yapılardan lojistik, proje yönetimi, finans, servis, dağıtım, nakliye ve imalata kadar her konuda değişimlere uyum sağlama yeteneği kazandıracaktır. Bütün bunlar kurumsal yazılım paketlerinin kullanılması ile mümkün olacaktır.

Kurumsal yazılım paketleri, sistem geliştirmek için zaman ve maliyet azaltıcı potansiyele sahiptir. Bu durum çok uluslu kurumların daha iyi entegre olabilmeleri için bilgi iletişim teknolojileri üzerinde yoğunlaşmalarına neden olmuştur. Kurumların bu yöndeki talepleri doğrultusunda bilgi teknolojileri gerek yazılım gerekse donanım ürünlerini içinde toplayan ve kurumun bütün fonksiyonlarını

kapsayan bir sistemin ortaya çıkarmıştır. Firmalar ancak doğru yazılım paketinin seçimi ile müşteriye ulaşarak rekabet güçlerini arttıracaklardır.

Sürekli değişen talep yapısı, serbest piyasa ekonomisini engelleyen koşulların ortadan kalkması, yoğun rekabet, iç pazarlarda kuvvetlenme ve dış pazarlara açılma isteği firmaları yazılımlara yönelten zorlayıcı nedenler olmuşlardır. Esnek yazılımlar, müşteriye hizmet veren servis sağlayıcıları, bilgi iletişim sistemlerindeki gelişmeler, çalışanların bilgisayar kullanımındaki bilgi ve deneyiminin artması bir uygulama yazılımı olan Kurumsal Kaynak Planlamasının (ERP) ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Firmalar varlıklarını korumak amacıyla ERP gibi yeni ve modern çözümlere yönelmek zorundadırlar. Ayrıca, stoklardan maliyetlere kadar firmanın tüm işlerini koordine etmek, bir merkezden yönetmek amacıyla ERP sistemlerini kullanmak en doğru çözüm olacaktır.

Bu Yüksek Lisans Tezinde, işletmeler için oldukça fazla fayda sağlayan “Kurumsal Kaynak Planlama (ERP)” kavramı ile ilgili geniş bilgiler verilmiş. Orta ölçekli bir firmada Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Uyarılma Çalışmasının tüm evreleri ayrıntılarıyla anlatılmıştır. Bir ERP programı yardımıyla işletme bünyesindeki bir üretim çizelgeleme problemi ele alınarak Örme Makinalarına İş Yükleme programı geliştirilmiştir.

İlk bölüm olan “Giriş” kısmında, tez çalışmasına genel bir bakış ve çalışmanın kısa bir özeti sunulmuştur.

İkinci bölümde Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Sistemlerinin tanımı, temel özellikleri ve ERP Sistemlerinin işletmelere yararları üzerinde durulmuştur.

Üçüncü bölümde Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Sistemlerinin geçmişten günümüze tarihçesi ve gelişme aşamaları hakkında bilgi verilmiştir. Üretimin var olduğu günden bugünlere kadar, firmaların uyguladıkları sistemler Toplu Gereksinim Planlama’dan Kurumsal Kaynak Planlama’ya kadar anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde ise ERP sistemlerinin Modüler yapısı anlatılmış, Üretim Plânlama ve Yürütme Süreci, Müşteri Sipârîşi Yönetimi Süreci, Malzeme ve Kalite Yönetim Süreci, Bakım Yönetimi Süreci, İnsan Kaynakları Yönetimi Süreci Çevrimleri açıklanmıştır.

Beşinci bölümde, Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Uyarlama Projesi evreleri ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Bu evrelerden ilki Yazılım seçimidir. Bu bölümde seçilecek ERP sistemi için değerlendirme ölçütleri, kullanılacak Canlı Kullanıma Geçiş Tekniğinin seçimi, ERP Uyarlama Yöntembilimi ve Uyarlama Projesi sonrası Eğitimin önemine değinilmiştir.

Altıncı bölümde, ERP sistemlerinin uyarlamasında başarısızlık etmenleri ve ERP Sistemi ile ilgili yaşanan sorunlar açıklanmıştır.

Yedinci bölümde bir ERP uyarlama projesinin etkin yönetimi için dikkate alınması gereken kritik konular ele alınmıştır.

Sekizinci bölümde, Türkiye de ERP uygulamaları ve sektörlerin durumu hakkında bilgi verilmiştir.

Uygulama çalışması dokuzuncu bölümde verilmiştir. Bu kısımda Türkiye'nin seçkin çorap üreticilerinden Gelal Çorap A.Ş. de Microsoft Dynamics Navision Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Uyarlama Projesi tüm evreleri ile anlatılmış, firmanın üretim çizelgeleme ile ilgili sorunlarına çözüm sağlamak için geliştirilen Örme Makinalarına İş Yükleme Programı aktarılmıştır. Uygulama kapsamında seçilen ERP Paketi Microsoft Dynamics Navision ve modülleri anlatılmış, firma ve proje evreleri ile ilgili bilgilerden sonra Sipariş tipi atölyelerde İş sıralama yaklaşımlarına ilişkin bilgi verilerek Örme Makinalarına İş yükleme programı anlatılmıştır.

Son bölümde ise öncelikle çalışmanın kısa bir özeti sunulmuş, ERP ile birlikte gelişen diğer kavramlar anlatılmış, gelecek çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.





## **2. ERP NEDİR, YARARLARI NELERDİR?**

ERP, işletmenin stratejik amaç ve hedefleri doğrultusunda müşteri taleplerinin en uygun şekilde karşılanabilmesi için, farklı coğrafi bölgelerde bulunan tedârik, üretim ve dağıtım kaynaklarının, en etkin ve verimli şekilde plânlanması, eşgüdümü ve kontrol edilmesi işlevlerini bulunduran bir yazılım sistemidir.

### **2.1 ERP Sisteminin Tanımı**

Bir ERP sistemi, bilgi teknolojisi ile olanaklı olan, işletmenin tüm kaynaklarını plânlayan ve tüm bilgi gereksinimlerini karşılayan bir yönetim sistemidir. Diğer bir deyişle ERP, tümüyle bütünleştirilmiş bilgisayar destekli bir iş yönetim sistemidir. ERP sistemi, tüm bölümlerin yazılım ve süreçlerini tek bir veritabanı üzerinde çalışan tek bir yazılım uygulaması içinde birleştirir (Macvittie, 2001). ERP yazılımı ise, bir kuruma tüm organizasyon boyunca bilgiyi paylaşma olanağı veren bir yazılım uygulamaları serisidir (Piturro, 1999).

Hem stratejik plânlama çalışmaları ile belirlenen amaç ve hedeflere, hem de üretim ve dağıtım kaynaklarının kapasite ve özelliklerine gereken ayrıntıda dikkat ederek, faaliyetleri değişime duyarlı duruma getirebilmek, ancak ERP yaklaşımı ile olanaklı olabilmektedir (Şener, 2001).

Bingi ve diğerlerine (1999) göre ERP sistemleri, işletmenin tüm yönlerini birleştiren, firma çapında bilgi sistemleridir. Sistem tek bir veritabanı, tek uygulama, ve bütünlük bir arayüz sağlayarak, insan kaynaklarından muhasebe, satış, üretim ve dağıtıma kadar her fonksiyonun bütünleştirildiği bir uygulamadır.

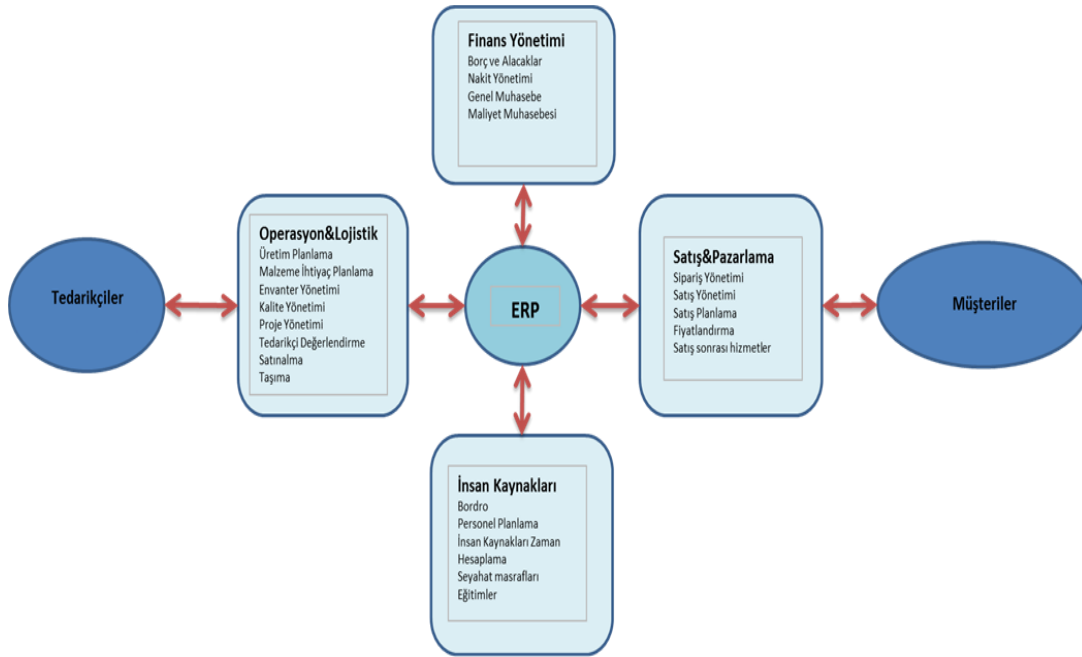
Abdinnour-Helm ve diğerlerine (2003) göre ise ERP uygulamaları, organizasyonlara bilgi akışını ve iş süreçlerini bütünleştirmelerinde yardımcı olan yazılımlardır.

Markus ve diğerlerine (2000) göre ERP sistemleri, organizasyonlarda işlem odaklı veri ve iş süreçlerinin bütünleştirilmesini olanaklı kılan ticarî yazılım paketleridir.

Bir ERP çözümü, bir firmayı etkin bir şekilde yönetmek ve büyütme için gerekli karar destek araçlarını sağlayan bütünlük bir iş sistemidir. Bu destek

araçları,gerekli bilgiye gerektiği zaman, kullanıcı dostu bir ortamda ulaşmayı sağlar. Sistem bir bütün olarak her bir bölümün işini tam olarak yapması için gerekli tüm bilgiyi sağlamalıdır. Herhangi bir noktada bir değişiklik yapıldığında bu bilgi, ilgili tüm kullanıcılara gerektiği zaman iletilir. Bu şekilde üst yönetim bu faaliyeti görebilir ve bu şekilde güncel veri ile karar verme yeteneğine sahip olur.

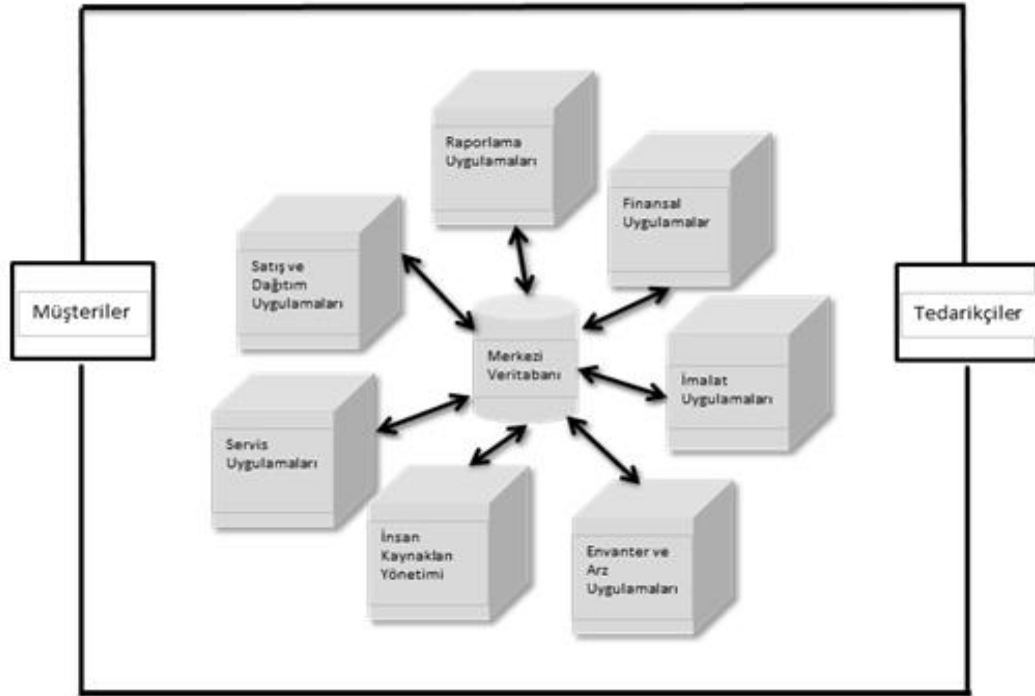
ERP tüm işletme düzeyinde arz-talep dengesini sağlayan, tedârik zincirini tamamlamak için tedârikçiler ve müşteriler arasında bağlantıyı sağlayan, karar destek sistemleri için gerekli iş süreçlerini içeren ve çalışanların işlerini yüksek müşteri hoşnutluğu ve verimlilik ile yapmalarını ve aynı anda mâliyet ve stokları düşürmelerini sağlamak için satış, pazarlama, üretim, operasyon, lojistik, satınalma, finans, ürün geliştirme ve insan kaynakları arasında bütünleşmeyi sağlayan bir yönetim aracıdır. Şekil 2.1 de görüldüğü gibi ERP işletme içi tüm operasyonları içermektedir(Chen, 2001).



**Şekil 2.1:**ERP sistemine genel bakış.

Bu sistemler adlandırılırken "Kurumsal" sözcüğünün kullanılmasının nedeni, belirli bir hizmet veya ürün üretmeye yönelik faaliyet gösteren kurumların tüm fonksiyonlarını içermesidir. ERP sistemleri bütünü, bu bütünü oluşturan parçaların toplamından daha büyük olduğu felsefesi üzerinde kurulmuştur. Bu felsefeden yola çıkılarak oluşturulan ERP sistemleri, kurumlarda daha önceleri ayrı ayrı ele alınan işlevleri birbirine bağlı bir şekilde kurumun amaçlarını yerine getirmek amacıyla

alışan parçaları olarak ele alır ve bundan yararlanarak, kurumlardaki her türlü kaynağın (işçilik, malzeme, para, makina) verimliliğini en st 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 Plânlaması Sistemlerinde yer alan en temel fonksiyonlar içinde üretim, finans, dağıtım, insan kaynakları, satış ve pazarlama, stok yönetimi, satınalma, kalite ve proje yönetimi sayılabilir. şekil 2.2 de ERP Sistem Mimarısı yer almaktadır.



şekil 2.2: ERP sistem mimarisi.

Günümüzde giderek daha fazla şirket küreselleşmekte ve işletmelerini kltmeye ve yerinden yönetime odaklanmaktadır. Bu küresel şirketlerin işletmelerini verimli bir şekilde yönetmeleri için, ERP sistemi kapsamlı ve çok yönlü yönetim yeteneklerine sahip olmak zorundadır (Shankarnarayanan, 2000).

## 2.2 ERP Sistemlerinin Temel zellikleri

ERP sistemi uygulamaları, projeler (tanımlanmış bir başlangıç ve bitiş ile, sınırlı kaynaklar ile bir kez yapılan faaliyetler grubu) gibi sınıflandırılır. Bununla birlikte, gerçekte ERP uygulamaları, varolan iş koşullarında sürekli işler olmuştur. Bunun

nedenleri ise, sürekli olan teknoloji güncellemeleri, teknolojik değişime bağlı olma, şirket birleşmeleri ve şirket satın alımları, şirket ayrılmaları ve insanların bir projeden diğerine geçişleridir (Karakanian, 1999).

ERP sisteminde amaç, muhasebe, finans, lojistik, üretim plânlama, stok yönetimi, satınalma, üretim, pazarlama, kalite yönetimi, insan kaynakları, bakım/onarım, müşteri ilişkileri yönetimi gibi birimler arasındaki işbirliği ve etkileşimi geliştirmektir. Böylelikle bu fonksiyonların en yüksek rekabet üstünlüğünü elde etmesine olanak verilir

ERP sisteminin önemli özelliklerinden biri, şirketin coğrafi olarak farklı bölgelerde (yurt içi ve dışı) bulunan fabrikalarının, bunların tedârikçi firmalarının ve dağıtım merkezlerinin kaynaklarını eşgüdümlü olarak plânlamasıdır. Ulusal veya uluslararası düzeyde birden fazla fabrikası, tesisi ve depoları bulunan bir şirketin, tüm kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde plânlayabilmesi, ERP yaklaşımı ile olanaklı duruma gelmektedir. Bu çerçevede, hangi müşteriye ait hangi sipârişin hangi dağıtım merkezinden karşılanması veya hangi fabrikada üretilmesi gerektiği, tüm fabrikaların malzeme ve hizmet gereksinimlerinin nereden karşılanmasının uygun olacağı, fabrikaların elinde bulunan makina, malzeme, işgücü, enerji, bilgi vb. üretim ve dağıtım kaynaklarının nasıl eşgüdümlü ve ortaklaşa olarak kullanılabileceği belirlenmiş olmaktadır. Diğer bir deyişle, müşteriye ait sipârişin en kısa sürede, istenen kalite ve mâliyette karşılanabilmesi için tüm bağlı işletmelerin dağıtım, üretim ve tedârik kaynaklarının kapasite ve özellikleri aynı anda dikkate alınmaktadır (Şener, 2001).

ERP yazılımları, farklı sektörlerin farklı gereksinimlerine uyum sağlayabilecek düzeyde özelleştirilebilirler. Bu nedenle ERP yazılımları, üç farklı biçimde ortaya çıkmaktadır:

- (1) Yazılımın en kapsamlı ve en genel hâlidir, pek çok sektörü hedef alır ve kullanılmadan önce yapılandırılmalıdır.
- (2) Yazılımın kapsamlı hâliinden 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 söz etmek anlamlı olmayacağından, ancak bu sistemlerin en kapsamlı ve genel hâllerinin ortak özelliklerinden sözedilebilir. Buradan hareketle, ERP sistemlerinin tanımlayıcı özellikleri hakkındaki genel kanılar şu şekilde özetlenebilir (Klaus ve diğ., 2000):

- Tüm sektörleri hedef alan ve kurulumu sırasında özelleştirilebilen standart yazılım paketidir.
- Diğer paketlere kıyasla özelleştirmeye çok daha uygun yapıya sahiptir. Çünkü, hedef sektörü tanımlanmamış olan bu standart paketler, kurulum sırasında kurumun özel gereksinimlerine göre özelleştirilebilmelidirler.
- Bir veritabanı yönetimi yazılımı, ara katman yazılımı (middleware) ya da bir işletim sisteminden çok ERP bir uygulama yazılımıdır.
- Hem ana verileri, hem de iş süreçlerine ait verileri tutan bütünlük 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 vb.) ve insan kaynakları yönetimi gibi işlevleri, ülkesel gereksinimlere uygun bir şekilde yerine getirirler.
- Temel ERP ürün paketi, dünya ölçeğinde kullanımı sağlamaya yeterli işlevselliği içermesi sayesinde, bazı sektörleri değil tüm sektörleri hedefler.
- ERP yazılımlarını diğerlerinden ayıran bir özellik de ERP paketlerinin tedârik yönetimi, sipariş yönetimi ve ödeme işlemleri gibi, yinelenen ve sürekli olan iş süreçlerini destekliyor olmalarıdır. Bu paketler, salt pazarlama, ürün geliştirme ve proje yönetimi gibi düşük düzeyde yapılandırılmış ve düzensiz olan işlevler üzerinde yoğunlaşmazlar.

ERP'nin temel teknik özellikleri ise şunlardır: Güçlü ERP yönetim bilgi sistemi, kurum çapında tek bir teknoloji platformu kurmak için genellikle istemci/sunucu mimarisini, yerel işlem gücünü ve kullanımı kolay arayüzleri kullanır (Verschoyle-King, 1999). Şu anki ERP sistemi, açık bir istemci/sunucu yapısına sahip olup

gerçek zamanlıdır. Yâni, istemciler bilgiyi uzaktan işleme olanağına sahiptirler ve yeni bir girdinin sonucu tüm tedârik zincirine ulaşır. Böyle sistemlerin işletmelere çekici gelmesinin nedeni, bir şirketin tüm çalışanlarının, tek bir birleşik kullanıcı arayüzü sâyesinde hemen hemen hiç beklemeden aynı bilgiye ulaşabilmesidir. SAP R/3 gibi ERP sistemi, salt sayıları işleyen işlevsel modülleri içermez, ayrıca ileri üretim teknolojilerini ve yöntemlerini de içerir. Böyle bir sistemin uygulanması, işlemlerin ve tüm iş kültürünün kökten değişimi ile sistemin birleşik yapısından elde edilen yararlar ile sonuçlanır (Bingi, Sharma ve Godla, 1999).

ERP'nin temel teknik özellikleri ise şunlardır:

- Tüm uygulama alanlarında birbiriyle tutarlı grafik arayüzleri bulunmaktadır.
- Uygulama, veritabanı ve sunum olmak üzere üç katmandan oluşan bir istemci-sunucu mimarîsi vardır.
- İşletim sistemi ve donanımdan bağımsızdır. ERP paketleri; Solaris, Windows NT ya da Linux gibi farklı işletim sistemleri üzerine kurulabilir.
- Yönetimin karmaşık olması, salt ERP'nin özelliği olmamakla birlikte, bu sistemler kadar kritik öneme sahip sistem sayısı azdır.

### **2.3 ERP'nin İşletmelere Yararları**

ERP iş süreçleri arasında eşgüdümü sağlayarak, kurumdaki her bireyin aynı dili konuşmasını, aynı bilgiye erişme, eriştiği bilgiyi ölçme ve buna göre değerlendirmeler yaparak kurum stratejisini belirleme konusunda yarar sağlamaktadır.

Bugünün ERP sistemi, süreçleri, insanları, tedârikçileri ve müşterileri birbirine bağlar (Wah,2000). ERP sistemini uygulayan bir şirket, insan kaynaklarından muhasebeye, satışlara, üretime, dağıtım ve tedârik zinciri yönetimine kadar her biriminin sıkıca bütünleştirildiği bir şirket olarak düşünülür (Bingi ve diğ., 1999). Bu bütünleşme, şirketlere birçok yönde yarar sağlar.

ERP sistemini uygulayan çeşitli birimler, işletmeler ve ülkelerdeki faaliyetlerde merkezî bir eşgüdüm vardır. Bir yönetici, bir başka ülkedeki fabrikanın çeşitli faaliyetlerini, bulunduğu yerden rahatlıkla izleyebilir ve bu faaliyetleri etkileyebilir. Fabrikalardaki üretim müdürlerinin, müşterilerden sipariş alma, lojistiği ve satış

sonrası hizmeti izleme konusunda endişelenmesi yersizdir (Palaniswamy ve Frank, 2000).

ERP sistemi ile fonksiyonların ve bölümlerin birleşmesinden önce, veri toplama işlemi, yavaş ve yinelemeli idi. Müşterinin bir sipârişi vermesi için birden fazla yeri araması gerekebiliyordu. ERP sistemi ile müşteri salt bir birimi arayarak sipârişini verebilir. Ürünün kullanılması ile ilgili bilgi, organizasyon içindeki herhangi bir birbirine bağlı terminalden elde edilebilir. Çünkü, sistem standartlaştırılmıştır ve tüm organizasyon boyunca aynıdır. Şirketler, ERP sistemi ile küresel arenada rekabet üstünlüğü elde ederler. ERP sisteminden önce işletme içindeki bâzı karmaşık iş yöntemleri ile ilgili bilgiyi salt birkaç kişi alabiliyordu. ERP sistemi sâyesinde böyle iş yöntemleri ile ilgili bilgi, işletmedeki diğer kişilere de açık olmuştur. Bu nedenle, ERP salt tüm organizasyonu bir uçtan diğer uca bağlamakla 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 bağlanır ve fabrika düzeyindeki çeşitli karışık süreçler, organizasyondaki diğer kişiler için şeffaflaşmış olur. Böylece, karar verme süresi önemli derecede azaltılır ve organizasyon müşteri taleplerini karşılama daha güçlü olur (Palaniswamy ve Frank, 2000).

ERP sistemiyle konsolide ve bütünleşik bilgi sağlanarak, kaynakların daha etkin kullanılması gerçekleştirilmiştir. Böylece daha az kaynak kullanımı ile daha çok katma değer elde edilebilmiştir (Balaban, 1999).

ERP sisteminden önce sipâriş alımı, zaman alıcı ve sıkıcı bir işlem olup, müşteri temsilcisi önce bilgiyi kağıda yazıp daha sonra bu bilgiyi sisteme aktarıyordu. Bir ERP sisteminin uygulanmasıyla bu görev, kağıttan dijital alana aktarılırken yapılan hatalar olmaksızın gerçekleştirilmiş ve sipâriş işlemi ile ilgili telefon konuşması ve çalışma kağıdı sayısı önemli ölçüde azaltılmıştır. Böylelikle bir müşteri sipâriş bilgisi, sistem içinde etkin bir şekilde akar ve kağıt formlar yerine hat boyunca farklı sistemlerde tuşlarla işlem görülür. ERP sistemiyle, elde edilen veriler doğrudan sisteme girilir ve bölümler arası e-posta yoluyla sistem içinde taşınır.

Bir kez veri girildiğinde sistem veriyi otomatik olarak günceller. Sistemi kullananlar, kendilerini ilgilendiren değişikliklerin yapıldığını ve önlemlerin alındığını bilirler. İstatistiksel ve günlük güncellemeler otomatik olarak ve hemen yapılır. Finansal ve stok defterleri her zaman vardır (Palaniswamy ve Frank, 2000, Macvittie, 2001).

Ayrıca ERP sistemi daha doğru raporların hazırlanmasını sağlamakla kalmaz, hem de bu raporları otomatik olarak çıkarır ve böylece yöneticiler raporlara bir dokunuşla kolayca ulaşabilirler (Stein, 1999).

Müşteri siparişi yalnız tek bir sistemde olduğu için, tüm modüller veya alt sistemler izlenebilir. İyi tasarlanmış ve iyi uygulanmış bir ERP sisteminde, her durumda bir siparişin gerçek durumu müşteri için hazırdır. Eğer bir ERP sistemi uygulanmışsa ve bu bilgi sağlanamıyorsa, sistemin bir daha gözden geçirilmesi gerekir (Macvittie, 2001).

Ay sonu kapanışı geldiğinde, eski sistemlere sahip olan firmalar, uygun veriyi yeniden elde etmek ve istenilen girişleri yapmak için yaklaşık 4 gün harcarlar. ERP sisteminin uygulanmasıyla, muhasebe defteri tutma, yevmiye defteri girişi ve böyle diğer finans ve muhasebe ile ilgili işlemler otomatik olarak yapılır ve ay sonu kapanışları günleri değil, yalnızca saatleri alır. Kısacası, bilgi gerçek zamanda hazır durumda bulunur ve son kullanıcılar, gereksinim duydukları bilgiye kolaylıkla erişme olanağı elde ederler (Palaniswamy ve Frank, 2000).

ERP sistemi, temin sürelerini ve mâliyetleri işletme genelinde bir anlayışla azaltma amacına yöneliktir. ERP, her düzeydeki işlerin tek bir küresel işletim düşüncesiyle yürütüldüğü bir sistemdir. Proaktif bir düşünce ile sorunlar önceden görülerek, gereken önlemler önceden alınabilmektedir. Herhangi bir noktada alınacak bir kararın, işletme bütününe etkileri önceden belirlenebilmektedir. Bir yöntem değişikliğinin, işletmenin küresel performansına etkisi değerlendirilebilmektedir. Her çalışanın istediği veriye istediği an erişebilme olanağı, yönetim yapısını da yalınlaştırmaktadır (Şener, 2001).

En güncel bilgiye en hızlı şekilde ulaşma olanağının getirdiği üst düzey bilgi bütünleşmesi sayesinde; pazar, müşteri ve iş dünyası oluşumlarına organizasyonun anında tepki vermesi sağlanır. Stok kontrolü ve arz/talep dengesi yerine oturtulur (Şener, 2001). Öncelikle eski duruma göre hemen kendini hissettirecek olan iyileşme, özellikle stok mâliyetleri olmak üzere işletme genelinde faaliyet mâliyetlerinin azalması olarak görülecektir. Daha basit bilgisayar ve işletim sisteminin beraberinde getirdiği işlevsel bütünleşme sayesinde, yönetim tüm işletme faaliyetleri üzerinde küresel denetim sağlayabilecektir. Bu olanak, tüm uygulamalara istenildiği zamanda



istenilen noktadan ulaşım kolaylığının sağlanabilmesi ile ortaya çıkmaktadır (Şener, 2001).

İş ve teknoloji kararlarını etkileyen ERP sistemi paketleri, salt süreç değişiminde önemli bir etmen değildir, bu sistemler tedârik zinciri ortaklaşmasını, yönetimin yeniden yapılandırılmasını ve diğer stratejik girişimleri de etkilemektedir (Sweat, 1998).

ERP sistemi, diğer yeni paket uygulamalarının alımını da etkilemektedir. Şirketler, diğer yeni paket uygulamalarını (örneğin satış gücü otomasyonu) almak için bağımsız bir tedârikçiye gitmek yerine ERP tedârikçisini beklemektedirler. Şirketler, başka bir ürün ile bütünleşik olsaydı, ERP sağlayıcısından daha az fonksiyonlu bir uygulamaya sahip olmayı yeğlemektedir (Sweat, 1998).

ERP sistemi, diğer daha sıradan teknoloji kararlarını da etkileyebilmektedir. Bir müşteri genellikle ERP sistemi paketini güçlendirmedeki yeteneğine bağlı olarak, bir işletim sistemi veya bir sunucu seçme eğiliminde olacaktır. Ayrıca ERP sistemi, bir şirketin ürün seçimlerini kısıtlayabilmektedir (Sweat,1998).

ERP sistemi, bir şirketin bir başka şirketi ortak olarak seçme kararını da etkileyebilir. Bazı şirketler, aynı ERP teknolojisini kullanan tedârikçilerle çalışmayı isteyeceklerdir (Sweat,1998).

Shang ve Seddon (2000), ERP nin yararlarını beş boyutta gruplayan bir yapı önermektedir:

1. Operasyonel yararlar:Mâliyet azaltımı, çevrim süresi azaltımı, verimlilik artışı, kalite artışı, müşteri hoşnutluğu artışı.
2. Yönetimsel yararlar: Daha iyi kaynak yönetimi, gelişmiş karar verme ve plânlama, performans artışı.
3. Stratejik yararlar: Büyümeye destek, yenileşimci (inovatif) iş alanları kurmak, mâliyetlerde öncülük, ürün farklılaşması oluşturma.
4. Bilgi-İşlem altyapısı yararları:Varolan ve gelecek değişiklikler için esnek iş süreçleri oluşturmak, bilgi-işlem mâliyet azaltımı, bilgi-işlem altyapısında kapasite artışı.
5. Organizasyonel Yararlar: Organizasyonel değişime destek, örgütsel öğrenmeyi kolaylaştırma, yetkilendirme, ortak vizyon oluşturma.

### **2.3.1 ERP'nin operasyonel yararları**

Başarılı bir ERP uyarlaması; firmayı standardizasyona, yeniden yapılanmaya ve iç süreçlerini düzene sokmaya zorlar (Akyuz ve Rehan, 2008).

Bir ERP sisteminin operasyonel yararları, çapraz işlevsel (birden fazla bölüm ile ilgili) süreçlerde otomasyonla açığa çıkar. Bu yararlar; stok kontrolü, nakit yönetimi, işletme mâliyetleri gibi öğeleri içeren kısa vâdeli operasyonlarda gelişme sağlanmasıyla gerçekleşir. Etkiler aynı zamanda üretim, bilgi ve müşteri hizmet kalitesinde artışlara öncülük eder (Anderson ve Gerbing, 1991).

### **2.3.2 ERP'nin taktik yararları**

ERP nin taktik yararları; üretim, işgücü, stok ve fiziksel kaynakların daha iyi yönetimi ve plânlanması için veritabanlarının kullanılması ile açığa çıkar. Aynı zamanda firmalar, finansal performanslarını ürün, müşteri, iş düzeyleri ve coğrafi bölgeler bazında görüntüleme ve kontrol etme olanağına sahip olur (Byrd ve Davidson, 2003). Ayrıca, ERP sistemleri, süreç ve kaynak yönetiminde bilgisel yararlar sağlar. Firmalar bilgiden güç alarak tedârikçileri üzerinde kontrol sağlamak isterler ve ERP uygulamaları ya da benzer bütünleşik çözümler, bu amaç için öncelikli araçlardır (Wade ve Hulland, 2004). Aynı zamanda, üretim emirleri, kapasite plânlaması, kaynak ataması, üretim izleme ve raporlama, stok yönetimi, hurda/fire izleme vb. gibi yararlar, tedârik zincirinin rekabete dayalı gereksinimlerini karşılar. Campbell ve Sankaran (2005)'in vurguladığı gibi ERP sistemleri organizasyonel bağlantıyı ve organizasyon içindeki işlevlerin daha iyi eşgüdümlemesini sağlayan belirli bir şirket içi odaklanma sağlar.

### **2.3.3 ERP'nin stratejik yararları**

ERP nin stratejik yararları, kurumun bilgi-işlem yeteneklerinin organizasyonel rekabet ortamı gereksinimlerini karşılamadaki yeterliliğinin sonucudur. Bilgi-işlem teknolojisi sisteminin firmanın stratejik hedeflerini desteklemesi kritiktir ve bu durum organizasyonun gereksinimleriyle, bilgi-işlem altyapısı gelişim hedeflerinin aynı olmasını garantiye alır. Dinamik bir şekilde değişen iş gereksinimleri, strateji plânlayıcılarının, çapraz işlevsel iş hedeflerini sürekli biçimde yeniden değerlendirmelerine ve bu hedeflere uygun bilgi-işlem sistem kapasitelerini belirlemelerine olanak tanıyan operasyonları gerektirir.

Gargeya ve diğeri (2005), ERP'nin yararlarını,ölçülebilir yararlar ve ölçülemeyen yararlar olmak üzere iki ana başlıkta toplamıştır.

**Ölçülebilir Yararlar:**Stoklarda düşüş, personelde düşüş, verimlilik artışı, sipariş yönetiminde gelişme, finansal çevrimde gelişme, bilgi-işlemmâliyetlerinde düşüş, satınalma mâliyetlerinde düşüş, nakit yönetiminde gelişme, kârlılık oranında gelişme, taşıma/lojistik mâliyetlerinde düşüş, bakım mâliyetlerinde düşüş, zamanında teslimatta iyileşme.

**Ölçülemeyen Yararlar:**Bilgi şeffaflığı, yeni/gelişmiş süreçler, müşteri uyumu, mâliyet düşüşleri, bütünleşme, standardizasyon, esneklik, küreselleşme, tedârik/talep zincirinin kurulması, iş performansı, verimsiz iş süreçlerinin elenmesi.



### 3. ERP TARİHÇESİ

Bağımlı talep yapısına dayalı olan sipariş verme sistemlerinde; siparişin zamanı ve miktarı, Malzeme Gereksinim Plânlaması (MRP) Sistemi'ne göre belirlenir. Bu çeşit sipariş verme işlemi, talep tahminlerine ve/veya doğrudan kesinleşmiş müşteri siparişlerine göre yapılmaktadır.

Bağımlı talep yapısı dikkate alınarak uygulanan MRP sistemleri, özellikle 1960'lı yıllardan sonra geliştirilmiş, Tam Zamanında Üretim (Just-In-Time Production) kavramının yaygınlaşmasıyla ayrı bir önem taşımaya başlamış ve ülkemiz firmalarının da uygulama ve ilgi alanına girmiştir.

Bağımlı talep yapısı dikkate alınarak uygulanan sipariş verme sistemlerinin gelişme sürecini, başlıca yedi adımda incelemek olanaklıdır:

1. Toplu (Brüt) Gereksinim Plânlaması (Gross Requirement Planning, Lot Requirement Planning)
2. Malzeme Gereksinim Plânlaması (MRP: Materials Requirement Planning)
3. Kapalı Döngülü Malzeme Gereksinim Plânlaması (Closed Loop MRP)
4. Üretim Kaynaklarının Plânlanması (MRP II: Manufacturing Resources Planning)
5. Kurumsal Kaynakların Plânlanması (ERP: Enterprise Resources Planning)
6. Genişletilmiş Kurumsal Kaynak Plânlama (ERP II: Enhanced Enterprise Resources Planning)
7. Tedârik Zinciri Yönetimi (SCM: Supply Chain Management)

Toplu Gereksinim Plânlaması, üretimin varolduğu günden beri, özellikle sipariş üzerine çalışan firmaların uyguladıkları bir sistemdir. Bu sistemin temeli, belirli miktarlardaki ürünleri üretmek için gerekli olan malzeme ve parça miktarını hesaplayıp, üretim programı ile belirtilen tarihten geriye doğru ilerleyerek, siparişlerin verilme zamanlarını belirlemeye dayanır.

Bu yaklaşım Gantt şemaları ile Üretim Plânlama ve Kontrol, Proje Plânlama Teknikleri (CPM ve PERT) ve Denge Çizgisi (Line of Balance) Teknikleri ile çeşitli

uygulama aşamalarından geçip, tümleşik bir Üretim-Stok Yönetimi Yazılım Sistemi olarak MRP noktasına ulaşmıştır. Bu nedenle MRP sisteminden sözedildiği zaman, bir yazılım sistemi akla gelmelidir. Başka bir deyişle, üretime bağlı gereksinim plânlaması, öteden beri uygulanan bir sipâriş verme sistemidir. Yeni olan, bilgisayarların üstün gücünden yararlanarak özellikle binlerce parça içeren karmaşık ürünleri yapan üretim firmalarında, tam zamanında üretimi ve çok düşük stok düzeylerini gerçekleştiren, üretim ile bütünleştirilmiş bir uygulamanın gerçekleştirilmiş olmasıdır. Bu sistem kısaca; gereksinimlerin belirli aralıklarla ve programa göre karşılandığı, her parçanın gerçekten kullanılacağı anda sisteme girmesinin sağlandığı bir uygulama olarak da tanımlanabilir.

MRP yoğunlukla malî işler ve personel işleri bölümlerinde kullanılan bilgisayarların üretim yönetiminde de etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamıştır. Bunun sonucunda zamanın büyük bilgisayar donanım ve yazılım sistemi üreticileri, MRP kuramının gelişiminde aktif rol oynamışlardır (Luscombe, 1993).

1960'lı yıllara kadar klasik stok kontrol modelleri (re-order point) ile yürütülen malzeme gereksinimlerinin karşılanması probleminde, MRP'ye geçişteki ilk basamak, ürün ağacı (BOM: Bill Of Materials) işlemcilerinin geliştirilmiş olmasıdır. Bunlar; bir ürün ve ürünün yapısına katılan tüm alt-montajlar, bileşenler ve malzemeler arasındaki bağlantıyı düzenleyen programlardır. Ürün ağacı işlemcileri, ürün yüzlerce farklı kalemden üretilmiş olsa bile, bir parti için gerekli tüm malzeme gereksinim miktarlarını çok kısa bir zamanda hesaplayabilmektedir.

MRP bu işlemcilere aşağıdaki üç işlevin eklenmesiyle geliştirilmiştir:

Net gereksinimlerin belirlenmesi (Netting)

- Bir malzemeye duyulan tüm gereksinimin, uygun parti büyüklükleri hâlinde belirlenmesi (Batching)
- Gereksinimlerin zaman boyutunun belirlenmesi (Time Phasing)

Kapalı döngülü MRP, basit MRP uygulamasının daha geliştirilmiş bir şeklidir. Sipâriş plânları hazırlandıktan sonra, üretim kapasitesinin yetip yetmediğini de kontrol eden kapalı döngüye dayanan bir sistematik ile daha gerçekçi malzeme gereksinim plânlarının hazırlanması olanaklı duruma getirilir.

1960'ların sonunda MRP, Amerika'da yaygın olarak kullanılırken, Avrupa'da ise yeni yeni görülmeye başlanmıştır. Bir malzeme yönetim sistemi olarak MRP şirketlere çok yararlı olmaktadır; ancak kapasiteye duyarsız oluşu en büyük handikapıydı. Kapalı Döngülü MRP'nin geliştirilmesi ile bu yetersizliğin üstesinden gelindi. Kapalı Döngülü MRP (Closed Loop MRP), hem malzeme hem de kapasite yönetimi için bütün bir yönetim sistemi sunuyordu. Etkin olmayan elle yürütülen (manuel) sistemlerle boğuşan şirketler, kapasite plânlama karmaşıklığının üstesinden gelebilecek böyle bir sistemi büyük coşkuyla karşıladı.

MRP II sistemi ise daha gelişmiş bir sistemdir. Bu sistem ile, üretim programının finansal kaynaklara ve diğer kaynaklara etkilerinin sonuçlarını da görerek ve böylece bir çeşit benzetim yaparak daha etkin plânlamalar hazırlanabilir.

1970'li yıllarda Üretim Kaynakları Plânlaması (MRP II) ifâdesi, Kapalı Döngülü MRP'yi aşan bir kavram için kullanılmaya başlandı. Ancak gelişen, salt MRP II teknikleri konusundaki anlayış değil, aynı zamanda bilgisayar teknolojileri de olmuştur. 1970'lerin sonundaki önemli bir gelişme de, biriktirerek (batch) veri işleminin yerini on-line işlemlere devretmesiydi. Böylece MRP'den MRP II'ye geçildi. MRP ve MRP II temelde farklı olmasına rağmen, oluşan ad benzerliği pek çok karmaşaya neden olmuştur. Örneğin MRP I gibi karşılığı olmayan kavramlar kullanılmıştır. Biriktirerek veri işleme döneminde MRP, sistemde yapılacak değişimlere karşı müdahalenin zorluğu açısından çok esnek değildi; çünkü gelişmiş ekran sistemleri yoktu. Ayrıca veri desenleri ve çıktı formatları konusunda da esneklik yoktu. Uygun veriye ve çıktıya istenilen anda ve istenilen formatta ulaşılamazdı. Ekran birimlerinin ortaya çıkarak bu zorlukların da yenilmesiyle ve on-line veri işleme ile MRP II tüm firmada geçerli, sürekli kullanılacak bir sistem hâline geldi.

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

MRP II'nin yaygınlaşmasında Amerikan Üretim ve Envanter Kontrolü Derneği (APICS: American Production ve Inventory Kontrol Society)'nin önemli bir öncü

rolü olmuştur. Bu kuruluş, yeni teknolojinin önemini çabuk kavrayarak ABD'nin yararlanabilmesi için, 1970'lerin başındaki MRP akımına liderlik yaparak, özellikle Amerika'da MRP II konusunda pek çok çalışma gerçekleştirmiştir. Bugün APICS'in MRP II terminolojisi tanımları evrensel olarak kullanılmakta ve APICS, yazılım geliştiren firmaların büyük ölçüde izlediği MRP II standartlarını belirlemektedir. Bu standartlar, MRP II endüstrisinde çalışanların ortak bir dil geliştirmesine yardımcı olmuştur.

1990'lara gelindiğinde farklı ülke ve/veya bölgelerde kurulu, farklı üretim tiplerine sahip, farklı para birimlerini (TL, Euro, USD vb.) kullanan çok tesisli şirketlerin üretim kaynaklarının eşgüdümlü olarak plânlanmasına ve kontroluna yönelik yazılım sistemleri geliştirildi ve adına Kurumsal Kaynakların Plânlanması (ERP) dendi. Böylece farklı tesislerdeki kaynakların aynı anda plânlanmasının oluşturduğu sinerjiden yararlanıldı. Dolayısıyla sistem farklı para birimlerine duyarlı, farklı dilleri kullanabilen, farklı üretim yapılarını eşgüdümlü olarak plânlayabilen ve izleyebilen niteliklere kavuşturuldu. Bu sistemler, özellikle holding ve grup yönetimi için ideal bir kurumsal plânlama ve kontrol ortamı oluşturmuş oldu.

1990'lı yılların sonlarında bir şirketin ERP sisteminin; müşterilerin ERP sistemleri ile "Müşteri İlişkileri Yönetimi" (CRM: Customer Relationship Management:) ve tedârikçilerin ERP sistemleri ile de "Tedârikçi İlişkileri Yönetimi" (SRM: Supplier Relationship Management) yoluyla bütünleştirilmesi (bütünleşmesi) gereksinimi doğmuştur. Bu yöndeki yazılımlara ERP II yazılımları denilmeye başlanmıştır. Bütünleştirmelerde müşteri ve tedârikçi portallarının kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır. Bu şekilde bir şirket, hem müşterileri, hem de tedârikçileri ile daha bütünsel bir plânlama yapma ve izleme olanağına kavuşmaktadır.

2000'li yıllara gelindiğinde odaklanılan nokta Tedârik Zinciri Yönetimi (SCM) olmuştur. Belirli bir üretim noktasına bakmaktansa son kullanıcıdan ilk tedârikçiye kadar olan zincirin tüm noktalarına bakmak ve bu anlayışla zincir boyunca kaynak plânlaması yapmak ve izlenebilirlik sağlamak, önemli üstünlükler getirecektir. Bu kapsamda tüm zincirin plânlanması ve izlenmesine yönelik SCM yazılımları geliştirilmiştir(Tanyaş ve Baskak, 2008).

Çizelge 3.1 de MRP, MRPII ve ERP içeriklerinin bütünleşme düzeyleri yer almaktadır (Chung, 2000).



**Çizelge 3.1:** MRP, MRPII ve ERP içeriklerinin bütünleşme düzeyleri.

Teknolojik Kaynak	MRP	MRP II	ERP
Ürün Ağaçları	Düşük	Yüksek	Yüksek
Ana Üretim Çizelgesi	Düşük	Orta Düzey	Yüksek
Kapasite Kaynak Plânlaması	Düşük	Orta Düzey	Yüksek
Değer Zinciri Faaliyetleri	Düşük	Orta Düzey	Yüksek
Müşteri Talep Tahmini	Düşük	Düşük	Yüksek
Ürün Geliştirme Yöntembilimi	Düşük	Düşük	Yüksek
Veri Yönetimi	Düşük	Orta Düzey	Yüksek
Süreç Analizi	Düşük	Orta Düzey	Yüksek
Bilgi Yönetimi	Düşük	Orta Düzey	Yüksek



## 4. ERP MODÜLLERİ

ERP sistemlerinin en önemli özelliklerinden birisi de modüler bir yapıya sahip olması ve kurumların, gereksinimlerine göre kendilerine uyan modülleri bünyelerine monte etmeleridir.

### 4.1 ERP'nin Modüler Yapısı

Bir kurum ERP sistemi kurmak istediğinde, önünde iki uç seçenek bulunmaktadır:

- 1) Tüm ERP paketini tek bir firmadan temin etme.
- 2) Tüm ERP paketini kendi olanakları ile tümüyle kendi sistemine göre üretme.

Her iki seçeneğin de kendine göre artı ve eksileri bulunmaktadır. Birinci seçenekte, yazılımın kurumun kendi sistemine özelleştirilebilme esnekliği en az düzeyde bulunurken mâliyet de en düşük konumdadır. İkinci seçenekte mâliyet çok yüksek düzeylerde seyrederken, yazılımı kurumun kendi sistemine göre özelleştirmesi kendi elindedir. Bu iki uç seçeneğin esneklik ve mâliyet kıyaslamasını gösteren grafik, Şekil 4.1'de verilmiştir.



**Şekil4.1 :** Satınalma ya da kendine uygun yazılım üretme durumu kıyaslaması.

Günümüzde ERP yazılımını kendi kendine üretme yolu pek yeğlenmemektedir. Daha çok yeğlenen ERP çözümleri, paketin tümünü tek bir satıcıdan almak ya da farklı satıcılardan farklı modülleri birbirine bütünleştirerek “en iyi karma” (best of breed) yöntemi ile ERP sistemi kurmaktır. En iyi karma çözümü içinde sayılabilecek ve belki de en çok kullanılan olma özelliği taşıyan bir diğer çözüm de, ERP

sisteminin temel modüllerini tek bir satıcıdan temin ettikten sonra destekleyici diğer modülleri konunun uzmanı başka satıcılardan alarak sisteme bütünleştirmektedir.

Firma içi iş sistemi ERP ile kontrol altına alınırken, firmanın tedârikçileri ve müşterileriyle olan ilişkileri de ERP'ye bütünleştirilen Tedârik Zinciri Yönetimi (İng. SCM: Supply Chain Management) ve Müşteri İlişkileri Yönetimi (İng. CRM: Customer Relationships Management) sistemleri ile sağlanmaktadır. Bu üç sistemin bir arada kullanımı, iş dünyasının son zamanlarında gündemini oldukça meşgûl etmektedir. ERP bu yapısıyla, daha önce de belirtildiği gibi yeni bir kavram oluşturmakta ve bu yeni kavram yine daha önce belirtildiği gibi ERP II ya da Genişletilmiş ERP olarak adlandırılmaktadır (Yegül, 2003).

ERP sistemlerindeki iş süreçleri; satış dağıtım, üretim plânlama, tesis bakımı, proje yönetimi, malzeme yönetimi, finans plânlama ve insan kaynakları gibi işlevsel uygulamalar şeklinde gruplanır (Sumner, 2005; Monk ve Wagner, 2006). Bu işlevsel uygulamaların her birindeki süreç çevrimleri, değişik pek çok maddenin/bileşenlerin (malzeme, kaynaklar, tedârikçiler vb.) plânlaması, kontrolü ve uygulanması için çeşitli fonksiyon, durum ve diğer süreç bileşenlerini bütünleştirir (Curran ve diğ., 1998). Genel anlamda, bu süreç çevrimleri pek çok çapraz işlevsel süreçlerden oluşur.ERP sistemindeki her bir iş süreci, uygulamanın alanına göre bâzı veri element ve/veya yapılarını, organizasyonel elementleri içermelidir.

Ayrıca, bu süreç bileşenleri, başka süreçlerle ve ilgili element ve yapılara ait süreç bileşenleri ile bağlantılı olabilir. Örneğin, satış sipârişi sürecinin bir parçası olarak sipâriş teklifi, satış sipârişine ait üretim emri sürecinin müşteri ürün konfigürasyonu temelinde gereksinimlerini karşılar.

#### **4.1.1 Üretim plânlama ve yürütme süreci çevrimi**

Üretim plânlama, kontrol ve yürütme çevrimi formları, ERP sistemindeki Üretim Plânlama Modülünün ana kısımlarıdır (Dickersbach ve diğ., 2007). Bu plânların kısa dönemde yürütülmesi ve orta dönem için malzeme ve kapasitelerin plânlaması kolaylığını sağlar. Uzun dönemli plânlamada (İng: SOP: Sales ve Operations Planning) satış ve dağıtım plânlama, organizasyonun operasyonel düzeyi için satış tahminlerinden operasyonel bütçelere kadar uzanan tutarlı ve gerçekçi plânlar geliştirir. Satış ve operasyon plânlama çıktıları, satış plânını destekleyecek finansal, üretim ve mühendislik kaynaklarının oranını belirler. Uzun dönemli plânlama

çıktıları, uzun dönemden orta dönemli plânlama ufkuna geçen üretimin ürün grupları için üretim plânlarına kaynak oluşturur. Talep yönetimi bireysel gereksinimler içindeki üretim plânlarına ayrıştırılır. Ana üretim çizelgeleme ve/veya malzeme gereksinim plânlama (MRP), malzemelerin gereksinimlerinin belirlenmesi için sıklıkla kullanılır. Malzeme gereksinim plânlama süreci, termin tarihlerini dikkate alarak ürün ağaçlarını patlatmak ve sonuçları plânlı sipârişler olarak belirlemektir. MRP çıktıları, tüm malzemelerin stok durumları ve malzeme türüne bağlı olan bağımlı gereksinimler ve satınalma talepleridir. Plânlı sipârişler sonrasında üretim emirlerine çevrilir ve üretim faaliyetlerinin kontrolü ile üretim emri çevrimi tamamlanır. Mâliyetler belirlenir.

Bu süreç çevriminin içeriğinde çeşitli plânlama, uygulama ve kontrol fonksiyonları dışında, malzeme ana verileri, ürün ağaçları, iş merkezleri, üretim akışları ve mâliyet merkezleri gibi ana veriler de vardır. Ek olarak, bu iş çevrimi, plânlanmış sipâriş ve üretim emirleri gibi veri kayıtlarını üretir. Ayrıca, bu iş çevrimi uzun dönemli plânlamadan kısa dönemli uygulamaya bütünleşik süreçler sunar, Üretim yürütme sırasında, malzeme eksikliği, fazla yükleme gibi durumlarda kaynakların sonlu plânlanması, malzemelerin taşınması gibi birçok fonksiyonda çeşitli düzeylerde gerekli olan manuel işlem yükünü azaltır. (Samaranayake, 2008). Üretim sipâriş çevrimi iyileştirilmesinin bir parçası olarak, optimizasyon ve süreç otomasyonu için potansiyel içerir.

#### **4.1.2 Müşteri sipârişi yönetimi süreç çevrimi**

Bu süreç çevrimi, birçok ERP sisteminin satış dağıtım modülünün içerisinde bir anahtar süreçtir. Bu süreç, satış sipâriş sürecinin izlediği satış öncesi faaliyetler ile başlar (Curran ve diğ., 1998; Lawrence ve diğ., 2005; Oberniedermaier ve Sell-Jander, 2005; Iyer, 2007). Satış öncesi faaliyetlerin ana hedefi, fiyat araştırması yapmak ya da fiyat teklifi almak için müşteri fiyat bilgisi sağlamaktır. Satış öncesi sürecin ana faaliyetleri, müşteri bağlantılarını, satış aramaları, ziyaretler ve e-posta iletişiminin izlenmesidir. Satış sipâriş süreci, daha önce elde edilen fiyat araştırması ya da tekliften üretilmiş bir satış sipârişi oluşturulmasıyla başlayan bir dizi faaliyeti içerir (Sandoe ve diğ., 2001). Satış sipâriş sürecinde, alacak hesapları ile birlikte müşteri bakiye kontrolü ve stok kontrolün bir parçası olarak üretim plânlama kayıtlarıyla birlikte stok kayıtlarının kontrolü gibi bâzı çapraz işlevsel faaliyetler

vardır. Ek olarak süreç, talep edilen malzemenin müşterinin istediği tarihte teslim edilip edilemeyeceği kontrol eder. Satış sipâriş sürecinin bir parçası olarak bir kez kullanılabilirlik ve bakiye kontrolü işlemleri tamamlandığında süreç,teslîmat fonksiyonuna ilerler. Teslîmatfaaliyeti, ambarın kullandığı çekme ve paketleme gibi belgeleri üretir. Bu faaliyet de, üretilen bilgi dağıtım ağı ve teslîmat gereksinimleri temelinde, plânlanan tarih ve adetlerde dağıtım plânlaması için kullanılır. Son olarak, muhasebe bölümünde fatura ve müşteri ödemesi ile süreç tamamlanacaktır. Müşteri sipâriş yönetim süreci ile ilişkili bu faaliyetlerin ve olayların tümü, standart sipâriş süreci ve teslîmat işleme süreci olarak gruplara ayrılır (Karim ve diğ., 2009). Üretim plânlama ve yürütme çevrimine benzer olarak, bu süreç, aynı zamanda çeşitli veriler ve kayıt verileri içerir. En genel ana veriler, malzemeler ve müşterilerdir. Satışlar; satış organizasyonu, satış bölgeleri ve dağıtım kanalları olarak üç ayrı organizasyonel bileşeni içeren ERP sistemi, içindeki satış alanı içerisinde kurgulanabilir. Sonuçta, bu süreç, gelecekteki ilerlemelerin bir parçası olarak optimizasyon ve otomasyon için aday olan ürün işleme, toplama, paketleme ve faturalamayı içeren manuel fonksiyonları ve ardışık plânlama adımlarını içerir.

#### **4.1.3 Malzeme ve kalite yönetim süreç çevrimi**

Bu süreç çevrimi, bir ürün ya da hizmet için gelen taleple birlikte başlar. Bu genellikle, manuel ya da MRP tarafından otomatik olarak oluşturulmuş bir satınalma talebidir. Tedâriğin kaynağı satınalma bölümü ya da sistem tarafından belirlenmiş,gereksinim duyulan bir maddedir.

Bu talep tedârikçiye iletilir. Taleplerden referans ile bir satınalma sipârişi oluşturulur. Sipâriş tâkibi, sipârişin tam zamanında teslîmatını sağlamak için yapılır. Mallar; satınalma sipârişi ile istenir, mal kabulü ile ambar içerisine alınır. Ürünlerin kalite kontrol esnasında herhangi bir nedenden dolayı red edilmesi ya da kısıtlı kullanıma alınması gerekirse kalite yönetim işlevsellikleri ile kalite kontrol işlemleri tamamlanır. Ürünler bir kez teslim alınır ve kontrol edilir.Fatura orijinal satınalma fiyatı ve teslim alınan miktarla karşılaştırılarak doğrulanır. Ödeme, tanımlanan ödeme koşulları ve vâdeler baz alınarak yapılacaktır. Ana veriler, malzeme ve tedârikçileri içeren bu süreçle doğrudan ilişkilidir. Kayıt verileri basit satınalma taleplerinden satınalma sipârişlerine kadar uzanabilir. Organizasyonel veriler tesis, depolama alanı ve satınalma organizasyonunu içeren bu süreçle doğrudan ilişkilidir.

Yukarda sözedilen temel süreçlere benzer şekilde, bu süreç çevrimi çeşitli plânlama ve çizelgeleme adımlarını ve ürün teslim alma ve depolama alanları arasında stok transferini içeren ürün hareketlerine ilişkin belirli işlevlerde elle yapılan işlemleri içerir (Curran ve diğ., 1998; Sumner, 2005). Çeşitli işlevlerde elle müdahalenin varolan düzeyi; gelişmiş plânlama ve çizelgeleme yöntemlerinin uygulanması ve elle yapılan işlemlerin elenmesi ile tüm süreç çevrimi üzerinde yapılan iyileştirmelerle düşürülebilir.

#### **4.1.4 Bakım yönetimi süreç çevrimi**

Bakım süreç çevrimi beş aşamaya bölünebilir: Bildirim, plânlama, kontrol, uygulama ve tamamlama (Stengle ve Ematinger, 2001). Her bir aşamada, farklı ana verileri kullanarak çeşitli işlevler gerçekleştirilir ve kayıt verilerini de içeren bilgiler üretilir. Çevrim bakım bölümünün bildirim formunda bir hasar, arıza, sorun ya da başka bir taleple (örneğin değişiklik talebi) ile uyarılmasıyla başlar. Plânlama aşamasında, kaynak ve malzemenin plânlanmasıyla bir bakım iş emri oluşturulur. Kontrol düzeyinde, bakım sipârîşi serbest bırakılır, uygunluk kontrol edilir, gerekli kapasite sağlanır, ve gerekli dokümanlar basılır. Uygulama evresi, yedek parçaların stoktan çekilmesi ve iş emrinin gerçekleştirilmesini içerir. İş tamamlandığı zaman, işin tamamlanması için harcanan gerçek zaman tamamlama adımında geri raporlanır/onaylanır. Aynı zamanda diğer teknik bilgiler, onarımı dokümanete etmek ve teknik sistemin durumunu kaydetmek için girilir. İş emri daha sonra muhasebe bölümüne iletilir. Diğer süreç çevrimlerine benzer şekilde, bu süreç de malzemeler, görev listeleri, işlevsel hiyerarşiler gibi çeşitli veri öğelerini içerir. Bu süreçte anahtar kayıt verisi, bildirimden kaynaklanan bakım iş emridir.

Sonuçta, bu süreç uygulama evresinde bakım iş emri çevirimini de içeren pek çok işlev ve veriyi içerir. Böylece, bu süreç çevrimi, otomasyon ve optimizasyon ile çeşitli işlev ve faaliyetlerde daha ileri geliştirmeler için potansiyel bir adaydır.

#### **4.1.5 İnsan kaynakları yönetimi süreç çevrimi**

İnsan kaynakları süreç çevrimi; işe alma, kiralama, yarar belirleme, eğitim, seyahat, zaman raporlama ve vardiya plânlama, bordro, işgören gelişimi ve maaş yönetimi, mâliyet plânlama ve raporlama gibi bir takım alt süreçleri içerir (Kramer ve diğ., 2004). Bu sürecin her bir bileşeni, sürecin gereksinimlerine göre birtakım veri öğeleri ve/veya veri yapıları ve bunların ilişkilerini içermelidir. Bu süreç çevrimi işlev ve

faaliyetler açısından daha ileri iyileştirmeler için sınırlı içeriğe sahip olmasına rağmen, bu süreç ERP içindeki pek çok işlevsel uygulama ile bağlantılıdır. Böylece, temel süreçlerde yapılacak her iyileştirme, bu süreç çevriminin plânlanması ve uygulanmasına etki edecektir.

Yukarda sözedilen temel süreç çevrimlerinden başka, ERP içerisinde finansal plânlama ve kontrol süreci, proje yönetimi süreci gibi birtakım başka süreçler vardır. Sözedilen süreç çevrimlerine benzer şekilde, ERP içindeki herhangi bir iş süreci, faaliyet çevrimleri (alt süreçler) tarafından temsil edilebilir. Sözedilen süreç çevrimlerindeki iş süreçleri, birtakım veri öğeleri ve yapılarını içerdiği için, iş süreç modellemenin bir parçası olarak bu veri öge ve yapılarının bütünleşimi, otomasyon ve optimizasyonda daha ileri iyileştirmeler için anahtardır. SAP modülleri Çizelge 4.1 de gösterilmektedir.

**Çizelge 4.1 : SAP ERP programı modülleri.**

Finans		Lojistik		Diğer	
FI	Finansal Yönetim	MM	Malzeme Yönetimi	HR	İnsan Kaynakları
CO	Mâliyet Muhasebesi ve Kontrol	PP	Üretim Plânlama	QM	Kalite Yönetimi
TR	Hazine	PM	Bakım Yönetimi	PS	Proje Yönetim Modülü
EC	İleri Bilgi Sistemleri	SD	Satış ve Dağıtım	WF	İş Akışı
BIW	İş Bilgi Depolama				



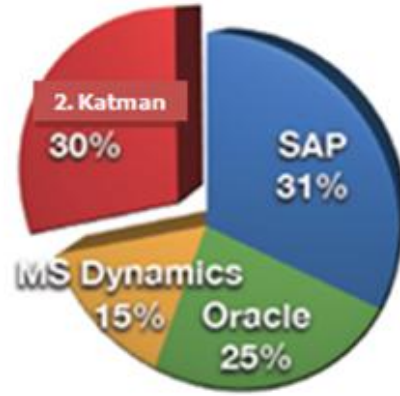
## 5. ERP EVRELERİ VE UYARLAMA

Dünya çapında yazılım üreten 500'den fazla firma rekabet içindedir. ERP, bu endüstride bilinen şirketlerin egemenliğindedir (Kirkpatrick, 1998).

### 5.1 ERP Sistemi Yazılım Tedârikçileri

ERP piyasasında birinci sırada rol oynayan firmalar, SAP, Oracle ve MS Dynamics yazılımlarıdır. Bir Alman şirketi olan SAP, ERP ürünlerinin önde gelen tedârikçisidir ve pazar payının yaklaşık üçte birini elinde tutar.

Şekil 5.1'de 2009 yılı Aralık ayında A.B.D.'de Panorama Consulting Group tarafından gerçekleştirilen ERP tedârikçileri araştırması sonuçlarına göre ana ERP tedârikçileri Pazar Payı Dağılımları grafiği gösterilmektedir.



Şekil 5.1 :ERP tedârikçileri pazar payı dağılımları.

ERP Yazılımları tedârikçilerini katmanlar halinde Çizelge 5.1'de görülmektedir. ERP Uyarlama Projeleri 2 yıl ile 3 yıl arası yatırım geri dönüş sürelerine sahiptir. 1. katman yazılım paketleri, en uzun yatırım geri dönüş süresine sahiptir (3 yıl), 2. katman yazılım paketleri ortalaması 2,2 yıldır. 3. katman yazılımların yatırım geri dönüşü ise 1,7 yıldır. Esnekliği ve niş fonksiyonları nedeniyle, 3. katman yazılımlar genellikle 30 ya da daha az kullanıcının kullanacağı küçük şirketlerde yeğlenir. Bu şirketler genellikle yetenekleri geliştirebilecekleri ve sermaye harcamalarını

olabildiği kadar kısa sürede telâfi edecek yazılımlar ararlar. Orta büyüklükteki firmalar (100 kullanıcıdan daha az olanlar) sıklıkla 2. katman yazılımların müşterisidirler. Genellikle birkaç yerleşmiş site kullanırlar ve kısa dönemli yatırımları yeğlerler. 1. katman yazılım tedârikçileri, genellikle geçmişlerinde küçük girişimleri hedeflemişlerdir ve mâliyetlerini azaltmayı işlem süreçlerini basitleştirerek ve Finansal vergi teşviklerinden yararlanmalarını sağlayarak, 2. katman müşterilerini elde etmeye çalışırlar.

**Çizelge 5.1 :ERP yazılım tedârikçileri.**

<b>1. Katman</b>	<b>2. Katman</b>	<b>3. Katman</b>
SAP	Epicor	ABAS
Oracle	Sage	Activant Solutions Inc.
Oracle eBusiness Suite	Infor	Bowen ve Groves
Oracle JD Edwards	IFS	Compiere
Oracle PeopleSoft	QAD	Exact
Microsoft Dynamics	Lawson	NetsSuite
	CDC Software	Visibility
		CGS
		Exact
		HansaWorld
		Consona
		Syspro

Çizelge 5.2’de ana ERP tedârikçilerinin yatırım geri dönüş oranları yer almaktadır. Oracle ERP Projeleri en uzun yatırım geri dönüş oranına sahiptir. (Panorama Consulting, 2010). ERP sistemi tedârikçileri genellikle ERP sistemini, satınalma, üretim, stok, iş mâliyeti, denetleme, ödeme gibi modüller içeren takımlar hâlinde satarlar (Pituro, 1999). Müşterileri hoşnut etmek ve rekabeti korumak için ERP yazılım tedârikçileri, değişik stratejiler kullanarak sistemlerine sürekli yeni özellikler eklemektedirler (Scott ve Kaindl, 2000). Başlıca ERP tedârikçilerinin genel düşüncesi, ERP uygulamalarını bir şirketin sistemlerinin kalbine yerleştirmek ve eski sistemlere, diğer kritik iş sistemlerine ve özel uygulamalara bağlamaktır. Bu düşüncede ERP sistemi, bir iş-hizmet çatısı, merkezî bir bilgi deposu ve bir veri dağıtım yeri olur (Radding, 1999).

Birçok ERP tedârikçisi, işletmedeki iş gereksinimleri için çeşitli şekillerde destek sunarken, bâzı tedârikçiler bir alanda diğerlerine göre daha güçlü ve başarılıdır.

Örneğin, birkaç tedârikçi, üretim süreçleri için çözümler yerine, finansal çözümler sağlamada daha iyidir.

**Çizelge 5.2 : ERP Tedârikçileri yatırım geri dönüş oranları.**

<b>ERP Tedârikçisi</b>	<b>Ortalama Geri Dönüş Süresi (Yıl)</b>
Microsoft Dynamics	2,6 yıl
Infor	2,7 yıl
Epicor	2,8 yıl
SAP	2,9 yıl
Oracle	3,2 yıl
Diğer	1,8 yıl
Örnek Ortalaması	2,7 yıl

Oracle J.D. Edwards, CASE (Computer-Aided Software Engineering) gelişimine ve tasarım araçlarına öncülük etmiş ve bunu bir ERP iş süreci çözümü içinde geliştirmiştir. SAP, tüm alanlarda güçlü bir gösteriş yapmıştır ve son zamanlardaki ERP çözümleri ile teknolojinin sınırını ilerletmektedir. Oracle PeopleSoft başlangıçta insan kaynakları ve finansı desteklemek için kurum uygulamalarına odaklanmıştır ancak daha sonra, kurum iş süreçlerinin tüm alanlarını içerecek şekilde gelişmiş ve güçlü çözümler sağlamıştır (Macvittie, 2001).

Bâzı ERP paketleri kapsamlıdır ancak her endüstrinin kendini tek yapan özellikleri olduğu gerçeğini ihmâl eder. Çoğu ERP sistemi, fiziksel ürünler üreten üretim şirketleri için tasarlanmıştır. Hizmet sağlayan şirketler, bu sistemleri uygulamakta ve kullanmada zorluk çekebiliyorlar. Bu nedenle ERP tedârikçileri, temel sistemlerini hizmet işletmelerine uydurma gereksinimi ile uğraşmayı sürdürmektedir (Macvittie, 2001).

Çoğu ERP tedârikçisi, kendi gelişme araçlarına, parça bileşenlerine ve kullanıcı arayüzlerine sahiptir. Örneğin Oracle'ın ERP platformu, Oracle'ın araç ve veritabanları ile sıkı ilişkisinden yararlanır (Sweat, 1998).

Şirketlerin çoğu, ERP platformunu bir belkemiği gibi kullanarak, diğer birçok geleneksel özellikleri bu platform üzerine kurmaktadırlar.

İşletmelerin yoğun rekabet ortamında değişimin sürekliliğini yakalayabilmesi, hedef ve politikalarına yaklaşan çözümleri bulabilmesi için başlangıçta doğru yazılım teknolojilerini seçmesi gerekir. Seçilen ERP yazılımının işletmenin varolan insan

kaynağı ve bilgi kaynakları ile uyuşması gözardı edilmemelidir. ERP seçimi için öncelikle firma, ne istediğini bilen bölüm yöneticilerinden oluşan seçim komitesini belirlemeli, eğer firma seçim komitesini oluşturamaz veya yeterli zamanı ayıramaz ise danışman kuruluşlara başvurmalıdır. Firma yapısına ve kültürüne en uygun ERP paketinin seçilmesi, olanaklı en kısa zamanda sağlanmalıdır (Balaban, 1999).

## **5.2 ERP Sistemi Değerlendirme Ölçütleri**

ERP yazılımı seçim ölçütleri, aslında işletmenin gereksinim analizidir. İşletme bugünkü ve gelecekteki gereksinimlerini belirler. Seçim ölçütleri, doğrudan seçim komitesi tarafından veya tedârikçi firmalardan toplanan bilgiler ile belirlenir. Ölçütlerin sayısı arttıkça, seçim işlemi karmaşıklaşacaktır. Bu konuda ERP yazılım paketinde aranan özelliklere önem derecesi verilir ve seçenek yazılımlar için puan verilerek, her bir paketin ağırlıklı toplam puanı hesaplanarak ve yazılım mâliyetleri de dikkate alınarak seçim kararı kolaylaştırılabilir. Ya da Karar Destek Sistemleri'nde bir araç olarak kullanılan bir uzman sistem desteği ile daha etkin karar verilmesi sağlanabilir. ERP sisteminin değerlendirilmesi önemli olup, genelde seçim hataları yapılmaktadır. Seçenek ERP sisteminin pahalı olması ve uyarlamasının zaman alması nedenleri ile hatalı bir seçim yapmanın mâliyeti yüksektir (Balaban, 1999).

Seçim komitesinde bulunanların yeterli birikime sahip olmaması, seçimin uzamasına ve hatalı kararların alınmasına yol açmaktadır. Seçim sürecinde firmanın gereksinimlerinin analiz edilmesi, firmanın ne istediğini bilen durumuna gelmesi, uyarlama aşamasında önemli zaman kazancı sağlayacaktır.

Yazılım seçimi için belirlenen ölçütler ve yazılımda aranan özellikler önemlidir. Yazılım seçilirken başlıca ölçütleri, teknoloji özellikleri, marka ve tedârikçi güvenilirliği, tedârikçinin destek gücü, işlevleri, sektöre uygunluğu ve teknik ayrıntı gibi gruplara ayırmak ve bu gruplara birçok alt özellik eklemek olanaklıdır (Balaban, 1999).

ERP yazılım paketi seçilirken öncelikle yazılımlar incelenir, daha sonra çalışacağı teknolojik platform belirlenir. Öncelikle donanım platformunun seçilip, sonra yazılımların temin edilmesi, birçok sorunun yaşanmasına neden olmaktadır. Bugünkü yazılımlar birçok platformda çalışmakla birlikte, istemci-sunucu ortamındaki performansı yeğlenmektedir. Tedârikçi firmanın güvenilirliği ve destek

gücü, dikkate alınması gereken bir diğer ölçüt olmalıdır. Tedârikçi firmanın kurumsallığı, referansları, kadrosu, sermayesi vb. gibi sorgulamalar, firmanın güvenilirliğini ortaya koyacaktır. Öte yandan, dünya markası olup olmadığı, uluslararası ofisler ve referansları gibi sorgulamalar, marka güvenilirliğini belirleyecektir. Bunların dışında muhasebe modüllerinin Türk muhasebe mevzuatına uygunluğu, kullanım kolaylığı, diğer yazılımlarla haberleşmesi, esnekliği gibi birçok teknik ayrıntının sorgulanması gerekir. Yazılımın işlevselliği, iş yapabilme yeteneklerini gösterir. Seçim yapılırken belirlenen gereksinimleri ne kadar karşılayabildiği, işlevselliğini ölçer (Balaban, 1999).

Bir ERP yazılımını değerlendirirken şu önemli noktalar her zaman gözönüne alınmalıdır (Baki ve diğ., 2005).

### **5.2.1 İşlevsellik**

İşlevsellik en önemli değerlendirme etmenidir. Hecht (1997) e göre bu etmen, değerlendirme sürecindeki tüm kararların, değerlendirme işlemlerinde üçte birden daha fazla önem taşımamalıdır. İşlevsellikle ilgili ilk konu onun kapsamıdır. Seçilen çözüm insan kaynakları, malzeme yönetimi, proje yönetimi, üretim plânlama, tedârik zinciri yönetimi gibi, işletmelerin temel fonksiyonlarına ilişkin yeterli hattâ fazladan modüllere sahip olmalıdır (Brewer, 2000). İşlevsel değerlendirme, çapraz işlevsel bir takım tarafından yapılmalıdır. Illa ve diğerleri (2000) ne göre işlevselliğin üç ana yönü vardır: “Hangi işlevsel alanlar ürünün çerçevesini oluşturuyor?”, “Ürün, uyarlanabilirlik ve açıklık açısından ne kadar esnek?”, “Temel ERP özelliklerinden ne kadarına sahip?”

### **5.2.2 Teknik ölçüt**

Donanımın ve yazılımın seçimi, bir sistemin kabulünde ana konudur. (Poon ve Wagner, 2001). Çözüm, bilgi-işlem teknolojilerinde güncel eğilimleri karşılamalıdır. Kullanıcılar, ERP ürünündeki bilgi-işlem eğilimlerinin güncelliğini kontrol etmeli ve tedârikçinin üründe güncel bilgi-işlem eğilimlerini izlemeyi taahhüt ettiğinden emin olmalıdırlar (Shikarpur, 1997).

Teknik mimarî çözümün uygulanacağı ortamlara (veritabanı, sunucu ve istemci ortamlarına), kullanıcı arayüzü yeteneklerine, uygulamanın yazılım mimarîsine, uygulamayla ilişkili yönetim ve geliştirme araçlarına ve uygulamada olanaklı olan

veri ve işlem modellerine bakarak, çözüm ile son kullanıcı gereksinimleri arasındaki uyumu ortaya çıkarır (Hecht, 1997).

Rao (2000) ya göre şirketler, tedârikçilerin ürünlerini gelecekte olanaklı görünen teknolojik gelişmelere uygun olarak geliştirmeyi taahhüt ettiklerinden emin olmalıdırlar. Şirketlerin, çözümlerin teknik yönlerini değerlendirmeye yardım etmek üzere dış danışman kullanmaları önemlidir (Verville ve Hallingten, 2002).

### **5.2.3 Mâliyet**

Şirketler bakım ve geliştirme mâliyetlerini de toplam mâliyete dahil ederek bir fiyatlandırma stratejisine sahip olmalıdır. Şirketlerin bireysel gereksinimlerine bağlı olarak pek çok soru, soru listelerine eklenmelidir (Brewer, 2000).

Uygun mâliyet, seçim sürecinde önemli bir ölçüttür; çözüm çekici bir fiyata sahip olmalıdır (Rao, 2000). Sistemin genel mâliyeti ile ilgili gerçekçi beklentiler belirlemek, satınalma sürecinde üst yönetimin desteğini kazanmak için esastır (Hecht, 1997).

ERP sistemlerinin mâliyeti çok yüksektir. Amerikan şirketlerinin %42,3 ü için mâliyet 5 milyon dolardan azdır. Mâliyet kalemleri; yazılım, donanım, danışmanlık, eğitim, uyarılama takımı ve diğer mâliyetlerdir (Mabert ve diğ., 2000).

### **5.2.4 Servis ve destek**

Kurulum ve devam eden mâliyetler, yazılımın birincil mâliyetinin yedi ila on katına çıkabildiği için, uygulamayla ilişkili servis ve destek, son kullanıcı ve uygulama tedârikçisi arasında ortaklığın başarısı için yaşamsal öneme sahiptir (Hecht, 1997). Çoğu firma; kurulum, uyarılama ya da uyarılama sonrası süreçte, teknik ya da diğer sorunlarla yüzleşir. Varolan sistemlerle bütünleştirme, özelleştirme ve güvenlik, firmalar için en ciddi sorunlardır (Themistocleous ve diğ., 2001).

Bu sorunlarla başa çıkabilmek için firmalar, hem bilgi-işlem hem etki alanı anlamında tedârikçilerden destek almaya gereksinim duyarlar (Rao, 2000).

### **5.2.5 Vizyon**

Tedârikçi değerlendirme sürecinde, tedârikçinin sağlamlığı ve/veya saygınlığı, finansal istikrarı, tedârikçinin vizyonu gibi ölçütler dikkate alınır (Verville ve Hallingten, 2002).

Firmalar tedârikçinin vizyonunu dikkate almalıdırlar. Özellikle tedârikçinin ileriki üç ya da beş yıl içinde üründe ve destekte ne gibi değişiklikler yapacağı gibi konuları gözönünde bulundurmalıdırlar (Hecht, 1997).

### **5.2.6 Sistem güvenilirliği**

Kumar ve diğerleri (2003) ne göre sistem güvenilirliği ikinci önemli seçim ölçütüdür. En iyi iş deneyimlerini birleştirmek, bilgi-işlem teknolojilerinde en son eğilimleri izlemek , yeni sistemler için önemlidir. Lider ERP tedârikçileri, değişik alanlardan işleriyle ilgili pazar liderleriyle güçlü ittifaklara sahiptir (Shikarpur, 1997). Firmalar, “Tedârikçi ne kadar zamandır ERP çözüm pazarında?”, “Varolan kullanıcılar bu çözümle ne derece tatmin olmuşlar ?” gibi güvenilirlikle ilgili bazı soruları sormalıdırlar (Brewer, 2000).

### **5.2.7 Diğer sistemlerle uyumluluk**

Hiçbir uygulama, tek başına, firmanın istediği herşeyi yapamaz. Seçilen çözüm, firmaların özel gereksinimlerini çözmek için firma içinde geliştirilen ve diğer özelleştirilmiş yazılım ürünleriyle bütünleşik olmak zorundadır. Bu bakış açısıyla uyumluluk/bütünleşiklik, sistemin başarısı için kritik bir etmendir (Bingi ve diğ., 1999). Diğer sistemlerle uyumluluğun, ERP'nin potansiyel yararlarını gerçekleştirebilmek için çok önemli bir nokta olduğu literatürde vurgulanmıştır (Kumar ve diğ., 2003).

### **5.2.8 Özelleştirmenin kolaylığı**

Çoğu firma, ERP sisteminin bir parçasını özelleştirmeye gereksinim duyar. En yaygın olan küçük özelleştirmeler olsa da çoğu firmaya göre özelleştirme en azından önemlidir (Mabert ve diğ., 2000). Standart çözümün şirketin belirli gereksinimleri için uyarlanması gereksinimi nedeniyle, ERP tedârikçileri firmanın kendi içinde bilgi-işlem personeli istihdam etmesi için araç ve yardımcı programlar ya da yazılımı özelleştirmesi için bağımsız danışmanlık firmaları sağlamalıdır (Avshalom, 2000).

### **5.2.9 Tedârikçinin pazardaki konumu**

Geçmiş deneyimlerden öğrenildiğine göre bazı firmalar, ERP sistemlerini seçerken, tedârikçilerin saygınlığına ve hizmet arayüzlerine çok önem verirler (Kumar ve diğ., 2003). Dünyanın lider ERP tedârikçileri, en iyi küresel deneyimleri

kendi ERP ürünlerine eklerler. Bu nedenle firmalar, ERP ürününe süreç danışmanı olarak bakabilirler (Shikarpur, 1997).

#### **5.2.10 Organizasyonel yapıya daha iyi uyum**

Seçilen yazılım, varolan organizasyonel yapı ve insan kaynaklarına uyarlanmalıdır. Öte yandan, uyarlama evresinde daha fazla ve yetişmiş personel gerektiren yazılımlar yeğlenmeyebilir.

#### **5.2.11 Tedârikçilerin etki alanı ile ilgili bilgi düzeyi**

Yazılım geliştiricinin ya da tedârikçinin endüstriyi bilmesi ve yazılımı endüstriye uyarlamaya niyetli olması önemlidir. Eğer endüstri bir üretim kurumu ise, firma üretim endüstrisinde deneyim sahibi bir tedârikçiden yazılım satın almalıdır (Rao, 2000).

#### **5.2.12 Tedârikçinin referansları**

Tedârikçinin satış referansları, saygınlığı ve uluslararasılığı ve özellikle aynı endüstride tamamlanmış başarılı projelerin seçim sürecinde önemli bir ölçüt olarak değerlendirilebilir.

#### **5.2.13 Ana/yan organizasyonlarla uyum**

Seçim sürecinde, ana/yan organizasyonlarla uyum sağlanması, bazı firmalar için karar sürecini etkileyebilir. Bu uyum, aynı zamanda tüm ERP projesinin başarısını da etkileyebilir.

#### **5.2.14 Çapraz modül bütünleşmesi**

Bir ERP sisteminin gerçek yararını bütünleşmedir (Shikarpur, 1997). Modüller arasında tam bir bütünleşme bulunmalıdır. Eğer bütünleşme başarısızsa, uyarlama uzayabilir, uyarlama mâliyetleri artabilir ve sonuçta sistemin verimliliği düşebilir.

#### **5.2.15 Uyarlama süresi**

ERP uyarlaması yüksek mâliyetli ve karmaşık bir firma çapında projedir. Mabert ve diğerlerine göre (2000), uyarlama süresi, seçilen uyarlama stratejisiyle yakından ilişkilidir. Uyarlama süresi aynı zamanda uyarlama içeriğiyle değişebilir. Öte



yandan, daha çok özelleştirme, daha çok zaman ve mâliyet gerektirir. Endüstriyeözü uygulamalar, uyarlama süresini kısaltabilir (Bingi ve diğ., 1999).

### **5.2.16 Yazılımın yöntembilimi**

ERP sistemleri, şirket içinde büyük değişimlere neden olan projelerdir; bu nedenle, projeler net bir yöntembilim içermelidir. ERP tedârikçisi tarafından önerilen yöntembilim etkin olmalı ve firmalar için gereksiz faaliyetler içermemelidir. Yöntembilimin her aşamasında, hangi faaliyetin nasıl, ne zaman ve hangi kaynakla yapılacağı belirlenmelidir.

### **5.2.17 Danışmanlık**

Çoğu organizasyon hem seçim hem uyarlama sürecini kolaylaştırmak için danışmanlar kullanır. Danışmanlar spesifik endüstrilerde deneyime sahip olmalıdır, belirli modüllerde kapsamlı bilgiye sahip olmalıdır, ve firma için hangi yöntemin en iyi çalışacağını belirleyebilmelidir (Somers ve Nelson, 2001). Danışmanlar gereksinim analizi, doğru çözümün belirlenmesi ve uyarlamanın yönetilmesi süreçlerine dahil edilmelidir. Eğer firma yazılım uyarlamasında deneyimli değilse ve çalışanların bilgisayar bilgisi yetersizse danışmanlık etmeni önem kazanır.

Bir şirketin ERP uygulaması için paket yazılım seçimi, bu paketin şirkete ve şirketin gereksinimlerine uyduğunu belirtir. Bununla birlikte, şirketler genellikle uygulama sırasında fark ederler ki, kendilerinin iş yapma biçimleri, paketin kendilerinden yapmasını beklediği şekilden bir yönden farklıdır. Bu durum, uygulama sırasında şu veya bu şekilde belirtilmesi gereken bir karışıklık yaratır. Bu boşluğu doldurmanın bir yolu, paketi istemcinin gereksinimlerine göre uyarlamaktır (Yazılım paketi tedârikçisinin, uyarlama ile ilgili araçları sağladığı varsayılırsa). Diğer bir yol da, şirketin iş yapma biçimini değiştirmektir. Ancak bu da o kadar kolay uygulanamaz. Normal olarak bâzı süreç değişiklikleri ve bâzı uyarlamalar yapılarak bir uzlaşmaya varılır. Bâzı esnek ERP paketleri, uyarlama yapmak için kullanılan özel araçlar sağlarlar. Bununla birlikte uyarlamalar, uzun dönem bakış açısıyla ve temel uygulama yapısı ve güncellemeler üzerindeki etkisi düşünülerek yapılmalıdır (Karakanian, 1999).

Müşteriler, tedârikçiler ve endüstri analistleri ile yapılan röportajlardan elde edilen sonuca göre bir şirketin ERP yazılımı seçimi, uygulama geliştirme, ağ yapısı,

veritabanı, karar destek sistemi ve diğer önemli teknolojik kararlar üzerinde de bir dalga etkisine sahiptir (Sweat, 1998).

### 5.3 Canlı Kullanıma Geçiş Tekniğinin Seçimi

Varolan ERP sistemi yerine yeni ERP sistemine geçiş tekniği, dikkatli bir incelemeyi gerektirir. Genel olarak dört temel geçiş tekniği vardır: Aşamalı, Big bang, Paralel ve Süreç Hattı (Anderegg, 2000). Bu dört temel tekniğin uygun kombinasyonla karıştırılması ise melez bir teknik doğuracaktır.

Bu dört teknik, Çizelge 5.3'te özetlenmiştir. (Anderegg, 2000; Hung ve diğ., 2004; Koh & Simpson, 2007; Nah & Lau, 2001).

**Çizelge 5.3:** ERP canlı kullanıma geçiş teknikleri.

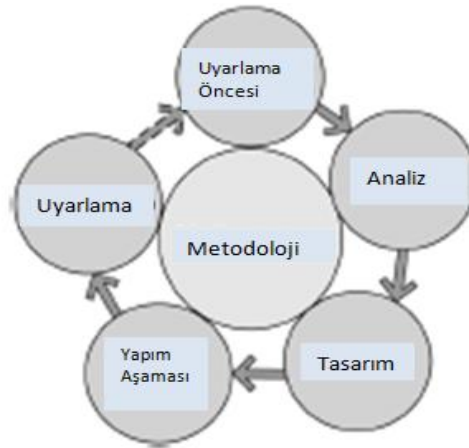
Açıklama	Avantajları	Dezavantajları
	<b>Big Bang</b>	
Yeni sistemin tüm işlevsel modülleri aynı anda canlıya geçecek ve eski sistem aynı anda çevrimdışı olur.	İki program arasında birlikte çalışmayı sağlayacak arayüz gerekmediğinden, maliyetler azalır. Karar verme basitleşir. Bu teknik proje takımı üyeleri arasında güçlü bir odaklanma yaratır.	Canlıya geçiş operasyonları ilave destek ister ve genellikle yüksek hata oranları vardır.
	<b>Aşamalı</b>	
Belirli aralıklarla her seferinde bir modül canlıya alınır.	Şirketler aynı anda tek bir modül canlı kullanıma geçtiğinden dolayı rahatdırlar. Kaynaklara ihtiyaç olan süreler azdır.	Programlar arasında arayüz geliştirmek için ek teknik kaynaklar gereklidir. İşlemler uzun sürer.
	<b>Paralel</b>	
Belirlenen kesin canlıya geçiş tarihine kadar, yeni sistem ve eski sistem birlikte işletilir.	Yeni sistemde yanlış giden durumlar olduğunda sistemi geri almak mümkündür.	Paralel olarak iki sistemin aynı anda bakımını sağlamak gerektiğinden daha fazla kaynak harcanır.
	<b>Süreç Hattı</b>	
Yeni ERP sistemi bir seferde Big Bang modelinde olduğu gibi canlıya alınır. Ancak her seferinde sadece bir modül	Bir süreç hattından kazanılan uzmanlık, bir sonraki uygulama için fayda sağlar.	Her iki Süreç Hattında da iletişimi sağlıyor olmak gerekir, mevcut ve yeni sistemin ikisi de karmaşayı artırır.

Küçük işletmelerde bağımsız süreç akışlarıyla çoklu süreç hatları eksiktir (Hung ve diğ., 2004; Nah & Lau, 2001). Bu yüzden süreç hattı yaklaşımı, bu durumda kabul edilebilir değildir. Küçük işletmelerde sınırlı kaynak bulunmasından dolayı paralel yaklaşım, yapılabilir değildir ve Big Bang yaklaşımı önemli riskler taşır. Aşamalı yaklaşım, küçük işletmeler için en uygun yaklaşım olarak görünmektedir ve tedârik zinciri ortağının uyarlama stratejisiyle uyumlu olmalıdır.

Tedârik zinciri ortaklarının arayüz programlarını hazırladığı sürede, dahili takım üyeleri, bir işlevsel modülün geçişi üzerinde çalışabilir (Koh & Simpson, 2007). Bu yaklaşımı izleyerek, dahili takım üyeleri ERP sistemini kullanmada yeterlilik kazanır, aynı anda arayüz programları, işlevsel modüllerin canlıya geçişi sırasında ortadan kaybolur. Bir risk etmeni, hem yeni hem de varolan sistemden işlevsel modüllerin uygulanması sırasındaki geçiş aşamasında yakın dikkat gerekmesidir. Bu süreçte geçici arayüz ya da bütünleşim programlarının kullanılması gerekli olabilir. Bu, ERP sistemlerinin işlevselliğini korumak için zorunluluk olabilir (Malhotra ve diğ., 2010).

#### 5.4 ERP Yöntembilimi

ERP yöntembilimi bileşeni,“işletmenin, en yüksek geri dönüşü, kaynakların sabit tedârîğinin en yüksek kullanımıyla elde edebileceği”kuramı üzerine kurulmuştur (Bruges, 2002).ERP yöntembilimi oluşturmanın beş adımı şunlardır: Uyarlama öncesi, analiz, tasarım, yapım ve uyarlama. Bu beş adım, program yönetimi, değişim yönetimi, sistem kurulumu ve süreç yeniden tasarımı gereksinimlerinin üzerindedir ve Şekil 5.2’de gösterilmiştir.



Şekil 5.2 : ERP yöntembilimi.

İzleyen bölümlerde, bu adımların her biri ayrıntılandırılacaktır. (Marnewick ve diğ., 2005).

#### **5.4.1 Uyarlama öncesi evresi**

Uyarlama öncesi plânlaması, ERP çözümünün içeriğini ve hedefini tanımlayacak olan operasyonel gereksinimler, iş yönelimleri, stratejik plânlara ve diğer etmenlerin belirlenmesine yardımcı olur. Uyarlama öncesi plânlama süreci boyunca, yararların gerçekleşmesinden beklentiler, değişimin büyüklüğü, değişim sahipliği, süreç yeniden tasarımı ve işlevsellik, teslim etme seçenekleri tanımlanır.

#### **5.4.2 Analiz evresi**

Analiz evresinde; süreç yeniden tasarımı, sistem kurulumu ve değişim yönetimi için kurumların şekillenmesini içeren organizasyonel temel yapılar değerlendirilir. Bir sistem kurulumu, ERP sisteminin bileşenlerini ve bu bileşenlerin birbirleriyle nasıl etkileşime gireceklerini belirler. İş süreçleri, varolan koşulları anlamak için analiz edilir. İşlevsel ve teknik gereksinimler, sistem kurulumu gereksinimlerini belirlemek için yeniden gözden geçirilir. Kültürel ve işgücü beceri değerlendirmeleri, işgücü geçiş gereksinimlerinin belirlenmesi için gerçekleştirilir.

#### **5.4.3 Tasarım evresi**

Tasarım evresi, ileride istenen durum için yeni tasarımlar oluşturmak için ön uyarlama evresinde elde edilen yönelim-ayarlar bilgisiyle analiz evresinde elde edilen temel yapı bilgisini birleştirir.

#### **5.4.4 Yapım evresi**

Yapım evresi, somut operasyonel süreçler ve bilgi sistem desteği oluşturmak için tasarım evresinin ürünlerini alır. Süreç modeli belirginleşmeye başladığında, süreç modeli ve bilgi sistem kurulumu, birbirlerine göre değerlendirilir.

#### **5.4.5 Uyarlama evresi**

Uyarlama evresi son ERP çözümü uygulamasını hazırlar. İş süreçlerinde, politikalarında, yordamlarında (prosedürlerinde) ve sistem kurulumunda canlıya geçişe hazırlanmak için son değişiklikler yapılır. ERP sistemi tasarım aşamasında belirlenen tüm hedeflerin ve süreçlerin gerçekleştirilmesi için geçerli sistem olarak

kullanılmaya başlandığında, canlıya geçiş gerçekleşir. Bir kez canlıya geçildiğinde, ERP çözümünün hedefleri karşılama etkinliğini ölçmek için, uyarlama sonrası denetim gerçekleştirilir. Uyarlama öncesi evrede belirlenen hedeflerin sonuçlarını ölçmek için mutlaka bir ölçme değerlendirme mekanizması kurulmalıdır. Bu ölçme aracı, uyarlama öncesi evreyle uyarlama evresini birbirine ilişkilendirir. İlk evrenin, girdileri uyarlama evresinin sonuçlarını etkilemesiyle, yöntem bilim tam bir çember oluşturur.

## 5.5 Eğitim

Eğitim başarılı bir ERP uyarlamasının en önemli ve kritik başarı etmeni olarak genel kabul görmüştür (Al-Mashari ve diğ., 2003; Nah ve diğ., 2001). Eğitim, katılımcıların eğitimden ve süreden duyduğu doyumunu, hoşnutluğu ve ERP eğitim programının etkinliğini ölçer. Özellikle, aşağıdaki maddeler ölçülür: (Lin ve diğ., 2009):

- Eğitim yeterli uzunlukta mıydı ?
- Eğitim yeterince ayrıntılı mıydı ?
- Eğitim, eğitim programı sonrası sistemi kullanmakta katılımcıları kendine güvenli hissettiriyor mu ?
- Eğitiminin sistem bilgisi hakkında katılımcıların doyumunu ne düzeyde ?
- Katılımcılar ERP sistemini kullanmayı öğrenirken eğitiminin yardım yeteneği,
- Eğitim programı sonunda katılımcıların sistemi anlama düzeyindeki artış ne ?
- Katılımcıların eğitimin zamanlaması ile ilgili düşünceleri neler ?



## 6. UYARLAMA SONRASI VE KRİTİK BAŞARI ETMENLERİ

ERP sisteminin kurulmasından sonra çalışmalar bitmez. ERP sistemini kuran şirketler, kurduktan sonra da iyileştirme çalışmaları yapmaktadır. Birçoğu, süreçleri standartlaştırmaya, sistemi mükemmelleştiren diğer araçları eklemeye yoğunlaşır. Örneğin, şirketlerin bölgesel ERP uygulamaları, tek bir küresel kurulum içinde birleştirilebilmektedir. Bu da bilgi teknolojisi mâliyetlerini azaltmakta ve işletme yöneticilerine müşteriler ve satışlar ile ilgili daha net bir görüş sağlamaktadır. Ancak, sabit bir ERP sistemini değiştirmek kolay değildir. Finansal kayıtlar bölgeden bölgeye büyük ölçüde farklılık gösterir ve ortak bir yapı yaratmak uzun zaman alır (Stedman, 1999b).

Bâzı işletmeler için ilk ERP sistemi uygulaması ile kazanılan verimlilik artışları, genellikle bu işletmelerin daha fazla işlevsellik elde etme isteğini arttırmaktadır. ERP sisteminde yapılan çok küçük düzeydeki üst sürüme yükselme çalışmaları bile önemli olumlu değişiklikler yaratmaktadır. ERP sisteminin üst sürüme yükseltilmesi, önemli verimlilik artışlarına, işlerin daha etkin yapılmasına, bilginin daha hassas olmasına neden olur (McDonnell, 2000).

Şirketlerin ERP sistemini kurduktan sonra yaptığı çalışmalardan biri de, sistemi internete taşımaktır. İnternet erişimi sağlama, içerideki ve dışarıdaki kullanıcıların ERP sisteminin ürettiği verilere daha kolay ve daha hızlı erişebilmesine olanak tanır ve ERP sistemi kurulumu ile karşılaştırıldığında düşük bütçeli bir işlemdir. Ancak yine de ERP sisteminden veya diğer kurum uygulamalarından internet yoluyla veriye erişmek için yapılması gereken birçok iş vardır (Liebmann, 2000).

Nah ve diğerleri (2001), daha eski makaleler (pek çoğu normal/yapılagelen) üzerine yaptıkları bir çalışma sonucunda, ERP uyarlamaları için başarı açısından kritik onbir etmen belirlemiştir. Bu onbiretmen şunlardır:

- 1- ERP takım çalışması ve niteliği,
- 2- Değişim yönetimi program ve kültürü,
- 3- Üst yönetim desteği,
- 4- İş plâni ve vizyonu,

- 5- İş süreçlerinin yeniden düzenlenmesi ve en az özelleştirme,
- 6- Etkin iletişim,
- 7- Proje yönetimi,
- 8- Yazılım geliştirme, test etme ve sorun çözme,
- 9- Performans izleme ve değerlendirme,
- 10- Proje liderleri,
- 11- Varolan iş ve bilgi-işlem sistemlerinin uygunluğu.

ERP sistemlerinin uyarlanmasında risk etmenleri ise şunlardır:

- 1- İş süreçlerini, ERP yazılımının desteklediği süreçlere uygun olacak şekilde yeniden düzenleme zorluğu,
- 2- Uzmanları işe alma ve geliştirme yatırımı,
- 3- Dış kaynak kullanma ve onların bilgilerini firmanın varolan takımlarıyla bütünleştirme zorluğu,
- 4- ERP modülleriyle varolan uygulamalar arasında köprü görevi görecektir bütünleşik teknoloji yokluğu,
- 5- Teknoloji ve iş becerilerini birleştiren iş analistlerini işe almanın zorluğu (Sumner, 2000).

ERP uyarlama projelerini değerlendirmek için, bazı araştırmacılar tarafından ERP sistemlerinin başarısı zaman içinde farklı noktalardan gözlemlenebilir:Örneğin proje evresindeki başarı –bütçeye göre mâliyet, plânlanana göre süre, orijinal proje içeriğine göre işlevsellik, canlıya geçişten normal operasyonlara geçişte başarı anahtar performans göstergelerindeki kısa dönemli değişiklikler, anahtar performans göstergelerinin normal ya da istenen düzeye gelmesinden önce geçen süre, müşteri ve tedârikçiler üzerinde kısa süreli etkiler, yararların elde edilmesinde ve daha sonraki adımların plânlanmasında başarı– beklenen iş sonuçlarının elde edilmesi, süregelen iyileşmeler, yeni ERP versiyonlarını benimsemeye kolaylık (Markus ve diğ., 2000).

ERP sistemleri ile ilgili diğer sorunlar, özelleştirme, değişik ERP paketleri ve veritabanları arasındaki çapraz iletişim ve mâliyeti içerir. Özellikle özel yapım uygulamaların mâliyetlerinin yüksekliği nedeniyle güncel eğilim ERP paket çözümleri kullanmak olduğundan, bir miktar özelleştirmeye gereksinim duyulmaktadır. Her firma farklı gereksinimlere sahiptir ve bu çeşitliliği tek bir



çözümle sağlamak zor bir iştir. Çoğu paket, kullanıcıların kendi gereksinimlerini karşılamaları için kendi ERP sistemlerini özelleştirmelerine izin veren programlama arayüzleriyle geliştirilir, fakat bir ERP uyarlamasının karmaşıklığı çok büyüktür ve pek çok kullanıcı, sistemi özelleştirecek kaynağa sahip değildir. ERP sisteminin yüksek mâliyeti projenin bir diğer sorunudur. PeopleSoft ve SAP, müşterileri ERP uyarlaması ve ilişkili hizmetlere, yazılım lisansının satın alınmasından üç ilâ yedi kat daha fazla para ödediğini hesaplamışlardır. Bunun nedeni, pek çok kullanıcının sistemi başarıyla uyarlamak için gerekli zamanı öngörememeleridir. Pek çok kullanıcı, basitçe ERP sistemini kendi iş pratikleriyle birlikte kullanmaya başlarlar ve kendi pratiklerinin verimsizliğin kaynağı olabileceğini farketmekte başarısız olurlar. Sonuçta, verimsizliğin nedeni olarak ERP sistemi suçlanır ve sistemin yeniden tasarımı zorunlu olur. Başarılı ERP uyarlaması, işletmeyi bir bütün olarak analiz etmeye ve varolan durumda ortaya çıkabilecek değerleri üretmeyen uygulamaları yeniden düzenlemeye dayanır.

### **6.1 ERP Sistemlerinin Uyarlamasında Başarısızlık Etmenleri**

ERP sistemlerinde bu kadar büyük yatırımlara rağmen pek çok uyarlama başarısızlığa uğrar. 63 büyük Fortune 500 firması arasında yapılan bir ankete göre, beş ilâ altı yıllık bir periyotta ERP sistem uyarlamalarında gerçekleşen zararların firma ortalaması 1,5 milyon dolardır. Ek olarak, bütün bir ERP sisteminin uyarlaması için geçen ortalama süre 23 aydır, uyarlama mâliyeti 10,6 milyon dolardır, bir diğer 2,1 milyon dolar da iki yıllık bir dönem için bakım bedelidir (META Group, 1999). Ayrıca, bâzı örnek olay çalışmaları, bâzı firmaların ERP sistem uyarlamaları sonrası finansal sorunlarla boğuştuklarını gösterir. Örneğin, Unisource Worldwide firması, terkedilmiş bir SAP yazılım uyarlaması sonrası 168 milyon dolar mâliyet yazmıştır (Stein 1998). FoxMeyer Health firmasının SAP yazılımı uyarlaması sonrası karşılaştıkları bilgisayar bütünleşim sorunları, mâliyet düşümü, yüksek stok devir hızı, kullanılabilir bilgi elde etme oranının artışı gibi beklenen yararların gerçekleşmesi yerine, iflasa sürüklemiştir (Hyde 1996). Dell Computer Corp., Dow Chemical, Hershey Food Cooperation, Whirlpool ve Goretext gibi yüksek profilli bâzı ERP projelerinde ERP paketini umulduğu gibi uyarlamak olanaklı olmamıştır (Davenport 1998). Bâzı örnek olaylarda, firmalar salt ERP'ye yatırdıkları parayı değil, işlerinin bir bölümünü de yitirmiştir. Sonuç olarak,

ERP projelerinin beklenen yararları sağlayacağı konusunda bazı kuşkular vardır (Bingi ve diğ., 1999; Gable 1998; Mabert ve diğ., 2001). Bu başarısızlıkların önemli bir nedeni, uyarlanan ERP sisteminin, sistem bütünleşim sorunları yaşamamasıdır; insanlar, süreçler ve yeni teknoloji arasında işbirliği eksikliği, organizasyonun beklenen yararları elde etmesini ve uyarlamaya harcanan çabanın mâliyetini geri kazanmasını önlemektedir (Davenport, 1998).

Ayrıca, ERP sisteminin geliştirilmesini sağlayan birincil gerekçeler, başarı ve başarısızlıkta önemli bir nedendir (Peterson ve diğ., 2001). Sistem tabanlı uyarlamalar, iş tabanlı uyarlamalara göre daha yüksek başarısızlık oranına sahiptir. Yine de pek çok ERP girişimi, varolan sistemi kaldırmak ve sistem bütünleşimini sağlamak gibi büyük oranda ölçülemez iş olayları üzerine odaklanması ile sistem tabanlıdır (Peterson ve diğ., 2001). Benzer şekilde, Meta Grup anketine göre; sistem uyarlaması, en çok dahilî bütünleşimi sağlamak, büyümeyi desteklemek ve yeni süreçleri veya firmanın tedârik zincirindeki bir değişikliği desteklemek amacıyla yapılır (Meta Group 1999). Sistem tabanlı uyarlama çalışmalarında, tahminî yararlarına ulaşımı ölçmek ve değerlendirmek zor ve orijinal sistem içeriğinden sapmak kolay olduğu, sistemde uyarlama sonrası ayarlamak gerektiği için iş yararlarının gerçekleşmesi gecikir. Ayrıca, kullanıcı eğitimlerindeki ve işletme uygulamalarının iş süreçlerini nasıl değiştireceğini anlamakta eksiklik, başarısızlığın önemli nedenlerindedir (Wilder ve Davis 1998).

Benchmarking Partners raporuna (1998) göre, büyük canlıya geçiş süreçlerinde firmalar, çalışanları için ERP uyarlamasının gerektirdiği bütünleşimi sağlamak için gereken disiplini göstermenin ne kadar zor olabileceğini öğrenirler. Kullanıcılar, hareketlerinin şimdi ana operasyonlarda nasıl anî etki oluşturacağını tümüyle anlamakta zorlanırlar. Firmalar ayrıca eğitilmiş çalışanlarıyla yeni ERP düzeyini etkin çalıştırmak için gerekli insangücü arasındaki bilgi düzeyi açısından boşluk olduğunu da farkederler. Eğitim çok erken verilmiş olabilir, yeterli olmayabilir veya yanlış eğitim verilmiş olabilir. Bazı kullanıcılar için eğitimin düzeyi çok yüksek iken, bazı kullanıcılar kendi açılarından eğitimin yetersizliği yüzünden kafa karışıklığı yaşarlar.

Risklerine rağmen, ERP uyarlamaları pek çok değişik endüstride yaygındır (Kumar ve Van Hillegersberg 2000; Mabert ve diğ., 2000). ERP sistem uyarlamasının amaçları, dahilî iş süreçlerinin bütünleşimini sağlamaktan, firmanın değer zinciri faaliyetlerinde dış bağlantı ve desteği sağlamaya doğru genişlemiştir. ERP

tedârikçileri, iş modellerini sıklıkla internet tabanlı, ERP sistemini ayrı ayrı uyarlanabilen modüllere bölen bileşen stratejilerine taşırlar, böylece küçük ve orta büyüklükte işletmeler, böyle sistemleri uyarlayarak operasyonlarını geliştirebilirler (Sprott 2000). McCarthy ve diğerleri (1996),“ERP sistemleri, işletme, hedeflerini yitirmeden daha basit ve esnek bir uyarlamaya sahip olmalıdırlar” diyerek destekler. Bir işletme için işini olabildiğince gerçekte yaptığı biçimde yapmayı sürdürmesi için özelleştirilebilecek, birlikte çalışabilen bileşenlere gereksinim duyulduğu konusunda düşünce birliği içinde olduğu görünmektedir. ERP projelerine verilen önem ve risklerine bakarak ERP uygulama yöntemlerini iyileştirmek için yapılan araştırmaların önemli olduğu ortaya çıkar. Bu araştırmalar, uyarlama sonrası gözden geçirme süresince ortaya çıkan başarı etmenlerinin incelenmesine odaklanır. İyi plânlanmış ve uygulanmış uyarlama sonrası gözden geçirme, organizasyonun, plân ve süreçlerinde gereksinim duyulan değişiklikleri belirlemede, uyarlama risklerinden kaçınmasında ve potansiyel operasyonel ve stratejik yararları farketmesinde yardımcı olur.

Panoramanın çalışmasına göre ERP uyarlamalarının %57’si beklenenden daha uzun sürer, %54’ü bütçesini aşar. Ayrıca ERP uyarlamaları, ölçülebilir iş yararlarını sunmakta başarısız olur. Ankete katılan firmaların %41’i ERP sisteminden beklenen yararların en az yarısını elde etmekte başarısız olduklarını belirtmiştir. %40’ı, ürünleri sevketmek ve kayıtları kapatmak gibi temel operasyonlarında aksamalar ortaya çıktığını belirtmiştir (Panorama Consulting, 2010).

## **6.2 ERP Sistemi ile İlgili Sorunlar**

Şirketler, ERP çözümlerini bünyelerinde uygulamak için milyonlarca dolar ve uzun yıllar harcayabilirler. ERP sistemi bir kez uygulandığında geri dönmek çok zordur. ERP’nin bir şirkete getirdiği değişiklikleri geriye doğru değiştirmek çok mâliyetlidir. Başarısız ERP girişimleri vardır ve başarısızlığa uğrayan şirketler, yalnız ERP paketlerine yatırılan sermaye ile dış danışmanlara ödenen paraları yitirmekle kalmaz, hem de işlerinin önemli bir kısmını da yitirirler (Bingi ve diğ., 1999). Ayrıca bu sistemler bir şirketin kültürünü bozabilir, aşırı eğitim gereksinimleri yaratabilir ve hattâ anî verimlilik düşüşlerine ve müşteri sipârîşlerinin kötü yönetilmesine de neden olabilir. Tüm bunlar, en azından kısa dönemde şirkete zarar verebilir (Stein, 1999).

Başarısızlığa uğramış şirketlerden biri, önemli bir ilaç dağıtıcısı olan FoxMeyer Drug'dır. Bu şirketin kullandığı ERP sistemi paket programı, firmayı 1996 yılında finansal iflasa götüren önemli bir etmen olmuştur.

Diğer bir şirket ise, kağıt ürünleri dağıtıcısı olan Unisource Worldwide Inc.'dir. Şirket, vazgeçtiği ulusal çapta bir ERP sistemi uygulaması için 168 milyon \$ zarara uğramıştır (Bingi ve diğ., 1999).

Endüstri uzmanlarının aynı düşüncede oldukları bir konu, şirketlerin çoğunun ERP sisteminin neler yapabileceği ile ilgili aşırı beklentilere sahip olduğudur. En açık yararlar bile, asla garanti edilmez. Bâzen yazılımın neler gerçekleştirebileceği ile ilgili şirketlerin düşündükleri ile, gerçekte başarılanlar arasında büyük bir fark vardır (Stein, 1999).

Ayrıca ERP tedârikçilerinin, ürünlerinin işlevselliğini geliştirme yönündeki çabalarına rağmen ERP paketleri, hâlâ bir bilgi teknolojisi bölümünün gereksinim duyduğu her şeyi yapmaz. ERP uygulamalarının desteklediği işlevler ve süreçler, bilgi teknolojisi organizasyonlarının istediği veya gereksinim duyduğu şekilde yeni özellikleri çaresizce uygulamaz. Bunun anlamı şudur: Bilgi teknolojisi, ERP paketini genişletmek veya uyarlamak zorundadır. Bu tür bir uygulama geliştirmek, standart bir paket uygulamasından yarar elde etmek için en iyi yolu sunar (Radding, 1999).

Birçok ERP yazılımı kullanıcısı, ister kurulum aşamasındaki karışıklıkları azaltma amacıyla olsun, ister üst sürüme geçmek amacıyla olsun, ERP sistemiyle çok fazla uğraşmaktan sakınırlar. Çünkü, danışmanları kiralama gereksiniminden dolayı yazılım kurulum mâliyetleri artabilir, üst sürümlere geçme çok karmaşık olabilir (Stedman, 1999a). Özellikle ERP sistemini bir üst sürüme yükseltmek isteyen şirketler çok azdır. Çünkü, geçmişten bâzi izler taşıyan ERP emektarları, zor ve uzun başlangıç kurulum çalışmalarını yeniden yapma düşüncesinden bile çekinmektedirler. Büyük bir çoğunluk, işletme gereksinimlerini karşılayabildiği sürece, önemli üst sürüme yükseltme çalışmalarından sakınmaya ve eskisiyle sürdürmeye eğilimlidir (McDonnell, 2000). Ancak bâzen bu çalışmalar, şirketlerin beledikleri her şeyi yapan bir yazılımı elde etmeleri için tek yol olabilir (Stedman, 1999a).

ERP sistemi uygulanmaya başladıktan sonra ortaya çıkan bâzi zorluklar şunlardır (Wah, 2000):

- Eğer ERP sisteminin kullanılmaya başlanması üzerine oybirliği yoksa, yönetim takımının içinde ERP'nin kullanışlılığı hakkında anlaşmazlıklar çıkabilir.
- Dünyanın çeşitli yerlerindeki ERP sistemi, bir küreselleşme çabası içinde birbirine bağlanırken, dil, kültür, yasal konular ve muhasebe kuralları gibi alanlarda zorluklar ortaya çıkabilir.
- ERP sisteminin uygulanmasından hemen sonra birçok şirketin performansında anî bir iniş olur. Ancak bu beklenen bir olaydır. Çünkü çalışanların yeni bir ortama uyum sağlaması zaman alır.

Bir ERP sistemine çok hevesli bir şekilde sahip olmuş şirketler bile, sistemlerini büyötmek ve diğer uygulama bileşenlerine birleştirmek istedikçe sorunlarla karşılaşabilirler. Tümüyle farklı uygulama modülleri arasındaki bağlantılar da sıkıntı yaratan bir noktadır (Sweat, 1998).

Bir işletmedeki her bölümün temel iş süreçleri genellikle tektir ve belli bir yönetime göre iyileştirilmiştir. Bu nedenle bu iş süreçlerinin bütünleştirilmesi bayağı zor olabilir (Macvittie, 2001). Ayrıca ulusal ve kültürel sınırlardan dolayı bilgi teknolojisinin uluslararası bütünleşmesi ve eşgüdümü de kolay bir görev değildir. Çeşitli ülkelerin teknoloji farklılıkları ve diğer konularla ilgili sorunlar vardır (Palaniswamy ve Frank, 2000).

ERP uygulamalarının getirdiği fazla bilgi yükü ve yeni teknolojiye karşı işçilerin gösterdiği direnç şeklindeki sorunlar, kafalarda bâzı sorular oluşturmaktadır:

- ERP, bu kadar büyük masrafa değer mi ?
- Gerçekten daha iyi karar almaya teşvik eder mi ?
- Yapılan yatırımlara göre önemli bir getiri sağlar mı ?

Birçok kuşkucu ve hayal kırıklığına uğramış yönetici, ERP'yi ömrü sona ermiş bir sistem veya çabaya değmeyecek bir sistem gibi görerek çabucak bırakmaya çalışırken, deneyimli uygulama uzmanları, yöneticilerin bu kararlarını ertelemeleri konusunda ısrar ederler. ERP, ömrü sona ermiş bir sistem değildir ancak kurumlara en önemli yararları getirmesi için uzun bir yol alması gerekir (Wah, 2000).



## 7. PROJENİN ETKİN YÖNETİMİ

ERP uygulamasından önce kapsamlı bir hazırlık, başarının anahtarıdır. Bir ERP çözümünden yarar sağlamak için ERP uygulamasının dikkatli bir şekilde yönetilmiş olması gerekir. Herhangi bir ERP paketini uygulamadan önce belli kritik konuların farkında olmak, şirketler için önemlidir. Sabır ve dikkatli bir plânlama olmaksızın yapılan ERP uygulamaları, rekabet üstünlüğü sağlama yerine kurum kaynaklarını israf edecektir. Başarılı bir uygulama gerçekleştirmek için dikkatli bir şekilde düşünülmesi gereken kritik konular şunlardır (Bingi, Sharma ve Godla, 1999):

1. Üst Yönetimin Desteği: Bir ERP sistemini uygulama, yazılım sistemlerini değiştirme işi değil, şirketin yerini yeniden belirleme ve iş uygulamalarını yeni sisteme taşıma işidir. Üst yönetim, ERP'nin başarısını arttırmak için uygulamaya sıkı sıkıya bağlanmalıdır. Şirketin rekabet üstünlüğü üzerindeki büyük etkisinden dolayı üst yönetim, bir ERP sistemini uygulamanın stratejik etkilerini düşünmek zorundadır.
2. Varolan Süreçlerin Yenilenmesi: Bir ERP sistemi uygulaması, en iyi iş süreç standartlarına göre varolan iş süreçlerinin ve bilgi teknolojisi altyapısının yenilenmesini gerektirir. ERP modüllerinin tasarımına uydurmak için varolan iş süreçleri yeniden tasarlanmadıkça, ERP sisteminin uygulanması beklenen başarıyı vermeyebilir.

### 3. ERP Sisteminin Diğer Bilgi Yönetim Sistemleri ile Bütünleştirilmesi:

Şirketin bütünü için tek bir ERP sisteminin uygulanması yönünde güçlü bir eğilim vardır. Birçok şirket, tek bir ERP sistemine sahip olmanın, müşterilerine daha etkin hizmet vermek ve gelecekte sistemin bakımını kolaylaştırmak için gerekli olduğu konusunda ortak bir görüşe sahiptir. Ancak hiç bir tek uygulama, bir şirketin gereksinimi olan her şeyi yapamaz. Şirketler, özel gereksinimlerini en iyi karşılayabilecek diğer özelleştirilmiş yazılım ürünlerini kullanmak zorunda kalabilirler. Bu sistemler, ERP sistemi ve şirket içi sistemlerle bütünleştirilmelidir. Bu durumda ERP sistemi, bir belkemiği gibi işlev görür ve diğer farklı tüm yazılımlar ERP yazılımına bağlanır.

4. ERP Danışmanları: ERP piyasası çok büyük ve çok hızlı bir şekilde geliştiği için, bilgili ve yetenekli dış danışman sayısında bir eksiklik olmuştur ve bu eksiklik hemen giderilebilecek bir eksiklik değildir. Doğru kişileri bulma ve bu kişileri uygulama boyunca koruma, büyük bir meydan okumadır. ERP uygulaması, işlevsel, teknik ve kişisel beceriler gibi birden fazla beceriyi gerekli kılmaktadır. Ancak, tüm bu istenen özelliklere sahip çok fazla danışman yoktur. Bu durum, becerikli danışmanlar için ödenen ücretleri yükseltmiştir. Bâzı alanlarda çok popüler olan bir danışman, bir şirketin aradığı özel bir alanda yetersiz bilgiye sahip olabilir. Becerikli bir danışman firma ve çalışanları, hâlâ çok fazla talep görmektedir (Bingi ve diğ., 1999).

5. Uygulama Süresi: ERP sistemi programları, bir şirketin çok çeşitli işlevleri için çözümler üretir. Bu işlevler, modül adı verilen program parçacıkları tarafından modellenir ve yönetilir. Modüller hâlinde olması nedeniyle ERP sistemi bir kerede tümüyle uygulanmak zorunda değildir. Birçok şirket, belli bir zamanda tek bir modülün uygulandığı aşamalı bir yaklaşımı izleyebilir. Örneğin SAP R/3, bir organizasyonun gereksinimlerine bağlı olarak seçilip uygulanabilen birçok “tüm” modüllerden oluşmuştur (Bingi ve diğ., 1999). Tipik bir ERP uygulaması için ortalama süre yaklaşık 14 aydır. Uygulama süresinin uzunluğu, büyük ölçüde uygulanan modüllerin sayısından, uygulamanın kapsamından (farklı işlevsel birimlerde veya küresel olarak yayılan birçok birim boyunca), şirketlerin gereksinimlerine bağlı olarak yapılan uyarlamaların büyüklüğünden ve diğer uygulamalarla kullanılan arayüzlerin sayısından etkilenir. Uygulayan birim sayısı arttıkça, uygulama süresi daha uzun olur. Uygulamanın kapsamı, tek bir iş biriminden, küresel olarak yayılan birçok birime doğru genişledikçe de, uygulama süresi artar. Her bir iş biriminin özel gereksinimlerini ihlâl etmeden ortak gereksinimleri belirlemek için, küresel bir uygulama takımı oluşturulmalıdır. Ancak bu durum, aşırı seyahat etmeyi gerektirir ve uygulama süresini arttırır (Bingi ve diğ., 1999).

6. Uygulama Mâliyetleri: Genel olarak ERP sistemi pahalı bir sistemdir. Bir ERP sistemi uygulama mâliyeti, şirketin büyüklüğüne, uygulamanın kapsamına göre şirketten şirkete büyük farklılık göstermektedir. Bir ERP sisteminin uygulama mâliyeti, yazılım paketini satınalma ve kurma mâliyetinden daha yüksektir (Macvittie, 2001). Hazır paket yazılım fiyatı, şirket içinde geliştirilen yazılım ile



karşılaştırıldığında ucuz olsa bile, ERP sisteminin toplam uygulama mâliyeti, yazılımı satınalma fiyatının üç-beş katı olabilir. Yapılan uyarlamaların derecesi arttıkça, uygulama mâliyetleri de artacaktır (Bingi ve diğ., 1999). Danışmanların ERP sistemini uygulayan şirketlere belli bir mâliyeti vardır ve genellikle pahalıdırlar. Başlangıçta uygulamadaki aksaklıklara karşı proje takımının işini kolaylaştırabilir ama mâliyetleri çok yüksek olabilir (Macvittie, 2001).

7. ERP Tedârikçileri: Eğer ERP sistemi satın alınacaksa, uygun bir ERP sistemi seçimi, son derece önemlidir. Gartner Group'un sahip olduğu Buy Smart programı, bir şirkete uygun bir ERP programı seçiminde yardımcı olacak 1.700'den fazla soruya sahiptir. Üst yönetim bilgisi, uygun bir ERP tedârikçisi seçerken çok önemlidir. Üst yönetim, tedârikçinin piyasada hangi organizasyonlara odaklandığı (orta büyüklükte veya büyük organizasyon), müşterilerle ilgili geçmiş başarıları, geleceğe bakışı gibi tedârikçiile ilgili sorular sormalıdır (Bingi ve diğ., 1999).

8. İşçilerin Seçimi: Bir ERP sistemini uygulamayı düşünen şirketler, başarılı bir uygulama için en iyi çalışanlarından bâzılarını projeye ayırmak zorundadır (Bingi ve diğ., 1999). Bunun için ERP sistemini kullanacak personel sayısını bilmek, gereksinimlerini, becerilerini, ERP sistemi projesine ve yeni teknolojiye yönelimlerini değerlendirmek çok önemlidir (Karakanian, 1999).



## 8. TÜRKİYE’DE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Dünyada ERP, 1990’lı yıllarda kullanılmaya başlandı. Türkiye’de de 1993-1994 yıllarında yabancı sermayeli firmalarda ERP uygulanmaya başlandı ama bu başlangıç 5-6 çok büyük ölçekli firma ile sınırlıydı. İlerleyen 5-6 yılda Türkiye, yerli-yabancı paketler ile tanışarak, genelde muhasebe kökenli, belki biraz stokları yöneten, ticarî paketlerden bozma ERP programlarına şahit oldu.

2001 yılının başlarında yaşanan krizin etkileri giderilirken birçok büyük kurum orta/büyük segmentine düşerken, birçok KOBİ’de orta/büyük segmentine yükseldi. Bu geçiş döneminde firmalar bilgi yönetiminin önemini farkına vararak, bilgi yönetim altyapıları oluşturmaya ve ERP’ye geçmeye başladılar. Bu süreçte ERP projeleri zaman zaman hayal kırıklıkları ile şekillense de zaman zamanda örnek oluşturacak başarılı projelere imza atıldı.

Özellikle geçtiğimiz üç yılda ülkemizde çok başarılı ERP projelerinin gerçekleştirildiğini söyleyebiliriz. Geçmişte Türkiye’deki yönelim KOBİ ve üstü firmaların ERP’ye geçişi yönünde olmasına karşın, son yıllarda görülen tablo KOBİ’lerinde ERP sistemlerine ciddi yatırım bütçeleri ayırdığı yönündedir. Önceleri “salt büyük ölçekli kurumlar ERP’yi tanıyor ve uygulayabiliyorlar” denebiliyordu. Geline noktada artık küçük veya büyük tüm kurumlar ERP’yi tanıyor. Bu gelişmede, başarılı ERP projelerinin yanında, ERP’nin tanıtılması; akademik çalışmaların, yayınların, seminerlerin katkılarının olduğunu söyleyebiliriz.

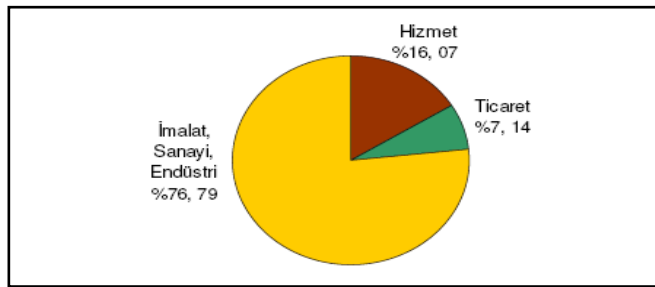
Geride bıraktığımız yıl majör anlamda, gerek AB uyum sürecinin sektörlere etkisi, diğer yandan ekonomideki istikrar ve büyüyen dış pazar talebinin etkisiyle; büyük ölçekteki şirketlerde ERP iyileştirme, ERP II adaptasyonu, KOBİ’lerde ERP iyileştirme ve geçiş çalışmaları ve KOBİ’lerde ciddi ERP bütçeleri ve ERP projeleri izlenmektedir. Özellikle KOBİ’ler, reel işletme mâliyetlerinin yönetimi, müşteri hoşnutluğu, tedâriksürelerinin kısılması gibi dinamiklerden dolayı ERP’ye ciddi ilgi göstermektedir (Mercanoglu, 2007b). Özellikle gelinen noktada görülüyor ki, ERP sektörü ERP II vizyonu ile dünyadaki ve Türkiye’deki sektörde ciddi büyüme görülmektedir. Dünyadaki ERP sektörünün büyüklüğü konusunda, Forrester’ten Paul

Hamerman ve Byron Miller, yapmış oldukları çalışmada toplamda sektör büyüklüğünün 50 milyar \$ civarında olduğunu belirtmişlerdir (Mercanoglu, 2007a).

Türkiye’deki sektör büyüklüğü ise 26-30 milyon \$ şeklinde değişim göstermektedir. ERP’nin dünyada çok hareketli geçtiğini söylemek zor olmakla birlikte, Türkiye’de gerek büyük ölçekteki firmaların kullanmış oldukları ve kendi içlerinde de geliştirmekte oldukları sistemlerin, gerek bakım mâliyetinin yükselmesi, isteklere gecikmeli yanıt vermesi ve yeni vizyonlara uyulanmasında zorlanmasından dolayı, yeni ERP sistemlerine geçme gereksinimleri, diğer yandan KOBİ’lerin süren projeleri ve KOBİ’lerin ERP sistem yatırımları öngörüldüğünde; Türkiye’deki pazarın giderek artabileceği öngörülmektedir (Mercanoglu, 2007a).

ERP esasında belirli bir sektöre göre tasarlanmamış bir sistemdir. Dolayısı ile her türlü sektöre uyabilir ya da uydurulabilir. Türkiye’de son 2 yıldır inşaat, inşaat malzemeleri ve üretimi, toptan gıda tedârîği ve dağıtım, plastik ve gıda sektörlerinde bir artış söz konusudur (Doğan, 2007).

Türkiye’de ERP pazarı büyüklüğü sınırlı düzeydedir. Bunun nedenleri, ERP kavramının Türk kullanıcısının gündemine geç girmesi, Türkiye’nin dünya ekonomisi ile bütünleşmesinin son on yıla kadar oldukça sınırlı kalması, ülkede dış kaynaklı sermaye varlığının azlığı, kullanıcıların finansal olanaklarının az olması, başlıca etkenler arasında sayılabilir. ERP’nin son birkaç yıl içinde özellikle üst ve orta kullanıcı gruplarında kullanımı hızla yaygınlaşmaktadır.



**Şekil 8.1** :ERP kullanan işletmelerin faaliyet gösterdikleri sektöre göre dağılımı.

Bu alanda gerek yazılım dağıtıcısı, gerek danışmanlık şirketleri, gerekse de müşteri sayısı her geçen gün artmaktadır. Şekil.8.1’de görüldüğü gibi ERP kullanan Türk işletmelerin büyük bir çoğunluğu “Endüstri” alanında faaliyet göstermektedir. “Hizmet” ve “Ticaret” sektörlerinin ERP kullanımındaki payları daha düşüktür (Cebeci, 2007).

ERP, dünyada ve Türkiye’de yılda ortalama %10’luk büyüme oranları ile gelişen bir pazardır. ERP pazarının büyük oyuncuları SAP, Oracle, IBM, Infor, JD Edwards, Marcarn, PeopleSoft, Ramco, Platinum gibi firmalardır. Bu firmalara son yıllarda Infor ve Sırp firması Sage eklenmiştir. Diğer pazarlarda olduğu gibi, tüm dünyada ERP pazarında da şirket birleşmeleri ve satınalmaları gerçekleşmektedir. Bunun son örneklerinden biri Oracle’ın PeopleSoft’u satın alarak SAP’nin tekel olma hedefine karşı bir güç olma eğilimidir. Türkiye’de ise pazara hakim olan firmalar aşağıdaki gibidir (Dinçsoy):

- SAP (300 civarında firma tarafından kullanılan MySAP ve R/3 ile)
- Oracle (250’ye yakın şirketin kullandığı Oracle Applications ile)
- Globalsoft (yaklaşık 50 şirketin kullandığı JD Edwards paketi ile)
- IAS (20 civarında firma tarafından kullanılan CANIAS ürünü ile)
- LOGO (150’ye yakın küçük ve orta ölçekli firmada kullanılan ürünleri ile)
- NETSIS (150’ye yakın firmada kullanılan aynı adlı ürünü ile)

Türkiye’de 2006 yılı rakamlarına göre ERP pazarının büyüklüğü yıllık 30 milyon dolar civarındadır. Bu düzeyin 2006 yılında dünyada 15 milyar dolar olduğu düşünülürse, pazarın büyüme potansiyeli açık bir şekilde görülmektedir. Ayrıca dünyada 2011 yılına kadar her yıl %10 büyümesi beklenen pazarın, 2011 yılı sonunda toplam 25 milyar dolar düzeyine gelmesi beklenmektedir. Dünya çapında 500’ün üzerinde ERP yazılımı üreten firma birbiriyle rekabet etmektedir. Bir Alman şirketi olan SAP, ERP sistemlerinin önde gelen tedârikçisidir ve dünyada pazar payının yaklaşık üçte birinden fazlasını elinde tutmaktadır. Bu rakamlar değişik araştırma şirketlerine göre farklılık gösterse de genelde birbirine yakındır ve SAP firması pazarda tartışmasız lider konumundadır. SAP, R/3 ile pazara koyduğu ağırlığını web tabanlı yeni ürünü olan MySAP ile sürdürmektedir. Türkiye’ye baktığımızda da SAP’nin lider durumda olduğu görülmektedir. Kendi iddiasına göre SAP, Türkiye’deki 500 büyük firmadan 200’üne hizmet sağlamaktadır. Bu rakamların salt satın alınan ERP paketlerini yansıttığı unutulmamalıdır. Bu rakamlara danışmanlık, lisanslama ve bakım hizmetleri de eklendiğinde, çözüm ortakları sayesinde pazarın büyüklüğü, yukarıda sözedilen rakamların yaklaşık iki katına ulaşmaktadır.

Türkiye’de ERP sektörü son yıllarda ciddi bir atılım içerisinde. Bu atılımın bir sonucu olarak uluslararası alanda faaliyet gösteren büyük ölçekli birçok şirketin yanında, orta ve küçük ölçekte birçok şirket kurulmuş olup, Türk pazarında hizmet sunmaktadırlar. Pazarın maddî büyüklüğü, elde edebildiğimiz en güncel verilere göre 2003 yılında 30 milyon \$ olmuştur. 2004-2005 yılları arasında dünyadaki ERP pazarı %5,4 büyüyerek 2005 yılındaki rakam 16,7 milyar \$’ye ulaşmıştır. 2009 yılı itibari ile Türkiye ERP pazarı 80-100 milyon dolar aralığına oturmuştur.

Yıllık ERP pazar payı artışı ise %15’ler düzeyine çıkmıştır. Bu rakamlar önümüzdeki yıllarda daha da hızlı büyüyecektir. Çünkü ülkemiz henüz sanayi, üretim ve hizmet sektöründe gelişimini sürdürmektedir. Bu alanda dünya arenasında boy gösteren şirket sayımız yok denecek kadar azdır. Büyüme eğilimini kriz ortamında bile sürdüren ülkemiz kurumlarının, ERP ve kurumsal iş çözümlerine olan gereksinimleri gün geçtikçe artacaktır. Konu ile ilgili yapılan bir araştırmada Türkiye’de ERP yazılımı kullanan şirketlerin % 77’si sanayi, % 16’sı hizmet, %7’si de ticaret alanında çalışıyor.

Günümüz piyasalarında ERP sisteminin kurumunu yapıp, danışmanlık hizmetlerini veren; Infor, SAP, Oracle, IBM, Coda, JD Edwards, Marcarn, PeopleSoft, Ramco, Platinum, Software 2000, Microsoft Business Solutions ve Great Plains gibi uzman firmalar vardır (Yereli, 2007). Bu firmaların dünya pazarındaki rekabet artışları incelendiğinde; Gartner verilerine göre, 2001 yılından itibaren SAP’ın %20’lerdeki pazar payı ile başta olduğu ve arkasından %8’lik payı ile Oracle’nın geldiğini, ancak JD Edwards’ın sıralama düzeyinde Microsoft Business Solutions ve Great Plains gibi firmaların ciddi rekabeti söz konusudur (Kavurmacı ve Komçez, 2003).

Türkiye açısından değerlendirildiğinde; dünya lideri konumunda olan firma %25 pay ile SAP, onu %7,9 ile Oracle, %7,6 ile PeopleSoft izlemektedir. MBS ise ilk beş içerisinde olmakla birlikte pazar payı dünya genelinde %5’dir. Dünyada küçülme eğiliminde olan ERP pazarı Türkiye’de doyuma ulaşmadığından büyük bir büyüme potansiyeline sahiptir.

Gartner verilerinden de anlaşıldığı gibi; bilgisayarların kişisel amaçlar için kullanımıyla birlikte bilgi sistemlerinin uyumunu sağlayan ve müşteri hizmet teknolojisini kullanan SAP sistemi, ERP sistemleri arasında birinci sırayı almaktadır.

SAP; bilgi akışını standartlaştırıp kontrol altına alan, finansal raporlamada kullanılan ve yönetim için gerekli olan bilgilerin bir araya getirilmesine yardımcı olan bir sistemdir. Bu yazılım ile hesap grupları organize edilerek, bilgisayar ortamında güncelleştirilmeleri sağlanır (Scapens ve Jazayeri, 2002).





## **9. KURUMSAL KAYNAK PLÂNLAMASI (ERP) UYARLAMA ÇALIŞMASI ve BİR ÜRETİM ÇİZELGELEME UYGULAMASI**

Tezin uygulama kısmı bu bölümde sunulmuştur. Türkiye'nin seçkin çorap üreticilerinden Gelal Çorap A.Ş. de Microsoft Dynamics Navision Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Uyarlama Projesi tüm evreleri ile anlatılmış, firmanın üretim çizelgeleme ile ilgili sorunlarına çözüm sağlamak için geliştirilen Örme Makinalarına İş Yükleme Programı aktarılmıştır. Uygulama kapsamında seçilen ERP Paketi Microsoft Dynamics Navision ve modülleri anlatılmış, firma ve proje evreleri ile ilgili bilgilerden sonra Sipariş tipi atölyelerde İş sıralama yaklaşımlarına ilişkin bilgi verilerek Örme Makinalarına İş yükleme programı anlatılmıştır.

Örme Makinalarına İş yükleme programı Microsoft Dynamics Navision programı içerisinde Gelal Çorap A.Ş. ye ait üretim çizelgeleme problemine çözüm olması amacıyla problemin kısıt ve amaçlarını gözönünde bulundurarak yazılan bir programdır.

### **9.1 Seçilen Erp Paketi: Microsoft Dynamics NAV**

Microsoft Dynamics Nav, orta ve büyük ölçekli işletmelerin tüm süreçlerini izleyebileceği, bununla birlikte çok uluslu şirketlerin merkezlerinde kullanmakta oldukları ana sistemlerine bütünleşik olarak, farklı ülkelerdeki üretim, satış ve dağıtım süreçlerini bütünleştirmek üzere tasarlanmış bir iş çözümüdür (Şekil 9.1).

Sistem, bünyesinde barındırdığı Tedârik Zinciri Yönetimi, Üretim, Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM), Proje ve Kaynaklar ve Finans işlevsellikleri ile Kurumsal Kaynak Plânlama yazılımları içerisinde gelişmiş bir işlevselliğe sahip olmasının dışında, esnek, çabuk kurulabilir ve uyarlama süreçleri kısa süreli olmasından dolayı, firmalara hızlı ve verimli bir geri dönüş süreci sunmaktadır.

Danimarka'dan Navision s/a firması tarafından orta büyüklükteki ve büyümekte olan işletmeler için geliştirilmiş olan Navision, dünya çapında 50.000'in üzerinde işletmede kullanılmaktadır. Navision s/a'nın 2000'de Microsoft tarafından satın

alınmasından sonra sistemin adı, Microsoft Dynamics NAV olarak anılmaya başlanmıştır (Nexum, 2007).



**Şekil 9.1:** Microsoft Dynamics NAV mimarîsi.

2003 yılında Türkiye pazarına sunulmasına karşın Microsoft Dynamics NAV, 1980'lerin başından beri farklı versiyonlarını özellikle sanayi ve ekonomik alanda gelişmiş Kuzey, Batı ve Orta Avrupa'da kullanıcılarına sunmuş ve ürün salt Avrupa sınırları içerisinde kalmamış, tüm dünyada otoriteler tarafından kabul gören, çok uluslu bir ERP çözümü olarak yerini edinmiştir.

2000 yılında Microsoft, Navision'ı da ürün gamı içerisine katmış ve dünyada en fazla ERP müşterisine sahip ERP üreticilerinden biri hâline gelmiştir. Microsoft'un ERP endüstrisine bakışının ne kadar ciddî olduğu, yaptığı milyar dolarlık yatırım ile kanıtlanmış, Microsoft ürünlerinin yol haritalarını en net olarak açıklayan ve bu ürünlere vereceği destek sürelerini büyük bir açıklık ile belirten tek firma olmuştur.

Nav günümüzde, 130'dan fazla ülkede, 45.000'den fazla firmanın, 6 milyondan fazla son kullanıcının günlük işlemlerini üzerinde izlediği, üzerinde birçok sektörel çözüm geliştirilmiş bir sistem hâlini almıştır (Nexum, 2007).

Türkiye'nin de dahil olduğu bu 130 ülkenin her birinin farklı mevzuatları, farklı iş yapış şekilleri, farklı raporlama standartları ve farklı kullanım dilleri bulunmaktadır. Dolayısıyla Navision, bu konuda da bulunduğu her ülkenin mevzuatına, diline ve iş yapış şekillerine uygun, hazır bir teknolojiye sahip bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır.

### **9.1.1 Navision yazılımının seçilme nedenleri**

İş dünyasının kabuk değiştirdiği, küresel ve yerel koşulların sürekli değiştiği günümüzde, özellikle orta ölçekli kurumların iş yapış biçimleri de etkilenmektedir.

#### **9.1.1.1 Verimlilik**

İş dünyasının kabuk değiştirdiği, küresel ve yerel koşulların sürekli değiştiği günümüzde, özellikle orta ölçekli kurumların iş yapış biçimleri de etkilenmektedir. Rekabetin sürekli arttığı, ürün ve hizmetlerin arasındaki farklılaşmanın azaldığı bu yeni dünyada, ayakta kalmanın yolu daha çevik, daha rekabetçi ve daha verimli bir yapı oluşturmak ve mâliyetleri en alt düzeyde tutabilmektir.

Bu hedeflere yönelen orta ölçekli işletmeler birkaç temel alana odaklanmaktadır.

Öncelikle bu kurumlar kendi iç yapılarını ve iş ortakları ile olan ilişkilerini verimli ve etkin kılmanın yolunu aramaktadır. Daha sonra müşterileri ve diğer ilgililer ile güçlü bir etkileşim kurarak taleplerdeki ve beklentilerdeki değişikliklerin öngörülmesi ve ürün ve hizmetlere yansıtılması önem kazanmaktadır. Ayrıca, süreçlerin tümünde optimum işleyiş sağlanarak mâliyetlerin en aza indirgenmesi ve verimliliğin artırılması gerekmektedir (Microsoft, 2010).

Microsoft, orta ölçekli kurumların ana işlerine odaklanmaları, işlerini istedikleri rotada yürütebilmeleri ve rekabetin gerektirdiği çevik yapıya kavuşmaları için Navision ERP çözümünü oluşturmuştur. Orta ölçekli kurumların her noktadaki gereksinimlerine çözüm sağlayan Navision, bütünleşik ve esnek yapısı sâyesinde güvenilir bir iş yapma platformu sağlamaktadır.

#### **9.1.1.2 Navision'dan özel avantajlar**

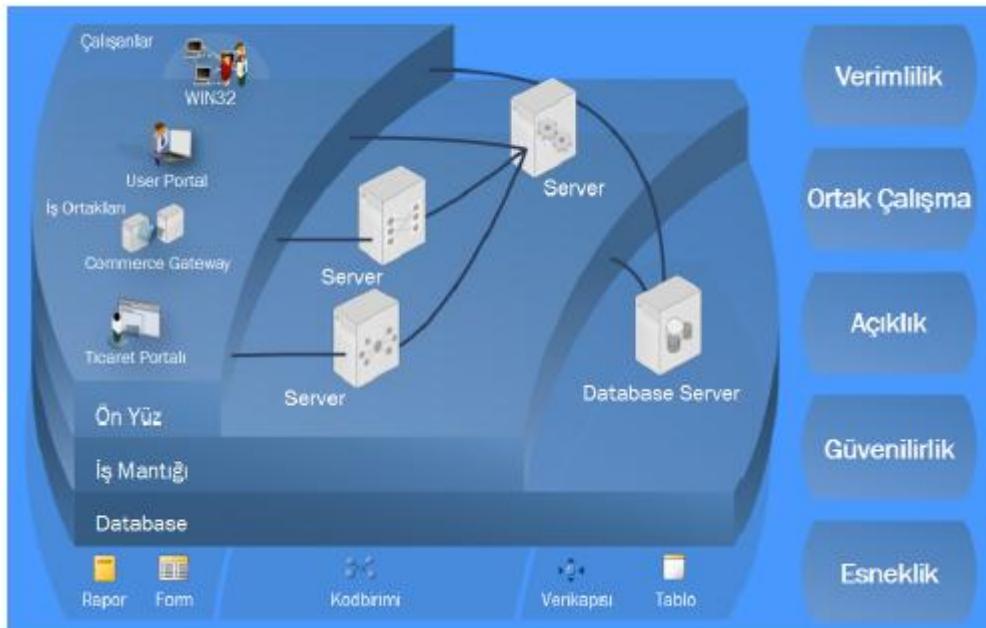
Rekabetin son derece yoğun yaşandığı günümüz iş dünyasında orta ölçekli şirketlerin öncelikleri de değişmektedir. Artık ana işe odaklanmak, esnek ve değişime paralel bir yapı oluşturabilmek ve mâliyetleri en uygun düzeyde tutarken verimliliği arttırabilmek büyük önem kazanmaktadır.

Navision, orta ölçekli şirketlerin bu yeni dünyada ayakta kalması ve gelişmesi için son derece önemli olan yapısal platformu sunmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerini iş gereksinimleri kapsamında uygun biçimde pozisyonlandıran

Navision, orta ölçekli bir kurumun bir ERP sisteminden beklentilerinin tümüne yanıt verebilen, kurumları özel gereksinimlerine göre özelleştirilebilen yapıya sahiptir.

### 9.1.1.3 Sürekli gelişim, sürekli destek

Microsoft Business Solutions ürün ailesi, Microsoft'un iş modelinde son derece önemli ve stratejik bir yer tutuyor. Bu ürün ailesinin bir üyesi olan Navision, Microsoft'un uzun vâdeli desteği ile önemli bir değer kazanmaktadır. Microsoft'un finansal gücü, stratejik bütünlüğü ve orta ölçekli kurumların rekabet üstünlüğü ve verimlilik sağlamasına yönelik yapıcı tutumu sâyesinde Navision, pazarda her zaman güncel, etkin ve doğru bir ürün olarak konumlanma şansına sahiptir. Kurumsal yatırımlar açısından bakıldığında üreticinin koyduğu bu destek, Navision'a yapılan yatırımın uzun vâdeli olmasını, bu yatırımın sürekli güncel ve değer katıcı biçimde tutulmasını ve yatırımın geri dönüşü anlamında başarılı bir tablo çizilmesini olanaklı kılar (Şekil 9.2).



Şekil 9.2: Navision teknoloji altyapısı.

### 9.1.1.4 İşe odaklanma

Nav, orta ölçekli kurumların gereksinim duyacağı tüm araçları ve işlevleri içermesiyle birlikte, iş süreçlerini en üst düzeyde otomatize etmeye olanak vermektedir. Süreçlerini olabildiğince otomatize eden ve akıcılığını arttıran kurumlar, asıl işlerine odaklanmak, ellerindeki kaynakları daha verimli ve etkili

biçimde kullanabilmek gibi üstünlüklere sahiptir. Bunun sonucunda rekabet üstünlüğü, verimlilik ve mâliyet yapısının etkin biçimde kontrolü gelmektedir.

#### 9.1.1.5 Gereksinimlere göre özelleştirilebilme

Navision'ın esnek yapısı ve gelişmiş özellikleri, çözümün kuruma özgü gereksinimler çerçevesinde özelleştirilmesine olanak verir. Sektör bağımsız tüm orta ölçekli kurumların, pazardan, rekabetten ve kendi yapılarından kaynaklanan özel gereksinimlerini Navision üzerinde gerçekleştirmek olanaklı olmaktadır. Tüm beklentilerini tek bir çözüm içerisinde karşılayabilen şirketler, esnek ve çevik bir yapıya kavuşmanın verdiği güçle daha rahat rekabet edebilir, daha verimli ve etkin bir işleyiş kurgulayabilir (Microsoft, 2010).

#### 9.1.1.6 Güvenli, gelişime açık bir platform

Navision'ın açık ancak güvenlik açısından son derece güçlü mimarîsi, kurumsal sistemlere uyum konusunda önemli üstünlükler içerir. Şekil 9.3'te Navision yapısının diğer Microsoft ürünleriyle bütünleşimi anlatılmaktadır (Microsoft, 2010).



Şekil 9.3: Navision'un diğer Microsoft ürünleriyle bütünleşimi.

Standartları destekleyen yapısı sayesinde Navision, diğer Microsoft programları ile tümüyle uyumlu biçimde çalışarak, bilgi paylaşımını en üst düzeye taşımaktadır.

#### 9.1.1.7 Akılcı ve hızlı kararlar verebilme

Navision, karar süreçlerini son derece etkin kılan ve hızlandıran bir yapı kurulmasına zemin hazırlamaktadır. Bilgi paylaşımının en üst düzeyde gerçekleştirilmesi, kişiselleştirilmiş yapılar üzerinden etkileşime olanak tanınması ve kapsamlı analiz ve

raporlama araçları ile bilginin etkin biçimde işlenmesi özellikleri sayesinde Navision, karar alma süreçlerinde bilginin en doğru ve etkin kullanımını olanaklı kılmaktadır. Bunun sonucunda kurumlar, çok daha hızlı ve doğru kararlar alma, geleceği öngörme ve fırsatları yakalama yeteneklerine sahip olmaktadır.

#### **9.1.1.8 Küresel çözüm, yerel uygulamalar**

Dünyada 40.000'den fazla kurumda kullanılan Navision'ın başarısı ve etkinliğinin nedenlerinden biri de, kullanıcı tabanıdır. Microsoft'un küresel bilgi birikiminin yanısıra, yerel iş ortaklarının desteği ile sürekli güncel tutulan ve özelleştirilebilen Navision üzerinde 2.500'den fazla uygulama yazılmıştır.

Navision'ın en önemli özelliklerinden biri, yerel işlevselliğinin son derece yüksek olmasıdır. Türkiye'nin kendine özgü uygulamaları ve koşullarına yönelik birçok özellik sunan Navision, küresel bir çözümün güçlü yapısıyla yerel uygulamaları en uygun biçimde birleştirmektedir. Navision'da yer alan yerel işlevsellik içinde şunlar vardır: Enflasyon muhasebesi, bordro özellikleri, mevzuata ilişkin malî raporlar düzenleyebilme, çek-senet işlemleri.

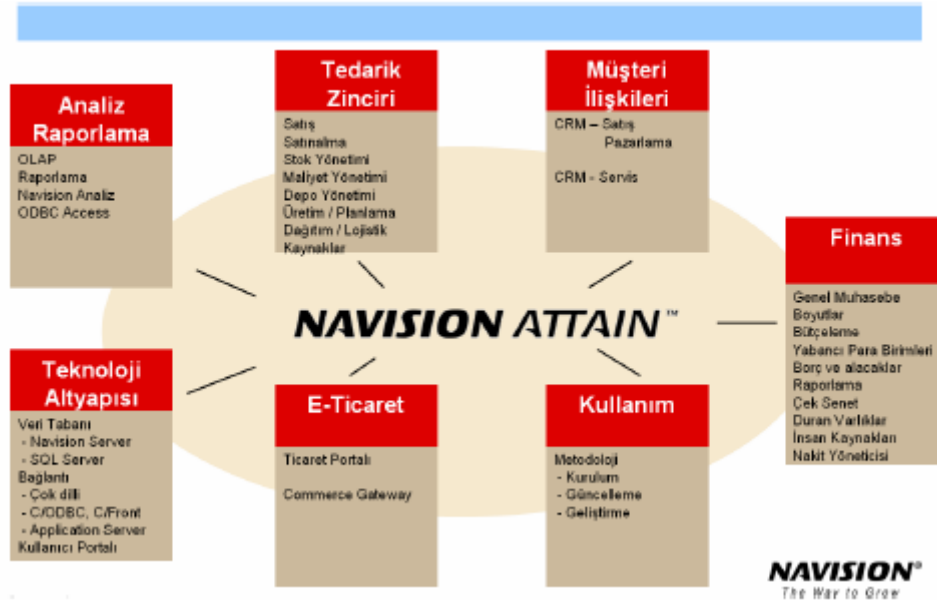
#### **9.1.1.9 Rekabet avantajı yakalamak**

Rekabet üstünlüğü elde etmek isteyen orta ölçekli kurumlar, sipariş sürecinden müşteri hizmetlerine dek her noktada etkin ve katma değerli bir yapı oluşturmak zorundadırlar. Navision bu yapıyı kolay, hızlı ve uygun maliyetlerle oluşturmaya olanak verir. Müşteriler ve değer zincirindeki diğer ilgililer ile güçlü bir etkileşim oluşturmayı olanaklı kılan NAV, müşteri hizmetlerinin hızlı, kaliteli ve özelleştirilmiş bir yapıya kavuşturulmasına ve kişiselleştirilmiş yapılar üzerinden etkileşim kurulmasına olanak tanır. Ayrıca Navision, bütünleşik yapısı, kullanım kolaylığı gibi etmenler sayesinde çözümün Toplam Sahip Olma Maliyetini oldukça azaltmaktadır (Microsoft, 2010).

#### **9.1.2 Navision'ın genel modülleri ve sundukları çözümler**

Kurumların iş yapısının genel özelliklerini bilmeleri, önlerini daha rahat görmelerini sağlar. Özellikle finansal süreçlerde öngörülebilirlik bulunmak önemlidir. Navision, finansal süreçleri optimize ederek iş akışlarını etkin kılarken, finansal fırsatların görülmesi ve değerlendirilmesi konusunda da önemli açılımlar sağlar. Navision karar

süreçleri için son derece önemli olan finansal bilgilerin güncel tutulmasını sağlar (Microsoft, 2010).Navision'un modülleri, Şekil 9.4'de görülmektedir.



Şekil 9.4:Navision'ın modülleri.

#### 9.1.2.1 Navision finansal yönetim

Finansal Yönetim: Finansal süreçlerin doğru biçimde analizi, birçok fırsatın önceden görülmesini ve değerlendirmesini olanaklı kılar. Navision sayesinde kurumlar, finansal bilgilere erişim, bu bilgiler ışığında eğilimlerin görülmesi ve grafiksel biçimde sunulması ve işin geneli ile ilgili olarak veriler elde edilmesi gibi birçok beceri kazanır.

Genel Muhasebe:Navision'ın en önemli özelliklerinden biri, finansal verilerin gereksinimler çerçevesinde biçimlendirilmesidir. Navision sayesinde çok kullanıcı bir ortamda etkin biçimde çalışmak, en güncel finansal verilere erişebilmek ve iş amaçlarına en uygun formatta verileri kullanarak çalışabilmek olanaklıdır.

Örneğin yıl kapatma işlemleri oldukça karmaşık ve zaman sınırları içerisinde yapılan bir işlemdir. Şirketlerde muhasebe müdürleri, yıl sonu işlemlerini yapıp raporu oluşturduktan sonra, bu raporun değerlendirilme sürecinde birkaç belgenin gözdenkaçtığı ve bu yüzden bir bölümün sonuçlarının raporda yer almadığını anlayabilir. Navision'ın Finansal Raporlama araçları sayesinde bu tür hataların önüne geçmek, konsolidasyon özelliklerini kullanarak verilerin belirli hiyerarşiler

çerçevesinde bölümleri baz alarak işlenmesini sağlamak ve böylelikle hataları sifıra indirmek olanaklıdır.

**Birden Fazla Para Birimi:** Navision, finansal işlemlerde son derece önemli olan farklı para birimleriyle çalışmayı da olanaklı kılmaktadır. Bu sistem, işlemleri yerel para birimi ile yaparken faturalama, sipâriş, raporlama ve ödeme kabulü gibi birçok işlemin, diğer para birimlerinde gerçekleştirilmesine olanak tanır. Bu özelliği kullanarak, her bir farklı işlem için farklı bir para biriminde fatura oluşturulabilir, sınırsız sayıda para birimi sisteme eklenebilir ve istendiği zaman silinebilir, aynı anda farklı para birimlerinin kullanıldığı raporlar oluşturulabilir veya tüm izleme, seçilen bir ek para biriminde yapılabilmektedir (Microsoft, 2010).

**Sabit Kıymetler:** Bir şirketin elindeki duran varlıkları bilmesi ve bunları optimumda değerlendirmesi, verimlilik ve mâliyet üstünlüğü anlamında son derece önemlidir.

Navision, duran varlıkların organize edilmesi, yönetilmesi ve bu varlıklara yönelik muhasebe işlemlerinin gerçekleştirilmesi, sigorta süreçlerinin yönetimi gibi işlemleri yapabilmeye olanak tanır. Bu özellik, sabit kıymetlerin gerçek zamanlı ve doğru biçimde görülmesine yardımcı olur.

Belirlenen ölçütler ışığında sabit kıymetler görülebilir, diğer muhasebe süreçleri ile bütünleştirilebilir ve amortisman işlemleri farklı seçeneklerle gerçekleştirilebilir, kısaca zaman ve mâliyet tasarrufu ile birlikte yanlışlıklardan uzak bir sabit kıymetler operasyonu oluşturulabilir.

**Nakit Yönetimi:** Navision, parasal işlemlerin çok daha etkin biçimde yönetilmesini sağlar. Banka hesaplarının doğrudan kontrol edilmesi, bu bilgilerin güncel tutulması, çeklerin otomatik oluşturulması gibi birçok özellik sunan Navision, nakit yönetimini güçlü, hızlı ve güvenilir kılar. Örneğin bankaya nakit akışını hızlandırmak için bir anlaşma yapıldığında, bankanın ödeme fişlerini fiziksel olarak göndermesi üç gün sürmektedir ve paranın gerekli yere transferi iki gün alıyorsa borç beş gün gecikmiş olacaktır. Buna karşın Navision'ın Finansal Yönetim modülü sâyesinde hesaba yatan nakit miktarı, bankadan günlük olarak öğrenilebilir, bu kaynak ile borçlar gecikmeden ödenebilir ve hata oranı da oldukça düşer.

**Yerel Fonksiyonlar:** Navision, finansal yönetim süreçlerinde Türkiye'ye özgü uygulamaları da destekler. Çek-senet işlemleri, bordro düzenlenmesi, tek düzen



hesabı, mevzuat raporları, enflasyon muhasebesi gibi birçok yerel uygulama Navision’la birlikte kolaylıkla gerçekleştirilebilmektedir (Microsoft, 2010).

### **9.1.2.2 Navision tedârik zinciri yönetimi**

Artık kurumlar tek başlarına iş yapamamaktadırlar, her kurum kendi iş ortakları ile birlikte bir bütün oluşturmak zorunda kalmıştır. Tedârik zinciri de bu yapının en önemli halkasıdır. Tedârik zincirinde yer alan iş ortakları ve müşterilerle olan etkileşimin en üst düzeye çıkarılması büyük önem kazanmaktadır. Bu etkileşimin sağlanması ile birlikte değişen müşteri beklentilerine yönelik olarak ürünler, çok daha hızlı ve kolay biçimde yaşama geçirilebilir. Ayrıca kurumlar, stok yönetimi, depolama sistemlerinin yönetimi gibi birçok süreçte önemli kazanımlar elde edebiliyor. Farklı ilişkilere yönelik farklı ortamlar üzerinden gerçekleştirilen bu işlemlerde, kişiselleştirilmiş portal yapılarından merkezî veritabanlarına dek birçok özellik kullanılabilir (Microsoft, 2010).

Otomatik Veri Toplama: Stok kontrolünde en önemli aşama, bu süreçteki verilerin doğru biçimde toplanması ve işlenmesidir. Navision sâyesinde stok süreçlerinin her noktasında, gerçek zamanlı veriler toplamak ve bu verilere gerçek zamanlı olarak erişmek olanaklı olur. Bunun sonucunda da stok süreçleri çok daha verimli, akıcı ve az mâliyetli bir yapıya kavuşur. Örneğin Radyo Frekanslı teknolojileri (örneğin RFID) kullanılarak, stoklar sayılır sayılmaz sisteme otomatik olarak işlenebilir. Bu süreçler otomatikleştirildikçe insan hatası olasılığı düşer, stok dönüşlerinin yoğun olduğu zamanlarda daha hızlı işlem yapma şansı kazanılır ve bilgiler anlık geldiği için stoklama alanı daha etkin plânlanarak hacim kazanılır. Elbette ki tüm bunların sonucunda stok mâliyetleri ve zamandan büyük tasarruf elde edilir.

Dağıtım: Dağıtım süreçleri, tedârik zincirinin en önemli süreçlerinden biri olduğu kadar birçok mâliyet noktası oluşturmasıyla da ön plâna çıkar. Dağıtım süreçlerinin otomasyonu ve optimizasyonunu olanaklı kılan Navision, zamanında ve doğru hizmet olanağı verir. Bunun sonucunda salt zaman ve mâliyet tasarrufu sağlanmaz, ayrıca hizmet kalitesi artırılarak müşteri tatmini de sağlanmış olur.

Stok Yönetimi: Navision kullanan şirketler, birden çok konumdaki farklı stokları tek bir noktadan yönetebilme, depolar arasındaki stok hareketlerini kontrol edebilme, stokta kalmayan maddeler için seçenek teklifler üretebilme ve iade süreçlerini en etkin biçimde yürütme gibi birçok

kolaylığa sahip olur. Tüm stok değişimleri anında sisteme girilebilir ve hatalardan korunabilir (Microsoft, 2010).

**Ambar Yönetimi:** Navision, depolama süreçlerinin etkin biçimde gerçekleşmesi için gelişmiş ambar yönetim özellikleri sunar. Sipariş göre depolama, çoklu sipariş depolama, sevkiyat plânlama, geçici stoklama, RFID üzerinden verileri işleme gibi konuda özellikler sağlayan Navision, ambar yönetimini etkin kılar. Örneğin birçok ürünün aynı anda sevk edilmesi gerektiği bir operasyonda ürünlerin yerlerini tek tek aramak yerine, Navision'ın ambar yönetim aracı kullanıldığında, ürünün doğru konumuna anında yönlendirme yapılır. Böylelikle doğru alana ve rafa yönlendirilen çalışanlar, daha etkin ve fazla işlem yapma şansına sahip olurlar.

**İade Yönetimi:** Bir ürün iade ediliyorsa, müşterilerin bu üründen bir tatminsizliği sözkonusudur. Hangi müşterinin ürünü neden iade ettiğinin anlaşılması, sorunun giderilmesi için son derece önemlidir. Ayrıca iade sürecinin uzun ve zahmetli olması, müşterinin hoşnutsuzluğunu arttırmaktan başka bir işe yaramaz. Navision, müşterilerden gelen sorulara ve ürünler hakkındaki sorgulamalara en doğru biçimde yaklaşmayı olanaklı kılan araçları sayesinde, müşteriler ile etkili bir diyalog kurulmasına ve bunun sonucunda müşteri tatmininin arttırılmasına olanak sağlar.

Örneğin Navision'ın bütünleşik yapısı sayesinde, bir ürünü iade eden müşteriye aynı üründen stokta olup olmadığını, eğer yok ise ne zaman stoklara gireceğini söylemek, ya da benzer özelliklere sahip ve stokta bulunan bir ürünü önermek, müşteride olumlu bir etki bırakacaktır.

### **9.1.2.3 Navision müşteri ilişkileri yönetimi**

Navision kapsamlı CRM özellikleri sunar. Navision'ın CRM özellikleri iki temel alanda konumlanmaktadır. Satış boyutunda bakıldığında, müşterilerle etkin bir iletişim sağlamak, müşterilerin beklentilerine ve taleplerine en uygun teklifleri oluşturarak onlara sunmak, Navision'ın CRM özelliği ile olanaklı olur. Öte yandan müşterilerine farklı kanaldan hizmet veren kurumların sundukları hizmetin kalitesini en üst düzeye çıkarması, müşterilerinin beklentileri çerçevesinde hizmetleri konumlandırması da, Navision'ın sağladığı üstünlükler arasında yer alır.

**Yeğlenen Müşteri Segmentlerine Odaklanmak:** İyi satış ve pazarlama işlemleri, doğru kararları doğru zamanda almakla ilgilidir. Daha iyi iş kararları almak için, tüm pazarlama ve satış işlemlerinin denetlenmesi ve odaklanması gerekir. İş İlişkileri

Yönetimi, eksiksiz ve doğru bilgiler sağlamaktadır, böylece yeğlenen müşteri segmentlerinde etkileşimlere odaklanılabilir (Microsoft, 2010).

**Müşterilerin Bağlılığını Sürdürmek:** Varolan bir müşteriye elde tutmak, yeni bir müşteri bulmaktan çok daha ucuzdur. Müşterileri %100 mutlu etmek sürdürülemez, işlerini başka bir yere götürme riskiyle karşılaşılabilir. Müşterileri pozitif, tutarlı deneyim beklemektedir.

**İlişkileri Kişileştirmek:** İş İlişkileri Yönetimi, ilgili kişi veritabanındaki belirli segmentlerin tanımlanmasına olanak sağlar. Müşterilere yaklaşım seçilen dilde kişiselleştirilebilir ve bire-bir pazarlamaya yoğunlaşılabilir. Örneğin, geçmiş satınalma davranışlarına dayanarak bir satış kampanyası için belirli bir ilgili, kişi grubu seçebilir.

**Akıllı Etiketler:** Navision'la tutulan verilerin akıllı etiketler sayesinde Microsoft Office (Word, Excel, Outlook) uygulamaları ile de kullanılması sağlanır. Bunun sonucunda farklı uygulamalar arasında bilgi paylaşımı sağlanırken bilgiye erişim süresi de oldukça kısalmıştır.

#### **9.1.2.4 Navision üretim yönetimi**

Çağdaş iş dünyasında üretim yapan işletmeler için en öncelikli amaç; müşterilerin beklentilerine en uygun ürün ve hizmeti, en kısa sürede pazara sunmak olarak özetlenebilir. Bunu gerçekleştirirken, bir yandan da iş amaçlarına en uygun yapıyı oluşturmak da önem kazanır. Sunduğu araçlar sayesinde Navision, üretim emirlerinden hammadde tedâriğine, tedârik plânlamasından kapasite plânlamasına kadar birçok sürecin etkin bir biçimde gerçekleşmesini sağlar.

**Temel Üretim:** Navision, farklı üretim emirleri (Benzetimli, Plânlanmış, Kesin Plânlanmış, Serbest Bırakılmış, Tamamlandı), paket siparişlerin yönetilmesi, FIFO, LIFO ve özel mâliyetlendirme sağlayan esnek mâliyetlendirme sistemleri, tüketim ve üretim girişleri gibi birçok üretim işlemini gerçekleştirmeyi olanaklı kılar. Ayrıca Navision sayesinde ürün ağaçları oluşturmak, sürüm yönetimi yapmak olanaklıdır.

**Malzeme Kaynak Plânlaması:** Üretimin aksamaması için malzemelerin zamanında ve doğru biçimde tedârik edilmesi son derece önemlidir. Navision, bu süreçte gerekli olan temel tedârik plânlama ve talep tahmini özellikleri ile malzeme yönetimini etkin kılar. Çok konumlu plânlama, sipariş taahhütleri, akıllı MRP çizelgeleme, malzeme

kapasite-mâliyet plânlamasını aynı anda yapabilme, farklı üretim seçeneklerini gösteren çoklu çalışma sayfaları, talep tahmin ve ana üretim çizelgesi gibi birçok özelliği sâyesinde tedârik plânlama süreçlerini kolay ve etkin bir duruma getirir.

Kapasite Plânlama: Navision'ın kapasite plânlama araçları ve özellikleri vardır. Atölye takvimi ve varyantlar, üretim akışları, paralel çizelgeleme, ıskarta ve durma kodlaması, makina merkezleri, sonlu yükleme gibi birçok konuda kapsamlı özellikler sunan Navision sâyesinde, malzeme plânlama süreçleri kolay ve etkili gerçekleştirilebilir (Microsoft, 2010).

#### **9.1.2.5 Navision müşteri hizmet yönetimi**

Müşteriler ile etkili ve sürekli bir ilişki kurmanın önem kazandığı gerçeğinden yola çıkan Navision, kapsamlı CRM özellikleri sunar. Navision'ın CRM özellikleri, iki temel alanda konumlanmaktadır. Satış boyutunda bakıldığında müşterilerle etkin bir iletişim sağlamak, müşterilerin beklentilerine uygun ve talepleri için uygun teklifleri oluşturarak onlara sunmak, Navision'ın CRM özelliği ile olanaklı olur. Öte yandanmüşterilerine farklı kanaldan hizmet veren kurumların sundukları hizmetin kalitesini arttırması, müşterilerinin beklentileri çerçevesinde hizmetleri konumlandırması da Navision'ın özelliklerindedir.

Hizmet Yönetimi: Navision'ın saha hizmetleri özelliği sâyesinde yetkililerin uygun olup olmadığını görmek, en uygun ve doğru yetkiliyi anında müşteriye yönlendirerek müşteri tatminini sağlamak olanaklıdır (Microsoft, 2010).

İyi Hizmet ve Kârlılık: Hizmet sözkonusu olduğunda, müşterilerilerin yüksek beklentisi vardır. Varolan birçok başarılı hizmet organizasyonlarına bakıldığında, müşterilerin hayal kırıklığına uğratılmasının göze alınmadığı görülür. Ancak iyi hizmet sunmak masraflı olabilir.

Microsoft Business Solutions–Navision'daki Hizmet Yönetimi uygulama alanı, hizmet operasyonlarının üretkenliğini arttırmaya ve aşağıdakileri yapabileceği için rekabetçi yönü güçlendirmeye yardım eder:

- Mâliyetler üzerinde daha sıkı denetim sağlama
- En yüksek verimlilik için kaynaklarınızı düzenleme
- Daha iyi hizmet düzeyleri sağlayarak varolan müşterilerinizden kâr elde etme

Neyin Ne Zaman Yapılacağıın Bilinmesi: Verimli olmak isteniyorsa, ilerisi plânlanmalıdır. Hizmet Yönetimi ile hangi siparişlerin ne zaman karşılanması gerektiği bilindiğinden, doğru satınalma kararları alınır. Şunlar yapılabilir:

- Gerekseim duyulduğunda istenen yedek parçaların ve maddelerin kullanılabilir olup olmadığını görmek.
- Tüm açık hizmet siparişleri için neyin ne zaman sipariş edileceğini görmek amacıyla talepleri toplamak.
- Uzun ve masraflı işlemler otomatikleştirildiği için çalışanların siparişleri daha verimli karşılamaları.
- Çalışanlar zamandan tasarruf ettiği için paradan tasarruf edilmesi.
- Müşteri sözleşmelerine, garantilere ve hizmet bilgilerine anında erişim kazanılması.

Daha da fazlası, önemli bilgileri izlemek için daha az zaman harcanır ve bölgeler, uzmanlıkları ve hizmet maddelerini, özel hizmet siparişlerini karşılamak için ayırabilir (Microsoft, 2010).

#### **9.1.2.6 Navision proje yönetimi**

Proje yönetiminde başarının sırrı, iş amaçlarına göre en uygun proje yapısının oluşturulmasında gizlidir. Navision, proje yönetiminin kurumsal amaçlar çerçevesinde oluşturulması ve gerçekleştirilmesini sağlayacak araçlar sunar. Bu araçlar sayesinde eldeki kaynaklar, uygun ve verimli şekilde kullanılırken maliyet ve zaman tasarrufu sağlanır.

Projeler: Navision'ın en önemli özelliklerinden biri olan projeler sayesinde bir proje veya iş için tüm maliyetleri görmek ve yönetmek olanaklı olur. Otomatik fatura aracı sayesinde fatura süreçleri etkin ve hatasız kılınırken, bütünleşik yapı sayesinde maliyet bilgilerinin diğer uygulamalarla ve ilgililerle paylaşılması garanti altına alınır.

Kaynaklar: Kurumsal kaynakların proje bazında etkin biçimde kullanılması Navision sayesinde olanaklı olmaktadır. Bu özellik sayesinde kurumlar, ellerindeki işgücü ve donanım gibi birçok kaynağı etkin biçimde kullanma ve verimliliği artırma olanağına kavuşur. Projelerin gelişimine göre gerekseim duyulacak kaynakların önceden tahmini, faturalama ve maliyet analizi sistemlerine bütünleştirme çalışması gibi

birçok özelliği sağlayan Navision, kurumların kıt kaynakları optimum kullanabilmelerini sağlar (Microsoft,2010).

### **9.1.2.7 Navision insan kaynakları yönetimi**

Büyüyen ve büyümeyi hedefleyen şirketlerin ellerindeki en değerli varlıkların başında insan kaynağı gelmektedir. Kurumun varolan ve gelecekteki stratejileri çerçevesinde, bu insan kaynağını en doğru biçimde kullanmak ve geliştirmek, uzun vâdeli başarıda büyük öneme sahiptir. Navision, insan kaynağının kurumsal beklentiler çerçevesinde yönetilmesini olanaklı kılmaktadır. Çalışanlar hakkında kapsamlı kayıtların tutulmasında raporlama ve analize dek araçlar sunan Navision, sürekliliğin izlenmesinden doğum günlerine dek birçok bilgiye anında erişimi olanaklı kılmaktadır (Microsoft, 2010).

**Bordro yönetimi:** Bordro modülü sâyesinde, personel hakkında genel bilgiler, SSK ve benzeri yasal zorunluluklar, kıdem ve ihbar tazminatı gibi personel çıkış işlemleri, aylık puantaj işlemleri, personel kredisi ve borçları etkin biçimde yönetilebilir. Ayrıca bu modül sâyesinde birden fazla işyerinde veya şubelerde çalışan işgücünün farklı ortamlardaki verilerinin konsolide biçimde kullanılması da olanaklı olur.

**İnsan Kaynakları:** Navision, insan kaynakları hakkında kapsamlı bilgiye etkin biçimde ulaşmayı sağlayarak, bu kaynağın yönetilmesine olanak tanır. Elde edilen bilgiler ışığında insan kaynağının projeler ve işler bazında düzenlenmesi ve organize edilmesi, doğru ekiplerin oluşturulması süreçleri pratik bir durum alır. Örneğin, çalışanların süreklilik durumları sektör ortalamaları ile karşılaştırılabilir, çalışan dosyalarına yorumlar eklenebilir, gizli bilgiler ve notlar, dosyalarda iliştilmiş ama bağımsız izlenebilen bir yapıya getirilebilir.

**Kullanıcı Portalı:** Çalışanların verimliliğini arttırmanın yolu, gereksinim duydukları bilgiye kolaylıkla ve hızla erişmelerini sağlamaktan geçer. Navision sâyesinde kurum çalışanları, gereksinim duydukları bilgilere, kendi arayüzleri üzerinden erişme şansına kavuşurlar.

### **9.1.2.8 Navision iş analizi**

Navision, kurumlara, kısa sürede etkin kararlar almalarına yönelik bilgi sağlayan araçlar sunmaktadır. Bu araçlar sâyesinde kurumsal yapının genel görünümünde ayrıntılarına dek kapsamlı bir bilgilendirme ortamı oluşturabilir.

Raporlar ve analizler, farklı gereksinimlere yönelik farklı ölçütler gözönüne alınarak gerçekleştirilebilir (Microsoft, 2010).

**Analizler:** Navision, gerekli tüm bilgilerin “küp” adı verilen hücrelere depolanmasını sağlar. Daha sonra bu bilgiler, analiz araçları ile işlenerek gerek duyulan analizler yapılabilir. Böylece, birçok veriyi ortak kullanarak çok boyutlu analizler yapmak olanaklı olur. Bu analizlerin sonuçları Outlook benzeri bir arayüz üzerinden izlenebilir. Analiz özellikleri sayesinde kullanıcılar kendi raporlarını hazırlayabilir. Böylelikle işin bütününe tek bir bakış açısıyla bakma şansına kavuşan çalışanlar, hızlı karar alma yeteneğine kavuşur.

**Boyutlar:** Kurumsal yapının farklı noktalarında farklı işleyişler sözkonusudur. Navision, farklı noktalarda gerçekleştirilen analizlerin birarada değerlendirilmesine olanak sağlayarak, kurumsal yapıya çok boyutlu bir bakış getirir. Günlük işlemler sırasında kaydedilen bilgilere çeşitli karakteristik özellikler katmayı sağlayan Navision, daha sonra belirli sorgular ışığında bu bilgilere ulaşmayı ve farklı sorulara yanıt bulmayı olanaklı kılar. Bu özellik sayesinde kurumlar, işleyişlerinin farklı boyutları hakkında bilgi sahibi olabilmektedir. Örneğin bu özelliği kullanarak farklı bölümlere zaman ve bütçe odaklı sorumluluklar verilir, daha sonra bu bölümlerin performansı, diğer bölümler ile kıyaslanabilmektedir.

**İleri İş Raporlama Dili:** Finansal verinin etkin paylaşımında standartların gücünden yararlanmak son derece önemlidir. Navision, XBRL eBusiness ve XBRL Financials olarak adlandırılan standartlar çerçevesinde veri paylaşımına olanak verir. Bunun sonucunda sistemde oluşturulan raporlar, bu standartları destekleyen tüm uygulamalar için uyumlu biçimde kullanılabilir.

**Finansal Yönetim:** Finansal süreçlerin doğru biçimde analizi, birçok fırsatın önceden görülmesini ve değerlendirmesini olanaklı kılar. Navision sayesinde kurumlar, finansal bilgilere erişim, bu bilgiler ışığında eğilimlerin görülmesi ve grafiksel biçimde sunulması ve işin geneli ile ilgili olarak veriler elde edilmesini sağlar.

#### **9.1.2.9 Navision e-ticaret**

Güçlü bir etkileşim ve bilgi paylaşımı, başarılı şirketler için olmazsa olmaz bir özelliktir. Bu özelliğin yaşama geçirilmesinin yolu da portal yapılarından geçer.

Doğru ve etkin biçimde tasarlanmış bir portal, yönetim mâliyetlerini önemli ölçüde azaltırken, müşteriler, çalışanlar, iş ortakları ve diğer tüm ilgililer ile kişiselleştirilmiş arayüzler üzerinden etkileşim kurulmasını olanaklı kılmaktadır. Navision, sunduğu özellikler ile bu yapıyı olanaklı kılarken, süreçlerin olabilen her noktada otomasyonuna olanak sağlar.

Ticaret Portalı: Navision, farklı verilerin doğru biçimde bir araya getirilmesi ve anlaşmaların doğru biçimde oluşturulması için gerekli olan sistemi sunar. Bu sistem mâliyetleri aşağıya çekerken, süreçlerin otomasyonunu sağlayarak akıcılığı artırır. Navision'ın bu modülü sayesinde sistem, tarafların dokümanlarını paylaştığı etkin bir B2B platformu hâline gelir.

İletişim çağının en yaygın platformu olan İnternet, kurumların işlerine de büyük kolaylık ve verimlilik katar. Navision, kurumların çalışanları ve müşterileri ile olan ilişkilerini İnternet temelli bir yapıya oturtarak, etkileşimin üst düzeyde gerçekleşmesine olanak sağlar. Tedârik zincirinde yer alan tüm ilgililer, şirket ile kendi gereksinimleri çerçevesinde özelleştirilmiş web sistemleri ile etkileşim kurarken, kendi iş yapılarına uygun bir etkileşim sağlar. Web tabanlı ticaret yapısı, self servis hizmetleri ve diğer özellikleri sayesinde Navision, işbirliği ortamı sağlar (Microsoft, 2010).

### **9.1.3 Microsoft iş çözümleri – NAV 5.01**

Navision 5.01, Microsoft firmasının 2008 yılında çıkardığı üründür. Bu ürünü daha ayrıntılı incelemesinin nedeni, uygulama kısmında incelenen Gelal Çorap A.Ş. firmasında seçilen çözüm olmasıdır.

Navision 5.01, işletmelerin işlerini düzene sokmasını ve üretkenliklerini arttırmalarını sağlar. Navision 5.01, varolan sistemi tümüyle bütünleşik bir çözümle değiştirme olanağı vererek, organizasyondaki herkesi İnternet aracılığı ile her an ve her zaman müşterilerle, tedârikçilerle ve iş ortakları ile birbirine bağlayan bütünleşik bir çözümdür.

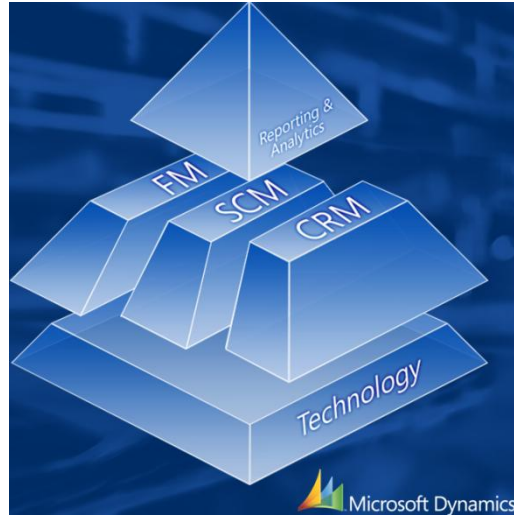
Doğru iş yönetimi çözümünü seçmek, finansal kaynakları kısa ve uzun dönemli firma hedefleri ile dengelemek demektir. Microsoft iş çözümleri-Navision 5.01, firmaların iş gereksinimlerine ve aynı zamanda bütçelerine uygun bir iş yönetimi çözümüyle bu zorlukların üstesinden gelinmesini sağlar. Microsoft iş çözümleri-Navision 5.01 bütünleşik işlevsellik sağlayarak aşağıdaki çözümleri içerir:



- Finans Yönetimi
- Tedârik Zinciri Yönetimi (SCM)
- Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM)
- E-İş

Firma gereksinimlerine göre tümüyle özelleştirilebilen Navision 5.01'in kullanımı, bakımı ve özelleştirilmesi kolaydır. Açık geliştirme çevresi ve zengin özelliklere sahip uygulama alanı ile, firmaların karar verme süreçlerini hızlandırır (Microsoft, 2010).

Microsoft İş Çözümleri - Navision 5.01, çalışanların hızlı ve kolayca stok düzeylerinden, satış siparişleri ve pazarlama kampanyalarına kadar kurumsal uygulamaların tüm ayrıntısına tek bir veritabanından güvenli bir şekilde ulaşabilmelerini sağlar. Tek bir uygulama alanına girilen bilgi, aynı anda diğer uygulama alanları içinden de erişilebilir olur, bu sâyede iş süreçleri optimize edilebilir ve kurumsal bilgilerden her alanda yararlanılabilir.



**Şekil 9.5:**Navision 5.01'in yapısı.

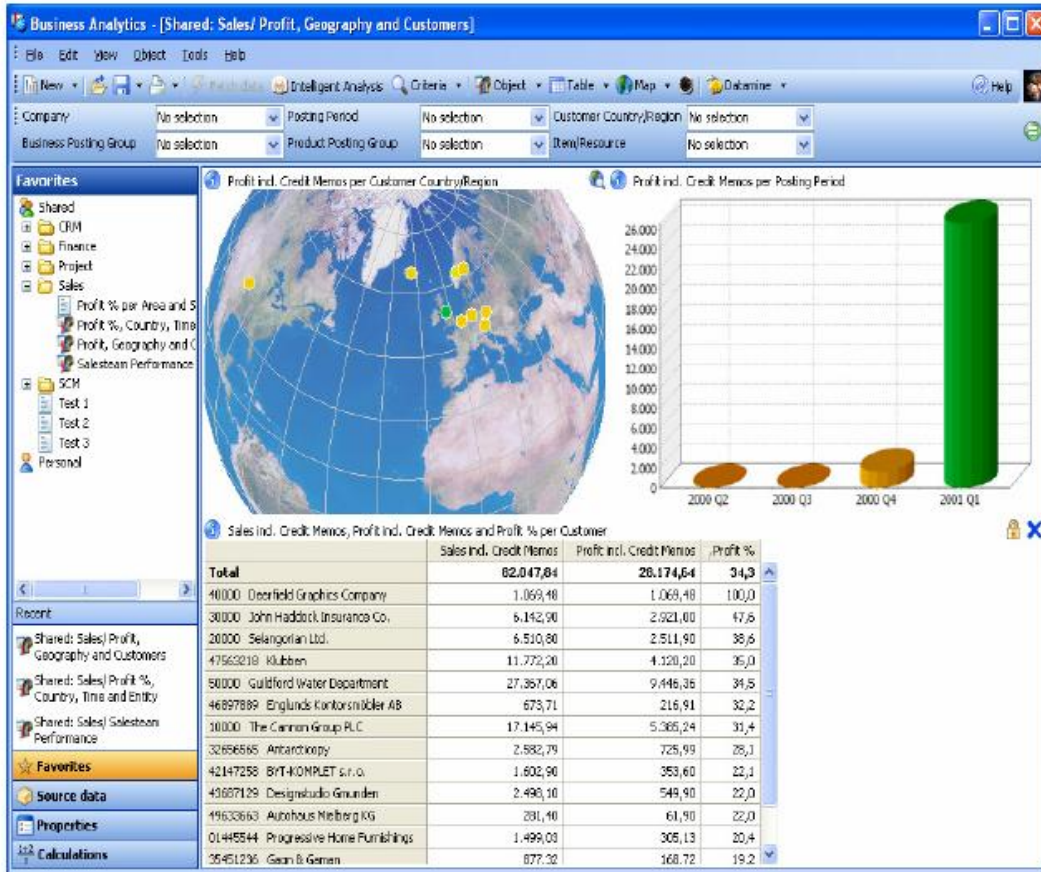
Microsoft İş Çözümleri - Navision 5.01, Finans Yönetimi'nden İş İlişkileri Yönetimi'ne, Tedârik Zinciri Yönetimi'nden E-İş'e kadar işlevsellik dizini ve özelliklerini biraraya getirerek kritik iş bilgilerini depolamayı, organize etmeyi, paylaşmayı ve kullanımı sağlarken; bilgilerin hem firma içinde hem de iş ortakları ve müşteriler arasında paylaşılmasını sağlar. Şekil 9.5' te Navision 5.01'in yapısı görülmektedir (Microsoft, 2010).

### 9.1.3.1 Microsoft NAV 5.01'in yenilikleri

Navision 5.01 ürünü, hem modüllerinin içeriği ve işleyişi olarak, hem de görsel açıdan kullanım kolaylıkları olarak gelişmiş bir üründür.

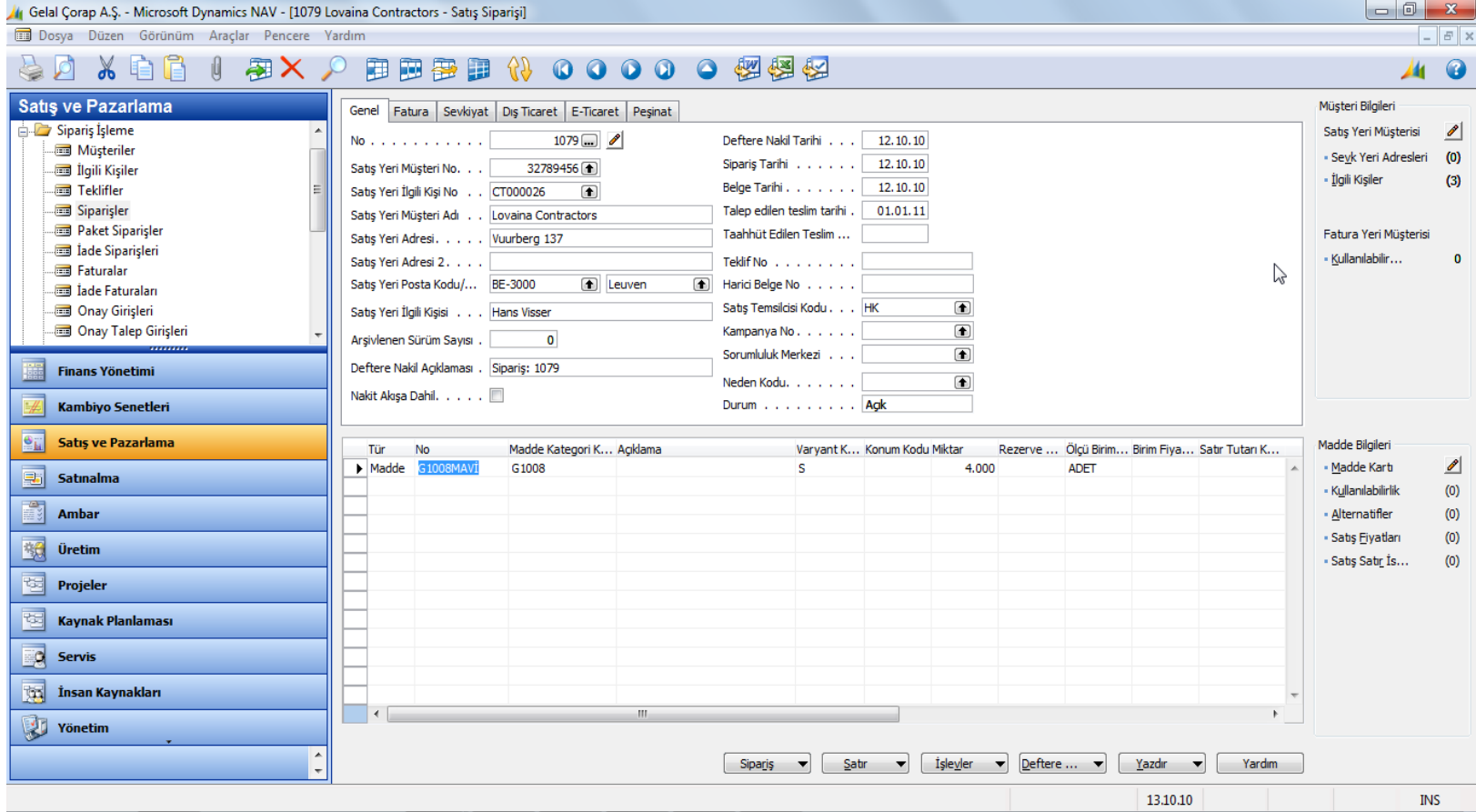
Önce görsel açıdan özelliklerini inceleyelim. Şekil 9.7' de görülebileceği gibi Microsoft Office Outlook'a çok benzeyen görsel yapısıyla kullanıcı dostu bir platformdur.

Görsel analizler, çok boyutlu grafikler gibi birçok analiz aracı, Navision içinde bulunmaktadır. Bunlarla birlikte verilerinizi bilgiye dönüştürmenizi sağlayacak görsel raporlamalar sunmaktadır. Şekil 9.6'de bu raporlardan bir örnek görülmektedir (Microsoft, 2010).



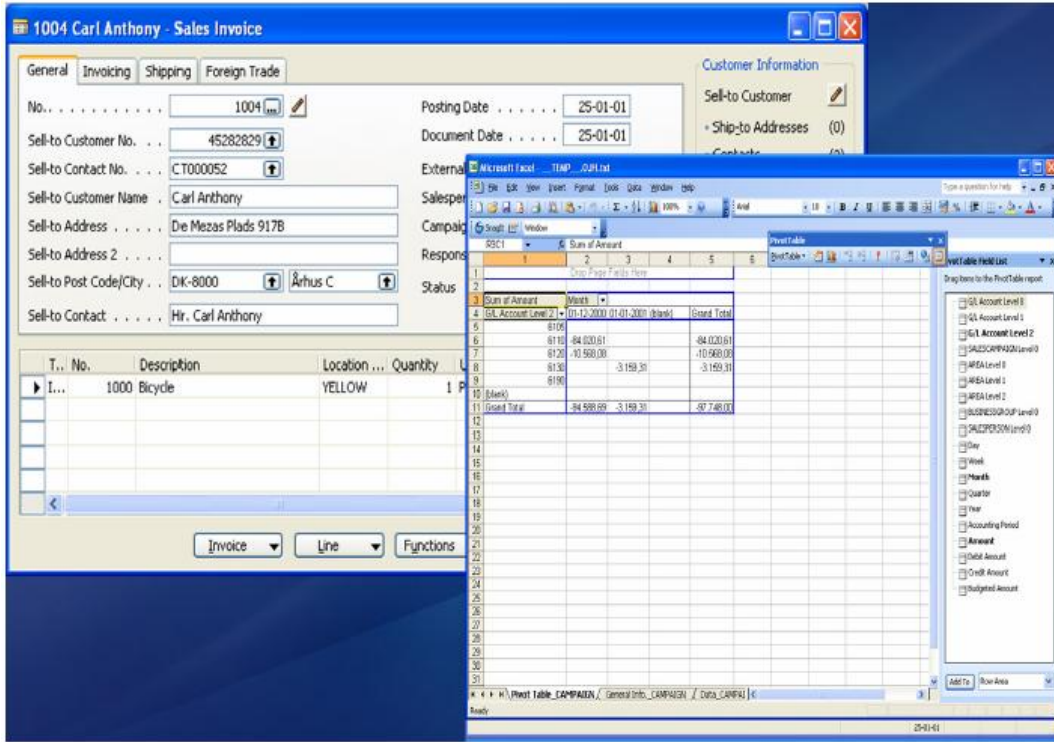
Şekil 9.6: İş analizleri ekran görüntüsü.

Navision 5.01 ürününün Türkçe seçenekli versiyonu bulunmaktadır. Bununla birlikte çoklu dilde çalışabilme ve bu dil geçişlerine kolay geçebilme özelliği bulunmaktadır (Şekil 9.8).



Şekil 9.7:Navision 5.01 Satış sipârîşi ekranı görüntüsü.

Microsoft Office ailesinin diğer üyeleri ile bütünleşik çalıştığından, örneğin sistemde üretilen bir raporun ne zaman, kime, hangi formatta e-posta ile iletileceği ayarlanabilmektedir. Kullanıcıların rahatı açısından, örneğin bütçe yaparken Excel'e aktarılan belgeler, çalışanların zorluk çekmeyeceği ve kullanmayı iyi bildikleri Excel platformunda doldurulduktan sonra, Excel içinden "Navision sistemine aktar" seçeneği kullanılarak aktarılır ve kullanıcılar arka planda neler olduğu ile ilgilenmek zorunda kalmazlar ki bu da zaman ve emekten tasarruf demektir (Microsoft, 2010).



Şekil 9.8: Office programlarıyla bütünleşmesi.

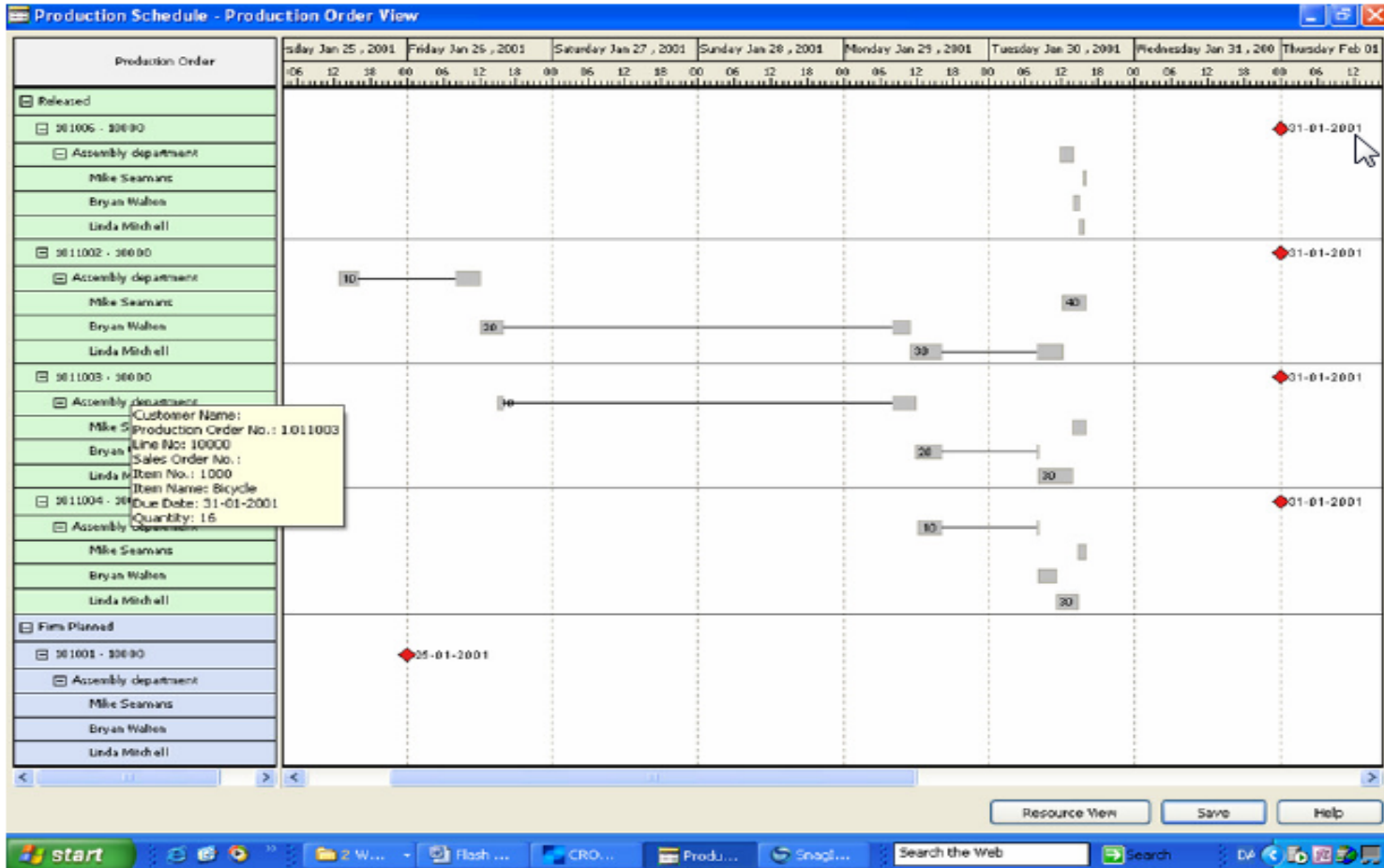
Şekil 9.9'da görülen üretim çizelgesi, üretim sürecinde gereksinim duyulan genel bakış açısı sunabilmektedir.

### 9.1.3.2 Microsoft NAV 5.01'in teknik açıdan özeti

Hızla değişen müşteri taleplerine kolay yanıt verir (Microsoft, 2010). Üretim Modülünün teknik özellikleri aşağıdadır.

Üretim Emirleri:

- Benzetimli, plânlanmış, kesin plânlanmış, serbest bırakılmış ve tamamlandı emirleri içeren oluşturulan ve işlenen üretim emirleri



Şekil 9.9: Üretim çizelgesi.

- Standart, proje veya çok satırlı olarak satış siparişlerinden plânlanan üretim emirleri
- Zor ve kolay tahsisat sağlayan rezervasyon sistemi
- Uzun dönemli sözleşmelerin verimli yürütülmesi için oluşturulan paket siparişler
- Seri ve lot numarası işleme
- Standart, ortalama, FIFO, LIFO ve özel mâliyetlendirme sağlayan esnek mâliyetlendirme sistemi
- Verileri daha görünür kılmak için çok boyutlu izleme ve kaynak belirleme
- Desteklenen ileri, geri ve el ile reçeteye göre sarf
- Üretilen tüketim ve üretim girişleri
- Oluşturulan üretim raporları (örneğin “nerede kullanıldı ?” raporları)
- İzlenen varış yeri mâliyetleri ve izlenen mâliyetler

Ürün Ağacı:Oluşturulan Ürün Ağaçları (BOM’lar), gölge ürün reçeteleri dahil

Sürüm Yönetimi:Oluşturulan ve işlenen üretim ürün reçeteleri ve üretim akışları

Temel Tedârik Plânlama

- Söz verilebilirlik (ATP) ve taahhüde yeterlilik (CTP) sağlayan sipariş taahhüdü
- Tedârik zinciriyle verimli bilgileri ve malzeme akışını kolaylaştıran çok konumlu plânlama
- Akıllı MRP çizelgeleme (yeniden üretim, net değişim ve yapılacak işlem plânlama dahil)
- Etkileşimli yapılacak işlem - talep ve arzı anında dengelemek için
- Aynı anda malzemeleri, kapasiteleri ve mâliyetleri plânlama
- Plânlayıcıların anında MRP sonuçlarını görebileceği madde kullanılabilirliği pencereleri
- Çeşitli üretim seçeneklerini gözden geçirmek için birden çok çalışma sayfası
- Anında uygulanan üret ve “satın al” kararları
- Plânlamada varyantlar

## Talep Tahmini: Tahmin ve Ana Üretim Çizelgesi (MPS)

### Temel Kapasite Plânlama

- Atölye takvimi ve vardiyalar
- Üretim Akışları
- Paralel çizelgeleme
- Tam Zamanında (JIT) üretim için ön üretim işlevselliği
- Üretim akışındaki operasyonel adımlar başına otomatik reçeteye göre sarf için üretim akışı bağlantı kodu
- Veri girişini azaltmak için tanımlanabilen ıskarta ve durma kodları
- Beklenen çıktının otomatik kaydını sağlayan iş veya makina merkezinin otomatik reçeteye göre sarfı
- İş merkezi veya operasyon tarafından taşeron yüklenmesi

### Makina Merkezleri

- İş ve makina merkezlerinin kapasite olarak üretim işlemine tahsis edilmesi.

### Sonlu Yükleme

- Kapasite sınırlı kaynakların sonlu yüklemesi

Hesaba katılan kapasite sınırları (plânlayıcılara daha güvenilir plânlara yapmasında yardımcı olmak için)

Üretim modülünün anahtar yararları şunlardır:

- Yeni gelir fırsatlarından yararlanma
- Daha yakın ve ilgili müşteri hizmeti
- Atölyeden en alt iş birimine kadar iş performansını geliştirme

## 9.2 Gelal Çorap Erp Projesi

Gelal Çorap A.Ş., Bekmezci ailesinin sahip olduğu 1966'da kurulmuş olan %100 Türk sermayeli bir aile şirkettir. Bekmezci ailesi 35 yılı aşkın bir süredir, son teknoloji makinaları kullanarak, en üst kalite orijinal çorapları üretmektedir.

### 9.2.1 Gelal Çorap tanımı ve sektör bilgileri

Erkek, bayan, çocuk koleksiyonları, gelişmiş boyahane, iplik ve ürünlerin test edildiği, tam donanımlı laboratuvar, her tipte antibakteriyel uygulama, tek sıra burun kapama kapasitesi, uzmanlaşmış kadro ve donanımlı moda tasarım stüdyosu ile çok çeşitli ürünler, Gelal grup tarafından yapılmaktadır.

Gelal Çorap A.Ş., Türkiye'nin seçkin çorap üreticilerinden olup, Adidas, Reebok, Decathlon gibi önemli ihracat müşterileri ile çalışmaktadır. 1.400 çalışanı olan firma, 7 gün 24 saat üretim yapmaktadır.

Gelal bünyesinde yer alan şirketler incelendiğinde, müşteri portföyünün az sayıda ve büyük ölçekli, genellikle uluslararası firmalar olduğu görülmektedir.

Hızlı büyüyen bir şirket olan Gelal Çorap, bu hızlı büyüme doğrultusunda, verilerin ve süreçlerin yönetilmesinde sorunlarla karşılaşmaya başlamış ve verilerini konsolide ederek, tek bir yerde toplamayı ve operasyon işlemlerini hızlandırmayı, verimliliği arttırmayı hedefleyen bir çözüm aramaya başlamıştır.

Microsoft Dynamics NAV'ı kullanmaya karar veren firma, Microsoft çözüm ortağı Tradesoft ile gerçekleştirdiği uyarlama süreci sonrasında, operasyonel süreçlerini Microsoft Dynamics NAV'a geçirmiştir.

### 9.2.2 Projedeki iş ortağı: Tradesoft Business Services

Gelal Çorap A.Ş.'nin ERP projesindeki iş ortağı Tradesoft firmasıdır. Tradesoft Business Services, danışmanlık, sistem bütünleştirme ve e-iş alanlarında faaliyet gösteren, finansal uygulamalar konusunda uzmanlaşmış, bilgi teknolojileri çözüm sağlayıcısıdır.

Tradesoft en düşük riski içeren, hızlı ve kaliteli hizmet ile müşterilerinin kârlılığını arttırarak, onların iş hedeflerine ulaşmasını misyon olarak benimsemiştir.



### **9.2.3 Şirket yapısının incelenmesi**

Gelal Çorap A.Ş.'nin yurtiçi ve yurtdışı alımları ve satışları bulunmaktadır. Dış ticaret işlemlerini yürütmek amacı ile firma, kendi bünyesinde bir Gümrük birimi bulundurmaktadır. Satışların önemli bir kısmı yurtdışına yapılmaktadır.

### **9.2.4 Proje bilgileri**

Gelal Çorap A.Ş. ERP Projesi, 08.02.2010 tarihinde yapılan Başlama Toplantısı (Kick-off) ile başlamıştır. Analiz içerisinde Gelal Çorap A.Ş.'nin Satış, Plânlama, Üretim, Satınalma ve Depo ile Finans süreçleri, bölüm yöneticileri ile incelenmiş, olası süreç iyileştirmeleri de dâhil edilerek analiz çalışması 26.02.2010 tarihinde tamamlanmıştır. 04.03.2010 tarihinde yönetim sunumu yapılmıştır.

Önemli ihracat müşterilerine sahip olduğu için sevkiyat performansı oldukça önemlidir. ERP kurulumu öncesi %97'lerde olan sevkiyat başarısını yukarı çekmek hedeflenmektedir.

Gelal Çorap A.Ş. projesine modüler anlamda baktığımızda, Üretim Modülü çalışmaları yoğunlukta olan bir proje olduğu görülmektedir. Muhasebe ve Finans ile ilgili çalışmaları standart yapıya yakındır.

Ek A.1'de, Gelal Çorap A.Ş. için Tradesoft Business Services Danışmanı olan tarafımdan hazırlanan Üretim Süreci iş akışı yer almaktadır.

Bu proje, Tekstil sektöründe ve Üretim yapan firmalarda oldukça yararlı olacak dikey ve yatay çözümler içermektedir. Üretim modülü kapsamında geliştirilen "Örme Makinalarına İş Yükleme Geliştirmesi", plânlama ile ilgili oldukça güçlü bir araçtır. Çok makinalı, kısa termin süreli siparişle çalışan işletmeler için hazırlık sürelerini enazlayan, en az kaynak kullanımı ile üretimleri gerçekleştiren bir çizelgeleme programı önermektedir.

Satış modülü kapsamında gerçekleştirilen müşterilerin sipariş formatlarını Navision'a aktaran geliştirme ile Gelal Çorap A.Ş.'nin yüklü miktarda zaman ayırdığı bir konuya çözüm bulunmuştur.

Gelal Çorap A.Ş., ERP Projesi kapsamında kurulacak terminal web hizmetleri ile işletme içindeki RFID teknolojisi birlikte çalışıp, tüm malzeme hareketleri ve üretim işlemleri terminaller üzerinden gerçekleşecektir.

Tradesoft tarafından yapılan iş ve süreç analizleri sonrasında bu yapı dikkate alınarak tasarım yapılmıştır.

Tradesoft danışmanları tarafından bu durum dikkate alınarak Üretim ve Satış tarafında temel geliştirmeler ve düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan en temel geliştirme,Örme Makinalarına İş Yükleme konusunda yapılan çalışmadır. Üretim kapasitesinin büyük bölümünü kullanmakta olan uluslararası firmaların gereksinimlerine daha hızlı ve zamanında yanıt verebilmek için üretim kaynaklarının optimumda kullanılması amaçlanmıştır. Örme Makinalarına İş Yükleme Programı en az makina, en kısa süre gibi temel kıstaslar dikkate alınarak üretim plânlaması optimumda yapabilmek amacıyla geliştirilmiştir. Diğer temel geliştirme ise, Adidas ile Gelal arasında sipariş verisinin elektronik ortamda girilebilmesinin sağlanmasıdır. Belirlenen formatta gelen veri Navision'a aktarılarak, siparişlerde %100 doğru giriş ve zaman tasarrufu sağlanmıştır.

Tradesoft tarafından yapılan tasarımda dış ticaret işlemlerine yönelik olarak geliştirmeler yapılmıştır. İthalat ve ihracat süreçlerinde yer alan bilgilerin sisteme girilebilmesi ve izlenebilmesini sağlayacak geliştirmeler sisteme eklenmiştir. Gümrük giriş ve çıkış bilgilerinin sistemden izlenebileceği, raporlamalarının yapılabileceği bir altyapı hazırlanmıştır.

Gelal Çorap, üretimindeki bir kısım işlemlerinde dış kaynak kullanmaktadır. Fason işlemler için firmalar ile çalışabilmesinin yanında, evlere iş verilmesi şeklinde dış kaynak kullanımı olduğu görölmektedir.

Yapılan tasarımda firmanın dış kaynak kullanımı gözönüne alınmıştır. Fason tedârikçiler iş merkezi olarak değerlendirilmiştir. Evlere iş verilmesi için sonsuz kapasiteli bir iş merkezi kurgusu yapılmıştır.

Gelal Çorap, Navision öncesinde ayrıntılı mâliyet izleme yapamamaktaydı. Mâliyetler toplam olarak bilinebiliyor, ürün bazında mâliyetlere ulaşılamıyordu. Firma genel olarak kâr edip etmediğine bakabiliyor, hangi ürünün mâliyetinin ne kadar olduğu belli olmadığı için hangi satışın ve müşterinin ne ölçüde kârlı olduğu (kârlılık düzeyi) bilinemiyordu.

Navision mâliyet sisteminin sahip olduğu özellikler sâyesinde, ürün ve malzeme mâliyetlerinin tek tek stok kodu ayrıntısında izlenebildiği altyapı sağlanmış oldu. Sistemde yer alan üretim emirlerinin standart, beklenen ve gerçekleşen mâliyetlerinin malzeme ve kapasite ayrımında incelenebilmesi ve raporlanabilmesi ile etkili mâliyet yönetimi ve kontrolü yapılabilir duruma geldi.

Firmanın nakit durumunu istediği ayrıntıda izleyebilmesini sağlayacak nakit akış geliştirmesi sisteme dahil edildi. Nakit akış modülü ile istendiğinde tek bir firma için,

istendiğinde birden fazla firma bilgilerini konsolide ederek ayrıntılı nakit akış tabloları hazırlanabilmesi sağlandı.

Proje kapsamında yapılan diğer üretim geliştirmelerine örnek olarak, inspection raporu, yükleme performansı raporu, sipariş üretim durum raporu, hammadde iplik gereksinim raporu verilebilir.

### **9.2.5 Proje adımları**

Danışman firma, proje yönetimini Microsoft Sure Step yöntembilimine uygun olarak yürüttü. Ayrıca her bir adımı şirket içinde kullanılan Microsoft Dynamics CRM programında izledi. Her proje adımı için görev açıldı, gerçekleştirme durumları ve çalışan kaynaklar izlendi.

Proje başlangıcında ilk olarak Başlama Toplantısı (Kick-off) düzenlendi. Bu toplantıda proje adımları müşteriyle paylaşıldı. Hem müşteri hem de danışman firma tarafında kullanılacak kaynaklar, görev ve sorumluluklar belirlendi. Proje, izleyen alt bölümlerdeki adımlardan oluştu.

#### **9.2.5.1 Analiz**

Bu evrede, firmanın şu anki işleyişi incelendi, iş akışları çıkarıldı, proje sonrası beklentiler dile getirildi. Her bir bölüm ile ayrı ayrı görüşülerek gerekli bilgiler toplandı. Bu bilgiler ışığında analizler sonrası sistemin standardı tarafından karşılanan ve yeni bir yapı kurmayı gerektiren noktalar (Gap-Fit) belirlendi. Fit olan yani sistem standardı ile sağlanan özelliklerin yanısıra, geliştirme gereken noktalar her modül için analizlerle açığa çıktı. Bu bilgiler ışığında İşlevsel Gereksinim Dokümanı (FRD: Funtional Requirement Document) oluşturuldu ve müşteri onayına sunuldu. Sonrasında geliştirmelerin ve gerekli adam/gün gereksinimlerinin saptanmasından sonra MS Project kullanılarak proje takvimi oluşturuldu.

#### **9.2.5.2 Tasarım**

Microsoft Dynamics NAV belli bir iş ile ilgili değişik düzeylendirme ve yetkilendirme ile birden fazla iş akışı sunar. Bu aşamada şirketin varolan ve plânlanan süreçlerine göre sistemde kullanılacak iş akışları belirlendi.

Ayrıca analiz adımında belirlenen için yeni yapılar tasarlandı. Danışmanlar, geliştirmeler için tasarım dokümanlarını hazırladı. Bu sırada kullanılan

dokümantasyon ve Proje yönetim yöntembilimi, Microsoft Sure Step Yöntembilimidir.

Yazılımcılar, danışmanlar tarafından geliştirilen tasarım dokümanları eşliğinde NAV üzerinde gerekli değişiklikleri yaparlar. Geliştirmeler kimi zaman, herhangi varolan çalışan standart bir yapının müşteri özelinde kullanılabilir bir yapıya dönüştürülmesi olabileceği gibi, kimi zaman da hiç olmayan bir yapının müşteri için NAV üzerinde inşâsıdır.

Geliştirmeler tamamlandıktan sonra danışman, çalışmayı müşteriden önce test eder. Geliştirmenin müşteri gereksinimini net olarak karşıladığını test edip kontrol ettikten sonra artık geliştirme, müşteri testi için hazırdır.

### **9.2.5.3 Uygulama**

Yazılımın altyapısı tamamlandıktan sonra sıra uygulama adımına geldi. Bu aşama şu adımlardan oluştu:

1. Kurulum: Uygulama müşterinin veritabanına kuruldu. Sistemin çalışabilmesi için gerekli olan tanımlamalar (numara serileri, şirket bilgileri, yuvarlama yöntemleri vb.) yapıldı.
2. Veri Aktarımları: Şirketin varolan yapısında kullandığı ana (master) veriler sisteme aktarıldı. Aşağıda sıralanan bu veriler, daha önceden müşteri tarafından belli bir şablona göre hazırlanmıştı:
  - Müşteriler tablosu
  - Satıcılar tablosu
  - Madde tablosu
  - Ürün ağaçları tablosu
  - Üretim akışları tablosu
  - Kapasiteler
3. Anahtar Kullanıcı Eğitimleri ve Müşteri Testleri: Bu aşamada her bir bölümün yöneticisine veya yönetici tarafından belirlenen yetkin bir kullanıcıya, programın standardı ve müşteri için geliştirilen özel fonksiyonlarla ilgili bilgi verildi. Programın tümü; iş akışları, kurulumlar, aktarılan veriler ve yapılan geliştirmeler test edildi. Testler sırasında, modüler bazda çeşitli senaryolar test edildiği gibi sistem genelinde tüm modüllerin bütünleşik çalışmasına yönelik bütünleştirme

testleri de yapıldı. Bu testler sırasında belirlenen sorunlar giderildi. Program tümüyle kullanıma hazır duruma getirildi.

4. Son Kullanıcı Eğitimleri: Son kullanıcılara, ilgili oldukları modüllerle ilgili eğitim verildi. İş alanları birden fazla modülü içeren kullanıcılar, her modülün eğitimine katıldı. Eğitimlerde önce program tanıtıldı. Genel kullanımla ilgili bilgiler verildi. Daha sonra, belirlenen iş akışlarına göre değişik senaryolar denendi.
5. Paralel Kullanım: Canlı kullanıma geçmeden önce müşteri, şirkette hâlihazırda kullanılan bilgisayar yazılımı ile iki sistemin birlikte kullanıldığı paralel kullanım gerçekleştirildi. Bu süreç, son kullanıcıların sistemi kullanmaya alışmalarını sağladığı gibi, programın sorunsuz çalıştığından ve şirketin gereksinimlerine %100 yanıt verebildiğinden de emin olundu. Bu süreçte görevlendirilen danışmanlar kullanıcılara destek oldu.
6. Canlı Kullanım: Şirketin tüm süreçleri Microsoft Dynamics NAV üzerinden izlenmeye başlandı. Canlı kullanıma geçiş tarihi olarak genel olarak uygulamalarda yılbaşı ya da yıl içinde bir muhasebe dönemi başlangıç tarihi seçilir. Bu projede yılbaşı seçildi.
7. Destek ve Optimizasyon: Canlıya geçiş sonrası karşılaşılan sorunlarla ilgili destek verildi. Ayrıca proje boyunca öngörülme senaryoların ortaya çıkması durumunda çözüm için işlevselliklerde gerekli bazı değişiklikler yapıldı. Bunun dışında geliştirilmesi için ERP kurulumunun tamamlanmasına gereksinim duyulan bazı projeler (CRM, İş zekâsı, RFID-Barkod sistemleri, mobil satış vb.) plânlandı.

### **9.3 Örme Makinelerine İş Yükleme Programı**

Örme Makinalarına İş Yükleme Programı en az makina, en kısa süre gibi temel kıstaslar dikkate alınarak üretim plânlaması optimumda yapabilmek amacıyla geliştirilmiştir.

#### **9.3.1 Sipâriş tipi atölyelerde iş sıralama yöntemleri**

İş listesinin sürekli ve rastgele değiştiği dinamik (değişken) sıralama problemlerinde çözüme ulaşmak için tümüyle farklı teknikler kullanmak gerekir. Bu tekniklerin esası, öncelik (iş başlatma) kurallarının kullanılmasına dayanır.

Öncelik kuralları, herhangi bir tezgâhta, belli bir işin bitiminden sonra hangi işe başlanacağı konusunda karar verici kişiye yol gösteren basit mantıksal kurallardır. İşlerin özellikleri ya da sistemin durumuna göre işlere öncelik değerleri vermede kullanılırlar. Statik öncelik kuralları, üretim sürecinde işlerin değişmeyen özelliklerini kullanan kurallardır. Örneğin, bir parçanın üretimi için gerekli işlem sayısı gibi. Dinamik öncelik kuralları ise, üretim süreci içinde değişen durumlara göre öncelik hesaplamada kullanılan kurallardır. Örneğin, parçanın kalan işlem süresi gibi.

Bu öncelik kurallarını incelemeyen önce, değişken çizelgeleme problemlerinde kullanılan bazı yöntemleri açıklamak yararlı olacaktır.

Dinamik bir atölyede çizelgeleme için kullanılabilir en etkin öncelik kuralının belirlenmesi amacıyla benzetim yöntemi sıkça kullanılır. Benzetim tekniği, kısaca, üzerinde deneyler yapmak amacıyla kurulan sistemin bilgisayar modeli olarak tanımlanabilir. Gerçek yaşamdaki sisteme tüm ayrıntılarıyla (işlerin gelişi ve bu işlerin işlem merkezleri arasındaki akışı vb. açılardan) benzeyen bu bilgisayar modeli üzerinde belli bir performans ölçütünü optimize eden öncelik kuralı, deneme yoluyla saptanır. Aynı zamanda değişik performans ölçütlerini optimize edecek öncelik kurallarının bulunması da olanaklıdır. Böyle bir bilgisayar programının yardımıyla, değişik çizelgeleme yöntemlerinin atölye performansı üzerindeki etkileri araştırılabilir. Bu amaçla, üretimin gerçekleştirildiği atölyenin benzetim modeli kurulmakta ve farklı öncelik kuralları kullanılarak model çalıştırılmakta, elde edilen sonuçlara göre en iyi kural belirlenmektedir. Modelde işler, işlerin atölyeye geliş aralıkları, tezgâhlarda işlenme süreleri, işlemlere ilişkin karakteristikler, iş rotaları, işlerin teslim tarihleri, özel istekler vb. ile kapasite bilgileri veri olarak kullanılmakta ve bu deterministik yapıdaki veya bazı karakteristikler için istatistiksel dağılımların kullanılması durumunda probabilistik yapıdaki veriler ile öncelik kurallarından bazıları seçilerek çalıştırılmaktadır. Modelin çalışması ile, ortalama yarı ürün stok düzeyi, ortalama tamamlanma zamanı, işlerin toplam gecikme süresi gibi istatistiksel bilgiler toplanmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre en uygun öncelik kuralı seçilmekte ve işlerin tezgâhlarda sıralanması, bu kurala göre yapılmaktadır. Bu konuda yapılmış pek çok çalışma vardır.

Yapılan araştırmalar sonucunda (n\*1) tipi statik sıralama problemlerinde ortalama tamamlanma zamanını enküçükleyen iş sırasını veren KİSÖ kuralının, dinamik

sıralama problemleri için farklı atölye koşullarında etkin bir öncelik kuralı olduğu ortaya çıkmıştır. Bu kural, oldukça karmaşık dinamik atölyelerde de en iyi sonuçları vermiştir. Kullanılan performans ölçütünden bağımsız olarak, KİSÖ kuralının, denenmiş pek çok yöntem arasında en etkin kural olduğu kabul edilmiştir. Bu kural aynı zamanda basit ve kolay kullanılabilir bir yöntem olduğu için, uygulamada sıkça kullanılmaktadır. Ancak bu kuralın kullanılmasına karşı bazı tepkiler olmuş ve bu yöntemle, uzun işlem süresi olan işlerin kuyrukta çok fazla beklediği ileri sürülmüştür. Ancak yapılan büyük boyutlu bir araştırma sonucunda KİSÖ kuralınıngerek “sisteme ilk giren ilk işlenir (FIFO)” ve gerekse “rastgele iş seçme (RANDOM)” kurallarına göre daha olumlu sonuçlar verdiği görülmüştür.

Dinamik bir atölyede kullanılan diğer öncelik kuralları ise aşağıda verilmiştir:

**Toplam Kalan İşlem Süresi Kuralı:** İşin önceliği, yapılacak operasyonların işlem sürelerinin toplamına bağlıdır.

**Kalan Operasyon Sayısı:** İşin önceliği, iş üzerinde yapılacak operasyonların sayısına bağlıdır (Bu değeri en düşük olan iş en önce yapılmaktadır).

Bu iki öncelik kuralı değişken kurallar olup, her iş için, sürekli olarak kalan işlem sürelerinin ve operasyon sayılarının hesaplanmasını gerektirmektedir. Böyle bir sistem için de atölyede oldukça etkin bir iletişim sisteminin kurulmasına gereksinim vardır.

Bazı atölyelerde önemli bir gösterge de, işlerin önceden belirlenmiş olan teslim tarihleridir. Bu ölçütü ilgili olarak geliştirilmiş öncelik kuralları aşağıda verilmiştir:

**Teslim Tarihi Kuralı:** İşin önceliği teslim tarihine bağlıdır (Teslim tarihi en yakın olan iş en önce yapılır).

**En Az Kalan Boş (Gevşek) Süre Kuralı:** İşin önceliği teslim tarihi ile, kalan işlemlerin süreleri toplamının farkına bağlıdır.

**En Az Kalan Boş Süre/Kalan Operasyonlar Kuralı:** İşin önceliği, kalan boş sürenin, kalan operasyon sayısına bölünmesiyle elde edilen değere bağlıdır. Bu kural, ortalama gecikmenin enküçüklenmesi açısından oldukça etkindir.

Ortalama gecikmenin enazlanması konusunda ve özellikle %90'ın üstünde tezgâh kullanımının olduğu durumlarda KİSÖ kuralı çok iyi sonuçlar vermektedir. (Baskak,2011)

### 9.3.2 Örme makinelerine iş yükleme programı

Gelal Örme Makinalarına İş Yükleme Programı, Gelal Çorap A.Ş. bünyesinde bulunan altı farklı örgü dairesinin 750 adet çorap örme makinasının gelen siparişleri ve termin sürelerini, makina kapasitelerini, makinalara önceden tanımlanan öncelikleri dikkate alarak en etkin şekilde planlayacak bir İş Yükleme programıdır.

Çoraplar önce örülürken sonra paketlenmektedir. Örme Makina Daireleri ile, Paketleme Üretim Yerleri üretim programları malzeme ihtiyaçları ve çalışma yapıları oldukça farklı olduğundan ayrı ayrı yapılmaktadır.

Uygulama olarak çalışılan Gelal Çorap Firmasına ait fabrikada 750 makineye, gelen siparişleri uygun bir şekilde yükleme yapacak olan bir Navision geliştirmesidir. Geliştirme amaçları, kısıt olarak alacağı değerleri ve işlem sıralaması bizzat tez aşamasında dizayn edilmiştir.

Burada sözkonusu kısıtlar aşağıdadır:

- Makinalar kendi içlerinde iğne sayılarına göre gruplara ayrılmaktadır. Her siparişe ait kendine özgü tercih edilen daha iyi makine grupları bulunmaktadır. Bu makinelerin daha çok tercih edilmesinin nedeni teknik olarak daha iyi örgü kalitesinde daha az fire oranları ile örülmesidir. Bundan sonraki kısımda bir modelin en fazla yeğlenen hücreleri Model-Makine Listesi olarak anılacaktır.
- Çorap modellerinin her biri, her makina ve her hücrede çalışmaz.
- Modellerin üretileceği makina grupları arasında, o modele göre öncelik sıralamaları sözkonusudur.
- Bunların belirlenmesi ve algoritmanın işleyişi sırasında kullanılması için model-makina listeleri oluşturulmuştur.

Yüklenecek siparişlere ait karakteristik özellikler ve geliştirmeye esas teşkil eden amaçlar aşağıdadır.

1. Firmaya gelen siparişler %100 oranda termininde yüklenmek birinci önceliktir.
2. Hazırlık sürelerinin azaltılması için bir sipariş, önce termini sağlayan o siparişteki malzemenin aynısından ören, hazırlık süresi gerektirmeyecek makine var mı incelemesi yapılmalıdır.



Herhangi bir zaman diliminde siparişlerin % tamamlanma oranının daha çok olabilmesi için sipariş içindeki bedenler için gerekli makine zamanları hesaplanarak Kısa İşlem Süresi Önce kuralı uygulanarak yüklenmelidir.(SPT-Shortest Processing Time)

3. Tüm bu koşul ve öncelikleri sağladıktan sonra son olarak belirli bir zaman diliminde daha az makineyi dolu kullanıp, olası sipariş artışlarını karşılayabilmek için en az makine kullanılmaya çalışılmalıdır.

Algoritmayı EK A.2 de görülmektedir.Yukarıdaki 4 madde birbiri ile hiyerarşik olarak ilişkilidir. Yani Navision üzerinde yapılan geliştirme ile makinelere iş yüklenirken sistem önce o siparişin çalışabileceği uygun makine hücrelerini dikkate alır.

Bunu sağladıktan sonra sipariş terminini sağlayabildiğine dair kontrolleri yapmaktadır.

Termini sağlama olmazsa olmaz koşulunu da sağladıktan sonra Hazırlık Sürelerinin azaltılması için ilgili siparişteki modelin çalıştığı örgü makinelerini araştırır uygunsa bu örgü makinelerine iş yükler.

İşleri yüklerken Kısa İşlem Süresi Önce kuralını uygular.(SPT-Shortest Processing Time)

Ve son olarak en az makineye iş yüklemeye çalışır. Bunu yaparken ilgili koşulları sağlayan hücrelerden hangilerinde termini sağlayacak şekilde kaç makineyle bu siparişin bitirilebileceğini hesaplar. Hesaplamalar sonucu en az makine gereksinimi ile siparişi termininde tamamlayabilen hücredeki makine veya makine grubuna işi yükler.

Şekil 9.10'da G1008 modeline ait model-makina listesi ekranı görülmektedir.

Navision yapısında, makina merkezleri ve iş merkezlerinden oluşurken, GELAL Örme Makinalarına İş Yükleme geliştirmesi için Hücre adı verilen bir ara katman oluşturulmuştur.

Hücreler aynı anda aynı işleri çalışabilecek iş merkezlerinden küçük makina gruplarıdır. Makina merkezleri birleşerek Hücreleri, Hücreler birleşerek İş merkezlerini oluşturmaktadır. Aradaki hiyerarşi aşağıdaki şekildedir:

İş merkezleri (Örme Makinalarına İş Yükleme Programı öncesi kaba üretim programlama İş merkezlerine yapılır.)

Hücreler (Model makina listeleri hücreler için oluşturulur.)

Makina merkezleri (Örme Makinalarına İş Yükleme Programı sonrası işler buraya yüklenir.)

Bir makina merkezi üzerinden o anda o makinada hangi görevlerin varolduğu izlenebilir. Makinanın % kaç kapasite ile çalıştığı raporlanabilir.

Aynı modelin, farklı renkleri, farklı madde no.'larıdır. Aynı sipariş olarak düşünülür.

Algoritmayı G1008-3PP için alacağımız bir sipariş örneği üzerinde anlatmadan önce bilgiler verelim. Hazırlık sürelerini enazlamak için, siparişe uygun zaman aralığında o işi çalışan makinalar taranır ve varsa aynı işi çalışan makinaya iş yüklenir.

Eğer sipariş ile aynı modelin aynı renginin çalıştığı istenen tarih aralığında boş makina yoksa, sipariş ataması için, model-makina listesindeki öncelik sırasındagiderek, gerekli kapasiteyi yükleyebileceği en uygun makina hücrelerini bulur. Bu hücreyi bulurken en az makina ile gerçekleştirilmesi 2. amacıdır. Bunun için model makina listesindeki öncelik sırasına göre her hücrede kaç makina ile istenen termin aralığında işlemin tamamlanabildiğini hesaplar. Hesaplama sırasında en az makinayı sağlayan ilk hücreye işi verir.

Eğer model, makina listesindeki hücrelerin boş kapasiteleri istenen tarih aralığında işlemleri tek hücrede tamamlamaya yetmiyorsa başka en az makina ile sağlayabileceği hücreye de iş yükler.

Bu sırada siparişin bedenlerini bölmemeye özen gösterir. Şöyleki S M L bedenlerden oluşan bir siparişin toplam 1.200 dk. kapasite gereksinimi olsun. Ancak 1.200 dk.'sı aynı zaman aralığında uygun olan bir hücreyi yoksa bedenleri parçalamamak kaydıyla siparişi böler.

Siparişlerin makinalara dağıtılması algoritmasında dikkat edilen bir kısıt da, siparişin bedenler bazında kapasite gereksinimleri hesaplandıktan sonra en az kapasite gereksinimi olan bedenden en fazla kapasite gereksinimi olan bedene göre dağıtmaya başlamasıdır. Bunun nedeni, herhangi bir T zamanında en fazla çeşitte bedeni tamamlamış olmaktır.

Galal Çorap A.Ş. - Microsoft Dynamics NAV - [Model Makine Listesi]

Dosya Düzen Görünüm Araçlar Pencere Yardım

Üretim

- Ürün Tasarımı
- Kapasiteler
- Planlama
- Üretim Optimizasyonu
  - Sipariş Optimizasyon Ekranı
  - Optimization Template
  - Model Makine Listesi
  - Üretim Emirlerini Sil
- Yürütme
- Maliyetlendirme
- Geçmiş
- Kurulum

Finans Yönetimi

Kambiyo Senetleri

Satış ve Pazarlama

Satınalma

Ambar

**Üretim**

Projeler

Kaynak Planlaması

Servis

İnsan Kaynakları

Model	Hücre	Öncelik
G1008	1-1	4
G1008	1-2	5
G1008	1-3	6
G1008	1-4	7
G1008	1-5	8
G1008	3-1	2
G1008	3-2	3
G1008	3-3	9
G1008	3-4	1
G1008	3-5	10

06.10.10 FİLTRELE İNS Yardım

Şekil 9.10: Model-makina listesi – G1008.

Örme Makinalarına İş Yükleme Programı, örme dairesine ait en iyi makinalarla, uygun zamanda örmeyi tamamlamayı hedeflerken, aynı zamanda geliştirmenin devamında bir siparişin örülmüş çoraplardan oluşan asortili (farklı bedenlerde setler) ya da farklı renklerdeki çoraplardan oluşan paketlerinin örülmesi tamamlanmadan paketlemeye geçilmemesi için terminleme yapar.

Burada örneğin bir siparişin S M L bedenleri olsun.

Bu siparişe ait plânlama çalıştırıldığında dört adet gereksinim satırı oluşur. Bunlardan ilki, paketlenmiş S M L'den oluşan ürün koduna aittir. Diğer üçü ise S M ve L beden örülmüş çorap yarı ürünlerine aittir.

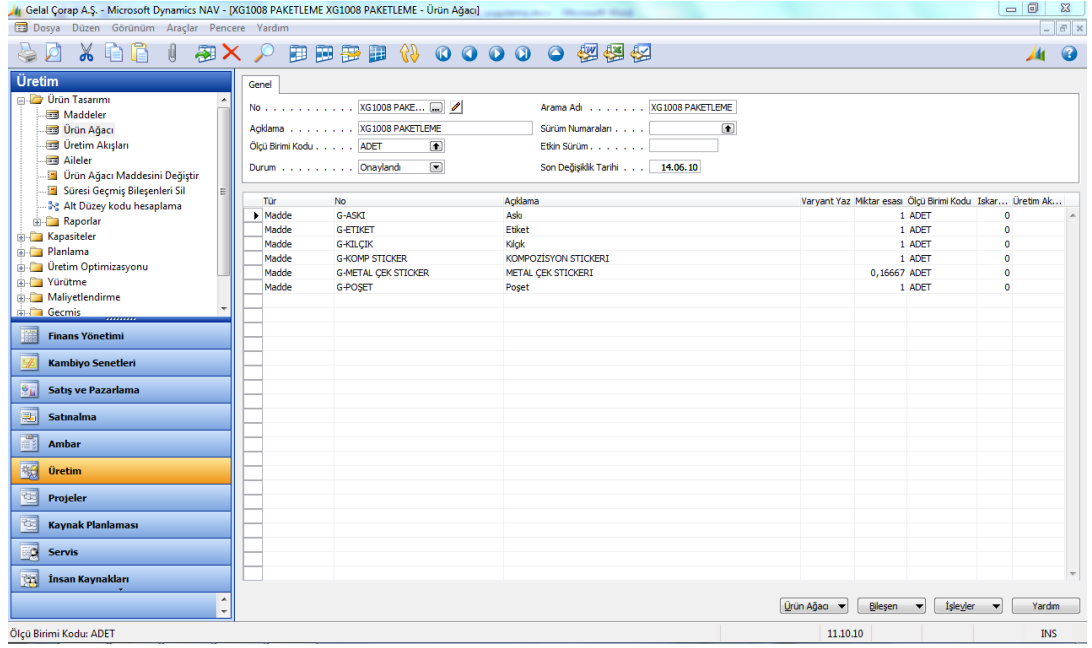
Paketlenmiş ürün koduna üretim emri açılmak istendiğinde sistem, bu siparişe ait örülmüş çorap yarı ürünlerinin üretim emirlerinin açılıp açılmadığını kontrol eder. Yarı ürünlerden biri ya da birkaçının üretim emri açılmadıysa uyarı verir. Eğer siparişe ait tüm yarı ürün üretim emirleri açıldı ise, sipariş yarı ürün üretim emirlerinden en geç başlayan üretim emrinin başlangıç zamanını bulur, bu süreye ekleyerek paketlemenin ilk olarak başlayabileceği en uygun tarihi bulur.

Algoritmayı ve kullanılışını örnekle açıklayalım.

Örnek olarak G1008-3PP modelini alalım. G1008-3PP modeli, Adidas'a ait üç renkten oluşan bir artikeldir. Aynı paket içerisinde, G1008BEYAZ, G1008MAVİ, G1008SİYAH yarı ürünleri (örülmüş paketlenmemiş 2. düzey yarı ürün) ve XG1008 PAKETLEME ürün ağacı bulunmaktadır (Şekil 9.12).

3 adet örülmüş çorap, XG1008 PAKETLEME ürün ağacındaki malzemelerle paketlenecek ve G1008-3PP malzemesi elde edilecektir. XG1008 PAKETLEME ürün ağacı görüntüsü Şekil 9.11'deki gibidir.

Tekstilde ürünlere ait farklı bedenler olduğundan dolayı, bir modelin farklı renkleri için farklı madde kodları açıp, maddenin bedenlerini ise aynı maddenin varyantları olarak kabul ediyoruz. Bir siparişteki madde kartının herhangi bir varyantına sipariş geldiğinde, o siparişe ilgili ürün ağacında varyanta bağlı olarak değişen ürün ağacı bileşenlerini işaretlemek için “varyant yaz” adında bir sütun ekliyoruz. Kurguya göre “varyant yaz” parametresi olan sütunlar için, sistem, varyantı olan bileşenlerin gereksinimlerini varyant bazında hesaplayacaktır.



**Şekil 9.11:**XG1008 PAKETLEME ürün ağacı görüntüsü.

Tekstilde ürünlere ait farklı bedenler olduğundan dolayı, bir modelin farklı renkleri için farklı madde kodları açıp, maddenin bedenlerini ise aynı maddenin varyantları olarak kabul ediyoruz. Bir siparişteki madde kartının herhangi bir varyantına sipariş geldiğinde, o siparişle ilgili ürün ağacında varyanta bağlı olarak değişen ürün ağacı bileşenlerini işaretlemek için “varyant yaz” adında bir sütun ekliyoruz. Kurguya göre “varyant yaz” parametresi olan sütunlar için, sistem, varyantı olan bileşenlerin gereksinimlerini varyant bazında hesaplayacaktır.

G1008-3PP modeline ait üretim akışı Şekil 9.13’deki gibidir. Bu üretim akışı hangi iş merkezlerinde hangi işlerin ne kadar zamanda yapılacağını ve makina ayar sürelerini belirtmektedir.

G1008-3PP modelinin bileşenleri olan, G1008BEYAZ, G1008MAVİ, G1008SİYAH yarı ürünleri (örülmüş çoraplar) aynı üretim akışını kullanmakta olup, Şekil 9.14’teki gibidir.

Bu üretim akışının tek satır olmasının nedeni, örme adında tek bir operasyondan oluşmasıdır. Ve de iş merkezine atanmıştır. Gelal Örme Makinalarına İş Yükleme Programında Örülmüş Çoraplara ilişkin üretim akışları hep iş merkezlerine görev atayacak şekildedir. Birincil durumda tüm satış siparişleri üretim emirlerine çevrilirken master düzeyde üretim emirleri, iş merkezlerine açılır. Daha sonra Örme Makinaları İş Yükleme Programı çalıştırılarak hücre ve makina merkezlerine kadar

Galal Çorap A.Ş. - Microsoft Dynamics NAV - [G1008-3PP 1008-3PP - Ürün Ağacı]

Dosya Düzen Görünüm Araçlar Pencere Yardım

**Üretim**

- Ürün Tasarımı
  - Maddeler
  - Ürün Ağacı
  - Üretim Akışları
  - Aileler
    - Ürün Ağacı Maddesini Değiştir
    - Süresi Geçmiş Bileşenleri Sil
    - Alt Düzey kodu hesaplama
  - Raporlar
- Kapasiteler
- Planlama
- Üretim Optimizasyonu
- Yürütme
- Maliyetlendirme
- Geçmiş

**Finans Yönetimi**

**Kambiyo Senetleri**

**Satış ve Pazarlama**

**Satınalma**

**Ambar**

**Üretim**

**Projeler**

**Kaynak Planlaması**

**Servis**

**İnsan Kaynakları**

Genel

No . . . . . G1008-3PP Arama Adı . . . . . 1008-3PP

Açıklama . . . . . 1008-3PP Sürüm Numaraları . . . . .

Ölçü Birimi Kodu . . . . . ADET Etkin Sürüm . . . . .

Durum . . . . . Onaylandı Son Değişiklik Tarihi . . . . . 11.10.10

Tür	No	Açıklama	Varyant Yaz	Miktar esası	Ölçü Birimi Kodu
Madde	G1008BEYAZ	G1008BEYAZ	✓	1	ADET
Madde	G1008MAVİ	G1008MAVİ	✓	1	ADET
Madde	G1008SİYAH	G1008SİYAH	✓	1	ADET
Ürün Ağacı	XG1008 PAKETLEME	XG1008 PAKETLEME		1	ADET

Ürün Ağacı Bileşen İşlemler Yardım

Son Değişiklik Tarihi: 11.10.10 11.10.10

Şekil 9.12: Ürün ağacı görünümü.

inilir.Şimdi G1008-3PP modelinin dört ayrı bedenine bir satış sipârîşi alalım (Şekil 9.15).

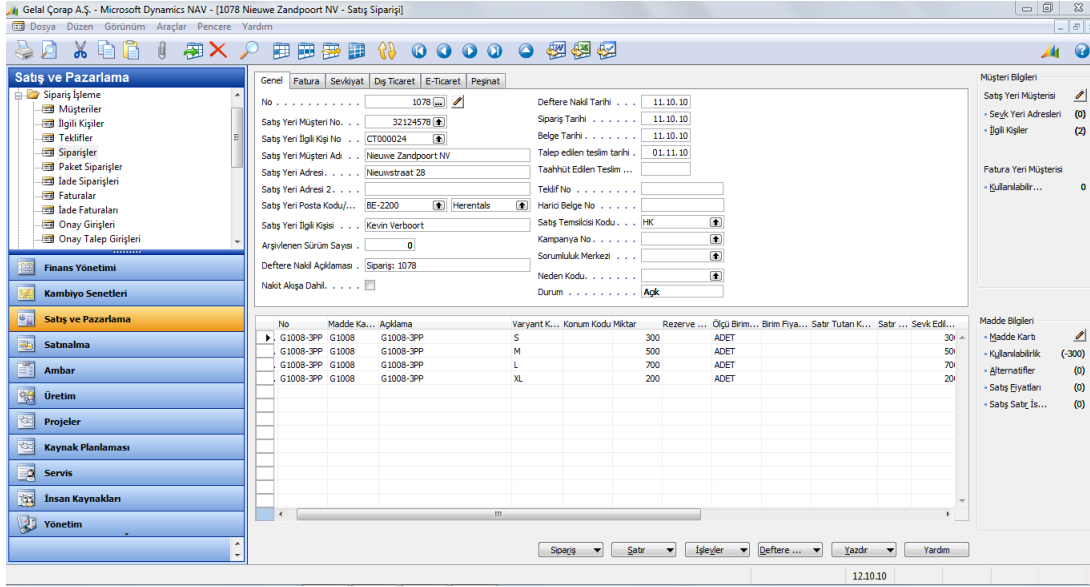
Operasyon No	Tür	No	Örme	Açıklama	Makine Ayar Suresi	Çalışma Suresi	Bekleme Suresi	Tagma Suresi	Sabit İşkarta Miktarı	İşkarta Çarpanı %	Ezamanlı Kapasiteler	Ön Üretim Miktarı	Birim Maliyet Esas
10	İş Merkezi	E6	✓	Örme	0	0	0	0	0	0	0	3	0,00
20	İş Merkezi	ROSSO		ROSSO	5	0,75	0	0	0	0	0	1	0,00
30	İş Merkezi	PAKETLEME		PAKETLEME	10	5	0	0	0	0	0	1	0,00
40	İş Merkezi	METAL C...		METAL CHECK	0	0,2	0	0	0	0	0	1	0,00
50	İş Merkezi	SON KO...		SON KONTROL	0	0,2	0	0	0	0	0	1	0,00

Şekil 9.13:G1008-3PP modeline ait üretim akışı.

Operasyon No	Tür	No	Örme	Açıklama	Makine Ayar Suresi	Çalışma Suresi	Bekleme Suresi	Tagma Suresi	Sabit İşkarta Miktarı	İşkarta Çarpanı %	Ezamanlı Kapasiteler	Ön Üretim Miktarı	Biri Eise
10	İş Merkezi	9 NOLU İŞ MERKEZİ	✓	9 NOLU İŞ MERKEZİ	30	10	0	0	0	0	0	0	5

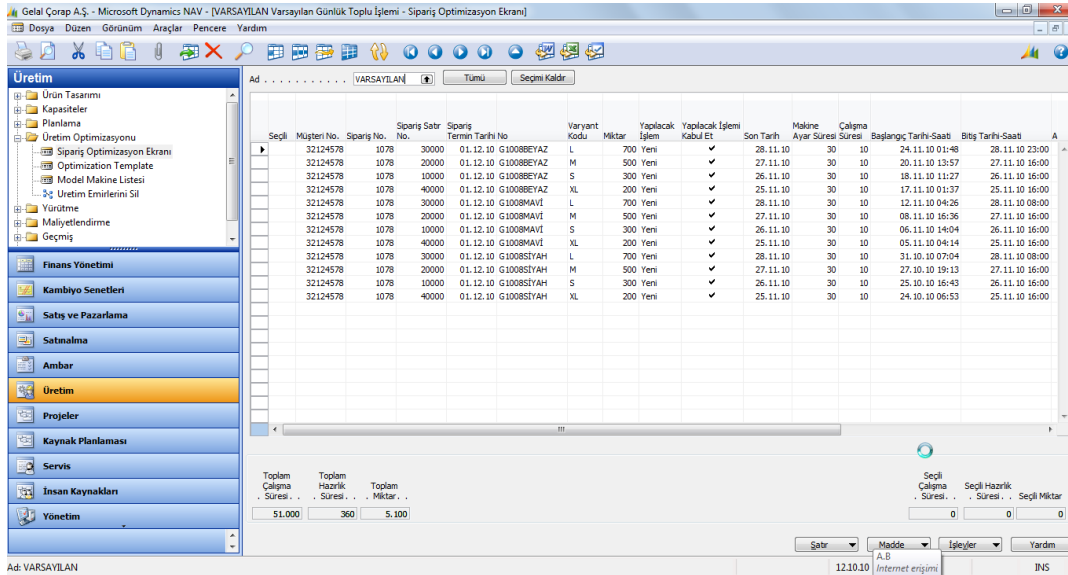
Şekil 9.14:G1008BEYAZ, G1008MAVİ, G1008SİYAH üretim akışları.

Birincil durumda tüm satış sipârîşleri üretim emirlerine çevrilirken master düzeyde üretim emirleri, iş merkezlerine açılır. Daha sonra Örme Makinaları İş Yükleme Programı çalıştırılarak hücre ve makina merkezlerine kadar inilir.Şimdi G1008-3PP modelinin dört ayrı bedenine bir satış sipârîşi alalım (Şekil 9.15).



Şekil 9.15: Satış sipârîşi görünümü.

S beden 300 adet, M beden 500 adet, L beden 700 adet, XL beden 200 adet. Sipârîşten önce plânlama çalışma sayfası çalıştırılarak, bu sipârîşe ait örülmüş çorap gereksinimlerini ve tedârik edilen malzemelerin gereksinimlerini saptayacağız. Plânlama çalışma sayfasından, bu modele ve alt bileşenlerine ait plânlama programı çalıştırılır (Şekil 9.16).



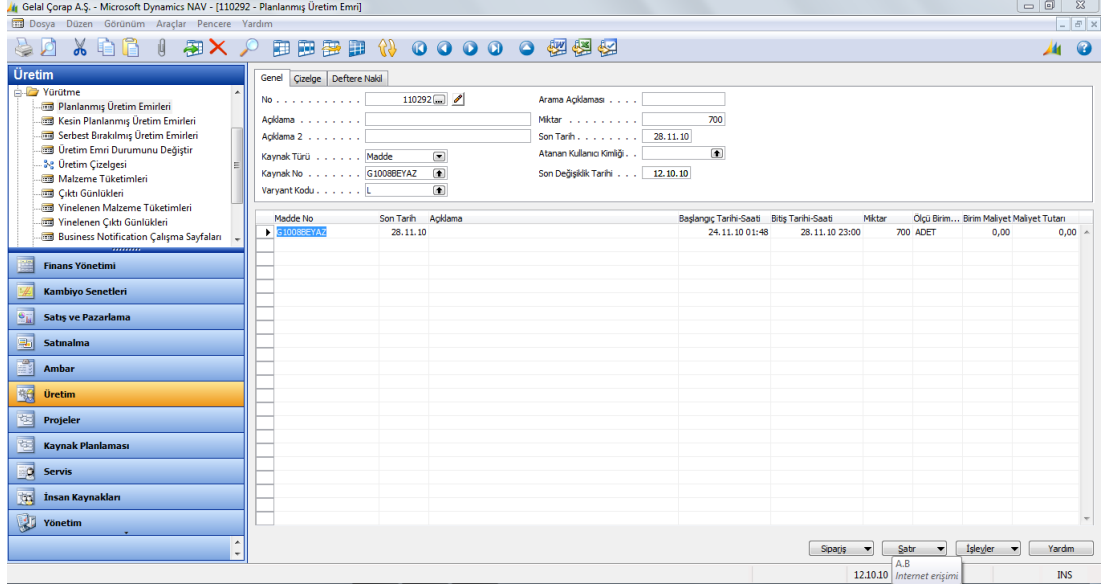
Şekil 9.16: Örme makinalarına iş yükleme programı ekranı görünümü.

Burada görüldüğü gibi sistem, örülmüş çorapların her bir rengi için 4 satır, toplamda paketin 3 rengi olduğu için 12 satır, bir de ürün için 1 adet üretim emri önerisi çıkarır. Plânlama çalışma sayfasında hangi müşteri için hangi madde üretilecekse üretim ayrıntıları, satın alınacaksa satılma ile ilgili bilgileri ile hesaplanarak gelir.



Burada “Eylem iletileri yürüt” komutu ile, örülmüş çoraplar için üretim emirleri “Plânlandı” statüsünde açılır. Hesaplanan başlangıç ve bitiş tarihleri terminden üretim akışındaki süreler kadar geriye doğru plânlama ile elde edilir.

Bu durumda üretim emirleri açıldı. Üretim emirleri ile ilgili ekran görüntüsü Şekil 9.17’deki gibidir.



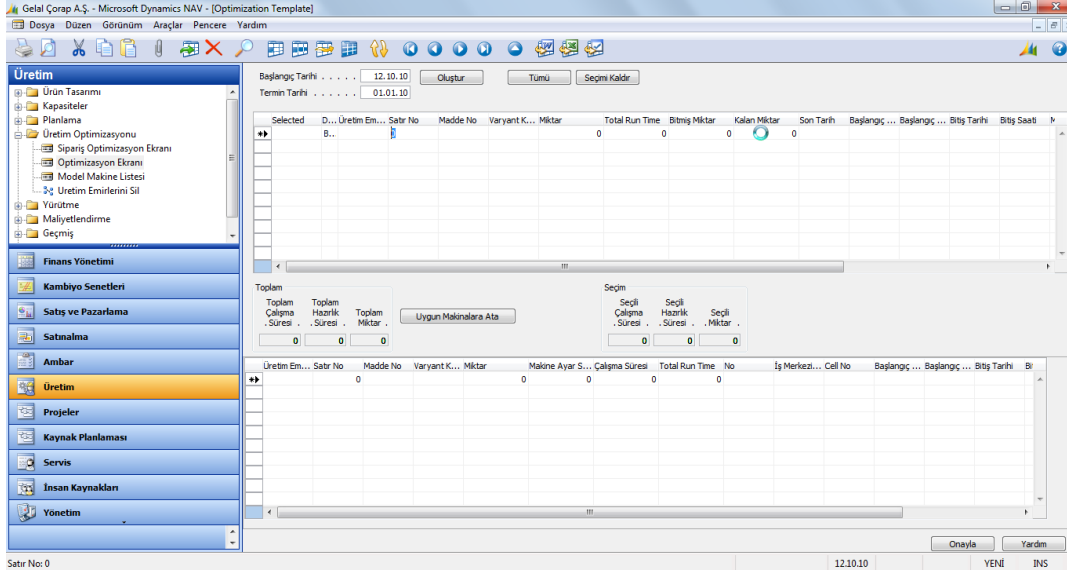
Şekil 9.17:Üretim emirleri ile ilgili ekran görüntüsü.

Üretim emri bileşenleri ve üretim akışı, üretim emri üzerinden görülebilir.Örme Makinalarına İş Yükleme Programı ile, 9 NOLU İŞ MERKEZİ nin içindeki hücrelerden uygunluk sırasına göre kapasitesi belirtilen tarih aralığında en uygun Diğer açılan üretim emirleri de sistemde kayıtlıdır. Ancak bunlar, üretim emirlerinin Örme Makinalarına İş Yükleme Programı öncesi taslak hâlleridir. Bu, üretim emirlerinin üretim akışlarında 9 NOLU İŞ MERKEZİ içindir.Örme Makinalarına İş Yükleme Programı ekranı, Şekil 9.18’deki gibidir.

Örme Makinalarına İş Yükleme Programı ekranında plânlama ufku olarak seçeceğimiz tarih aralığı yazılır. Ekranın yükleme öncesi hâli Şekil 9.20 deki gibidir. Menüün üst kısmında verilen tarih aralığında, iş yüklenecek üretim emirleri listelenir.

Örme Makinalarına İş Yükleme Programında her seferinde aynı maddenin aynı koda ürünleri kullanılır. Bunun nedeni, Örme Makinalarına İş Yükleme Programının bir uygulamasının da renk bazında hazırlık sürelerini (setup time)

optimize etmesidir. Tarih aralığı verip “Oluştur” dendiğinde, Şekil 9.19’daki gibi yüklenecek üretim emirleri listelenir.



Şekil 9.18:Örme makinalarına iş yükleme programı ekranı görünümü.

Menünün üst kısmındaki üretim emirlerini inceleyelim (Şekil 9.19).

Sel...	Durum	Üretim Em... Satr No	Madde No	Varyant K... Miktar	Total Run Time	Bitmiş Miktar	Kalan Miktar	Son Tarih	Başlangıç ...	Başlangıç ...	Bitiş Tarihi	Biti
	Planlandı	110292	10000 G1008BEYAZ	L	700	7.000	0	700	28.11.10	24.11.10	01:48:46	28.11.10
	Planlandı	110293	10000 G1008BEYAZ	M	500	5.000	0	500	27.11.10	20.11.10	13:57:36	27.11.10
	Planlandı	110294	10000 G1008BEYAZ	S	300	3.000	0	300	26.11.10	18.11.10	11:27:30	26.11.10
	Planlandı	110295	10000 G1008BEYAZ	XL	200	2.000	0	200	25.11.10	17.11.10	01:37:26	25.11.10
	Planlandı	110296	10000 G1008MAVI	L	700	7.000	0	700	28.11.10	12.11.10	04:26:12	28.11.10
	Planlandı	110297	10000 G1008MAVI	M	500	5.000	0	500	27.11.10	08.11.10	16:36:02	27.11.10
	Planlandı	110298	10000 G1008MAVI	S	300	3.000	0	300	26.11.10	06.11.10	14:04:56	26.11.10
	Planlandı	110299	10000 G1008MAVI	XL	200	2.000	0	200	25.11.10	05.11.10	04:14:52	25.11.10
	Planlandı	110300	10000 G1008SIYAH	L	700	7.000	0	700	28.11.10	31.10.10	07:04:37	28.11.10
	Planlandı	110301	10000 G1008SIYAH	M	500	5.000	0	500	27.11.10	27.10.10	19:13:28	27.11.10

Şekil 9.19:Yüklenecek üretim emirleri listesi analizi.

Bu ekranda, “Hangi üretim emri, Hangi madde, Hangi varyant, Ne kadar miktarda, Toplam çalışma süresi ne kadar, Tamamlanması gereken son tarih ne, Başlangıç bitiş ne olmalı” bilgileri yer almaktadır.

Şimdi G1008BEYAZ maddesini seçip salt bunun için Örme Makinalarına İş Yükleme Programını çalıştıralım (Şekil 9.21).

Yüklenecek artikel seçildiğinde, ara bölümde kullanıcıya, toplam süreler ait bilgi verilmektedir. G1008BEYAZ bedeninin aşağıdaki siparişlerini seçip “Uygun makinalara ata” dediğimizde, yukarıda verilen tarih aralığında aynı artikeli çalışan, kapasitesi uygun makina olup olmadığını inceler (Şu anda bu örnekte aynı artikeli çalışan ürün yoktur).

Gezal Çorap A.Ş. - Microsoft Dynamics NAV - [Optimization Template]

Dosya Düzen Görünüm Araçlar Pencere Yardım

Üretim

Ürün Tasarımı  
Kapasiteler  
Planlama  
Üretim Optimizasyonu  
Sipariş Optimizasyon Ekranı  
Optimizasyon Ekranı  
Model Makine Listesi  
Üretim Emirlerini Sil  
Yürütme  
Maliyetlendirme  
Geçmiş

Finans Yönetimi  
Kambiyo Senetleri  
Satış ve Pazarlama  
Satınalma  
Ambar  
Üretim  
Projeler  
Kaynak Planlaması  
Servis  
İnsan Kaynakları  
Yönetim

Başlangıç Tarihi . . . . . 12.10.10 Oluştur Tümü Seçimi Kaldır  
Termin Tarihi . . . . . 01.01.10

Sel...	Durum	Üretim Em...	Satır No	Madde No	Varyant K...	Miktar	Total Run Time	Bitmiş Miktar	Kalan Miktar	Son Tarih	Başlangıç ...	Başlangıç ...	Bitiş Tarihi	Bitiş Saat
	Planlandı	110292	10000	G1008BEYAZ	L	700	7.000	0	700	28.11.10	24.11.10	01:48:46	28.11.10	23:00
	Planlandı	110293	10000	G1008BEYAZ	M	500	5.000	0	500	27.11.10	20.11.10	13:57:36	27.11.10	16:00
	Planlandı	110294	10000	G1008BEYAZ	S	300	3.000	0	300	26.11.10	18.11.10	11:21:30	26.11.10	16:00
	Planlandı	110295	10000	G1008BEYAZ	XL	200	2.000	0	200	25.11.10	17.11.10	01:37:26	25.11.10	16:00
	Planlandı	110296	10000	G1008MAVİ	L	700	7.000	0	700	28.11.10	12.11.10	04:26:12	28.11.10	08:00
	Planlandı	110297	10000	G1008MAVİ	M	500	5.000	0	500	27.11.10	08.11.10	16:36:02	27.11.10	16:00
	Planlandı	110298	10000	G1008MAVİ	S	300	3.000	0	300	26.11.10	06.11.10	14:04:56	26.11.10	16:00
	Planlandı	110299	10000	G1008MAVİ	XL	200	2.000	0	200	25.11.10	05.11.10	04:14:52	25.11.10	16:00
	Planlandı	110300	10000	G1008SİYAH	L	700	7.000	0	700	28.11.10	31.10.10	07:04:37	28.11.10	08:00
	Planlandı	110301	10000	G1008SİYAH	M	500	5.000	0	500	27.11.10	27.10.10	19:13:28	27.11.10	16:00

Toplam  
Çalışma Süresi . . . . . 51.000  
Toplam Hazırlık Süresi . . . . . 360  
Toplam Miktar . . . . . 5.100  
Uygun Makinalara Ata

Seçim  
Seçili Çalışma Süresi . . . . . 0  
Seçili Hazırlık Süresi . . . . . 0  
Seçili Miktar . . . . . 0

Üretim Em...	Satır No	Madde No	Varyant K...	Miktar	Makine Ayar S...	Çalışma Süresi	Total Run Time	No	İş Merkezi...	Cell No	Başlangıç ...	Başlangıç ...	Bitiş Tarihi	Bi
**	0			0	0	0	0	0						

Onayla Yardım

12.10.10

Şekil 9.20:Yüklenecek üretim emirleri listesi.

Başlangıç Tarihi . . . . . 12.10.10 Oluştur Tümü Seçimi Kaldır

Termin Tarihi . . . . . 01.01.10

Sel...	Durum	Üretim Em... Satr No	Madde No	Varyant K... Miktar	Total Run Time	Bitmiş Miktar	Kalan Miktar	Son Tarih	Başlangıç ... Başlangıç ...	Bitiş Tarihi	Bitiş Saat
	Planlandı	110292	10000 G1008BEYAZ	L 700	7.000	0	700	28.11.10	24.11.10	01:48:46	28.11.10 23:00
✓	Planlandı	110293	10000 G1008BEYAZ	M 500	5.000	0	500	27.11.10	20.11.10	13:57:36	27.11.10 16:00
✓	Planlandı	110294	10000 G1008BEYAZ	S 300	3.000	0	300	26.11.10	18.11.10	11:27:30	26.11.10 16:00
✓	Planlandı	110295	10000 G1008BEYAZ	XL 200	2.000	0	200	25.11.10	17.11.10	01:37:26	25.11.10 16:00

Toplam Çalışma Süresi 17.000 Toplam Hazırlık Süresi 120 Toplam Miktar 1.700 Uygun Makinalara Ata

Seçim Seçili Çalışma Süresi 15.000 Seçili Hazırlık Süresi 90 Seçili Miktar 1.500

Üretim Em... Satr No	Madde No	Varyant K... Miktar	Makine Ayar S... Miktar	Çalışma Süresi	Total Run Time	No	İş Merkezi... Cell No	Başlangıç ... Başlangıç ...	Bitiş Tarihi	Bi
0			0	0	0	0				

Şekil 9.21:G1008BEYAZ modeli üretim emirleri listesi.

Bundan dolayı makina model listesinde G1008 modeli için birincil öncelikte hücreden başlayarak bu üretimi verilen zaman aralığında en az makinada gerçekleştirebileceği uygun hücreyi ve o hücredeki makinaları bulur, atama yapar. Sonuç ekranı Şekil 9.22'deki gibidir.

Başlangıç Tarihi . . . . . 13.10.10 Oluştur Tümü Seçimi Kaldır

Termin Tarihi . . . . .

Sel...	Durum	Üretim Em... Satr No	Madde No	Varyant K... Miktar	Total Run Time	Bitmiş Miktar	Kalan Miktar	Son Tarih	Başlangıç ... Başlangıç ...	Bitiş Tarihi	Bitiş Saat
✓	Planlandı	110292	10000 G1008BEYAZ	L 700	7.000	0	700	28.11.10	24.11.10	01:48:46	28.11.10 23:00
✓	Planlandı	110293	10000 G1008BEYAZ	M 500	5.000	0	500	27.11.10	20.11.10	13:57:36	27.11.10 16:00
✓	Planlandı	110294	10000 G1008BEYAZ	S 300	3.000	0	300	26.11.10	18.11.10	11:27:30	26.11.10 16:00
✓	Planlandı	110295	10000 G1008BEYAZ	XL 200	2.000	0	200	25.11.10	17.11.10	01:37:26	25.11.10 16:00
⇒	Benze...	0		0	0	0	0				

Toplam Çalışma Süresi 17.000 Toplam Hazırlık Süresi 120 Toplam Miktar 1.700 Uygun Makinalara Ata

Seçim Seçili Çalışma Süresi 17.000 Seçili Hazırlık Süresi 120 Seçili Miktar 1.700

Üretim Emri No	Satr No	Madde No	Varyant Kodu	Miktar	Makine Ayar Süresi	Çalışma Süresi	Total Run Time	No	İş Merkezi No	Cell No	Başlangıç Tarihi	Başlangıç Saati	Bitiş Tarihi	Bitiş Saati
110295	10000	G1008BEYAZ	XL	200	30	10	2.000	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	13.10.10	08:00:00	14.10.10	17:50:00
110294	10000	G1008BEYAZ	S	300	0	10	3.000	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	14.10.10	17:50:00	16.10.10	19:50:00
110293	10000	G1008BEYAZ	M	500	0	10	5.000	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	16.10.10	19:50:00	20.10.10	07:10:00
110292	10000	G1008BEYAZ	L	700	0	10	7.000	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	20.10.10	07:10:00	25.10.10	03:50:00

Şekil 9.22:G1008BEYAZ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı.

Alt menüdeki Örme Makinalarına İş Yükleme Programı ekranını daha yakından inceleyelim. İş yükleme için atama önerileri Şekil 9.23'deki gibidir.

Burada aşağıdaki sonuçlar görülebilir.

1. Sistem en küçük miktarı olan bedenden başlayarak dağıtım yapmıştır.

Üretim Emri No	Satr No	Madde No	Varyant Kodu	Makine		Çalışma Süresi	Total Run Time	No	İş Merkezi No	Cell No	Başlangıç Tarihi	Başlangıç Saati	Bitiş Tarihi	Bitiş Saati
				Miktar	Ayar Süresi									
110295	10000	G1008BEYAZ	XL	200	30	10	2.000	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	13.10.10	08:00:00	14.10.10	17:50:00
110294	10000	G1008BEYAZ	S	300	0	10	3.000	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	14.10.10	17:50:00	16.10.10	19:50:00
110293	10000	G1008BEYAZ	M	500	0	10	5.000	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	16.10.10	19:50:00	20.10.10	07:10:00
110292	10000	G1008BEYAZ	L	700	0	10	7.000	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	20.10.10	07:10:00	25.10.10	03:50:00

**Şekil 9.23:**G1008BEYAZ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı analizi -1.

2. G1008 modelinin makina listesindeki birincil hücresi 3-4 hücresiydi, bundan dolayı ilk atama bu hücreye yapılmıştır.
3. Plânlama bitiş tarihi olarak seçtiğimiz 01.01.11 tarihi oldukça geç bir tarih olduğundan bu tarihe kadar yetiştirmesinde bir sıkıntı olmadığından dolayı, en az makinaya atama yapabilmek için, tek makinaya atama yapmıştır. Seçilen makina 464 J 112-015 makinasıdır.
4. Diğer tüm bedenleri de aynı makinaya atama yaptığı için ilk atamasında makina ayar süresi önermiş, sonraki atamalarda makina ayar süresi kullanmamıştır.
5. Sağ tarafta başlangıç ve bitiş saatleri yer almaktadır. Şekil 9.24'te görüldüğü gibi 4 üretim emrini de bitirmiştir.

Üretim Emri No	Madde No	Varyant Kodu	Miktar	Makine Ayar Süresi	Çalışma Süresi	Total Run Time	No	İş Merkezi No	Cell No	Başlangıç Tarihi	Başlangıç Saati	Bitiş Tarihi	Bitiş Saati
110295	G1008BEYAZ	XL	200	30	10	2.000	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	13.10.2010	08:00:00	14.10.2010	17:50:00
110294	G1008BEYAZ	S	300	0	10	3.000	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	14.10.2010	17:50:00	16.10.2010	19:50:00
110293	G1008BEYAZ	M	500	0	10	5.000	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	16.10.2010	19:50:00	20.10.2010	07:10:00
110292	G1008BEYAZ	L	700	0	10	7.000	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	20.10.2010	07:10:00	25.10.2010	03:50:00

**Şekil 9.24:**G1008BEYAZ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı analizi -2.

Göründüğü gibi sipariş 13.10.2010 sabah 08:00'de en küçük bedenden başlayarak, bir kez hazırlık yaparak tek makinada, 25.10.2010'da üretim tamamlanmıştır.

Örneğin devamında bu kez plânlama ufkunun son tarihini, 25.10.2010'dan daha önceki bir tarih alalım ki, makina kapasitesi tek makina ile verilen tarihte üretimi tamamlayamadığında sistemin ne yaptığını izleyelim.

Bitiş tarihini 24.10.10 olarak aldığımızda, 23.10.2010 gece yarısına kadar tamamlayabileceği üretimleri ilk makinada tamamlar, kalan işi 2. makineye yükler. Atama tablosu Şekil 9.25'teki gibidir. Görüldüğü gibi iki kez hazırlık eklenmiştir.

Tarihi daha öne alalım. 18.10.2010'a aldığımızda, bu kez 3 makineye atama yapmıştır (Şekil 9.26).

Örme Makinalarına İş Yükleme Programı ekranı kurgusu, kullanıcıya 750 örgü makinası üzerinde o model için en uygun ve en verimli makineyi seçip kullanıcıya önerecek bir geliştirmedir. Kullanıcı, bu önerilerden biri veya birkaçını beğenmediğinde elle değişiklik yapma yoluyla istediği makineye üretim emri açar.

Son senaryodaki üç makinalı örneğe göre Gantt şemasında üretim emirlerini izleyelim.

İlk görünüm, üretim emirleri görünümüdür (Şekil 9.27). Sol tarafta üretim emirlerinin hangi makinalarda olduğu ve sırası görülmektedir.

Üretim Emri No	Madde No	Varyant Kodu	Miktar	Makina Ayar Süresi	Çalışma Süresi	Total Run Time	No	İş Merkezi No	Cell No	Başlangıç Tarihi	Başlangıç Saati	Bitiş Tarihi	Bitiş Saati
110295	G1008BEYAZ	XL	200	30	10	2.000	464 J 112- 014	9 NOLU İŞ MERKEZI	3-4	13.10.2010	08:00:00	14.10.2010	17:50:00
110294	G1008BEYAZ	S	300	0	10	3.000	464 J 112- 014	9 NOLU İŞ MERKEZI	3-4	14.10.2010	17:50:00	16.10.2010	19:50:00
110293	G1008BEYAZ	M	500	0	10	5.000	464 J 112- 014	9 NOLU İŞ MERKEZI	3-4	16.10.2010	19:50:00	20.10.2010	07:10:00
110292	G1008BEYAZ	L	532	0	10	5.320	464 J 112- 014	9 NOLU İŞ MERKEZI	3-4	20.10.2010	07:10:00	23.10.2010	23:50:00
110292	G1008BEYAZ	L	168	30	10	1.680	464 J 112- 015	9 NOLU İŞ MERKEZI	3-4	13.10.2010	08:00:00	14.10.2010	12:30:00

**Şekil 9.25:**G1008BEYAZ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı analizi -3.

Şekil 9.28'de ise, kapasitelere göre Gantt çizelgesi yer almaktadır. Burada 3-4 hücrelerine ait işler ve sıralamaları görülmektedir. 13 no.'lu makinada sırasıyla 101612, 101611, 101610 üretim emirleri yapılacaktır. Ayın 18'i saat 23:50'de bu üretim emirleri bitecektir.

14 no.'lu makinada sırasıyla 101610 ve 101609 üretim emirleri yapılacaktır. Ayın 18'i saat 23:50'de bu üretim emirleri bitecektir.

Üretim Emri No	Madde No	Varyant Kodu	Miktar	Makine Ayar Süresi	Çalışma Süresi	Total Run Time	No	İş Merkezi No	Cell No	Başlangıç Tarihi	Başlangıç Saati	Bitiş Tarihi	Bitiş Saati
110295	G1008BEYAZ	XL	200	30	10	2.000	464 J 112-013	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	13.10.2010	08:00:00	14.10.2010	17:50:00
110294	G1008BEYAZ	S	300	0	10	3.000	464 J 112-013	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	14.10.2010	17:50:00	16.10.2010	19:50:00
110293	G1008BEYAZ	M	312	0	10	3.120	464 J 112-013	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	16.10.2010	19:50:00	18.10.2010	23:50:00
110293	G1008BEYAZ	M	188	30	10	1.880	464 J 112-014	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	13.10.2010	08:00:00	14.10.2010	15:50:00
110292	G1008BEYAZ	L	624	0	10	6.240	464 J 112-014	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	14.10.2010	15:50:00	18.10.2010	23:50:00
110292	G1008BEYAZ	L	76	30	10	760	464 J 112-015	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	13.10.2010	08:00:00	13.10.2010	21:10:00

**Şekil 9.26:**G1008BEYAZ modeli iş yükleme sonuç ekranı analizi -4.

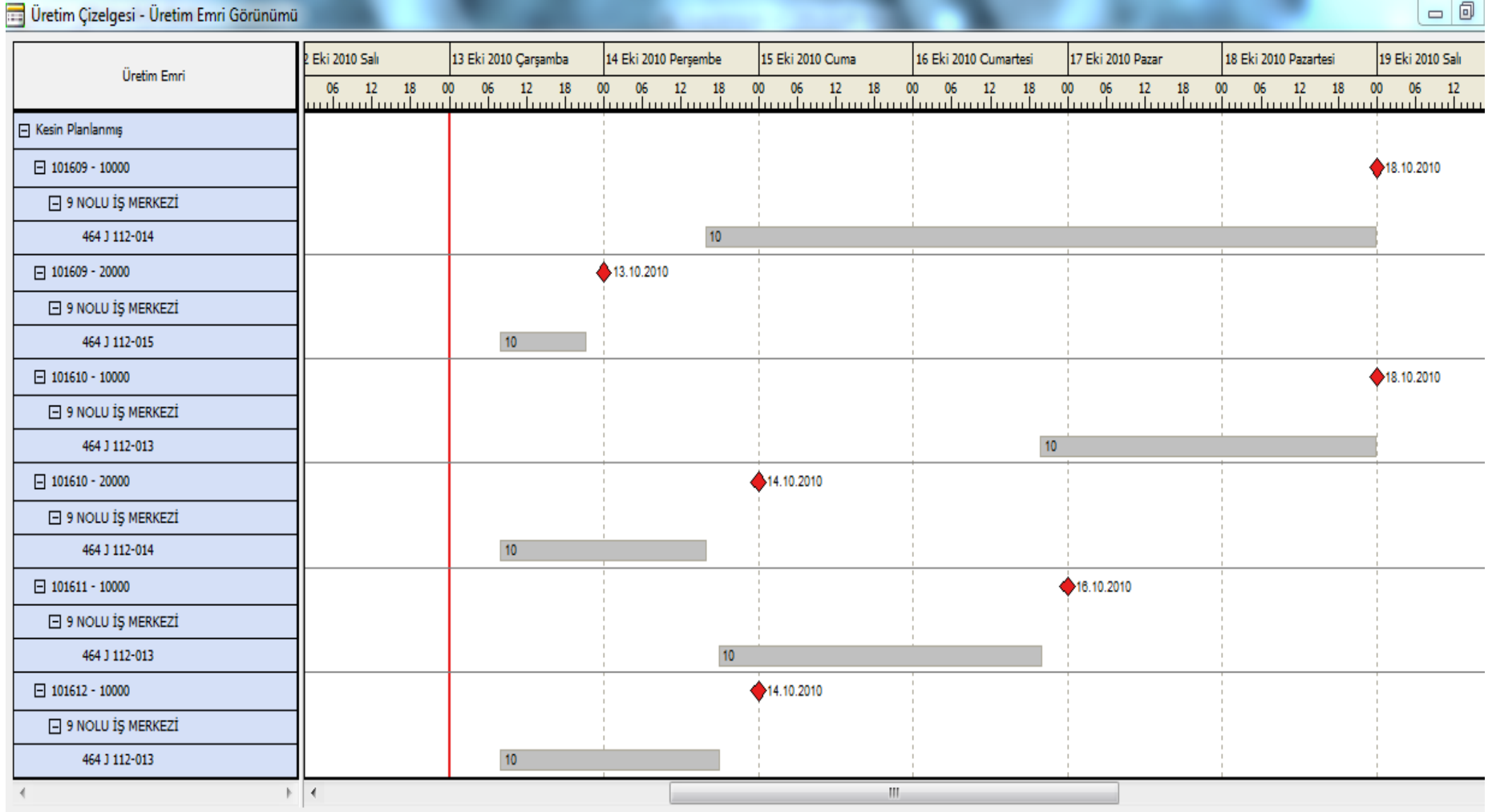
15 no.'lu makinada sırasıyla 101609 üretim emirleri yapılacaktır. Ayın 13'ü saat 21:10'da bu üretim emirleri bitecektir. Menü'nün alt kısmında ise makina yükleri grafiksel olarak gösterilmektedir. Görüldüğü gibi mavi olan kısımlarda makina kapasiteleri %100 yüklüdür.

Üretim emirlerinin üzerine gidildiğinde ayrıntıları görülmektedir. Bu ekranda üretim emirleri elle ileri geri alınarak görsel plânlama yapılabilir (Şekil 9.29).

Bu örnek sonrasında, daha önce aynı üretim emri olduğunda sistemin aynı makinaya yeniden nasıl atama yaptığını izleyelim. Bunun için ilk durumdaki tek makina ile üretim emirlerinin atama önerilerini kabul edelim. Sonrasında aynı malzemenin yeniden sipariş geldiğinde yeniden nasıl aynı makinaya yükleme yaptığını izleyeceğiz.

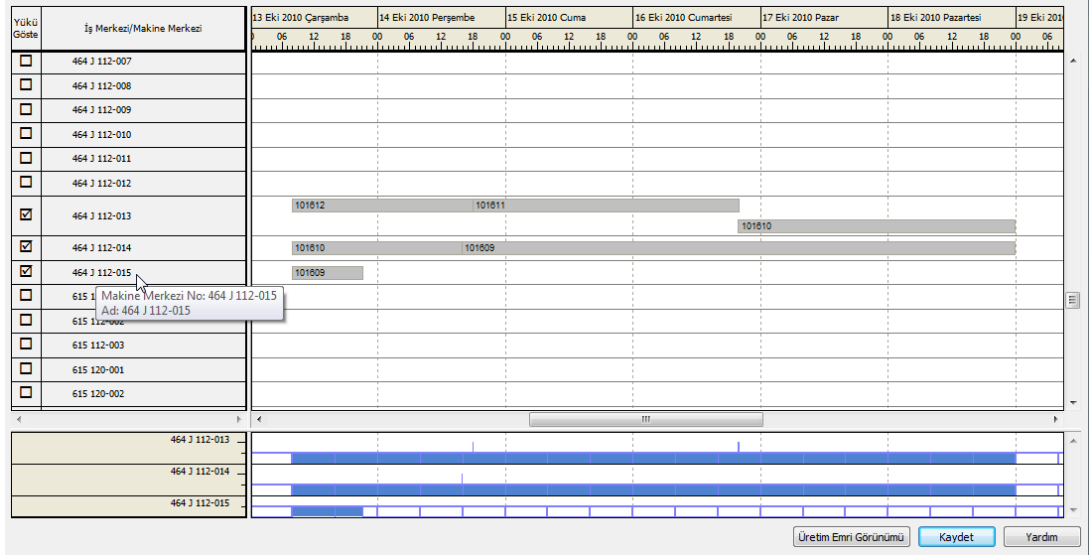
Şekil 9.30'deki gibi G1008MAVİ siparişine ilişkin 18.10.10 tarihine Örme Makinalarına İş Yükleme Programı çalıştırdığımızda görülen sonuç listesi elde edilmiştir.

Bu öneri ekranı, G1008BEYAZ renkten sonra G1008 modelinin birincil hücresi olan 3-4 hücresindeki sıradaki en uygun makinalar olacaktır. Sonuç tablosu Şekil 9.31'deki gibidir.

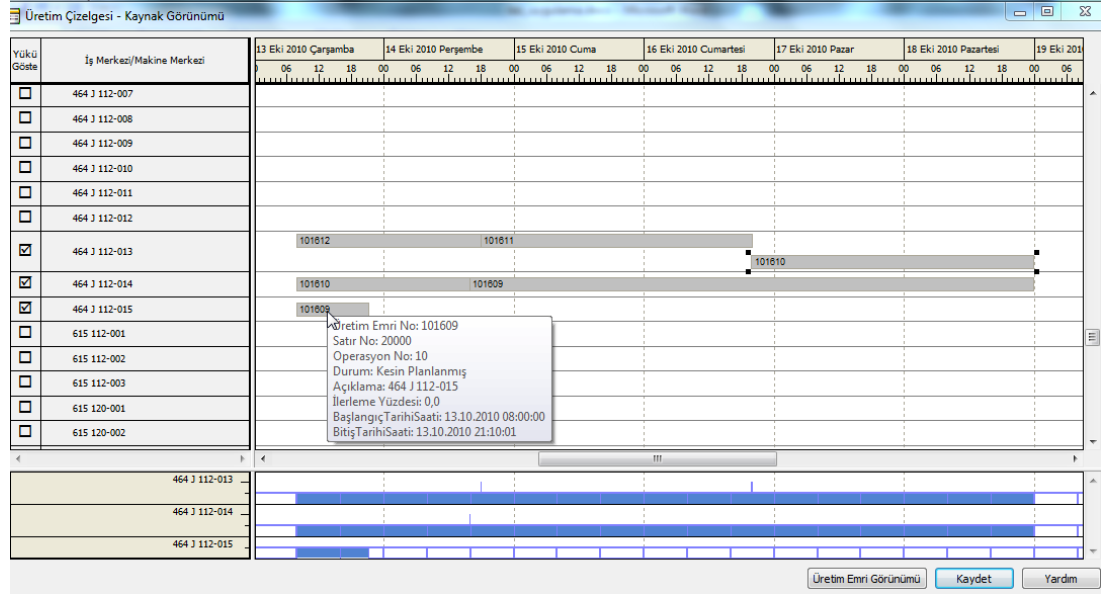


Şekil 9.27:G1008BEYAZ modeli üretim emirleri Gantt çizelgesi.





Şekil 9.28:G1008BEYAZ modeli üretim emirleri Gantt çizelgesi – kapasitelere göre.



Şekil 9.29:G1008BEYAZ modeli üretim emirleri Gantt çizelgesi – doluluklar ve ayrıntılar.

Sel...	Durum	Üretim Em...	Satır No	Madde No	Varyant K...	Miktar	Total Run Time	Bitmiş Miktar	Kalan Miktar	Son Tarih	Başlangıç ...	Başlangıç ...	Bitiş Tarihi	Bitiş Saat
	Planlandı	110296	10000	G1008MAVİ	L	700	7,000	0	700	28.11.10	12.11.10	04:26:12	28.11.10	08:00
	Planlandı	110297	10000	G1008MAVİ	M	500	5,000	0	500	27.11.10	08.11.10	16:36:02	27.11.10	16:00
	Planlandı	110298	10000	G1008MAVİ	S	300	3,000	0	300	26.11.10	06.11.10	14:04:56	26.11.10	16:00
	Planlandı	110299	10000	G1008MAVİ	XL	200	2,000	0	200	25.11.10	05.11.10	04:14:52	25.11.10	16:00

Şekil 9.30: G1008MAVİ modeli yüklenecek edilecek üretim emirleri listesi.

Üretim Emri No	Madde No	Varyant Kodu	Miktar	Makine Ayar Süresi	Çalışma Süresi	Total Run Time	No	İş Merkezi No	Cell No	Başlangıç Tarihi	Başlangıç Saati	Bitiş Tarihi	Bitiş Saati
110299	G1008MAVİ	XL	200	30	10	2.000	464 J 112-010	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	13.10.2010	08:00:00	14.10.2010	17:50:00
110298	G1008MAVİ	S	300	0	10	3.000	464 J 112-010	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	14.10.2010	17:50:00	16.10.2010	19:50:00
110297	G1008MAVİ	M	312	0	10	3.120	464 J 112-010	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	16.10.2010	19:50:00	18.10.2010	23:50:00
110297	G1008MAVİ	M	188	30	10	1.880	464 J 112-011	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	13.10.2010	08:00:00	14.10.2010	15:50:00
110296	G1008MAVİ	L	624	0	10	6.240	464 J 112-011	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	14.10.2010	15:50:00	18.10.2010	23:50:00
110296	G1008MAVİ	L	76	30	10	760	464 J 112-012	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	13.10.2010	08:00:00	13.10.2010	21:10:00

**Şekil 9.31:**G1008MAVİ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı analizi-1.

18.10'a yetiştirilecek şekilde siparişler 18.10 gece yarısı tamamlanmak üzere üç makinada çalıştırılmıştır.

Şimdi aynı madde numarasına G1008MAVİ bir sipariş daha oluşturulduğunda, bu siparişin plânlamasını nereye yapacağını test edelim. Örme Makinalarına İş Yükleme Programı hazırlık sürelerini enazlamak için uygun model makina listesinden daha önce verilen tarih aralığında o işi çalışıp kapasitesi uygun makina olup olmadığına bakılır. 3-4 hücresinde 10-11-12 no.'lu makinaların bu işi çalışmakta olduğu görülür.

G1008MAVİ ürününe ait 4.000 adet S beden sipariş alalım (Şekil 9.32).

The screenshot shows the '1079 Lovaina Contractors - Satış Siparişi' window. The main area contains a form with the following fields:

- No: 1079
- Satış Yeri Müşteri No: 32789456
- Satış Yeri İlgili Kişi No: CT000026
- Satış Yeri Müşteri Adı: Lovaina Contractors
- Satış Yeri Adresi: Vuurberg 137
- Satış Yeri Adresi 2: BE-3000 Leuven
- Satış Yeri İlgili Kişi: Hans Visser
- Arşivlenen Sürüm Sayısı: 0
- Deftere Nakil Adı: Sipariş: 1079
- Nakit Aköşe Dahil:
- Deftere Nakil Tarihi: 12.10.10
- Sipariş Tarihi: 12.10.10
- Belge Tarihi: 12.10.10
- Talep edilen teslim tarihi: 01.12.10
- Taahhüt Edilen Teslim:
- Teklif No:
- Hariç Belge No:
- Satış Temsilcisi Kodu: HK
- Kampanya No:
- Sorumluluk Merkezi:
- Neden Kodu:
- Durum: Açık

The 'Madde' table at the bottom shows:

Tür	No	Madde Ka...	Açıklama	Varyant K...	Konum Kodu	Miktar	Rezerve ...	Ölçü Birim...	Birim Fiya...	Satır Tutarı K...	Satır ...	Sen
Madde	G1008MAVİ	G1008		S		4.000		ADET				

The right sidebar shows 'Müşteri Bilgileri' with 'Satış Yeri Müşterisi' and 'Fatura Yeri Müşterisi' fields. Below it, 'Madde Bilgileri' shows 'Madde Karb' with a value of (-3.700) and other details.

**Şekil 9.32:**G1008MAVİ satış siparişi görüntüsü.

Plânlama çalıştırılıp İş Yükleme Programı ekranına gelindiğinde, 01.11.10 bitiş tarihi ile plânlama çalıştırdığımızda, 3-4 hücresindeki 11-12 no.'lu makinalara yükleme yaptığımızı görebiliriz (Şekil 9.33).

Üretim Emri No	Madde No	Varyant Kodu	Miktar	Makine Ayar Süresi	Çalışma Süresi	Total Run Time	No	İş Merkezi No	Cell No	Başlangıç Tarihi	Başlangıç Saati	Bitiş Tarihi	Bitiş Saati
110332	G1008MAVİ	S	2685	30	10	26.850	464 J 112-011	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	13.10.2010	08:00:00	01.11.2010	00:00:00
110332	G1008MAVİ	S	1315	30	10	13.150	464 J 112-012	9 NOLU İŞ MERKEZİ	3-4	13.10.2010	08:00:00	22.10.2010	11:40:00

**Şekil 9.33:**G1008MAVİ modeli iş yükleme programı sonuç ekranı analizi-2.

Bu üretim emrini de onaylayarak açalım.Sistem uygun hücrelerinde gerekli yüklemeyi en az makina ile sağlayamıyorsa, diğer daha az uygun hücrelere geçecektir.

Sonrasında bir ürün için yarı ürünlere tüm üretim emirleri açıldıktan sonra paketleme sipârîşi en geç tamamlanacak yarı ürün hangisi ise onun bitimine yakın başlayacak şekilde açılır. Buradaki süreyi sistem otomatik hesaplar.

Bu geliştirmenin amacı, en az stokla sipârîşlerin yüklenmesi, gereken herşeyin tam zamanında en yüksek verimle sağlanmasıdır.



## **10. SONUÇ VE GELECEK ÇALIŞMALAR**

Teknolojik alanda, açık kodlu ERP, bileşen mimarîsi ve Web portalları önem kazanacak. İşlevsellik anlamında, sonlu kapasite plânlama ve ürün konfigüratörü öne çıkacak. Kavramsal olarak ise kurumsal varlık yönetimi, ürün yaşam çevrimi ve tedârik zinciri yönetimi ile sık sık karşılaşacağız. Türkiye’de ERP’nin itici gücü, ağırlıklı olarak üretim sektörüdür. Oysa yurtdışında, üretim sektörüne yönelik çalışmalar yıllar önce tamamlandı. Şu anda servis, telekom, havayolları ve enerji santralleri gibi “varlık yönelimli” sektörler revaçtadır. Bu eğilim, Türkiye’de yavaş yavaş başlıyor ve 2-3 yıl içinde yoğun bir talep oluşacaktır.

### **10.1 ERP ile Birlikte Gelişen Diğer Kavramlar**

Yeni ekonomi yönelimleri, sektörel karakteristikler, spesifik iş sorunları ERP kavramını genişlemeye, değişmeye zorluyor.

#### **10.1.1 Tedârik zinciri yönetimi (SCM)**

İhracatçı firmalar açısından bakıldığında, büyük bir çoğunluğu için tedârik giderleri, en önemli gider kalemleri arasında yer alır. Tedârik sürecindeki verimsizlik ve aksaklıklar, stok kontrolü, nakliye plânlaması, üretim plânlaması ve müşteri ilişkileri gibi şirketin diğer alanlarına da yansır.

Tedârik Zinciri; mal ve hizmetlerin tedârik aşamasından üretimine ve nihâf tüketiciye ulaşmasına kadar birbirini izleyen tüm halkaları içerir. İş süreçleri açısından bakıldığında, tedârik zinciri; satış süreci, üretim, stok yönetimi, malzeme temini, dağıtım, tedârik, satış tahmini ve müşteri hizmetleri gibi pek çok alanı içine almaktadır.

Tedârik Zinciri Yönetimi; müşteriye, doğru ürünün, doğru zamanda, doğru yerde, doğru fiyata tüm tedârik zinciri için olabilen en düşük mâliyetle ulaşmasını sağlayan malzeme, bilgi ve para akışının bütünleşik yönetimidir. Bir başka deyişle zincir içinde yer alan temel iş süreçlerinin bütünleşmesini sağlayarak müşteri hoşnutluğunu arttıracak stratejilerin ve iş modellerinin oluşturulmasıdır (Sen, 2006).

### **10.1.2 Müşteri ilişkileri yönetimi (CRM)**

Küresel rekabet, firmaların ürünlerini ve sunduğu hizmetleri daha rekabetçi bir şekilde müşterilerine sunma zorunluluklarını da beraberinde getirmektedir. Bu rekabet ortamında yeni müşterilerin kazanılmasının oldukça zor olduğu ve varolan müşterilerle olan ilişkilerin de son derece başarılı bir şekilde yürütülmesinin gerekliliği, Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) kavramını ortaya çıkarmıştır.

Müşteri ve gereksinimlerinin başarılı bir şekilde analiz edilmesi, sunulan ürün ve hizmetlerin her aşamada müşteriye tatmin edebilmesi, iletişimin başarıyla sürdürülmesi ve plânlanması, müşteri bilgilerinin güncel ve başarılı analizi, firmalar için yaşamsal bir konu durumuna gelmiştir. Satış otomasyonu, kampanya ve servis yönetimi, müşteri veri ambarı, müşteri segmentasyonu, satış kanalları, iletişim yönetimi, farklı iletişim yönetim modelleri gibi işlevler de firmalar için önemi artan konular olmuştur.

Tüm bu gereksinimlerin Müşteri İlişkileri Yönetimi adıyla tek platformda elektronik ortamda yapılması da e-CRM kavramını ortaya çıkarmıştır. e-CRM müşterileri daha iyi tanımayı, müşteri gereksinimlerini önceden belirlemeyi, talep değişimini yakından izlemeyi, satış organizasyonunu yönlendirmeyi, müşteri hoşnutluğunu arttırmayı, müşteri ilişkilerinde daha başarılı olarak müşteri odaklı firma olunmasını sağlamaktadır (Canias, 2010).

CRM, bir felsefe ve bir iş yapma biçimidir. Bu son derece önemli bir noktadır. Çünkü birçok kurum, CRM'i teknolojik bir çözüm olarak görmektedir. CRM'in yapısını bir piramide benzetmek olanaklıdır. Bu piramidin en tepesinde iş stratejisi yatıyor. İkinci katmanda ise organizasyon yapısı (yâni çalışanlar) ve son olarak en alt katmanda ise teknoloji bulunuyor. CRM; kurumların iş stratejilerine yönelik gereksinimlerini, kurumsal yapı ve süreçlerin optimizasyonu ile sağlarken bunu destekleyen ve buna olanak veren yapı olarak da teknolojinin kullanılmasını gerektiriyor (Microsoft, 2010).

### **10.1.3 İş zekâsı (BI)**

Günümüzde işletmeler için kullanılabilir bilgi çok önemli bir değerdir. Kurumların bilgiyi kullanma çabalarında ulaşılan son aşama, iş zekâsı (Business Intelligence) uygulamalarıdır. Kurum ve kuruluşların karar vericileri, en doğru kararı verebilmek için en doğru bilgilere gereksinim duymaktadırlar (Yağcızeybek, 2007). Şekil

10.1’de bilginin dönüşümü görülmektedir (Eczacıbaşı, 2004). Kurumların doğru bilgiye ulaşım, veri analizi, verilerin bilgiye dönüşmesi, karar sürecini hızlandırma, bilgiyi yönetme, etkin ve hızlı bütçe plânlama, anahtar göstergeleri izleme, proaktif performans analizi gibi gereksinimlerine BI çözümleri yanıt vermekte ve özellikle yöneticilerin rakamsal ve görsel analizleri kullanarak, çalışmalarını başarıyla sonuçlandırabilmesine de destek olmaktadır.



**Şekil 10.1** : Bilgi dönüşümü.

Karar vericilere bilgiye dayalı ilerleme olanağı sunarak, kurumun gelir ve performansını en üst düzeye ulaştırmayı hedefleyen iş zekâsı uygulamaları, tüm kuruluşlara rekabet gücü sağlamaktadır. Aynı zamanda CRM, ERP gibi kurumda şu ana kadar yapılmış olan iş ve BT “Bilgi Teknolojileri” yatırımlarının da etkin geri dönüşüne olanak sağlar.

BI araçlarının önemli alt-bileşenleri şunlardır:

- Veri Ambarı (Data Warehouse)
- OLAP Araçları (On-line Analytical Processing Tools)
- Sorgulama ve Raporlama (Query ve Reporting)
- Veri Madenciliği (Data Mining)
- İş Faaliyetlerinin Gerçek Zamanlı Gözlemlenmesi (Business Activity Monitoring - BAM)
- Veri Çıkarma, Dönüştürme, Yükleme (Extraction, Transformation, Loading Tools - ETL)
- Kurumsal Performans Yönetimi (Corporate Performance Management - CPM)

## 10.2 ERP'nin Geleceği

Yeni ekonomi yönelimleri, sektörel karakteristikler, spesifik iş sorunları ERP kavramını genişlemeye, değişmeye zorluyor. Bu değişimin derinleştii noktaları aşığıdaki gibi derleyebiliriz:

- 1) ERP'nin dünkü önceliği kurumsal optimizasyonu sağlamak iken, küresel ekonomi değer zincirini ön plâna çıkarıyor. Değer zinciri kapsamında ERP, tedârikçiler ve müşterilerle olan ilişkileri, belli bir uyum içerisinde bünyesine dahil etmek zorunda kalıyor. CRM ve SCM kavramı ne kadar gelişirse gelişsin, uygulamalar ERP ile bütünleşik olmadıktan sonra, gelecekte ciddi yönetim sorunlarını ve mâliyetlerini de beraberlerinde taşıyorlar.
- 2) ERP dün üretim sektörüne odaklı iken, bugün hemen hemen tüm sektörlere aynı disiplini taşıyor. ERP'nin daha geniş kapsamlı bir üretim MRP yöntembilimi olmadığı gerçeği yavaş yavaş anlaşılıyor. Küresel ekonomi, giderek hizmet sektörünün ön plâna çıkmaya başladığını gösteriyor. Bu açıdan bakıldığında ERP sistemlerinin sektör bazında ölçeklenmeye başlaması bizi şaşırtmamalıdır.
- 3) ERP, dün temel üretim-muhasebe-lojistik fonksiyonlarını desteklerken, bugün değişik sektörlerde spesifik fonksiyonları da dikkate almak zorunda kalıyor. Lojistikten sağlığa, ithalattan ihracata değişik süreçleri destekleyen uygulamalar, ERP sistemlerine gömülü ya da onlarla uyum içerisinde olmalıdır.
- 4) ERP, dün kısmen daha kendi içine kapalı bir sistem mimarîsi ile tasarılanır iken, bugün web üstünden erişilebilir, işlevleri lego tarzında "tak-çıkır" yapılabilir, ortak standartları oluşturan, dış sistemlerle ilişkiye açık bir mimariye doğru yönlenmektedir.
- 5) ERP sistemleri ciddi bir veritabanı oluşturmakta ve bu veritabanına bağlı olarak çalışmaktadır. İşletmenin iç performansına ait bu veriler, dış performansla ilgili (tedârikçi ve müşteri) verilerle konuştukları zaman ortaya son derece önemli bir entelektüel sermaye birikimi çıkmaktadır. Yeni ekonominin temeli olan bilginin etkin yönetimi için, iş zekası (BI) kavramının yakın gelecekte daha da güç kazanmasını bekleyebiliriz.
- 6) Bugüne kadar işletmenin performansı gelenekselleşmiş bir şekilde finansal parametrelerle ölçülüyordu. Finansal parametrelerin, gerçeğin salt bir gölgesi



olduğu ve oldukça geç gelen bilgiler olduğu gerçeği, bugün iş dünyası tarafından kabul edilmektedir. ERP ile beslenen iş zekâsı sistemleri g kazandığında, risk yönetimi, erken uyarı sistemleri, kurumsal karne vb. seçenek performans lme ve geliştirme sistemleri de g kazanacak, işletme daha proaktif bir konuma girecektir (zkan, 2007).



## KAYNAKLAR

- Abdinnour-Helm, S., Lengnick-Hall, M., Lengnick-Hall, C.,** 2003: Pre-implementation Attitudes and Organizational Readiness for Implementing an Enterprise Resource Planning System. *European Journal of Operational Research*. Vol.146, pp. 258-273.
- Akyuz, G.A., Rehan, M.,** 2008: Requirements for forming an ‘e-supply chain’. *International Journal of Production Research*. Vol. 47, pp. 3265 – 3287.
- Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, A., Zairi, M.,** 2003: Enterprise resource planning: a taxonomy of critical factors. *European Journal of Operational Research*. Vol. 146 No. 2, pp. 352-64.
- Anderegg, T.,** 2000. ERP: A-Z implementer’s guide for success. *Resource Publishing*.
- Anderson, J.C., Gerbing, E.W.,** 1991: Predicting the performance of measures in a confirmatory factor analysis with a pretest assessment of their substantive validities. *Journal of Applied Psychology*. Vol. 76, no. 5, pp. 732-41.
- Avshalom, A.,** 2000. A new approach to ERP customisation.
- Baki, B., Çakar, K.;** 2005: Determining the ERP package-selecting criteria. *Business Process Management Journal*. Vol. 11, no. 1, pp. 75-86.
- Balaban, M.E.,** 1998. Kurumsal Kaynak plânlama (ERP) Sisteminin Seçimi ve Başarısı.
- Baskak, M.,** 2011. Üretimde Sıralama ve Çizelgeleme. *İ.T.Ü. Endüstri Mühendisliği Bölümü Basılmamış ders notları*, İstanbul.
- Benchmarking Partners, Inc.,** 1998. ERP’s Second Wave: Maximizing the Value of ERP-Enabled Processes. *Deloitte Consulting Study*.
- Bingi, P., M.K. Sharma, J.K. Godla,** 1998: Critical Issues Affecting an ERP. *Information systems management*. Vol. 16, no. 3, pp. 7-14, Indiana.
- Brewer, G.,** 2000 : On the road to successful ERP. *Instrumentation & Control Systems*. Vol. 73, no. 5, pp. 49-58.
- Bruges, P.,** 2002. ERP implementation methodologies. *MIS 488, Information Systems Analysis*, St Louis, MO, Fall.
- Byrd, T.A., Davidson, N.W.,** 2003: Examining possible antecedents of IT impact on the supply chain and its effect on firm performance. *Information & Management*. Vol. 41, no. 2, pp. 243-55.

- Campbell, J., Sankaran, J.,**2005:An inductive framework for enhancing supply chain integration.*International Journal of Production Research*. Vol. **43**,no. 16, pp. 3321-51.
- Cebeci, U., İsmail, K.,** 2007. ERP yazılımlarının sektörlere göre seçim ölçütlerinin Belirlenmesi, *ERP Dünyası*.
- Chen, I.,** 2001: Planning for ERP Systems: analysis and future trends.*Business Process Management Journal*. Vol. **7**no. 5, pp. 374-386, A.B.D..
- Chung, S., Snyder, C.,** 2000:ERP adoption: a technological evolution approach.*International Journal of Agile Management Systems*, Vol. **2**,no. 1, pp. 24-32.
- Curran, T., Keller, G., Ladd, A.,**1998. SAP R/3 Business Blueprint Understanding the Business Process Reference Model.*Prentice-Hall*, Upper Saddle River, NJ..
- Davenport, T.H.,**1998: Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*. Vol. **76** (July/August): 121-131.
- Dickersbach, J.T., Keller, G., Weihrauch, K.,**2007. Production Planning & Control with SAP.*Galileo Press*. Dedham, MA..
- Dinçsoy, U.,** ERP implementasyonu projelerinde denetim sürecinin önemi ve karşılaşılan riskler.*Deloitte – Kurumsal Risk Hizmetleri*
- Doğan, B.,** 2007. Kurumsal Kaynak plânlama Paketi Microsoft Dynamics NAV’ın orta ölçekli bir firmada Uygulaması.*Lisans Tezi*, İstanbul Ticaret Üniversitesi. Mühendislik ve Tasarım Fakültesi, İstanbul.
- Düzakın, E., Sevinç, S.,** 2002:Kurum Kaynak Planlaması (Erp).*Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt. **21**, no. 1, pp. 189-218, Bursa.
- Eczacıbaşı Holding - Bilgi ve İletişim Sistemleri Danışmanlığı,**2004. İş Zekası.*(Business Intelligence - BI) Bilgilendirme Raporu*.
- Gable, G.G.,**1998: Large package software: A neglected technology?..*Journal of Global Information Management*. Vol.**6** (Summer): 3-4.
- Gargeya, V., Brady, C.,** 2005: Success and failure factors of adopting SAP in ERP system implementation.*Business Process Management Journal*. Vol. **11** no. 5, pp. 501-516, A.B.D..
- Hecht, B.,**1997:Choose the right ERP software.*Datamation*. Vol. **43**,no. 3, pp. 56-8.
- Hung, S.Y., Chang, S.-I., Lee, P.J.,**2004. Critical factors of adoption for small and medium sized enterprises: An empirical study.*In Proceedings of the Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)*.
- Hyde, W.,**1996. Technology (A special report), Working together – when things go wrong: FoxMeyer Drug took a huge high-tech gamble; it didn’t work.*Wall Street Journal (November 18)*.
- Illa, X.B., Franch, X., Pastor, J.A.,**2000: Formalising ERP selection criteria.*10th International Workshop on Software Specification and Design*. IEEE, San Diego, CA., Information Systems Management, Vol.**16**, no.3, pp.7.

- Iyer, D.R.**,2007. Effective SAP SD.*SAP Press*, Boston, MA..
- Karakanian, M.**,1998: Choosing an ERP Implementation Strategy.*Year 2000 Practitioner*.Vol.2,no.7, pp.1.
- Karim, M.A., Samaranayake, P., Smith, A.J.R., Halgamuge, S.K.**, 2008. An on-time delivery improvement model for manufacturing organisations.*International Journal of Production Research*.
- Kavurmacı U., Komçez Y., ITB**,2003. ERP’de Desteksiz Kalabilirsiniz.
- Klaus, K., Rosemann, M., Gable, G. G.**,2000: What is ERP?.*Information Systems Frontiers*. Vol. 2, no. 2, pp. 141-162.
- Koh, L. S. C., & Simpson, M.**,2007: Could enterprise resource planning create a competitive advantage for small businesses?.*Benchmarking: An International Journal*.14(1), 59–76.
- Kramer, C., Lubke, C., Ringling, S.**,2004. HR Personnel Planning and Development Using SAP.*SAP Press*. Dedham, MA..
- Kumar, K., J. Van Hillegersberg.**,2000: ERP: Experiences and evolution.*Communications of the ACM* 43 (April): 23-26.
- Kumar, V., Maheshwari, B., Kumar, U.**,2003: An investigation of critical management issues in ERP implementation: empirical evidence from Canadian organization’s.*Technovation*. Vol. 23, pp. 793-807.
- Lawrence, F.B., Jennings, D.F., Raynolds, B.E.**,2005.ERP in Distribution, Thomson, South-Western, Mason, OH.
- Liebman, L.**,2000: ERP’s Second Act. *Internetweek*. S.808. s.53.
- Lin, F., Rohm, T.**,2008: Managers’ and end-users’ concerns on innovation implementation", *Business Process Management Journal*, Vol. 15, no. 4, pp. 527-547.
- Mabert, A.V., Soni, A., Venkataramanan, M.**,2000: Enterprise resource planning: measuring value. *Production and Inventory Management Journal*. 3rd/4th quarter, pp. 46-51.
- Mabert, V.A., A. Soni, M.A. Venkataramanan**,2001: Enterprise resource planning: Common myths versus evolving reality.*Business Horizons*. (May-June): 69-76.
- Macvitte, L.**,2001: Buckle Up: Implementing an ERP Takes Time and Patience.*Network Computing*. C.12, S.6, s.97.
- Malhotra, R., Temponi, C.**,2010: Critical decisions for ERP integration: Small business issues. *International Journal of Information Management*. Vol. 30, pp. 28-37, A.B.D..
- Markus, M., Axline, S., Petrie, D., Tanis, C.**,2000: Learning from adopters’ experiences with ERP: problems encountered and success achieved.*Journal of Information Technology*. Vol. 15, no. 4, pp. 245-65.
- Marnewick, C., Labuschagne, L.**,2005: A conceptual model for enterprise resource planning (ERP). *Information Management & Computer Security*. Vol.13,no. 2, pp. 144-155, Güney Afrika.

- McCarthy, W. E., J. S. David, B. S. Sommer**,1996:The evolution of enterprise information systems – From sticks and jars past journals and ledgers toward interorganizational webs of business objects and beyond. *11th Annual Conference on Object-Oriented Programming Systems, Languages and Applications ( Business Object Workshop II; OOPSLA' 96)*.
- Mcdonnell, S.**,2000: Squeezing More Out of ERP.*Computerworld*. C.**34**, S.40, s.56.
- Mercanoglu G.**,2006. Ortada Kuyu Var Yandan Geç!. *www.turkinternet.com*.
- Mercanoglu G.**,2007b. ERP Sorunları, *Ekonometri Dergisi*.
- Mercanoglu, G.**,2007a. Kurumsal Kaynak Planlama, *BThaber Dergisi*.
- META Group**,1998. Enterprise Resource Management (ERM) Solutions and Their Value, Stamford, CT.
- Monk, E.F., Wagner, B.J.**, 2006. Concepts in Enterprise Resource Planning. *Course TechnologyThomson Learning*. Boston, MA.
- Nah, F.F., Lau, J.L., Kuang, J.**,2001: Critical factors for successful implementation of enterprise systems. *Business Process Management Journal*. Vol. 7 No. 3, pp. 185-96.
- Oberniedermaier, G., Sell-Jander, T.**,2005.Sales and Distribution with SAP: Making SAP SD Work for Your Business. *Friedr, Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft*. Braunschweig.
- Palanisvamy, R., T. Frank**,2000:Enhancing Manufacturing Performance With ERP Systems. *Information Systems Management*. C.**17**, S.3, s.43.
- Peterson, W.J., L. Gelman, D.P. Cooke**, 2001.“ERP Trends”, *New York, NY: The Conference Board; Report 1292-01-RR*.
- Piturro, M.**,1998: How Midsize Companies Are Buying ERP. *Journal of Accountancy*. C.**188**, S.3, s.41.
- Poon, P., Wagner, C.**, 2001: Critical success factors revisited: success and failure cases of information systems for senior executives. *Decision Support Systems*, Vol. **30**, pp. 393-418.
- Radding, A.**,1998: ERP More Than an Application. *InformationWeek*, S.728. s.1A.
- Rao, S.S.**,2000: Enterprise resource planning: business needs and technologies.*Industrial Management & Data Systems*, Vol. **100**, no. 2, pp. 81-8.
- Samaranayake, P.**,2008. Business process improvements using integrated process/data models: a unitary structuring approach. *ANZAM Operations, Supply Chain & Services Management Symposium 2008*, Griffith University, Brisbane.
- Samaranayake, P.**,2008: Business process integration, automation, and optimization in ERP. *Business Process Management Journal*, Vol. **15**, no. 4, pp. 504-526, Avusturalya.
- Sandoe, K., Corbitt, G., Boykin, R.**,2001. Enterprise Integration. Wiley, New York, NY.

- Scapens R.W, Jazayerim.,2003:** ERP Systems and Management Accounting Change: Appourtunities or İmpacts?. *A Research Note,European Accounting Review*. Vol. **12**, Issue 1, 201.
- Scott, J.E., L. Kaindl,2000:** Enhancing Functionality in an Enterprise Software Package. *Information&Management*, S.37. s.111.
- Sen, E.,2006.**KOBİ'lerin Uluslararası Rekabet Güçlerini Arttırmada Tedârik Zinciri Yönetiminin Önemi.
- Shang, S., Seddon, P.,2000.**A comprehensive framework for classifying the benefits of ERP systems. *Proceedings of the 2000 Americas Conference on Information Systems*. Long Beach, CA, August 10-13.
- Shankarnarayanan, S.,2000.** ERP Systems-Using IT to Gain a Competitive Advantage.
- Shikarpur, D.,1997.** The dilemma of buying ERP. *Dataquest India*.
- Somers, T.M., Nelson, K.,2001:** The impact of critical success factors across the stages of enterprise resource planning implementation. *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*, Mavis, HI, pp. 2936-45.
- Sprott, D.,2000:** Componentizing the enterprise application packages. *Communications of the ACM* 43 (April): 63-68.
- Stedman, C.,1999a:** College ERP Success May Take Custom Fit. *Computerworld*. C.33, S.48, s.12.
- Stedman, C.,1999b:** Firms Focus On Perfecting New ERP Systems. *Computerworld*. C.33, S.40, s.40.
- Stein, T., 1998:** Making ERP Add Up. *InformationWeek*. S.735. s.59.
- Stein, T., 1998.**SAP installation scuttled – Unisource cites internal problems for \$168 M write-off. *Information Week*.
- Stengle, B., Ematinger, R.,2001.** SAP R/3 Plant Maintenance – Making it Work for Your Business. *SAP Press*. Fort Lee, NJ.
- Sumner, M.,2005.**Enterprise Resource Planning. *Pearson Prentice-Hall*. Upper Saddle River, NJ.
- Sumner, M.,2000:** Risk factors in enterprise-wide/ERP projects. *Journal of Information Technology*. Vol. **15**, no. 4, pp. 317-27.
- Sweat, J.,1998:** ERP. *InformationWeek*, S.704. s.42
- Şener, A.,2001.**İşletme Kaynakları Planlamasına Giriş.
- Tanyaş, M., Baskak, M.,2008.**Üretim Plânlama ve Kontrol (3. Baskı). *İrfan Yayıncılık ve Tanıtım Ltd. Şti.*, 454 sayfa, İstanbul.
- Themistocleous, M., Irani, Z., O'Keefe, R.M., Paul, R.,2001:** ERP problems and application integration issues: an empirical survey. *Proceedings of 34thHawaii International Conference on System Sciences*. pp. 3775-84.
- Verschoyle-King, A., 1998:** A New Role for Treasury in the Age of ERP. *TMA Journal*, C.18. S.3. s.59.

- Verville, J., Hallingten, A.,**2002: An investigation of the decision process for selecting an ERP software: the case of ESC. *Management Decision*. Vol. **40**, no. 3, pp. 206-16.
- Wade,M., Hulland, J.,**2004: The resource-based view and information systems research: review, extension, and suggestions for future research. *MIS Quarterly*. Vol. **28**, No. 1, pp. 107-42.
- Wah, L.,**2000: Give ERP a Chance. *Management Review*. C.**88**, S.3, s.20.
- Wilder, C., B. Davis.,**1998: False starts, strong finishes. *Information Week*. (Nov. 30): 41-53.
- Yegül, F.,**2003.Kurumsal kaynak plânlama (ERP) ve Türkiye'deki uygulamaları. *Yüksek Lisans Tezi*. Gazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yereli, A.,**2007: Yeni Nesil Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemi'nin Yönetim Muhasebesi Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma. *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi*. Cilt **14**, No. 2, pp. 65-80, Manisa.



## **EKLER**

**EK A.1:**Gelal orap A.Ş. Üretim Akış Süreci

**EK A.2:**Örme Makinalarına İş Yükleme Akış Diyagramı



## **ÖZGEÇMİŞ**

**Ad Soyad:** Ayşe ATASEVER

**Doğum Yeri ve Tarihi:** İSTANBUL / 24.02.1981

**Adres:** Namık Kemal Mah. Geniş Sok. No: 19-17 Ümraniye - İstanbul

**Lisans Üniversite:** Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü 2004