

T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MRP'DEN ERP'YE GEÇİŞTEKİ SORUNLAR İÇİN  
BİR ÇÖZÜM ÖNERİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**End.Müh. Akın Sami MUMCUOĞLU**

**Enstitü Anabilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ**

**Tez Danışmanı : Doç. Dr. İ.Hakkı CEDİMOĞLU**

**Mayıs 2006**

T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MRP'DEN ERP'YE GEÇİŞTEKİ SORUNLAR İÇİN  
BİR ÇÖZÜM ÖNERİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**End.Müh. Akın Sami MUMCUOĞLU**

**Enstitü Bilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜH.**

**Bu tez .. / .. /2006 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.**

.....  
**Jüri Başkanı**

.....  
**Üye**

.....  
**Üye**

## TEŞEKKÜR

Bu çalıŐmayı hazırlamamda bana yardımlarını esirgemeyen anne ve babam Hulya ve Cevat MUMCUOĞLU'na, danışman hocam sayın Doç.Dr.İ.Hakkı CEDİMOĞLU'na, teknik olarak yazılım geliştirme alanında her zaman bilgileri ile beni yönlendiren ve geliŐmemi sağlayan IAS Yazılım AR-GE Bölüm Başkanı sayın Hakan ÖZKARA 'ya ve çalışmakta olduğum IAS Yazılım ve danışmanlık Őirketi, Şirket çalıŐanlarına ve danıŐmalık ekibine yardımlarından ötürü teŐekkürü bir borç bilirim.

Akın Sami Mumcuoğlu

# İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
SUMMARY.....	x

## BÖLÜM 1.

GİRİŞ.....	1
------------	---

## BÖLÜM 2.

MRP GELİŞİM SÜRECİ.....	3
2.1. Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP).....	3
2.1.1. Malzeme ihtiyaç planlamasının girdileri.....	4
2.1.2. Malzeme ihtiyaç planlamasının çıktıları.....	9
2.1.3. MRP yi olumsuz etkileyen etmenler.....	11
2.1.4. MRP üzerine örnek bir uygulama.....	11
2.1.5. İki Seviyeli ana üretim çizelgele üzerine örnek çalışma.....	15
2.1.5.1. İki seviyeli MPS kayıtları.....	17
2.1.5.2. Müşteri siparişlerinin kayda geçmesi.....	18
2.1.5.3. Teknikler.....	20
2.1.5.4. Planlama ürün ağacı çıkarım metodları.....	24
2.1.5.5. Sonuç.....	27
2.2. Kapasite Planlama.....	27
2.3. Üretim Kaynakları Planlaması.....	31
2.4. ERP – Kurumsal Kaynak Planlama.....	33

## BÖLÜM 3.

KURUMSAL KAYNAK PLANLAMANIN YAPISI.....	36
3.1. Temel Bilgi Yönetimi.....	38
3.2. Malzeme Yönetimi.....	38
3.2.1. Malzeme gereksinim planlaması modülü.....	39
3.3. Stok Yönetimi ve Üretim Modülü.....	39
3.4. Satınalma Modülü.....	41
3.5. Satış-Dağıtım Modülü.....	42
3.6. Finansman.....	43
3.6.1. Finansman muhasebesi.....	43
3.6.2. Genel muhasebe.....	43
3.6.3. Alacak ve borç hesabı.....	43
3.6.4. Sabit varlık yönetimi.....	44
3.7. İnsan Kaynakları.....	44
3.8. Müşteri İlişkileri Yönetimi.....	45
BÖLÜM 4.	
MRP DEN ERP YE GEÇİŞTEKİ SORUNLAR İÇİN BİR ÇÖZÜM ÖNERİSİ...	47
4.1. Şirketler Niçin ERP Kullanırlar?.....	56
4.2. Kurumsal Kaynak Planlama Yazılımı Seçimi.....	57
4.3. Kurumsal Kaynak Planlama Sistemleri ile Hedeflenenler.....	60
4.4. Kurumsal Kaynak Planlama Sistemlerinin Genel Özellikleri.....	61
4.5. Kurumsal Kaynak Planlama Entegrasyon Alanları.....	63
4.6. Kurumsal Kaynak Planlama Uyarılama Süreci.....	65
4.7. Kurumsal Kaynak Planlama Uygulamalarına Ait Somut Sonuçlar...	72
4.8. Kurumsal Kaynak Planlamanın Başarısı.....	76
SONUÇ.....	80
KAYNAKLAR.....	82
ÖZGEÇMİŞ.....	84

## KISALTMALAR LİSTESİ

MRP	: Malzeme ihtiyaç planlaması (Material Requirements Planning)
MRPII	: Üretim kaynakları planlaması (Manufacturing Resource Planning)
ERP	: Kurumsal Kaynak Planlama (Enterprise Resource Planning)
PP	: Üretim Planlama
RP	: Kaynak Planlaması
MPS	: Ana üretim çizelgesi
RCCP	: Kaba Kapasite planlama
CRP	: Kapasite İhtiyaç Planlaması
FIFO	: İlk giren ilk çıkar (First in first out)
LIFO	: Son giren ilk çıkar (Last in first out)
ÜA	: Ürün Ağacı
ATP	: Kullanılabilirlik kontrolü
CCAS	: Parça ortaklığı analiz sistemi
EDI	: Electronic Data Interchange
OSI	: Açık Sistem Bağlantısı (Open System Interconnection)
CAD	: Bilgisayar Destekli Tasarım

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. MRP Süreci .....	9
Şekil 2. A Ürünü Ürün ağacı.....	12
Şekil 3. Örnek süper ürün ağacı.....	16
Şekil 4. Kapasite planlanlamanın yeri.....	29
Şekil 5. Standart MRP II.....	32
Şekil 6. Kurumsal Kaynak Planlama Yapısı.....	36
Şekil 7. ERP Yapısı.....	37
Şekil 8. ERP nin Başarı Durumu.....	78

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Ürün Ağacı Kullanım Yerleri.....	6
Tablo 2. Örnek MRP uygulaması.....	12
Tablo 3. İki seviyeli mps kayıtları.....	19
Tablo 4. Güncellenmiş MPS tablosu.....	22
Tablo 5. Siparişlerden Tahmin tüketimi.....	22
Tablo 6. Gelecek dönem MPS durumu.....	23
Tablo 7. Gelecek dönem alternatif MPS durumu.....	24
Tablo 8. Kapasite ihtiyaçları.....	24
Tablo 9. Matris ürün ağacı yapısı .....	26



## ÖZET

Anahtar Kelimeler: MRP, MRPII , ERP, ERP uygulama süreci, ERP seçimi, ERP nin önemi, ERP de başarı

MRP ana üretim çizelgesinde belirtilmiş üretim miktarlarını üretmek için gerekli malzeme ihtiyacını planlayan bir bilgi sistemidir. Bu yapı üretim ve envanter süreçlerinin yönetimi için iyi bir yönetim felsefesidir. Fakat işletmenin tüm süreçlerini kontrol edebilmek için uygun bir çözüm değildir. Buna rağmen işletmeler tüm iş süreçlerinin kontrol etmek istemektedirler. Bu yapının başarı kazanabilmesi için ERP nin ne anlama geldiği bilinmeli ve ERP nin önemi fark edilmelidir.

Bu çalışmada, yapılan ERP kurulum süreçlerinde karşılaşılan sorunlar genel anlamda ele alınarak, işletmelerin ERP kurulum süreçlerini başarılı bir şekilde sürdürebilmesi için dikkat edilmesi gereken noktalar üzerinde durulmuştur.

Bölüm 1 de Kurumsal kaynak planlamanın çekirdeği olan Malzeme ihtiyaç planlaması yapısı vurgulanarak, ERP 'nin işletmeler açısından gerekliliği vurgulanmıştır.

Bölüm 2 de Malzeme ihtiyaç planlaması ve Üretim kaynakları planlaması kavramları tanımlanıp, detaylı olarak ele alınarak sistemin girdi ve çıktıları ile birlikte süreç işleyişi detaylandırılmıştır. Örnek uygulamalar ile incelenmiştir.

Bölüm 3 te Kurumsal kaynak planlama yapısı detaylı olarak tanımlanmış ve bir ERP yazılımında bulunun genel modüller ana hatları ile açıklanmıştır.

Bölüm 4 te kurumsal kaynak planlama ihtiyacının belirmesi ile başlayan, ERP seçimi ve ERP uygulama süreci ile devam eden akış detaylı olarak ele alınarak işletmelerin bu süreçte karşılaştıkları sıkıntılar ve başarı için dikkat edilmesi gereken noktalar üzerinde durulmuştur.

ERP sistemleri teknolojik gelişmeler paralelinde iş süreçlerinin entegrasyonuna ve standardizasyonuna odaklanırlar. Bu amaçlar doğrultusunda fark edilmeden birçok kontrol ve fayda sağlanır. Fakat en önemli şey uyarılma sürecini başarıyla yönetmektir.

# **A SOLUTION SUGGESTION FOR PROBLEMS AT TRANSITION FROM MRP TO ERP**

## **SUMMARY**

**Key words:** MRP, MRPII , ERP, ERP implementation, ERP selection, importance of ERP

MRP is an information system used to plan the materials required to produce the quantities and items specified in the master production Schedule. This solution maybe a good choice for the production and inventory process. But it is not enough to control all of the departmants in companies. Therefore, companies would like to control all departmants with integration. But for the success first of all we have to understand what it means. We have to recognize the importance of ERP.

In that study, problems which can be faced during the implementation of the ERP process are evaluated and important points are underlined which must be taken into consideration so that to reach success during the implementation.

In part one, core of the enterprise resource planning of which name is material requirement planning –MRP is mentioned and necessity of the ERP is emphasized.

In part two Material requirement planning and Production resources planning notions are defined, systems input and outputs are considered and process is examined with samples in detail.

In part three ERP structure is defined and modules which are found in an ERP package is explained generally.

In part four the workflow which triggered with the requirement of ERP continues with decision and implementation process is detail explained, in addition to that the problems which organizations faced with during that process is also mentioned and points which is necessary for the success is also explained.

ERP systems focus on work process integration and standardization with technical innovations. At this goal many different benefits and control comes with this system automatically. The most important thing is to manage the implementation with success.

## **BÖLÜM 1. GİRİŞ**

Dünya ekonomisi son yıllarda ciddi bir değişim yaşamaktadır. Bu değişimin temel sebebine baktığımızda ise en belirgin olarak görülen faktörler teknolojinin gelişmesi ya da bilgisayar teknolojisinin artması ve bunun bir sonucu olarak ta düşünebileceğimiz coğrafi sınırların ortadan kalkmasıdır. E-ticaret, Müşteri ilişkileri yönetimi, tedarik zinciri, tedarikçi değerlendirme ve müşteri sadakati gibi kavramlar ister istemez firmaların her an içinde buldukları Satış, satınalma, üretim, depolama, sevkiyat gibi süreçleri yakından etkilemekte ve tetiklemektedir.

İşletmelerin bu etkiler karşısında bu kadar duyarlı olmasının sebebi ise rekabet sınırlarının genişlemesi karşısında var olma yok olma mücadelesini sürdürmektir.

Günümüz de ise tüketicilerin pazardaki gücü gittikçe artmaktadır. Bu da doğal olarak ürün çeşitliliğini artırmaktadır. Aslında buraya kadar bakıldığında her şey yolundaymış gibi görünse de genel açıdan olaya tekrar bakıldığında, artan ürün çeşitliliği demek yönetilmesi gereken daha fazla stok kodu, yönetilmesi gereken daha fazla yarı mamul, daha fazla üretim süreci, daha fazla tedarik edilmesi gereken hammadde, bu hammaddelerin zamanında temin edilebilmesi gibi birçok faktörü gündeme getirmektedir. Aslında bunlar biraz daha buz dağının görünen kısımlarıdır desek yanlış olmaz. Biraz önce belki de saymadığımız üretim sürecimizin başında ya da ortasında farklı bir tedarikçiden temin etmemiz gereken bir takım hizmetler yani fason operasyonlar veya üretim sürecinde kullanılan makinelerde yapılması gereken periyodik bakımlar yada müşteri taleplerinde meydana gelen nitelik ve nicelik değişimleri gibi bir takım faktörleri de dikkate alırsak aslında karışık bir sürecin tam ortasında olduğumuzu anlamış oluruz. Burada saydığımız ve sayamadığımız birçok etmene rağmen firmalar üretimlerini zamanında tamamlayıp mamullerini depolarına almak ve sevkiyatlarını zamanında yapmak zorunda kalmaktadırlar.

Yukarıda sadece firmaların karşılaşılabileceği küçük birkaç ayrıntıdan bahsedildi. Bunları çoğaltabilmek mümkündür. İşte bu örnekleri çoğalttığımız da neden işletmelerin bir malzeme yönetim yada üretim planlama felsefesine ihtiyaç duyduğunu anlayabiliriz.

İşte günümüzde firmalar için beklide “olmazsa olmaz” diye nitelendirilebileceğimiz üretim planlama ve kontrol felsefelerinden biride MRP dir. MRP 1960’lardan bu yana sürekli gelişimini sürdürerek ERP(Kurumsal Kaynak Planlama) kavramının oluşmasını sağlamıştır. Aşağıda MRP ve MRP gelişim süreci detaylı olarak ele alınmıştır.

## **BÖLÜM 2. MRP GELİŞİM SÜRECİ**

### **2.1. Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)**

1960'lı yıllara kadar tüm üretim planlama ve kontrol aktiviteleri klasik ve manuel yöntemler ile sürdürülmekteydi. Bilgisayarların veri tutma kapasitelerinin artması ile birlikte 1960'lı yıllarda bir stok kontrol sistemi olarak Malzeme İhtiyaç Planlaması sistemi geliştirildi. Kısaca, Malzeme İhtiyaç Planlaması aşağıdaki sorulara cevap verebilmeyi sağlamaktadır:

- Hangi ürünler ne miktarda üretilecek ?
- Bunları üretmek için gereken malzemeler nelerdir ?
- Her bir malzeme türünden ne kadar stok var ?
- Eksik malzemeler ne şekilde karşılanacak ?

Bu açıdan Malzeme İhtiyaç Planlaması, doğru malzeme siparişleri üreten güçlü bir araçtır . Amacı ise envanter yatırımlarını minimize etmek, üretimi ve etkinliği arttırmak ve alıcıya yapılan hizmeti geliştirmektir.

Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP), üretim planlama ve envanter kontrol faaliyetlerini gerçekleştiren bilgisayar destekli bir sistemdir. MRP sistemi eksiksiz bir planlamayı, etkili bir malzeme kontrolünü ve meydana gelebilecek değişikliklerde planların yeniden düzenlenmesini sağlamaktır. Envanter seviyesini asgari düzeyde tutarken, ihtiyaç duyulan malzemenin istenilen yerde ve zamanda hazır bulunmasını da temin etmektedir.

Malzeme ihtiyaç planlaması üretim operasyonlarının yönetim ve kontrolünde, diğer sistemlere göre daha kullanışlı bir tekniktir. Öncelikli görevi ana üretim planındaki son mallar için, miktarlar ve tamamlanma günlerinden geriye doğru giderek tek tek

parçaların ne zaman sipariş verilebileceğini kesin olarak belirlemektir. Sistemin zamana dayanmasının en önemli sebeplerinden biri, malzeme ihtiyaçlarının belirlenmesinde parçaların her birinin farklı temin sürelerine sahip olmasıdır. Malzeme önceliklerini ve kapasite kontrolünü en iyi şekilde yapmak isteyen, karışık malzemelerin montajını yapan firmalar için malzeme ihtiyaç planlaması idealdir. Endüstri kolları olarak ilaç, yiyecek, tekstil, kimya gibi montaj dışındaki üretimde, otomotiv, elektronik gibi montaja dayanan sahalarda kullanılabilir.

Bu sistem son ürün veya ana montajların tamamlanma tarihlerini ve miktarlarını içeren tablodan geriye doğru giderek, siparişi verilecek parça veya malzemenin miktarını ve zamanını bulma esasına dayanır. Herhangi bir kaleme olan talebin önceden bilinmesi ve bu talebin diğer kalemlerin taleplerine uygun hale getirilmesi halinde, çok verimli sonuçlar elde edilmektedir.

MRP nin yapısal işleyişine baktığımızda bir süreç olduğu görülmektedir. Yani birtakım girdileri alan, bunları birtakım işlemlere tabi tutup bunların sonucunda ise birtakım çıktılar üreten bir yapıdır.

O zaman MRP sisteminin girdileri nelerdir?

### **2.1.1. Malzeme İhtiyaç Planlamasının Girdileri**

a) Ana Üretim Planı: Malzeme ihtiyaç planlama sisteminin işleyebilmesi ana üretim planına bağlıdır. Yani son ürünlerin ne kadar ve ne zaman üretilmeleri gerektiğini gösteren bir ana plan olmalıdır. Ürünün yapısına göre günlük, aylık hatta yıllık olabilmektedir.

Ana üretim planının hazırlanabilmesi için gerekli olan bilgiler; planın kapsayacağı planlama dönemi, dönem başı ve dönem sonu stok miktarları, üretim gereksinimleri (talep tahminleri, kesinleşmiş siparişler, bütçe değerleri...)dir. Burada ele alınması gereken en önemli faktör ise üretim gereksinimleridir. Çünkü karşılanması gereken değer budur. Üretim gereksinimleri farklı dönemler için sürekli değişen değerler alması kaçınılmazdır. Bu dalgalanmalar karşısında gerekli üretimlerin

karşılanabilmesi için birtakım kısıtlar ortaya çıkabilmektedir. Kapasite, işgücü, malzeme kısıdı gibi... Malzeme ihtiyaç planlaması özellikle malzeme kısıdını önleme üzerine odaklanmıştır. Bu dalgalanmalar karşısında üretim talepleri karşılayabilmek için birtakım yöntemler kullanılabilir. Örneğin stokları sabit tutarak üretim hızını sürekli değiştirmek yada üretim hızını sabit tutarak ihtiyaçları yeterli olduğu kadar stoktan temin etmek, fason maliyetlere katlanmak, müşteri siparişlerini ötelemek yada yok satma maliyetlerine katlanmak sayılabilir. Tabii ki bu yöntemler ürünün yapısına, müşteri ile yapılan anlaşmalara ve firmaların yapısına göre değişim gösterecektir.

b) Her Stok birimi kodlanmalıdır (parça numarası): Kodlama sistemi kolay ve anlaşılır olmalıdır.

Bu aşamada yapılması gereken sadece her bir stok biriminin kodlanması ile kalmamaktadır. Detaylı olarak örneğin malzemenin tipi(yarımamül, hammadde, ürün, ticari mal...),tedarik tipi(satınalınan, üretilen, fason, hayali seviye...), tedarik süresi, emniyet stoğu, parti büyüklüğü, farklı birimler için birim dönüşümleri gibi birtakım bilgilerin stok kartları bazında tanımlanması gerekmektedir.

c) Malzeme Listesi - Ürün Ağacı Bilgileri: Malzeme listesi, son ürünü üretebilmek için gerekli tüm malzemelerin bir dökümünü ve üretim yöntemlerine ait bilgileri içerir.

Bilgisayar sistemlerinde ürün ağaçları bilgisi tek seviyeli olarak tutulmaktadır. Ürün ağaçlarında tanımlanan miktardaki üst malzeme için gerekli her bir alt malzeme miktarı sisteme tanımlanır. Zamanla gelişen teknoloji karşısında ürün ağaçları ile ilgili ihtiyaçlar artmıştır. Örneğin mevsimlere bağlı olarak ürün reçetelerinin değişmesi veya ürünün yapısına bağlı olarak belirli alt konfigürasyonlarının miktarsal olarak değişmesi veya tamamen katılıp katılmaması gibi...

Ürün ağacı bilgileri ilgili ürünün üretilmesinde ki yapıyı içermesi yanında MRP açısından gerekli ikincil ihtiyaçların temini içinde önemli bir niteliktedir. Bu yüzden de sürekli güncel ve doğru olmak zorundadır. Ürün ağaçlarının doğruluğu şöyle olur:

1. ÜA' da doğru parça numaraları olmalıdır. - Olması gereken ama yazılmayan ve olması gerekmeyen ama yazılan parça numarası olmaması.
2. Her bir kalemin belirtilen ölçü birimine göre doğru miktarı belirtilmelidir.

ÜA'nda doğruluk oranı en az % 98 olmalıdır. Yani ürün ağacının en az % 98 'inde hiç bir bileşende veya miktarda hata olmamalıdır. Ancak bu % 98 'lik seviyeye erişmek yetmez. ÜA sürekli kontrol edilerek gerekli önlemler alınmalı ve hedef % 100 olmalıdır. (GARWOOD, 1993)

Oluşturulan ürün ağaçları birçok bölüm tarafından farklı amaçlarla kullanılabilir:

**Tablo 1. Ürün Ağacı Kullanım Yerleri**

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



ÜA'ları seviyelerine, kullanıldıkları departmana ve işlevlerine göre farklı isimler almakla birlikte, bir şirkette, bir ürün için aslında tek bir ürün ağacı olmalıdır. Her departmanın kendi ihtiyaçları doğrultusunda farklı bir ÜA hazırlaması söz konusu olduğunda bu ağaçların hepsinin bakımının yapılarak tam olarak güncellenmeleri fiilen mümkün değildir. ÜA'ların böyle dağınık ve kopuk olduğu firmalar genelde informal şekilde yönetilen, departmanlararası iletişimin kopuk olduğu eski tip işletmelerdir. Yeni yönetim yaklaşımıyla gelen departmanların entegrasyonu işte bu noktada şirket içinde her bir ürün için tek bir ürün ağacının ortaya konmasıyla başlar. Ürün ağaçlarıyla ilgili problemler baş gösterdiğinde, doğru parçanın, doğru zamanda ve doğru miktarda alınması zorlaşır, hesaplanan maliyetlerin doğruluk oranı düşer. Ürün ağacı problemleri sonucu oluşmaları şöyle özetleyebiliriz:

- Kaçırılan Siparişler: Üretim akışınızda bir sorun yoksa bile malzemelerinizin gerektiği kadarını, gerektiği zamanda üretime sokamazsanız doğal olarak siparişleriniz yetişemez. Malzeme İhtiyaç Planlaması mucizevî bir araç değildir ki, yanlış ürün ağacı ile doğru malzeme ihtiyaç planını ortaya koysun!

- Gereğinden Fazla Envanter: Üretim hatlarında malzeme yokluğundan meydana gelecek aksamaların önüne geçmek için pek çok firma ürün ağaçlarını tekrar şekillendirmek yerine sermayelerini envantere bağlayarak gereğinden fazla envanter ile çalışırlar.

- Verimsiz Üretim: Üretime yanlış parçalar ve yanlış adette parçalar için emir açıldığında üretim karmaşıklaşır ve düzensizleşir. Üretim kaynakları verimsiz kullanılır.

- Zamanında Devreye Sokulamayan Tasarım Değişiklikleri: Mühendislik Departmanının yaptığı tasarım değişiklikleri ürün ağacına hemen yansıtılmaz ve revize edilmiş ürün ağacı tüm ilgili departmanlara yollanmazsa ürün fiilen son revizyonuna göre değil Üretim Departmanının elindeki revizyona göre yapılır, maliyet hesapları ( bu süreç hep böyle sürdüyse ) çok olasıdır ki daha da önceki bir revizyona göre yapılmaktadır. Kısacası tasarım değişikliği son derece baş ağrıtıcı bir hâl alır.

- Yanlış Hesaplanan ve Yüklenen Maliyetler: Yukarıda da belirtildiği gibi yanlış hesaplar sonucu ürettiğimiz malın maliyeti gerçeğinden düşük çıktıysa zarar ederiz, fazlaysa ürünün fiyatında gereksiz bir yükseliş ve bunun sonucu rekabet kaybı gündeme gelir. Yanlış maliyetlerin üretim genel maliyelerinin yüklenmesinde kullanılması ise tam bir felakettir, çünkü tek bir üründeki maliyet hatası tüm diğer ürünleri de etkileyecektir.

- İşi Yürütme Maliyeti Artışı: Daha çok envanter, farklı ürün ağaçlarının güncellenmesi ve siparişlerin yetiştirilebilmesi için alınan ek tedbirler daha çok maliyet getirerek işi yürütmemizi zorlaştırır.

- İletişim ve Takım Ruhu Eksikliği: Birbirinden kopuk departmanların iletişimsizliği sonucu sistem iyi işlemeyince, görevini lâyıkıyla yaptığını düşünen herkes haksızlığa uğradığını, suçun diğer çalışanlarda olduğunu düşünür, bu da takım ruhunu zedeler, oluşmasını engeller.

- Demotivasyon ve Hayal Kırıklığı: Çalışanların yukarıdaki anlatıldığı gibi düşünmeleri onları demotive eder, çalışmalarının boşa gittiğini görmek hayal kırıklığı yaratır. Yönetim açısından iyi işlemeyen bir şirketin başında bulunmak da rahatsız edicidir. Motivasyon eksikliği olan bir yönetimi ve çalışanları olan bir şirkette geleceğe dair umut yoktur.

Bir şirketin ürün ağaçları veri tabanı oluşturmasında uyulması gereken bazı prensipler vardır. Bu prensipleri de kısaca sıralayalım:

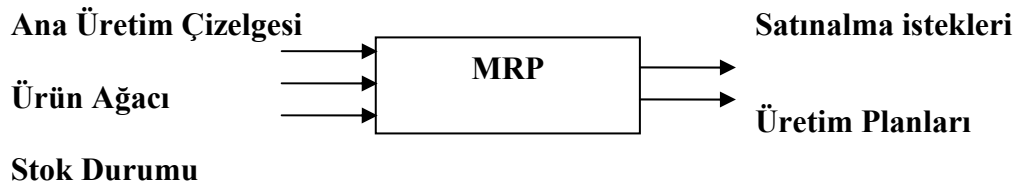
- Parça numarası ve ürün ağaçları kayıtlarındaki bilgiler şirketteki her müşterinin

- Mühendislik, Üretim, Planlama, Satınalma, Finans, vb departmanları ihtiyaçlarını karşılayabilmelidir.

- Parça numaraları her parça için tek (unique) olmalıdır. Bir parçada yapılan revizyon sonucu meydana gelen şekil, büyüklük veya işlev değişikliği ile artık yeni bir parça meydana geldiğinden yeni bir parça numarası verilmelidir yada ürün ağaçları tarih bazında takip edilmelidir.

- Ürün ağaçlarındaki numaralar parça numaralarıdır, şekil numaraları değil. Her ne kadar çoğunlukla iki numara aynı olmakla da beraber ikisinin de işlevi farklıdır.
- Zaman fazında çizelgelenmesi gereken her parça ÜA' da yer almalıdır.
- ÜA da iş gücü değil, malzemeler gösterilir.
- ÜA daki seviyeler mümkün olduğunca az olmalıdır.
- ÜA da değişiklik yapılacağı zaman firmadaki ilgili tüm departmanların onayı alınmalıdır.

d) Stok Kayıtları: Tüm birimlerin stok durumları hakkındaki verileri içerir. Tüm depoları detaylı bir şekilde içermelidir. Örneğin daha önce satınalma kalite kontrolden dönmüş malzeme eğer hala stoktaysa bunun statüsel ayrımı yapılarak MRP nin bunu dikkate almaması sağlanmalıdır.



Şekil 1. MRP Süreci

### 2.1.2. Malzeme İhtiyaç Planlamasının Çıktıları

a) Satınalma istekleri: Malzeme kartlarında tanımlanmış tedarik tipine göre satın alınması gereken malzemeler için satınalma isteği oluşturur. Satınalma istekleri kabul görmesi durumunda siparişe dönüştürülmek amacı ile hazırlanır. Eğer kabul görürse siparişe dönüştürülerek tedarikçilere iletilir.

b) Üretim Planları: Yine malzeme kartlarındaki tedarik tipine bağlı olarak üretilecek malzemeler için üretim planları oluşturulur. Üretim planları da kabul

görmesi durumunda onaylanarak iş emirlerine dönüştürülerek ilgili yarımamül ve malzemelerin temin edilmelerini sağlar.

Yukarıda sayılan girdilerin kullanılarak çıktılarının alınmasında birtakım varsayımlar doğrultusunda incelenir. Standart MRP sistemindeki varsayımları şöyle özetleyebiliriz.

- a. MRP sistemi, tüm stok birimlerinin temin sürelerinin bilindiğini varsayar.
- b. MRP sistemi, kontrolü altındaki tüm stok birimlerinin stoğa girip çıktığını varsayar.
- c. MRP sistemi, brüt ihtiyaçların tespiti aşamasında, bir montajı oluşturan tüm parçaların, o montaj parçası için iş emri verildiği an hazır olduğunu varsayar.
- d. MRP sistemi, kesikli dağıtım ve bileşen parçaların kullanıldığını varsayar.
- e. MRP sistemi, imal edilen parçalar için süreçleri bağımsız kullanıldığını varsayar. Yani herhangi bir stok biriminin imalatı için verilen iş emri tamamen kendi başına başlatılıp, bir diğer iş emrinin tamamlanmasını beklemeden bitirilir.

Yapılan çalışmalar belirli dönemler için girilmiş üretim miktarları ile gerçek üretim yapısı arasından ki bağlantıyı göz ardı etmekteydi. 1970'li yıllarda Malzeme İhtiyaç Planlama sistemine satın alma, iş emirleri çıkarma, kapasite planlama, atölye kontrol gibi fonksiyonlar eklenmiş ve sistem Kapalı Devre Malzeme İhtiyaç Planlaması adını almıştır. Satın alma sistemi, Malzeme İhtiyaç Planlamasının sonucunda, tedarikçilere ne zaman ve hangi malzemeler için sipariş verileceğini belirler. İş emirlerinin onaylanmasından sonra üretim süreçleri tamamlanır. Eğer üretim miktarları mevcut kullanılabilir kapasiteyi aşarsa ana üretim çizelgesine geri besleme göndermektedir. Atölye kontrol sistemi, gerçek üretim verilerinin sisteme girilmesini gerekli kılmaktadır. Bu şekilde Malzeme İhtiyaç Planlaması, gerçek veriler kullanır. Kapasite planlaması, işçilik, makine ve diğer kaynaklara olacak ihtiyaçları belirler ve planlanan üretim aktiviteleri ile fiili üretim arasındaki döngüyü tamamlar.

Kapalı devre Malzeme ihtiyaç planlaması ile artık MRP sadece malzeme ihtiyaç planlamasından çıkarak üretim kontrolüne katkıda bulunmaya başlamıştır.

### 2.1.3. MRP yi olumsuz etkileyen etmenler

İşletme içerisindeki bir takım faktörler Malzeme ihtiyaç planlama felsefesinin uygulanabilirliğini kısıtlamakta yada verimsiz çalışmasına neden olabilmektedir. Yapılan çalışmalarda belirlenen ve MRP yi olumsuz olarak etkileyen faktörler aşağıda belirtilmiştir. Bunlar genellikle çizelgelenmiş sistemin kaydırılması yada planlanmış sistemdeki kararsızlıklar olarak nitelendirilmektedir.

- Üretim işletmelerini değişikliklerle karşı karşıya getiren etmenler (tahmin hataları, ürün ağaçlarının revize edilmesi, fire oranının artması, tedarikçilerin geç kalması..)
- Çok aşırı yeniden çizelgeleme
- Dinamik teslim süreleri
- Yeniden Çizelgelemenin getirdiği maliyetler
- Yetersiz elde bulundurma ve bundan dolayı yeniden çizelgelemeye ihtiyaç duyulması
- Planlanmış siparişteki kararsızlık
- Çeşitli operasyonel değişkenler
  - Örnek: Parti büyüklüğü
- Çeşitli çevresel etmenler, kapasite kullanımı veya tahmin hataları
- Kesin olmayan değerlerden (Bazı belirsizlikler acil müşteri siparişleri planlanmış yada açık siparişlere neden olabilmektedir.)
- Sık sık değişiklik sistemin zamanında ve yeterli tepki vermesini önler.
- İşletme alanındaki düzensizlik ve karışıklık (Miktar belirleme )

### 2.1.4. MRP üzerine örnek bir uygulama

Malzeme ihtiyaç planlamasının nasıl yapıldığı aşağıdaki basit ürün ağacı üzerinde görülmektedir.

Aşağıda bir A ürünün ürün ağacı yer almaktadır. 3 adet E hammaddesi ile 2 Adet C hammaddesinin birleşmesinden bir B, 1 adet F hammaddesi ile 4 adet C hammaddesinden 1 adet D yarımamülü üretilmektedir. 1 B yarımamülü, 2 adet D yarımamülü ve 4 adet C hammaddesinin montajından ise 1 adet A ürünü

üretilmektedir. Her malzemenin tedarik süresi (Lead time) ürün ağacı üzerinde verilmiştir.

Bu ürün için olan talebi 500 birim ve teslim süresinin 8 hafta olduğunu düşünerek A ürünü ve alt parçaların malzeme ihtiyaç planını yapalım.

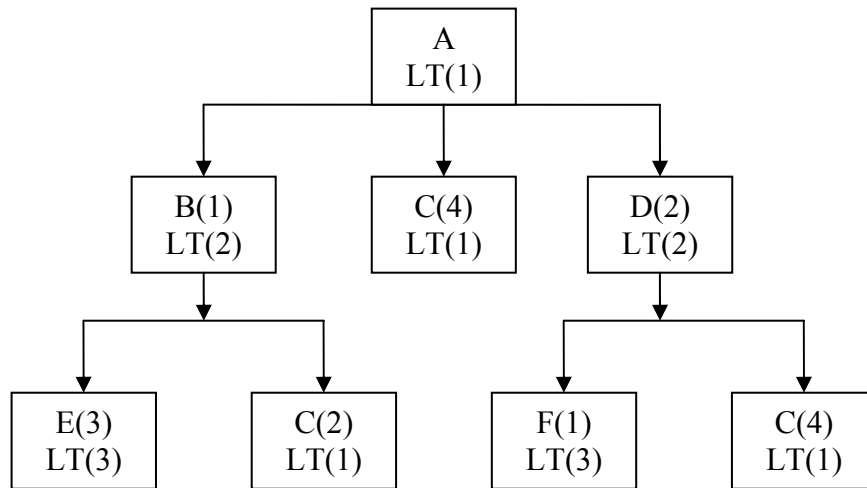
Eldeki şuan bulunun mevcut malzeme miktarları şöyle:

A:100,B:200,C:50,E:10

Malzemelerin emniyet stokları ise ;

A:50,B:60,C:20

Ek olarak 3 hafta C malzemesinden 50 birim geleceğini düşünelim.



Şekil 2. A Ürünü Ürün ağacı

Tablo 2. Örnek MRP uygulaması

Parça Adı	Sevi Ye	Ted. Süre	Elde Ki M.	Emni. Stoğu		1	2	3	4	5	6	7	8
-----------	---------	-----------	------------	-------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---

A	0	1	100	50	Brüt ihtiyaç									500
					Gelecek Malz.									
					Eldeki Kullanılabilir	50	50	50	50	50	50	50	50	0
					Net ihtiyaç									450
					Planlanan Sipariş									450
					Verilen Sipariş									450

B	1	2	200	60	Brüt ihtiyaç									450
					Gelecek Malz.									
					Eldeki Kullanılabilir	140	140	140	140	140	140	140	0	
					Net ihtiyaç									310
					Planlanan Sipariş									310
					Verilen Sipariş									310

Tablo 2. (Devam)

D	1	2	0	0	Brüt ihtiyaç					900					
					Gelecek Malz.										
					Eldeki	0	0	0	0	0	0	0	0		
					Kullanılabilir										
					Net ihtiyaç									900	
					Planlanan Sipariş									900	
Verilen Sipariş								900							

E	2	3	10	0	Brüt ihtiyaç					930					
					Gelecek Malz.										
					Eldeki	10	10	10	10	10	0				
					Kullanılabilir										
					Net ihtiyaç									920	
					Planlanan Sipariş									920	
Verilen Sipariş						920									

F	2	3	0	0	Brüt ihtiyaç					900					
					Gelecek Malz.										
					Eldeki	0	0	0	0	0	0				
					Kullanılabilir										
					Net ihtiyaç									900	
					Planlanan Sipariş									900	
Verilen Sipariş						900									



Tablo 2. (Devam)

C	2	1	50	20	Brüt ihtiyaç					3600		1800				
										+620						
					Gelecek Malz.							50				
					Eldeki Kullanılabilir		30	30	30	80	80	0	0	0		
					Net ihtiyaç								4140		1800	
					Planlanan Sipariş								4140		1800	
Verilen Sipariş								4140		1800						

### 2.1.5. İki seviyeli ana üretim çizelge üzerine örnek çalışma

Bu çalışmanın amacı iki seviyeli MPS in nasıl çalıştığını göstermek, gerçekleşen siparişlerle kayıtlar nasıl işleme tabi tutulur, her period kayıtlar nasıl güncellenir, ve gerçekleşen siparişler nasıl talep tahminlerini tükettiğini anlama.

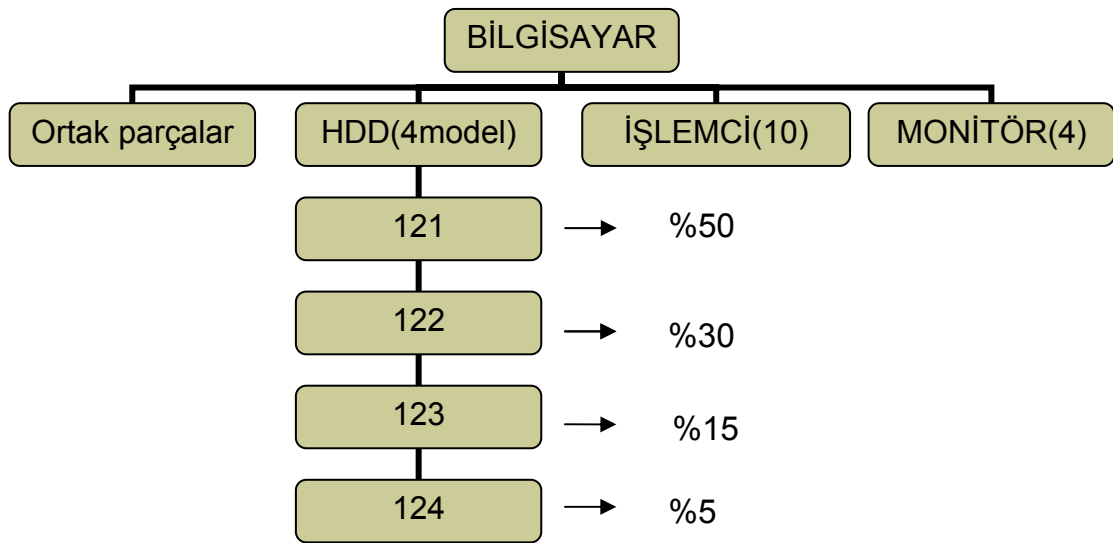
MPS, belli bir planlama ufku içinde satılacak veya üretilecek tüm malzemelerin hangi tarihte ve ne miktarda temin edileceğini gösteren çizelgedir. Çizelge, mamuller veya satılan malzemeler için oluşturulabilir. MPS in önemi Üretim planı tahmine dayalı olduğu için hesaplamalar periyodik olarak tekrarlanarak planların güvenilirliği en üst düzeyde tutulmağa çalışılır. Satış ve pazarlama her dönem bekleyen siparişleri ve tahmin rakamlarını günceller. Zaman ilerledikçe planlama ufku da ileriye doğru uzatılabilir. MPS' de geçmiş dönemler silinip, daha ileri dönemlere ait tahminler eklenir. Bu, periyodik olarak tekrarlanması gereken çok önemli bir işlemdir.

İki Seviyeli Ana Üretim Çizelgeleme: Bu teknik aslında sipariş üzerine montaj üretim çevresinin gerçekleştiği üretim yönlüdür. Bu çevrenin özellikle hakim olmasının nedeni firmalar gittikçe artarak müşterilerin ileride sipariş edeceği son ürün konfigürasyonunu tahmin etmede zorlanırlar. Zaten birçok firmada bu bitmiş ürün sayısı artmaktadır.

Bu yapının amacı;

- Üretim ve satış arasındaki ilişkinin geliştirilmesini
- AÜÇ nin esnekliğinin artırılması
- AÜÇ yapılacak öge sayısını azaltmayı
- Daha detaylı çizelgeleme

iki seviyeli ana üretim çizelgeleme uygulamasını bir örnek üzerinde incelenebilir. Örnek uygulama için aşağıdaki süper ürün ağacı yapısını kullanılmıştır. Örnekte bir bilgisayar ürünün süper ürün ağacı yapısı verilmiştir. Dikkat edilirse bilgisayar ürün ağacı aslında (4x10x4)160 farklı ürün ağacını temsil etmektedir. Bilgisayar 0. seviyeyi oluşturduğu kabul edilirse 1. seviye elemanlarının birkaç seçenek arasından seçilerek belirlendiğini söylememiz mümkün olur.



Şekil 3.Örnek süper ürün ağacı

Uygulamanın basitleştirilmesi için sadece 121 ve 122 modeli üzerine odaklanalım.121 modeli gerçekleşen satışların %50 sini ve 122 modeli %30 unu temsil ettiği görülüyor.

### 2.1.5.1. İki seviyeli MPS kayıtları

0. seviye ana ürün ve 1. seviye 2 model seçeneğinin kayıtları tablo 2 de gösterilmiştir. Parçanın üretimini için detaylandırılmış plan sağlayan 1. seviye modeli ve 1.seviye ortak parçaları MRP kayıtlarına yayarılır.

Tablo 2 - iki seviyeli mps kayıtları

	HAFTALAR						
	1	2	3	4	5		
<b>BİLGİSAYAR</b>							
<b><u>ÜRETİM PLANI</u></b>	100	100	100	100	100	ELDEKİ	0
<b><u>SİPARİŞLER</u></b>	100	100				GÜVENLİK S	0
<b><u>KULLANILABİLİR</u></b>							
<b><u>ATP</u></b>			100	100	100		
<b><u>MPS</u></b>	100	100	100	100	100		
<b>MODEL 121</b>							
<b><u>ÜRETİM TAHMİNİ</u></b>			50	50	50	ELDEKİ	10
<b><u>SİPARİŞLER</u></b>	50	50				GÜVENLİK S	10
<b><u>KULLANILABİLİR</u></b>	10	10	10	10	10		
<b><u>ATP</u></b>	10		50	50	50		
<b><u>MPS</u></b>	50	50	50	50	50		
<b>MODEL 122</b>							
<b><u>ÜRETİM TAHMİNİ</u></b>			30	30	30	ELDEKİ	15
<b><u>SİPARİŞLER</u></b>	30	30				GÜVENLİK S	15
<b><u>KULLANILABİLİR</u></b>	15	15	15	15	15		
<b><u>ATP</u></b>	15		30	30	30		
<b><u>MPS</u></b>	30	30	30	30	30		

En üstteki ürün kayıtları üretim planından gelmektedir. Örnekte 5 hafta boyunca MPS değeri sabit ve 100 birimdir. Sipariş satırı gösteriyor ki ilk 2 hafta üretim planının ve MPS in tamamı satılmıştır. Ve ATP satırı gösteriyor ki 3. haftadan önce yeni müşteri siparişi alınamaz. 3.,4. ve 5. haftalarda 100 birimATP değeri mevcuttur.

2. kayıttaki (121 modeli) üretim tahminleri satırı bir üst seviyedeki ATP değerinden gelmiştir. 3–4-5. haftalardaki 50 birim üretim tahminleri henüz kayda geçmemiş siparişlerden satmayı ümit ettiğimiz miktarlardır.(ATP değerinin % 50 si).

MPS miktarlarından ziyade ATP değerlerinin yayılmasının amacı sadece satılmamış miktarlardaki belirsizliklerdir. 1-2. haftalarda üretim tahmini yoktur çünkü bu

dönemde üretilecek tüm 100 birimsatılmıştır, bu satış bu haftalardaki belirsizliği ortadan kaldırmış ve tüm bileşen gereksinimleri belirginleşmiştir.

1. seviye parçalarındaki(121 ve 122 modeli) güvenlik stokları bulunuyor. Burada güvenlik stoğu; bu modellerin %50 ve %30 oranındaki kullanım oran tahminlerindeki değişikliklere karşı korur.

#### **2.1.5.2. Müşteri siparişlerinin kayda geçmesi**

Müşteri tarafından gelen 40 birimlik müşteri siparişi(122 modelinden oluşan) en kısa zamanda teslim edilmek için isteniyor kabul edelim.

Bu durumda ilk kontrol; en erken ne zaman üretimi gerçekleştirebilirim? Bu kontrol ana ürünün ilk ne zaman ATP değeri var sorusuyla yanıtlanabilir. Tablo 2 e bakıldığında yeterli ATP nin olduğu ilk hafta 3. haftadır. İkinci kontrol 122 modelinin 3. hafta tesliminin mümkün olup olmadığı. Kontrol edildiğinde evet mümkün.(30 birimATP+15 birimgüvenlik stoğu)

Diğer seçeneklerin uygun olduğu varsayılırsa tablo 2 'nin güncellenmiş hali tablo 3 olacaktır.

Tablo 3. Güncellenmiş MPS tablosu

<b>A</b>	<b>HAFTALAR</b>						
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>		
<b><u>ÜRETİM PLANI</u></b>	100	100	100	100	100	ELDEKİ	0
<b><u>SİPARİŞLER</u></b>	100	100	40			GÜVENLİK S	0
<b><u>KULLANILABİLİR</u></b>							
<b><u>ATP</u></b>			60	100	100		
<b><u>MPS</u></b>	100	100	100	100	100		
<b>MODEL 121</b>							
<b><u>ÜRETİM TAHMİNİ</u></b>			30	50	50	ELDEKİ	10
<b><u>SİPARİŞLER</u></b>	50	50				GÜVENLİK S	10
<b><u>KULLANILABİLİR</u></b>	10	10	30	30	30		
<b><u>ATP</u></b>	10		50	50	50		
<b><u>MPS</u></b>	50	50	50	50	50		
<b>MODEL 122</b>							
<b><u>ÜRETİM TAHMİNİ</u></b>			18	30	30	ELDEKİ	15
<b><u>SİPARİŞLER</u></b>	30	30	40			GÜVENLİK S	15
<b><u>KULLANILABİLİR</u></b>	15	15	-13	-13	-13		
<b><u>ATP</u></b>	5		0	30	30		
<b><u>MPS</u></b>	30	30	30	30	30		

122 modelinin 3. hafta ATP değeri 30 birimden 0'a inecektir. Eğer bu sipariş gerçekleşirse 1. hafta ATP değeri 5'e inecektir. Şimdi 121 ve 122 modelinin üretim tahminlerini yeniden hesaplamamız gerekecektir. Ana ürünün 3 hafta ATP değeri 60 birime düştükten sonra 121 modelinin beklenen satış değeri 30 birim (%50) ve 122 nin 18 birim (%30) olarak değişecektir. Şimdi bir sonuç olarak 121 modelinde aşırı beklenen envanter (overplanned) ve 122 modelinde beklene eksik (underplanned) durumu gözlenmektedir.

Şimdi karşımıza çıkacak tek acil soru iki seviyeli MPS miktarlarını dengelemek için kayıtları gözden geçirip geçirmeyeceğimiz. 121 modeli için MPS miktarını 30 birim olarak gözden geçirirsek güvenlik stoğu 10 birim olarak projelendirilmiş kullanılabilir dengeye dönecektir. Benzer olarak 122 modeli için 3. hafta gözden geçirilmelidir. Bunun için gerekli 15 birim projelendirilmiş kullanılabilir denge için 58 birim değeri gözden geçirilmelidir.

Bu değişim otomatik olarak yapılmayacaktır. MPS firmaların planladığı siparişleridir, bunların değişimi düşüncelerin baştan sona değişiminin baştan sona etkisini gerektirir. Ayrıca bu sınırlılığın sorusudur.

Belki de 122 modelinin 40 birim siparişi için bir sonraki sipariş doğal olarak telafi edecektir.

Sonuç olarak yukarıda iki seviyeli MPS kayıtları, 2.seviyeye yayma ve yeni siparişlerin kayda geçmesi yukarıda anlatılmıştır. Aslında yukarıda anlatılan yapı bize kabaca eğer iki seviyeli MPS kullanmasaydık bu işlemler nasıl gerçekleşirdi sorusunu bir miktar bize gösteriyor. Çünkü 40 birimlik sipariş örneği için sipariş 122 modeline gelmiş olmasına rağmen 121 modelinin kayıtlarında da değişiklik olmuştur. Aşağıda ek tekniklerle bu tür olabilecek değişimlere çözüm aramaya çalışılmıştır.

### 2.1.5.3. Teknikler

Bu bölümde iki seviyeli MPS için tanımlanan teknikler üzerinde durulacaktır. İlk gereken alternatif ATP hesaplamasında ve sonuçlandırılmasında alternatif yollar, daha sonra gerçekleşen taleplerle tahminleri tüketmek ve kapasite planlaması ile MPS kontrolü.

- Alternatif ATP yayma teknikleri
- Gerçekleşen siparişlerden tüketim
- Kapasite planlama

Alternatif ATP yayma teknikleri

Yukarıda Tablo 2 ve Tablo 3 deki üretim tahminleri satırı, 1.seviye parçaları için 0.seviye ATP değerinden türetilmiştir. Tablo 3 de 3 hafta 122 modeli için alınan 40 birim sipariş ile 0.seviye ATP değeri 60 a düşmüştür. Bu miktar yeni tahminler için uygun yüzdelerle 30 ve 18 olarak dağıtılmıştır. Aslında bu bir sipariş gerçekleştiği taktirde %50 ve %30 olan orijinal tahminlerin göz önüne alınıp alınmayacağı sorununu artırır.

Eğer gerçekten uzun çalışma dönemi için yüzdeler % 50 ve 30 ise tablo 3 deki bilgiye dayanan ana çizelgeleyicinin ÜPK sistemi içinde istenilmeyen sınırlılığa neden olacaktır. Çünkü MPS bilgileri MRP sistemini yönetir. Bir müşterinin seyrek olarak nispeten büyük miktarlarda bir modelden satın aldığı zaman gibi, taleplerin belli dönemlerde arttığı firmalarda aşırı eksiklik veya üretim fazlası gibi bir problem olarak özellikle şiddetli olacaktır. Bazı durumlarda dağıtım sisteminden gelen talepler bazı etkiler yaratabilir.

Bu konuda yaklaşımlardan biri beklenen satışların toplamı ile başlar. Tablo 2 de 121 modeli için 100 birim gerçekleşen siparişlerden, 150 birim tahminlerden toplanarak 250 birim olur. Benzer hesaplama 122 modeli için (60+90=) 150 birim olur. 40 birimlik siparişi aldıktan sonra kayıtlar tablo 3 deki gibi gerçekleşmiştir. Simdi örneğimizi ATP miktarlarını yüzdesel yayma yerine sırasıyla kümülatif değerleri izleyerek inceleyelim.

Örneğimizde 0. seviye 3-5 haftalar arası 260 brlik miktar(satılmamış) 300 birimlik orijinal tahminin dışında kalmıştır. Orijinal beklentiler 300 birimin 150 birimi model 121 ve 90 birimi 122 modeline aittir. Bir satış hareketi gerçekleştiği zaman 122 modelinin 90 birimini 40 birim tüketecektir ve 121 modelinin hiç. Bu şu sonucu çıkaracaktır; 3-5 haftaları için kümülatif üretim tahminleri 121 modeli için 130 yerine 150 birim kalacaktır ve 122 modeli için 50 birim (78 yerine ) kalacaktır. Zaten 40 birimlik sipariş 122 ye geldiğine göre sadece onu etkilemeli, diğerlerinde bir değişiklik olmamalıdır.

Gerçekleşen siparişlerden tüketim

Sorunu göstermek için tablo 4 e bakalım. Varsayalım ki 3. hafta bitiyor 4-7 haftalar görüldüğü gibidir.

Tablo 4. Siparişlerden Tahmin tüketimi

<b>A</b>	<b>HAFTALAR</b>					ELDEKİ	0
	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>		
<b><u>ÜRETİM PLANI</u></b>	100	100	100	100	100	GÜVENLİK S	0
<b><u>SİPARİŞLER</u></b>	75						
<b><u>KULLANILABİLİR</u></b>							
<b><u>ATP</u></b>	25	100	100	100	100		
<b><u>MPS</u></b>	100	100	100	100	100		

Tablo 4; eğer 3. hafta yeni sipariş olmazsa 25 birimlik siparişi ne yapmalı sorununu artırıyor.

Tablo 5 varsayıyor, 3 haftadan tahminlerin gerçekleşen siparişlerden tüketimi tamamlanmış.

Tablo 5 . Gelecek dönem MPS durumu

<b>A</b>	<b>HAFTALAR</b>					ELDEKİ	0
	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>		
<b><u>ÜRETİM PLANI</u></b>	100	100	100	100	100	GÜVENLİK S	0
<b><u>SİPARİŞLER</u></b>							
<b><u>KULLANILABİLİR</u></b>							
<b><u>ATP</u></b>	100	100	100	100	100		
<b><u>MPS</u></b>	100	100	100	100	100		

Şimdi satılmamış tahminleri elden çıkarmalıyız. 25 birim envanter halen 1. seviye kayıtlarında tutuluyor. Bununla birlikte 25 birimi elden çıkarmak/atmak aslında üretim planını değiştirir. Bu plan haftalık 100 birimin çıktığı oranını belirler ve eğer 3. haftadaki üretim planını veya tahminlerin 25 birimini atarsak aynı zamanda bileşen üretimini ve alımını değiştirmiş olacağız. Tablo 6 4. hafta ile başlayan kayıtların alternatif formülasyonunu gösteriyor. Öyle ki korunmuş üretim planı sonuçları ürün ağacındaki alttaki tüm parçalara gönderecektir.



Tablo 6. Gelecek dönem alternatif MPS durumu

<b>A</b>	<b>HAFTALAR</b>					ELDEKİ GÜVENLİK S	25 0
	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>		
<b><u>ÜRETİM PLANI</u></b>	125	100	100	100	100		
<b><u>SİPARİŞLER</u></b>							
<b><u>KULLANILABİLİR</u></b>	25						
<b><u>ATP</u></b>	125	100	100	100	100		
<b><u>MPS</u></b>	100	100	100	100	100		

Tablo 6 in davranışı taleplerin tüketiminde çok az düzensiz yapı sergilemiştir. Diğer yandan tablo 5 belki de 400 birimlik aylık tahminin her bir haftaya 100 birim olarak yansımaları olarak yansımıştır. Bu birçok firmada sebepsiz bir varsayımdır. Buda teslimde haftadan haftaya önemli dalgalanmalara yol açabilir.

Farklı bir olay ise ay veya belirli dönemlerde satışlar yüksek olabilir. Eğer böyle bir durum varsa tablo 5 ü kullanmak period sonunda eksikliğe sebep olabilir. Ve dönem için plan yapma amacını çürütecektir.

Eğer gerçekleşen siparişler tahminleri aşırı tüketirse ve ana planlayıcı MPS i artırırsa aynı problem ortaya çıkabilir. Aşırı tüketimi doldurmak için yayma zinciri sinyali aşağıya gönderecektir.

### Kapasite Planlama

Bir diğer teknik ise kapasite planlaması ve kapasite tüketimi temel düşüncesi ile MPS kayıtları kapasite izlemede kullanılabilir.

Örneğin ana ürünümüz için 2.5 saat/birim kapasite ve farklı bir ürün olan notebook için 15 saat/birim montaj bölümünde kullanıldığını düşünelim. Ve haftalara göre ihtiyaçlar ve kapasite gereksinimleri aşağıdaki gibidir:

Tablo 7 . Kapasite ihtiyaçları

ÜRÜN	3.hafta	4.hafta	5.hafta
Bilgisayar	100	0	4
Notebook	10	5	2
Kapasite gereksinimi	400 (100x2.5+10x15)	75	40

Bu durumda kapasite tablosu aşağıdaki gibi olacaktır.

Tablo 8. Kapasite planlaması

	HAFTALAR				
	1	2	3	4	5
<b><u>ÜRETİM TAHMİNİ</u></b>	400	400	400	400	400
<b><u>SİPARİŞLER</u></b>	400	75	40		
<b><u>KULLANILABİLİR</u></b>	50	100	150	200	250
<b><u>ATP</u></b>	50	375	410	450	450
<b><u>MPS</u></b>	450	450	450	450	450

#### 2.1.5.4. Planlama ürün ağacı çıkarım metodları

MPS i tespit etmek için özel planlama ürün ağacı yaratma, seçilen seviyede büyük faydalar sağlayabilir.(Ana planlanacak parça sayısını azaltmak, meydana gelen envanteri azaltmak, müşteri taleplerine cevabı artırmak...Ama bu siparişe montaj üretim için ürün yapısının karmaşıklığı ve büyüklüğü bunu zorlaştırmaktadır.) Ana problem ortak parçaların müşteri tarafından belirlenen özel parçalardan ayrılmasıdır.

iki seviyeli yönetim yaklaşımı ve etkisi tüm ortak parçalara tek parça numarası verilmesi suretiyle kolaylaştırılabilir.

Binlerce bileşen çeşidinin olduğu ve büyük sayılarda opsiyonel ürün özelliklerinin olduğu işletmelerde ortak parçaları ayırma zor olabilir. Süper ürün ağacı geliştirme ve ortak parçaların ayrılmasında 2 kullanışlı teknik vardır. Bunlar :

1. Matris ürün ağacı
2. Parça ortaklığı analiz sistemi

Parça ortaklığı ve ürün yapısı ilişkisi süper ürün ağacının pazarlama ile üretim ihtiyaçlarının karşılanmasını tasarlar.

### Matris Ürün Ağacı

Nispeten küçük ürün karmaşıklığı problemlerinde kullanılır.

Bir tablo yapmayı; her bir bitmiş ürünle bir sütun ve her bir alt montaj, bileşen, hammadde parça numarasıyla bir satır yapmayı içerir. Tablodaki her bir değer her bileşenin o bitmiş üründeki kullanımını gösterir. Tablo 9 bize bilgisayar bileşenlerine ait bir örnek gösteriyor.

Matris ürün ağacında özel ürün aileleri içinden ortak ve ortak olmayan parçaları belirlemede kullanabiliriz. Sonra planlama amacı için ortak parçaları gruplamak mümkündür. Ortak parçalar tüm bitmiş ürünlerde kullanıldığı gibi birde kullanım miktarlarının eşit olması gerekir.

Süper ürün ağacı oluşturmak için ortak parçalar matris ürün ağacında çıkarılır ve bir parça numarası altında toplanır. Geri kalan parçalar ise isteğe göre gruplanır.

Tüm ürünler için bir sütun tanımlandığı zaman bu yaklaşım aşırı kompleks olabilir. Bunu anlamak için bilgisayar örneğini ele alalım. Bu durumda  $(4 \times 10 \times 4 =)$  160 sütuna ihtiyacımız olacaktır. Çünkü 160 farklı bitmiş ürün mümkün. Basit yaklaşım müşterinin seçebileceği seçenek ve model işlemleri ile sütunları oluşturmaktır. Bu olayda sonuç  $(4 + 10 + 4 =)$  18 sütun yeterli olacaktır (tablo 9 de görüldüğü gibi). Her bir sütun özel modellerle veya müşteri tarafından belirlenen özelliklerle parça ilişkilerini karşılaştırır. Bu teknik sütunları nasıl üretildikleri ile değil pazarda nasıl satıldıkları ile göz önüne alır.

Tablo 9. Matris ürün ağacı yapısı

18 KAYIT

NO	BİLEŞEN TANIMI	BİRİM	121	122	123	124	C1	C2	....	D1	D2	....
001	BİLEŞEN 1	adet	1	1	1	1						
002	BİLEŞEN 2	adet										
003	BİLEŞEN 3	adet		1		1						
004	BİLEŞEN 4	adet	1		1							
005	BİLEŞEN 5	adet	1	1	1	1						
006	BİLEŞEN 6	adet	1									
007	BİLEŞEN 7	adet		1		1						
008	BİLEŞEN 8	adet	1	1	1	1						
009	BİLEŞEN 9	adet	1	1	1	1						
010	BİLEŞEN 10	adet	1	1	1	1						
011	BİLEŞEN 11	adet				1						
012	BİLEŞEN 12	adet	1	1								

#### Parça Ortaklığı Analiz Sistemi

Ortak parçaları ayırmanın bir diğer yolu ise ilişkisel veri tabanı yazılımı kullanarak gerçekleşir. Matris ürün ağacı yapısı ile aynı işi yapar, tek farkı CCAS kompleks ürün ağacı yapılarını yüksek hızda doğrulukta yapar. Sistemin sınırları, işlemin yapıldığı bilgisayarı depolama alanı ile sınırlıdır.

4 adım içerir:

- 1.Adım: CCAS tasarımı için ürün ağacı bilgilerini sağlamak için bilgi ve kayıtların biçim tanımlarını kontrol ederiz.
- 2.Adım: Her bir ürün ailesi için CCAS veritabanını kurarız. Ürün ağacı kayıtlarını kullanarak parça numaraları belirleriz ki özel ürün ailelerinden ürün seçenekleri oluşsun.
- 3.Adım: ortak ve tek parçaları tanımlamada her bir aile için tablo 9'a benzer şekilde CCAS veritabanı işleme tabi tutarız.
- 4.Adım: Son olarak CCAS veritabanında CCAS özelliklerini kullanarak raporlar geliştiririz ve sorgular yaparız.

### 2.1.5.5. Sonuç

iki seviyeli MPS ile baştan başa pazardaki çeşitli satış seçenekleri ve üretim oranlarına ayrı ayrı odaklanılmasına sağlar. Uygulama detaylandırılmış tasarım çabasına ve artırılmış ürün ağacı karmaşıklığına ihtiyaç duyar, fakat sonuçlar önemlidir. Çeşitli satış seçenekleri ve üretim oranlarına ayrı ayrı dikkatle odaklanılmasına izin verir. Eğer 0.seviye yakın dönem ATP değerine sahip ama bazı 1.seviye parçaları sahip değilse ürün karışımı beklentilerle buluşmuyor yada güvenlik stoğu yetersizdir.

## 2.2. Kapasite Planlama

Kapasitenin APICS (American Production and Inventory Control Society) tarafından yapılan tanımına göre Mevcut ürün özellikleri, iş gücü, ürün karışımı ve teçhizatla elde edilebilecek en yüksek çıktı miktarı olarak tanımlanmaktadır.

Kapasiteye, Teorik Kapasite ( ilgili birimin üretebileceği en fazla üretim miktarı ) ve Fiili Kapasite ( ilgili birimin hazırlık, bakım, bozulma zamanları gözönüne alındığında üretebileceği en fazla üretim miktarı, APICS tanımı ) olarak bakılabilir. ( Evans, 1990 )

Tahmin edileceği üzere fiili kapasite teorik kapasiteden daha düşük olacaktır. Çıktı Miktarı ise üretimdeki fire, bozulma, yeniden işleme, hastalık vb. nedenlerden dolayı fiili kapasiteden daha düşük olacaktır. ( Çıktı Miktarı < Fiili Kapasite < Teorik Kapasite) Aşağıda bu üç değerini gösteren bir örnek verilmiştir;

Ufak bir atölye günde 1 vardiya, haftada 5 gün çalışmakta ve her vardiyada 500 adetlik bir üretim yapmaktadır. Buna göre atölyenin teorik kapasitesi;

$$( 500 \text{ adet / vardiya} ) * ( 1 \text{ vardiya / gün} ) * ( 5 \text{ gün / hafta} ) = 2500 \text{ adet / hafta dır.}$$

Eğer üretken zamanın % 10'u önleyici bakım ve hazırlık için ayrılırsa, fiili kapasite  $0.90 * ( 2500 ) = 2250$  adet / hafta olur. Ancak değişik nedenlerden dolayı haftalık çıktı 2000 adet olmuşsa;

$$\begin{aligned} \text{Atölyenin Etkinliği} &= \text{Çıktı Miktarı} / \text{Fiili Kapasite} \\ &= 2000 / 2250 = 0.889 = \% 88.9 \text{ ve} \\ \text{Atölyenin Verimi} &= \text{Çıktı Miktarı} / \text{Teorik Kapasite} \\ &= 2000 / 2500 = 0.80 = \% 80 \text{ olur} \end{aligned}$$

Teorik kapasite eğer firmada ekstra vardiya veya fazla çalışma olmadıkça değişmez. Fiili kapasite ise surelerin iyileştirilmesi ( hazırlık zamanlarının azaltılması, metotların iyileştirilmesi) ile arttırılabilir. Kapasite; Vardiya sayısı, Surelerin tipi, Makine ve teçhizatın hızı, ürün karışımı, İşgücü miktarı, İş yapma metotları, Programlama gibi birçok faktör etkiler.( Evans, 1990 )

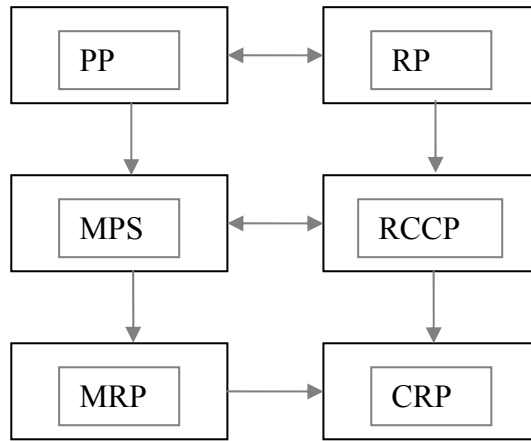
Kapasite lm 2 yolla yapılabilir. Birinci yöntem üretilen çıktı miktarının kapasite olarak tanımlanabilmesidir. Eğer firma tek bir ürün üretiliyorsa kapasite kolaylıkla tanımlanabilmektedir. Buna rnek olarak bir şeker fabrikasının kapasitesi, aylık yada günlük bu fabrikanın üretebildiği şeker miktarı ile tanımlanabilmektedir. Fakat rn çeşitliliği birden fazla ise böyle bir tanımlama mümkün değildir yada yapılan tanımlama yanıltıcı olabilmektedir. İkinci yöntem ise girdi miktarının kapasite lct olarak tanımlanmasıdır. Örneğin çok çeşitli ürünler üreten bir firma için kapasite İşçilik Saati / Ay , Makine Saat / Ay olarak incelenebilir.

Bir ürünün üretilmesinde değişik veya farklı iş merkezlerinde işlemden geçiyorsa bu durumda sistemin kapasitesi bu iş merkezlerinden en düşük olanın kapasitesi ile tanımlanmalıdır. Örneğin bir ürününün üretilmesinde A, B, C operasyonları mevcut ve bunların kapasiteleri sırası ile 30, 8, 15 adet gün ise bu durumda sistemin kapasitesi 8 olacaktır. Çünkü diğer iş merkezleri ne kadar retirlerse retsinler sistemin çıktı miktarı 8 dir.

B iş merkezinin kapasitesi artırıldığında ise sistemin kapasitesi artacaktır. Bu şekilde darboğaz iş merkezlerinin kapasiteleri artırılarak sürekli olarak sistemin kapasitesini artırılması mümkündür ve bu yöntemle sistemin i kısıtları aşılmış olunur. Bu durumda dış kısıt devreye girecektir. Çünkü bütün kısıtlar kaldırılrsa da o ürüne olan talep belirlidir veya kısıtlıdır.

Malzeme ihtiyaç planlaması kapsamında Kapasite planlama ise iş emirlerinin yapılabilirliğidir. Bunun içinse sistemde oluşturulmuş iş emirleri (Henüz bitirilmemiş veya kısmi durumdakiler) zaman zamanda onaylanmış üretim planları dikkate alınmaktadır. Kapasite ihtiyaç planlaması kapsamında sadece darboğaz iş merkezleri değil tüm işmerkezleri dikkate alınmalıdır.

İleride değineceğimiz MRP nin gelişim süreci sonucunda oluşan Üretim Kaynakları Planlaması kavramı ile MRP arasındaki en önemli fark Kapasite İhtiyaç planlamasıdır. Kapasite planlamasının Malzeme ihtiyaç planlaması içindeki yeri aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 4. Kapasite planlanmanın yeri

(PP = üretim Planlama, RP = Kaynak Planlaması , MPS = Ana üretim çizelgesi ,RCCP = Kaba Kapasite planlama, MRP = Malzeme İhtiyaç Planlaması,CRP = Kapasite İhtiyaç Planlaması)

İlk olarak üretim planı oluşturulduğunda firmanın mevcut kaynakları ile karşılaştırılmalıdır. Bu karşılaştırma işlemine Kaynak planlaması yada kaynak ihtiyaç planlaması denilmektedir. Ürün ailesinin kaynak listesi ortalama bir ürün için gerekli kritik kaynak(işçilik, makine...) miktarını göstermektedir. Kaynak Gereksinim planlaması firma kaynaklarını dikkate aldığı için genellikle Kaynak

gereksinim planlama kararları firmaların üst yönetim kadrosu tarafından onaylanır. Kaba Kapasite Planlama ise Üretim planını ve/veya Ana Üretim Planı'nı işgücü, makine saat, depolama, envanter seviyeleri ve üretim maliyetleri gibi anahtar (kritik) kaynaklara olan gereksinime çevirme süreci olarak tanımlanır. Buradaki amaç Ana Üretim Planı'nın uygulanabilir olduğunun denetlenmesidir. Eğer firmanın ihtiyaç duyduğu kapasite, fiili kapasiteden fazla ise alınacak ilk tedbir fiili kapasitenin arttırılmasıdır (iş gücü arttırma, metot geliştirme, mesai-vardiya uygulama, fasona verme ile arttırılabilir). Eğer fiili kapasite arttırımı mümkün olmaz ise işin başka iş merkezlerine verilmesi, üretme yerine satınalmaya gidilmesi veya en son olarak üretim planının değiştirilmesi söz konusudur. Eğer firmanın ihtiyaç duyduğu kapasite fiili kapasiteden az ise yapılması gereken fiili kapasitenin azaltılmasıdır. Bu da iş gücü azaltma veya mesai-vardiyaları kaldırma ile yapılabilir. İşlemler açısından Kaba Kapasite planlama ve Kaynak ihtiyaç planlaması açısından benzerdir. Aralarındaki fark ise Kaba Kapasite Planlama ürünleri dikkate alırken Kaynak planlamada ürün aileleri dikkate alınır.

Kapasite ihtiyaç planlaması, kullanılabilir kapasiteyle malzeme ihtiyaç planlama sonucu ortaya çıkan iş yükünün detaylı bir karşılaştırmasını yapar ve yeterli kapasite olup olmadığını belirler. Bu tespit MPS'in son şekliyle kabul veya reddedilmesi sonucunu doğurur. Eğer kabul edilirse dönem boyunca her iş merkezinde oluşan iş yükleri saptanarak raporlanır ve buna göre iş emirleri hazırlanır. Reddedilmesi durumunda ise çeşitli kapasite düzenleyici faaliyetlere başvurulması gerekir.

Kapasite İhtiyaç Planlamanın kaba kapasite planlamadan en önemli farkı çok daha detaylı bir incelemeyi kapsamasıdır. RCCP ortalama kapasite değerlerini göz önüne alırken, CRP karşılaştırmalar için kümülatif değerleri baz almakta, bu da hassasiyeti arttırmaktadır. Bu farkın en büyük nedeni RCCP'nin yeterli ayrıntıda bilgiyi kullanmamasıdır.

Kapasite İhtiyaç Planlama için en önemli girdi MRP tarafından oluşturulan çizelgelerdir. Bunun dışında CRP için gerekli veriler arasında operasyon planları (rotalar), standart zamanlar, iş merkezi kapasite parametreleri, hazırlık süreleri



sayılabilir: Bu veriler MRP II'nin en önemli özelliklerinden biri olan ortak veri tabanından karşılanmaktadır.

### 2.3. Üretim Kaynakları Planlaması

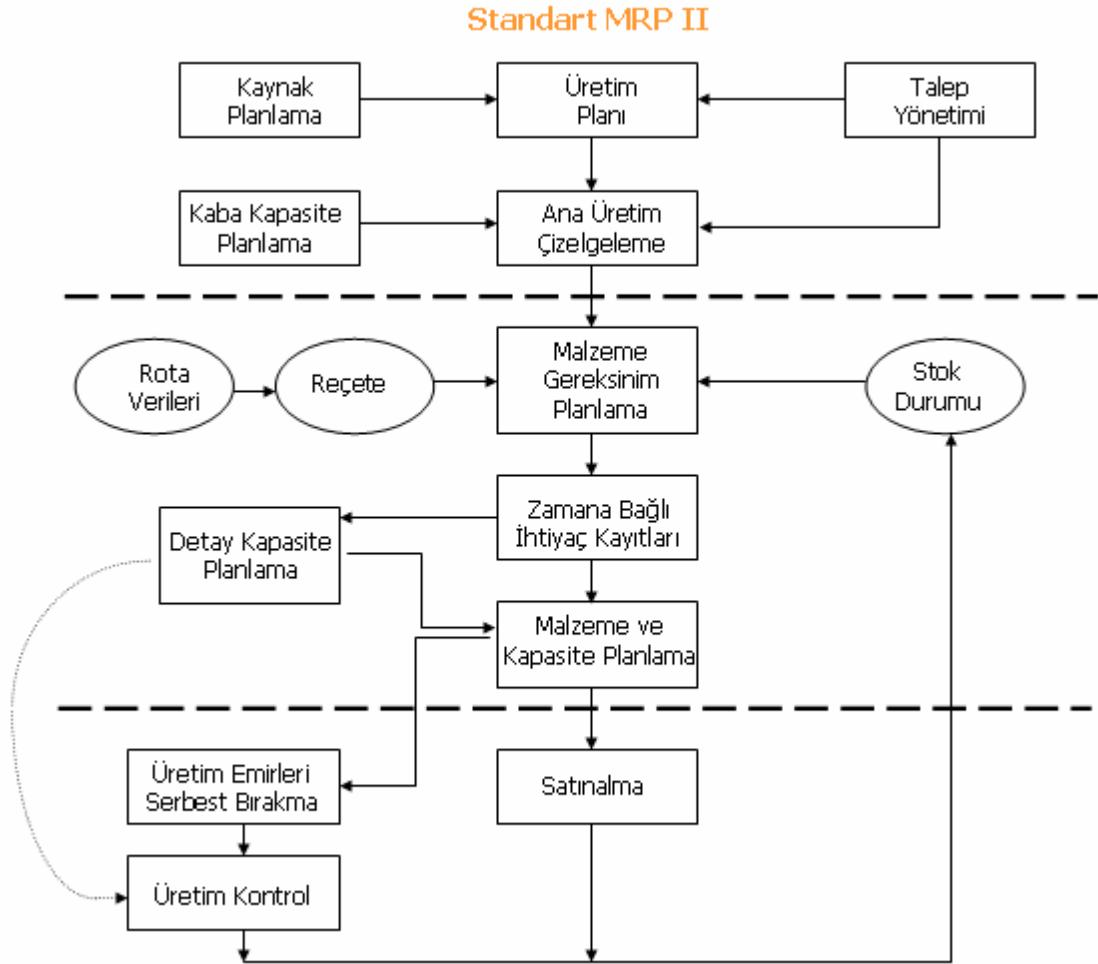
1979'da simülasyon ve finansal konular da Kapalı Devre Malzeme İhtiyaç Planlaması sistemine eklenince, Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II) ortaya çıkmıştır. MRP II, imalatın kaynaklarını planlama aracıdır. Malzeme İhtiyaç Planlamasına ek olarak, MRP II, tüm planların simülasyonu ve finansal yönetim, atölye kontrol, satın alma, kapasite planlaması gibi konuları da içermektedir. MRP II'nin temel faydası, imalatın tüm kaynaklarını kontrol eden bir araç olmasından doğmaktadır. Esas itibari ile MRP II, MRP'nin yanı sıra, makine ve işçilik kaynağına yönelik olarak kapasite planlaması çalışmalarını da içerir.

MRP II sistemlerinin getirileri aşağıda belirtilmiştir:

- İyileştirilmiş müşteri hizmetleri
- Stok seviyelerinde azalma
- İşleme sürelerinin kısalması
- Satın alma maliyetlerinin azalması
- Verimlilik artışı
- Kaynakların daha etkin kullanılması
- İşçilik maliyetlerinde azalma
- İşletmede bilgi iletim hızının artması ve iletişimin iyileşmesi

MRP II sistemlerinin yukarıda belirtilen getirilerine karşın yeterli olmadığı noktalarda vardır. Bu noktalar aşağıda belirtilmektedir:

- Farklı bölgelerde fabrikaları bulunan firmaların kaynak dağıtımı ve bilgi paylaşımı yapılamamaktadır
- Sabit hazırlık süreleri kullanılmaktadır
- Siparişlerin yığılmasına neden olmaktadır
- Tam zamanında üretim gibi sistemleri desteklememektedir.



Şekil 5. Standart MRP II

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

MRP II kullananlar tarafından kolay anlaşılabilir bir mantık düzeyine, basitliğe ve saydamlığa sahiptir. Bu sayede departmanlar birbirlerini daha yakından tanıma olasılığına sahip olurlar. Bu ise sorunların teşhisi, yorumlanması ve çözüm getirilmesinde objektiflik anlamına gelir.

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

MRP II'yi diğer üretim planlama ve kontrol sistemlerinden ayıran özellikleri şu şekilde sınıflandırabiliriz;

MRP II bir toplam yönetim sistemidir. İş planında belirlenmiş amaçlara ulaşabilmek için gerekli tüm fonksiyonları birleştirir ve koordine eder.

MRP II baştan aşağıya bir sistemdir. Planlama prosesi, bir dizi fonksiyonel operasyonel planlara bölünen stratejik planların formülasyonu ile başlar. Stratejik ve operasyonel alternatifler MRP II simülasyonu ile elenirler. MRP, iş planlarının detaylı kaynak ihtiyaçları dizisine dönüştürülmesini yönetir.

MRP II tüm firmada rakamların kullanıldığı ortak bir veri tabanı oluşturulmasını sağlar.

#### **2.4. ERP - Kurumsal Kaynak Planlama**

Son yıllarda birden çok işyerinden oluşan işletmelerde tüm faaliyetlerin entegrasyonu girişimi, bilişim teknolojisi için yeni bir gereksinim yaratmıştır. 1990' ların işletmeleri;

- Coğrafi olarak farklı bölgelerde kurulu fabrikalarda üretim yapan,
- Dağınık lojistik ve dağıtım sistemi kullanan bir yapı içerisindedir.

Hızla yaygınlaşan çok uluslu firmalar entegrasyon gereksinimini ciddi olarak yaşamaktadır. Entegrasyon, ancak faaliyetleri destekleyen bilginin entegre edilmesi ve ulaşılabilir hale getirilmesi ile mümkündür. Bu da MRP II'yi aşan daha üst düzey bir bilgi entegrasyonu demektir ki en iyi şekilde İşletme Kaynakları Planlaması kavramı olarak ifade edilebilir. Aslında İşletme Kaynakları Planlaması, küresel bilgi entegrasyonunu gerçekleştiren bütünsel bir yazılım stratejisidir.

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

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

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

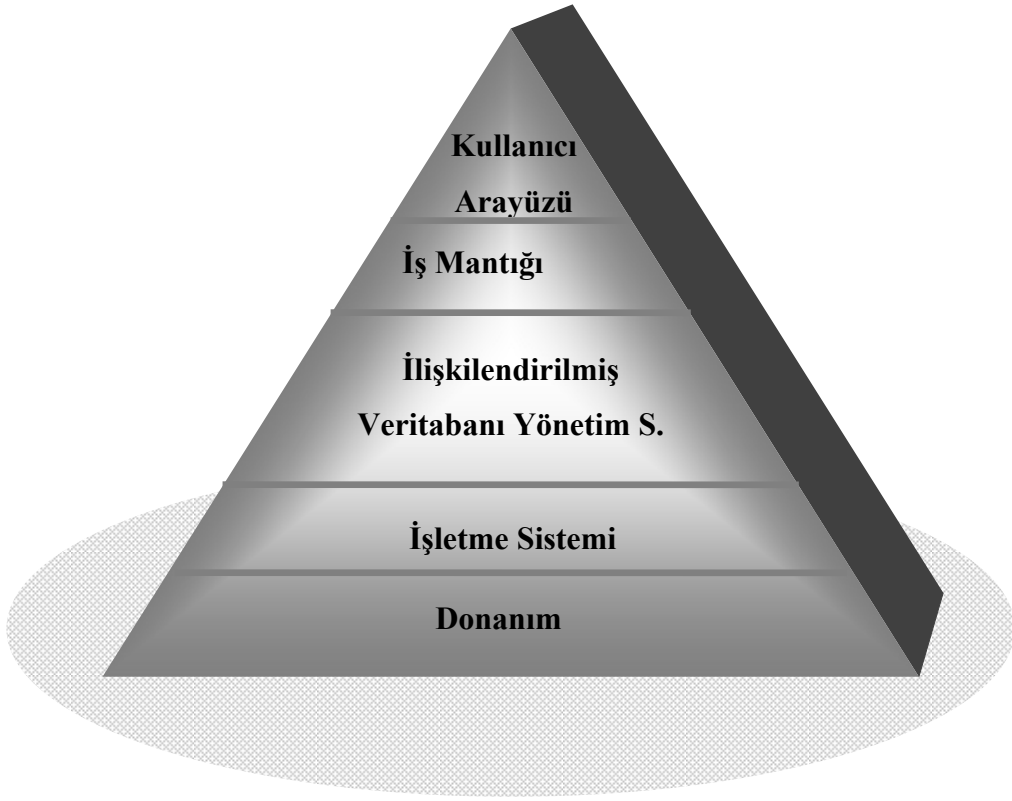
ERP'nin diğer bir özelliği, işletmenin coğrafi olarak farklı bölgelerde (yurt içi ve dışı) bulunan fabrikalarının, bunların tedarikçi firmalarının ve dağıtım merkezlerinin (depo) kaynaklarını eşgüdümlü olarak planlamasıdır. Bu çerçevede, hangi müşteriye ait hangi siparişin hangi dağıtım merkezinden karşılanması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

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

Sonuç olarak, ERP; işletmenin stratejik amaç ve hedefleri doğrultusunda müşteri taleplerini en uygun şekilde karşılayabilmek için farklı coğrafi bölgelerde bulunan tedarik, üretim ve dağıtım kaynaklarının en etkin ve verimli bir şekilde planlaması, koordinasyonu ve kontrol edilmesi fonksiyonlarını bulunduran bir yazılım sistemidir. Söz konusu planlama, koordinasyon ve kontroldeki temel ilke ve sistematik Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II) ile aynıdır(BARBARASOĞLU, 1994).

### **BÖLÜM 3. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMANIN YAPISI**

Bir işletmeye ait değer zincirini optimize etme amacını güden ERP paketleri, bu amaca ulaşma yolunda belirli bir teknoloji yapısını kullanırlar. Bu teknoloji katmanları Donanım, İşletim Sistemi, İlişkilendirilmiş Veri Tabanı Yönetim Sistemi, İş Mantığı ve Kullanıcı Ara yüzünden oluşur. Aşağıdaki şekilde bu yapı daha açık bir şekilde görülmektedir.

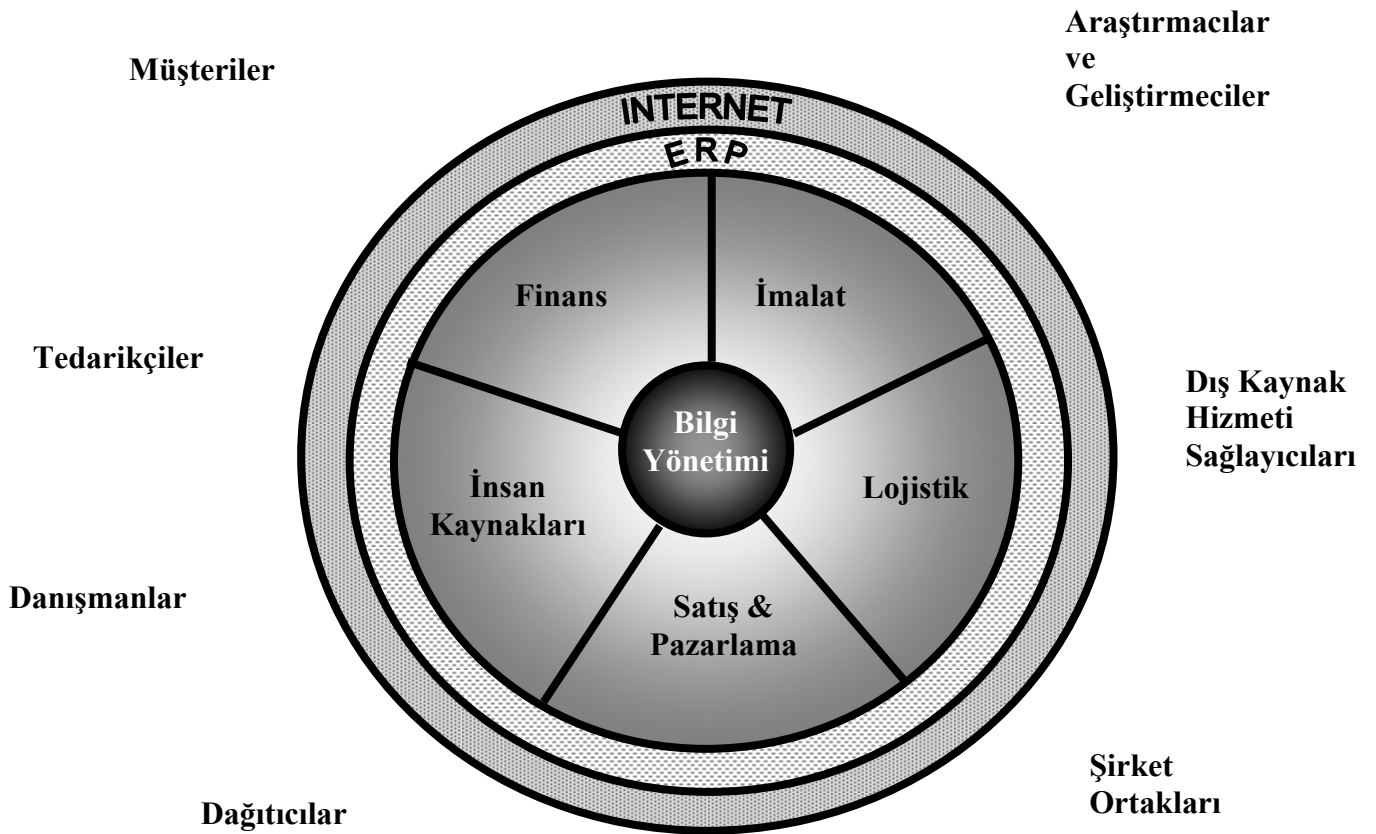


Şekil 6. Kurumsal Kaynal Planlama Yapısı

Genelde bu teknolojiyi kullanan ERP sistemleri esasen işletmelerin ana faaliyetlerini (finans, imalat, lojistik, satış&pazarlama, insan kaynakları) gerçekleştirirken elde ettikleri verileri depolayan merkezi bir depo olarak ta düşünülebilir. Hiç şüphesiz bu sistemler veriyi sadece depolamakla kalmamakta ve aynı zamanda ana faaliyetlere ilişkin operasyonların yürümesine de destek olmaktadır. Bu kavramı biraz daha açıklamak gerekirse; ERP sistemleri topladığı verileri işe yarayan ve analiz

edilebilir bilgiye dönüştüren ve bu yolla toplanan verileri işletmelerin iş kararlarını almada kullandıkları destek bilgi haline dönüştüren sistemlerdir.

Daha çok, çok tesisli işletmelerin entegre olma amacı ile kullandıkları ERP, işletmelerin dağınık halde bulunan ve farklı şirket kültürleri ile çalışan tesislerini entegre etmek için çekirdek bir bilgi yönetimi yapısına sahiptir. Bu yapı sayesinde farklı yerlerde bulunan tesisler sadece entegrasyon için gerekli verileri sisteme girerler. Bu şekilde hem entegrasyon sağlanmış olur hem de sistem gereksiz veriler ile hantallaştırılmamış olur.



Şekil 7. ERP Yapısı

Yukarıdaki şekilde gelişen teknoloji yardımı ile birlikte çalıştığı tüm kişi, kurum ve kuruluşlarla entegre olmuş bir işletmenin ERP yapısı görülmektedir[15].(Norris, 2000)

Bir ERP yazılımında bulunan temel uygulamalar aşağıda incelenmiştir.

### 3.1. Temel Bilgi Yönetimi

ERP uygulamalarının tümünde bulunmaktadır fakat çeşitli isimler altında toplu veya dağınık olarak yer almaktadır. Temel uygulamalar altında firmanın genel bilgi tanımları yer almaktadır. Bunlar Stok kartları tanımı, Müşteri Tedarikçi (Cari Kart tanımları) , tesis, depo, barkod, çoklu para ve ölçü birimi, sistem kullanıcıları ve yetkileri, günlük döviz kurları, işletme çalışma takvimi... gibi birçok bilginin tanımlandığı uygulamalardır. Burada genellikle tüm firma için ortak anlam ifade eden tanımlamalar yapılır. Amacı ise merkezi bir veri yönetimi sağlayabilmektir. Örneğin stok kartları için ele alınacak olursa stok kartlarının tanımlandığı tek ve merkezi bir sistem kurulduğu için ileride herhangi bir departmandan gelen bilgi değişiklik isteği tek bir yerden yapılacaktır. Böylelikle bilginin kontrollü bir şekilde takibi sağlanmış olacaktır.

### 3.2. Malzeme Yönetimi

Malzeme yönetimi uygulaması, tanımlanmış stok kartlarının yine daha önceden tanımlanmış tesis, depo ve stok yerleri üzerinde verimli bir şekilde takibinin sağlanması, kullanılabilirliğinin izlenmesi ve mal ve kıymet değerlerinin takibini gerektirmektedir. Böylelikle stok değerlendirme, parti takibi ve son kullanma tarihi takibi gibi birçok işlevin gerçekleştirilmesini sağlayacaktır. Bu işlevleri yerine getirirken ERP nin satış, satınalma, kalite kontrol gibi uygulamaları ile iç içe çalışmaktadır. Ayrıca Muhasebe uygulaması ile de tam entegre çalışabilmelidir.

Malzeme yönetimi modülünde

- Malzeme ana kayıtları
- Ürün ağaçları
- Rotalar
- Malzeme ihtiyaç planlaması
- Fatura kontrol
- Kalite kontrol...

gibi işlevler incelenebilir.



### 3.2.1 Malzeme gereksinim planlaması modülü

Malzeme gereksinim planlaması modülü, diğer tüm modüllerden gelen malzeme, firma, müşteri, ürün ağacı, operasyonlar, iş merkezleri, satınalma-müşteri-üretim siparişleri, stoklar vb. çok sayıda, kompleks ancak birbirleriyle ilişkili (organize) bilgilerden faydalanarak genel anlamda malzeme, miktar ve tarih bazlı gereksinim sonuçlarına ulaşır.

Süreç içerisinde planlama tipleri, müşteri, üretim yerleri, mamul, versiyon vb. kriterler bazında mamul gereksinim tarih ve miktarları sisteme tanıtılarak, malzeme gereksinimleri simülatif ya da operatif bağlamda ve değişik seviyelerde (yarımamul vb.) hesaplanır. Ancak tüm modüllerle (ve doğal olarak tüm departmanlarla) yakından ilişkili olması, sıkı bir risk yönetimi prosedürünü de beraberinde getirmektedir. Sürecin sahibi planlama personeli, destekçileri ise tüm departmanlardır.

Kullanılan hammadde miktarı ve üretim esnasında kullanılan diğer sabit giderlerden yola çıkarak, modellerin birim maliyetlerini hesaplayabilirsiniz. Yaptığınız dönemsel üretim planları için gereken hammaddelerin maliyetlerini anında görebilir ve üretim bütçe planlaması yapabilirsiniz. Yaptığımız tüm maliyet planlarını, istediğiniz döviz cinsine göre; FIFO, LIFO, Alış Fiyatı, Ortalama Alış Fiyatı, Son Alış Fiyatı ve Ağırlıklı Ortalama Alış Fiyatı üzerinden hesaplamasını yapabilirsiniz.

### 3.3. Stok Yönetimi Ve Üretim Modülü

Stok yönetimi ve üretim modülü, işletme için satın alınan malzemelerin depolara girmesinden, müşteriye mamul olarak satılmasına kadar olan, stok ile ilgili süreçleri kapsar.

Şirketin farklı amaçlarda (ana depo, hurda depo, emanet depo, red depo vb.) depoları ve depolar arası hiyerarşileri olabilir. Her depo da lokasyon, ranza/göz vb. nitelikler bazında birbirinden farklı özelliklere sahip olabilir. Tüm bu tanımlamalar, istenilen esneklikte sistem tarafından yapılabilmektedir.

Firmadan satın alınan malzemeler önceden belirlenmiş satınalma giriş kodlarıyla depolara girildikten sonra, fatura ve irsaliye bilgileri ile eşleştirilir. Satınalma ve fatura girişine ilişkin, bağlantıları önceden yapılmış ilgili muhasebe hesapları çalışır. Satın alınan malzemeler, isteğe göre kalite kontrol prosedürlerine tabi tutulabilir. Kalite kontrol prosedürlerinin reddettiği malzemeler yine sistem aracılığı ile firmaya iade edilebilir. Kabul edilen malzemeler, belli özellikteki lokasyon ve raflara yerleştirildikten sonra, üretime çekilmek üzere beklemeye alınır.

Buraya kadar olan süreçte, teslim alma ve yerleştirme ile ilgili olarak depo personelinin, kalite kontrol ile ilgili olarak kalite personelinin, satınalma siparişleriyle ilgili olarak satınalma personelinin, malzeme gereksinim planlaması ile ilgili olarak planlama personelinin ve faturalarla ilgili olarak muhasebe personelinin, sistem aracılığı ile ilişkileri mevcuttur.

Sürecin devamı olarak, depoda bekleyen malzemenin çekilmesini tetikleyen olgu, yine otomasyon şartlarındaki üretim siparişleridir. Üretim siparişleri, gereksinimler, malzemeler, ürün ağaçları, işyerleri, kapasite bilgileri ve iş planlarına ait bilgilerden oluşur. Bunun bir diğer anlamı, malzemeyi ve diğer ana verileri tanımlayacak ARGE personelinin, üretim siparişine ilişkin hareketlerde bulunacak üretim personelinin, malzeme gereksinim planlamasını kontrol edecek planlama personelinin ve malzemeyi verecek depo personelinin aynı sistemi, aynı verimlilikte kullanmak zorunda olduğudur.

Üretim siparişlerinin gereksinim duydukları malzemeler, otomatik ya da manuel olarak depodan çekildikten sonra ya yarımamul-mamul üretimi için kullanılırlar ya da hurda, ıskarta, masraf yerine tüketim gibi harcamalarda kullanılırlar. İlgili muhasebe hesap kodları tekrar devreye girerek, ürün maliyeti için ön hesaplamalar sistem tarafından yapılır. Bu arada tüm depolardaki transfer hareketlerinin mali muhasebe sonuçlarının olmamasına dikkat edilmelidir. Mamul deposunda ve kendine ait lokasyonda bekleyen mamul, müşteriye sevk talimatı ile satışa verilir. Yeni durumda ise artık üretim, planlama, mamul depo, satış ve muhasebe personeli sistem üzerinde çalışmaktadırlar.

Malzeme ambarında iyi bir sınıflandırma ve yerleştirme metodolojisi gerekirken, bir adım ötesindeki üretim siparişleri ve üretim hatlarında sıkı bir endüstri mühendisliği disiplini gerekmektedir. Ve tüm bunlar aynı sistem üzerinde konuşlandırılmıştır.

### **3.4. Satınalma Modülü**

Satınalma modülü, işletmeye departmanlardan ya da malzeme gereksinim planlamasından otomasyona dahil olarak gelen taleplerin saptanıp, satıcı firmaya bildirilmesi, takip edilmesi ve teslim alınması sürecini kapsar.

Şirket artık tedarikçi firmalarla direkt ilişkiye geçmiştir. Bu süreç hem şirketin kendi içindeki prosedürleri, hem de tedarikçilerle olan otomasyon ve prosedürlerini ciddi bir şekilde ilgilendirmektedir. ISO'nun (International Standart Organizations) sadece belgeler ve tedarikçinin malzemesini kontrol edebilme yetkisi ile sınırlandırdığı dış ilişkiler, artık çok daha derin boyutlardadır. Firmaya sunulan teklif talepleri, firma tarafından onaylanınca, teklife dönüşmektedir (aradaki zaman farkı firmanın performansını ölçer). Firmayla olan sözleşmeler alternatif firma baskısı ve ölçülebilir sözleşme vadeleriyle daha çok kontrol altına alınmıştır; kotalamaların performansı daha rahat ölçülmektedir. Ancak artık sadece firmanın değil, şirketteki satınalma personelinin de sipariş, teklif talebi, malzeme bazındaki performansı ölçülebilir konuma gelmiştir.

Bir zamanlar siparişlerin excel vb. ofis araçlarıyla hesaplanıp, faksla firmaya gönderilmesi ve telefonla teyit alınması süreci, yerini EDI bazlı otomasyona bırakmışsa da, ERP sistemlerinin nihai hedefi, agresif performans artışlarına gebe olan, Internet üzerinden XML süreçlerin uygulanmasıdır.

Tüm bu süreçlerin sahipleri ise yine satınalma, malzeme depo, planlama ve muhasebe personelidir.

Siparişlere göre stok rezerve edebilir ve yeni gelen siparişleri, depo stok rezerv durumlarına göre net mevcutlar üzerinden değerlendirebilirsiniz.

Üretim planlamadan gelen hammadde talep bilgilerine anında ulaşabilir ve tedarikçilerinize, satınalma siparişleri verebilirsiniz.

### **3.5. Satış-Dağıtım Modülü**

Satış-dağıtım modülü, müşterinin işletmeye olan mamul siparişlerinin alınıp, üretimden sonra teslimine kadar olan süreci kapsar.

Satış-dağıtım bilgi sisteminin yapısı, şirketlerin iş alanları, buldukları coğrafi yayılım, ürün çeşitleri vb. kriterlere göre değişiklik gösterebilirler. Örneğin bir şirket diğerlerinden farklı olarak fason satışa yönelik bir dağıtım kanalı oluşturmuşken, diğeri sadece toptan satış yapabilir. Ya da birisi satışlarını satış bürosu-satış grubu detayında takip etmek isterken, diğeri sadece üretim yeri-bölüm bazında takip etmek isteyebilir. Sistem kullanıcıya, bu tanımlama esnekliğini gösterir.

Satış ve dağıtım sürecinde müşteri, şirkete mamul için teklif talebinde bulunur. Teklif talebinin şirket tarafından onaylanması ile sipariş oluşur. Buraya kadar olan her aşamada, şirketin malzeme gereksinim planlama fonksiyonuna bilgi gönderilebilir. Üretimin ardından mamul depoda beklemekte olan mamul, sevk talimatı ile müşteriye satılır. Sipariş aşamasında ya da satıştan sonraki fatura hareketleriyle, muhasebe bilgileri oluşturulur.

Şirketlerin veri ambarlarının en önemli kısmını oluşturan satış-dağıtım bilgileri, hem bilanço sorgulamasına, hem müşteri bilgilerine, hem de diğer karar destek sistemlerine destek vermektedir.

Bu süreçte ise satış-dağıtım personeli, üretim personeli ve mamul ambar personeli aynı sistemi ve aynı lisansı kullanmak zorundadırlar.

### **3.6. Finansman**

#### **3.6.1 Finansman muhasebesi**

Finansal bilginin kurum dahilinde kontrolü ve entegrasyonu stratejik karar süreci için önemlidir. ERP finansman muhasebesi çok uluslu firmaların, dillerin, kurların, finansal tabloların uluslar arası çerçevesi içinde finansal verileri merkezi takip yeteneğine sahiptir. Örneğin hammaddeler envanterden imalat aşamasına gönderdiği zaman sistem, miktar değerlerini envanterde sınırlandırır ve aynı anda bütçedeki envanter hesaplamaları için değerini azaltır.

#### **3.6.2 Genel Muhasebe**

ERP Genel Muhasebesi finansman muhasebesinde ve stratejik karar alma sürecinde önemlidir. ERP Lojistik ve diğer muhasebe sistemleri ile aktif entegrasyon ile finans veri havuzu oluşturarak raporlamaya yardımcı olur. Genel Muhasebe, muhasebe sisteminin istediği ve gerekli olan işlevleri destekler. Bunlara firma veya firmalar grubu bazında hesapların grafikleştirilmesi, alt muhasebe sistemlerindeki değişiklikleri aynı anda güncelleme gibi işlemler dahildir.

Genel muhasebenin gelişmiş şekli olarak Özel Amaç sistemi diğer bölümlerde tanımlı kullanıcılara detay seviyesinde özel bilgi sağlar. Girilmiş veriminin kombinasyonlarını yaratarak veri özetlerini planlama, dağıtım, raporlamada kullanacak şekilde genelleştirilebilir.

#### **3.6.3 Alacak ve borç hesabı**

ERP Alacak ve Borç Hesabı, alt muhasebe fonksiyonlarında global iş ortakları ilişkileriyle ilgili finansal değerlendirmeler sunar. Bu alt muhasebeler Genel Muhasebe, Satış . Dağıtım ve Malzeme Yönetimi gibi finansal verilerin olduğu birimlerle bütünleşik haldedir. Alacak ve borç işlemleri ile ilişkili prosesler diğer ERP bölümlerinde yer aldığı otomatik olarak düzenlenir.

Bu modül, veri girişinden ödeme ve banka işlemlerine kadar bütün prosedürler için standart iş kurallarını kullanır. Alacak ve Borç fonksiyonları internet entegrasyonu, doküman yönetimi Elektronik Veri Değişimi (EDI) desteğini, nakit yönetim entegrasyonunu esnek raporlama ve satıcı bilgi sistemlerini kullanır.

#### **3.6.4 Sabit Varlık yönetimi**

ERP Sabit Varlıklar muhasebesi kurumun sabit varlıklarını yönetir. ERP.nin genel finansal yapısı içinde gene Muhasebeye sabit varlıklarla ilgili işlemlerin detaylı dökümünü sağlayan bir sistem olarak çalışır. Yerel kanunlara uygun amortisman yöntemleri, sabit varlıkların başlangıçtan elden çıkartılana kadar izlenmesi, amortisman simülasyonları ve faiz hesaplamaları, Proje Yönetimiyle entegrasyon gibi önemli özellikler içerir. Sabit Varlıklar modülü makine, ekipman, kiralanmış teçhizatlar, inşa halinde sabit varlıklar için Tesis Bakım Onarım.a rapor verir.

#### **3.7. İnsan Kaynakları**

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

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

Kısımları şunlardır:

- Personel Yönetimi
- İnsan Kaynakları ana verileri
- Personel İdaresi
- Bilgi Sistemleri
- İşe yerleştirme

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

### **3.8. Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM)**

Müşteriler ile daha kuvvetli iletişim kurabilmek için müşterilerin ihtiyaç ve davranış biçimlerini öğrenebilme stratejisidir. Müşteri ilişkileri iyi olan firmalar başarılı olurlar. CRM müşteriler, satış, pazarlamanın etkinliliği ve Pazar trendleri hakkındaki bilgileri bir araya getiren bir işlem bütünlüğüdür.

CRM'İN amacı iş dünyasındaki kişilerin teknolojiyi ve insan kaynaklarını kullanarak müşterilerin davranış biçimlerini ve müşterilerin değerlerini anlamalarını sağlar. Eğer planlandığı gibi ilerlerlerse:

- Daha iyi müşteri servisi sağlanabilir
- İletişim merkezleri daha işlev olur
- Satış daha etkili bir biçimde yapılır
- Satış sorumluları pazarlıklarını daha hızlı yapar
- Pazarlama ve satış işlemleri kolaylaşır
- Yeni müşteriler keşfedilir
- Müşteriden gelen kar artar.

Bu iş sadece bir bilgisayar donanımı ile gerçekleşemez. CRM'in gerçekten etkili olması bekleniyorsa, organizasyon ilk önce ne tarz bir bilgi edinmek istediğine ve bu bilgi ile nereye ulaşmak istediğine karar vermeli. Örneğin finansal kurumların çoğu

müşterilerinin hayatları ile ilgili araştırmalar yapar, çünkü ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve doğru ürünü pazarlayabilmek için bu bilgilere ihtiyaçları vardır.

İkinci olarak, organizasyon müşterileri ile ilgili tüm değişik bilgilere ulaşmalı, bu verilerin nereye ve nasıl toplandığını öğrenmeli ve bu verilerin nasıl kullanıldığını bilmelidir. Örneğin bir şirket müşterileri ile posta, internet, müşteri arama servisleri, mobil satış ekibi yolları ile pazarlama ve satış yapmakta. CRM tüm bu noktalar ile ilgilenmektedir. Toplanan veriler operasyon sistemine girilir (aynı satış ve envanter sistemindeki gibi) ve bu veriler sistem içerisinde gruplanır. Şirket araştırmacıları her bir müşterinin ihtiyaçı olan hizmeti belirler. Örneğin bir kişinin bir bankada kredi ödemesi, kişisel hesabı, çek karnesi ve yoğun bir iş hesabı varsa, bankadaki bu müşterinin sorumlusu bu kişi ile yakinen ilgilenmesi gerekmektedir.



## **BÖLÜM 4. MRP DEN ERP YE GEÇİŞTEKİ SORUNLAR İÇİN BİR ÇÖZÜM ÖNERİSİ**

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

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

Hızla büyüyen işletmelerin gelişen iş faaliyetlerini daha başarılı bir şekilde yönetebilmesi ve istedikleri bilgiye en kısa zamanda ulaşabilmesi için kullanacakları tekniklerden biride mevcut üretim yönetim sistemlerini kurumsal boyutlara taşımak olacaktır. Aslında ERP ye geçişi planlayan bir çok firma ERP altyapısının kullandığı iş süreçlerini farklı sistemlerde sürdürebilmektedirler. Fakat işletmelerin bu işlemleri birbirinden kopuk sistemler üzerinde sürdürmeleri faydadan çok gereksiz bir takım işlemlerin yapılması olarak dezavantaja dönüşmektedir. Bu avantajların elde

edilebilmesi için MRP ile ERP arasında ki farkların gözden geçirilmesi ve ERP nin getireceği faydaların iyi bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir.

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

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

Bilgi sistemleri yönünden MRP aslında yalnız yürüyen sistemlerdir. Firmaların çeşitli iş süreçleri takip edebilmek, planlayabilmek ve yönetebilmek için birbirinden farklı sistemleri kullanmak zorunda kalmaktadırlar. Tabii ki bu da iş süreçlerinin yönetilmesini zorlaştırmaktadır. ERP ise tamamen bütünleşmiş bir sistemdir. Çeşitli büyüklüklerde birçok firmanın iş süreçlerini tek bir çatı altında yönetmeyi amaçlamaktadır. Günümüzde teknolojinin gelişmesi ile bu bütünleşmiş sistemin

kapsam alanının daha da genişlediğini görmekteyiz. Örneğin ERP kullanan bir holding yapısını ele alalım. ERP alt yapısı altında çeşitli alanlarda faaliyet gösteren birden fazla sayıda firma yapısı ERP nin getirdiği avantajlar sayesinde tek bir sistem altında yönetilebilecektir. Fakat firmaların diğer bir yandan da birbirleriyle Müşteri – tedarikçi ilişkisi altında çalıştığını varsayalım. Her ne kadar firmaların iş süreçleri (satış, satınalma, üretim yönetimi...) birbirinden katı çizgilerle ayrılmış olsa da ERP yapısı altında bir firmanın, holding in diğer firması ile ilgili açmış olduğu bir satınalma talebi diğer o firmanın üretim planına otomatik olarak yansıtılabilir. Bu da EDI (Electronic Data Interchange) kavramının getirdiği avantajlardan biridir. Bununla birlikte aynı kurguyu birbirinden tamamen bağımsız hatta (farklı altyapılara sahip farklı sistemleri kullanan) firmalara da uygulamak mümkün olacaktır. Tabii ki işletmeler de kendi bünyelerinde yeterli bilgi seviyesine sahip çalışanları barındırmakla yükümlüdür. Çünkü bu tür güncel teknolojilerin kullanılmasında sistem çalışmasıyla ilgili gerekli bilgiye sahip olunmazsa teknolojik sistemler yeterince kullanılamayacak veya elde ki sistemler yeterince tanınmadığı için karşılaşılan yeni ihtiyaçlar hızlı ve daha ucuza çözülemeyecektir.

Bütünleşik sistemin getirdiği bir başka avantaj ise bilgiye kolay ve net ulaşılabilmesidir.

Koordinasyon yönünden MRP sistemleri firma iş süreçlerine karşı koordinasyon eksikliği yaşanabilmektedir. Örneğin üretim ve satış süreçleri. MRP yapısında bu süreçlerin birbiriyle direk koordinasyonu eksik kalabilmektedir. ERP de ise iş süreçlerinin birbiriyle çapraz koordinasyonu desteklenmektedir. Süreçlerin birbiriyle sürekli iletişim içinde olması kaçınılmaz olmaktadır. Çünkü ERP tam entegrasyonu hedeflemektedir. Örneğin MRP çerçevesinde bir müşteri siparişinin hangi durumda olduğunu öğrenebilmeniz için belki de saatleri gözden çıkarmak gerekir.

ERP ye geçiş aşamasında koordinasyon aynı zamanda departmanlar arasındaki iletişim gücünün ciddi şekilde armasıyla başarıya ulaşabilecektir. Çünkü eskiden yapılan işlem sadece bir departmanı ilgilendirirken artık sistemdeki birçok veri en az 2 departman tarafından kullanılacaktır. Buda başarı için departmanlar arasındaki ilişkinin dengelenebilmesi ile ancak sağlanabilir.

Veritabanı yapısı olarak MRP sistemleri, birbiriyle entegre olmayan farklı sistemler tarafından yönetilmektedir. Çünkü gereksinimleri karşılayabilmek amacıyla firmalar birbirinden farklı birden fazla sistem kullanmak zorunda kalmaktadır. Sistemlerin birbirinden ayrı olması verilerinden birbirinden bağımsız olmasına neden olmaktadır. MRP sistemlerindeki bu sorunun en büyük iki sonucu vardır. Birincisi aynı içerikteki bir data, firmada kullanılan bağımsız sistem kadar tekrar tekrar tanımlanmak zorundadır. Tabii ki bu verilerin tanımlanması kadar bakımı da zor olmaktadır. Örneğin bir müşteri tanımında olabilecek herhangi bir tanım değişikliği diğer tüm sistemlerde eş güdümlü olarak yapılmak zorundadır. Aslında buraya kadar her şey yolunda görülmektedir. Firmaların bu aşamada karşılaştığı sorun ise yapılacak tanım değişikliğinin tüm birimler tarafından bilinmemesidir. Yani örneğimizdeki müşteri tanımındaki değişiklik belki satış departmanı tarafından yapılmış olabilir ama bu değişikliğin muhasebe birimine iletileceği anlamına gelmez. Bir işletmedeki yönetilmesi gereken verilerin boyutu düşünüldüğünde veri yapısı ve veri bütünlüğü açısından büyük bir sıkıntı yaşanabileceği görülmektedir. ERP ise tam entegre yapısı ile özellikle farklı coğrafi konumlarda ki iletişime daha fazla ihtiyacı olan işletmelerin veri doğruluğunu sağlamayı hedefleyen bir yapı sunmaktadır. Sistemdeki tüm veriler tüm birimler açısından tek bir anlam ifade etmektedir. ERP, firmalararası global bilgi entegrasyonunu gerçekleştiren bütünsel bir yazılım stratejisidir. Veritabanı açısından yeni bir ERP sistemine geçiş projesinde ki en büyük sıkıntı yaşanan nokta ise eski sistemdeki verilerin yeni sistemde nasıl oluşturulacağıdır. Çünkü bu geçiş bir takım iyileştirmelerin sağlanabilmesi için ancak tarafsız iyileştirmeler yapılarak sağlanabilir. Eski sistemlerdeki veri çokluğu yeni sistemlere geçişte sıkıntı yaratabilmektedir. Bu noktada kullanılan iki yöntem vardır. Birincisi eski sistemi bir kenara bırakarak yeni sistemde ilgili dataların sıfırdan başlanılarak tanımlanması bir diğeri ise dataların aktarım işlemi ile yeni sistemde oluşturulması. Burada en sağlıklı yöntem dataların tasarlanan yeni sistemde baştan oluşturulması olacaktır. Fakat 400.000 syok kartı olan bir firmayı düşünecek olursak bu rakam oldukça uzun bir süreye ihtiyaç duyulduğunu gösterecektir. ERP geçiş aşamalarında genellikle projeye başlama kararının ardından bu tür (zaten elde tanımı olan bilgiler..) işlemlerle zaman harcanması üst yönetim ve proje yöneticileri tarafından hoş karşılanmamaktadır. Bunun sonucunda seçilecek aktarım yönteminde

ise detay alıştırma gerektirecek hataya açık bir çalışma yer almaktadır. Fakat hiçbir zaman unutulmamalıdır ki inşa edilen proje bu temellerin üzerinde yaşayacaktır.

Sistem bakımı açısından MRP sistemlerinde bakım ayrı ayrı yapılmak zorundadır. Bakımlar sonunda her zaman aynı seviyeyi tutmayan sonuçlar alınabilmektedir. Ayrı sistemlerin bir sonucu olarak ta maliyetler artmaktadır. ERP sistemlerin bu konuda getirdiği avantaj ise düzenli bakımlardır. Ve yapılan değişiklikler tüm sistemi etkileyecektir.

Kullanıcı ara yüzleri ERP sisteminde birbiri ile benzerlik göstereceği için son kullanıcı adaptasyonu daha kolay olacaktır. MRP sistemi kullanan firmalar ise çeşitli uygulamalar kullandığı zaman kullanıcıların birden fazla uygulama üzerinden çalışması, uygulamaların farklı olması durumunda gerek zaman gerekse iş gücü kaybına neden olabilecektir. Bu da genel işletme verimliliğini düşüren bir faktör olarak karşımıza çıkabilmektedir.

ERP yapısı öncesinde sistemde gereğinden fazla ve tutarsız veri bulunması kaçınılmazdır. ERP yapısına geçtikten sonra ise bu tutarsız yapı yerini zamanla gerçek zamanlı ve tutarlı bilgiler alacaktır. Böylece firmaların st yönetime rehberlik edecek ve kritik işletme kararların alınmasında rehberlik edecek bir destek sistemi kurulmuş olacaktır.

Yukarıda temel olarak bahsedilen MRP ve ERP arasındaki farklılıkların bir çoğu belki de tamamı ERP ye geçiş aşamasında işletmelere irili ufaklı sıkıntılar yaşatmaktadır. Örneğin ERP yapısı öncesinde sistemde gereğinden fazla ve tutarsız bilgi bulunması doğal olarak ERP ye geçiş aşamasında işletmelerin başarılarını doğrudan etkileyecektir. Çünkü hatalı, eksik veri veya tekrarlayan veri ERP performansını direk etkileyen bir unsurdur. Bunun için geçiş aşamasının eski sistemden yeni sisteme nasıl yapılacağı önemli bir unsurdur. ERP uyarılma sürecine bakıldığı zaman genellikle işletmeler bu konudaki karar sürecini çok kısa tutmaktadırlar. En kısa zamanda yeni sisteme geçilmesi ve yeni sistemin kullanılması hedeflenmektedir. ERP maliyetlerinin yüksek olması nedeni ile birçok zaman karar süreci aylar hatta yıllar sürmektedir. Bu süre sonucunda alınan karar eğer olumlu ise

ertesini gün sistemin yürür hale getirilmesi beklenmektedir. Yapılan çalışmaların başarıya ulaşması için bu dönemde alınacak kararların titizlikle alınması ve bu dönemde oluşacak zaman kaybının kayıp olarak değerlendirilmemesi gerekmektedir.

Bu kadar faydasından bahsedilen ERP nin tabii ki bir takım olumsuz diye nitelendirebileceğimiz noktaları da vardır. Firmaların MRP den ERP ye geçiş aşamasında karşılaştıkları ve düşündükleri en büyük sıkıntılardan biri Maliyet faktörüdür. Buda diğer bir olumsuz faktör olan uzun zaman periyodunda uyarlanması ve sonuçlarını göstermesinin bir sonucudur. Yaklaşık olarak 1 yıl sonrasında ancak sonuçlarını görebilecekleri bir yatırıma hiç firma kolaylıkla girme kararı alamayacaktır.

İster daha önceden MRP kullanıyor olsun ister olmasın işletmeler ERP yapısına geçme kararı aldıklarında gerçekte ERP nin kuruma getireceği faydanın tam olarak bilince de olmamaktadırlar. Geçişin gereğinden önce yapılması firmada başarısızlığa neden olacaktır. Yine geçişin gereğinden geç yapılması ise bir dezavantaj olarak firma üzerinde gereğinden fazla iş yükü birikmesine neden olacaktır. Bu sürenin en doğru şekilde tespit edilebilmesi için en uygun yöntem fayda analizi yapılmasıdır. Bunu da işletmeler kendi bünyesinden yapabilecekleri gibi dış danışmanlık firmalarından veya ERP üreticilerinden destek almak suretiyle yapabilir. Fakat bu çalışmalarında firmalar için ekstra maliyetler olarak karşılıklarına çıkması olumsuz etki yaparak genellikle firmaların bu giderleri ERP projesinde kullanma kararı alması ile sonuçlanmaktadır. Bu aşama geçildikten sonra gündeme gelecek problem ise ERP yazılımının tedarikidir. Firmalar ya yazılımı dışardan tedarik etme yönünde ya da kendi yazılımlarını geliştirme yönünde ilerleme göstereceklerdir. Tabii ki bu kararlardan hangisinin daha doğru ve verimli olacağı ise işletmenin yapısı ile yakinen ilişkilidir. Dikkatten kaçmaması gereken nokta ERP proje kapsamında yazılım kadar danışmanlık faaliyetlerinin de firmanın kendi bünyesinde karşılanabilir olup olmayacağıdır. Öncelikle küçük, orta büyüklükteki ve hatta büyük sayılabilecek firmaların ERP projesinde kendi yazılımlarını üretmeleri onaylanabilir bir çalışma olmayacaktır. Çünkü bu tür işletmelerin ERP altyapısı için gereken danışmanlık ihtiyacını kendi bünyelerinde üretebilmeleri oldukça zor olabilmektedir. Ayrıca yapılacak çalışmalar kendi bünyelerinde gerçekleşeceği için olaylara bakış açıları

hep tek açıdan olacaktır. Bunlara ilave olarak ileride ciddi anlamda maliyetler ortaya çıkabilmektedir. Belki de bu durum “Amerikanın yeniden keşfi” olarak nitelendirilebilir. Bu noktada verilen yanlış karar sonucu firmaların maliyetleri normalin üstünde ki hazır ERP yazılımlarının toplam maliyetinin yaklaşık olarak 3-4 kat daha fazlasına çıktığına tanık olunmuştur. Günümüzde ki birçok ERP yazılımı bu tür işletmelerin sorunlarını ve ihtiyaçlarını karşılayabilir niteliktedir. Gerçekten büyük firmaların ise kendi çözümlerini üretmeleri firmanın yapısına bağlı olarak zaman zaman doğru olabilmektedir. Çünkü bu firmalar zaten diğer firmalardan bir adım önde olarak çalışmalarını sürdürmektedirler. Bu tür firmaların ERP den beklentileri ise gerçekten ince detaylardır. Çoğu zaman bu detayları bir ERP tedarikçisinin de bulamamaktadırlar yada istenilen detayı yakalayamamaktadırlar. Bu durum karşısında ise ya tedarikçinin mevcut yazılımı üzerinde bir takım ekstra maliyetlere katlanarak çözüme gitmektedirler ya da kendi ihtiyaçlarına çözüm üretme yöntemini seçmektedirler. Kendi çözümünü üretme yöntemi seçilecek olursa teknolojik gelişmeleri yakından takip eden, bunları kendi süreçlerine uygulayan ve amaçları sadece mevcut yapıyı ERP çatısı altına almak değil, süreç iyileştirmelerini kullanan geniş bir proje ekibine ihtiyaç olacaktır.

Görüldüğü üzere firmaların ERP ye geçiş aşamasında hata yapma riski çok büyüktür. Bu riski azaltmanın yolu ise ihtiyaçların doğru bir şekilde tespit edilmesinden geçmektedir. Bir diğer dikkat edilmesi gerek nokta ERP yazılımlarının konularında bilgi sahibi kişiler tarafından defalarca yaşanan tecrübeler sonucunda geliştirildiği için gerek olmadıkça yazılımın firmanın kendi bünyesinde hazırlanması yönteminin seçilmemesidir. Çünkü ERP kurulumu ile ERP felsefesine dayanarak çözüm üretme işlemleri birbirinden çok farklıdır.

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

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

ERP işletmelere MRP yöntem ve sistematığına bağlı kalarak yeni ufuklar açan yeni bir yaklaşımdır. Sistemde işlenen bilgiler ile elde edilen raporlar, organizasyonun plan ve programlarını yönlendirir, karar verme aşaması kolaylaştırır.

Ancak MRPII ile ERP arasındaki tek fark ilkinin yerel ikincisinin ise küresel olarak yönetme becerisine sahip olması değildir. MRPII ile ERP arasındaki diğer fark “teknoloji”dir. Klasik bir ERP sisteminin ilişkisel bir ve / veya birden fazla veri tabanı (Relational Database) üzerinde çalışabilen, 4. nesil bir programlama dili (4GL – Fourth Generation Language) ile geliştirilmiş ve bir grafik arayüze (GUI – Graphical User Interface) sahip olması gerekmektedir.

Teknolojik farklar bunlarla da sınırlı kalmamaktadır. ERP sisteminin istemci / sunucu (Client / Server) yapısını desteklemesi de son derece önemlidir. En önemli teknolojik farklılık ise bir ERP sisteminin mutlaka ve mutlaka uluslararası Açık Sistem Bağlantısı (OSI – Open System Interconnection) standartlarını sağlaması ve elektronik veri alışverişini (EDI – Electronic Data Interchange) olanaklarını sunmasıdır.

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



Özellikle bu son iki teknolojik yapı (OSI ve EDI) son derece önemlidir. Çünkü gerek MRPII ve gerekse ERP sistemi üretim planlarını üretmek, bunları destekleyecek finansal fonksiyonları sağlamak, tedarikçiler ve müşterilerle koordinasyonu yürütmek konularında son derece becerikli olmakla birlikte sistem mutlaka üretim hattından toplanacak bilgilerle sürekli beslenmelidir. Bu nedenle MRPII / ERP sisteminin diğer sistemler (örneğin veri toplama sistemleri: bar code, smart cards, voice recognition, vs; diğer yazılımlar: CAD sistemleri, spread sheets, vs; nümerik kontrollü tezgahlar ve diğer sistemler) ile uyumlu çalışabilmesi, gerçek zamanlı veri alışverişine imkan tanınması, kısacası “Açık” olması gerekmektedir.

ERP işletmelere MRP II yöntem ve sistematığına bağlı kalarak yeni ufuklar açan yeni bir yaklaşımdır. Sistemde işlenen bilgiler ile elde edilen raporlar organizasyonun plan ve programlarını yönlendirir, karar verme aşaması kolaylaştırır.

ERP; mali, dağıtım ve üretim yazılımlarının bütünleştirilmiş bir setidir, fakat ERP, MRPII değildir. ERP; MRPII'nin genişletilmiş ve bütünleştirilmiş bir setidir(KELLER, 1995).

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

ERP Sistemlerinin ortaya çıkış nedenleri şöyle özetlenebilir.

- Hızlı Büyüme
- Küreselleşme ve uluslar arası rekabet
- Bilgi teknolojisinin sağladığı yeni olanaklar
- Uluslar arası dağıtım zincirlerinin yaygın ve daha etkin kullanılabilir hale gelmesi

- Çok tesisli organizasyonların iyi idare ve kontrol edilmesi ihtiyacı
- Ürün ve üretim politikalarındaki rekabete bağlı değişimler

#### 4.1. Şirketler Niçin ERP Kullanırlar?

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

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

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

Teknolojik nedenler;

- Dağıtık sistemlerin tekrar yerleştirilmesi,
- Bilginin kalitesini ve görünürlüğünü artırılması,
- Ticari işlemlerin ve sistemlerin tümleştirilmesi,
- Edinilmiş iş bilgilerinin var olan teknoloji alt yapısı için tümleştirilmesini basite indirmek,
- Eski ve modası geçmiş sistemleri değiştirmek,
- İş hayatında büyümeyi sağlayacak genişleyebilir sistemleri elde etmek.

İşlevsel nedenler

- İş başarımını arttırmak,
- Giderleri düşürmek,

- Müşteri memnuniyetini arttırmak, etken olmayan ve karmaşık bütün işleri basitleştirmek,
- Yeni iş stratejilerini geliştirme olanağına kavuşmak,
- Küresel bir iş yaşamına uyum sağlamak.

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

ERP uygulamalarını kullanan kurum elamanları, müşteri siparişlerini girdiklerinde, yeni üretim malzemesi sağladıklarında, güncel ve güvenilir kurumsal verileri kullandıkları güvencesi içinde hareket ederler. Yöneticiler ise, işçilerin aynı bilgileri kullandıklarına emin olarak güven içinde karar almanın huzurunu yaşarlar. BT bölümleri, endüstrinin standart teknolojilerine dayalı sistemler kullandıklarından, ERP uygulamalarını kolaylıkla destekleyebilirler. ERP sistemleri Kurumsal Omurga olarak ta isimlendirilebilir. Zira, yazılım sistemlerin bir parçası olmaması nedeniyle, uygulamalara kolayca veri sağlayabilmektedirler.

#### **4.2. Kurumsal Kaynak Planlama Yazılımı Seçimi**

ERP daha öncede belirtildiği gibi işletmelerin tüm fonksiyonları entegre bir yapı altında birleştirmeyi hedefleyen bir yapıdır. Tüm işletme fonksiyonları ele alındığı için uzun zaman alacak, ciddi işgücü getirecek, büyük maliyetler gerektirecek bir çalışma olacaktır. Bir çok zaman firmaların mevcut durumları için kritik bir karar olacaktır. Bu yüzden çalışmalara başlanmadan önce çok iyi bir şekilde değerlendirilmelidir. Zira başlanılan bir çalışmanın yarıda bırakılması çok kötü sonuçlara neden olabilecektir.

Firmaların ERP seçim aşamasında alınacak kararların doğruluğunu artırmak için işleme ön analiz çalışması ile başlanabilir. Bu analizde firmanın genel yapısı(kullanılan yazılımlar gibi...), gerçek amacının ne olacağı, ERP den beklentisinin ne olacağı ve her bir birimin, üst yönetimden tüm departmanlara kadar birimlerin mevcut durumu ve ihtiyaçlarının ne olduğu soruları kesin bir şekilde

cevaplanmalıdır. Bu analizde belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda ERP için doğru zaman olup olmadığına karar verilmelidir.

Bu noktadan sonra alınacak karar eğer ERP doğrultusunda olursa çalışmalara bir ERP Ekibi kurulması ile başlanabilir. Burada unutulmaması gereken nokta bu projenin bir işletme projesi olduğu tek bir veya birkaç birim üzerinde değil tüm işletme birimleri üzerinde eşit öneme sahip olacağıdır.

Bu aşamada, firma bünyesine yeni bir danışman statüsünde personel dahil edilmesi de doğru bir karar olabilir. Bu durumla genellikle ülkemizde pek karşılaşılmamaktadır fakat zamanla önem kazanacağı bir gerçektir.

İhtiyaçlar belirlendikten sonra sıra ERP yazılımının tedarikine gelmiştir. Burada iki seçenek olduğu(firma bünyesinde geliştirilmesi veya hazır bir yazılım paketinin tedarik edilmesi) ve bu seçeneklerin avantaj ve dezavantajları daha önceki bölümlerde belirtilmiştir. Burada genellikle tercih edilen seçenek olan ERP yazılımının hazır bir yazılım paketinden tedariki ele alınmıştır.

Artık işletmenin elinde bir ihtiyaç listesi vardır. Fakat bu aşamada birçok firma bu ihtiyaç listesini bir kenarda bırakarak ERP tedarikçileri arasından en iyisini seçmeye çabalamaktadır. Hlbuki burada önemli olan firmanın ihtiyaçlarıdır. Karşınızda çok iyi bir ERP tedarikçisi bulunabilir fakat o tedarikçinin ürünü işletme ihtiyaçlarını yeterince karşılamıyorsa bir anlam ifade etmeyecektir. aba gösterilmesi gereken konu firma ihtiyaçları karşılamak olmalıdır. Belki de bu çalışmalar sırasında gerçek sistem kullanıcıları karar sürecide katarak (departman bazında) sistemin kendi süreçlerine ne kadar uygun olduğu ve ihtiyaçlarını ne lde karşılayabileceği belirlenmelidir. Belki de bu aşamada yapılacak çalışma belirlenmiş olan ihtiyaç listesinin yeniden yn kazanmasını sağlayacaktır.

ERP seçimi aşamasında üretici firmanın tanınmışlığı ve yaygınlığı, ülkemizdeki yerleşikliği, isteklere tepki hızı, teknik destek ve hizmet kalitesi, tecrübeleri, paket üzerinde değişiklik yeteneği(modifikasyon yeteneği), ek ihtiyaçlara zm getirebilirliği önem arz etmektedir.

ERP yazılımlarının standart yapısında bulunması gereken bir diğer öge ise dördüncü nesil bir programlama dili ile geliştirilmiş ve mümkünse açık kaynak kodlu olabilmesidir. Dördüncü nesil programlama dili belirli bir amaca yönelik geliştirilen dillerdir. Normal bir programlama dili ile yapılabilecek her şeyi yapmak mümkün olmayabilir fakat yapılmak istenen birçok şey çok hızlı ve çok fazla detayla uğraşmadan yapılabilmektedir. Buda ERP projelerinde hız kazanılması sağlar. Tabii ki bu özellik açık kaynak kodlu bir yazılımla birleştiği zaman ERP maliyetlerini ciddi anlamda azaltan bir faktör olabilmektedir. Bu sadece ERP uyarılma sürecinde değil, projenin tamamlanmasının üzerinden yıllar geçmesine rağmen fayda sağlayıcı bir faktör olacaktır. ERP yazılımlarının açık kaynak kodlu olmasının bir diğer faydası ise ERP tedarikçisinin destek verememesi veya yerel desteği sonlandırması gibi durumlarda firmanın kendi ayakları üzerinde belki sonsuza kadar değil fakat uzunca bir süre yaşayabilmesini sağlayacaktır.

Ürün yönünden seçim dikkate alınacak olursa tabii ki en önemli konulardan biri ihtiyaçların karşılanabilirliğidir. Bunun yanında kullanıcılar ilgi etmenler de öncelikli olarak ele alınmalıdır. Kullanıcı ara yüzünün kolay ve anlaşılabilir olması, Türkçe kullanılabilirliği, diğer dilleri de destekleyebilir olması, ekranlar arasında kolay geçiş yapılabilmesi, hızlı olması da son kullanıcılar açısından önem arz etmektedir. Raporlama yeteneği üst yönetim açısından önemli olmaktadır. Teknik açıdan bakıldığında ise sistemin modüler bir yapıda olması, günümüzde yaygın kullanılan bir ve yada daha fazla ilişkisel veritabanının destekler olabilmesi, istemci - sunucu mimarisi, nesne yönelimli programlama dili, güçlü programlama ve ekran düzenleme aracı, grafik ara yüzü, çeşitli işletim ortamlarında çalışabilirliği ve yaygınlığı kriter olarak göz önünde tutulabilir.

Marshall, başarılı ERP uygulaması için kendinin on kritik faktörünü sunmuştur.

- Her başarılı projenin hırslı bir proje lideri olmalıdır.
- Bir ERP uygulaması iş proseslerini yeniden tasarlama çabası ile entegre edilmeli ve stratejik iş konusu olarak belirlenmelidir.
- Proje takımı projeye kendini adanmalıdır ve en iyi ve en parlak organizasyonel çapraz bölümlerden oluşmalıdır.

- Büyük planlamak iyidir, ama kısa uygulanmalı ve fazlara odaklanılmalıdır.
- İş proseslerinin tasarımını ERP yayılması ile entegre edin.
- ERP sisteminin değiştirilmesinden kaçının.
- Odaklanmayı sağlamak ve faaliyeti yönetmek için değiştirilemeyen tarihlerden geriye doğru çalışın.
- Herkesin son teslim tarihlerini ciddiye almasını garantilemek için bir hız ve sorumluluk kültürü yaratın.
- Hızlı karar vermeyi destekleyen ve proje takımına ve proses sahiplerine güç veren bir sisteme ihtiyaç vardır.
- Projenin insan boyutuyla başa çıkmak için değişim yönetimi tekniklerini kullanın (www.apics.org).

### 4.3. Kurumsal Kaynak Planlama Sistemleri İle Hedeflenenler

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

Kurumsal kaynak planlama sistem ile hedeflenenler organizasyonel ve işletme kontrolüne yönelik olmak üzere iki grupta incelenebilir:

Organizasyonel hedefler;

- Entegre planlama ve yönetim
- Esnek organizasyonel yapı
- Yeniden yapılanma ve mevcut aksaklıkların ortaya çıkarılması
- Gereksiz iş ve bilgi akışının azaltılması ile yalın organizasyon
- Değişen piyasa şartlarına uyum sağlayabilecek esnek bilgi altyapısına sahip olmak
- Dinamik satış – planlama – üretim kontrolüne sahip olmak

İşletme kontrolüne yönelik hedefler;

- Stokların kontrol altında tutulabilmesi
- Gerçek zamanlı stok takibi
- Stok hareketlerinde izlenebilirliğin sağlanması
- Satın alma işlemlerinin takibi ve kontrolü
- Tedarikçi ve fasoncu ilişkilerinin kontrolü
- Temel hammadde alımının optimizasyonu
- Planlama esnekliğinin sağlanması
- Zaman ve maliyet karşılaştırmalı planlama simülasyonu yapabilmek
- Hammadde fazlalığı ve eksikliğini önlemek
- Üretim temin süresinin kontrol altında tutulabilmesi
- Raporlama ve planlama için gereken iş gücü ve sürelerde azalma
- Geçmiş bilgilere yönelik farklı bakış açılarını içeren analiz imkanı (Narlı 2000)

#### **4.4. Kurumsal Kaynak Planlama Sistemlerinin Genel Özellikleri**

Günümüzde rekabetin ve müşteri beklentilerinin hızla artması sonucu, firmaların da bu koşullara ayak uydurabilmek için dinamik stratejilere olan ihtiyaçları hızla artmaktadır. ERP sistemleri, şu anki ve gelecekteki fırsatları yakalamak üzere, tüm işlere planlamak, kontrol etmek ve izlemek için tasarlanan bir iskelet üzerine kurulmuşlardır. ERP sistemlerinin esnekliği, firmaların değişimlere hızlı bir şekilde cevap verebilmelerini sağlar, bu da firmalara değişimleri avantaja dönüştürme olanağı verir.

Aşağıda ERP sistemlerinin genel özellikleri açıklanmaktadır:

- Entegrasyon
- Fonksiyonellik
- Esneklik
- Modülerlik
- Çok yerden işletme olanağı
- Farklı üretim tiplerini destekleme özelliği
- Bilgiye hızlı erişim

- Yeniden yapılanma
- Evrensellik

Kurumsal Kaynak planlama sistemi ile tanışan firmaların öncelikli hedefi yukarda sayılan genel özellikleri tatmin edilir boyutta hayata geçirebilmektir. Entegrasyon, işletme içinde tüm fonksiyonların birbiri ile iletişim kurabilir bir yapıya kavuşturulmasıdır. Entegrasyon ile ilgili geniş bilgi sonraki bölümlerde verilecektir.

Fonksiyonellik ise işletme faaliyetlerinin ERP kapsamına dahil edilebilme yeteneğini belirler. Çünkü daha önceden de belirtildiği gibi ERP projeleri uzun ömürlü projelerdir. Kolay kolay değiştirilebilme veya yeniden yapılandırılma şansı olmayacaktır. Birde bunlara teknolojinin gelişmesi ve işletmelere yeni fonksiyonların eklenmesi düşünülürse sürekli büyüyen bir yapı ortaya çıkacaktır. Dolayısı ile ERP sistemleri hali hazırdaki işletme fonksiyonlarını destekler ve gelişen fonksiyonları takip edebilir nitelikte olması doğru olacaktır.

Esneklik ise sistemin mevcut işletmeye uygulanabilme yeteneğidir. Bir fonksiyonun ERP sisteminde olması ile işletmeye uygulanabilirliği arasındaki farkın burada görülmesi gerekir. Örneğin otomotiv sektöründeki bir kalite kontrol süreci ile tekstil sektöründeki kalite kontrol süreçleri birbirinden oldukça farklıdır. Biri üretilmiş ürünlerden bir örnekleme grubu seçerek kontrollerini yapar ve kontrol ettiği kaç parçadan kaçının uygun olup olmadığı ile ilgilenirken diğeri üretilmiş olduğu kumaşı tamamı ile kontrol ederek oluşmuş hataları koordinatlarına göre değerlendirir. Çünkü oluşan 5 hata 10 ar cm lik aralıklarla oluştuysa kayıp belki ½ metre dir. Fakat 1 er metre aralıkla oluştuysa kaybınız 5 metre olabilir. Tabii ki buna benzer belki de bundan daha küçük ayrıntıların tüm ERP sistemleri üzerinde aranması da doğru değildir. Fakat burada önemli olan ERP sisteminin bu veya buna benzer süreçleri için esnek bir yapı sergileyebilmesidir. Bir miktar özel uyarlama süreci ile bu fonksiyonun sisteme dahil edilebilir esnekliği mutlaka olmalıdır.

Modülerlik ise işletme süreçlerinin sınırlarının belirlenmesinde rol oynar. Böylelikle süreç sahipleri çalışma alanlarını bilerek o kapsamda faaliyetlerini yönetirler. Bunun bir diğer faydası ise maliyetleri doğrudan etkileyebilir bir faktör olmasıdır. Örneğin



hizmet sektöründe ki bir firma için envanter yönetimi uygulaması belki de pek ihtiyaç duyulabilir bir uygulama değildir.

Günümüzde gelişen teknoloji ve yaygınlaşan internet artık ERP sistemlerini de her yerden kullanılabilir olması yönünde zorlamaktadır. Kullanıcılar özellikle üst yönetim kadrosu sisteme iş gezilerinden veya işletme dışından bağlanmak ve süreçlerini takip etmek istemektedirler. Yada sahada çalışan satış sorumluları veya servis personelleri kendi yetkileri doğrultusunda bilgi alış verişine ihtiyaç duyabilmektedirler.

#### **4.5. Kurumsal Kaynak Planlama Entegrasyon Alanları**

Kurumsal kaynak planlama sistemi ile entegrasyon kavramı ciddi bir önem kazanmıştır. Aslında entegrasyon problemi MRP nin bir sıkıntısıdır. Yeterli detaya sahip olmayan MRP sistemleri iş süreçlerini yönetebilmek için dağınık bir yapı sergilemişlerdir. İşletme içerisinde farklı görev ve fonksiyonları yerine getirebilmek birden fazla sistem kullanılmıştır. Bu da birbirinden bağımsız sistemlerin yönetilmesi ve bunun zorlukları ile sonuçlanmıştır. Örneğin stok takibinin ve bakım işlemlerinin farklı sistemlerde yönetilmesini ele alalım. Bakım departmanı kendisi ile ilgili işlemlerinin bakım uygulaması üzerinden tüm ihtiyaçlarını karşılayabilir nitelikte yönetebilir. Fakat bakım sürecinden kullanmış olduğu malzemelerin firmanın genel stok yönetiminden düşmediği için bakım işlemlerinde bir takım aksaklıklarla karşılaşması kaçınılmazdır. Çünkü sürecini kendi çerçevesinde yönetmektedir. Bunun sonucunda da fiili olarak tükettiği bir malzeme firmanın genel stok sisteminde hala yeterli sayıda mevcut olarak görülecektir. Böylece ilgili ihtiyaç satınalma departmanının dikkatine düşmeyecektir. Bu ve buna benzer birçok karşısında zaman kaybı söz konusu olabilecektir. Aslında zaman zaman işletmeler buna benzer iki veya daha fazla süreci birbirine entegre etme yolunu da seçmiştir. Fakat burada yapılan yama entegrasyon hem verimli olamamaktadır hemde ciddi zaman ihtiyacı ve maliyetle geri dönmektedir. İşte bu ve buna benzer sıkıntılardan dolayı firmalar ERP sistemlerinde, entegrasyona önem vermişlerdir.

İlk başlangıçta bu işletme süreçlerinin birbiri ile bağlantısı olarak düşünülse de işletmeler bahsedilen entegrasyon yapısını kullanmaya başladıkları zaman artık yavaş yavaş dış sistemlerle de entegrasyonu gerçekleştirmeyi hedefleyeceklerdir. Yani başlangıçta satış süreci ile muhasebe entegrasyonunu sağlamayı hedefleyen firma artık bunu sağladığı için müşteri ve/veya tedarikçisinin sistemi ile kendi ERP sistemini entegre edebilme yolunu seçecektir.

Günümüzde işletmeler kendi ERP sistemleri ile farklı (kendilerine ait olmayan) ERP sistemlerini birbirleriyle entegre etmeyi başarmışlardır. Hatta bazı bankalarla da EDI teknolojisi kullanılarak entegrasyon yapıları kurulmuştur. Sistemde gün içerisinde yapılan birtakım işlemler gün sonunda iki tarafça ortak olarak belirlenmiş bir data deseninde hazırlanarak mail, ftp vb. yöntemlerle karşı tarafa iletilebilmekte ve alınan dosyanın sisteme aktarımı ile bilgiler ikinci bir sistemde aynen oluşabilmektedir.

Entegrasyonun kullanıldığı bir başka alan ise bilginin toplanması yönündedir. Günümüzde RFID, el terminalleri kullanımı da oldukça ilerlemiştir. Örneğin üretim sürecinde üretilen ürünün üzerine yapıştırılmış etiketin mobil el terminalleri ile daha üretim sahasında yada depo girişi aşamasında okutulup onaylanması suretiyle otomatik olarak iş emrinin kapatılması ve ürünün stoklara girişinin yapılması iş hayatında kullanılan ve kolaylaştıran işlemlerdir. Bununla birlikte gelişen teknoloji sayesinde defalarca yazılabilir ve oldukça düşük maliyetli manyetik RFID etiketleri kullanılmaya başlanmıştır. Oluşturulan bir sanal RFID kapısı (bu bir akış bandı olabilir, yada depo giriş kapısı olabilir) içerisinden geçerken herhangi bir kullanıcının bir işlem yapmasına gerek duyulmadan malzemenin otomatik olarak depolara girişinin sağlanması gibi teknolojiler gelişmektedir.

ERP sistemlerinde dış entegrasyon gerçekten iş süreçlerini oldukça kolaylaştıran bir etmendir. Fakat bu sistemlerin kullanılmasında bazı zorluklarla karşılaşabilmektedir. Bunların başında çeşitli dış etmenler sebebi ile entegrasyon bağlantısının kopması gelmektedir. Günümüzde teknolojinin ve iletişimin yaygın olduğunu düşünürsen herhangi bir sebepten dolayı tedarikçimize sipariş geçememiş olmamızın herhalde açıklamasını yapmak zor olacaktır. İşte bu yüzden bu türdeki entegrasyon çalışmaları yapılırken işlemlerin yapılabilmesinde ikinci bir yöntemi

yede olarak bulundurmak ön koşul olmalıdır. Diğer bir yandan eğer bu tür entegrasyonlar otomatik olarak yapılacaksa sistemin bunu düzgün bir şekilde raporlayabilir olması sağlanmalıdır. Yada işlemin yapılamaması durumlarında ilgili birimlere otomatik olarak mail, sms vb. yöntemlerle en kısa zamanda bilgi iletilmelidir.

Diğer sistemler arası entegrasyonlarda ise amaç sadece bir tarafta oluşan verinin diğer bir sistemde de oluşturulması olmamalıdır. Çünkü zaman içerisinde ana sistemde oluşturulan verinin değiştirilmesi veya tamamen iptali çoğu zaman söz konusu olmaktadır. Bu tür durumlarda gerekli iş akışının sağlanabilir olması gerekmektedir.

#### **4.6. Kurumsal Kaynak Planlama Uyarlama Süreci**

Bu aşamada artık bir karar verilmiş, kurumsal kaynak planlama yazılımının faydaları belirlenmiş, sürecin genel özellikleri anlaşılmış ve yeni bir yazılım paketi seçilmiştir. Bundan sonra yeni bir döneme Uyarlama (implementation) sürecine başlanacaktır. Artık işletme proje başarısını direk etkileyecek bir döneme başlanmıştır. Bu dönemde proje ekibi işletme bünyesindeki tüm faktörleri dikkate almak ve çalışmalara dâhil etmek zorundadır.

Firma'nın tahsis ettiği elemanlarla ilgili üç önemli husus vardır ;

- a) Proje devamınca bu elemanlar değişmemelidir.
- b) Bu elemanlar, projenin kapsamına göre yeterli sayıda olmalıdırlar.
- c) Bu elemanlar, teknik bakımdan yeterli nitelikte olmalıdırlar.

Danışmanın rolü bu dönemde de devam etmelidir. Uygulama planlarının hazırlanması, projenin izlenmesi, kritik hususların önceden saptanarak ilgililerce gerekli önlemlerin alınması ve projenin önünün tıkanmaması için gerekli işlemlerin yapılması konularında ortaya koyucu, yönlendirici ve sağlayıcı rolü üstlenmiş olacaktır.

Gerekli çalışmalara proje planının çıkarılması ile devam edilebilir. Bu plan hazırlanırken tüm proje ekibinin katılımına ve işletme departmanlarının fonksiyonel yapısına dikkat edilmelidir. Hazırlanan proje planının ayrıca yeni bir plan üzerinde tarih detayları, süreç detayları, süreç katılımcılarının detayları göz önünde bulundurularak tanımlanmalıdır. İş süreçleri için kabul edilebilir ve gerçekçi süreler verilmesi önemlidir. Özellikle Muhasebe ve Finans ile ilgili çalışma planı hazırlanırken gerekli emniyet süreleri dikkate alınarak geçişin yeni bir mali yıl başlangıcına getirilmesi faydalı olabilir. Bu konu diğer departmanlar için bir önem arz etmemektedir.

Uygulama süreci hazırlanan bu plan çerçevesinde yürütülmelidir. Tanımlanan sürelerle ve çalışmalara el verdikçe uyulmaya çalışılmalıdır. Bunun içinde sık periyotlarla aylık yada gerektiğinde haftalık toplantılar yapılarak proje planı değerlendirilmelidir. Eğer plandan sapmalar varsa bunların sebepleri incelenmelidir. Mümkünse sapmaları telefi yoluna gidilmelidir. Gerektiği durumlarda planın revizyonu yapılmalıdır.

Bu aşamalardan sonra uygulama sürecine başlanabilir. Genellikle yapılacak ilk çalışma sistemdeki temel verilerin tanımlanması ile başlanır. Stok kartları ve Müşteri – Tedarikçi kartlarının sistemde tanımlanması bunların başında gelmektedir. Firmanın yapısına bağlı olmasına karşın genellikle bu aşamada tanımlanacak veri miktarı oldukça fazladır. Dolayısı ile başlanılan hızlı çalışmaların geçici bir süreliğine durgunlaşmasına neden olur. Fakat bazı departmanlar için çalışma yoğunluğu devam etmektedir.

ERP ye başlangıç aşamasında özellikle temel verilerin tanımlanması işlemlerinde bazen firmalar eski kullanmakta oldukları sistemlerin güvenilirli olduğunu kabul ederek eski sistemlerindeki temel verilerin yeni sisteme aktarılması yoluna gitmek istemektedirler. Teknik açıdan mümkün olan bu yöntem mümkün oldukça tercih edilmemelidir. Çünkü artık yeni bir yapıya geçilmektedir ve dolayısı ile yeni yapının istemiş olduğu şekilde veriler oluşturulmalıdır. Bu tipteki veri aktarımları kontrolsüz olarak gerçekleşeceği için öncelikle gözden kaçan ve gereksiz olan birçok verinin yeni sistemde de oluşmasına sebep olur. Zaten ERP nin verimli bir şekilde

yönetilebilmesi için bu türdeki temel verilerin sağlıklı olması gerekliliği üzerinde durulmuştu. Burada yapılacak hatalar daha başlangıçta sistemin performansını düşürecektir. Bir diğer faktörde eski sistemdeki verilerin yeni sistemi tam olarak yeterli olamamasıdır. Bu da sistemde bir çok verinin yetersiz detayda tanımlanması demektir. Yine bu durumda sistemin verimli çalışması sağlanamayacaktır. Fakat bazı işletmelerde örneğin stok kartlarının açılması ciddi bir zaman gerektirebilir. Bu tür durumlarda zaman kaybının önüne geçmek adına bu yöntem kabul edilebilir. Fakat gerekli kontrollerin defalarca yapılması gerekecektir.

Temel verilerin tanımlanması süreci firmanın kendini tekrar değerlendirmesi için doğru bir zamandır. Çünkü artık firmanın tim departmanları ERP yapısını tanımış, ihtiyaçlarını belirlemiş ve kendileri katacağı faydanın farkına varmışlardır. Bu dönemde kendileri yeni yapıya hazırlamak için gerekli değişiklikleri yapma zamanıdır.

Bilindiği üzere bir ERP yazılımı birden çok modülden oluşmaktadır. Genellikle bu modüller işletmedeki departmanlara ya da alt birimlere karşılık gelmektedir. Eğer modüllerin işlevini yerine getirecek birim işletmede yoksa daha proje planı aşamasında bu eksiklik mutlaka fark edilmelidir ve yapılanma için gerekli çalışmalara en kısa zamanda başlanmalıdır.

Diğer yandan önemli kararlardan bir diğeri ise geçişin nasıl yapılacağıdır. Bunun için en çok kullanılan 3 yol vardır.

**Big Bang:** Bu yaklaşımda gereken ön hazırlıktan sonra sistem bir anda değiştirilir. Bu yaklaşımın riski herkesin bir anda yepyeni bir yazılım ve iş yapma biçimi ile karşı karşıya kalmasıdır. Firmanın çapı büyük veya hedeflenen entegrasyon çok geniş ise pek önerilmez. Çünkü başarısızlık durumunda eskiye dönüp hali hazırda çalışan sistemi tekrar çalıştırmak mümkün değildir. Riski çok büyüktür. 90lı yıllar bu yöntemi kullanan ve korkunç günler yaşayan şirketlerin hikâyeleriyle doludur. Tüm çalışanların projeyi onaylamasını ve destek vermesini sağlamak için büyük çaba harcamak gerekir, çünkü yeni sistem henüz kullanıcılara bir fayda sağlamamıştır. Hatta mevcut alışkanlıkları değiştirip yeni bir sistemi öğrenmek zorunda kaldıkları

için onların iş yükünü ağırlaştıracaktır. Kimsenin ERP ile ilgili deneyimi yoktur ve başarılı olup olmayacağını bilememektedirler. ERP doğal olarak uzlaşma istemektedir. Kullanıcıların alışkın oldukları bir sistem vardır, ERP ile kıyaslanınca daha verimsiz ve hatalı olsa bile. ERP sistemi ise kullanıcıya daha rahat ve huzurlu bir ortam sunmaktan uzaktır. Hatta eski sistemin yaptığı bazı işleri henüz karşılayamamaktadır. Tüm şirket için çalışacağı için verimi ilk aşamada düşüktür. Bu durumda üst yönetimin ERP konusunda kesin tavır koyması gereklidir.

**Kademeli Geçiş:** Bu yaklaşım çok sayıda işletmeye sahip olan bir grubun tek bir biriminde veya sınırlı bir uygulama alanından başlamak olarak değerlendirilmelidir. Çok sayıda tesis veya işletmesi olan bir grup en istekli ve hazır birimle çalışmaya başlayabilir.

Olabilecek herhangi bir aksilik merkez sistemi çok fazla etkilemeyeceği için fazla riski yoktur; ancak toplam geçiş süreci çok uzayabilir.

Bu yöntemin diğer bir uygulanış şekli ise bir şirketin belirli bir noktasından başlamaktır. Bu yöntemde amaç yazılımı hızla devreye almaktır. Uygulama başladıktan sonra ise geliştirme ve iyileştirme devam edebilir. Bu yöntemin problemi ise resmin tamamı görülmeden çalışmaya başlamaktır.

Kademeli geçişte işletme birimleri bazında geçiş yapıldığı için proje başlangıcında entegrasyon anlamında sıkıntılar olabilmektedir. Bu da zaman zaman fedakarlık veya ekstre iş gücü harcanmasına sebep olabilir. Geçiş için birimler seçilirken bu noktaya da dikkat edilmelidir.

**Yeni Sistem:** Kurulu olan bilgisayar sistemi firmanın tüm alanlarını kapsamıyor veya zaten çok yetersiz ise yeni sistem yaklaşımı kolaylıkla uygulanabilir. Prensipte olarak satın alınan yazılımın sınırları zorlanmadan uygulama başlar ve uzun bir süre devam eder. Firma uygulama tecrübesini arttırdıkça uygulamasını detaylandırır.

Bundan sonraki çalışmalar ise yine daha önce proje planında ki plan doğrultusunda ilerleyecektir. Genellikle muhasebe alt yapısının kontrolü ile başlar. Çünkü her ne

kadar modüler bir yapıdan bahsedilse de Muhasebe – Finans modülü tüm birimlerle ilişki içindedir. Bunun içinde öncelikli olarak alt yapısının gözden geçirilmesinin en azından Hesap planının revizyonun yapılması gibi işlemler faydalı olacaktır. Modüler ve entegre bir sisteme geçişte modüler işleyiş yanında genel sistem işleyişi de önemlidir. Bu entegrasyon işlemleri açısından ciddi bir önem arz etmektedir. Bundan sonraki süreçte Satış, satınalma ve mühendislik birimlerinin devreye alınması ile devam edilebilir. Genellikle bu modüller farklı departmanlar tarafından yönetildiği için bu modüllerin devreye alınması paralel bir şekilde yapılabilecektir.

Satış uygulamasın da genellikle sipariş, irsaliye ve fatura süreçleri sistem üzerinden işler hale getirilir. Fakat firmanın yapısına göre bazen teklif, anlaşma ... gibi süreçlerde bu yapıya dahil edilebilir. Bu süreçlerin yasal bir takım zorunluluklar yanında işletme yapısı ve ERP sistemi içinde önemli anlamı vardır. Sipariş aslında satışın üretim sistemini tetikleyen bileşenidir. Sipariş ile bir ürün ait ihtiyaç miktarı, sipariş ve ihtiyaç zamanı tanımlanmış olur. Bundan sonra ürün üretilerek depoya alındıktan sonra irsaliye süreci ile ürünün stoklardan düşülmesi sağlanır. Yani stoksal tutarlılık açısından önemlidir. Fatura aşaması ile yapılan satış işlemi ile ilgili olarak muhasebeye ilgili kayıtlar gönderilmiş olur. Aslında bu 3 süreç dışındaki işlemler satış sürecinin işlevselliği ile ilgili konulardır. Örneğin sistemde birtakım fiyatlandırma politikaları, kampanyalar, indirim-artırımlar... gibi. Fakat bu 3 süreç; sipariş MRP ve üretim planlama sistemi, irsaliye Envanter yönetimi ve Fatura Muhasebe entegrasyonu açısından önem arz etmektedir.

Satınalma uygulaması ise üretim planlama departmanın ve diğer birimlerden gelen satınalma isteklerinin termin sürelerini de göz önünde bulundurarak sistemde yönetmeyi hedeflemektedir. Yine satınalma tarafında hedeflenen entegrasyon ile satınalma siparişi ile stoksal anlamda kullanılabilirliği sağlamak ve muhasebesel anlamda işlevselliğin sağlanması olacaktır. Yine entegrasyon açısından önemlidir. Satınalma siparişi Envanter yönetimi entegrasyonu ile malzemelerin stoklara girişi hem kolaylaştırılır hem de kontrol edilir. Örneğin gelen malzemenin sipariş miktarından fazla veya eksik geldiği kontrol edilebilir. Böylelikle tedarikçinin kontrolü sağlanır. Yine Fatura kontrol işlemi ile gelen faturanın doğruluğu kontrol edilerek entegrasyon sağlanmış olur.

Burada gerek satış gerekse satınalma modüllerinin en genel işlevlerinde bahsedildi. Fakat uygulamaların gerçek işlerliği tabî ki bundan çok daha detaylı olacaktır. Buna bir örnek vermek gerekirse; Örneğin satınalmada Fatura kontrol aşamasında entegrasyondan bahsedilmişti. Tedarikçimizden gelen faturanın satınalma siparişi üzerinden kontrol edilerek sisteme tanımlanmasının yapılacaktır. Fakat tedarikçiden gelecek sipariş birkaç parti olarak ayrı ayrı gelmesi durumunda satınalma siparişi üzerinden kontrol edilmesinin bir anlamı olmayacaktır. Bu durumda satınalma siparişlerinin yerine stok girişleri üzerinden kontrolün daha doğru olduğu söylenebilir. Fakat bunu katı bir şekilde birinci durum veya ikinci durum doğru şekilde nitelendirmek doğru olmaz. Çünkü nihayetinde sistem bir ERP yazılımıdır ve çoğunlukla bu ERP yazılımı tek bir firmaya yada sektöre özgü değildir. Yani belki de aynı sistemi Hizmet sektöründe faaliyet gösteren bir başka firma ya da aynı firmanın satın aldığı bir başka ürün için düşünürsek, bu durumda eğer stoksal bir hareket söz konusu değilse belki de içinden çıkılmaz bir sorunun içinde bulunduğu düşünülebilir. İşte bu durumda devreye ERP yazılımlarının kalitesi, esnekliği, ERP danışmanın bilgisi ve olaya yaklaşma şekli devreye girmektedir.

Mühendislik altında ürün ağaçlarının ve rotaların tanımlanması düşünülebilir. Ürün ağaçları ile malzeme ihtiyaç planlamasına temel teşkil edilecek işletme içerisinde ki her bir ürün veya yarımamülün malzeme listesi tanımlanır. Rotalarla ise daha çok üretim uygulamasına temel teşkil eden üretim malzemelerinin işlem gördükleri iş merkezleri, operasyonlar ve süreler ERP sistemine tanımlanır.

Üretim faaliyetlerine temel teşkil eden önemli bir modül ürün ağaçlarıdır. Ürün ağaçları aynı zamanda, Envanter Yönetimi, Satış, MRP, Maliyetlendirme, Rota, İş emirleri ve Bakım Yönetimi Modüllerine de bilgi sağlar. Örneğin, Planlama faaliyetleri esnasında ürün ağaçları bilgileri kullanılarak ve ürün ya da yarı mamul bazında gelen taleplerin doğurduğu, üretim ve tedarik miktarları hesaplanır. Standart ürün maliyetlendirmesi işlemleri esnasında ürün ağacı elemanları göz önüne alınarak malzeme maliyetleri hesaplanır. Ayrıca, Satış içerisinde toplu halde satılan ürün setleri de birer ürün ağacı olarak tanımlanabilir.



Rota modülü içerisinde tanımlanan rota bilgileri üretim faaliyetlerinde baz alınır. Rota operasyonlarının her birinde, işlemin yapılacağı iş merkezi, kullanılacak malzemeler, ekipmanlar ve yer alacak aktiviteler tanımlıdır. Malzeme veya ekipman verileri ürün ağacından gelir. İş merkezi bilgileri kapasite planlamasında, aktiviteler maliyet hesaplarında, rota bilgilerinin tamamı ise iş ve bakım emirleri uygulamalarında kullanılır.

Satınalma ve Satış modüllerinin işlevsellik kazanması ve yürür hale gelmesi ile envanter yönetimi sisteminin devreye alınması önemlidir. Genellikle ERP uyarlama sisteminde karşılaşılan en büyük problemlerden biri stokların doğru bir şekilde takip edilebilip edilmemesidir. Çünkü eğer işletme eskiden eğer ciddi bir stok takip sistemi kullanmıyorsa bunun sıkıntısını yeni uyarlama döneminde en ağır olarak yaşayacak birimlerden biridir. İşletmedeki tüm birimlerle iletişim halindedir. Envanter yönetiminin başarısı ay sonlarında yapılan stok sayımları ile ölçülebilir. Ay sonlarında yapılan stok sayımları(fiili stok) ve sistem üzerindeki stok değerleri(mevcut kullanılabilir stok) raporlanması ve aradaki farkların araştırılması ile sistemdeki sorunlar tespit edilip doğruluğu sağlanabilir.

Envanter takibini daha önceden bir sistem üzerinde takip etmeyen firmalar için bu uygulama mümkün olduğunca erken devreye alınarak sistemin oturması için daha uzun zaman tanınması doğru bir adım olabilir.

Ürün ağaçları ve Rota gibi mühendislik tanımlarının tanımlanması ile Malzeme ihtiyaç planlaması ve Üretim planlama aktivitelerini de işler hale getirmek için gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Öncelikle Malzeme ihtiyaç planlaması çalıştırılarak Satış departmanının tanımlamış olduğu ihtiyaçlara karşılık gerekli satın alınması gereken malzemeler için satınalma departmanına satınalma istekleri ve üretilmesi gereken malzemeler için üretim planları oluşturulur. Üretim planları kabul görebilir nitelikte ise Planlama departmanı tarafından onaylanarak iş emrine çevrilerek üretim birimlerine iletilir. Satınalma istekleri ise onaylanması durumunda Satınalma siparişine dönüştürülerek tedarikçiye iletilir. Siparişe dönüştürme sırasında uygun tedarikçiyi belirleme gibi aşamalardan geçirilmesi gerekmektedir.

İş emirlerinin amacı sadece işletme içerisinde üretim işlemini sağlamak değildir. İş emri ayrıca o üretim işlemi için ne kadar zaman harcadığını, ne kadar işgücü, ne kadar makine süresi ve ne kadar malzeme harcadığı bilgisi gibi birtakım bilgileri de üzerinde barındırır. Buda özellikle maliyetlendirme ve tutarlandırma gibi süreçlere temel girdi teşkil edecektir.

Muhasebe ve Finans uygulaması ise aslında birçok süreç uyarlaması sırasında entegrasyon açısından detaylı olarak ele alınmış ve gerekli entegrasyon bağlantısı kurulmuş olacaktır. Yukarıda bahsedilen yapıların işler hale gelmesinin ardından Maliyetlendirme ile ilgili yapılarda tamamlanarak hayata geçirilmiş olur.

Ancak ERP sistemlerinin uygulayıcı firmada neden olacağı değişimler daha çok uygulama süreci sırasında ve özellikle projenin tamamlanıp üretken kullanıma geçilmesiyle fark edilir hale gelmektedir. ERP projelerinin bir firmaya sağladığı en önemli ilerlemelerden bir tanesi “standartlaşma”dır. Projenin başarıya ulaşması için tüm kullanıcıların aynı dilden konuşmaları, sistemi besleyen bilgilerin aynı standartta olması gerekmektedir.

Aynı şekilde uygulanan ERP sisteminin başarılı olabilmesi için, sisteminin doğasından kaynaklanan nedenlerden dolayı pek çok bilgiye sürekli olarak ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada kullanıcılara verilecek eğitimin kalitesi ön plana çıkmaktadır. Ancak sistemin sürekli olarak bilgiyle beslenmesi kesinlikle bir disiplin gerektirir ve bu ciddiyeti gösteremeyen proje ekipleri başarısızlığa mahkumdur.

#### **4.7. Kurumsal Kaynak Planlama Uygulamalarına Ait Somut Sonuçlar**

ERP sistemleri, işletme faaliyetlerini düzenleyen ve bir disiplin altında yapılmasını hedefleyen, kontrolü ve hataların fark edilmesini sağlayan diğer bir yandan da ürün termin sürelerini ve maliyetlerini düşürerek süreçlerin yönetilmesini hedefleyen bir yapıdır. Böylelikle sistemin sürekli kontrolü sağlanmış ve olası sorunlar önceden görülerek önlemlerin alınması sağlanmış olacaktır. Alınacak kararlar bütünleşik yapının verdiği etki dolayısı ile çoğu zaman birden fazla birim üzerinde olumlu yada olumsuz etki yapacaktır.

ERP sisteminin getirdiği bir başka fayda ise bilgi ulaşım tarzı ve doğruluğudur. Sistemden alınacak her rapor g¼ncel olacaktır. Bu raporlara ulaşım kolaylığı ve hızı bir diğer önemli noktadır. Alınacak kararlar için sistemde yapılacak raporlama işlemi gözle görül¼r bir ilerleme kaydedecektir.

Kurumsal kaynak planlama uygulamaları için yapılan yatırımların şirketlere geri dönüş sürecine bakıldığında aşağıdaki sonuçlarla karşılaşılmaktadır:

- Ciroda %3 artış
- Zamanında teslimatta %98 ilerleme
- Tedarik zinciri maliyetlerinde %8 – 10 azalma
- Sipariş sürecinde %75 kısalma (Sipariş yönetiminin gelişmesi)
- Tedarikçi sayısında %25 azalma
- Hammadde maliyetlerinde %10 – 15 azalma
- Satın alma personeline %10 azalma, Satın alma giderlerinin azalması
- Üretim tesisi kapasitesinde %5 artış
- Hatalı üretim oranında %16 azalma (Narlı 2000)

Yukarda saydığımız gruplar içine girmeyen pek çok ilerlemenin de sağlandığını açıklanmıştır.

- Stokların azalması,
- Verimliliğin artması,
- Parasal döngülerin çok kolaylıkla kapanması,
- BT giderlerinin azalması,
- Ödeme yönetiminin gelişmesi,
- Sistem bakım ve onarım giderlerinin azalması,
- Çevrim-içi (on-line) dağıtım başarımının gelişmesi.
- Kurumsal verilerin görünmeyen artışı,
- Yeni veya geliştirilmiş iş uygulamalarının ortaya çıkışı,
- Müşterinin ilgisinin artışı,
- Beklenmedik gider azalmalarının ortaya çıkması,
- Sistemler arasında sıkı bir tümleşmenin sağlanması,

- Bilgisayar platformlarının standartlaşması,
- Esnekliğin artışı,
- Bilginin küresel paylaşımı,
- İş başarısının gelişmesi,
- Parkende satış yapan kurum işlerinde görünürlüğün gelişmesi.

Ayrıca tedarikçi firmalar, bölge depoları, bayi, toptancı, perakendeci ile kurulan bilgi iletişim şebekesi ile stok düzeyleri, üretim programları karşılıklı olarak görülebilmekte, böylece lojistik faaliyetlerinde etkinlik ve verimlilik artırılmaktadır.

ERP sayesinde işletmelerde; üst düzey bilgi entegrasyonu, en güncel bilgiye hızlı ulaşım, değişikliklere anında tepki verebilme yeteneği sağlanır. Özetleyecek olursak Bir ERP sisteminin yararları şu şekilde sıralanabilir :

1. Dördüncü kuşak dilleri, ilişkisel veri tabanları, müşteri hizmet birimi mimarisi, grafik kullanıcı ara yüzü, bilgisayar destekli sistem mühendisliği ve bu yeni yaklaşımlarla paketler üzerinde kolaylıkla uyarılabilir yapılar gibi yeni bilişim teknolojilerinin hızlı gelişimi sonucunda ERP sistemleri, gerek firma içi gerekse firma dışı sistemleri kullanarak yüksek düzeyde entegrasyonu başarı ile sağlar. Entegrasyon için firma içerisinde finansal sistemler, mühendislik ve atölye veri toplama sistemleri (Shop Floor Data Collection Systems) ve firma dışında satıcı müşteri ilişkisini sağlayan Elektronik Veri Transferi (Electronic Data Interchange EDI) sistemleri kullanılabilir.

2- Çeşitli ülkelerden gelen taleplerin, birden çok iş yerini kapsayan ana planlama ile yerelden ziyade bölgesel bazda ele alınması ve kapasite kullanımı ile talep arasında optimal denge kurulacak biçimde dağıtılmasını sağlar.

3- Stratejik malzemelerin yıllık satınalma kontratlarını, farklı fabrikalardaki MRP II modüllerinden türetilen toplu uzun dönemli gereksinimlere göre ve yüksek miktarlar için düşük miktarlarda uzlaşma sağlayacak biçimde merkezîleştirilmesini mümkün kılar.

4- ERP, yedek parça stoklarını her bir ülkenin kendi stoğu olması yerine belirli bölgesel merkezlerde toplayarak envanter seviyelerini ve ıskarta faaliyetlerini minimum kılar.

5- ERP, işletmenin coğrafi olarak farklı bölgelerde (yurt içi ve yurt dışı) bulunan fabrikalarının, bunların tedarikçi firmalarının ve dağıtım merkezlerinin (depo) kaynaklarını eşgüdümlü olarak planlamasını sağlar. Bu çerçevede hangi müşteriye ait hangi siparişin hangi dağıtım merkezinden karşılanması veya hangi fabrikada üretilmesi gerektiği, tüm fabrikaların malzeme ve hizmet ihtiyaçlarının nereden karşılanmasının uygun olacağı fabrikaların elinde bulunan makine, malzeme, işgücü, enerji, bilgi vb. üretim dağıtım kaynaklarının nasıl eşgüdümlü ve ortaklaşa olarak kullanılabilmesi belirlenmiş olabilmektedir. Diğer bir deyişle müşteriye ait siparişin en kısa sürede istenen kalite ve maliyette karşılanabilmesi için tüm bağlı işletmelerin, dağıtım, üretim ve tedarik kaynaklarının kapasite ve özellikleri aynı anda dikkate alınmaktadır.

6- Kullanıcı açısından kullanımı daha basit olan ve firmaya daha kolay uyarlanabilen aynı anda farklı birçok dilde kullanım sağlayan ileri bilişim teknolojilerini kullanır.

7- MRP II sistemlerinden elde edilen tüm yararları ve kontrolü daha global ve üst düzeyde sağlar.

8- Tüm uygulamalara istenildiği anda istenildiği noktadan ulaşım kolaylığı getirir.

9- ERP sistemleri yapılan işin daha iyi, kaliteli ve hızlı yapılmasını sağladığından rakiplere karşı maliyet avantajının kazanılmasına, dağıtım kalitesinde iyileşmeye ve buna bağlı olarak pazar payının artmasına neden olur.

ERP gerek merkez ve gerekse fabrika düzeyinde uygulamalara sahiptir. Bu nedenle sistem kurulurken aşamaların iyi belirlenmesi ve izlenmesi gerekmektedir.

ERP kurulumu kısa zaman alacak bir süreç değildir. İhtiyacınız olan çözüm kapsamına, şirketinizin büyüklüğüne, operasyonel faaliyetlerinizin çeşitlilik,

yoğunluk ve iş yapma yöntemlerinize göre değişir. Firma küçük boyutlarda olabilir veya kurulum firmanın sadece belirli kısmı için ya da firma sadece finansal modülleri kullanmak isteyebilir. (bu durumda ERP yazılımı pahalı bir muhasebe programından başka bir şey değildir)

ERP başarısı için çalışanlarınızın da iş yapış yöntemlerini değiştirmelidir. Bu tür değişimler hiçte kolay olmayacaktır.

ERP uyarılama sürecinde önemli olan ne kadar süreceği değildir, gerçekçi bir yaklaşımla ERP dönüşüm çabaları 1-3 yıl gibi ortalama bir zaman alacaktır. Fakat ERP'ye neden ihtiyaç olduğundan çok, ERP ile işlerin nasıl geliştirebileceği düşünülmelidir.

#### **4.8. Kurumsal Kaynak Planlamanın Başarısı**

ERP sistemlerinin uygulama süreci çoğu zaman uzun süren yorucu çalışmalarla sağlanmaktadır. ERP uyarılama sürecinde bahsedildiği gibi analiz çalışmaları ve ERP tedarikçisinin seçimi başarı için önemli bir kriterdir. Fakat başarı için tek başına etkin bir faktör değildir.

ERP uyarılama sürecinde iki taraf vardır. İşletmenin kendisi ve ERP nin tedarikçisi(bunların dışındaki taraflar örneğin ERP danışmanları bi anlamada ERP tedarikçisi kapsamında yer alırlar.). ERP projesinin başarısı her iki tarafın disiplinli çalışmasına bağlıdır. Tek taraflı gösterilecek gayret ve çaba başarı için hiçbir zaman yeterli olmayacaktır.

İşletme tarafı ele alındığı takdirde ERP bir ekip çalışmasıdır. Bu yüzdende proje ekibi başarı için kritik bir faktördür. Daha ERP arayış çalışmalarına başlamadan ekip oluşturulmaktadır. ERP ekibi belirlenirken süreçler üzerinde söz sahibi ve süreçleri oldukça iyi bilen tecrübeli kişiler seçilmelidir. Bu kişiler kendi süreçlerinin diğer süreçlerle ilişkisi tanımlayabilir yetenekte olmalı ve bu bilgilerini mutlaka proje uygulama sürecinde Sistem danışmanına aktarabilmelidirler. Ayrıca proje ekibinin birde lideri olmalıdır. Proje lideri kendi firması ile ilgili koordinasyondan sorumlu

kişidir. İşletme içerisindeki çalışmalarını kontrol etmeli ve işletmeyi ERP uygulama sürecinde yönlendirebilmelidir.

Proje ekibinde bulunacak kişilerin işlerinde yeterli tecrübeye sahip ve proje uygulama sürecinde yeterli zamanı bu çalışmalara ayırabilecek durumda olması yeterlidir. Proje yöneticisi ise işletmedeki tüm iş süreçlerinde bilgi sahibi veya kısa sürede süreçlere hakim olabilecek daha önceden ERP ile ilgili temel bilgilere sahip gerektiğinde sisteme müdahale edebilecek düzeyde teknik bilgiye sahip olmalıdır. Hatta herhangi bir programlama dilinde veya veritabanı sorgulama dillerinde bilgili olması önemli olabilmektedir. Bu bilgilerin proje yöneticisinde olmaması durumlarında gerek kurulum sürelerini kısaltmak adına gerekse maliyetleri minimize etmek adına proje ekibine bir bilgi işlem personelinin dahil edilmesi de doğru bir karar olacaktır. Fakat günümüzde birçok işletme bu tür işlemlerin ERP tedarikçisi tarafından yapılmasını tercih etmektedirler. Bu da doğal olarak maliyetlerin yükselmesi ve projenin başarısızlığa sürüklenmesinde bir faktör olabilmektedir.

Proje ekibi ile ilgili bir başka faktör ise proje ekibinde olabilecek değişiktir. Genellikle etkisi küçük ve orta ölçekli firmalarda görülür. Çünkü büyük işletmelerde süreç üzerinde bilgi sahibi ve yönlendirici vasıfa sahip birden çok çalışan olmaktadır dolayısı ile değişikliği kolay bir şekilde atlatmak mümkün olmaktadır. Bu tür değişiklikler orta ölçekli firmalarda ise oldukça sancılı olabilmekte hatta projenin duraklaması ile sonuçlanmaktadır. Aslında bu noktada proje liderinin bilgi ve tecrübesi proje açısından ciddi bir anlam ifade etmektedir. Proje ekibinde ki değişiklikten daha büyük bir tehlike ise proje liderinin bir takım sebeplerden dolayı görevinden ayrılması ile gerçekleşir. Bu değişiklik proje uyarlamasının % 75 tamamlanmadan gerçekleşecek olursa işletmeyi direkt başarısızlığa sürükleyecektir.



Şekil 8. ERP nin Başarı Durumu

ERP projelerindeki bir başka başarı faktörü ise işletmenin yeterince projeye sahip çıkmamasıdır. Örneğin küçük işletmelerde gerekli işgücü planlaması yapılmadı için mevcut iş gücü sadece normal süreçlerin yürütülmesi için kullanılmakta ve ERP için gerekli özveri gösterilememektedir. Zamanında hayata geçirilmeyen proje ise personel eğitimlerinin tekrarlanmasına neden olabilmekte ve birçok işletme bu aşamada maliyet unsurları nedeni ile projeyi bırakmaktadırlar.

ERP projesinin başarısı hem süreç sahiplerinin hem de yönetim kadrosunun desteği ile sağlanabilir. Yönetim proje üzerinde gerekli ciddiyeti göstermediği, proje sahip çıkmadığı durumda süreç sahiplerinin gerekli desteği tek başına göstermesi beklenemez. Süreç sahipleri ise günlük gelişmeler karşısında kendilerini ikinci plana itilmiş ve belirli bir zaman sonra süreçlerin kendilerine ihtiyaç duyulmadan yönetilebileceğini düşünebilmektedirler. Yönetim desteği olmadan bu durumun üstesinden gelmek mümkün olmayacaktır.

Çevrelerinde gelişen değişimler doğrultusunda ERP projesine başlayan firmalar ise gerek ERP konusunda gerekli bilgiye sahip olmadıkları için gerekse proje başlangıcında ERP yazılımının fonksiyoneliyeti ile ilgili almış oldukları bilgiler doğrultusunda birçok işletme sürecinin ya ERP tedarikçisi yada yazılım tarafından gerçekleştirilmesini beklemektedirler. Fakat ERP nin amaçları doğrultusunda verimli olabilmesi için işletme tarafından benimsenip eksiksiz kullanımı ile mümkün olabilecektir.



İşletme süreçlerinin istenilenin dışında ilerlemesi durumunda en kısa zamanda yeniden bir değerlendirme yapılmalı ve müdahale edilmelidir. Fakat işletmeler bu aşamada ERP tedarikçilerin bağılık veya danışman firmalara olan bağılıkları neticesinde bu olumsuzluklara göz yummaktadır.

## SONUÇ

1960'lı yıllarda Malzeme ihtiyaç planlaması ile başlayan akım üretim kaynakları planlaması, Kurumsal kaynak planlaması ve günümüzde genişletilmiş Kurumsal kaynak planlaması yapısı ile süre gelmiştir. Kurumsal kaynak planlaması tedarikçiden başlayarak müşteriye ve arada gerçekleşen tüm süreçleri içine alan bir yapıyı kapsamaktadır. İşletmelerin geniş kapsamlı dağıtık tüm süreçlerini tek bir çatı altında toplayarak bunları standardize edilmiş bir disiplin altında yönetmeyi ve planlamayı amaçlamaktadır.

Geçmişte bir çok firma için bir lüks olan ERP kavramı günümüzde artık bir zorunluluk halini almıştır. Hatta farklı coğrafi bölgelere yayılmanın getirdiği bir mecburiyet olmuştur. Dolayısı ile işletmeler çevrelerinde olup bitenlere kayıtsız kalamamakta bu değişimleri takip ederek kullanmak zorunda kalmaktadırlar.

ERP geçiş aşamasında geçmişte yaşanmış bazı başarısızlıklar ERP yapısının getireceği maliyetlerle birleşince firmaları korkutan bir yapıya dönüşmüştür. Şu da bir gerçektir ki işletmelerin bu disiplinden uzak durarak hayatta kalabilmesi ve işlevlerini yürütür durumda olması oldukça zordur. ERP nin getirmiş olduğu avantajlar karşısında getireceği dezavantajların kıyaslanması gereksizdir. Burada önemli olan nokta geçiş için hangi zamanın doğru olduğudur. Yapılacak çalışmalar sadece bir kişinin veya bir grubun değil tüm işletme ekibinin görevidir.

Geçiş aşaması başarı ve performans için en önemli dönemdir. Bir binanın inşası düşünülmektedir. Bu bina bundan sonra bu dönemde atılacak temeller üzerinde yaşayacaktır. Belki de yıllar sonra oluşturulacak yeni bir binaya kaynaklık edecektir. Sonuçta gelişimin bir halkasıdır. Geçiş aşamasında sayısız sorunlarla karşılaşmak olasıdır. Önemli olan sorunların en başarılı sonuçlarla çözülebilmesi ve kararların en faydalı şekilde alınmasıdır. Buradaki kritik kişiler proje yöneticileri ve

sistem danışmanlarıdır. Dolayısı ile geniş bilgiye sahip, işletmeyi iyi tanıyan proje yöneticileri ve konusunda tecrübeli sistem danışmanları başarının bir parçası olacaktır.

Sonuç olarak Kurumsal Kaynak Planlama sistemi işletme içerisinde ortak bir kültür oluşturarak herkesin aynı dilde konuşmasını sağlar. Sistem hatalarını fark edilebilir hale getirir. Aksaklıklar bir çok birimi aynı anda etkileyeceği için eksiklerin ve hataların önüne geçilmiş olur. Veriye hızlı ulaşılarak raporlanabilmesini sağlar.

## KAYNAKLAR

- [1] Tanyaş M., (1997), İşletme Kaynakları Planlaması, Üretim ve Kurumsal Kaynak Planlaması Workshop
- [2] Altınkeser, H., (1999), Kurumsal Kaynak Planlaması, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen. Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi
- [3] Gencil O, (2003) a study on enterprise resource planning systems And embedding them into the company processes
- [4] Kuruüzüm O., Aüp'ye Dayalı Üretim Planlama Sistemi Ve Bileşenleri
- [5] Piturro, M. (1999), "How Midsize Companies Are Buying ERP,"
- [6] DIMITRIS N.C, Integrating ERP, CRM, Supply Chain Management, and Smart Materials
- [7] Koch C., The ABCs of ERP
- [8] Prencipe A, Davies A, Hobday M, The busines of System integration
- [9] VOLLMAN, Manufacturing Planning and Control System
- [10] Manas O, (2000), Geliştirilmiş Kurumsal Kaynak Planlaması
- [11] Karakanian, M. (1999), "Choosing an ERP Implementation Strategy,"
- [12] Acar, N., (1991), Malzeme İhtiyaç Planlaması, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları
- [13] İlter H.K., Kurumsal Kaynak Planlaması
- [14] SAP seminer dökümanları

- [15] Ferhatoğlu B.,Kurumsal Kaynak Planlama – İTÜ - Lisans Tezi – 2000
- [16] Özkul , E., ÜretimKaynaklarıPlanlaması , Orhim,1991
- [17] CANIAS ERP yazılımı, eğitim ve eğitim dökümanları
- [18] <http://www.cio.com/research/erp/edit/erpbasics.html>
- [19] <http://ab.org.tr/ab06/bildiri/28.doc>

## ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Erzincan' da doğdu. İlköğrenimini Erzincan'da tamamladı. Orta ve lise öğrenimini Balıkesir'de tamamladı. 1999 yılında Sakarya üniversitesi Endüstri Mühendisliği Öğrenimine başlayarak 2003 yılında lisan öğrenimini tamamladı. Bu dönemde küçük ölçekli işletmelerde Kurumsal kaynak planlaması üzerine çalıştı. Aynı yıl Sakarya Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Yüksek lisans programını başladı. 2004 yılında IAS yazılım ve danışmanlık(İstanbul) firmasında Danışman olarak işe başladı. Yerli firmalarda proje sorumlusu ve danışman olarak görev aldı. 2006 yılı itibarı ile danışmanlık görevine devam etmektedir.