

**YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİ  
BİR UYGULAMA ÖRNEĞİ:  
TUSAŞ MOTOR SANAYİİ A.Ş. (TEİ)**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Aysun DOĞRAMACI**

**Eskişehir, 1996**

T.C.  
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİ  
BİR UYGULAMA ÖRNEĞİ:  
TUSAŞ MOTOR SANAYİİ A.Ş. (TEİ)

Danışman  
Prof. Dr. Şan ÖZ-ALP

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

Aysun DOĞRAMACI

(Yüksek Lisans Tezi)

Eskişehir  
1996

## ÖZET

Yönetim Bilgi Sistemleri, bir örgütteki işleyiş, yönetim, analiz ve karar verme fonksiyonlarının desteklenmesi amacıyla bilgi üreten, bilgi teknolojilerinin kullanımına dayalı, bütünleşik insan makina sistemleridir. Bu sistemlerin sağladığı desteğin kapsamı işletmenin rutin işleyişi ile ilgili kayıt tutma işlevlerini gerçekleştiren personelden, işletmenin geleceğine yön veren üst düzey yöneticilere kadar uzanmaktadır. Yönetim bilgi sistemleri işletmelerde bilgi işleme sürecini destekleyerek operasyonel verimliliğin artırılması ve yönetsel karar sürecine gerekli bilgi ve analiz araçlarını sağlayarak fonksiyonel etkinliğin sağlanması amacıyla hizmet ederler. Bu tez çalışmasında yönetim bilgi sistemleri konusu, uygulamadan bir örnek kuruluş ile incelenmektedir.

Çalışmanın birinci bölümünde konu hakkındaki tanımlarla birlikte, bilginin yönetim ve karar verme sürecindeki önemine değinilmektedir. Yönetim bilgi sistemlerinin genel özellikleri ve unsurlarının yanısıra, bu geniş kavram altında anılan uygulama çeşitleri anlatılmaktadır. Ayrıca yönetim bilgi sistemlerinin işletme başarısındaki yeri ve başarılı bir yönetim bilgi sistemi kurulmasını etkileyen faktörler özetlenmektedir.

İkinci bölümde, konunun Tusaş Motor Sanayii A.Ş. (TEI)'nin parça imalat faaliyetlerine yönelik uygulaması yer almaktadır. Günümüzde yönetim bilgi sistemlerinin kullanımı, gelişen ve dünya pazarlarına açılan yerli ve yabancı ortaklı tüm Türk işletmeleri için artarak önem kazanmaktadır. Yabancı ortaklı bir işletme olan TEI, bu özelliğinin de yardımıyla kuruluşunun hemen ardından böyle bir sisteme sahip olmuş bir işletmedir. Üretim konusu, uçak motoru parçası üretimi, uçak motorlarının montaj ve testi olan TEI, havacılık sektöründe uluslararası pazarda yeri olan bir işletmedir. Bu bölümde TEI tanıtılmış, mevcut yönetim bilgi sisteminin işleyişi, uygulamada karşılaşılan sorunlarla birlikte incelenmiştir. Bu bilgiler yönetim bilgi sistemleri teorilerinin ışığı altında değerlendirilerek, sorunların giderilmesine yönelik çözümler önerilmiştir.

## ABSTRACT

The management information system is an integrated, information technology based, man machine system for providing information to support operations, management, analysis and decision making functions in an organization. It interfaces with all functions in the organizational hierarchy, from clerical personnel performing basic transactions to executives performing strategic planning. The management information system will increase the operational efficiency and functional effectiveness by providing timely information and analysis tools for effective decision making. In this thesis, the subject of management information systems has been examined including a case study application.

In the first chapter, with the definitions of the subject, the role of information in management and decision making has been explained. The characteristics and components of management information systems are described through multiple applications under the umbrella term of management information systems. Following this, a summary discussion will focus on the role of management information systems in the success of a firm and the critical factors required to build a successful management information system.

In the second chapter parts manufacturing section of Tusaş Engine Industries Inc.(TEI) has been reviewed as a case study application. In today's world the use of management information systems is becoming increasingly important for the locally owned or joint venture Turkish enterprises competing in world markets. TEI, a joint venture aerospace company, established a system shortly after the formation. TEI's main business is the production of aircraft engine components, assembly and test of aircraft engines. The company is a world class manufacturer in this sector. In this chapter TEI's management information system is reviewed. Problems encountered during the application phase have been analyzed and solutions are suggested based on management information systems knowledge and techniques.

## İÇİNDEKİLER

TABLolar VE ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
KISALTMALAR.....	vii
GİRİŞ.....	1

### Birinci Bölüm

#### YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

I. BİLGİ, YÖNETİM VE YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİ.....	3
A. Yönetimde Bilginin Gereği ve Bilgi Kavramı.....	3
B. Karar Verme ve Bilgi İlişkisi.....	4
C. Yönetim Bilgi Sistemlerinin Tanım ve Özellikleri.....	6
D. Yönetim Bilgi Sisteminin Unsurları.....	7

1. Örgüt Yapısı.....	7
2. Donanım .....	7
3. Yazılım .....	7
4. Veriler.....	8
5. Yöntem ve Yönetmelikler .....	8
6. İnsan Unsuru .....	8
E. Yönetim Bilgi Sisteminin Amaçları ve İşletme Başarısındaki Rolü.....	8
<b>II. YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÇEŞİTLERİ .....</b>	<b>10</b>
A. Veri İşleme ve Bilgi Raporlama Sistemleri.....	10
1. Veri İşleme Sistemlerinin Tanım ve İşlevleri.....	10
2. Bilgi Raporlama Sistemlerinin Tanım ve Özellikleri.....	11
3. Veri İşleme ve Bilgi Raporlama Sistemlerinde Raporlar.....	11
B. Karar Destek Sistemleri.....	12
1. Karar Destek Sistemleri Tanım, Özellik ve İşlevleri.....	12
2. Karar Destek Sistemlerinde Yazılım Unsuru ve Çeşitleri.....	14
C. Üst Yönetici Bilgi ve Destek Sistemleri.....	14
D. Kişisel Kullanıcı Sistemleri.....	16
E. Bilgisayarla Tümlleşik Üretim Sistemleri.....	18
F. Yönetim Bilgi Sistemlerinde Veri İletişim Kavramı.....	20
<b>III. YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİNİN BAŞARISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER</b>	<b>21</b>
A. Yönetim Bilgi Sistemi ve Örgüt Yapısının Uyumu.....	21
B. Yönetim Bilgi Sistemlerinin Geliştirilme Süreci.....	23
C. Yönetim Bilgi Sistemlerinde İnsan Faktörü.....	23

## İkinci Bölüm

### TEİ ÖRNEĞİ

<b>I. TEI'nin GENEL BİR TANITIMI .....</b>	<b>25</b>
A. TEI'nin Kuruluşu, Ortaklık Yapısı Ve Konusu.....	25
B. TEI'nin Dünü ve Bugünü.....	26
C. Politika ve Strateji.....	27
D. Kalite Standartları.....	28
E. Üretim Tesisleri ve Üretim Süreci.....	28
<b>II. MEVCUT YÖNETİM BİLGİ SİSTEMİNİN TANITIMI.....</b>	<b>29</b>
A. Örgüt Yapısı ve Temel Sorumluluklar.....	29
1. Yönetim Kurulu .....	29
2. İcra Komitesi .....	30
3. Genel Müdürlük.....	30
4. İş Geliştirme ve Pazarlama Bölümü.....	30
5. Fabrika Müdürlüğü.....	31
a) İmalat Mühendisliği Müdürlüğü.....	32
b) Parça İmalat Müdürlüğü.....	33
c) İmalat Kalite Müdürlüğü.....	33
6. Mali İşler .....	35
a) Yurt Dışı Satınalma Liderliği.....	35
b) Yurt İçi Satınalma - İthalat/İhracat Müdürlüğü.....	37
c) Muhasebe Müdürlüğü.....	38
d) Bilişim Sistemleri Müdürlüğü.....	38
7. İnsan Kaynakları ve Tesisler.....	39
B. Donanım.....	40
C. Yazılım .....	41
1. Ana Bilgisayar Paket Programları.....	41
2. TEI'de Geliştirilen Uygulama Yazılımları ve Programlar.....	44
3. TEI'de Kullanılan Kişisel Bilgisayar Paket Programları.....	44
D. Yönetmelikler.....	44
<b>III. BÖLÜMLER ARASI BİLGİ AKIŞI VE MEVCUT YBS UYGULAMALARININ İNCELENMESİ.....</b>	<b>45</b>

A. İş Geliştirme ve Pazarlama Bölümü.....	45
1. Bilgi Üretimi, Bilgi Akışı ve YBS Uygulamaları.....	45
2. Uygulamadaki Sorunlar.....	49
B. İmalat Mühendisliği Müdürlüğü.....	50
1. İmalat Mühendisliğinde Bilgi Üretimi ve Bilgi Akışı.....	50
2. YBS Uygulamaları ve Sorunlar.....	53
3. Takım Şefliği'nde Bilgi Akışı, Uygulama ve Sorunlar.....	55
4. Bakım Şefliğinde Bilgi Akışı, Uygulama ve Sorunlar.....	56
C. İmalat Kalite Müdürlüğü.....	58
1. Parça Kalitesi İşlevinde Bilgi Akışı.....	58
2. Parça Kalitesi İşlevinde YBS Uygulamaları ve Sorunlar.....	61
3. Diğer Kalite İşlevlerinde Bilgi Akışı ve YBS Uygulamaları.....	62
D. Parça İmalat Müdürlüğü.....	63
1. Üretim Planlama Grubu Bilgi Üretimi ve Bilgi Akışı.....	63
2. YBS Uygulamaları ve Sorunlar.....	68
3. Üretim Atölyelerinde Bilgi Akışı, YBS Uygulamaları ve Sorunlar.....	69
E. Yurt Dışı Satınalma Liderliği ve Yurt İçi Satınalma- İthalat/ İhracat Müdürlüğü.....	71
1. Yurt Dışı Satınalma Liderliği Ham Malzeme Planlama Bilgi Akışı.....	71
2. Yurt Dışı Satınalma Liderliği Ham Malzeme Planlama YBS Uygulamaları ve Sorunlar.....	72
3. Yurt Dışı ve Yurt İçi Satınalma Bilgi Akışı.....	74
4. Yurt Dışı ve Yurt İçi Satınalma YBS Uygulamaları ve Sorunlar.....	75
5. Yurt İçi Satınalma/İthalat İhracat Müdürlüğü Diğer İşlevleri Bilgi Akışı ve YBS Uygulamaları.....	76
6. Yurt İçi Satınalma/İthalat İhracat Müdürlüğü Diğer İşlevleri YBS Uygulama Sorunları.....	78
F. Muhasebe Müdürlüğü.....	80
1. Bilgi Üretimi, Bilgi Akışı ve YBS Uygulamaları.....	80
2. YBS Uygulama Sorunları.....	85



G. Bilişim Sistemleri Müdürlüğü Bilgi Akışı ve Uygulama Sorunları.....	86
H. İnsan Kaynakları ve Tesisler Müdürlüğü Bilgi Akışı, YBS Uygulamaları ve Sorunlar.....	88
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>92</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>98-99</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>100-102</b>
Ek 1 : TEI Organizasyon Şeması.....	100
Ek 2 : Fabrika Müdürlüğü Organizasyon Şeması.....	101
Ek 3 : Mali ve İdari İşler Direktörlüğü Organizasyon Şeması.....	102

## TABLolar VE ŞEKİLLER LİSTESİ

Tablo 1	Yönetim Basamakları ve Karar Yapılarına Göre Bilgi İhtiyacının Değişimi.....	5
Tablo 2	Yönetim Bilgi Sistemlerinin Zaman İçinde Değişen Rollerini.....	9
Tablo 3	Karar Süreci ve Karar Destek Sistemlerinin İşlevleri.....	13
Tablo 4	Karar Destek Sistemleri Örnekleri.....	15
Tablo 5	Yönetim Sistemlerinin Özellikleri.....	17
Tablo 6	Kişisel Kullanıcı Sistemlerinde Uygulamalar.....	19
Tablo 7	İşletme ve Yönetim Bilgi Sistemi Yapısını Etkileyen Faktörler.....	22
Şekil 1	Malzeme Yönetimi Paket Programının Modülleri ve Bilgi Akışı.....	42

## KISALTMALAR

AÜÇ	: Ana Üretim Çizelgecisi
BRS	: Bilgi Raporlama Sistemleri
BSM	: Bilişim Sistemleri Müdürlüğü
CRP	: Kapasite İhtiyaç Planlaması (Capacity Requirements Planning)
DİK	: Düzeltici İşlem Kurulu
GE	: General Electric
EDI	: Elektronik Bilgi Alışverişi (Electronic Data Interchange)
ERP	: Tüm İşletme Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning)
İGL	: İş Geliştirme Lideri
İKM	: İmalat Kalite Müdürlüğü
İMM	: İmalat Mühendisliği Müdürlüğü
KDS	: Karar Destek Sistemleri
MM	: Malzeme Yönetim Paket Programı (Materials Management)
MRP	: Malzeme İhtiyaç Planlaması (Materials Requirement Planning)
MRPII	: İmalat Kaynak Planlaması ( Manufacturing Resource Planning)
MTK	: Malzeme Tetkik Kurulu
PİM	: Parça İmalat Müdürlüğü

PM : Üretim Yönetimi Paket Programı (Production Management)  
SİİM : Yurt İçi Satınalma - İthalat / İhracat Müdürlüğü  
SL : Satış Lideri  
YBS : Yönetim Bilgi Sistemleri  
YDSL : Yurt Dışı Satınalma Liderliği  
YS : Yönetim Sistemleri  
TEİ : Tusaş Engine Industries Inc. (Tusaş Motor Sanayii A.Ş.)  
TUSAŞ : Türkiye Uçak Sanayii Anonim Şirketi  
VİS : Veri İşleme Sistemleri

ONİVERSİTE  
KÜTÜPHANE

## GİRİŞ

20. yüzyılın son çeyreğinde yaşanan değişim büyük bir hızla sürmektedir. Bilgi çağı ve bilgi toplumu kavramlarının ön plana çıktığı, gelişmişliğin belirleyicisi kriterlerin imalat sektöründen bilgi ve bilgi teknolojilerinin üretimine değiştiği bir dönem yaşanmaktadır. Sıradan insanların gündelik yaşamlarından firmaların faaliyetlerine kadar her alanda çok yönlü ve karmaşık bir bilgi akışı söz konusudur. Bu değişim sürecinin yaşandığı günümüzde ve gelecek yüzyılda bilgi akımlarının yönlendirilmesi ve denetlenmesi büyük önem taşıyacaktır. Sınırsız bilgi akışının sınıflandırılması, özetlenmesi ve yönlendirilmesi tüm işlerin daha kolay, daha doğru ve daha çabuk bitirilmesini sağlayacaktır. Bilgi çağında yaşayan tüm örgütlerin ve yöneticilerinin bilgi akışını başarılı bir şekilde yönlendirebilecek, doğru ve güncel bilgiyi gerekli olduğu zamanda sağlayan bir sisteme ihtiyaçları olacaktır.

Yönetim Bilgi Sistemleri, bir örgütteki işleyiş, yönetim, analiz ve karar verme fonksiyonlarının desteklenmesi amacıyla bilgi üreten, bilgi teknolojilerinin kullanımına dayalı, bütünleşik insan makina sistemleridir. Bu sistemlerin sağladığı desteğin kapsamı işletmenin rutin işleyişi ile ilgili kayıt tutma işlevlerini

gerçekleştiren personelden, işletmenin geleceğine yön veren üst düzey yöneticilere kadar uzanmaktadır. Yönetim bilgi sistemleri işletmelerde bilgi işleme sürecini destekleyerek operasyonel verimliliğin artırılması ve yönetsel karar sürecine gerekli bilgi ve analiz araçlarını sağlayarak fonksiyonel etkinliğin sağlanması amacıyla hizmet ederler. Bu tez çalışmasında yönetim bilgi sistemleri konusu, uygulamadan örnek bir kuruluş ile incelenmektedir.

Çalışmanın birinci bölümünde konu hakkındaki tanımlarla birlikte, bilginin yönetim ve karar verme sürecindeki önemine değinilmektedir. Yönetim bilgi sistemlerinin genel özellikleri ve unsurlarının yanısıra, bu geniş kavram altında anılan uygulama çeşitleri anlatılmaktadır. Ayrıca yönetim bilgi sistemlerinin işletme başarısındaki yeri ve başarılı bir yönetim bilgi sistemi kurulmasını etkileyen faktörler özetlenmektedir.

İkinci bölümde, konunun Tusaş Motor Sanayii A.Ş. (TEI)'nin parça imalat faaliyetlerine yönelik uygulaması yer almaktadır. Günümüzde yönetim bilgi sistemlerinin kullanımı, gelişen ve dünya pazarlarına açılan yerli ve yabancı ortaklı tüm Türk işletmeleri için artarak önem kazanmaktadır. Yabancı ortaklı bir işletme olan TEI, bu özelliğinin de yardımıyla kuruluşunun hemen ardından böyle bir sisteme sahip olmuş bir işletmedir. Üretim konusu, uçak motoru parçası üretimi, uçak motorlarının montaj ve testi olan TEI, havacılık sektöründe uluslararası pazarda yeri olan bir işletmedir. Bu bölümde TEI tanıtılmış, mevcut yönetim bilgi sisteminin işleyişi, uygulamada karşılaşılan sorunlarla birlikte incelenmiştir. Bu bilgiler yönetim bilgi sistemleri teorilerinin ışığı altında değerlendirilerek, sorunların giderilmesine yönelik çözümler önerilmiştir.

## Birinci Bölüm

### YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

#### I. BİLGİ, YÖNETİM VE YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİ

##### A. Yönetimde Bilginin Gereği ve Bilgi Kavramı

Yönetim belirli amaçlara varabilmek için planlama, örgütleme, yöneltme, uyumlaştırma ve denetleme sürecidir ve örgüte ilişkin tüm kaynakların en iyi biçimde kullanılmasını da kapsamaktadır.<sup>1</sup> İnsanların düşünce ve eylemleri için ihtiyaç duyulan bilgi, yönetim sürecinin temel bir unsuru ve gereksinimidir. Bilgi planlama, örgütleme, yöneltme, uyumlaştırma ve denetleme fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi, kaynakların daha verimli kullanılması ve genel hedeflere ulaşılması için sürekli bir ihtiyaçtır.<sup>2</sup>

Yönetim fonksiyonlarının başarılı olarak gerçekleştirilmesi ve etkin bir yönetime ulaşılması, bilginin kullanımına dayanmaktadır. Bu gerçeği bir yazar en

---

<sup>1</sup>Rıdvan KARALAR, *İşletme: Temel Bilgiler İşlevler*, 3.B. (Eskişehir: Etam AŞ, 1994), s.192.

<sup>2</sup>Larry LONG, *Management Information Systems* (New Jersey: Prentice Hall, 1989), s.14-15.

çok kabul görmüş yönetim tanımını, "yönetim iyi bilgiyi kullanarak insanlara iş gördürmektir" şeklinde geliştirerek ifade etmiştir.<sup>3</sup>

Yönetim alanında bilgi, yönetim basamakları arasında rapor ve emirler halinde hareket eden, işletmenin birimlerini birbirleri ile ve işletmeyi müşteri ve tedarikçileri ile bağlayan bir olgudur. Bir kavram olarak bilgi, alıcısının bugünkü veya gelecekteki karar ve eylemleri için gerçek bir değer taşıyan anlamlı bir biçimde işlenmiş veriler olarak tanımlanmaktadır.<sup>4</sup> Veriler ise kişi, nesne olay veya durumları ifade eden gerçeklerdir. Bu gerçekler isim, ebat, miktar, cins, bedel, yer gibi nitelikleri içerir.<sup>5</sup>

Etkin yönetim için temel bir gereksinim olan bilginin, iyi bilgi olması gereklidir. İyi bilgi ise kullanım amacına uygun, doğru, az ve öz, gerekli olduğu zamanda hazır, kullanıcıya kolay anlaşılır bir biçimde sunulmuş, eksiksiz, güncel, kullanımı sonucu elde edilecek fayda ile elde edilmesinin maliyeti dengelenmiş olmalıdır.<sup>6</sup> Bir başka yazar'a göre ise bilgi, yukarıda sıralanan niteliklerin yanısıra, doğru kullanıcıya, uygun haberleşme kanalları kullanılarak, güvenilir bir kaynaktan gelmelidir.<sup>7</sup>

## B. Karar Verme ve Bilgi İlişkisi

Yönetim kavramının merkezinde karar verme yer alır ve tüm yönetim fonksiyonları karar vermeyi içerir. Buldukları yönetim basamakları değişse de tüm yöneticilerin kullandıkları en önemli araç karar vermedir.

<sup>3</sup>Terry LUCEY, **Management Information Systems**, 6.B. (Londra: DP Publications Ltd., 1991), s.13.

<sup>4</sup>Gordon B.DAVIS- Margrethe OLSON, **Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development**, 2.B. (New York: McGraw-Hill, 1985), s.200.

<sup>5</sup>Alton R.KINDRED, **Data Systems and Management** (New Jersey: Prentice Hall, 1973), s.9.

<sup>6</sup>Christopher MARTIN - Philip POWELL, **Information Systems: A Management Perspective** (Londra: McGraw-Hill, 1992), s.12-14.

<sup>7</sup>LUCEY, s.19.



Bir bakıma bilgi toplama ve değerlendirme süreci olarak düşünülebilecek karar verme için bilgi en temel gereksinimdir. Karar sürecinin nitelikli bilginin etkin kullanımı ile desteklenmesi, doğru kararlar alınması ihtimalini arttıran önemli bir faktördür. Bu süreçte bilginin iki önemli işlevi vardır. Bunlar mevcut duruma ve çözüm alternatiflerine ilişkin belirsizlikleri azaltarak sorunun daha iyi kavranmasını sağlamak ve karar sonucundaki uygulamanın kontrolünü yapmak için standartlar ve değerlendirme yöntemleri ortaya koymaktır.<sup>8</sup>

Tablo 1’de de gösterildiği gibi her yöneticinin ihtiyaç duyduğu bilgi çeşidi ve düzeyi, o yöneticinin yönetim basamaklarındaki konumuna ve verdikleri karar yapılarına göre değişim gösterir.

Tablo 1. Yönetim Basamakları ve Karar Yapılarına Göre Bilgi İhtiyacının Değişimi

Bilginin Özellikleri	Yönetim Basamakları ve Karar Yapısı		
	Operasyonel Rutin Kararlar	Taktik	Stratejik Rutin Olmayan Kararlar
Kaynağı	Genellikle iç kaynaklı	→	Dış Kaynaklı
Kapsamı	İyi tanımlanmış, dar	→	Çok geniş
Ayrıntı düzeyi	Çok ayrıntılı	→	Özetlenmiş
Zaman dilimi	Geçmişe yönelik	→	Geleceğe Yönelik
Güncelliği	Güncel	→	Eski
Doğruluk gereği	Yüksek	→	Düşük
Kullanım sıklığı	Çok sık	→	Seyrek
Genel biçimi	Önceden belirlenmiş	→	Belirlenmemiş
Yayınlanma	Belli bir tarifeye bağlı	→	Talebe göre

Kaynak: Gordon B.DAVIS- Margrethe OLSON, **Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development**, 2.B. (New York: McGraw-Hill, 1985), s.35-36’ dan adapte edilmiştir.

<sup>8</sup> John G.BURCH - Felix R. STRATER, **Information Systems: Theory and Practise** (California: Hamilton Pub. Co., 1974), s.24-25.

### C. Yönetim Bilgi Sistemlerinin Tanım ve Özellikleri

Çevreden aldıkları kaynakları kullanarak mal veya hizmet üreten işletmeler bu süreçte bilgiyi işler ve kullanırlar. Yönetim bilgi sistemi (YBS) genel anlamda, işletmenin bilgi işleme ve kullanımında verimliliği ve etkililiği amaçlayan sistematik bir yaklaşımı ifade eder. Bu yaklaşım farklı uzmanlar tarafından değişik biçimlerde isimlendirilmektedir. YBS, Yönetim Bilişim Sistemleri, Bilgi Sistemleri, Bilgisayar Destekli Bilgi Sistemleri bunlardan bazılarıdır.

YBS'nin ortak kabul görmüş tek bir tanımı yoktur. Farklı araştırmacılar tarafından yapılan tanımlamalardan bazıları şunlardır: YBS işletmenin sahip, çalışan ve müşterilerinin tüm faaliyetlerini, kayıt işleme iş yükünü azaltma ve yetkili kişilere bilgiyi zamanında sağlama yoluyla destekleyen bir sistemdir.<sup>9</sup> YBS örgüt içi ve örgüt dışı çevreden aldığı verileri, derleyip işleyerek bilgi haline getirdikten sonra yöneticilere sunan ve istedikleri bilgiyi üretmeleri için gerekli araçları sağlayan bir sistemdir.<sup>10</sup> YBS bir örgütteki işleyiş, yönetim, analiz ve karar verme fonksiyonlarının desteklenmesi amacıyla bilgi üreten, bilgi teknolojilerinin kullanımına dayalı, bütünleşik bir insan makina sistemidir.<sup>11</sup>

YBS'nin temel özellikleri şunlardır.<sup>12</sup>

- YBS bilgisayar kullanımını temel alan ve insan ile bilgisayarlar arasında karşılıklı bilgi alış verişi ve etkileşimini içeren bir sistemdir.
- YBS işletme içindeki ortak verilerin bütünleşik olarak işlenmesini temel alan bir sistemdir. Bu yaklaşım sayesinde veriler ortak bir sistem tarafından bütünleştirilerek, farklı birimlerin değişik amaçlarla kullanımına uygun hale getirilir.
- YBS aynı verilerin işletme içindeki değişik birimler tarafından kullanılması ihtiyacını, verinin paylaşılmasını sağlayan ortak veri tabanlarının kullanımı ile karşılar.

<sup>9</sup> Charles PARKER, **Management Information Systems: Strategy and Action** (Singapur: McGraw-Hill, 1989), s.10.

<sup>10</sup> Robert G. MURDICK-John C. MUNSON, **MIS: Concepts and Design**, 2.B. (New Jersey: Prentice Hall, 1986), s.6.

<sup>11</sup> Gordon B. DAVIS - Scott HAMILTON, **Managing Information: How Information Systems Impact Organizational Strategy** (New York: Irwin, 1993), s.66.

<sup>12</sup> DAVIS ve HAMILTON, s.67.

- YBS işletmenin her türlü bilgi kaydetme ve işleme ihtiyaçlarının desteklenmesine yöneliktir. Bu destek işletmenin rutin işleyişine ilişkin fonksiyonları gerçekleştiren alt düzey kişilerden, işletmenin geleceğine yön veren üst düzey yöneticilere kadar tüm personeli içerir.

#### **D. Yönetim Bilgi Sisteminin Unsurları**

YBS'nin unsurları örgüt yapısı, donanım ve yazılım, veriler, yöntem ve yönetmelikler ile insanlardır.

##### **1. Örgüt Yapısı**

Görev ve sorumlulukların dağılımı ile yetki devrini açıklayan, işletmenin işleyişini sağlayacak olan fonksiyonlarının örgütlenme biçimidir.

##### **2. Donanım**

Donanım YBS'nin işlemlerini sağlayacak olan bilgisayarları ve diğer araç gereçleri kapsar. Veri girişini gerçekleştiren klavye, dokunmatik ekran, optik, manyetik ve bar kod tarayıcılar gibi her tür veri giriş araçları, üretilen bilginin kullanıcıya basılı formda iletilmesini sağlayan her tür yazıcılar ve görsel iletimi sağlayan ekranlar gibi veri çıkış araçları ile bilginin saklanması gerçekleştiren manyetik disk, disket ve teypler gibi veri saklama gereçleri örnek olarak verilebilir.

##### **3. Yazılım**

Bilgisayar yazılımı bilgisayar donanımını çalıştıracak komutlardan oluşan bilgisayar programlarıdır. Bilgisayar yazılımlarının iki çeşidi vardır. Bunlar bilgisayar donanımını çalıştıran sistem yazılımları ile kullanıcıların belirli bilgi işleme ihtiyaçlarını karşılayan uygulama yazılımlarıdır.

Uygulama yazılımları kullanıcılar tarafından yazılmış programları ve çeşitli uygulamalar için özel olarak geliştirilmiş paket programları içerir. Piyasada

işletmelerin işlemlerini gerçekleştirenlerden eğitime kadar uzanan geniş bir yelpazede ve çok fazla çeşitlilikte bulunan paket programlar iki ana başlık altında gruplandırılabilirler. Kelime işlemciler, elektronik tablolar, veri tabanı yönetimi, grafik programları gibi pek çok alanda kullanılabilen genel amaçlı paket programlar ile muhasebe, finans, üretim yönetimi, stok kontrol, bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar destekli imalat gibi belirli bir amaca yönelik olarak hazırlanmış paket programlar.

#### **4. Veriler**

İşletmenin işleyişi ile oluşan ve YBS tarafından derlenip, işlenerek bilgiye dönüştürülen veriler ve işletme içi ilişkileri, analiz tekniklerini, hesaplama yöntemlerini belirten mantık ve matematik modelleri, YBS'nin veri unsurunu oluşturur.

#### **5. Yöntem ve Yönetmelikler**

İşletme personelinin görev ve sorumluluklarını ayrıntılı biçimde tanımlayan yönetmelikler, iş görme usullerine ilişkin talimatlar ve kurallar bütünü yöntem ve yönetmelikleri oluşturur.

#### **6. İnsan Unsuru**

Bilgisayar operatörleri, programcılar, sistem analizcileri ve yöneticilerinin oluşturduğu YBS'yi çalıştıran bilgi işlem grubu ile YBS'yi kullanan tüm diğer personel YBS'nin insan unsurunu oluşturur.

### **E. Yönetim Bilgi Sisteminin Amaçları ve İşletme Başarısındaki Rolü**

Tablo 2'de de görüldüğü gibi, işletme içinde YBS'ye verilen roller, bilgisayar uygulamalarının başladığı 1950'lerden günümüze büyük bir değişim göstermiştir. Bilgisayar yazılım ve donanımında sağlanan büyük ilerlemeler her geçen gün yeni

bir uygulama alanını ortaya çıkarmaktadır. Değişik alanlarda farklı amaçlarla kullanılan ve YBS kavramı altında toplanabilecek tüm uygulamalar üç amaca hizmet etmektedirler. Bu amaçlar operasyonel verimliliğin ve fonksiyonel etkinliğin artırılması ile stratejik avantajlar elde edilmesinin sağlanmasıdır.<sup>13</sup>

YBS işletmenin envanter, muhasebe gibi rutin kayıt tutma işlevlerini gerçekleştirerek ve büro personelinin yazı yazma, dosyalama gibi işlerini kolaylaştırarak operasyonel verimliliğin artırılmasına yardımcı olur. Fonksiyonel etkinliğin artırılması amacına ise yönetsel karar sürecine gerekli bilgi ve araçları sağlayarak hizmet eder. İşletmenin hizmet kalitesinin artırılması, yeni ürün geliştirmeyi destekleyip piyasadaki rekabetin temelini değiştirilmesi, piyasadaki fırsat avantajlarının fark edilmesi, müşterilerin firmaya bağlanmasını ve rakiplerin dışarıda kalmasını sağlayan imkanlar sunulması stratejik avantajlar amacına yönelik uygulamalardan bazılarıdır.<sup>14</sup>

Tablo 2. YBS'nin Zaman İçinde Değişen Roller

<b>Veri işleme (1950 - 1960)</b> Veri işleme, kayıt tutma, temel muhasebe uygulamaları
<b>Yönetim raporlama (1960 - 1970)</b> Kontrol ve kısmen karar vermeye yönelik raporlar
<b>Karar destek (1970-1980)</b> Yönetsel karar sürecinin etkileşimli olarak desteklenmesi
<b>Stratejik ve kişisel kullanıcı desteği (1980-1990)</b> Kişisel kullanıcıların üretkenliği için destek sağlama, üst yönetime bilgi sağlama, uzman sistemler, rekabet avantajı için gerekli ürün ve hizmetler

Kaynak:James O'BRIEN, **Management Information Systems:A Managerial End User Perspective**,2.B. (Illinois:Irwin,1993),s.37.

<sup>13</sup>James O'BRIEN, **Management Information Systems:A Managerial End User Perspective**,2.B. (Illinois:Irwin,1993),s.36.

<sup>14</sup>PARKER,s.17-20.

## II. YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÇEŞİTLERİ

YBS başlığı altında incelen uygulamalar değişik yazarlar tarafından farklı biçimlerde sınıflandırılmakta, bunun yanısıra ayrı başlıklar altında incelen bazı uygulamalar ise birbirleriyle kesişmektedir. Bu gerçeği akılda tutarak, YBS çeşitleri Tusaş Motor Sanayii A.Ş.'de (TEI) mevcut ve muhtemel uygulamalar gözönüne alınarak incelenmiştir.

### A. Veri İşleme ve Bilgi Raporlama Sistemleri

#### 1. Veri İşleme Sistemlerinin Tanım ve İşlevleri

Veri işleme sistemleri (VİS) işletmenin insan, para, malzeme gibi kaynaklarını kayıt altında tutan ve bu kaynaklardaki değişimleri gösteren işlemleri takip eden sistemlerdir.<sup>15</sup> VİS işletmenin birimlerini birbirleri ile, işletmeyi ise müşteri ve tedarikçileri ile bağlayan ve bütünleştiren bir sistemdir.<sup>16</sup>

VİS işletmelerde üç önemli işlevi gerçekleştirir. <sup>1</sup> Satış, tahsilat, satınalma, ödeme, stok ve üretim hareketlerinin takibi gibi işletmenin rutin işleyişi için gerekli olan işlemlerin kaydedilip, izlenmesi. <sup>2</sup> İşletmenin gerek kendi içinde gerekse müşteri ve tedarikçileri ile ilişkilerinde kullandığı, fatura, satın alma formları, tesellüm raporları, çalışanların bordroları gibi resmi evraklarının hazırlanması. <sup>3</sup> İşletmenin rutin işleyişi ile ilgili işlemlerinin izlenmesi ve kontrolü için gerekli olan raporların üretilmesi.

---

<sup>15</sup>Merle P. MARTIN, *Analysis and Design of Business Information Systems* (NewYork:McMillan Pub. Co.,1991),s.38.

<sup>16</sup>PARKER,s.395.

## **2. Bilgi Raporlama Sistemlerinin Tanım ve Özellikleri**

Bilgi raporlama sistemleri (BRS) yöneticilerin rutinleşmiş operasyonel kararlarını desteklemeye yönelik, içeriği ve biçimi önceden belirlenmiş olan bilgileri üreten sistemlerdir.<sup>17</sup> BRS'nin temel özellikleri şunlardır:<sup>18</sup> Alt ve orta düzey yöneticilerin, rutin ve yapısal kararlarını destekler. İçeriği ve biçimi belirli, kullanıcıların sabit ve bilinen ihtiyaçlarını karşılayan bilgiler sağlar. Üretilen raporlar genellikle kullanıcının resmi talebi üzerine hazırlanır, belli bir takvime bağlı olarak yayınlanır. Bilgi üretiminde işletme içi verileri kullanır. Üretilen bilgiler genellikle geçmişe yöneliktir, çoğunlukla özetlenmiş olarak verilir. Bilgi çoğunlukla basılı rapor formunda kullanıcıya ulaştırılır.

Son yıllarda bilgisayar donanım ve yazılım teknolojisindeki gelişmeler, bilginin sunulma yöntemlerinde değişimler sağlamıştır. Bunun sonucu olarak BRS bilgiyi basılı raporların yanısıra, bilgisayar ekranları aracılığıyla ve çeşitli biçimlerde kullanıcıya ulaştırmaktadır.

YBS'nin gelişim süreci incelendiğinde, VİS'nin işletmelerde ilk kullanılan sistem olduğu görülür. Başlangıçta kayıt tutma ve resmi evrakların hazırlanması işlevlerinden geniş biçimde yararlanan VİS, zaman içinde raporlama işlevinin kullanımının artması ile yönetim amaçlı bir sistem haline gelmiştir. Bu işlevin kazandığı önem ve yaygınlık BRS kavramını yaratmıştır. Kimi araştırmacılar tarafından ayrı bir isimle anılan BRS kavramı, bazı başka araştırmacılar için VİS'nin kapsamındadır.

## **3. Veri İşleme ve Bilgi Raporlama Sistemlerinde Raporlar**

VİS ve BRS tarafından üretilen rapor ve dökümanlar,(işletmenin işleyişi için gerekli resmi evrakları hariç tutarak), iki grupta incelenebilir.

---

<sup>17</sup>O'BRIEN,s.323.

<sup>18</sup>PARKER,s.423.

İlk grup raporlar hatalı oldukları için işleme konulmayan işlemlerin düzeltilmesine ve/veya olağandışı işlemlerin incelenerek onaylanmasına yöneliktir. Bu gruptaki raporlar VİS'nin kayıt tutma işlevinin kapsamındadır.

İkinci grup raporlar ise işletmenin durumunu izlemek, muhtemel problemleri tesbit etmek ve rutin kararları desteklemek amacıyla, kullanıcıya bilgi sağlayan raporlardır. VİS'nin raporlama işlevi yada bir başka deyişle BRS'nin kapsamında incelenen bu raporlar üçe ayrılmaktadır: Belli bir takvime bağlı olarak sürekli yayınlanan raporlar, istisnai durumlarda yayınlanan raporlar, bir kullanıcının talebi üzerine belli bir amaçla hazırlanan özel raporlar.

İşletmenin ihtiyaçlarına ve yapısına göre değişmekle birlikte, bu raporlar içerik açısından şöyle örneklendirilebilir. Tesellümü yapılan satın alma işlemleri, gerçekleştirilen ödemeler, yapılacak tahsilatlar gibi kullanıcıyı yapılan veya yapılacak işlemlerle ilgili bilgilendiren raporlar. Malzeme ve ürünlerin envanter düzeyi, üretimdeki ürünlerin son durumu, firmanın alacak ve borçları gibi işletmenin belirli bir andaki durumunu gösteren raporlar. Aylık satış raporları, günlük üretim raporları, planlanandan fazla harcamalar, bütçe gibi işletmenin belirli bir dönemdeki performansını gösteren ve kimi zaman standartlarla karşılaştıran raporlar.

## **B. Karar Destek Sistemleri**

### **1. Karar Destek Sistemleri Tanım, Özellik ve İşlevleri**

Karar destek sistemleri (KDS) karar vericiye, sorunların tesbiti ve çözümünde gerekli verileri ve analiz olanaklarını sağlayan etkileşimli sistemlerdir.<sup>19</sup> Yapısal ve rutin olmayan kararlara yönelik olma, karar sürecinin tüm aşamalarında destek

---

<sup>19</sup>Kenneth J. LAUDON ve Jane P.LAUDON, **Management Information Systems:A Contemporary Perspective**,2.B. (New York:Macmillan Pub. Co.,1991),s.621.



sağlama, değişen kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verecek düzeyde esneklik ve kullanım kolaylığı KDS'nin temel nitelikleridir.

KDS problem ve fırsatların tesbit edilmesine yönelik bilgi sağlarlar. Ancak KDS BRS'de olduğu gibi içerik ve biçimi önceden belirlenmiş bilgileri üretmek yerine, kullanıcının verilere erişimini gerçekleştirirler. Böylece kullanıcı, değişen koşullara göre ihtiyaç duyduğu farklı içerik ve biçimdeki bilgiyi, bizzat kendisi üretir. KDS'nin diğer bir farklılığı ise, sadece işletme içi kaynaklı verileri değil, aynı zamanda işletme dışı kaynaklı verileri de içermesidir. KDS kullanıcıya çözüm alternatiflerinin belirlenmesi ve seçim yapılabilmesi için gerekli modelleme ve analiz imkanlarını sağlar. Analiz imkanlarına regresyon, korrelasyon gibi istatistiksel analiz, lineer ve şebeke modelleme gibi optimizasyon yöntemleri, duyarlılık ve risk analizi örnek olarak verilebilir. KDS'nin karar sürecindeki işlevleri tablo 3'de verilmiştir. KDS, belirtilen işlevlerini kullanıcı ile etkileşim içinde ve kullanıcı kontrolünde gerçekleştirirler.

Tablo 3 Karar Süreci ve KDS'nin İşlevleri

Amaç veya sorun tanımlama	İşletme içi ve çevresindeki bilgilere erişim
Alternatif belirleme	Analiz ve modelleme imkanları
Seçim yapma	Analiz ve modelleme imkanları
Uygulama	İşletme içi ve çevresindeki bilgilere erişim yoluyla geribildirim

Kaynak: James O'BRIEN, *Management Information Systems: A Managerial End User Perspective*, 2.B. (Illinois: Irwin, 1993), s.343.

## **2. Karar Destek Sistemlerinde Yazılım Unsuru ve Çeşitleri**

KDS menüler, simgeler ve basit komutlar aracılığıyla veri sorgulamasını gerçekleştirir. Kullanıcı modelleme ve analiz yaparak sonuçları hemen ve tablo, liste veya değişik grafikler aracılığıyla öğrenir. KDS'de yazılım unsuru anlatılan süreci gerçekleştiren üç birimden oluşur. Bunlar kullanıcı ile etkin bir etkileşimi sağlayan diyalog yönetimi, kullanıcının verilere erişimini sağlayan veri tabanı yönetimi ile modelleme ve analiz imkanlarını sağlayan model yönetimi birimleridir.

KDS yazılımları belirli bir amaca veya duruma yönelik olarak geliştirilmiş olanlar, kullanıcının belirli bir durum veya amaca yönelik KDS yaratmasını sağlayan, KDS Geliştirici Paketleri ve ilk iki grup KDS'nin oluşturulmasında kullanılan araçlar olarak üç başlık altında sınıflandırılmaktadır. KSD'de yazılım araçları ise veri tabanı yönetimi, elektronik tablolu ve modelleme paketleridir.<sup>20</sup> KDS yazılımlarının örnekleri tablo 4'de verilmiştir.

Son yıllarda bilgi teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler sonucunda veri iletişimi ve bilgisayar aracılığı ile haberleşme imkanları artmıştır. Bu imkanları kullanarak oluşturulan yazılım ve donanım sistemleri, ekip halinde çalışan kişilerin aynı veya farklı yerlerde bilgisayar ortamında haberleşmesini, veri ve bilgi değişimini ve sonuçları tartışmasını sağlamaktadır. Bu tür sistemler elektronik toplantı sistemleri veya grup karar destek sistemleri olarak adlandırılmakta ve KDS kavramı altında değerlendirilmektedirler.

### **C. Üst Yönetici Bilgi ve Destek Sistemleri**

YBS'de, uygulamaların yönetim basamaklarının en altından en üstüne doğru bir gelişim gösterdiği görülür. Operasyonel ve taktik yöneticilere VİS, BRS ve KDS ile ulaşan YBS uygulamaları, zaman içinde işletmelerin dış çevrelerine ilişkin bilgi

---

<sup>20</sup>PARKER,s.447,450.

Tablo 4: KDS Örnekleri

<b>Özel Amaçlı KDS</b>	
<b>Kullanan Firma</b>	<b>Özel Amaçlı KDS</b>
American Airlines	Fiyat ve uçuş güzergahı belirleme
IBM	Bakım personelinin seyahat güzergahının belirlenmesi
Texas Oil ans Gas	Muhtemel sondaj bölgelerinin değerlendirilmesi
<b>KDS Geliştirici Paketleri</b>	
<b>Ürün Adı</b>	<b>Üretici Firma</b>
GADS	IBM
SIMPLAN	Simplan Systems,Inc.
IFPS/Plus	Execucom Systems Corporation
<b>KDS Araçları</b>	
Kişisel bilgisayar sistemleri	
Programlama dilleri	
Elektronik tablolama paketleri	
Grafik programları	

Kaynak: Charles PARKER, **Management Information Systems: Strategy and Action** (Singapore: McGraw-Hill), 1989, s.449.

İhtiyaçlarının karşılanmasına ve üst düzey yönetici faaliyetlerinin desteklenmesine yönelmiştir. Bu yönelim, üst yönetici bilgi ve destek sistemlerini yada genel adıyla yönetim sistemleri (YS) kavramını yaratmıştır.

Şüphesiz ki YS kavramı, işletmelerde yaşanan değişimin bir sonucudur. Globalleşen dünyada ekonomik sınırların ortadan kalkması, giderek artan rekabet ortamı, işletmeleri ekonomik ve sektörel gelişmeleri izlemeye zorlamakta ve stratejik yönetimin önemini arttırmaktadır. Günümüz koşullarında işletmeler,

varlıklarını sürdürebilmek için tüm dünya üzerinde yaşanan gelişmeleri izlemek ve değişimlere cevap verecek stratejiler geliştirmek zorundadırlar.

Öte yandan bilgi teknolojilerinde sağlanan gelişmeler de YS kavramının oluşmasını desteklemiştir. Bilgi teknolojilerinin sağladığı yazılım ve donanım imkanları sayesinde, veri ve bilginin elektronik olarak transferi artık çok kolay ve hızlı yapılabilmektedir. İnsanlar birbirleri ile haberleşmeyi, iş toplantılarını bilgisayar ortamında gerçekleştirebilmektedirler. Elektronik posta adreslerinin giderek iş adamlarının kartvizitlerinde yer almaya başlaması bu değişime verilebilecek güzel bir örnektir. Ayrıca kullanımları giderek kolaylaşan paket programlar, bilgisayar eğitimi almamış olan eski nesil üst düzey yöneticileri de bilgisayar kullanıcıları arasına katmıştır.

YS üst düzey yöneticilerin bilgi ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik, BRS ve KDS'nin pek çok özelliklerini içeren bilgi sistemleridir. Ancak YS'de amaç, işletmenin stratejik hedeflerine ulaşması için gerekli olan kritik başarı faktörlerine ilişkin bilgilere kolay ve hızlı erişiminin sağlanmasıdır.<sup>21</sup> Bu YS'ler üst yönetici bilgi sistemleri olarak isimlendirilmektedirler. Büro otomasyonu ve kişisel kullanıcılara yönelik uygulamaları da içeren YS'lere ise üst yönetici destek sistemleri adı verilmektedir. Ancak kimi yazarlar böyle bir ayrıma gitmeksizin sadece üst yönetici destek sistemi adını kullanmaktadırlar. YS'lerin temel özellikleri tablo 5'de verilmiştir.

#### **D. Kişisel Kullanıcı Sistemleri**

Geçmişte YBS uygulamalarının büyük çoğunluğu, kullanıcı ve bilgi işlem personelinin birlikte çalışmaları ile oluşturulmuştur. Bu süreçte kullanıcı fonksiyonel ihtiyaçlarına ilişkin bilgileri sağlar, bilgi işlem personeli ise işin teknik yönü ile ilgilenir. Geleneksel sistemde kullanıcı bilgisayarın imkanlarını bilgi işlem bölümü

---

<sup>21</sup>O'BRIEN,s.360,361.

Tablo 5: Yönetim Sistemlerinin Özellikleri

<b>Üst Yönetici Bilgi Sistemleri</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Üst yöneticilerin bireysel ihtiyaçlarına göre düzenlenmişlerdir.</li><li>• Kritik verileri seçer, filtreler ve izlerler.</li><li>• Mevcut duruma ilişkin bilgilere direkt erişim, eğilim analizleri, istisnai durum raporları ve gerektiğinde ayrıntılara erişim sağlarlar.</li><li>• İç ve dış kaynaklı fazla miktarda veriye erişim ve bütünleştirme imkanı sunarlar.</li><li>• Kullanımları çok kolaydır, öğrenilmeleri için çok az eğitim gerektirirler.</li><li>• Yönetici, sistemi başkalarının aracılığı olmaksızın bizzat kendisi kullanabilir.</li><li>• Bilgiyi grafik, tablo, düz yazı gibi değişik biçimlerde sunabilirler.</li></ul>
<b>Üst Yönetici Destek Sistemleri</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Üst yönetici bilgi sistemlerinin daha fazla kabiliyet eklenmiş şeklidirler.</li><li>• Elektronik iletişimi desteklerler. (E-Mail, bilgisayar destekli konferans ve toplantı)</li><li>• Veri analizi imkanları sağlarlar. (Veri sorgulama ve elektronik tablolaştırma programları)</li><li>• Kişisel verimliliği artırıcı araçları içerirler. ( Elektronik ajanda)</li></ul>

Kaynak: James O'BRIEN, *Management Information Systems:A Managerial End User Perspective*,2.B. (Illinois:Irwin,1993),s.361.

aracılığı ile kullanır. Kişisel kullanıcı sistemlerinde ise bilgi işlem personelinin aracılığı ortadan kalkmakta ve kullanıcı bilgisayarı direkt olarak çalıştırmaktadır.

Kişisel bilgisayarların hız ve kapasitelerinin artması ve bu bilgisayarlar üzerinde çalışan değişik kabiliyette ve kullanımı çok kolay olan yazılımların geliştirilmesi kişisel kullanıcı sistemlerinin ortaya çıkışını desteklemiştir. Bu yazılımlar sayesinde kullanıcılar karmaşık ve öğrenilmesi zaman alan programlama dillerine gerek olmadan, konuşma dilinde komutlar vererek bilgisayarı kullanabilmektedir. Şüphesiz ki bu uygulamalar işletmenin ana bilgisayarı üzerinde çalışan ve işletmenin tümünü bütünleştiren programların ve uygulamaların yerine tamamiyle geçmemektedir.

Kişisel bilgi sistemlerinin başarısı için eğitim ve teknik destek büyük önem taşımaktadır. Kullanıcılar bir problemle karşılaştıklarında bilgi işlem bölümünden yada işletme dışından teknik destek alabilmelidirler. Eğitim desteği ise işletmede periyodik olarak kurslar düzenleme, video veya bilgisayar aracılığı ile kendi kendine eğitim olanakları hazırlama ve bilgisayar yazılımlarına ilişkin kitapların bulunduğu bir kütüphane oluşturma yolları ile sağlanabilir. Ayrıca kullanıcılar ihtiyaçlarına en uygun sistemi geliştirebilmek için bilgi işlem bölümünden danışmanlık desteği de alabilmelidirler.

Kişisel kullanıcı sistemleri kullanıcılara, planlama, karar verme, rapor hazırlama, iletişim ve bilgi işleme konularında destek sağlarlar. Bu sistemde uygulamalar karar destek, kişisel üretkenliği geliştirici araçlar, kullanıcı tarafından geliştirilmiş özel amaçlı bilgi sistemleri ve büro otomasyonu başlıkları altında gruplandırılmaktadır.<sup>22</sup> Kişisel kullanıcı sistemlerindeki uygulamalar tablo 6'da özetlenmiştir.

### **E. Bilgisayar Destekli Üretim Sistemleri**

Bilgisayar destekli üretim dar anlamıyla işletmedeki süreçlerin otomasyonu, geniş anlamda ise işletmenin iç entegrasyonunun sağlanması olarak tanımlanmaktadır.<sup>23</sup>

Bilgisayar destekli üretimin amaçları ürün geliştirme, üretim süreçleri ve fabrika organizasyonunun basitleştirilmesi, üretim süreçlerinin bilgisayarlar ve robotlar aracılığı ile otomasyonu ve tüm üretim ve destek süreçlerinin bilgisayarlar aracılığı ile bütünleştirilmesidir.

---

<sup>22</sup>LONG,s.160.

<sup>23</sup>Hamza KOŞMA,"Bilgisayarla Tümlleşik Üretim:Fabrika Otomasyonuna Toplu Bir Bakış", Bilişim 95 Bildiriler,Eylül - Ekim 1995 (İstanbul : Interpro AŞ),s.224.

Tablo 6 Kişisel Kullanıcı Sistemlerinde Uygulamalar

Karar destek	Modelleme, istatistiksel analiz, elektronik tablolaştırma, veri tabanı yönetimi gibi yazılımların oluşturduğu KDS araçları
Kullanıcıların geliştirdiği bilgi sistemleri	Kişisel bilgisayar yazılımları kullanılarak belli bir işe ve bölüme yönelik dar kapsamlı uygulamalar
Kişisel üretkenliği arttırıcı uygulamalar	Kelime işlemciler, elektronik tablolaştırma, veri tabanı yönetimi, grafik hazırlama, masa üstü yayıncılık , elektronik ajanda vb paket programlar
Büro otomasyonu	Kelime işlemciler, masa üstü yayıncılık, elektronik posta, elektronik konferans, elektronik ajanda gibi paket programlar

Bilgisayar destekli üretim uygulamalarının örnekleri şöyle sıralabilir:

Ürün dizaynında kullanılan bilgisayar destekli tasarım uygulamaları (CAD:Computer Aided Design) ve üretim süreçlerinin planlamasında kullanılan bilgisayar destekli süreç planlama (CAPP:Computer Aided Process Planning) uygulamaları, ürün geliştirme sürecinde sağlanan desteklerdir.

İmalat sürecinde kullanılan robotlar, nümerik kontrollü tezgah sistemleri (NC,CNC) ve petrol, çimento, demir çelik üretimi gibi kesintisiz üretim süreçlerinin kontrolünde kullanılan süreç kontrol sistemleri, bilgisayar destekli imalat (CAM:Computer Aided Manufacturing) uygulamalarını oluşturmaktadır.

Malzeme ihtiyaç planlamasında kullanılan MRP (Material Requirements Planning), üretim planlama, çizelgeleme ve atölye kontrol gibi işlevleri de içeren imalat kaynak planlamasında kullanılan MRPII (Manufacturing Resource Planning),

ve geliştirilmiş MRPII yazılımları olarak da değerlendirilen tüm işletme kaynak planlaması (ERP Enterprise Resource Planning) gibi yazılımlar bilgisayar destekli fabrika yönetimi uygulamalarını oluşturmaktadır. ERP tanımı Gartner grubu tarafından yeni nesil üretim yönetimi yazılım ürünleri için kullanılmaktadır. Bu tür yazılımlar standart MRPII modüllerinin yanısıra kalite yönetimi, personel yönetimi, bakım-servis planlama, pazarlama, dağıtım planlama, bütçe ve finansal planlama gibi işletmelerin tüm işlevlerini desteklemeyi hedefleyen yeni bir yaklaşımın ürünü olarak değerlendirilmektedirler. Gartner grubuna göre bu yeni nesil yazılımların ortak özellikleri grafik kullanıcı arayüzü bulunması, ilişkisel veri tabanı yönetim sistemleri ile desteklenmeleri, 4. jenerasyon programlama dilleri kullanılarak yazılmış olmaları, açık bir mimaride ve üçüncü firmaların ürünleri ile bütünleşik çalışma desteğini sağlamalarıdır.<sup>24</sup>

#### **F. Yönetim Bilgi Sistemlerinde Veri İletişim Kavramı**

Ekonomik sınırların ortadan kalktığı bir ortamda faaliyet gösteren işletmeler, dünyanın bir ucundaki müşterilere ulaşırken, dünyanın başka bir ucunda yer alan tedarikçi firmalarla çalışmaktadırlar. Tedarikçiler - ana firma - müşteriler üçgeninin dünya coğrafyası üzerinde böylesine geniş bir alana yayılması, iş ortakları arasında veri ve bilgilerin çabuk ve güvenilir iletimini sağlayan veri iletişim teknolojilerinin kullanımını gerektirmektedir.

Veri iletişimi, verilerin bir veya daha fazla bilgisayar sistemi arasında, değişik veri giriş ve çıkış araçları kullanılarak, iletişim hatları üzerinden gönderilmesi ve alınması olarak tanımlanmaktadır. Coğrafi olarak ayrı yerlerde bulunan bilgisayar donanımları, kullanılan iletişim hatları, iletişim ortamı ve bilgisayar yazılımlarının oluşturduğu yapı ise bilgisayar ağı olarak tanımlanmaktadır.<sup>25</sup> Bilgisayar ağlarının başlıca iki çeşidi bulunmaktadır. Yerel bilgisayar ağları (LAN:Local Area Network),

---

<sup>24</sup>Kumar HIMANSHU ve Ram RACHAMADUGU, "Is MRPII Dead?", APICS- The Performance Advantage, Eylül 1995, s.26.

<sup>25</sup>O'BRIAN, s.182.



belli bir binada, binanın belli bir katındaki bürolarda gibi kısıtlı bir alanda yerleşmiş bilgisayarları bağlamaktadır. Geniş bilgisayar ağları (WAN:Wide Area Network), ise şehirler arası, ülkeler arası gibi uzak coğrafi bölgelerde kurulan ağlardır.

Veri iletişiminin, örgütlerin işleyişinde ve başarısında sağladığı katkılar; işlemlerin gerçek zamanlı gerçekleştirilmesinin sağlanması, işletme içi ve işletmeler arası veri erişimini ve paylaşımını sağlaması, pazarlamaya yönelik yeni imkanlar yaratması ve elektronik bilgi alışverişine (EDI:Electronic Data Interchange) imkan tanıması olarak özetlenmektedir.<sup>26</sup>

EDI, şirket ve kuruluşların yapısına göre değişen ticari dökümanlarını elektronik olarak belirli formda oluşturmak ve elektronik iletim ortamları kullanarak değiş tokuş etmek için geliştirilmiş bir uygulamadır.<sup>27</sup>EDI kullanılarak iletilebilecek dökümanlara sevk irsaliyeleri, faturalar, ithalat/ihracat beyannameleri, sigorta formları örnek olarak verilebilir.

### III. YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİNİN BAŞARISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

#### A. Yönetim Bilgi Sistemi ve Örgüt Yapısının Uyumu

Bir işletme için tasarlanan YBS yapısı, işletmenin stratejileri, iş süreçleri ve örgüt yapısının ortaya çıkardığı işletme yapısı ile uyumlu ve bu yapıyı desteklemelidir. Tablo 7'de işletme yapısını belirleyen faktörler ve buna karşılık gelen YBS yapı özellikleri özetlenmiştir.

---

<sup>26</sup>Martin WAINRIGHT ve diğerleri, **Managing Information Technology:What Managers Need to Know** (NewYork:Macmillan Pub.Co.,1991),s.219-220.

<sup>27</sup>Cengiz BULUT, "**Telekominikasyon Servislerindeki Yeni Yönelim, Gelişme ve Stratejiler**", Bilişim 95 Bildiriler, Eylül-Ekim 1995 (İstanbul:Interpro A.Ş.),s.15.

Tablo 7 İşletme ve YBS Yapısını Etkileyen Faktörler

<b>İşletme Yapısını Etkileyen Faktörler</b>	<b>Faktörlerin Açıklaması</b>	<b>YBS Yapısına Karşılık Gelen Faktörler</b>
<b>İşletme Fonksiyonları</b>	Mal ve hizmet üretmek için gerekli olan faaliyetler	İşletme fonksiyonlarının desteklenmesine yönelik VIS,BRS,KDS, YS uygulamaları
<b>Uyumlaştırma ve İletişim</b>	Faaliyetlerin fonksiyonlar arasında uyumlaştırılması	Uyumlaştırmanın sağlanmasına yönelik iletişim araçlarının kullanımı
<b>İlgi Odakları</b>	Satıcılar, müşteriler, ürünler sipariş emirleri, faturalar gibi işin yapılışında kullanılan nesnelere	Veri modellemesi ve veri tabanı yapısı
<b>Yönetim ve Kontrol</b>	İşlevler ve karar vermeye ilişkin sorumlulukların dağılımı ve denetim yapısı	Bilgi sistemi kaynakları kullanımının sorumlulukları ve kontrolü

Kaynak: Gordon B. DAVIS - Scott HAMILTON, **Managing Information: How Information Systems Impact Organizational Strategy** (New York: Irwin, 1993), s.47,48.

YBS yapısını etkileyen faktörler entegrasyon düzeyi, veriler, donanımın yerleşimi ve kontrolü ile kontrol ve karar işlevlerindeki merkezîyetçilik düzeyidir. İşletme yapısına göre oluşturulabilecek YBS yapısı, tek bir faaliyete yönelik, belli bir fonksiyonun tüm faaliyetleri için entegre edilmiş ve işletmenin tüm fonksiyonlarına entegre edilmiş olarak üç şekilde kurulabilir.

## **B. Yönetim Bilgi Sistemlerinin Geliştirilme Süreci**

YBS geliştirme süreci, geliştirme stratejileri ve kullanılan yöntemler, YBS başarısında önem taşımaktadır. YBS işletmenin bilgi işlem personeli tarafından geliştirilebileceği gibi, hazır paket programların işletmede kurulması ve uyarlanması yöntemi de kullanılabilir. Her iki yöntemde öncelikle bilgi ihtiyaçlarının ve beklentilerin çok iyi analiz edilmesini gerektirir. Sistemin işletme bünyesinde geliştirilmesi veya hazır paket program alınması yönünde verilecek kararın, işletmenin kaynakları doğrultusunda, çok iyi değerlendirilerek verilmesi gerekmektedir.

Sistemin geliştirilmesi veya hazır paket programların kurulması sürecinde projenin tüm işletme tarafından sahiplenilmesi ve bilgi işlemin bir projesi olarak değerlendirilmemesi, YBS'nin başarısı açısından büyük önem taşımaktadır.

## **C. Yönetim Bilgi Sistemlerinde İnsan Faktörü**

Giderek kullanımı yaygınlaşan ve işletmelerin bir parçası haline gelen YBS'den gerekli faydanın elde edilmesinde insan faktörü büyük önem taşımaktadır. YBS'de yer alan insan faktörü üst düzey yöneticiler, bölüm müdürleri, sistemi kullanan son kullanıcılar ve bilgi teknolojileri ile ilgilenen bilgi işlem personeli olarak gruplandırılabilir.

Üst düzey yöneticiler örgütün bütününe ilgilendiren bilgi teknolojilerinin kullanımı konusunda isabetli kararlar alabilmek için, yeterli bilgi birikimine sahip olmalıdırlar. Bilgi teknolojileri kullanımının örgüt yapısında ve işlerin yapılış biçimlerinde yaratacağı değişiklikleri değerlendirebilmelidirler.

Orta kademe yöneticilerin, bilgi teknolojilerinin kullanımına dayalı bir ortamda yönetmeyi öğrenmeleri ve sistemlerin etkin kullanımını gerçekleştirmeleri gereklidir.

Bilgi teknolojilerinin kullanımı, işletmede değişimler yaratmaktadır. Son kullanıcıların gösterdiği dirençler ve tepkilerin aşılması, orta düzey yöneticilerin teknolojik değişimi yönetme başarıları ile doğru orantılı olacaktır.

Son kullanıcılar, rutin işleri için bilgi teknolojileri kullanımında cesaretlendirilmeli ve heveslendirilmelidirler.

Bilgi işlem personeli ise bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişme ve değişimleri izleyebilmelidirler.

İnsan faktörünün YBS içindeki etki ve katkısını olumlu ve başarılı kılabacak tek araç eğitimidir. Dört grupta yer alan YBS insan faktörünün bilgi teknolojileri konusunda yeterince eğitilmelerinin sağlanması, bilgi işlem fonksiyonunun önemli bir sorumluluğunu oluşturmaktadır.

## **İkinci Bölüm**

### **TEI ÖRNEĞİ**

#### **I. TEI'nin GENEL BİR TANITIMI**

##### **A. TEI'nin Kuruluşu, Ortaklık Yapısı Ve Konusu**

TUSAŞ MOTOR SANAYİİ A.Ş. (TEI) 28 Aralık 1984 tarih ve 8902 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile Türk Hükümeti ve General Electric (GE) firmasının katılımıyla, 10 Ocak 1985 tarihinde kurulmuş yabancı ortaklı bir anonim şirkettir. TEI'de Türk ortakların payları TUSAŞ Türk Uçak Sanayii A.Ş. % 50.52, Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı % 3.02 ve Türk Hava Kurumu % 0.24'tür.

Şirketin konusu uçak motorlarının ve diğer gaz türbünlü motorların araştırma ve geliştirilmesi, dizaynı ve imalatıdır. Şirketin amacı Türk Hava Kuvvetleri için F110 motorlarının ortak üretimi, bu motorların modifikasyon ve modernizesi, bir üretim tesisi ve çalışanlar için sosyal konut inşası da dahil olmak üzere bir tesis kurulmak suretiyle, F110 ve diğer uçak motorlarının ve gaz türbünlü motorların ve diğer mamüllerin üretim, bakım, modifikasyon ve modernizesi ve bunlarla ilgili

hizmetlerin yapılması imkanlarının yaratılması, Türkiye'de modern bir motor endüstrisinin kurulması, işletilmesi ve idamesi için lüzumlu teknolojinin transferi ve bu tesislerin işletilmesi ve idamesi için gerekli personelin eğitimi ve yukarıdaki hususların gerçekleştirilmesi için Türk Kanunları ile iş bu ana sözleşmenin cevaz verdiği her türlü işlerin yapılmasıdır.<sup>28</sup>

## B. TEI'nin Dünü ve Bugünü

TEI'nin başlangıç hedefleri, uçak motor parçası üretim kabiliyetinin kazanılması ve F110-GE-100 motor montaj ve test kabiliyetlerinin oluşturulmasıdır. Başlangıç üretim hedefleri ise 163 adet F110-GE-100 motorunun montaj, test ve 1994 yılı sonuna kadar Türk Hava Kuvvetlerine teslimi, 1990 yılına kadar 12 değişik F110-GE-100 motor parçasınının 173'er set ortak üretimi olarak belirlenmiştir.

1985 - 1987 yıllarında üretim tesisleri tamamlanan TEI, ilk motor ve motor parçaları teslimatını 1987'de gerçekleştirmiş, 1989 yılı sonuna kadar 63 motor ve 2400 motor parçası üretimini tamamlayarak büyüme sürecine girmiştir.

1989 yılından günümüze kadar geçen sürede ürün yelpazesini genişleten TEI, bugün 10 farklı uçak ve helikopter motoru ve gaz türbün motoru için 170'ten fazla çeşit parça üretmektedir. Başlangıçta F16 uçaklarının motor montajı TEI'nin iş hacmi içinde % 75 yer tutarken bugün artan ve çeşitlenen iş hacmi içinde % 7 pay almaktadır. Parça imalat payı ise % 25'ten % 65'e ulaşmıştır. Geçen zaman içinde parça imalat kapasite ve kabiliyetleri, bu artışa paralel olarak arttırılmıştır.

Günümüzde TEI başta F16 savaşan şahin, F4 fantom savaş uçakları olmak üzere muhtelif savaş uçakları, çeşitli helikopterler, gaz türbünleri ve Boing, Airbus, MD gibi yolcu uçakları için yüksek alışımlı talaşlı imalat ve fabrikasyon motor parçası üreten, dünya çapında bir üretici olarak kabul edilmiştir.

---

<sup>28</sup>Tusaş Motor Sanayii A.Ş., Ortaklık Anlaşması, madde:1.

### C. Politika ve Strateji

TEI politika ve stratejisini dinamik, değişmeye açık ve gelişmeye yönelik belirlemeyi ilke edinmiştir. 1992 yılında başlayıp 1993'te sonuçlanan, profesyonel bir Amerikan şirketinin danışmanlığıyla ve tüm ortak, üst yönetici ve müşterilerin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda TEI'nin vizyonu belirlenmiş ve TEI Master Planı oluşturulmuştur. Buna göre TEI'nin stratejik hedefleri:

- Yatırım ve Kaynaklar : Tüm motor müşterileri için bir teknoloji ve iş merkezi olmak
- İnsan Kaynakları : Teknik ve ticari alanda lider olmak
- Müşteriler ve İş Ortaklarına : Rekabet şartlarında mal ve hizmet üretmek
- Şirket Ortaklarına : Yatırımlarına karşılık maddi ve benzeri değer dönüşümü sağlamak

olarak belirlenmiştir.

Stratejik hedeflere ulaşılmasında TEI, aşağıda belirtilen süreçlerini kritik başarı süreçleri olarak belirlemiştir.

- İmalatı süren ve yeni devreye alınan tüm ürünlerin zamanında tesliminin yönetimi
- İmalatı süren ve yeni devreye alınan tüm ürünlerin istenilen kalitede üretiminin yönetimi
- İmalatı süren ve yeni devreye alınan tüm ürünlerin en düşük maliyetle üretiminin yönetimi
- Mevcut kapasitenin en üst düzeyde kullanımı
- Mühendislik ve tasarım hizmetlerinin yönetimi (yeni yatırım kararları, sipariş kabulleri)
- Sağlık, iş güvenliği ve çevre yönetimi
- Çalışanların motivasyonunun yönetimi
- Çevrim zamanını düşürme yönetimi
- Ham madde ve malzeme temin yönetimi

#### **D. Kalite Standartları**

Havacılık endüstrisinin özelliği nedeniyle, TEI'de ham malzemenin siparişinden, üretilen parçanın paketlenip müşteriye sevkiyatına kadar üretimin her aşamasında yoğun bir kalite denetimi söz konusu olup, tüm aktiviteler onaylanmış prosedürlere uygun olarak yapılmakta ve dökümante edilmektedir.

TEI kalite güvence sistemi başta ABD askeri şartnamesi MIL-Q-9858 ve NATO AQAP-4 olmak üzere ilgili tüm askeri ve sivil şartnamelere ve müşterilerin sözleşme şartlarına uygundur.

#### **E. Üretim Tesisleri ve Üretim Süreci**

Eskişehir'de 506,000 metrekare alan üzerinde kurulan ve 50,000 metrekare kapalı alana sahip olan TEI, hassas motor parçalarının imalatı ve motor montajı için gerekli ileri teknolojilere sahiptir.

TEI'de üretim, sipariş üzerine parti üretimi yada diğer adıyla atölye tipi üretimdir. Makinalar atölyelerde işleme göre gruplandırılarak yerleştirilmiştir.

Üretilen parçaların her birinin ayrı bir üretim süreci olmasına rağmen üretim süreci ana hatları ile talaşlı imalat, fabrikasyon imalat, özel işlemler ve kalite kontrol olarak sınıflandırılabilir.

Talaşlı imalat CNC makinalarda dövme ve dökme malzemeler üzerinde yapılan frezeleme, delme, tornalama, taşlama, diş işleme, broşlama işlemlerini kapsamaktadır. Fabrikasyon imalat ise saç malzemelerin preslerde kesilmesi, şekillendirilmesi, kaynak ve lehim ile birleştirilmesi işlemlerini içerir. Ham malzemenin orijinal yapısında değişikliğe neden olan tüm imalat muayene ve test işlemlerine özel işlemler adı verilmektedir. CNC bilyalı dövme, metal püskürtme, elektro kimyasal frezeleme/ taşlama, EDM, ısıl işlem, sert krom/ nikel kaplama,



alkalin/ titanyum temizleme, dağlama, sermetal boyama, eletrolitik delme, ıslak / kuru kumlama gibi imalat işlemleri ile sertlik, çekme testi, iç yapı kontrolü, kimyasal analiz gibi tahribatlı muayene yöntemleri özel işlemlere örnek olarak verilebilir. Kalite kontrol işlemleri boyutsal ölçüm, tahribatsız muayene ve yukarıda anılan tahribatlı muayene yöntemlerinden oluşmaktadır. Tahribatsız muayene eddy current, ultasonik, radyografik, fluaresan penetrant, manyetik parçacık kontrollerini içerir.

Dövme, döküm veya saç malzemeler yukarıda anılan işlemlerden geçerek nihai ürüne dönüşürler. TEI'de traveler olarak adlandırılan iş akış formları her parçanın hangi işlemlerden geçerek nihai ürün haline geleceğini tanımlar.

## **II. MEVCUT YÖNETİM BİLGİ SİSTEMİNİN TANITIMI**

### **A. Örgüt Yapısı ve Temel Sorumluluklar**

TEI'nin mevcut örgüt yapısını gösterir organizasyon şeması ek-1'de verilmiştir.

#### **1. Yönetim Kurulu**

Şirket yedi üyeden meydana gelen bir yönetim kurulu tarafından yönetilir. Bu üyelerden dördü Türk Uçak Sanayii A.Ş.'ni temsilen onun tarafından gönderilen adaylar arasından, Milli Savunma Bakanı'nın da görüşü alınmak suretiyle; üçü General Electric firmasını temsilen ve onun tarafından gösterilen adaylar arasından seçilir. Her yıl bir taraftan olmak üzere bir üyenin yanısıra biri Türk ve diğeri GE'den olan devamlı iki üye vardır. Yönetim Kurulu Başkanı Türk Uçak Sanayii A.Ş.'ni temsil eden yönetim kurulu üyeleri arasından seçilir.

## **2. İcra Komitesi**

Yönetim kurulu, şirket işlerinin yürütülmesini ve temsil yetkisini bir icra komitesine ve şirket müdürüne devredebilir. İcra komitesi, yönetim kurulu başkanı, şirket müdürü ve GE temsilcisi olmak üzere 3 üyeden meydana gelir. GE adayının aynı zamanda genel müdür olduğu dönemde, yönetim kurulu üyeleri arasından seçilen üçüncü üye her yıl dönüşümlü olarak GE ve TUSAŞ tarafından aday gösterilmektedir. GE adayının genel müdür olmadığı daha sonraki sürelerde üçüncü aday GE tarafından önerilmektedir.

## **3. Genel Müdürlük**

TEI'nin genel müdürlüğü Eskişehir'dedir. Genel müdür şirketin tüm üretim, montaj, endüstri ilişkileri ve pazarlama faaliyetlerini, belirlenen stratejik hedeflere uygun olarak planlamak, organize etmek, yürütmek, kontrol ve koordine etmekten yönetim kuruluna karşı sorumludur. Kendisine direkt bağlı fabrika müdürü, mali ve idari işler, motor montaj direktörleri ile insan kaynakları ve tesisler müdürüne nezaret eder. Şirket genel müdürü ayrıca, açık olan iş geliştirme ve pazarlama müdürlüğüne vekalet etmektedir. Savunma Sanayii Müsteşarlığı, Türk Silahlı Kuvvetleri ve çeşitli sivil havacılık kuruluşları nezninde iş geliştirme ve pazarlama çalışmaları genel müdür tarafından bizzat yürütülmektedir. Genel müdür bu nedenle haftanın belirli günlerini Ankara irtibat bürosunda geçirmektedir. Genel müdür Eskişehir'de bulunmadığı dönemlerde, yetkilerini aynı zamanda Eskişehir alan sorumlusu da olan fabrika müdürüne devretmektedir.

## **4. İş Geliştirme ve Pazarlama Bölümü**

Halen şirket genel müdürünün vekalet ettiği iş geliştirme ve pazarlama müdürlüğüne bağlı olarak iş geliştirme lideri ve satış lideri görev yapmaktadır. Bu bölümün temel görevi pazarlama, iş geliştirme, satış anlaşmalarını gerçekleştirme ve müşteri ilişkilerini yürütmektir.

Farklı ünvanlara sahip olmalarına karşın iki liderin görev kapsamında büyük bir farklılık yoktur. Sorumluluk coğrafi temel üzerinde paylaştırılmış olup iş geliştirme lideri(İGL) yurt dışı, satış lideri (SL) yurt içi faaliyetleri sürdürmektedir.

Şirketin tanıtımı için fuar, seminer ve diğer faaliyetlere katılmak, şirketi tanıtıcı ilan ve reklam kataloglarını hazırlamak, fiyatlama ve sözleşme konularında müşterilerle müzakere etmek, yeni parça önerilerine teklif hazırlanmasını ve müşteriden gelen tasarım değişikliklerinin üretilebilirlik ve maliyet açısından değerlendirilmesini koordine etmek temel görevler arasında sayılabilir.

SL mevcut lisans anlaşmaları doğrultusunda TEI'nin ticaret faaliyetlerini de yürütmektedir. Ticaret faaliyeti iç piyasada kamu ve özel kuruluşların açacağı ihalelere katılmayı, ticari faaliyetlerin şirket içindeki koordinasyonunu gerektirmektedir.

SL'ne bağlı olarak çalışan bir ana üretim çizelgecisi (AÜÇ) müşterilerden gelen sipariş emirlerinin bilgisayar sistemine girişinden sorumludur. Bu kişi ayrıca TEI'nin zimmetindeki gerek TEI'ye gerekse müşterilere ait olan bütün özel takım ve test ekipmanının envanter ve kontrol programını yürütür, bu varlıkların ABD hükümeti, müşteri ve TEI kurallarına uygun olarak bakım, kullanım ve kayıtlarını idame ettirir.

## **5. Fabrika Müdürlüğü**

Organizasyon şeması ek-2'de verilen fabrika müdürlüğüne üretim ve kalite fonksiyonlarını gerçekleştiren Parça İmalat (PİM), İmalat Mühendisliği (İMM) ve İmalat Kalite (İKM) Müdürlükleri bağlıdır. Fabrika müdürü şirketin parça imalatına yönelik tüm üretim faaliyetlerini planlamak, organize etmek, yürütmek, kontrol ve koordine etmekten genel müdüre karşı sorumludur. Fabrika müdürlüğünün temel işlevi müşteri beklentilerini karşılayan ürünler imal etmek, yürürlükteki politika ve

standartlara uygun ve diğler bölümleri de kapsıyan bir kalite sistemi kurup yürütmek ve dünya pazarında rekabet edebilir durumda kalmak üzere imalatta yaratıcı teknolojik gelişimler uygulamaktır. Fabrika müdürü Eskişehir alan sorumlusu sıfatı ile, genel müdürün Eskişehir'de bulunmadığı dönemlerde kendisine vekalet eder.

#### **a) İmalat Mühendisliğı Müdürlüğü**

İmalat mühendisliğı müdürü belirlenmiş şirket amaç ve politikalarına uygun olarak, üretimin teknik yönünü kapsayan imalat mühendisliğı, takım mühendisliğı ve bakım faaliyetlerinden fabrika müdürüne karşı sorumludur. Kendisine bağılı olan fabrikasyon ve talaşlı imalattan sorumlu iki kalite teknoloji liderine, bir özel işlemler mühendisine, bakım ve takım şeflerine nezaret eder.

İmalat mühendisliğı faaliyetleri TEI'ye önerilen yeni parçaların tekliflerinin hazırlanması, yeni parçaların seri imalatına başlanabilmesi için gerekli teknik alt yapının oluşturulması, mevcut parçaların / işlemlerin sürdürülmesine yönelik işlevler ve bunların kalite / maliyet yönünden iyileştirilmesi ile tezgah yatırımları için fizibilite çalışmalarını içerir.

Kesici uçlar, yağlar, plasma ve shot tozları gibi sarf malzemelerinin ihtiyaç planlaması ve kalıp / aparat gibi gereçlerin imalatı takım mühendisliğinin kapsamındadır. Takım mühendisliğı sarf malzeme ambarının ve takım kalıp atölyesinin yönetiminden de sorumludur.

Bakım grubu fabrikada bulunan tüm üretim makinalarının ve kesintisiz güç kaynağı, arıtma, soğutma gibi destek tesislerinin her an çalışır olmasını sağlamakla yükümlüdür. Bu amaçla koruyucu bakım ve düzeltici bakım çalışmalarını yürüten grup, yedek parça planlaması ve yedek parça ambarının yönetiminden de sorumludur. Ayrıca yeni alınan makinaların kurulup faaliyete geçirilmesini de gerçekleştirmektedirler.

İMM anılan rutin görevlerinin yanısıra, sanatın son ürünü ekipman, işlem ve metodların araştırılmasında teknoloji rehberliği yapmakla da yükümlüdür.

### ***b) Parça İmalat Müdürlüğü***

Parça imalat müdürü şirketin üretim plan ve programlarını hazırlamak, gerekli işgücünü istihdam etmek ve üretimi gerçekleştirmekten fabrika müdürüne karşı sorumludur. Ayrıca ana müşteri GE nezninde ürün teslimatını ilgilendiren konularda şirketi temsil etmek ve ilişkileri yürütmekle görevlidir. PİM planlama ve icra gruplarını içerir.

Planlama grubu atölyelerdeki üretimi müşterilere olan taahhütleri karşılayacak, ürünleri en kısa sürede, en düşük maliyetle ve kapasiteyi en iyi kullanacak şekilde planlamak ve gerçekleştirmekten sorumludur. Değişen müşteri siparişlerinin yarattığı işgücü ve makina ihtiyaçlarını belirlemek, atölye iş planlarını hazırlamak, gerçekleşen üretimi izlemek, planlardan sapma olduğunda düzeltici önlemler almak, kapasite darboğazlarının aşılması için çözüm önerileri getirmek temel faaliyetler arasındadır.

PİM'nün üretim işlemlerine göre oluşturulan icra grubunda, iki talaşlı imalat atölye şefine bağlı 110 teknisyen, iki fabrikasyon imalat atölye şefine bağlı 52 teknisyen ve bir özel işlemler uzmanı bulunmaktadır. Atölye şefleri işgücü ve makinaları planlar doğrultusunda çalıştırmaktan ve üç vardiya düzeninde çalışan teknisyenlere nezaret etmekten sorumludurlar.

### ***c) İmalat Kalite Müdürlüğü***

İmalat kalite müdürü yürürlükte bulunan tüm kalite standartlarını karşılayan bir kalite denetim sistemi kurmak ve yürütmekle fabrika müdürüne karşı sorumludur. Müşterilerin kalite temsilcileri ile olan ilişkileri sürdürür ve koordinasyon sağlar.

İKM'nin temel işlevleri parça kalitesi, kalite sistem denetimi, toplam kalite uygulamaları ve kalibrasyon olarak dörde ayrılmaktadır.

Parça kalite işlevi kalite planlama, muayene / test işlemlerinin gerçekleştirilmesi, malzeme tetkik kurulu (MTK) ve düzeltici işlem kurulu (DİK) ile ilgili faaliyetlerini kapsar.

MTK üretilen parçanın hatasının resim toleranslarını aştığında, hatasıyla kabul etme, tamir veya hurdaya ayırma kararını veren komitenin adıdır. Komitenin üyeleri TEI kalite mühendisi, GE tasarım mühendisliği temsilcisi ile Amerikan yada Türk Hava Kuvvetleri temsilcisidir. Kalite mühendisi ilgili MTK dökümanlarının hazırlanması ile tasarım mühendisliği ve Hava Kuvvetleri temsilcilerinin koordinasyonunu gerçekleştirir. Tasarım mühendisliği temsilcisi düzeltici işleme karar veren kişidir. Hava kuvvetleri temsilcisi ise verilen karar ve sapmanın bir daha tekrarını önlemek üzere yapılacak düzeltici işlemleri onaylar.

DİK üretim sürecinde oluşan yeniden işleme, hurda gibi kayıpların, genel MTK durumunun, alınacak düzeltici önlemlerin ve sonuçlarının değerlendirildiği kuruldur. Bu kurula müşteri kalite temsilcileri ile fabrika müdürü, imalat, kalite ve mühendislik sorumluları katılır. TEI periyodik olarak yapılan değerlendirme toplantıları ile üretim kayıpları, uyumsuzluklar ve düzeltici önlemler konusunda müşteri kalite temsilcilerini bilgilendirmekte, bir bakıma hesap vermektedir.

Parça imalata yönelik çalışan tüm bölümlerin ve tüm taşeron firmaların çalışmalarının mevcut kalite standartlarına, çalışma talimatlarına ve yönetmeliklere uygunluğunun güvence altına alınması kalite sistem denetiminin sorumluluğundadır.

Üretimde kullanılan takım, kalıp, muayene / test teçhizatının kalibrasyonu ile ilgili faaliyetler, kalibrasyon işlevi kapsamındadır.

## **6. Mali İşler**

Mali ve İdari İşler direktörü belirlenmiş şirket amaç ve politikalarına uygun olarak, şirket mali bünyesinin güçlü ve sağlıklı oluşturulması, muhasebe sistemlerinin kurulup uygulanması, bilgi işlem hizmetleri, satınalma ve ithalat / ihracat işlemlerinin gerçekleştirilmesi için gerekli faaliyetleri planlamak, organize etmek, yürütmek, kontrol ve koordine etmekten genel müdüre karşı sorumludur. Kendisine direk bağlı olan muhasebe müdürü, bilişim sistemleri müdürü, yurt içi satınalma - ithalat / ihracat müdürü ile yurt dışı satınalma liderine nezaret eder. Mali ve idari işler direktörlüğünün organizasyon şeması ek-3'de verilmiştir.

### **a) Yurt Dışı Satınalma Liderliği**

Yurt dışı satınalma liderliği şirketin her türlü sarf malzeme, ham madde, yarı mamul, makina, teçhizat gibi ihtiyaçlarını uygun miktar ve maliyetle, mevcut kalite standartları doğrultusunda yurt dışı piyasadan temin edilmesinin yanısıra ham malzeme ihtiyaç planlamasının yapılması ve ham malzeme ambarının çalıştırılmasından sorumludur.

TEI'nin kuruluşundan 1992 yılı sonuna kadar ham malzemenin tamamı GE ve diğer müşteriler tarafından konsinye olarak sağlanmıştır. 1993 yılından itibaren ham malzeme alımının sorumluluğu kademeli olarak TEI'ye geçmiştir. Halen ham malzemenin sayı bazında %62'si TEI tarafından satın alınmakta %38 ise konsinye olarak sağlanmaktadır. Ham malzemenin tamamının 1997 yılından itibaren TEI tarafından satın alınması hedeflenmektedir.

Yurt dışı satınalma liderliği bu geçiş sürecinde oluşturulmuş ve öncelikli görevi alımları mühendislik ve kalite standartları doğrultusunda üstlenecek bir alt yapının kurulması olmuştur. Alt yapının oluşturulması çalışmaları halen devam etmektedir.

Yürürlükteki kalite standartları nedeniyle her türlü ham malzemenin ve çoğu sarf malzemenin müşteri onaylı kalite belgesine sahip firmalardan alınması gerekmektedir. Bu kalite belgesine sahip firma bulunmaması durumunda, TEI alternatif kaynak yaratarak, müşterinin bu kaynağı tesis ve/veya ürün bazında onaylamasını sağlamak sorumluluğunu taşıyacaktır. Ancak TEI'nin ham malzeme muayene ve test kabiliyetleri ile değerlendirmeleri yapabilecek yetişmiş insan gücünün yetersizliği ve tüm bunları elde etmenin maliyetinin çok yüksek oluşu, satınalma alt yapısının tamamlanmasında sorun yaratmaktadır. Satınalma alt yapısı çalışmaları bu sorunu çözmeye yönelik olarak devam etmektedir.

Yurt dışı satınalma faaliyetleri biri direkt ham malzeme diğeri ise ham malzeme dışında kalan makina, yedek parça, sarf malzemesi, takımlar, muayene ve test teçhizatı gibi diğer malların alımından sorumlu iki satınalma elemanı tarafından yürütülmektedir. Alım yapılan firmaların büyük çoğunluğunun ABD'de bulunması nedeniyle GE Evendale fabrikasında yurt dışı satınalma liderine bağlı bir TEI temsilcisi bulunmaktadır. TEI temsilcisi ABD'de bulunan firmalarla olan ilişkileri yürütmek ve firmaların TEI'ye olan sevkiyatlarını koordine etmekten sorumludur. Ancak uygulamada bu sorumluluğun kapsamı TEI - GE ilişkilerine yayılmakta, TEI'nin GE bünyesindeki hemen her türlü işinin takibini içermektedir.

Firmalara teklif gönderilmesi, tekliflerin değerlendirilmesi, satınalma emirlerinin açılması, firmalardan yapılacak sevkiyatların takibi, yurt dışı taşıyıcı firma Circle ve yurt içi taşıyıcı firma Turnak'la olan işlemlerin yürütülmesi, akreditifler, teminat mektupları, ithalat teşvikleri, kalite gereksinimleri gibi konuların şirket içinde ilgili bölümlerle koordinasyonunun sağlanması temel faaliyetler arasındadır.

Ham malzeme ihtiyaçlarını müşteri talepleri ve TEI'nin hedeflerini karşılayacak şekilde belirlemek, etkin bir envanter yönetimi sağlamak, ham malzemeleri kalite standartları doğrultusunda stoklamak ve kullanım alanlarına



ulaştırmak, ham malzeme planlamacısı ile ona bağlı ambar görevlisinin sorumluluğundadır.

### ***b) Yurt İçi Satınalma - İthalat/İhracat M¼d¼rl¼ę¼***

Yurt içi satınalma - ithalat / ihracat m¼d¼rl¼ę¼ (SİİM), her t¼rl¼ malzeme, ham madde, yarı mamul ve hizmetlerin uygun miktar, kalite ve maliyetle yurt içi piyasadan temin ve tesell¼m¼n¼ sağlamak ve ithalat, ihracat, g¼mr¼kleme işlemlerini mevcut mevzuat gereğince gerçekleştirmek için gerekli faaliyetlerin y¼netiminden sorumludur. G¼revi kapsamına giren konularda, kamu kurum ve kuruluşları ile olan ilişkileri s¼rd¼r¼r ve şirketi temsil eder. Kendisine direk bağlı ithalat/ihracat, g¼mr¼kleme uzmanları tesell¼m/sevk şefi ve satınalma personeline nezaret eder.

İthalat/ihracat grubu ilgili mevzuatları takip ederek Milli Savunma Bakanlığı, Hazine ve Dış Ticaret M¼steřarlięı, G¼mr¼kler Genel M¼d¼rl¼ę¼ gibi kamu kuruluşlarından gerekli izin ve teşviklerin alınması işlemlerini y¼r¼t¼r. İthalat ihracat işlemleri için gerekli evrakları hazırlar, taşıyıcı firma Turnak'la ve İhracat Birlikleri ile olan koordinasyonu sağlar.

G¼mr¼kleme grubu ise mevcut mevzuata uygun olarak g¼mr¼klerle olan ilişkileri y¼r¼t¼r.

Tesell¼m ve sevk grubu ¼retilen parçaların m¼řterilere sevkiyatını ve fabrikaya gelen her t¼rl¼ malzemenin tesell¼m¼n¼ mevcut kalite standartları, y¼netmelikler ve m¼řteri isteklerine uygun olarak gerçekleştirmekten sorumludur.

Yurt içi satınalma grubu yurt içi piyasadan temin edilecek her t¼rl¼ t¼ketim malzemesi, eşya gibi ihtiyaçların satın alınmasının yanısıra yemek, servis, peyzaj

ve bahçe bakımı gibi hizmet ihtiyaçları ile taşeron firmalara yaptırılan üretim işlemlerinin teminini sağlar.

### **c) Muhasebe Müdürlüğü**

Muhasebe müdürlüğü şirketin mali işlerini TEI'nin hedeflerine, Türk ve Amerikan mevzuatına uygun olarak yürütmek ve şirketin uzun dönem mali gelişimine ilişkin analizleri ve tahminleri hazırlamaktan sorumludur. Muhasebe müdürüne bütçe ve maliyet muhasebesi, genel muhasebe ve fon yönetiminden sorumlu üç uzman bağlıdır.

Bütçe ve maliyet muhasebesi grubu, TEI'nin yıllık bütçe hazırlama faaliyetlerine rehberlik ve koordinasyon sağlar. Tüm bölümlerin hazırladıkları bütçe girdilerini konsolide ederek, mali görüş ve analizler kullanarak bütçeyi hazırlar. Gerçekleşen işletme faaliyetlerinin bütçe hedeflerine uygunluğunu denetler, sapmaları izler. İşletmenin işleyişi ile oluşan bilgileri kullanarak, sipariş maliyet muhasebesi esaslarına göre maliyetleri belirler.

Genel muhasebe ve finansman grubu şirketin Maliye Bakanlığı, Defterdarlık, SSK, ortaklar gibi üçüncü şahıslara karşı olan mali sorumluluklarını ve nakit yönetimini gerçekleştirmekten sorumludur. Bu grup ayrıca personelin bordrolarının hazırlanması ve ücretlerinin ödenmesi işlemlerini de yürütür.

### **d) Bilişim Sistemleri Müdürlüğü**

TEI'de mevcut ana bilgisayar donanım ve yazılımlarının çalıştırılması, bu yazılımlar üzerinde gerekli uyarlamaların yapılması, kullanıcıların ihtiyaçları doğrultusunda yeni uygulamalar geliştirilmesi, kişisel bilgisayar yazılımlarının yeni versiyonlarının dağıtılması bilişim sistemleri müdürlüğünün (BSM) sorumluluğundadır.

BSM mevcut ana bilgisayar ve kişisel bilgisayar donanımının bakım işlemlerinin ve arızaların giderilmesi çalışmalarının üçüncü firmalarla koordinasyonunu sağlar. BSM ayrıca bilgisayar yazılım ve donanımında olan gelişmeleri izleyerek, kullanıcılara bu konuda rehberlik yapmakla da yükümlüdür.

## **7. İnsan Kaynakları ve Tesisler**

İnsan kaynakları ve tesisler müdürü mevcut politikalar ve ilgili mevzuat doğrultusunda şirketin teşkilatlandırılması, personelin eğitimi, yemek ve servis ihtiyaçlarının temini, sağlık ve güvenlik hizmetlerinin sağlanması ile şirket sosyal tesislerinin çalıştırılmasından genel müdüre karşı sorumludur. Endüstriyel ilişkilerde şirketi üçüncü şahıslara karşı temsil eder. Kendisine bağlı personel yöneticisi, güvenlik ve emniyet şefi, tesis bakım şefi, sosyal haklar idarecisi ile eğitim koordinatörüne nezaret eder.

Açık kadrolara kalifiye elemanların bulunması, personelin uyacağı kuralların belirlenmesi, ücret / maaş konularında piyasa araştırması yapılarak TEİ'nin mevcut maaş / ücret yapısının analiz edilmesi, izin, doğum, hastalık gibi durumlarda gerekli işlemlerin yapılması, personeli bilgilendirmek üzere bir haberleşme sistemi kurulması ve şirket gazetesinin yayınlanması personel yöneticisinin sorumluluğundadır.

Personelin güvenli ve sağlıklı yaşayacağı, iş göreceği bir ortamı kurmak üzere güvenlik teşkilatının çalıştırılması, işçi sağlığı ve iş güvenliği konularında ilgili mevzuatın gereklerinin yerine getirilmesi, revir hizmetlerinin sağlanması, yangına karşı gerekli önlemlerin alınması ve sosyal tesislerin çalıştırılması güvenlik ve emniyet şefinin sorumluluğundadır.

Tesis bakım şefliği fabrika, lojman ve sosyal tesislerin her türlü bakım, temizlik, tadilat ve yeni yatırım programlarını hazırlar ve yürütür. Şirkete ait sosyal

tesisler ve fabrika arazisinin çevre temizliği, ağaçlandırma ve çimlendirme faaliyetlerini tesbit eder, yürütmeyi yapan taşeron firmanın denetimini sağlar.

Sosyal haklar idarecisi fabrika personelinin servis ve yemek ihtiyaçlarını sağlayan taşeronların koordinasyonunu sağlar, denetimini yapar. Posta, fotokopi ve faks hizmetlerini gerçekleştirir, personelin özel sağlık sigortası ve şirketin gerekli sigorta işlemlerini yürütür, sigorta şirketi ile koordinasyonu sağlar.

Eğitim koordinatörü personelin yurt içi ve yurt dışı eğitim programlarının hazırlanmasını koordine eder ve şirket içinde verilecek olan eğitimleri düzenler.

## **B. Donanım**

TEI'de YBS'nin işleyişı bir ana bilgisayar ve çeşitli kişisel bilgisayarlarla sağlanmaktadır. Kullanılan ana bilgisayar sistemi HP3000 / 947 model, 5 gb sabit disk, 112 mb bellek, 33 mhz CPU kapasiteli ve dot tape yedekleme ünitesine sahiptir. Bu sisteme bağlı 20 terminal ve 60 kişisel bilgisayar ile 1 line, 5 dot matriks, 5 lazer yazıcı ve 11 bar kod okuyucu mevcuttur. 9 terminal, 5 yazıcı ve barkod okuyucuların tamamı atölye ve ambarlarda, kalanı bürolarda bulunmaktadır. Ayrıca GE'nin Cincinnati/Ohio fabrikasında TEI'nin ana bilgisayar sistemine bağlı bir uzaktan erişim terminal ve yazıcı bulunmaktadır.

Bunların yanısıra, imalat mühendisliği ve CNC programlama bölümünde kullanılan 8 kişisel bilgisayar, çeşitli yazıcılar, teknik resim çizimi için kullanılan plotter ve scannerlar vardır.

1996 yılı içinde alt yapı çalışmaları tamamlanarak, tüm kişisel bilgisayar ve yazıcıların bağlı olduğu bir yerel bilgisayar ağı kurulmuştur. Büro otomasyonunun sağlanması amacı ile oluşturulan bilgisayar ağı kısmen kullanıma açılmıştır. Bilgisayar ağının tam anlamı ile kullanıma açılması sonrasında elektronik posta,

faks, mesaj iletimi, bilgi, yazıcı, disk paylaşımı ve yazılımların ortak kullanımı hedeflenmektedir.

### **C. Yazılım**

TEI'de kullanılan yazılımlar ana bilgisayar paket programları, TEI'de geliştirilen ana bilgisayar programları ve kişisel bilgisayar programları olarak üç başlık altında toplanabilir.

#### **1. Ana Bilgisayar Paket Programları**

Ana bilgisayar paket programları Hewlett Packard firmasının malzeme yönetimi (MM -Materials Management) ve üretim yönetimi (PM - Production Management) paketleridir. BSM tarafından bu paket programlara TEI'nin ihtiyaçları doğrultusunda bazı uyarlamalar yapılmıştır. MM paketi şekil 1'de gösterildiği gibi toplam 11 modülden oluşmaktadır. TEI'nin yapısına uygun olmaması nedeniyle bu modüllerden sadece 6 tanesi kullanılmaktadır. Kullanılan modüllerin işlevleri aşağıda özetlenmiştir.

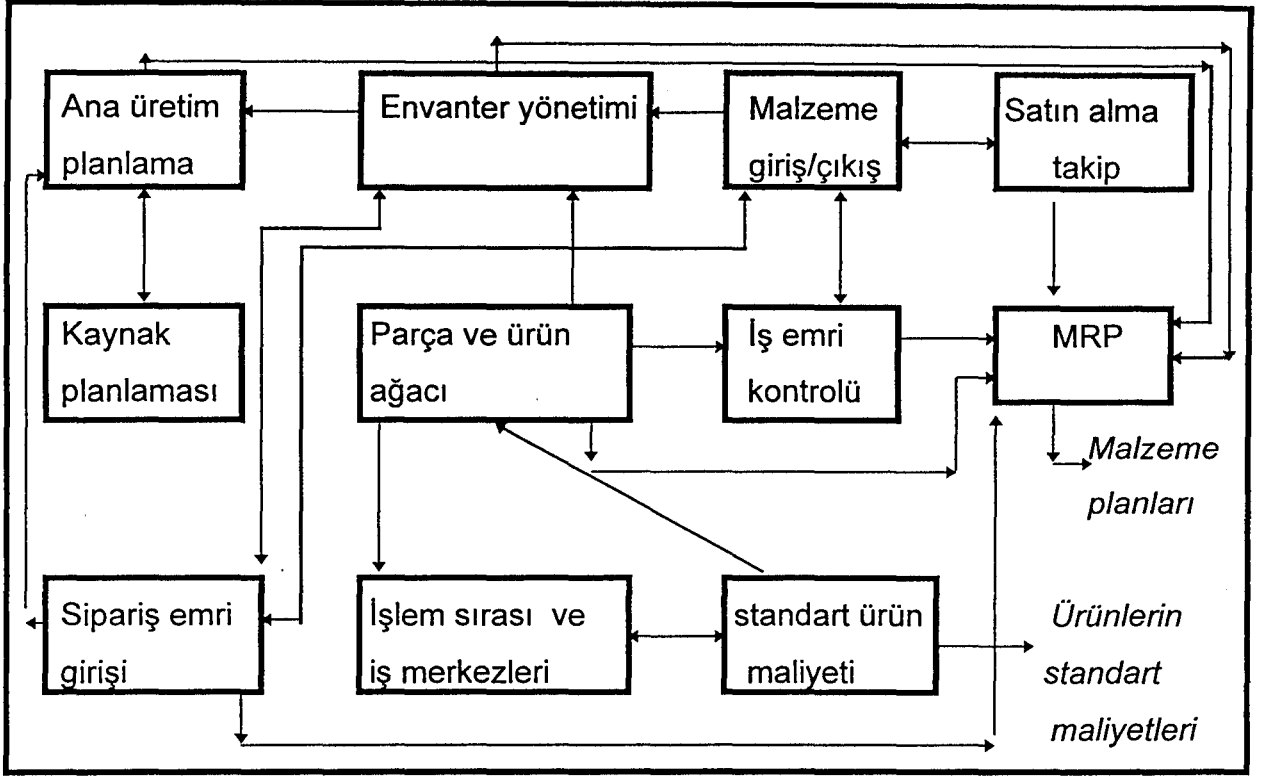
Sipariş emri giriş modülü müşteri siparişlerinin sisteme girilmesini ve takibini gerçekleştirir.

Parça ve ürün ağacı modülü işletmede mevcut tüm malzemelerin sisteme tanımlanması işlevini gerçekleştirir.

Malzeme giriş / çıkış modülü, tesellümden sevkiyata kadar tüm malzemelerin ambarlar ve atölyeler arasındaki hareketleriyle ilgili işlevleri gerçekleştirir ve izler.

Envanter yönetimi modülü ambarlarda tutulan stokların durumunu izler.

Şekil 1 Malzeme Yönetimi Paket Programının Modülleri ve Bilgi akışı



İş emri kontrolü modülü üretim için atölyelere verilmesi gerekli iş emirlerinin girişini ve takibini gerçek zamanlı olarak gerçekleştirir.

MRP modülü diğer modüllerden gelen bilgileri kullanarak, satın alınacak veya üretilen malzemelerin ihtiyaç tarihleri ve miktarları ile mevcut siparişlerdeki ihtiyaç değişikliklerini belirler.

PM paketi ise 6 modülden oluşmakta ve modüllerin tamamı kullanılmaktadır. PM paketindeki 6 modül ve içerdikleri işlevler şunlardır:

İşlem sırası ve iş merkezleri modülü üç temel işlevi gerçekleştirir. Birincisi işletmede mevcut tüm üretim istasyonlarının tanımlanması, bu iş istasyonlarının iş merkezleri altında gruplandırılmasıdır. Bu modülün ikinci işlevi ise üretilen tüm parçaların üretim sürecinde geçeceği işlemleri, bu işlemlerin yapılacağı iş

istasyonlarını ve işlem sürelerini içeren işlem sıralarının (Traveler) tanımlanmasıdır. Bu modülün son işlevi ise tüm fabrika ve gerekli olduğunda iş merkezleri için farklı çalışma takvimlerinin tanımlanmasıdır.

Üretim sürecinde bulunan parçaların kontrolü modülü iş emirlerinin atölyelerindeki hareketlerinin izlenmesine yönelik işlevleri gerçekleştirir.

İş emri çizelgeleme modülü traveler bilgilerini kullanarak her iş emrinin tüm işlemleri için başlama ve bitiş tarihlerini, sınırsız kapasite varsayımı ile hesaplar. Hesaplama, iş emrinin bitmesi gereken tarihten geriye doğru veya atölyeye verildiği tarihten ileriye doğru olarak yapılabilir. Çizelgeleme işlemi MM paketine girilen her iş emri için otomatik olarak yapılır.

Öncelik belirleme modülü kullanıcı tarafından belirlenen kurallara göre iş emirlerinin son durumu ile ilgili bilgileri kullanarak öncelikleri hesaplar.

İş emri takip modülü iş emirlerinin üretim sürecindeki tüm gelişmeleri kaydederek izler. Her iş emrinin tüm işlemlerinin başlama ve bitiş tarihleri, işlem sonucundaki durumları (işlemin kabul veya ret edilerek tamire gönderilmesi, hurdaya ayrılması gibi) ile harcanan işçilik süreleri kaydedilen bilgiler arasındadır.

Kapasite ihtiyaç planlaması modülü iş istasyonu ve iş merkezi bazındaki kaynak gereksinimlerini hesaplar. Kapasite ihtiyaç planlaması atölyelerde mevcut iş emirlerinin yanısıra MRP'nin yarattığı ileriye yönelik öneri siparişlerini de dikkate alır.

MM ve PM paketleri arasında gerekli bilgi paylaşımı otomatik olarak sağlanmaktadır. MM üretilen parçalarla ilgili bilgileri, açılan iş emri bilgilerini ve MRP'nin önerdiği iş emirlerini PM'e transfer eder. PM ise çalışma takvimini ve iş merkezi bilgilerini MM'e gönderir.

## **2. TEI'de Geliştirilen Uygulama Yazılımları ve Programlar**

TEI'de geliştirilen ana bilgisayar programlarına personel devam kontrol, bordro, maliyet muhasebesi, genel muhasebe, sabit kıymetler, bütçe ve satın alma sistemleri örnek olarak verilebilir. MM ve PM paketlerine yapılan uyarlamalardan bazıları ise traveler onaylama, işçilik bilgileri onaylama, MTK takip ve iş emri/işçilik bilgilerinin barkod tarayıcılarla derlenmesi sistemleridir.

## **3. TEI'de Kullanılan Kişisel Bilgisayar Paket Programları**

TEI'de yaygın olarak kullanılan kişisel bilgisayar paket programları şunlardır:

- Elektronik tablolaama :Microsoft Excel, Lotus 123
- Kelime işlemci :Microsoft Word 6, Office Writer
- Grafik :Microsoft Power Point, Harvard Graphics, Compel
- Veri tabanı yönetimi :Microsoft Access, Dbase IV
- Masa üstü yayıncılık :Page Maker
- Çizim :AutoCAD
- CNC programlama :Smartcam, APT
- Veri İletişimi :EDIPC, Mailbox, Netconnect
- İstatistiksel proses kontrol : SPC System Software
- Diğer :Lotus Organizer, AllClear, Microsoft Project, Virüs programları vs.

## **D. Yönetmelikler**

TEI'de bulunan yönetmelikler üç grupta incelenebilir. Bunlar politika direktifleri, bölüm el kitapları ve kalite çalışma talimatlarıdır.

Politika direktifleri TEI'nin faaliyetleri ile ilgili genel hedefleri, bölüm gereklerini ve yönetim felsefesini belirten belgelerdir. Bu belgeler tüm birimlerin ortak görev ve sorumluluklarını, kalite anlayışı, dürüstlük kavramı, iş güvenliği gibi konulardaki



yaklaşımları ve her bölümün görev ve sorumluluklarını ana hatları ile ortaya koymaktadır.

Bölüm el kitapları ise bölümlerin faaliyetlerinin kalite standartlarına uygunluğunun sağlanması amacıyla oluşturulmuş, standart işlem talimatlarını içeren dökümanlardır. TEI kalite bölümü, TEI imalat bölümü, TEI mühendislik bölümü, TEI finans bölümü, TEI motor montaj ve test bölümü ve TEI mal yönetimi olmak üzere toplam 6 el kitabı mevcuttur.

Kalite çalışma talimatları ise kişilere işin nasıl yapılacağına ayrıntısını veren belirli işlere yönelik dökümanlardır.

### **III. BÖLÜMLER ARASI BİLGİ AKIŞI VE MEVCUT YBS UYGULAMALARININ İNCELENMESİ**

#### **A. İş Geliştirme ve Pazarlama Bölümü**

##### ***1. Bilgi Üretimi, Bilgi Akışı ve YBS Uygulamaları***

TEI endüstri malları üreten, ürünlerini doğrudan müşterisine satan bir firmadır. Yeni pazar imkanları genellikle Savunma Sanayii Müsteşarlığının projeleri kapsamında, seyrek olarak da sektörel yayınlarda yer alan reklamların ve fuarlara katılımın etkisi ile oluşmaktadır.

Bu nedenle mal planlama ve geliştirme, dağıtım kanalları, reklam ve satış artırıcı diğer çabaların satışlara etkisi ile talep tahminine yönelik sistematik bir dış kaynaklı veri toplama ve analizi gözlenmemektedir.

Mevcut yapıda TEI'ye ulaşan potansiyel müşterileri kazanmaya ve eski müşterilerle iş ilişkilerini sürdürmeye yönelik çabaların yoğunlukta olduğu söylenebilir.

Firmaların gönderdiği teklif istek mektupları ve sipariş emirleri kapsamında yer alan parça numaraları, teknik resimler, sipariş miktarları ve ihtiyaç tarihleri, kalite gereksinimleri, satış ve sözleşme şartları, kimi zaman önerilen fiyata müşteriden gelen geribildirimler ile mevcut ürünlere yönelik tasarım değişikliği talepleri, IGL'nin kullandığı dış kaynaklı veri ve bilgileri oluşturmaktadır.

Yeni bir ürüne teklif hazırlama sürecinde, tüm bu veriler İMM, İKM, PİM ile YDSL' ne ulaştırılmaktadır. İlgili bölümlerin inceleme ve analizleri sonucu oluşan tahmini işçilik saatleri, öğrenme eğrisi, takım aparat , muayene ve test teçhizatı maliyetleri ile ham malzeme fiyatları ve temin süreleri iç kaynaklı verileri oluşturur. Benzer bir başka parçanın ürün yelpazesinde yer aldığı durumlarda, bu ürüne ilişkin işçilik saatleri ve maliyet bilgileri de kullanılmaktadır.

Müşteriden gelen tasarım değişikliği istekleri yapılabiliirliğinin incelenmesi ile maliyet ve teslimatlara etkisinin belirlenmesi için İKM,İMM ve PİM'ne iletilir.

TEI'nin 3.şahıslarla ticaret yapmasını sağlayan lisans anlaşmasının yurt içinde sağladığı iş olanakları, 1997 yılında kullanıma açılması hedeflenen motor bilgisayar ağı uygulaması ile genişleyecektir. GE'nin sahibi olduğu, F14 uçak kullanıcısı 10 ülkeyi kapsayan bu ağ, gerek mevcut yapıda yaratacağı değişim gerek bilgi teknolojilerinin pazarlama alanında kullanımına başlanması açısından önem taşımaktadır.

Yurt içi ticaret faaliyetlerine yönelik olarak ihtiyaç duyulan dış kaynaklı verilere, kamu kesiminin resmi gazetede yayınlanan ihale ilanları ve özel sektörden gelen teklif mektupları ile ulaşılmaktadır. Parça numaraları, miktar ve ihtiyaç

tarihleri, sözleşme koşullarına ilişkin tüm bilgiler, şirket içinde YDSL, SİİM, İKM ve muhasebe müdürlüğüne iletilir.

Ticari mallar müşteriye teslim tarihine kadar İzmir serbest bölge ambarında stoklanmaktadır. SL bu ambarın stok takibini, üretici firmalar ve TEİ'nin sevk irsaliye ve faturalarını kullanarak kağıt üzerinde yapmaktadır.

Yurt içi ve yurt dışı müşteri sipariş emirlerinin kopyaları PİM, İKM, İMM ve muhasebe müdürlüğüne verilmektedir. En büyük müşteri olan GE'nin uygulamasında sipariş emirleri EDI ile alınarak TEİ'de basılmaktadır.

GE'nin uygulamasında sipariş emri, siparişin toplam miktarını ve tarih aralığını içerir. Sipariş miktar ve tarihlerinin detayı, follow up adı verilen bir başka rapor ile her hafta gönderilmektedir. GE MRP sisteminin bir çıktısı olan follow up, sipariş emri ve parça numarası bazında GE'nin teslim aldığı miktar ile kalan siparişin ihtiyaç tarihleri ve miktarlarını içerir. Sipariş emri üç yıllık öngörülen toplam miktar üzerinden açılmakta ancak GE alacağı gerçek miktarı follow-up ile bildirmektedir. GE satınalma politikasının ve MRP sisteminin sonucu olarak siparişler, kesin siparişler ve planlanan siparişler olarak iki grupta bildirilmektedir. Kesin siparişler günlük bazda ve GE'nin stok alan kodlarına göre ayrılmış olarak, planlanan siparişler ise üçer aylık dönemler bazında bildirilmektedir. Her pazartesi faksla TEİ'ye ulaşan yaklaşık yetmiş sayfalık bu rapor, sipariş girişi için kullanılmaktadır.

AÜÇ yetmiş sayfalık bu raporun her satırını tek tek inceleyerek verileri EXCEL dosyasına girdikten sonra EXCEL dosyası MM sipariş giriş modülüne aktarılmaktadır. Bu süreç yaklaşık üç dört gün sürdüğü için, planlamadan sorumlu kişiler, bilgilere ancak perşembe veya cuma günü ulaşabilmektedir. Kısacası planlama grupları bir haftalık eski verileri kullanmak zorunda kalmaktadırlar.

AÜÇ sevkiyat bölümünden gelen sevk edilen parçalar raporundaki bilgileri ve üretim planlamadan gelen terminleri de EXCEL dosyasına girerek, TEI satış durum raporunu yayınlamaktadır. Bu rapor GE satınalma grubuna ve TEI içinde PİM, İMM, İKM ve YDSL' ne ve üst yönetime dağıtılmaktadır. Ayrıca bu rapor ekran raporu biçiminde ana sisteme aktarılarak, üst yönetim, tüm bölüm yöneticileri ve ilgili imalat ve kalite mühendislerinin kullanımına sunulmaktadır.

Satış durum raporunun yanısıra üst yönetim ve diğer bölümlerin bilgilendirilmesi amacı ile üç rapor daha yayınlanmaktadır. Bunlar sipariş miktarları ve gerçekleşen satışları aylık bazda özetleyen ana üretim planı, gerçekleşen ve bütçelenen satışların karşılaştırmasını veren satış raporu ile gerçekleşen satışların müşterilere ve motor tiplerine göre dağılımını inceleyen raporlardır. Bu raporların tamamı kişisel bilgisayar ortamında hazırlanmaktadır.

İş geliştirme ve pazarlama müdürlüğü anılan raporların yanısıra gelen teklif istekleri, önerilen fiyatlar ve müzakereler konusunda da üst yönetimi bilgilendirmektedir.

Gerek TEI'nin, gerek müşterilerin ve Amerikan Hava Kuvvetlerinin malı olan tüm kalıp-aparat ve diğer gereçlerin envanter kontrolü kişisel bilgisayar ortamında gerçekleştirilmektedir. Saklanan bilgiler gerecin TEI tanıtım numarası, adı, kataloglarda yer alan standart bir gereçse katalog numarası, kime ait olduğu ve stoklama yeridir.

Genel olarak MM/PM/TEI uygulama yazılımlarının oluşturduğu ana sistemin pazarlama ve iş geliştirme bölümünün işlemleri ve rapor üretiminde kullanılmadığı söylenebilir. Kullanılan tek uygulama parçaların işlem sürelerine ve maliyetlerine ilişkin sorgulama ekranları ve raporlarıdır. MM sipariş giriş modülü bölümün kendi raporları ve işlemlerine hizmet etmemekte, sadece planlamadan sorumlu diğer bölümlerin ihtiyaçlarına yönelik olarak kullanılmaktadır.

## **2. Uygulamadaki Sorunlar**

Elektronik sipariş sisteminin sadece GE'nin motor bilgisayar ağı projesi ile sınırlı olması, kısıtlı sayıda ürünle kısıtlı bir pazara hitap edilmesi sonucunu getirmektedir.

Firmalara gönderilen tekliflere ilişkin teklif numarası, geçerlilik tarihi, parça numarası, motor tipi gibi özet bilgileri içeren bir bilgi bankası oluşturulmamıştır. Bu eksiklik geçmişte verilen tekliflerin çabuk ve kolay sorgulanmasını ve mevcut tekliflerin durumuna ilişkin bilgilerin paylaşımını engellemektedir.

Sipariş giriş sisteminde elektronik veri iletişim teknolojilerinin kullanılmaması, değişen müşteri ihtiyaçlarının anında öğrenilmesini engellemekte ve önlem alınmasını geciktirmektedir. Sevkiyatlarındaki gecikmeler GE tarafından sürekli izlenen ve değişik kriterlerle bu konudaki performansı ölçülen TEI, kimi zaman ambarda hazır olan ürünlerini bile, siparişteki değişikliği bilmediğinden sevk etmemekte ve performansı olumsuz etkilenmektedir.

Yazılımın uyumsuzluğu nedeniyle siparişlerin MM sistemine GE'nin gerçek sipariş emri numaraları bazında girilememesi bir diğer önemli eksikliktir. Satışları GE sipariş emri bazında takip etmesi gereken AÜÇ, muhasebe müdürlüğü ve sevkiyat grupları ana sistemi bu amaçla kullanamamakta, her bölüm bu işi kişisel bilgisayarlarda veya kağıt formlar üzerinde ayrı ayrı gerçekleştirmektedir.

Hem siparişlerin müşteri sipariş emri numarası bazında sistemde takip edilememesi, hem de MM ile muhasebe, satış uygulamalarının tam entegrasyonunun sağlanamamış olması nedeniyle sipariş giriş sistemlerinde olması gereken irsaliye basımı, fatura kesimi gibi işlemler ana sistemde yapılamamaktadır. Siparişlerin ana sisteme girişi sadece malzeme ve kapasite ihtiyaç planlamalarında kullanılmak amacıyla yapılmaktadır. Bunun sonucu olarak

sevkiyat verilerinin diğer bölümlerde tekrar kişisel bilgisayarlara girişi gerekmektedir.

İzmir serbest bölge ambarındaki malzeme hareketleri ve stok takibinin MM bünyesine alınmamış olması, stok takibini güçleştirmekte ve bilgiler tek kişide toplandığı için paylaşılamamaktadır.

Kalıp aparat envanterinin ana sistemde tutulmayışı benzer verilerin İKM bünyesinde farklı amaçlarla ikinci kez kişisel bilgisayar ortamında tutulması ile sonuçlanmaktadır.

## **B. İmalat Mühendisliği Müdürlüğü**

### **1. İmalat Mühendisliğinde Bilgi Üretimi ve Bilgi Akışı**

İmalat mühendisliğinde bilgi üretimi ve akışı teklif hazırlama, yeni parçanın üretimi ve mevcut ürünlere yönelik çalışmalar başlıkları altında incelenebilir.

Teklif hazırlama süreci yeni parçanın mevcut imkanlar dahilinde üretilebilirliğinin araştırılması, yeni donanım ve ekipman ihtiyaçlarının tesbiti, ürünün maliyetine baz olacak işçilik saatlerinin tahmini ve sarf malzeme gereklerinin belirlenmesini kapsar. TEI'nin kabiliyetlerinin yetersiz olduğu durumlarda taşeron firma bulunmasına yönelik araştırmalar da teklif hazırlama sürecinin bir parçasıdır.

Üretilecek parçanın ve kullanılacak ham malzemelerin teknik resimleri, satış emri kapsamında yer alan kalite ve mühendislik gerekleri bu süreçte gerekli olan ilk bilgilerdir.

Bu bilgilere ulaşılmasının ardından parçanın süreç ve işlem planlamasına başlanılır. İşlemin yapılacağı makinanın seçimi, işlemin yapılabilmesi için gerekli kalıp ve aparatların kavramsal olarak tasarlanması, kullanılacak takımların seçimi ve işlem sürelerinin tahmini gerçekleştirilir. Planlama sürecinde ihtiyaç duyulan bilgiler makinaların teknik özellikleri, kapasite ve yük durumları, takımların teknik özellikleri, TEI'nin sarf malzeme ambarında bulunan takımlar ve stok durumları, varsa mevcut benzer parçaların planlamaları ve kalıp / aparat çizimleridir.

Teklif hazırlanan parçalara ait resimler İGL tarafından, sipariş emri açılmış parçanın teknik resimleri ise teknik kütüphane tarafından sağlanmaktadır. Her iki durumda da teknik resimler TEI'ye kağıt üzerinde basılı olarak gelmektedir. Makinaların kapasite ve yük durumları ile mevcut takımların stoklarına ilişkin bilgiler MM ve PM raporları ile sağlanmaktadır.

İşlem planlama süreci tamamlandığında takım,kalıp ve aparatların maliyetleri tesbit edilir. Ayrıca parçanın üretiminde geçerli olacak öğrenme katsayısına karar verilerek, öğrenmenin işçilik saatleri üzerindeki etkisi belirlenir. Üretilen bu bilgiler standart teklif raporunda özetlenerek İGL'ne iletilir.

Yeni parçanın üretimine yönelik çalışmalarda, işlem planlamanın tamamlanmasından sonra, traveler ve işlem talimatları hazırlanır. Bu süreç sonunda malzeme / ürün ağacı listeleri ham malzeme planlamaya, takım listeleri ve kalıp / aparatların basit çizimleri takım şefliğine, muayene işlem talimatları İKM'ne, CNC programı gerektiren işlemlerin talimatları CNC programlamaya ve tüm işlem talimatları atölyelere sağlanır.

Daha sonra işlem planlamasının ve CNC programın prototip üzerinde denenmesi ve sonuçlara göre uyarlanmaları ile üretime başlanılır. Prototip ve ilk gerçek parçanın üretim sürecinde imalat mühendisliği grubu, proje planması ve kontrolünü gerçekleştirerek ilgili diğer bölümlerin koordinasyonunu sağlar. Bu

amaçla program plan yayınlayarak, işlemler için gerekli ham malzeme, takım ve kalıpların zamanında temini, CNC programların zamanında bitirilmesi, üretim planlamanın makina tahsisi yapması gibi konular takip edilir. Gerçekleşen durum ve plandan sapmalar program planda belirtilerek ilgili bölümlere dağıtılır. Fabrika müdürü ve ilgili tüm bölüm yöneticileri ve sorumlu mühendislerin katılımı ile haftada bir gerçekleştirilen yeni proje değerlendirme toplantılarında mevcut durum ve sorunlar tartışılarak, değerlendirilir.

Mevcut parçalara yönelik çalışmalar iki grupta toplanmaktadır. Bunlar üretilen parçalarda görülen hatalar ve işlemlerde oluşan teknik problemlerin giderilmesine yönelik karar işlevleri ve kalite/maliyet iyileştirme çabalarıdır. Bu çalışmalar beş ana başlık altında toplanabilecek veri ve bilgilerin kullanımını gerektirir. Bu veri ve bilgiler üretimdeki teknik problemler ve hatalar, ham malzeme hataları, tasarım değişikliği istekleri, makina değişikliği talepleri ve gerçekleşen işlem süreleridir.

Üretim sırasında ortaya çıkan teknik problemler ve hatalara ilişkin veriler çoğunlukla muayene sonuç raporları aracılığı ile kimi zamanda istatistiksel proses kontrol (İPK) çalışmalarını koordine eden toplam kalite uzmanı veya MTK/ DİK çalışmalarını koordine eden kalite mühendisinden gelmektedir. Üretim sürecindeki hatalara ilişkin veriler, oluşan hata İPK veya MTK kapsamında ise, sistematik olarak toplanmakta ve analiz edilmektedir. İPK ve MTK kapsamı dışında kalan diğer veriler ise her parçanın muayene sonuç raporu üzerinde kalmakta ve tüm sonuç raporları teknik kütüphanede arşivlenmektedir.

Ham malzemelerin teknik problemleri, giriş muayene sonuçları veya üretici firmanın TEI'ye gönderdiği üretici firma sapma raporu aracılığıyla İKM tarafından iletilmektedir.



Tasarım değişikliği istekleri İGL tarafından, işlem sürelerine ilişkin detaylı tüm bilgiler PM paket programının raporları ve sorgulama ekranları ile sağlanmaktadır. Makina değişikliği ise üretim planlama tarafından talep edilmektedir.

Anılan tüm bu veriler, imalat mühendisliğini işlem planlama sürecinin başına döndürerek, döngünün yeniden yaşanmasını geręekleřtirebilir.

İMM yeni paręa üretim sürecinde yayınlanan program planın yanısıra makina yatırımları için hazırlanan fizibilite raporları ile üst yönetimi bilgilendirir.

## **2. YBS Uygulamaları ve Sorunlar**

İşlem planlama çalışmalarında gerekli olan teknik resimler genellikle asıl kopyadan fotokopi ile çoğaltılıp, kes-yapıştır yöntemi ile kullanılmaktadır. Resimlerin CAD ortamında izimi, CNC programlama dışında ender görülen bir uygulamadır. İşlem talimatları, program planlar, standart teklif raporları kelime işlemci ve elektronik tablolama paketleri kullanılarak hazırlanmaktadır. İşlem planlama çalışmaları ise herhangi bir CAPP yazılım desteği olmaksızın sürdürülmektedir.

İmalat mühendisliği çalışmalarında mevcut MM/PM/TEI uygulama yazılımlarının mevcut olanaklar dahilinde kullanıldığı gözlenmektedir. Bunlar traveler için PM işlem sırası ve iş merkezleri modülü ve işlem sürelerine ilişkin tüm sorgulama ekran ve raporlarıdır.

Mühendislik çalışmalarında kullanılmaları beklenen CAD, CAM, CAPP, CNC, robotlar ve süreç kontrol sistemlerinin TEI'de en yaygın olarak kullanılanı CNC sistemlerdir.

TEI'nin başarısında hayati bir rol oynayan imalat mühendisliğinin YBS uygulamalarındaki eksikler iki ana başlık altında toplanabilir. Bunlar sistematik bir teknik bilgi bankasına sahip olmamak ve CAD/CAM, CAPP uygulamalarından yeterince faydalanamamaktır.

Yüksek teknoloji gerektiren, zor imalat yöntemleri kullanmak zorunda olan TEI'nin, on yıllık geçmişi incelendiğinde yaşanmış yüzlerce teknik problem ve çözüm durumları olduğu görülür. Yaşanılan teknik problemler, müşteriye teslimat yapamamanın getirdiği büyük baskılar, makina başlarında geçirilen uykusuz günler ve geceler, yapılan denemeler ve ulaşılan mutlu sonların yanısıra, hiç sorunsuz atlatılan kritik işlemleri herkes bir şekilde anımsamaktadır. Bu sürecin sonunda elde edilen teknik bilgi birikimi ve tecrübe ise, sadece o işlem üzerinde çalışan imalat ve kalite mühendisinde kalmaktadır. TEI'nin gelecekteki uygulamalarında çok büyük önem taşıyan bu teknik bilgi ve tecrübe birikiminin, sistematik bir bilgi bankasında toplanmamış olması önemli bir eksikliklerdir.

TEI'nin yeni işler almasında, aldığı işler için gerekli makina kapasite ihtiyaçlarının gerçekçi tesbit edilmesinde en önemli girdi işlem sürelerinin tahminidir. Tahminlerde yapılacak yanlış işi alamamak, alınan işten zarar etmek veya büyük kapasite darboğazları yaratmak sonuçlarını getirebilir. İşlem sürelerinin gerçekçi olarak tahmini çok büyük önem taşımaktadır. İşlem sürelerinin tahmininde ve işlem planlamasında CAPP desteği kullanılmaması bu nedenlerden ötürü önemli bir eksikliklerdir.

Teknik resimlerin müşteriden CAD ortamında gelmemesinin bir sonucu olarak, mühendislik çalışmalarında CAD desteği yeterince kullanılamamaktadır. CAD desteğinin yetersiz kullanımı işlem planlama, işlem talimatlarının hazırlanması ve CNC programlama çalışmalarında zaman kaybına ve aynı işlemin farklı kişiler tarafından tekrar tekrar yapılması ile gereksiz bir iş yüküne neden olmaktadır.

### **3. Takım Şefliği'nde Bilgi Akışı, Uygulama ve Sorunlar**

Takım Şefliği sarf malzeme ihtiyaç planlaması ve stok takibi ile kalıp aparat üretimini gerçekleştirir.

Sarf malzeme ihtiyaç planlamasında kullanılan temel veriler, üretimde kullanılacak takımlar ve diğer malzemelerin listesi, bunların kullanım oranları, minimum stok seviyeleri ve stok bilgileri ile ana üretim planıdır.

Sarf malzeme ambar hareketleri ve stok takibi MM paketinin modülleri kullanarak yapılmaktadır. Malzemelerin ambardan çıkışı atölyelerden ulaşan malzeme istek fişi ile yapılmaktadır. Bu fişi talep edilen malzemenin kullanılacağı parça numarası ve işlem numarası bilgilerini içerir.

Takım Şefi malzeme kullanım oranlarını ve minimum stok seviyelerini, malzeme istek fişlerini ve ambar stok durumlarını inceleyerek, belirli bir dönemde üretilen parça sayısını ana üretim planı ve satış durum raporundan izleyerek ve atölye personeli ile görüşerek belirlemektedir.

Sarf malzeme ihtiyaç planı, tesbit edilen kullanım oranları ve AÜ'den gelen ana üretim planı kullanılarak, elektronik tablolama paketi ile kişisel bilgisayar ortamında yapılmaktadır. Takım Şefi hazırladığı ihtiyaç planı doğrultusunda satınalma taleplerini yaparak, malzemelerin zamanında teminini YDSL ve SİM ile koordine ederek sağlamaktadır.

İmalat mühendisliği tarafından kavramsal tasarımı yapılan kalıp ve aparatların teknik resimlerinin çizilmesi, malzeme seçimi ve temini, kalıp aparat üretim sürecinin ilk işlemlerini oluşturur. Daha sonra kalıp ve takımların üretim işlemleri gerek kalıp atölyesinde, gerek üretim atölyelerinde ve taşeron firmalarda

planlamasında kullanılan temel verileri oluşturur. Yıllık bakım çalışması öncesi tüm makinalarda çalışan teknisyenlerin görüşlerini içeren listeler, bakım grubunun üzerinde önemle durması gereken problem sahalarının tesbit edilmesini sağlamaktadır.

Stoklarda tutulması gereken yedek parçaların belirlenmesi ise başlangıçta makina üreticisi firmanın öneri listesi kullanılarak, daha sonra düzeltici ve koruyucu bakım çalışmaları ile elde edilen veriler analiz edilerek gerçekleştirilmektedir.

Bakım ekiplerinin çalışma düzeni, üretim planlama ve atölye şeflerinden gelen vardiya ve fazla mesai listelerine göre düzenlenmekte, yıl içinde gerçekleştirilen koruyucu bakım çalışmaları ise üretim planlama ile koordine edilmektedir.

Yedek parça ambar hareketleri ve stok takibi MM paketinin ilgili modülleri kullanılarak yapılmaktadır. Koruyucu ve düzeltici bakım çalışmaları ile elde edilen veriler ise sistematik bir biçimde saklanmamaktadır. Bu bilgiler tasnif edilen arıza ve bakım formlarının üzerinde kalmakta ve bakım çalışmalarını yöneten kişilerin hafızalarında saklanmaktadır. Koruyucu bakım planlaması sonucu oluşan bakım tarihleri liste halinde ilgili bölümlere ulaştırılmaktadır.

Üretimini son derece hassas makineler üzerinde % 100 kapasite kullanımı ile gerçekleştiren TEI'de hayati bir önem taşıyan bakım çalışmaları, fabrikanın diğer sistemleri ile entegre bir bakım planlama ve yönetimi yazılımı desteği olmaksızın, kısmen kişisel bilgisayar ortamında ve çoğunlukla basılı formlar aracılığı ile yürütülmeye çalışılmaktadır. Bakım planlama ve yönetimi alanında YBS desteğinin olmaması önemli bir eksikliği oluşturmaktadır.

## **C. İmalat Kalite Müdürlüğü**

Bilgi üretimi ve bilgi akışı, İKM'nün parça kalitesi ve kalite sistem denetimi, toplam kalite uygulamaları ile kalibrasyonu içeren diğer işlevleri kapsamında, incelenebilir.

### **1. Parça Kalitesi İşlevinde Bilgi Akışı**

Parça kalitesi işlevi kalite planlama, muayene ve test ile MTK/DİK faaliyetlerini içerir. Parça kalite muayene/ test bilgi akışı ve uygulamalarının parça imalat üretim işlevi ile benzerliği nedeniyle, her iki bölüm üretim atölyeleri bilgi akışı ve YBS uygulamaları başlığı altında 69. sayfada incelenmiştir.

Kalite planlama parçaların kalite standartlarına uygunluğunun denetlenmesi için gerekli olan muayene ve test işlemlerinin belirlenmesini, bu işlemlerin yapılmasında kullanılacak yöntem ve ekipmanın seçimini ve muayene / test işlem talimatlarının hazırlanmasını gerektirir. Teklif hazırlama sürecinde muayene ve test teçhizat gereksinimlerinin belirlenmesi, ilk parça üretiminde müşteriden kalite onayı alınmasına yönelik çalışmalar, TEI'nin satın aldığı ham malzemeler için üretici firmadan istenecek kalite gereklerinin belirlenmesi ve mevcut ürünlerde karar işlevlerinin gerçekleştirilmesi de kalite planlama işlevi içinde değerlendirilmektedir.

Kalite planlama işlevlerinin tümü, bazı farklılıklarla beraber benzer veri ve bilgilerin kullanımını gerektirir. Parçanın teknik resmi ve sipariş emri kapsamında ortaya çıkan tüm kalite ve mühendislik gerekleri, kullanılan ilk ve tüm işlevler için ortak bilgileri oluşturur. Bu veri ve bilgiler kullanılarak gerekli olan muayene ve test işlemleri belirlenir. Muayene ve test işlemleri boyutsal ölçüm, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve özel işlemlerin kontrolü olarak gruplandırılabilir.

Boyutsal ölçüm işlemlerinin belirlenmesinde yukarıda sıralananların yanısıra imalat mühendisliğinin hazırladığı işlem talimatları da kullanılır. Boyutsal ölçüm işlemlerinin belirlenmesinden sonra, işlemde kullanılacak yöntem ve ekipmanın seçimi yapılır. Bu aşamada, TEI'de mevcut ekipmanların teknik özelliklerine ilişkin veriler ile standart ekipman katalogları kullanılır. Standart ekipmanların teknik özelliklerinin yeterli olmaması durumunda, ekipmanın kavramsal tasarımının yapılması ve üretiminin TEI'de veya başka bir firmada yaptırılmasının takım şefliği veya satınalma bölümleri ile koordinasyonu gerekir.

Kalite onay belgesi müşteri tarafından üretici firmaya parça bazında verilen, parçanın gerekli tüm kalite standartlarına uygunluğunu onaylayan belgedir. Üretici firma ancak ürettiği ilk ürün bu onayı aldıktan sonra, yetkili üretici olarak ürün satışına başlayabilir. Kalite onayı için istenen şartlar, müşteriden gelen ayrı bir dökümanla belirtilmektedir. İstenecek tüm şartların yerine getirilmesi ve gerekli tüm verilerin toplanarak onay başvuru dosyasının hazırlanması bu dökümanla gelen bilgiler kullanılarak yapılmaktadır. Kalite mühendisi tarafından hazırlanan dosya, TEI'de bulunan GE kalite bölge sorumlusunun ilk kontrolünden sonra ilgili GE kalite bölümlerine gönderilmektedir. Parçanın üzerinde gerçekleştirilecek tüm özel işlem talimatlarının parça üretiminden önce GE kalite birimlerinden onaylatılması, tüm muayene ve test sonuçlarının sağlanması, üretilen ilk parçanın kesilerek üzerinde bazı özel testlerin yapılması müşteri kalite onay şartlarına örnek olarak verilebilir.

Satın alınacak ham malzemeler için üretici firmalardan istenecek kalite standartları, parça resmi ve sipariş emri incelenerek belirlenmekte ve satın alma sistemine girilmektedir.

Kalite planlama karar kapsamı, hatalı üretilen parçalar için yapılacak işlemlerin belirlenmesinin yanısıra iki işlev daha içerir. Bunlar muayene ve test işlemlerinde uygulanacak örneklemelere karar vermek ve imalat teknisyenlerinin yetkisine bırakılacak muayene işlemlerini belirlemektir. Örneklemeye kararı

parçaların geçmiş hata verileri incelenerek verilmektedir. Muayene işleminin imalat teknisyenleri yetkisine bırakılması ise ölçülecek karakterlerin niteliklerinin değerlendirilmesi ile yapılmaktadır.

Üretilen parçada oluşan hatanın teknik resim toleranslarını aşması durumunda karar yetkisine sahip imalat veya kalite mühendisi tarafından yazılan red raporu MTK sürecini başlatır. Red raporu oluşan hatanın ayrıntılarını içeren ve MTK'na sunulacak durum raporunun hazırlanmasında kullanılan dökümandır. Kalite bölümü yazılan her red raporuna karşılık, ilgili imalat mühendisine düzeltici işlem talebi (DİT) gönderir. DİT cevabı hatanın nedenini ve tekrarını önlemek üzere alınan önlemleri ve geçerlilik tarihini içerir. DİT cevabı kalite mühendisinin onayından sonra MTK sekreterine ulaşır. DİT cevabı, red raporu ve geçmiş MTK verileri kullanılarak durum raporu hazırlanır. Durum raporu parça numarası, hatanın teknik resimdeki yeri, hatanın tanımı, hatalı ölçünün toleransları, hatanın nedeni, hatanın kaçınıcı kez tekrarladığı gibi bilgileri içerir. MTK heyetinin kararından sonra kapanan durum raporu kapsamındaki bu bilgiler, kişisel bilgisayar ortamında veri tabanı yönetim paketi kullanılarak saklanır. Aynı veriler, MTK sürecine giren parçaların atölye takip sistemi kapsamında izlenebilmesi amacıyla PM iş emri takip ve MTK izleme sistemine ikinci bir işlem olarak girilir. MTK'na sunulmuş ve henüz karara bağlanmamış tüm parçalara ilişkin bilgiler, ana sistem üzerinde MTK ekran raporu aracılığı ile tüm yönetici ve mühendislerin kullanımına açıktır.

Aylık olarak toplanan düzeltici işlem kurulunda görüşülmek üzere, üretim kayıpları ve genel MTK durumuna ilişkin raporlar hazırlanır. Üretim kayıpları ana sistemden alınan raporlar kullanılarak analiz edilir ve özetlenir. Bu raporlar gerçekleşen işçilik süreleri ile hurda, yeniden işleme ve tamir için harcanan işçilik saatlerini içerir. Genel MTK durumu kişisel bilgisayarda saklanan tüm durum raporları bilgilerinin sınıflandırılması ve özetlenmesi ile analiz edilir. Genel MTK analizinde AÜÇ'den gelen ana üretim planı bilgileri de kullanılır. Kurula sunulan

raporlar fabrika genelinde üretim kayıplarının yüzdeleri, MTK kapsamında değerlendirilen hatalı parçaların toplam sevkiyatlardaki payı, üretim kayıpları yüksek olan parçaların ve MTK kapsamındaki hataların nedenlerinin pareto analizlerini ve düzeltici işlemlerin durumlarını içerir.

## **2. Parça Kalitesi İşlevinde YBS Uygulamaları ve Sorunlar**

Parça kalitesi başlığı altında incelenen işlevleri bilgisayar ortamında gerçekleştiren, böylece üretim süreçlerini ve satıcıların kalite performanslarını anında izleyerek kalite yönetimine destek sağlayan bir kalite yönetimi yazılımı TEI'de kullanılmamaktadır. Ancak TEI'de ölçülen karakter sayısının 45000 düzeyinde olduğu gözönüne alındığında, tüm işlemler için böyle bir yazılımı kullanmanın pek mümkün olmadığı söylenebilir.

Öte yandan MTK ve İPK kapsamı dışında oluşan hataların sistematik bir biçimde bilgisayar ortamında saklanmaması, sonuçların izlenmesi ve analizini güçleştirmektedir. Sözelimi kalite mühendisi, örnekleme ölçüm yapılacak karakterlere karar verme sürecinde, muayene sonuç raporlarını tek tek taramak ve veri toplamak zorunda kalmaktadır.

YBS uygulamalarının mevcut kullanımına bakıldığında, kişisel bilgisayar yazılımlarının yaygın olarak kullanıldığı, MM/PM sisteminin bilgi raporlama imkanlarından da faydalandığı gözlenmektedir. Öte yandan MM/PM kapsamındaki veri işleme sistemleri, işçilik bilgilerinin işlenmesinde, TEI sipariş emri kalite standartlarının girişinde ve MTK kayıtlarının izlenmesinde kullanılmaktadır. Ancak ana sistemde çalışan MTK izleme programı bölüm amaçlarına hizmet etmemekte, kullanımı diğer bölümleri bilgilendirmek amacı taşımaktadır. MTK verilerinin ana sisteme ikinci bir iş olarak girilmesinin doğal bir sonucu olarak, ana sistem verilerinin çoğunlukla güncel tutulmadığı ve amaca ulaşamadığı gözlenmektedir.



### **3. Diğer Kalite İşlevlerinde Bilgi Akışı ve YBS Uygulamaları**

Diğer kalite işlevleri kalite sistem denetimi, toplam kalite uygulamaları ve kalibrasyon çalışmalarını içerir.

Kalite sistem denetimi, denetim gereklerinin belirlenmesi, planlanması, gerçekleştirilmesi ve uyumsuzluk olduğunda gerekli yaptırımların uygulanarak düzeltici önlemlerin alınmasının takibini içerir. Yapılan denetimlerin sonuçları ve MM/PM sistemi kullanılarak değerlendirme, önleme ve başarısızlık kriterlerine göre hesaplanan kalite maliyeti ilgili bölümlere ve üst yönetime iletilen bilgilerdir. Üretim teknisyenlerinin yetkisine bırakılan muayene işlemleri için teknisyenlere verilecek eğitimlerin koordinasyonu, sınav yapılması ve sertifika verilmesi çalışmaları kalite sistem grubu tarafından yürütülmektedir. Kalite sistem grubu ayrıca teknik kütüphanenin yönetiminden de sorumludur. Teknik kütüphane parçaların teknik resimlerinin, kalite standartlarının, yönetmeliklerin güncel tutulması ve kullanıcılara dağıtımının yanısıra üretilen parçaların traveler, muayene ve test sonuçları gibi dökümanlarının arşivlenmesini gerçekleştirir.

Toplam kalite uygulamalarını yürüten toplam kalite uzmanı (TKU) problem sahalarının belirlenerek iyileştirme ekiplerinin kurulmasını sağlar, ekiplerin çalışmalarını, çalışanlardan gelen iyileştirme önerilerinin değerlendirilmesini ve İPK uygulamalarını koordine eder. İyileştirme ekipleri çalışmasonuçlarını ve önerilerini, tüm müdürler, direktörler, fabrika müdürü ve zaman zaman genel müdürün katıldığı, periyodik toplantılarda sunarlar.

İPK uygulamasına alınacak karakterler, müşteriden gelen sipariş emri kapsamında bildirilmektedir. Halen 700 karakter İPK kapsamındadır. Atölyelerde teknisyenler tarafından işlenen İPK formları yirmi beş parça verisini içermektedir. Atölyede doldurulan bu formlar daha sonra TKU tarafından kişisel bilgisayar ortamında çalışan SPC System yazılımına girilerek, gerekli raporlar

hazırlanmaktadır. Hazırlanan raporlar müşteriye, üst yönetime ve imalat / kalite mühendislerine dağıtılmaktadır. Ölçüm verilerinin yazılıma gerçek zamanlı olarak girilmemesi, süreçlerde yaşanan sapmaların ve nedenlerinin hemen değerlendirilmesine engel olmaktadır.

Kalibrasyon takvimlerinin hazırlanması, kalibre süreleri dolan gereçlerin üretimden çekilmesi ve üretim ihtiyaçlarına göre kalibrelerinin yapılması temel kalibrasyon faaliyetlerini oluşturur. Kalibrasyon kapsamında yer alan tüm kalıp aparat ve diğer gereçlere ilişkin veriler, kişisel bilgisayar ortamında çalışan veri tabanı yönetimi yazılımı kullanılarak saklanmaktadır. Gereçlerin TEI tanıtım numaraları, katalog numaraları, adları, teknik özellikleri, kalibrasyon periyotları, son ve gelecek kalibrasyon tarihleri, stoklama yerleri saklanan verileri oluşturmaktadır.

Kalıp aparat ve diğer gereçlere ilişkin hemen hemen aynı verilerin, hem kalite hem iş geliştirme ve pazarlama bölümleri tarafından ayrı ayrı kişisel bilgisayar ortamlarında saklandığı gözlenmektedir. Tüm verilerin ana sistemde MM envanter yönetimi veri tabanında saklanmaması veri paylaşımına engel olarak, zaman ve işgücü kaybına neden olmaktadır.

#### **D. Parça İmalat Müdürlüğü**

##### **1. Üretim Planlama Grubu Bilgi Üretimi ve Bilgi Akışı**

Üretim planlama işlevi, ana üretim planlaması, ara ürün ihtiyaç planlaması, kapasite ihtiyaç planlaması, çizelgeleme ve tezgah yükleme ile üretim kontrol çalışmalarını içerir.

Çalışmalarında ağırlıklı olarak MM/PM yazılımlarını kullanan planlama grubu, üretilen parçalar ve iş istasyonları ile ilgili verilerin, merkezi veri tabanında tutulmasını gerçekleştirir. Parça ve ürün ağaçları, çevrim zamanı, sipariş politikası,

kafile büyüklükleri, stok alanları, iş emirleri MM sistemine girilen verilerin bazılarıdır. Makinalara ilişkin iş istasyonu tanımlamaları, vardiya düzeni ve mevcut kapasite düzeyleri, çalışma takvimleri ise PM sistemine girilen verileri oluşturur. Parça işlem sıralarına ilişkin makina ve işçilik süreleri bilgileri, traveler hazırlanması ve revize edilmesi aşamasında İMM tarafından PM sistemine girilmektedir.

Sipariş iptalleri ve tasarım değişikliklerinin sıklığı ile yüksek ham malzeme fiyatları ana üretim planlamasında karşılaşılan kısıtlardır. Siparişleri kapasite kısıtlarına göre zamana yayarak, erken veya geç üretme kararları kısıtlı olarak verilebilmektedir. Bu bağlamda MM sistemine girilen müşteri siparişleri bir bakıma ana üretim planı olarak kullanılmaktadır.

MM sistemine girilen müşteri siparişlerinin yarattığı işyükünün belirlenmesi planlama sürecinin başlangıcını oluşturur. MM/PM yazılımlarının malzeme ve kapasite ihtiyaç planlaması modülleri her ay sonunda çalıştırılarak makina ve işgücü ihtiyaçları tesbit edilir. PM kapasite ihtiyaç planlaması sonsuz kapasite ortamında ve alternatif iş merkezlerini dikkate almadan çalışan bir yazılımdır. Bu nedenle yazılım iş yükünün belirlenmesinde destek sağlamaktadır. Kapasite dengelenmesine yönelik çalışmalar kişisel bilgisayar ortamında veya kağıt üzerinde sürdürülmektedir.

Yazılımın raporları kullanılarak iş yükü mevcut kapasiteyi aşan iş merkezleri belirlenir. Kapasite problemi görülen iş merkezleri için çözüm yolları aranır. Öncelikle iş merkezine yazılım tarafından yüklenen işlemlerden kapasitesi müsait diğer iş merkezlerine kaydırılabilecek olanlar belirlenir. Bu aşamada birden fazla iş merkezinde yapılabilen işlemlere ilişkin bilgiler kullanılır. İkinci aşamada iş merkezinde fazla mesai ve vardiya sayısının artırılması olasılıkları, makinaların mevcut vardiya planları ve değişik iş merkezlerinde çalışabilen teknisyen listeleri kullanılarak incelenir. Üçüncü aşamada kapasitesi müsait benzer iş merkezleri İMM'ne bildirilerek alternatif iş merkezi yaratılması talep edilir. Bu aşamadan

sonra, kapasite problemi uzun vadede devam edecek iş merkezlerine ilişkin bilgiler yönetime sunulur. Üst yönetim taşeron firma bulmak, yeni bir makina satın almak, yeni elemanlar almak kararlarının yanısıra kapasite problemi ile devam ederek teslimat gecikmelerini kabullenme yolunu da seçebilir. Benzer şekilde işgücü ihtiyaçları analiz edilerek ilave teknisyen ve/veya mevcut işgücünün eğitim ihtiyaçları belirlenir.

PM iş emri çizelgeleme modülü açılan her iş emrini traveler bilgilerini kullanarak çizelgeler. Her iş emrinin tüm işlemlerinin başlangıç ve bitiş tarihlerini belirler. Ancak PM çizelgeleme yazılımının yetersizliği ve mevcut üretim yapısına uyumsuzluğu nedeniyle gerçekçi sonuçlar elde edilememekte ve kullanımı kolay raporlar alınamamaktadır. Bu nedenle çizelgeleme ve gerçekleşen üretimin planla karşılaştırılmasını sağlayan denge hattı tekniği kullanılmaktadır. Denge hattı tekniğinde, parçanın üretim sürecindeki kontrol noktası olacak işlemleri ve bunların çevrim zamanındaki yerleri belirlenir. Sipariş miktarları teslim tarihinden geriye doğru çekilerek, kontrol noktası işlemlerin bitiriliş tarihleri belirlenir. Atölye takip sisteminin sağladığı işlem bitiş bilgileri de denge hattı raporunda yer alır. Kısacası denge hattı parça numarası bazında hazırlanan, iş emirlerinin atölyeye verilışı ile satışına kadar geçen süreçteki ilerlemesini kontrol işlemleri bazında izleyen ve planla karşılaştıran bir rapordur.

Denge hattı raporları PM/MM ve üretim planlamanın oluşturduğu çevrim zamanı/ kontrol işlemleri veri tabanlarını kullanarak, ana sistem üzerinde çalışan bir yazılımla üretilmektedir. Haftalık üretim değerlendirme toplantılarında kullanılan denge hattı ekran raporları, ana sistem üzerinde sürekli olarak tüm yönetici ve mühendislerin kullanımına açıktır. Fabrika müdürü, İMM, PİM, İKM yöneticilerinin ve zaman zaman genel müdürün katılımı ile gerçekleştirilen üretim değerlendirme toplantılarında, parçaların üretim ve teslimatları gözden geçirilerek değerlendirilir.

Denge hattı raporları, kapasite dengelemesi sonuçları ve atölye takip sisteminden alınan gerçekleşen üretim bilgileri tezgah yükleme çalışmalarında kullanılır. Planlamacı her sabah tüm bu verileri kullanarak iş merkezlerinde yapılacak işlemleri belirler ve atölye şeflerine iletir. Gün boyunca gerçekleşen üretimi izleyerek gerekli düzenlemeleri yapar. Haftalık bazda makinaların vardiye düzenini ve fazla mesai ihtiyaçlarını belirler.

Tüm bu çalışmaların sonucunda müşteri siparişlerine verilecek terminler belirlenir. Belirlenen terminlerin MM/PM sistemine geri beslenmesi ile planlama süreci tekrar başlar. Terminlere göre tezgah yükleme, yükleme sonuçlarına göre termin belirleme döngüsü sürekli olarak işler.

Belirlenen terminler AÜÇ'nin hazırladığı satış durum raporu ile müşteriye bildirilmektedir. Bu rapor müşteri siparişlerini, siparişlere karşı verilen terminleri ve gerçekleşen satışları içerir. GE satınalma grubu ile her hafta yapılan tele konferansta, sipariş ve teslimatlar gözden geçirilerek değerlendirilir. Belirlenen teminlere göre yapılacak sevkiyatların listeleri her hafta hazırlanarak, atölye şeflerine, tesellüm/sevk şefine ve kalite teknoloji liderleri ile İKM'ne dağıtılır.

Üretim planlama grubu kapasite analizleri ve denge hattı raporlarının yanısıra üst yönetime iki rapor daha sunar. Bunlar planlanan ve gerçekleşen çalışma sürelerini karşılaştırma ve teslimat performans değerlendirme raporlarıdır. Teslimat performans değerlendirme raporu zamanından önce, tam zamanında ve geç kalmış teslimatları miktar ve parasal bazda özetleyen, gecikmelerin ana nedenlerini de kapsayan bir rapordur. Her iki raporda kişisel bilgisayar ortamında hazırlanmaktadır.

Üretim planlama üretime çıkarılacak parçaların iş emirlerini ve seri numaralarını MM/PM sistemlerine girerek, malzeme tahsisi yapılmasını ve ambarlardan malzeme çıkışını yönlendirir. Atölyeye verilecek her iş emrinin

traveler'ı PM sistemi kullanılarak hazırlanır. Üretimde en güncel traveler revizyonunun kullanımının sağlanması, üretim planlamanın sorumluluğundadır. Ana sistem üzerinde geliştirilen traveler revizyon onaylama uygulaması bu amaca hizmet etmektedir. IMM tarafından hazırlanan yeni traveler revizyonu, ilgili imalat, kalite mühendisi, kalite teknoloji lideri ve üretim planlama uzmanının bilgisayar ortamındaki onayları tamamlandıktan sonra, yeni iş emirleri için kullanıma açılır.

Kalite sisteminin izlenebilirlik gereğini karşılamak üzere seri numarası takip ve seri numaralı ürün ağacı listeleri hazırlanır. Seri numarası takip listesi, her iş emrine atanan TEI seri numarasını ve kullanılan ham malzemelerin parça ve üretici firma seri numaralarını içerir. Diğer liste ise ürün ağacında TEI'nin ürettiği alt parçalar bulunan her parça için, nihai üründe kullanılan tüm alt parça iş emri ve seri numaralarını içerir. Her iki listede kağıt üzerinde tutulmaktadır.

Müşteriye sevk edilen her parçanın iş emri ve bu iş emrinde kullanılan alt parça iş emirlerinin maliyet muhasebesi sistemine girişi yapılır.

Üretim planlama grubu hurdaya ayrılan parçaların evraklarını hazırlayarak, MM/PM sistemlerinde gerekli işlemlerini gerçekleştirir. Parça numarası, iş emri numarası, kullanılan ham malzemeler ve alt parça iş emirleri, hurdaya ayrılış nedeni gibi bilgileri içeren hurda takip raporlarını hazırlayarak YSL, İKM ve muhasebe müdürlüğüne iletir. Yıllık bazda özetlenerek hazırlanan hurda eğilim raporları üst yönetime sağlanır. Hurda kayıtları MM/PM yazılımlarının yetersizliği nedeniyle kişisel bilgisayarda tutulmaktadır.

Yukarıda anlatılanların yanısıra, üretim planlama ve üretim atölyeleri işlevlerine yönelik olarak ana sistemde ekran raporu biçiminde, tüm yöneticiler ve ilgili kalite, imalat mühendislerinin kullanımına sunulan raporlar ve sorgulama ekranları şunlardır:

- parça numarası bazında planlanan ve gerçekleşen işçilik süreleri
- parça numarası bazında atölyede bulunan tüm iş emirlerinin durumu
- iş istasyonu bazında işlenen parça ve iş emri
- bölüm bazında fazla mesai ve boş işçilik süreleri

## **2. YBS Uygulamaları ve Sorunlar**

Üretim planlama çalışmalarında kullanılan MM/PM/TEI uygulama yazılımları planlama ihtiyaçlarına tam olarak cevap verememektedir. Yazılımların yetersizliği üç ana başlık altında gruplandırılabilir. Bunlar yazılımın özelliklerindeki yetersizlikler, yazılımlar arası entegrasyonun tam olarak sağlanamaması ve 10 yıllık eski teknoloji bir paket olmasıdır.

170'in üzerinde parçanın 50'nin üzerinde iş merkezinden 6000'nin üzerinde işlem görerek üretildiği bir ortamda kullanılan yazılımın, karar destek sistemi özelliklerine sahip olması gerekliliği açıktır. Oysaki MM/PM yazılımı ana hatları ile bilgi raporlama sistemlerinin özelliklerini taşımaktadır.

Kapasite dengelenmesi ve tezgah yükleme çalışmalarının yazılımın etkileşimli kullanımı ile yapılmasını sağlayacak modelleme ve benzetim imkanlarının olmaması, PM sisteminin yetersiz özelliklerine iyi bir örnek oluşturmaktadır. Planlamacı değişik modellerin kullanımı ve sonuçların değerlendirilmesi sürecinde bilgisayar desteğinden yoksundur. Pek çok sorgulama ekranı ve değişik basılı raporlar kullanılarak belirlenen tezgah yüklemesi için sistemden bir çıktı alınamaması bile çok önemli bir eksikliklerdir.

Birden fazla parçada kullanılan alt parçaların iş emirlerine tahsisi ile oluşan etkileri değerlendirememek, MRP sonuçlarına müdahale ederek planlamanın ileri aşamalarında yarattığı etkiyi etkileşimli olarak inceleyememek ise MRP yazılımının eksikliklerine örnek olarak verilebilir.

MM sisteminin malzeme hareketlerini, seri numarası kontrollü gerçekleştirememesi bir başka örnek olarak verilebilir.

Ana parçaya tahsis edilen alt parça iş emirleri ve satılan ana parça iş emirleri verilerinin MM/PM sisteminde bulunmasına rağmen tüm bu verilerin maliyet muhasebesi sistemine tekrar girilmesi yazılımlar arası entegrasyon eksikliklerinden sadece bir tanesidir.

Aşırı derecede yavaş çalışan bir sistem olmasının yanısıra grafik desteği olmaması, yazılım içinde ekranlara ulaşımın zorluğu, kişisel bilgisayar yazılımları ile veri iletişimini desteklememesi, eski teknolojiden kaynaklanan eksikliklerin bazılarıdır. Özellikle son yıllarda gelişen kişisel bilgisayar yazılımlarının hızlı ve kolay kullanım imkanları ile tanışan kullanıcılar için eski teknoloji MM/PM yazılımını kullanmak sorun yaratmaktadır.

### ***3. Üretim Atölyelerinde Bilgi Akışı, YBS Uygulamaları ve Sorunlar***

Üretimde çalışan talaşlı / fabrikasyon imalat teknisyenleri ve muayene/ test teknisyenleri parçanın travelerında belirtilen işlemleri, işlem talimatlarına uygun olarak gerçekleştirmekten sorumludurlar. Teknisyenler yaptıkları işleme ilişkin bilgileri, traveler üzerindeki barkodlar ve atölyelerdeki barkod tarayıcılarını kullanarak PM iş emri takip sistemine girerler. Girilen bilgiler iş emri numarası, işlem numarası, harcanan işçilik süresi ile işlemin bitiriliş şeklidir. İşlemin bitiriliş şekli normal bitiş (hatasız parça, bir sonraki işleme gidebilir), hatalı bitiş, (hatalı parça, karar gerekli), yeniden işleme sonrası muayene olarak gruplandırılabilir. Girilen bu bilgiler maliyet muhasebesi ve atölye takip sistemlerinin verilerini oluşturmaktadır. Parçaların hatalarına ilişkin veriler bilgisayar ortamında derlenmemektedir.



Tüm teknisyenler traveler üzerindeki ilgili haneyi mühürleyerek işlemi yaptıklarını beyan ederler. Kalite teknisyenleri muayene ve test sonuç raporlarını hazırlarlar. Üretim teknisyenleri ise her makinada bulunan kayıt defterine yapılan parçanın seri numarası, işlemin başlangıç ve bitiş saatini, işlem sırasında oluşan problemler gibi bilgileri kaydederler.

Teknisyenler üretim işlemleri dışında geçen sürelerini de belirlenen kodlara göre PM sistemine girerler. Bu veriler üretken olmayan sürelerin ve nedenlerinin tesbitinde kullanılır.

Atölye şefleri kendilerine bağlı işgücü ve makinaları planlar doğrultusunda çalıştırmaktan ve personele nezaret etmekten sorumludurlar. Tüm atölye şefleri kendilerine bağlı teknisyenlerin sisteme girerek beyan ettikleri işçilik sürelerini, işçilik saati onay ekranını kullanarak kontrol eder ve onaylarlar. İşçilik süreleri atölye şefi onayından sonra maliyet muhasebesi sistemine aktarılır ve değişiklik yapılmasına izin verilmez. Teknisyenlerin vardiya listeleri, fazla mesai ve izin formları atölye şefleri tarafından hazırlanarak muhasebe müdürlüğü, insan kaynakları ve tesisler müdürlüğüne iletilmektedir. Vardiya sayısı ve fazla mesai ihtiyaçları üretim planlama tarafından belirlenmekte, bu ihtiyaçlar doğrultusunda mevcut personelin tahsisi ise atölye şefleri tarafından gerçekleştirilmektedir.

Üretim atölyeleri YBS uygulama eksiklikleri işçilik / iş emri bilgi girişlerindeki kısıtlılıklar, atölye şeflerine yeterli destek sağlanamaması ve yazılımın sadece İngilizce dilini kullanması olarak üç ana başlık altında toplanabilir. PM sisteminin her parça için tek tek bilgi girişi gereksinimi, fazla sayıda parçanın işlem gördüğü ve işlem sürelerinin kısa olduğu kimyasal temizleme ve boyutsal ölçüm gibi iş merkezlerinde, zaman kaybına neden olmaktadır. Atölye şeflerinin vardiya listelerini ve fazla mesai formlarını hazırlama sürecinde, işletmenin diğer sistemleri ile bütünleşik çalışan bir personel çizelgeleme yazılımı kullanılmaması zaman ve işgücü kaybına neden olmaktadır. Sistemi kullanması gereken ancak yeterli

düzeyde ingilizce bilmeyen atölye şefleri ve üretim takipçileri, sistemi anlamadan, ezberleyerek kullanmaya çalışmakta ve çok basit bir uyarı mesajında bile üretim planlama uzmanına veya BSM personeline başvurmak zorunda kalmaktadırlar.

## **E. Yurt Dışı Satınalma Liderliği ve Yurt İçi Satınalma- İthalat/ İhracat Müdürlüğü**

### **1. Yurt Dışı Satınalma Liderliği Ham Malzeme Planlama Bilgi Akışı**

Ham malzeme ihtiyaç planlaması, IMM tarafından sağlanan parçaların ürün ağacı ve ham malzeme bilgileri, iş geliştirme ve pazarlama bölümünden sağlanan sipariş bilgileri ve mevcut stoklara ilişkin bilgiler kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

Ham malzeme planlaması sonucunda belirlenen ihtiyaçların satınalma talepleri yapılır. Ayrıca planlara göre eksik kalan malzemeler ve bunların durumunu içeren eksik malzeme raporu hazırlanarak satınalma, üretim planlama, GE'de bulunan TEI satınalma temsilcisine ve GE satınalma gruplarına iletilir. Eksik malzeme raporu ham malzeme ihtiyaç planının yanısıra, satınalma grubundan elde edilen yoldaki malzeme, ithalat/ihracat grubundan elde edilen gümrükleme yapılacak malzeme ve tesellüm bölümünden elde edilen tesellümü yapılan malzeme bilgileri kullanılarak hazırlanmaktadır.

Ham malzeme planlama grubu gelecek dönemlerde ihtiyaç duyulacak malzemeler ve ürün ağaçları bilgilerini teşvik çalışmalarında kullanılmak üzere ithalat/ ihracat bölümüne sağlar. Tesellüm ambarına ulaşan malzemelerin önceliklerini belirleyerek, tesellüm ve giriş kalite kontrolü yönlendirir.

Ham malzemelere ilişkin parça numarası, stoklama yeri, ürün ağacı gibi verilerin MM sistemine girişinin gerçekleştirilmesi, ham malzeme planlama grubunun sorumluluğundadır.

Ambara ulaşan malzemelerin mevcut kalite standartları doğrultusunda stoklanması, ihtiyaçlar doğrultusunda üretim atölyelerine ulaştırılması gibi işlevleri içeren, malzeme hareketleri ve stok kontrolü de ham malzeme planlama tarafından gerçekleştirilmektedir. Ambar hareketleri ve stok takibi işlevlerinde giriş, çıkış ve kontrol amaçlı olmak üzere üç değişik bilgi kullanılmaktadır. Giriş kalite kontrolden ulaşan tesellüm raporları ve atölyelerden ulaşan ara parça travelerları, ambara girişi yapılacak malzemelere ilişkin bilgileri sağlamaktadır. Üretim planlama tarafından MM'e tanımlanan iş emirlerine yapılacak çıkışları gösteren listeler sistem tarafından otomatik olarak üretilmektedir. Atölyelerden ulaşan yeni parça talep formları, çıkış için kullanılan ikinci bilgi kaynağını oluşturmaktadır. Sistemin stok raporları ise gerçek envanterin kontrol edilmesine yönelik olarak kullanılmaktadır.

## ***2. Yurt Dışı Satınalma Liderliği Ham malzeme Planlama YBS Uygulamaları ve Sorunlar***

Ham malzeme planlaması, planlamadan sorumlu kişinin geliştirdiği bir kişisel kullanıcı sistemi kullanılarak yapılmaktadır. MM veri tabanında varolan tüm verilerin tekrar kişisel bilgisayara girilmesini gerektiren bu sistem merkezi MRP programının yerine kullanılmaktadır.

Ham malzeme ihtiyaç planlamasının merkezi MRP programı kullanılmaksızın kişisel bilgisayar ortamında yapılması, hem MRP sistemlerinin merkezi veri tabanı kullanımı ve bütünleşik sistem kurma amacı ile çalışmakta hem de gereksiz bir iş yükü yaratmaktadır. Ana sistemin işleyişi ile derlenen bir sürü verinin ikinci bir kez kişisel bilgisayara girilmesi ile oluşan iş yükünün gereksizliği çok açıktır. Ayrıca tüm diğer MM modülleri ile bütünleşik olarak çalışabilen, malzeme hareketlerini anında

izleyebilen ve aynı amaca hizmet eden bir ana sistem yazılımının yerine, kişisel bilgisayar ortamında bağımsız çalışan başka bir sistem kullanılmasının gereksizliği de tartışma götürmez. Merkezi MRP yazılımının kullanılmama nedenleri incelendiğinde, MRP yazılımından gelen eksikliklerin ikinci planda kaldığı gözlenmektedir. Temel neden kullanıcının herşeyini kendisinin kontrol edebildiği ve tamamiyle kendine ait olan bir uygulamadan vazgeçmek istememesi ve direnç göstermesidir. TEI'de MRP yazılımının kullanılmaması, YBS uygulamalarının başarısında kullanıcı desteğinin ve dirençlerinin önemini ifade eden teorileri ispatlaması açısından iyi bir örnektir. MRP yazılımının yetersizlikleri rapor biçimlerinin karmaşık ve kısmen kullanımının zor olması, alternatif malzemeleri değerlendirememesi ve etkileşimli çalışan bir yazılım olmaması olarak belirlenmektedir. Ancak yazılım eksikliklerine rağmen kullanılan kişisel bilgisayar uygulamasının yerini doldurabilecek niteliktedir. Belirtilen eksiklikler, kullanılan sistemin kişisel bilgisayar veya ana sistem olmasından bağımsız, malzeme planlama işlevini bir bütün olarak daha iyiye ulaştırmaktan yoksun bırakan eksikliklerdir.

Ham malzeme planlama işlevi içinde yer alan ambar hareketleri ve stok takibi tamamiyle MM sistemi kullanılarak yapılmaktadır. Genelinde malzeme hareketleri ve stok takibi işlevlerini iyi destekleyen yazılımın eksiklikleri şunlardır: Çoklu ölçü birimi kullanımı ve kusurlu malzeme çıkışını desteklememesi, ürün ağacının işlem bazında tanımlanmasını desteklememesi, malzeme hareketlerini seri numarası kontrollü olarak gerçekleştirememesidir. İlk eksiklik satınalma, stoklama ve iş emirlerine çıkışı farklı ölçü birimleri ile yapılan saç levhalar ve metal çubukların işlemlerinde problem yaratmaktadır. İkinci eksiklik ise iş emirlerine ham malzeme çıkışının iş emrinin veriliş tarihinde ve tek seferde yapılmasına neden olmaktadır. Bunun sonucunda özellikle üretim süreci uzun olan ana parçalarda, haftalar sonra kullanılacak ve gerçekte henüz kullanılmamış ham malzemelerin başlangıçtan itibaren tahsis edilmiş gibi gözükmesine ve stok bilgilerinin gerçekçi tutulmamasına yol açmaktadır. Bu eksikliğin yarattığı bir diğer problem ise

envanter sayımlarında ara işlemlerde sayılan parçaların üzerinde takılı olan alt parça ve ham malzemelerin otomatik olarak belirlenememesidir. Seri numarası kontrolü sağlamaması ise bu işlemin kağıt üzerinde sürdürülmesini gerektirmektedir. Bunun sonucunda dosya yığınları oluşmakta ve sorgulama imkanları çok kısıtlı olmaktadır.

### **3. Yurt Dışı ve Yurt İçi Satınalma Bilgi Akışı**

Mevcut örgüt yapısında farklı bölümler tarafından gerçekleştirilen ancak temelde aynı faaliyetleri içeren ve uygulamaları benzerlikler gösteren yurt içi ve yurt dışı satınalma işlevleri birlikte incelenmiştir.

Satınalma süreci satınalma taleplerinin satınalma bölümlerine ulaşması ile başlar. Satınalmacının kaynak firmaları belirleyerek teklif mektuplarını göndermesi ile devam eder. Gelen tekliflerin değerlendirilmesi sonucu belirlenen firmaya sipariş emrinin açılması, sevkiyatların takibi ve siparişlerin TEİ'ye ulaşması ile sona erer.

Satınalma sürecinde kullanılan ilk bilgi satınalma talepleri kapsamında yer alan malzeme ve hizmet ihtiyaçlarının tanımları, parça numaraları miktar ve ihtiyaç tarihleridir. Teklif gönderilecek firmaların belirlenmesinde satınalma sistemi veri tabanında bulunan geçmiş satınalma / firma bilgileri ve/ veya çeşitli kataloglar kullanılmaktadır. Ürün, sanayi ve ticaret odası katalogları kullanılan basılı kataloglara örnek olarak verilebilir. Yurt dışı satınalma çalışmalarında ayrıca CD-ROM ortamında bulunan vendor directory ve Haystack katalogları da kullanılmaktadır. Firmaların sevkiyatlarının takibi yurt içi satınalma faaliyetlerinde ağırlıklı olarak telefon ve faks kullanımı ile gerçekleştirilirken, yurt dışı faaliyetlerde taşıyıcı firma Circle'ın SYSM bilgisayar ağı kullanılmaktadır. Satınalmacı ağı kullanarak üreticilerin taşıyıcı firmaya yaptığı teslimatları, taşıyıcı firmanın havayolları ile kurduğu bağlantıları anında öğrenmektedir.

Satınalma grubu Amerika'da bulunan firmaların teslimatlarını takip ve koordine eden TEI satınalma temsilcisine açılan siparişlere ilişkin bilgileri iletir. Açılan sipariş emirlerinin bir kopyası ve firmaların yapacakları teslimatlara ilişkin bilgiler akreditif işlemlerinin gerçekleştirilmesi için muhasebe bölümüne iletilir. Talep sahipleri tarafından istendiği takdirde, siparişin durumuna ilişkin bilgiler talep sahiplerine de iletilmektedir.

#### **4. Yurt Dışı ve Yurt İçi Satınalma YBS Uygulamaları ve Sorunlar**

Satınalma sürecinde yer alan tüm işlemler TEI'de geliştirilen bir uygulama yazılımı olan satınalma sistemi kullanılarak yapılmaktadır. Satınalma sistemi MM ve muhasebe sistemleri ile bütünleşik olarak çalışmaktadır. Kullanıcılar satınalma taleplerini sistemde yaratmakta, satınalma talebi üst yöneticinin bilgisayar ortamındaki onayından sonra kalite bölümünün değerlendirmesine açılmaktadır. Satınalma talebi, kalite bölümünün kalite standartlarını sipariş ile ilişkilendirmesinden sonra muhasebe müdürlüğünün onayına açılmaktadır. Muhasebe müdürlüğünün bütçe kodunu tanımlaması ve onayından sonra satınalma talebi satınalmacının ekranına ulaşmaktadır. Satınalmacı ekranına ulaşan tüm satınalma taleplerini inceleyerek teklif mektuplarını yayınlamaktadır. Tekliflere gelen cevapların sisteme girişinden sonra sistem firma seçimi için kıyaslama tablosunu üretir. Firma seçiminden sonra sistem sipariş emrini teklif mektubu ile ilişkilendirerek yaratır. Sistemde yaratılan sipariş emirleri teslimat veri girişi ve satıcı hesapları ile ilişkilidir.

Satınalma sistemi kullanıcılarının memnun olduğu, ihtiyaçlara büyük ölçüde cevap veren başarılı bir YBS uygulaması örneği oluşturmaktadır. Buna rağmen satınalma sisteminin dört eksikliği gözlenmektedir. Birincisi satınalma taleplerinin yaratılmasının MRP sonuçları ile ilişkilendirilmemiş olmasıdır. MRP'nin ürettiği ihtiyaçlar bilgisayar ortamında seçilerek, satınalma talebi otomatik olarak yaratılabilir. Ancak uygulamada ihtiyaçlar satınalma talebi yaratma ekranı

kullanılarak sisteme girilmektedir. Mevcut uygulamada zaten merkezi MRP yazılımı kullanılmadığı için önem taşımayan bu eksiklik, merkezi MRP kullanımının kaçınılmaz bir son olacağı düşünüldüğünde önem kazanmaktadır. İkinci eksiklik ise SYSM ağı ile ulaşılan sevkiyat bilgilerinin, veri iletişim teknolojileri kullanılarak ana sisteme aktarılmamasıdır. Bu eksiklik talep sahiplerinin MM sorgulama ekranları ve raporları aracılığı ile kolayca ulaşabileceği siparişin durumuna ilişkin bilgilerin sadece satınalma bölümünde kalmasına neden olmaktadır. Bir sürü kişinin bilgisayarından kolayca ulaşabileceği bilgiler için satınalma bölümüne müracaat etmesinin gereksizliği açıktır. Üçüncü eksiklik ise yazılımın firma değerlendirmesine yönelik bir uygulamasının olmamasıdır. Bu amaca kısmen hizmet edebilen satınalma işlemleri ile ilgili pek çok bilgilendirme raporu ve sorgulama ekranı olmasına rağmen, firmaların teslimatlarını kalite ve termin yönünden izleyen bir uygulama yoktur. Aslında giriş kalite kontrolü verilerinin bilgisayar ortamında derlenmemesi de uygulamayı engelleyen bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Satınalma sisteminin dördüncü eksikliği ise teklif mektuplarının ve sipariş emirlerinin satıcı firmalara faks ve posta aracılığı ile iletilmesidir. Ham malzeme ve sarf malzeme satıcılarının tamamına yakınının Amerika'da bulunduğu ve bu firmaların çoğunda veri iletişim teknolojilerinin kullanımını destekleyen sistemler olduğu düşünüldüğünde bu eksikliğin önemi daha iyi değerlendirilebilir.

##### **5. *Yurt İçi Satınalma/İthalat İhracat Müdürlüğü Diğer İşlevleri Bilgi Akışı ve YBS Uygulamaları***

SİİM diğer işlevleri ithalat/ihracat ve tesellüm/sevk başlıkları altında incelenebilir.

İthalat/ihracat bölümü faaliyetleri yatırım ve ihracat teşvik belgelerinin alınması ve bu belgelerin kapsamında rutin işlemlerin gerçekleştirilmesi olarak gruplandırılabilir. Her iki durumda da ilgili mevzuat ithalat/ihracat işlemlerinde kullanılan ilk bilgileri oluşturmaktadır. Üretimi yapılan mevcut ve yeni parçalar, bu parçalarda kullanılacak ham malzemeler, satış miktarları ve süreleri ile yapılacak

makina yatırımlarına ilişkin bilgiler, devletten alınabilecek yatırım ve ihracat teşvik belgelerinin belirlenmesinde kullanılan verileri oluşturmaktadır. Devletten alınan izin ve teşviklerin kapsamı, rutin ithalat/ihracat işlemlerinin ne şekilde yapılacağına belirlenmesinde kullanılmaktadır. Mevcut yapıda serbest ihracat, mahrecen iade, geçici çıkış ve fiktiften geri gönderme olmak üzere dört tip ihracat ve ihracat teşvik kapsamında, geçici muaf, bedelsiz, yatırım teşvik kapsamında, mal mukabili ve vergili olmak üzere altı tip ithalat sözkonusudur.

İthalat işlemleri İstanbul ve İzmir gümrüklerine ulaşan malların evraklarının taşıyıcı firma TURNAK tarafından TEİ'ye ulaştırılması ile başlamaktadır. Bu bilgileri kullanarak ithalat işlemlerini gerçekleştiren bölüm, gümrüklü malzeme takip listesini hazırlayarak Eskişehir'e getirilecek malzemelere ilişkin bilgileri satınalma, ham malzeme planlama, üretim planlama ve tesellüm bölümlerine iletir.

İhracat işlemleri sevkiyat bölümünden ulaşan sevkiyat takip listesi ve teşviklere ilişkin bilgiler kullanılarak gerçekleştirilir. İhracat işlemleri için ithalat/ihracat bölümünün hazırladığı evrakların yanısıra, muhasebe müdürlüğünün sağladığı faturalar ve insan kaynakları bölümünün sağladığı sigorta belgeleri de kullanılmaktadır. Miktar ve süre bazında alınan teşviklerin kapsamı yapılan her ihracat işlemi ile güncellenerek takip edilmektedir.

Tesellüm ambarına ulaşan paketler ithalat/ihracat bölümünden gelen gümrüklü malzeme takip listesi kullanılarak ve ham malzeme planlamacısının belirlediği önceliklere göre açıldıktan sonra, paket muhteviyatının dökümanlarla uygunluğu miktar ve cins yönünden kontrol edilir ve tesellüm raporu hazırlanır. Tesellüm raporu çıkarılan ürünler giriş kalite kontrolüne verilir. Giriş kalite kontrolünden sonra malzemeler stoklama ambarlarına gönderilir. Üç kopya olan tesellüm raporunun bir kopyası tesellüm ambarında, bir kopyası stoklama ambarında kalırken, üçüncü kopya muhasebe müdürlüğüne gönderilir.



Sevkiyat işlemlerinde üretim planlamanın verdiği sevk edilecek parçalar listesi kullanılan ilk bilgiyi oluşturur. Pazartesi ve perşembe olmak üzere haftada iki kez gerçekleştirilen sevkiyat işlemleri öncesi, üretim planlama uzmanı ile son bir değerlendirme yapılarak listedeki değişiklikler belirlenir. Daha sonra sevkiyat dökümanları hazırlanır.

Sevk dökümanları hazırlanan malzemeler ilgili kalite talimatları doğrultusunda paketlenildikten sonra, paketlerin boyutları ve ağırlıkları belirlenir. Sevk edilen parça numaraları, müşteri sipariş numarası, stok alan kodu, miktar, birim fiyat, toplam fiyat, irsaliye numarası, kutu boyutları ve ağırlıklarının yer aldığı sevkiyat takip listesi hazırlanır. Bu liste ithalat/ihracat, muhasebe, iş geliştirme ve pazarlama, üretim planlama ve GE satınalma grubuna iletilir. Ayrıca hazırlanan sevk evraklarının kopyaları muhasebe, ithalat/ihracat ve insan kaynakları bölümlerine verilir. Parça satışında GE kalite temsilcisi tarafından yetkilendirilmiş kalite ve imalat mühendislerinin parçaların kalite yönünden satış işlemlerini tamamlamaları koordine edilir. İthalat/ihracat ve gümrükleme bölümünün ilgili kanuni işlemleri tamamlamalarından sonra yükleme yapılarak, ürünler İstanbul'a gönderilir. Bu aşamadan sonra ürünlerin Amerika'ya ulaştırılması işlemlerini taşıyıcı firma Turnak yürütmektedir.

## ***6. Yurt İçi Satınalma/İthalat İhracat Müdürlüğü Diğer İşlevleri YBS Uygulama Sorunları***

İthalat/ihracat ve gümrükleme bölümü işlemleri kişisel bilgisayar yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmektedir. İthalat/ ihracat bölümü kapsamında incelenebilecek, ancak ham malzeme planlama ve muhasebe sistemlerini de etkileyen önemli bir problem sözkonusudur. Mevcut yapıda tüm malzemeler gümrüklemesi bittikten sonra, tesellüm aşamasında MM sistemine girilmektedir. Bu nedenle TEI'ye ulaştığı halde, gümrük işlemleri nedeniyle fiktif depoda bekletilen envanter ana sistemde izlenememektedir. Bunun sonucu fiktif depo envanteri

kişisel bilgisayarlarda tutulmakta, bilgi paylaşımı sağlanamamakta ve gereksiz bir iş yükü oluşmaktadır.

Tesellüm işlemleri MM'in ilgili modülleri kullanılarak gerçekleştirilmekte, tesellüm raporu ana sistem kullanılarak hazırlanmaktadır. Ancak TEI'nin satıcı firmalarına kullandığı bir barkodlu sevk irsaliyesi standardının bulunmaması nedeni ile tesellüm veri girişinde barkod tarayıcılar kullanılamamaktadır. Bunun sonucunda tesellüm ambarında veri girişinin klavye ve ekran kullanılarak gerçekleştirilmesi, zaman ve işgücü kaybına neden olan bir eksiklik olarak ortaya çıkmaktadır.

Sevk irsaliyeleri ise GE'nin isteği doğrultusunda bilgisayar ağı kullanımı ile GE bilgisayar sistemi kullanılarak hazırlanmaktadır.

GE'nin MRP ve satınalma sistemlerinin bir parçası olan IMPACT yazılımı, sevkiyat şefinin ekranına parça numarası bazında sipariş numarası ve sıra numarası, ihtiyaç miktarı ve tarihi, ihtiyacın GE içindeki kullanıcılarını belirleyen stok alan kodları ve fiyat bilgilerini tarih bazında sıralanmış olarak getirir. İlk tarihten başlayarak ekrandaki satırların seçiminden sonra, gönderilecek parçaların seri numaralarının da girişi ile bar kodlu sevk irsaliyeleri üretilir. GE'nin açısından bakıldığında çok başarılı bir YBS uygulaması olan bu sistem sayesinde GE üç fayda elde etmektedir. Birincisi GE satınalma ve planlamacıları yola çıkan malzeme bilgilerine ekranlarından anında ulaşabilmektedirler. İkincisi sistem sadece belirli bir zaman dilimindeki ihtiyaçları sevkiyat görevlisinin işlemlerine açarak, üreticilerin GE'ye erken sevkiyat yapmalarını önlemek amacıyla hizmet etmektedir. Üçüncüsü ise malzemelerin GE stoklama alanlarına göre ayrı ayrı paketlenmiş olarak gönderilmesini sağlamakta ve GE'yi tesellüm ambarında tasnif etme işinden kurtarmaktadır. GE'ye ulaşan her paketin dökümanı barkod tarayıcıdan geçirilerek doğrudan ilgili ambara gönderilmektedir.

GE IMPACT yazılımında gerçekleştirilen işlemlere ilişkin veriler TEI MM yazılımına veri iletişim teknolojileri kullanılarak aktarılmamaktadır. Öte yandan gerek GE siparişlerinin TEI'ye gelişinde MM sistemine veri iletişimi teknolojileri kullanılarak aktarılmaması, gerekse MM yazılımının yetersizlikleri nedeni ile bu işlemlerin MM ortamında yapılarak IMPACT'e aktarılması da sağlanamamaktadır. Bu uygulama eksikliği malzemeyi tesellümden sevkiyata kadar kadar izlemesi gereken MM ve muhasebe sistemlerinde zincirin kopmasına neden olmaktadır. TEI sistemleri malzemeyi sevkiyat ambarına teslim edilinceye kadar izleyebilmekte, bu aşamadan sonra verilerin ikinci kez diğer uygulamalar için girişi gerekmektedir. Sözelimi sevkiyat şefi sadece MRP ve CRP programlarının doğru verilerle çalıştırılmasını sağlamak için baskı yapan üretim planlamaya hizmet amacıyla MM sisteminden sevk işlemini ikinci bir iş olarak gerçekleştirmektedir. Yazılımın kullanıcının kendi asli işini yapmak için kullanmadığı, sadece diğer bölümlerin bilgilenebilmesi yada kullanımı amacı ile zorlandığı tüm diğer uygulamalarda olduğu gibi, bu uygulamada da verilerin güncel tutulmadığı gözlenmektedir. Sonuçta her MRP/CRP kullanımından önce üretim planlama uzmanı sevkiyat ambarında bulunan malzemeleri kontrol etmek ve sistemdeki bilgileri güncellemek zorunda kalmaktadır.

Öte yandan muhasebe müdürlüğü ana sistemi kullanarak fatura kesmemekte, sevkiyat bölümünden kağıt üzerinde ulaşan bilgiler kullanılarak fatura kesimi için tekrar bilgi girişi gerekmektedir. Alacakların takibi de kişisel bilgisayar kullanılarak yapılmak zorunda kalmaktadır.

## **F. Muhasebe Müdürlüğü**

### **1. Bilgi Üretimi, Bilgi Akışı ve YBS Uygulamaları**

Muhasebe müdürlüğü işletmenin mali bünyesinin düzenli bir şekilde oluşturulması ve gerekli muhasebe sistemlerinin kurulup uygulanması ile ilgili

faaliyetleri yürütmektedir. Bu faaliyetler muhasebe ve finansal sistemler olmak üzere iki ana başlık altında gruplandırılabilir. Muhasebe sistemleri bordro, maliyet muhasebesi, alacak ve borç hesapları ile yasal defterlerin tutulması gibi alt sistemleri içermektedir. Bütçeleme, nakit yönetimi, finansal tahminlerin gerçekleştirilmesi ise finansal sistemleri oluşturmaktadır.

Personel devam kontrol, envanter kontrol, işçilik bilgileri derleme gibi veri işleme sistemlerinin sağladığı bilgiler, bütçe hedefleri, şirketin mevcut politikası ve direktifleri, muhasebe müdürlüğünün kullandığı işletme içi kaynaklı bilgileri oluşturmaktadır. Muhasebe ve ithalat/ ihracat gibi konularla ilgili mevzuat, bankaların faiz oranları, döviz kurları gibi genel ekonomik gösterge ve veriler ise işletme dışı kaynaklı bilgileri oluşturmaktadır.

Borç hesapları BSM tarafından geliştirilen muhasebe sistemi kullanılarak tutulmaktadır. Borç hesaplarının tutulması süreci, satınalma talebinin muhasebe müdürlüğü tarafından bütçe harcama kodunun belirlenmesi ve onaylanması ile başlamaktadır. Satıcı firmalardan ulaşan faturalar, satınalma bölümünden ulaşan sipariş emirleri ve tesellüm bölümünden ulaşan tesellüm raporları muhasebe müdürlüğünde eşleştirilerek faturaların ana sisteme girişi gerçekleştirilir. Girilen bilgiler tesellüm rapor numarası, fatura numarası, fatura tarihi ve bedeli ile firmanın hesap numarasıdır. Bilgisayar sistemi bu aşamada girilen verileri, satınalma veri tabanında bulunan diğer verilerle otomatik olarak karşılaştırır ve uyumsuzluk durumunda girişi engeller. Bu durumda muhasebe müdürlüğü sipariş emri, tesellüm raporu ve faturaları karşılaştırarak problemi araştırır. Fatura girişinin gerçekleştirilmesinden sonra muhasebe fişleri sistem tarafından kesilerek, fatura muhasebeleştirilir.

Satıcılara ödemeler yurt içi firmalara fatura tarihinden 30 gün sonra, yurt dışı firmalara ise sarf malzemeler için vesaik mukabili, ham malzeme için mal mukabili olarak gerçekleştirilmektedir. Firmalara yapılacak ödeme planlarının hazırlanması

bilgisayar desteği olmaksızın gerçekleştirilmektedir. Yurt içi alımlarda ödeme tarihi gelen faturalar belirlenerek, bankaya gönderilecek ödeme planı hazırlanır ve demeler sisteme girilerek hesaplar kapatılır. Haftalık bazda hazırlanan ödeme planı, hafta içinde ödeme yapılacak tüm firmaların adları, banka hesap numaraları ve denilecek miktarları içermektedir. Yurt dışı alımlarda ise gümrükleme işlemleri tamamlanan tüm alımlar, haftalık bazda işleme konulmakta ancak her firma için ayrı bir ödeme emri hazırlanmaktadır. Mevzuat gereği olarak ödeme emrinin ekinde faturanın gümrükten onaylı aslı ve gümrük giriş beyannameleri sağlanmaktadır.

Borç hesaplarının diğer bir kalemini oluşturan personelin ücret ve maaşlarının ödenmesi banka aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Personel bazında tahakkuk eden ücretler bilgisayar ağı kullanılarak bankaya gönderilmektedir. Yazılı deme emrinin bankaya ulaşmasının ardından ücretler şirket hesabından personel hesaplarına aktarılmaktadır.

Alacak hesapları ana sistemde çalışan muhasebe sisteminden bağımsız olarak kişisel bilgisayar ortamında tutulmaktadır. Tesellüm bölümünden gelen sevkiyat takip listesi, sevk irsaliyeleri ve müşteri sipariş emirleri kullanılarak faturalar kesilmekte ve bilgiler kişisel bilgisayara kaydedilmektedir. Müşteriler demeleri fatura tarihinden sonra 30 gün içinde ve bankaya yapmaktadırlar. Firmalar bankaya yaptıkları ödemelerin detayını içeren bilgileri muhasebe müdürlüğüne göndermektedirler. Bankadan gelen dekontlar ve firmadan gelen ödeme bilgileri karşılaştırılarak, alacak hesap kayıtları güncelleştirilmektedir.

Personel bordroları BSM tarafından geliştirilen bordro, personel ve personel devam kontrol sistemleri kullanılarak hazırlanmaktadır. Personel devam kontrol sisteminden gelen eksik ve fazla saat bilgileri, fazla mesai ve izin formlarından kontrol edilerek onaylanmaktadır. Beyaz yakalı personelin işe devamı kart basma sistemi ile kontrol edilmemektedir. Bu nedenle bu tür personelin bordroları aylık

ücretliler puantaj kartları kullanılarak hazırlanmaktadır. Personelin üst yöneticisinin onayından sonra muhasebe müdürlüğüne ulaştırılan puantaj kartları normal çalışma, izin ve fazla mesai sürelerini içerir. Puantaj kartlarında yer alan fazla mesai ve izin beyanları, fazla mesai ve izin formları ile karşılaştırıldıktan sonra sisteme girilir. Çalışma saatlerinin muhasebe müdürlüğünün onayından sonra, bordrolar sistem tarafından hazırlanır. Personel veri tabanında yer alan maaş bilgilerinde zam ve terfiler sonucu oluşan değişiklikler, muhasebe müdürlüğü tarafından güncelleştirilir.

Muhasebe müdürlüğü üretim maliyetlerinin hesaplanması için gerekli işlemleri yapmaktadır. Üretim maliyetleri parça temeli üzerine oturtulmuştur. Parça maliyetleri hesaplanırken iki temel unsurdan hareket edilmektedir. Bunlardan birincisi piyasadaki alınan direkt ham malzemenin bedellendirilmesi, ikincisi ise üretim yerlerinde çalışan işçiler tarafından PM sistemine girilen işçilik bilgilerinin bedellendirilmesidir. Satın alınan tüm direkt ham malzemeler muhasebe stok fişi ile bedellendirilmektedir. Bedellendirmede esas olan satınalma fiyatıdır. İlgili malzemeye ait olan taşıma giderleri, kur farkları ve banka masrafları da muhasebeleştirilerek malzeme maliyetine eklenir. Parça iş emirlerine yapılan çıkışlar ve stok bedellendirmesi, bedellendirme sonucunda oluşan ağırlıklı ortalama yöntemine göre yapılmaktadır.

Direkt ham malzeme dışında kalan maaşlar, sarf malzeme, bakım onarım gibi tüm diğer giderler idari, teknik danışmanlık, lojman, endirekt destek grupları, üretim ve montaj olmak üzere altı ayrı havuzda biriktirmektedir. Bu altı havuzda biriken giderler, belirli ilke ve yöntemlerle esas üretim yerleri olan üretim ve montaj havuzlarına dağıtılmaktadır. Üretim ve montaj havuzlarında toplanan tüm giderlerin mevcut işçilik kapasite saatlerine oranlanması suretiyle işçilik saat maliyetleri belirlenmektedir. PM sisteminden gelen işçilik saatlerinin belirlenen birim işçilik maliyeti ile bedellendirilmesi ve direkt malzeme maliyetine eklenmesi suretiyle parça üretim maliyetleri hesaplanmaktadır.

Üretim maliyetleri her ayın sonunda hesaplanmaktadır. Altı havuzda biriken tüm giderlerin ana sistemde çalışan muhasebe yazılımı kullanılarak belirlenmesinden sonra bu giderlerin üretim yerlerine dağıtılması ve birim maliyetlerin hesaplanması kişisel bilgisayar ortamında gerçekleştirilmektedir. Birim işçilik maliyetleri muhasebe müdürlüğü tarafından, ay içinde satılan tüm parça ve alt parçaların iş emri numaraları üretim planlama grubu tarafından muhasebe sistemine girilmektedir. Bu girişlerden sonra MM/PM ve Muhasebe yazılımları kullanılarak satılan ürünlerin maliyetleri belirlenmektedir.

Bütçe hazırlama sürecinde tüm bölümler giderler, personel sayısı, fazla mesailer ve yatırım olmak üzere dört ana grupta toplanan tahminlerini basılı formlar üzerinde muhasebe müdürlüğüne iletirler. Bunların yanısıra iş geliştirme ve pazarlama bölümü müşteri siparişlerini ve satış gelirlerini, üretim planlama grubu ise aylık satış, işyükü ve kapasite saatlerini belirleyerek muhasebe müdürlüğüne iletir. Muhasebe müdürlüğü tüm bölümlerden gelen bu verileri ana sistemde çalışan bütçe yazılımına girerek ve kişisel bilgisayar kullanarak konsolide eder. Kurlar, maaş artış oranları gibi konularda gerekli tahminler yapılarak tahmini maliyetler belirlenir, kar zarar tabloları hazırlanır. Bütçenin yönetim kurulu tarafından onaylanmasından sonra, yıl içinde gerçekleşen tüm veriler kısmen ana sistem yazılımları kısmen de kişisel bilgisayar kullanarak takip edilir ve detaylı bütçe ile kıyaslama raporları hazırlanarak tüm bölüm yöneticilerine ve üst yönetime sunulur.

Nakit yönetimi kişisel bilgisayar desteği ile gerçekleştirilmektedir. Borç ve alacak hesaplarına ilişkin bilgiler kullanılarak atıl fonların repo ile değerlendirilmesine çalışılmaktadır.

Resmi defterlerin tutulması ana sistemde çalışan muhasebe uygulama yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Gelir tablosu, kar zarar tablosu ve

bilanço kişisel bilgisayar ortamında, ana sistemden ve kişisel bilgisayarlardan elde edilen verilerin kullanımı ile hazırlanmaktadır.

TEI'nin muhasebe kayıtlarının denetlenmesi yönetim kuruluna bağlı denetleme kurulu ve bağımsız yeminli mali müşavir Arthur Andersen firması tarafından gerçekleştirilmektedir.

Muhasebe müdürlüğünün her ay hazırlayarak üst yönetime sağladığı detaylı mali bilgiler ve bütçe ile kıyasları içeren anahtar ölçümler raporlarının yanısıra ana sistemde tüm müdürler ve üst yönetimin kullanımına açık olan ekran raporları mevcuttur. Aşağıda sıralanan bu raporlar aylık bazda güncellenmektedir.

- fabrika genelinde maliyetler
- parça bazında maliyetler
- parça bazında maliyetlerin işçilik, hurda, direkt malzeme gibi detayları
- bütçelenen ve gerçekleşen satış tutarları
- bölümler bazında bütçelenen ve gerçekleşen yatırımlar
- personelin maaş bilgileri

## **2. YBS Uygulama Sorunları**

Muhasebe müdürlüğü çalışmalarında ana sistem uygulama yazılımlarının yanısıra kişisel bilgisayar yazılımlarının da ağırlıklı olarak kullanıldığı ve elle yapılan işlemlerin fazla olduğu gözlenmektedir. Bu durumun temel nedeni MM ve PM paket programlarının muhasebe ile ilgili modüllerinin Türk mevzuatına uygun olmaması nedeniyle bu sistemlerin TEI'de geliştirilmiş olmasıdır.

TEI'de geliştirilen muhasebe uygulama yazılımlarının MM/PM sistemleri ile entegrasyonun tam olarak sağlanamamış olması, tüm uygulamaların ortak veri tabanı kullanımı ile bütünleşik çalışan yazılımlar tarafından yürütülmesini engellemektedir. Bunun sonucunda elle yapılan işlemler nedeniyle ilave iş yükü ve



kişisel bilgisayar kullanımı ihtiyacı doğmaktadır. Mevcut sistemin çoklu para birimi kullanımını desteklememesi, satışlarını ve ödemelerini sürekli dolar üzerinden gerçekleştiren TEI için, iş yükünü arttıran bir diğer faktörü oluşturmaktadır.

Bu olumsuzluğun yanısıra muhasebe uygulamalarındaki en önemli eksiklik mali sonuçların çok geç öğrenilmesidir. Mevcut uygulamada MM/PM ve muhasebe uygulama yazılımlarındaki veriler ay sonunda ilişkilendirilerek hesaplar aylık bazda kapatılmaktadır. Bunun sonucunda belirli bir aya ilişkin bilgiler ancak takip eden ayın ortasında yönetime sunulabilmektedir. Bu durumda gerek bölüm yöneticileri, gerek üst yönetim iş işten geçtikten sonra sonuçları öğrenmekte ve muhtemel önlemlerin alınması gecikmektedir. Tüm yöneticiler mevcut durumlarını ve bunun bütçe hedefleri ile kıyaslamasını anında görmek ve yapacakları işlemlerin etkisini zamanında değerlendirebilmek istegindedirler.

Muhasebe müdürlüğü tarafından uygulanan sipariş maliyet sistemi yada diğer adı ile iş emri maliyet sistemi uygulamada bazı sorunlar yaratmaktadır. Bu sistemde üretilen her parça ve bu parçada kullanılan alt parça iş emirlerinin takip edilmesi gerekmektedir. Ancak ana parçada kullanımları tam sayı ile ifade edilemeyen alt parçaların izlenmesi, maliyet muhasebesi ve MM sistemlerinin kusurlu parça çıkışını desteklememesi nedeniyle sorun yaratmakta ve maliyet sistemine gerçek verilerin girilmesini engellemektedir. Bu tür parçalar için her yıl sonunda maliyet muhasebesi sisteminde satış ve envanter olarak gözüken miktarların üretim planlama tarafından iş emri bazında tek tek kontrol edilmesi ve düzeltilmesi gerekmektedir.

### **G. Bilişim Sistemleri Müdürlüğü Bilgi Akışı ve Uygulama Sorunları**

BSM çalışmaları yeni uygulama geliştirme ve mevcut uygulamaların çalıştırılması olarak iki ana başlık altında gruplandırılabilir.

Değişik bölümlerden ulaşan yeni uygulama geliştirme talepleri değerlendirilerek, kullanıcılar ve BSM personelinin katıldığı proje grupları oluşturulur. Kullanıcı isteklerinin, mevcut yazılım imkanlarının değerlendirildiği proje çalışmaları sonucunda yeni yazılımlar geliştirilerek mevcut yazılımlar ile entegrasyonu sağlanır.

Mevcut uygulamalarda ise çalıştırılmaları belli bir takvime bağlı olmayan programlar, kullanıcı talebi üzerine çalıştırılarak istenen raporlar üretilir.

Tüm bölüm çalışmalarında detaylı olarak yapılan incelemelerde, kişisel bilgisayar yazılımlarının kullanımının yaygın olduğu gözlenmektedir. Bu uygulamalarda iki temel eksiklik söz konusudur. Birinci eksiklik kişisel bilgisayarlarda kullanılan yazılımların yeni versiyonlarının sistematik olarak tüm bilgisayarlara yüklenmemesidir. Kullanıcılar bir şekilde yeni versiyonun şirkete ulaştığını öğrenerek istekte bulunurlarsa, yeni versiyon yüklenmektedir. Ancak 1996 yılında alt yapı çalışmaları tamamlanarak kısmen kullanıma açılan yerel bilgisayar ağının tam kullanıma açılması ile bu problem ortadan kalkacaktır. İkinci problem ise böylesine yaygın biçimde kullanılan kişisel bilgisayar yazılımlarının öğretilmesine yönelik yeterli eğitim verilmemesidir. Geçmişte verilen bir kaç kısa eğitim programı dışında, kişisel bilgisayar yazılımlarının öğrenilmesi tamamiyle kullanıcı inisiyatifine bırakılmıştır. Bu tür eğitimlerin düzenlenmesi sorumluluğunun hangi bölümün sorumluluk kapsamında olduğunun belli olmaması da ayrı bir problem olarak ortaya çıkmaktadır.

BSM uygulamalarında, ana sistem yazılımlarının işleyişi konusunda sadece son kullanıcılar üzerine yoğunlaşan bir yaklaşım gözlenmektedir. Geçmiş yıllarda gerçekleştirilen tüm projelerde, kavram ve uygulama eğitimlerine son kullanıcı olmadıkları halde bu sisteme veri hazırlayan diğer personel ile bölüm yöneticileri ve üst yönetim dahil edilmemiştir. Bu yaklaşımın bir sonucu olarak mevcut sisteme ilişkin ortak bir anlayış oluşturulamadığı ve yöneticilerin ve diğer personelin

sistemin işleyişi hakkında yeterli bilgiye sahip olamadıkları gözlenmektedir. Örneğin bir imalat mühendisi, MRP ve CRP mantığı öğretilmediği için, ana parçada 10 adet kullanılan bir alt parçanın işçilik saatlerini, 10 parça üzerinden tanımlamakta, birim saat \* ürün ağacındaki kullanım sayısı mantığını güden sistem, iş yükünü 100 parça üzerinden hesaplamaktadır. Bu eksiklikler ve sorunlar, son kullanıcılara, verileri sürekli olarak kontrol ve düzeltme ihtiyacını yaratmaktadır. Öte yandan sistemin işleyişi için gerekli olan verileri, hangi personelin nasıl bir yöntemle girdiğini, bu işlemin diğer bölümlerin işlevlerini ne şekilde etkilediğini, işleyişte karşılaşılan kısıtları bilmeyen, sorunlarla karşılaşıldığında kaynağına inmekte zorlanan ve sistemi bilen astlarına bağımlı kılınmış bir yönetici tablosu ortaya çıkmaktadır.

YBS'nin işleyişi, bölümlerin sorumlulukları, işlevler arasındaki ilişkiler, sistemin sağladığı raporlar gibi bilgileri içeren bir YBS el kitabının oluşturulmamış olması diğer bir eksiklik olarak ortaya çıkmaktadır.

#### **H. İnsan Kaynakları ve Tesisler Müdürlüğü Bilgi Akışı, YBS Uygulamaları ve Sorunlar**

İnsan kaynakları ve tesisler müdürlüğü işlevlerinde yer alan bilgi akışı personel yönetimi, sosyal haklar idareciliği, eğitim ve sağlık uygulamaları olarak incelenebilir.

Personel yöneticiliği personelin işe alınması, personel kayıtlarının tutulması, personel değerlemesi çalışmalarının koordinasyonu, maaş ve ücret yönetimini destekleyecek bilgilerin toplanması, Sosyal Sigortalar Kurumu, Çalışma Bakanlığı gibi kamu kurum ve kuruluşları ile personelle ilgili işlemlerin yürütülmesi faaliyetlerini gerçekleştirir.

Bilgisayar uygulamaları personelin işe alınması ile başlamakta, personel bulma ve seçme sürecinde bilgisayar desteği kullanılmamaktadır. Personel

bölümüne ulaşan tüm başvurular ön elemenden geçirildikten sonra çeşitli kriterlere göre tasnif edilerek saklanmaktadır. Personel ihtiyacı olduğunda tasnif edilen başvurular ilgili bölüm yöneticisine ulaştırılarak, seçilen kişiler ön görüşmeye çağrılmaktadır. İşe alınan tüm personelle ilgili bilgiler ana sistemde saklanmaktadır. Personelin adı, cinsiyeti, eğitim düzeyi, mesleği, adresi, doğum tarihi, yabancı dil bilgisi, evlilik durumu, çocuk sayısı, ehliyet, pasaport, sigorta sicil numaraları, ücreti, personel değerlendirme skalasındaki yeri, pozisyonu, lojman tahsisi, özel sağlık sigortası kapsamında olup olmadığı, işten ayrılış tarihi ve nedeni tutulan temel bilgilerdir. Personel bilgileri veri tabanı işgücü genel envanterinin tutulması, ücret analizlerinin yapılması, bordroların hazırlanması gibi amaçlara hizmet etmektedir.

Personel değerlemesi çalışmalarında mevcut ücret yapısının analizi ve verilecek ücret artışlarının genel etkisinin incelenmesi aşamasında bilgisayar desteği kullanılmaktadır. Tüm bölüm yöneticilerinin her personeli için planladığı ücret ve kademe artışları sisteme girilerek modelleme yapılmaktadır. Böylece yöneticiler planladıkları artışların bütçe hedeflerine göre durumunu ve şirketin mali yapısında yaratacağı genel etkisiyi analiz edebilmekte ve benzer işlerde ancak farklı bölümlerde çalışan personelin ücret yapısını karşılaştırabilmektedirler.

Personel bölümü ayrıca benzer iş kollarındaki ücretlere ilişkin bilgileri derleyerek, ücret artışları konusunda üst yönetimi bilgilendirmektedirler.

Personelin devamının kontrolü saat ücretli mavi yaka personel için geliştirilen devam kontrol takip uygulaması ile sağlanmaktadır. Personel işe geliş ve ayrılış saatlerini barkodlu kimlik kartlarını ve barkod tarayıcıları kullanarak beyan eder. Personel devam kontrol ve işçilik bilgilerinin derlenmesinde kullanılan sistemler farklıdır. Kısacası devam kontrol sistemi ile derlenen bilgiler bordroya, işçilik bilgileri derleme sistemi ile derlenen bilgiler işe maliyet muhasebesine esas teşkil

etmektedir. Maaşlı beyaz yaka personelin işe devamı kart basma sistemi ile takip edilmemektedir.

Personel yönetiminin işgücü, eğitim, kariyer planlaması gibi tüm işlevlerine destek sağlayan bütünleşik bir insan kaynakları yönetimi yazılımı desteği mevcut değildir. Personel yönetimi kapsamında YBS kullanımı personel kayıtlarının tutulması ile sınırlıdır. Ancak bu uygulamada da bazı eksiklikler sözkonusudur. Sözelimi ana sistemde tutulan personel bilgileri beceri envanterinin çıkarılmasına destek vermemektedir. İş gereklerinin yanısıra yöneticilerin personelin motivasyonu amacıyla kullandığı yurt dışı geziler, yurt içi ve yurt dışı eğitimlere ilişkin bilgiler sistematik bir şekilde toplanmamaktadır. Bunun sonucunda personelin hangi tarihlerde ve hangi sebeplerle yurt dışına gönderildiği, aldığı eğitimlerin neler olduğuna ilişkin sorgulama yapılamamaktadır.

Öte yandan insan kaynakları YBS uygulamalarında yer alan ve devam kontrol/bordro uygulamalarının bir uzantısı olan personel çizelgeleme yazılımlarının kullanılmaması bir diğer eksikliği oluşturmaktadır. Böyle bir yazılımın kullanılmaması, atölye şeflerinin vardiya listeleri ile fazla mesai ve izin formlarını kolay ve çabuk hazırlamalarını önlemektedir. Öte yandan bordro ile bütünleşik çalışan bir yazılımın kullanılmaması muhasebe müdürlüğünün bordro hazırlama sürecini uzatmakta, zaman ve işgücü tasarrufu yapılmasını da engellemektedir. Böyle bir uygulama personel devam kontrol sisteminden gelen eksik ve fazla saat bilgilerinin, fazla mesai ve izin formları ile tek tek karşılaştırılması ve veri girişi yapılması ihtiyacını ortadan kaldıracaktır.

Sosyal haklar idarecisi personel veri tabanından sağlanan genel bilgilerin yanısıra atölyelerden ulaşan vardiya listeleri ve fazla mesai formlarını kullanarak yemek, servis gibi hizmetlerin sağlanması için gerekli koordinasyonları yapar. Sevkiyat ve ithalat/ ihracat bölümlerinden sağlanan, taşınacak malzeme bilgilerini kullanarak sigorta işlemlerini yürütür. Özel sağlık sigortası kapsamındaki tüm

personelden ulaşan bildirimleri kullanarak yapılacak 3demeler konusunda sigorta şirketi ile muhasebe m3d3rl3đ3n3n koordinasyonunu sağlar.

Eğitim b3l3m3 b3l3m y3neticilerinden ve personelden ulaşan eğitim taleplerini değerlendirerek şirket içi ve şirket dışında verilecek eğitimlerin d3zenlemesi ile ilgili çalışmaları yapar.

İş yeri hekimi ve sağlık memuru rutin muayene ve sevk işlemlerinin yanısıra, personel bilgilerini kullanarak gerekli periyodik sağlık taramalarını belirler ve hastanelerle koordinasyonu sağlar.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızın temel amacı, işletme verilerinin işlenmesine ve karar süreçlerine iyi bilginin sağlanmasına yönelik sistematik bir yaklaşımı ifade eden YBS teorileri doğrultusunda, örnek bir işletmeyi incelemek ve uygulamada karşılaşılan sorunların giderilmesine yönelik çözüm önerileri üretmektir.

İlk örneklerinin uygulamaya konulduğu 1950'li yıllardan günümüze değin geçen sürede, yönetim bilgi sistemleri kavramının kapsamı sürekli olarak genişlemiştir. Bilgisayar donanım ve yazılım teknolojilerinde sağlanan ilerlemelerin bu sürece olumlu katkıda bulunduğu açıktır. Temel muhasebe uygulamaları ile ortaya çıkan yönetim bilgi sistemleri kavramı, günümüzde işletmelerin tüm işlevlerinin desteklenmesine yönelik bütünleşik çözümler sunan bir yapıya bürünmüştür. Öte yandan dünya ekonomik piyasalarında yaşanan değişimler işletmeleri etkilemiştir. Tüketici tercihleri değişmiş, teslim süreleri ve ürün yaşam süreci kısalmış, kaliteye verilen önem artmış ve globalleşme sonucu rekabet yerellikten kurtularak uluslararası boyuta çıkmıştır. Tüm bu değişimler işletmeleri yeni yönetim teknikleri arayışına itmiştir. MRP, MRPII, ERP gibi bilgisayarla

tümleşik üretim ve yönetim yaklaşımlarının ortaya çıkışı, bu arayışların bir sonucu olmuştur. İşletmeler bu yaklaşımla oluşturulan sistemleri, kaynakların etkin kullanımını sağlamak, yöneticilerin karar vermelerini kolaylaştırmak için bir araç olarak kullanmışlardır.

1987 yılında üretime başlayan TEI, aynı yıl ortağı GE'nin seçimi ile alınan MM malzeme yönetim paketini uygulamaya almış, muhasebe sistemlerinin şirket bünyesinde geliştirilmesi eş zamanlı olarak yürütülmüştür. 1988 yılında satınalma ve personel sistemlerini geliştirerek uygulamaya alan TEI, MM paketi ile aynı zamanda alınmış olan PM paketini biraz gecikmeli olarak 1993 yılında kullanmaya başlamıştır. Bu süreçte geliştirilerek bugünkü durumuna ulaşan mevcut sistem ana hatları ile veri işleme ve bilgi raporlama sistemleri sınıfında yer almakta ve MRPII yapısı özellikleri göstermektedir.

Mevcut bilgi sisteminin içindeki bilgi akışının doğru bir yol izleyerek, yönetim kademelerinin ihtiyaçları doğrultusunda özetlenebildiği gözlenmektedir. Ancak sorunları bölümler bazında incelen bu sistemin temel eksikliklerinin aşağıda belirtildiği gibi özetlenmesi mümkündür.

- Verilerin bir kez derlenmesi ile değişik bölümlerin farklı amaçlarla kullanımını sağlayan bütünleşik sistem ve ortak veri tabanı kullanımı özelliğine tam anlamı ile sahip değildir. Bunun sonucunda bilgiler zamanında sağlanamamakta, gereksiz iş yükü yaratılmaktadır.
- Karar desteğine yönelik analiz ve modelleme kabiliyetlerinden yoksundur.
- TEI'nin kritik başarı süreçlerinin yönetiminde en az mevcut sistemden destek alabilen bölümler kadar önem taşıyan mühendislik, personel, kalite gibi bölümlere destek sağlanmamaktadır.
- Yazılımın yetersizliği nedeniyle, mevcut sistemden destek alabilen bölümlerin tüm ihtiyaçlarına cevap verilememektedir.



- Mevcut sistem müşteri - TEI - satıcılar arası ilişkilerde veri iletişim teknolojileri kullanımını desteklememektedir.
- Ekran ve raporların biçim ve içerikleri kullanıcı istekleri doğrultusunda değiştirilememekte, grafik desteği sağlamamaktadır.
- Donanımın mevcut yükü kaldıramaması sonucu sistem aşırı derecede yavaş çalışmaktadır.

İlk işletme dönemi olarak değerlendirilen 1987 ile 1990 yılları arası TEI, ham malzemenin tamamının konsinye sağlandığı, üretilen ürünlerde termin baskılarının yaşanmadığı, satış fiyatlarının maliyet artı kar payı olarak belirlendiği ve ürün sayısının sadece on iki, iş merkezi sayısının ise otuz dolaylarında olduğu bir dönem geçirmiştir. 1990'dan başlayarak kalitenin yanısıra, maliyet ve termin kriterlerinin de ön plana çıktığı, ürün sayısının hızla artarak 170'i aştığı ve parça imalat misyonunun tamamıyla değiştiği bir döneme girilmiştir. TEI artık ürünlerini en kısa sürede, en düşük maliyet ve en yüksek kalitede üretmek ve değişen müşteri taleplerine hızlı tepki vermek zorunda olan, dünya pazarlarında rekabet eden bir firma haline gelmiştir.

TEI'yi envanter kayıtlarının kartlar üzerinde tutulduğu, işçilik puantaj kartlarının muhasebe müdürlüğünde tepeler oluşturduğu, bordroların ikinci firmalara yaptırıldığı ilk işletme döneminden bugünlere getiren mevcut YBS, misyonunu tamamlamıştır. TEI artık operasyonel verimliliğini daha ileri düzeylere götürebilecek, karar süreçlerini destekleyerek fonksiyonel etkinliğini arttıracak, tüm fonksiyonlarının otomasyonunu içine alabilecek yeni olanaklar sağlayan ve tüm kaynaklarının en iyi kullanımına yardımcı olacak yeni araçlara ihtiyaç duymaktadır.

Son yıllarda MRPII, ERP ve bilgisayar destekli imalat uygulamalarının bütünleştirildiği yazılımlar bu tür araçlar olarak sunulmaktadır. Bu yeni nesil yazılımlar, bütünleşik yapının bir sonucu olarak işletmenin üretim, dağıtım, bütçe,

finansal planlama, bakım-servis planlama, personel yönetimi gibi tüm işlevlerini kapsamaktadırlar. Ayrıca bu tür yazılımlar, rapor biçim ve içeriklerinin kullanıcı tarafından değiştirilebilmesine imkan tanımakta, etkileşimli modelleme ve analiz olanakları sağlamakta, üçüncü firmaların ürünleri ile ilişkilendirilebilmenin yanısıra, veri iletişim teknolojilerinin kullanımını desteklemektedirler. SAP firmasının R/3 Sistemi, QAD'nin MFGPRO'su, ORACLE'ın ORACLE MFG'si, IBM'in MAPICS ve PRISM paketleri piyasada bulunan bu tür yazılımlara verilebilecek bazı örnekleri oluşturmaktadır.

TEI stratejik hedeflerine ulaşma yolunda, kapasite arttırımı amacı ile makina yatırımları yapan bir firmadır. Stratejik hedeflerine ulaşabilmesinde, üretim için yaptığı milyonlarca dolarlık makina yatırımları kadar büyük önem taşıyan bilgi sisteminin, değişen ihtiyaçlar doğrultusunda yenilenmesi için, gerekli donanım ve yazılım yatırımlarının da zaman geçirilmeden yapılması gerekmektedir.

Ancak böyle bir yatırıma karar verilmesi sorunların aşılmasına yönelik bir son nokta olmayacaktır. Bu karar, son derece başarılı ve özenle yönetilmesi gereken bir sürecin, sadece başlangıcını oluşturacaktır.

Bu süreçte yeni sistemden beklentilerin ortaya konulabilmesi için ihtiyaçları belirleyecek bir kurulun oluşturulması yapılması gereken ilk işlemdir. Daha sonra piyasada bulunan yazılımları değerlendirme ve seçme amacıyla da kullanılması gereken bu kurul, tüm bölümlerden ve BSM'nden temsilcilerle oluşturulmalıdır. Kurul üyelerinin işin detayını bilen, sorunları yaşayan, bölümü adına karar verebilecek kişilerden seçilmesi gerekmektedir. Kurul üyelerinin ihtiyaç belirleme ve yazılım değerlendirme süreci öncesinde, yönetim bilgi sistemleri felsefesi ve bu tür yazılımların genel yapısı hakkında bir eğitimden geçirilmeleri, sürecin sağlıklı işlemesi açısından son derece faydalı olacaktır.

Bölümler arası bilgi akışının incelenmesi, bilgi akış ve veri işleme süreçlerinde yaşanan problemlerin ortaya konulması, mevcut uygulama alanlarında yapılması gereken iyileştirmelerin ve potansiyel uygulama alanlarının belirlenmesi ile sürecin ilk aşaması tamamlanmış olacaktır.

Değerlendirme sürecinde kurul üyeleri, yeterli döküman, TEI verileri ile gerçekleştirilecek tanıtım seansları ve yazılım firma yetkilileri ile yapılacak tartışma toplantıları ile desteklenmelidirler. Öte yandan yazılımı kullanan diğer firmalarla görüşülmesi, yazılımın ve yazılımı pazarlayan firmanın daha iyi değerlendirilmesini sağlayacaktır. Değerlendirme ve seçim sürecinde kurul üyeleri tüm seçenekleri:

- donanımın yeterliliği,
- yazılım modüllerinin içeriği ve bütünlüğü,
- adaptasyon ve entegrasyon kolaylığı,
- modüller bazında yerelleştirme ve uyumluluk,
- yazılım firmasının sağlayacağı adaptasyon desteği,
- yazılım firmasının sağlayacağı eğitimin süreleri, yeri ve maliyeti,
- yazılım ve donanım maliyeti,
- bakım desteği,

açısından inceleyerek kıyaslamalıdır. Piyasada bulunan hiç bir yazılımın, TEI'nin üzerine biçilmiş bir elbise gibi uymasının mümkün olmadığı ve örgüt yapısı ile bilgi teknolojileri kullanımının birbirlerini etkiledikleri, bu süreçte unutulmaması gereken en önemli noktadır.

Yazılımın ve donanım seçiminden sonra başlayacak olan uygulama aşamasında önem öncelikleri aşağıda sıralandığı gibi belirlenmelidir:

- yönetimin destek ve ilgisinin sağlanması,
- kavram ve uygulama eğitimlerinin yeterli düzeyde verilmesi,
- proje yönetimi ve kaynakların kullanımı,
- veri tabanının oluşturulması, yazılımın çalıştırılması,
- donanımın kurulması.

Uygulama sürecinin, şirkette ortak bir anlayış geliştirme, projenin sahiplenilme ve bilgi paylaşımını sağlama amaçlarını güden, çalışmaları yukarıda belirtilen önem önceliklerine göre düzenlenmiş bir ekip tarafından yürütülmesi gereklidir.

Uygulama sürecinde yapılması gereken işlemler:

- uygulama projesini yürütecek ekibin TEI ve yazılım firması bazında belirlenmesi,
- proje eğitimi, sistem kuruluş eğitimi, proje ekibi ve son kullanıcı eğitimlerinin planlanması,
- üst yönetici ve son kullanıcı olmayan diğer personelin eğitimlerinin planlanması,
- uygulamaya alınacak alanların önceliklerinin belirlenmesi,
- mevcut durum, problem analizleri, gelecek durumu belirleyecek modelleme çalışmaları,
- performans kriterleri ve ölçüm tekniğinin belirlenmesi,
- veri tabanının hazırlanması,
- yazılımın çalıştırılması,
- çıkan sonuçların performans kriterleri doğrultusunda ölçülmesi,
- bilgi sisteminin işleyişini, işlevler arasındaki ilişkileri ve bölümlerin sorumluluklarını içeren bir bilgi sistemi el kitabının yazılması,

olarak özetlenebilir.

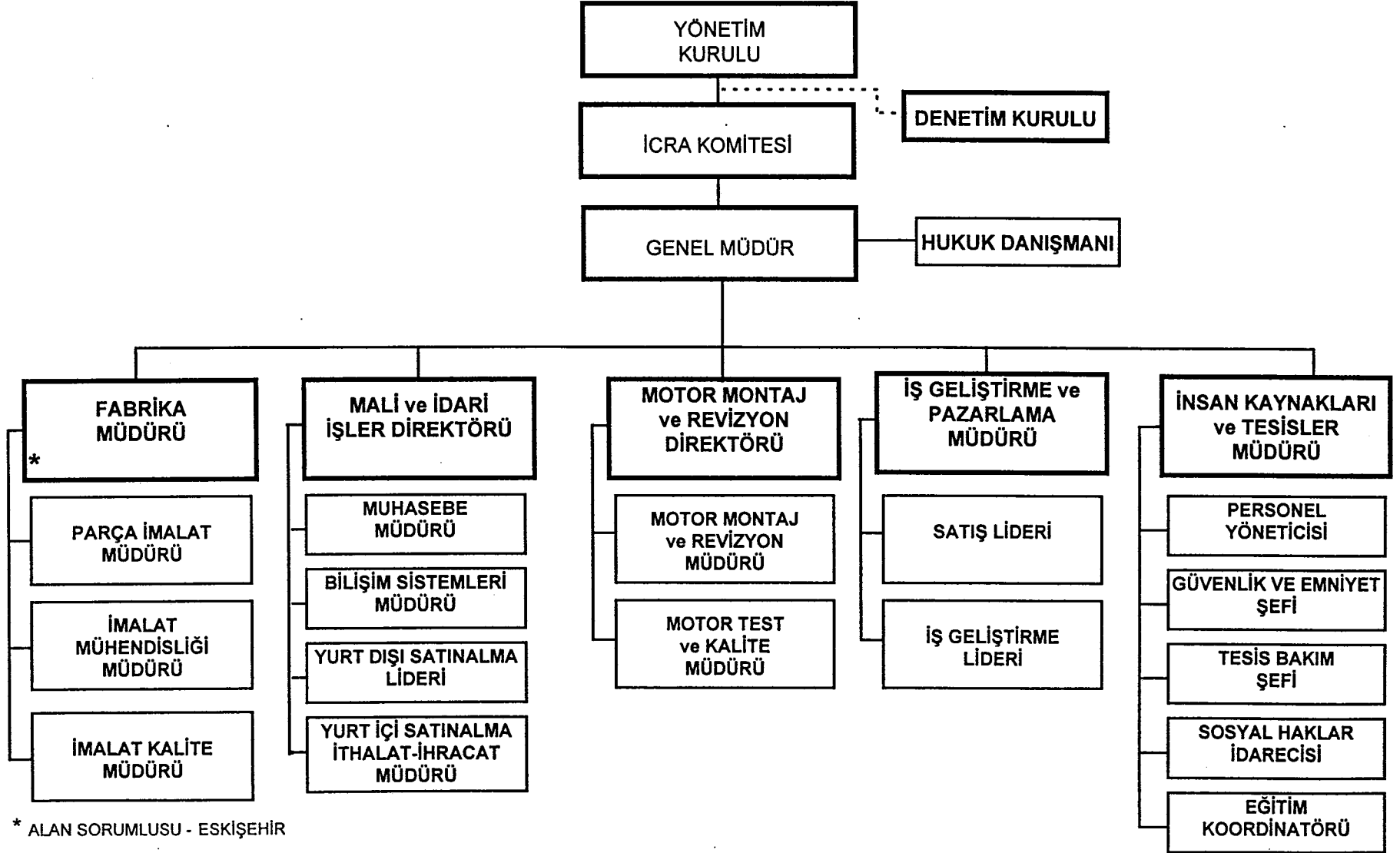
Geçmişteki uygulama projelerinde sadece veri tabanı ve yazılım ile son kullanıcı eğitimleri üzerinde yoğunlaşan bir yaklaşım içinde olan TEI açısından, yeni uygulamanın anlatıldığı gibi yürütülmesi büyük önem taşımaktadır. Aksi takdirde, şirket içinde ortak bir anlayış geliştirmesi ve kültürel dönüşüm sağlaması gereken, beklentilere ancak katılım ile ulaşabilecek olan yeni uygulamanın, yeni problemler yumağı haline gelmesi kaçınılmaz olacaktır.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

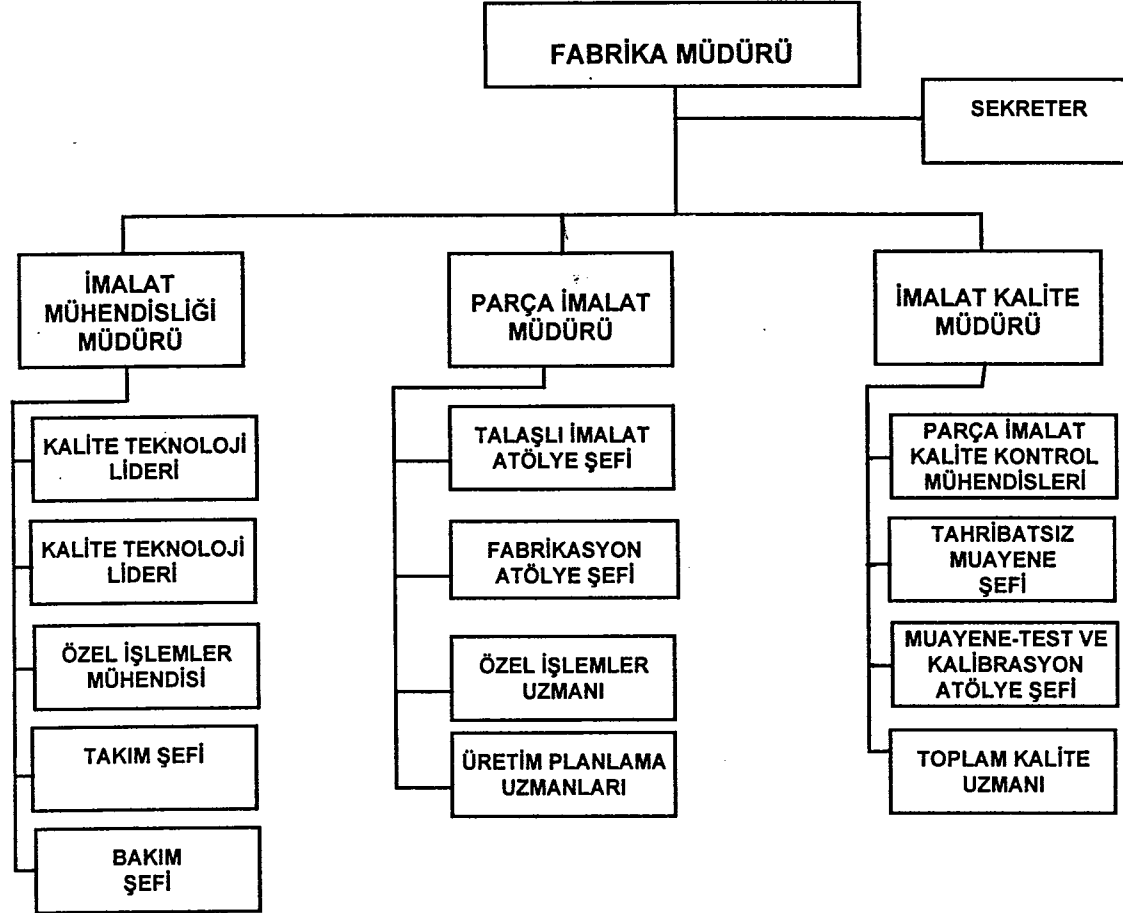
- BULUT, Cengiz : **“Telekominikasyon Servislerindeki Yeni Yönelim, Gelişme ve Stratejiler”**, Bilişim 95 Bildiriler, Eylül-Ekim 1995 (İstanbul:Interpro A.Ş.).
- BURCH, John G. - STRATER Felix R. : **Information Systems:Theory and Practise** (California:Hamilton Pub. Co.),1974.
- DAVIS, Gordon - OLSON, Margerthe : **Management Information Systems:Conceptual Foundations,Structure and Development**, 2.B. (NewYork:McGraw-Hill),1985.
- DAVIS, Gordon - HAMILTON, Scott : **Managing Information:How Information Systems Impact Organizational Strategy** (NewYork:Irwin), 1993.
- HIMANSHU, Kumar RACHAMADUGU, Ram : **“Is MRPII Dead?”**, APICS-The Performance Advantage, Eylül 1995.
- KARALAR, Rıdvan : **İşletme:Temel Bilgiler İşlevler**, 3.B. (Eskişehir: Etam A.Ş.),1994.
- KINDRED, Alton R. : **Data Systems and Management** (New Jersey:Prentice Hall),1973.
- KOŞMA, Hamza : **“Bilgisayarla Tümüleşik Üretim:Fabrika Otomasyonuna Toplu Bir Bakış”**, Bilişim 95 Bildiriler,Eylül-Ekim 1995 (İstanbul:Interpro A.Ş.)

- LAUDON, Kenneth J.- : **Management Information Systems:A**  
 LAUDON, Jane P. : **Contemporary Perspective, 2.B.**  
 (NewYork:Macmillan Pub.Co.),1991.
- LONG, Larry : **Management Information Systems (New Jersey:**  
 Prentice Hall),1989.
- LUCEY, Terry : **Management Information Systems, 6.B.**  
 (Londra:DP Publications Ltd.),1991.
- MARTIN, Christopher - : **Information Systems: A Management**  
 POWELL, Philip : **Perspective (Londra, McGraw-Hill),1992.**
- MARTIN, Merle P. : **Analysis and Design of Business Information**  
 Systems (NewYork:McMillan Pub.Co.),1991.
- MURDICK, Robert : **MIS:Concepts and Design, 2.B. (New Jersey:**  
 MUNSON, John C. : **PrenticeHall), 1986.**
- O'BRIAN, James : **Management Information Systems: A Managerial**  
 End User Perspective, 2.B. (Illinois:Irwin), 1993.
- ORTAKLIK ANLAŞMASI : Tusaş Motor Sanayii A.Ş.,1985.
- PARKER, Charles : **Management Information Systems:Strategy and**  
 Action (Singapur:McGraw-Hill), 1989.
- WAINRIGHT, Martin : **Managing Information Technology:What**  
 DEHAYES, Daniel : **Managers Need to Know (NewYork:Macmillan**  
 HOFFER, Jeffrey : **Pub.Co.),1991.**  
 PERKINS, William

## TEI ORGANİZASYON ŞEMASI



## FABRİKA MÜDÜRLÜĞÜ ORGANİZASYON ŞEMASI





# MALİ VE İDARİ İŞLER DİREKTÖRLÜĞÜ ORGANİZASYON ŞEMASI

