

176033

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
YÜKSEK LİSANS -İŞLETME BÖLÜMÜ  
ÜRETİM YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

"BİLGİSAYARA DAYALI ÜRETİM PLANLAMA ve  
KONTROL SİSTEMLERİ"

(Yüksek Lisans Tezi)

Yöneten : Doç.Dr. Güneş GENÇYILMAZ

Hazırlayan: Kâmil Lemi KIVRAK

Ocak, 1985

Tez yöneticim Sayın Doç.Dr. Güneş Gençyılmaz'a İşletmelerde elektronik bilgi işlem faaliyetlerinin gerçekte nasıl düzenlenmesi gerektiğini inceleyen "Bilgisayara Dayalı Üretim Plânlama ve Kontrol Sistemleri" konusunda bir çalışma yapma olanağı sağladığı ve yönlendirdiği için teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca; yakın ilgi, yardım ve desteklerini gördüğüm Sayın Doç.Dr. Mustafa Köksal'a, Ülker Gıda Sanayii EBİM Md. Sayın İsmail Arslan'a, Hewlet-Packard Bilgisayar Sistemleri Pazarlama Şefi Sayın Murat Şirin'e, eşim Melek Kıvrak'a teşekkürlerimi sunarım.

Kâmil Lemi KIVRAK

İÇİNDEKİLER

G İ R İ Ő .....	1
1. BİLGİSAYARA DAYALI ÜRETİM PLANLAMA ve KONTROL SİSTEMLERİNE GENEL BİR BAKIŞ .....	6
1.1. Manual Plânlama ve Kontrol Sistemleri .....	10
1.2. Üretim Plânlama ve Kontrolünde Bilgisayar Uygulamaları .....	12
1.3. Bilgisayara Dayalı Kontrol Sistemlerinin Tasarımı .....	17
2. BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ DONANIM ve YAZILIMI .....	26
2.1. Bilgisayar Donanımı .....	27
2.1.1. Sayısal Bilgisayarlar .....	30
2.1.2. Donanım Ana Birimleri .....	32
2.1.3. Merkezi İşlem Birimi .....	32
2.1.4. Çevre Birimleri .....	38
2.2. Bilgisayar Yazılımı, Sistem ve Programlama .....	42
2.2.1. İşletim Modu .....	42
2.2.2. İşletim Sistemleri .....	44
2.2.3. Programlama Dilleri ve Programlar ....	46
2.2.4. Bilgisayar Sisteminde İş Akışı .....	50
2.2.5. Semboller .....	51
3. BİLGİSAYARA DAYALI ÜRETİM PLANLAMA ve KONTROL SİSTEMLERİ .....	52
3.1. Ön Kavramlar .....	52

3.1.1. Bilişimin İşlevleri .....	52
3.1.2. Verilerden Bilişime Ulaşmak .....	53
3.1.3. Bilişimin Değerlemesi .....	54
3.2. Üretim Sistemi Modülleri .....	55
3.2.1. Genel Yapı .....	55
3.2.2. Üretim Veri Tabanı .....	56
3.2.3. Tahmin Sistemleri .....	58
3.2.4. Üretim Yapısı Bilgilerinin Hazırlanması ve Kodlanması .....	66
3.2.5. Sipariş İşlemleri .....	66
3.2.6. Ana Üretim Plânı .....	68
3.2.7. İhtiyaçların Plânlanması .....	70
3.2.8. Kapasite Plânlama Sistemleri .....	72
3.2.9. Siparişlerin Takibi ve İşlemlerin Plânlanması .....	76
3.2.10. İşlemdeki-İş Kontrol Sistemi .....	77
3.2.11. Stok Kontrol Sistemleri .....	80
3.3. Yönetim Bilişim Sistemleri .....	83
3.3.1. Yönetim Bilişim Sistemi İşlevleri .....	84
3.3.2. Bilgisayara Dayalı Yönetim Bilişim Sistemi Yapısı .....	86
3.3.3. Yönetim Bilişim Sistemi Başarısını Etkileyen Olumsuz Faktörler .....	87
4. BİLGİSAYARA DAYALI ÜRETİM PLANLAMA ve KONTROL ÖRNEKLERİ .....	89
4.1. MAPICS-Yapım Muhasebesi ve Üretim Bilgileri Denetim Sistemi .....	89
4.1.1. Envanter Yönetimi .....	90
4.1.2. Ürün Bilgi Yönetimi .....	92
4.1.3. Malzeme Gereksinme Plânlaması .....	95

4.1.4. Üretim Denetim ve Maliyetlerin Saptanması .....	97
4.1.5. Kapasite Gereksinme Plânlaması .....	104
4.2. COPIGS: Haberleşme Kaynaklı Üretim Bilgi ve Kontrol Sistemi .....	106
4.2.1. CORMES: Haberleşme Kaynaklı Mesaj Sistemi .....	107
4.2.2. Çevrim İçi Mamul Ağacı .....	107
4.2.3. Toplu İşlem Mamul Ağacı .....	108
4.2.4. Veri Kontrol Rutini .....	108
4.2.5. Veri Kontrol İmkânları .....	108
4.2.6. Müşteri Sipariş Servisi-Veri Yönetimi ...	108
4.2.7. Müşteri Sipariş Servisi-Sipariş Yönetimi .....	109
4.2.8. Envanter Plânlama ve Tahmin .....	109
4.2.9. Stok Hesabı .....	110
4.2.10.İleri İşlevler/Malzeme İhtiyaç Plânlaması .....	110
4.2.11.İş Emri Çıkarma .....	110
4.2.12.Satınalma .....	111
4.2.13.Teslim Alma .....	111
4.2.14.Üretim Maliyet Hesaplamaları.....	111
4.2.15.Yerleşim Gösterimi ve Kontrol-Ana Bilgisayar Etkileşimi .....	112
4.2.16.Yerleşim Gösterimi ve Kontrolü-8100 .....	112
4.3. HP Üretim Sistemleri .....	113
4.3.1. HP-MPN Uygulamasının Faydaları .....	115
4.3.2. HP-MPN Uygulamasının Genel Özellikleri ..	117
KAYNAKÇA .....	120

## G İ R İ Ő

Son otuz yılda geliştirilen araçların hiç biri insanların yaşamını genel amaçlı sayısal bilgisayarlardan daha fazla etkilemedi. Mikrobilgisayarlarda bile 8 milyon karakterlik ana belleğe ve 340 milyon karakterlik çevre belleğe ulaşan ve bunu aşan teknolojik imkânların lâıyıkıyla değerlendirilmesi ne yazık çoğu zaman mümkün olamıyor. Gerek hem bilgi işlemede, hem işletmecilikle etkin elemanların biraraya getirilmesindeki zorluk, gerek bu kadronun varlığı halinde, yığınla bekleyen rutin işlerin çokluğu ve fazla zaman alması, ülkemizde zaten genelde yaygın olmayan bilgisayar kullanımının, daha ziyade elle yapılan büro işlemlerinin makinayla yapılması şeklinde ortaya çıkmasına neden oluyor.

Çok geniş uygulama alanlarına rağmen; bilgisayarlar, halâ çoğu kişi için büyük gizlerini koruyorlar. Hatta ileri endüstri alanlarında çalışan yüksek öğrenimli çoğu yönetici için bile, bilgisayar ürkülen bir makinadır. Bu tür yöneticiler şirketin bilgi sağlama sisteminde istedikleri tip ve özellikte bilgiyi çok nadiren bulmalarına rağmen, bilgisayarın ürettiği bilgiyi ancak arasıra, tesadüfen kullanırlar.

Üretim şirketleri para ve insangücü kaynaklarının önemli bir bölümünü veri-işlem, bilgi üretme işlevleri için harcarlar. Bu organizasyonda bilgisayarların kullanımı daha

ziyade muhasebe ve bordro gibi belirli bir mantıksal yapı içinde sürekli tekrarlanan işlemlere hasredilir. Bazı şirketlerse, üretim yerlerindeki iş akışının plânlanması ve kontrolü için geliştirilmiş sistemleri başarıyla kullanırlar. Üretim kontrolü, üretim sisteminin çok fazla veri hareketini kapsayan can noktasıdır ve çok karmaşıktır. Ayrıca karar alma kalitesini yükseltmek için olaylara hızlı ve doğru cevap sağlanması gereklidir. Bilgisayar özellikle dinamik sistemlerle uğraşacak, başa çıkacak şekle uydurulmuştur ve verdiği en anlamlı fayda, bu alanda görevlendirildiğinde verimliliğin arttırılmasını şekillendirmesi ve kapital kaynaklarının daha iyi yönlendirilmesidir.

Bilgisayar donanımı fiyatları sürekli düşmekte ve LSI (Large Scale Integration: Geniş Çapta Tümlleşik), VLSI (Very Large Scale Integration: Çok Geniş Çapta Tümlleşik) teknolojileriyle üretilen tırnak büyüklüğündeki chip (yonga)'lar büyük sistem yeteneklerini sunmaktalar. Görünen odur ki, mini ve mikro bilgisayarlarda fiyatlar düşmeye, kapasite ve yetenek artmaya devam edecektir. Neticede gitgide daha fazla sayıda şirket üretim işlemlerinin kontrolünü geliştirmek için bilgisayar kullanımına geçmeyi istemektedir. İlerleme hem üretim danışmanlarının bilgisayarların bu alandaki potansiyelini anlamalarına, hem de bilgisayar seçimi ve kuruluşunun yönetim ihtiyaçlarına uygun yapılmış

olmasına bağlıdır. Genellikle, üretim kontrolü işinin bilgisayarla yapılması kararlaştırıldıktan sonra, sistem geliştirilmesi kullanıcı problemlerini takdir etmekte zorluk çeken ve günlük üretim bilgilerini nadiren bilen bilgisayar profesyonellerine bırakılır; çünkü kullanıcılar bilgisayar teknolojisi ve sistem geliştirme teknikleri konularında az şey bilirler. Aslında çok iyi dökümanlara rağmen, kullanıcılar sistem geliştirmeye katılamadıklarından, sonuçların en iyisi bile sınırlı bir başarıdır. En iyi sistem, ancak proje yönetiminde çok tecrübeli bir proje yöneticisi ile geliştirilebilir. Şayet yöneticiler bilgisayara dayalı üretim sistemlerine geçişin püf noktalarını, sınırları, kapasiteyi bilirlerse, bilgisayar uzmanlarıyla olan ilişkilerde etkin rol oynayabilir ve kullanıcı ihtiyaçlarını tatmin eden bir bilgisayar sisteminin geliştirilmesini sağlayabilirler. Bilgisayar sisteminin ana hatları ortaya çıkarılırken, yöneticiler de sistem geliştirmede kullanılan temel teknikleri öğrenmelidirler.

Bir şirketin ürettiği ve pazarladığı mamuller belli bir zaman periyodunda devreder. Sonuçta, sık sık kullanılan plân ve mamul kontrolü sisteminin değiştirilmesi gerekir. Kontrol işlemlerinin veya plânın bir kısmını tüm mamul tiplerine uygulama kararı, kapsanan teknoloji tipini dikkate almaz ve böylece feci sonuçlar ortaya çıkar. Zaman zaman i-



ki şirketin farklı fakat zengin finansal değeri olan aynı ya da çok benzer ürünlere yöneldikleri görülür. Bu şirketlerden işleri kötüye gidenin de bu kötü gidişattan sorumlu seçilen ürün değil, şirketin kullandığı teknoloji, sistem ve kontrol işlemleridir. Bu şirketin düzeltilmesi sistemini değiştirmesine, düzenlenmesine, ıslah etmesine ve değişimlerle yeniden doğmasına bağlıdır. Bilgisayara dayalı üretim sistemlerinde, şayet yöneticiler geçerli sistemin detaylarını iyice biliyorlarsa ve istenen değişiklikler de belliyse, gerekli değişiklik sadece kısa bir zaman sorunudur. Bu işi takiben fonksiyonel yöneticiler, sistemi daha da etkinleştirecek eklemeleri deneyeceklerdir. Etkin bir bilgisayara dayalı üretim sistemi yöneticiler üzerindeki gereksiz yükü hafifleteceğinden, örneğin üretim yönetmeni kendi bölümündeki günlük işlerin yanısıra bilgisayara dayalı üretim sistemini nasıl daha etkinleştirebileceğini araştırmak için zaman ve imkân bulabilecektir.

Bilgisayarlarla bilgi işleme geçişin hem iş görme yöntemlerinde bir evrime, hem de yöneticilerin gereksiz detaylarla uğraşacakları yerde çok daha etkin olmalarına yol açması gerek. Fakat bu geçiş ne yazık ki, genellikle olması gerektiğinden çok farklı oluşuyor. Ve üzümlere belirtmek gerekiyor ki ülkemizde hem bilgisayar donanım ve yazılımına hakim, hem de işletmelerin problemlerini tanıyan ve bu problemlere bilgisayarlarda uygulanmaya uygun iş görme yöntemleri öneren ve

bu yöntemleri kullanıcıya benimsetebilip bilgisayara uygulayan bilişim profesyonellerinin sayısı oldukça az.

Bu tezde karınca-kararınca bilgisayar donanımı ve yazılımı bilgileriyle üretim plânlama ve kontrol bilgileri kaynaştırılmaya, bilgisayara dayalı üretim sistemleri ele alınmaya çalışıldı. İşletmelerde yapılagelmekte olan işlemleri aynen muhafaza ederek şimdi bunları bilgisayarlarla yapmak yerine, bu işlevlerin bilgisayarlı uygulamada nasıl yerine getirilmesi gerektiği araştırılmaya çalışıldı. Tezin değeri öncelikle bu tezi inceleyecek olan bilim jürisi tarafından biçilecektir ama, işe yararlığını ancak 4. Bölümde örnekleri verilen bilgisayar paketleri ülkemizde yaygınlaştıkça bu teze ne kadar başvurulduğu ve faydalanılma oranı ile anlayabileceğiz.

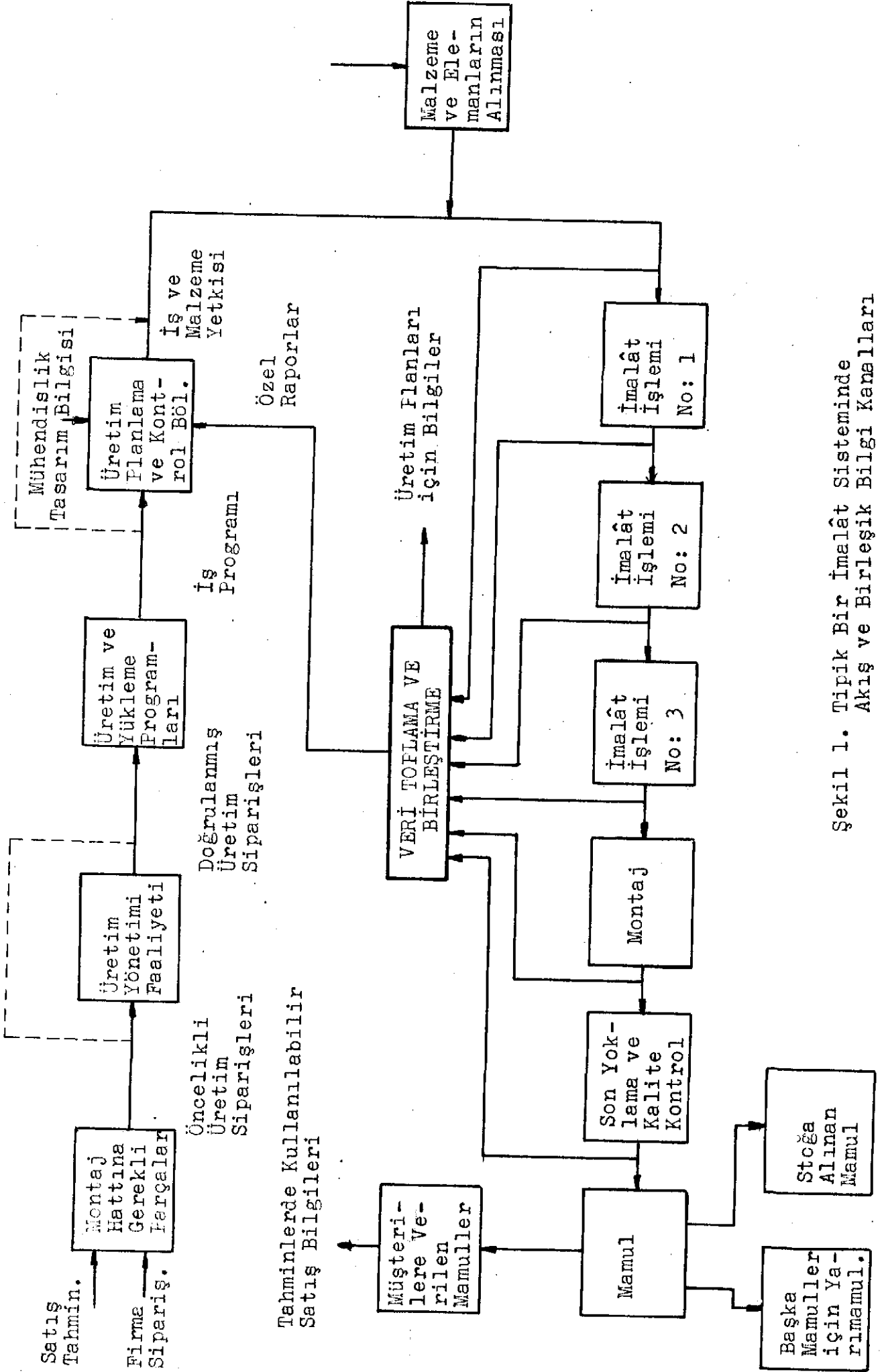
## 1. BİLGİSAYARA DAYALI ÜRETİM PLANLAMA ve KONTROL SİSTEMLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

Üretim fonksiyonu tipik imalât firması faaliyetlerinde önemli bir rol oynar. Pek çok imalât şirketinin karşı karşıya kaldığı sorunlar birbirine çok benzer. Yönetim müşterilerden alınan siparişlerin istenen tarihte yetiştirilebilmesi için üretim alanlarındaki çalışma hızının plânlanması ve kontrolünden sorumludur. Yavaşlatılmış ekonomik faaliyetler esnasında yönetim, ileride başka siparişler alınacağı zamana dek üretim işçilerini yararlı işlerde tuttuğundan emin olmalıdır. Bu gevşek çalışma süreleri sırasında kullanılabilir makina ve insangücünün iyi kullanımını sağlamak üzere en çok kullanılan parçaların üretimini devam ettirmek gerekli olabilir; böylece ekonomik faaliyetlerde bir iyileşme görüldüğünde müşteri talebini çabucak yerine getirmek mümkün olur. Müşterilerce doğrudan sipariş edilebilen ürünler için gerekenler "Ana Üretim Listesi"(Master Production Schedule) adıyla sık sık duyurulan bir plânlama dökümanında gösterilir. Bu ana liste gelecekteki talep tahminleri kadar sürekli müşterilerin siparişlerine dayalıdır. Gelecekteki üretim faaliyetlerinin tümü bu dökümanların içeriğine bağlıdır. Üretim plânlama ve kontrol yöneticisi nihai mamülü elde etmek için biraraya getirilecek parçalar, bu parçaların imali için gerekli malzemeler ve üre-

timin plânlandığı zaman boyunca malzemelerin gerekli miktarları hakkında bazı bilgilere ihtiyaç duyar. Plânı yaparken alternatif imalât rotalarını, parçaların üretimi için gerekli makina ve vasıflı işgücü kapasitesini ve bunların nihai mamulde nasıl biraraya geldiklerini, mevcut imalâtın özelliklerini hesaba katmak zorundadır. Buna ve ilgili malzeme uygunluk bilgilerine bakarak siparişin fabrika üretim alanına sokulması için en uygun zamana karar verilir.

Eğer işin yürütümü için istenen malzemeler ve imalât kapasitesi uygun değilse, yeni sipariş üretim alanında yığılmalara neden olur. Siparişin zamanında yetişeceğinden ve işlemlerin başarılı olduğundan emin olmak için üretim alanındaki ayrı ayrı üretim hareketlerinin izlenmesi gerekir. Birçok endüstri dalında bağımsız üretim parçaları herbir üretim işleminden ya da bir anahtar işlemde sonra incelenirler. Bir parçanın kalite yetersizliği ya da başka nedenlerden dolayı iskartaya çıkarılması gerektiğinde, bir veya daha fazla parçanın eksikliği yüzünden işlemin ve sonraki aşamada teslimin geciktirilmemesi için yeni bir iş plânlanması yapılması ve yürütümüne başlanması gerekir. Şekil 1, tipik bir imalât şirketinin üretim fonksiyonu içinde faaliyet sırasını göstermektedir.

Çoğu imalât şirketi müşterilerine servis ve yedek parça da sağlar. Yüksek seviyeli bir müşteri servisi, elde-



Şekil 1. Tipik Bir İmalât Sisteminde Akış ve Birleşik Bilgi Kanalları

ki malzemenin büyük çoğunluğunu değerlendirebilen bir stok kontrol sistemiyle gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte, imalât kapasitesinin verimli kullanılması, şirketin elinde tuttuğu stok miktarı ve müşteri servisinin seviyesi arasında bir denge kurulmak zorundadır. Etkin bir stok kontrol sistemi, üretim işinin başlaması istendiğinde malzemenin uygunluğu için de bir önkoşuldur. Malzeme parça uygunluğu satınalma işlevinin yeterliliğine de bağlıdır. Çoğu imalât şirketi büyük oranda montaj işlemlerinde kullanılan parçalar alır. Gerekli parçalar karşılık numaralarıyla elde edilebilir ve ürün kalitesi, teslim performans faktörleri, parçanın fiyatı kadar önemli rol oynar. Başarısız veya kötü idare edilmiş bir satın alım operasyonu imalât sisteminin verimini azaltabilir.

Üretim ortamı, gelişigüzel aralıklarla sık sık yer alan birçok olay yüzünden zamana bağlı olarak hızla değişir. İşçilerin yokluğu, makinaların çalışmaması veya gerekli malzeme eksikliği plânlanmış işler listesinde önemli karışıklıklara, aksamalara yol açar. Yönetimin plân ve kesin iş akışı kontrol yeteneği zamanın uygunluğu ve doğru bilgi ile hassaslıkla ilgilidir. Karar verici kişiler çok nadir olarak bu kararların dayanacağı veri ve bilgiyi oluştururlar. Sürekli olarak birçok bölüm arasında oluşturulan bu istatistik bilgiler, sonradan olan olaylarla güncelliği geçene

dek belli bir süre depolanmalıdır.

Zaten meşgul olan yöneticiler için, anlaşılamayacak derecede detaylı ve ilgisiz bilginin pek önemi yoktur. Bölüm içi ve farklı bölümler arası bilgi akışı başarılı olarak plânlanabilen ve kontrol edilebilen imalât organizasyonunun faaliyetlerini belirler. İyi bir bilgi akış sistemi, şirketin öncelikli amaçlarının başarısına önemli ölçüde yardımcı olur.

### 1.1. Manual Plânlama ve Kontrol Sistemleri

Nisbeten karmaşık ürünlerin imalâtını yapan orta büyüklükteki şirketlerde bile üretim plânlaması ve kontrolü önemli ölçüde kullanışlı, günlük bilgi gerektirir. Manual sistemlerde bu tip bilgi sık sık geç kalır buna ilâve olarak doğruluk yüzdesi düşüktür. Gerekli veri kullanışlı olduğunda ise, içinden ilgili bilginin çekilip incelenmesi zordur. Bu şartlar altında performansta üstünde durulan değişim sebeplerini izleyip incelemek zor olacaktır.

Plânlama görevlileri hafta içinde kullanılacak iş raporlarını hazırlamak, değişen ihtiyaçları ve yeni durumları yansıtmak, yapılacak değişiklikleri bulmak için günler harcarlar. Manual sistemle şirketin plânlanan faaliyetlerini

doğrulukla göstermek imkânsızdır. Konuyla ilgili taze bilginin gerçekçi değerlendirilmesine dayanan doğru plânlama çok yakın, detaylı kontrol ihtiyacını azaltır ve yönetim kritik parçaların sık sık incelenmesine başvurmak zorunda kalmaz.

Manual sistemle üretim üzerinde uygun kontroller yapmak, bu iş için görevlendirilmiş çok sayıda eleman olmaksızın çok zordur. Bu kadar çok kişiye iş vermek ekonomik olsa bile yönetim için gerekli olan günlük raporların tümünün hazırlanması yine de çok zor olacaktır.

Yine, manual sistemlerde sık sık karşılaşılan bir sorun da farklı bölümler arasındaki ilişkilerin eksikliğidir. Çok sayıda, farklı amaçlı bölümlerin faaliyetleri ve bunların her zaman aynı fikirde olmayan yöneticileri etkili bir üretim kontrol sistemi elde etmek için koordineli çalışmak zorundadırlar. Tasarım, üretim mühendisliği, satın alım, kalite kontrol, üretim yerleri, satışlar, muhasebe bölümleri üretim plânlama ve kontrol bölümüyle karşılıklı ilişki içindedir ve ortak verilere gerek duyarlar. Fakat, birçok şirkette karşılaşılan haberleşme aksaklıkları yüzünden kararlar sık sık hatalı veri değerlerine dayandırılır. Şirketin farklı bölümlerinde bağımsız kayıtların kullanılmasından dolayı kırtasiyeyi azaltma çabaları telif edilemez ve hatalı dosyaların sık sık bakımını gerektirir. Bu kayıt-



ların konusu tüm faal alanlara duyurulmak zorunda olan sürekli değişimlerdir. Bu, farklı bölümler arasında büyük ölçüde kâğıt dolaşımını gerektirir. Genellikle bu değişimler hakkındaki bilgi bölümlere ulaşmaz ya da kâğıdın ilgili kişiye ulaşmasında mühim bir gecikme vardır. Sonuç olarak arada dolaşma süresinde verilen kararlar eskimiş bilgilere dayanır.

Dinamik üretim ortamında bir manual kayıtlar sisteminin kullanımının düşünülmesi çok zordur. Bu kayıtları, güncelleştirmek ya da yeniden elde ederek kullanmak için bekleyen insan seli böyle bir sistemi tümüyle pratik dışı kılacak ve şirketin farklı bölümleri informal paralel kayıtlar tutmaya başlayacaklardır.

## 1.2. Üretim Plânlama ve Kontrolünde Bilgisayar Uygulamaları

Üretim fonksiyonunda bilgisayarın esas rolü bilgiyi sağlamak ve şirketin farklı bölümlerinde sürekli yer alan çok sayıda işlem ile ilgili veriye işlerlik sağlamaktır. Özet raporlar şeklinde işlenmiş veri ve beklenen davranışlar veya plânlanmış operasyonlardan sapmaları gösteren özel raporlar Yönetim kararlarının alınmasında kullanılabilir. Bazı rutin yargıların kolaylıkla otomatikleştirilebil-

mesine rağmen bilgisayarlar bizzat önemli kararlar veremezler. Tüm önemli kararlar yine yönetim tarafından alınmak zorundadır. Bilgisayar, üretimi etkili bir şekilde kontrol edebilmek için kullanılan bir araç, bir seri devamlı değişimlerle karşı karşıya kalındığında gerekli kararların alınması için yöneticiye bir yardımcıdır. Bilgisayar imalât bilgi ve kontrol sisteminin küçük fakat çok önemli bir parçasıdır. Bilgi ve kontrol, bilginin genel kontrol sisteminin bir alt parçası olmasından dolayı birbirlerinden ayrılamazlar.

Birçok yönetim işlevi, insan sezgisi ile bilgisayar gücünün biraraya getirilmesiyle en iyiye götürülebilir. Böylece her ikisinin yetenekleri de birbirlerinininki kadar iyi kullanılabilir. Kullanıcılar, çok miktarda veriyi kapsayan ve çok hızlı işlemlerde bilgisayarın yetenekleri çerçevesinde esnek ve akıllıca davranabilirler. Etkin bir insan-makina ilişkisi bilgisayarın etkileşimli işlem modunda kullanılması ile geliştirilebilir.

Bilgisayarlar muhasebe ve bordro gibi rutin işlerde başarıyla kullanılmaktadır. Bu işler her organizasyonda gereklidir ve bilgisayar uygulamalarının sağladığı fayda çabukluk ve kırtasiyesi azaltılmış raporlardır. Bilgisayarın çok miktardaki veriyi işleyebilme ve olağandışı durumlar için rapor hazırlayabilme yeteneği, üretim plânlama ve kont-

rol gibi ileri uygulamalarda da kullanılabilir.

Bilgisayar ihtiyaç plânlaması ve istatistiksel tahmin gibi işlevler için genel plânlar hazırlanmasında kullanılabilir. Ana üretim listesi verileri, bilgisayarda saklanan ve sürekli olarak son durumu göstermek üzere güncelleştirilen müşteri siparişleri ve satış tahminleri dosyalarına dayandırılır. Alternatif üretim listeleri etkileri son liste oluşturulmadan önce benzetim modunda hızla denebilir. Bir kere genel plânlar hazırlandı mı, bilgisayar detaylı plânları hazırlayabilir. İş yükleme kapasitesi gibi işlevler bilgisayarda icra edilebilir ve sonuç programlar, üretim sahasına aktarılması gereken plânlı belirli bir üretim siparişi için uygun zaman tesbitinde kullanılabilir.

Bilgisayarın varlığı, manual sistemde olabileceğinden daha anlaşılabilir programları mümkün kılar. Bilgisayara dayalı programlamanın gerçekleşmesi yöneticileri -belki de ilk kez- uygulanmakta olan plânlama yöntemleri ve bunların geliştirilebilirliği üzerinde düşünmeye iter. Ayrıca, düzeltilebilen plânların sık sık hazırlanması için yeterli zamana sahip olunur. Bilgisayarın sağlayacağı olanaklarla yönetim, plân ve politikaları gözden geçirebilir ve yenileyebilir. Manual sistemlerde bu gözden geçirme ve yenileme büyük miktarda insangücü kaynakları gerektirir.

Belirlenen bazı şartların bilgisayarda benzetimle denenmesiyle elde edilen sonuçlar, alelacele alınacak kararların vereceği hataları beklemek yerine ileri-beslemeli kontrol kararlarının alınmasında kullanılabilir. Aceleci kararlar mevcut durumun kötüye gitmesine yol açar ve üretim farklı alanlarda darboğazlara girer. Bu tür uygulamalarda bilgisayar kullanımı, yönetim personelinin zamanlarının büyük kısmını politika kararları ve kontrol kuralları hakkında düşünmeye adanmaları gerektiği anlamına gelmelidir. Manual sistemlerde karar kuralları sık sık bir konuya özel olmaya başlar ve bir süre sonra bilinçsiz bir sürüklenişle eski işlemlerden uzaklaşılır. Bu karar kuralları ve formal işlemler, iletişim personeli tarafından nadiren başvurulmuş büyük el kitapları şeklinde biraraya getirilirler. Bilgisayar sistemiyle formal işlemlere herhangi bir değişiklik getirmeden önce bilinçli bir karar almak gerekir.

Her bir bölüm veya iş merkezi için günlük iş listeleri hazırlanmasında komputerize edilmiş operasyonlar listeleme işlemlerine farkedilir ölçüde yardımcı olmaktadır. Sipariş teslim tarihlerine dayalı öncelikler ve acil siparişlere yönetim tarafından atanmış harici öncelikler bu iş listelerinde iyi bir şekilde hesaba katılabilir. Yapılmasına başlanan üretim siparişlerinin gelişimi sürekli izlenebilir. Eğer bir sipariş bir alanda geciktirilirse, gerekli

düzeltilici müdahalenin yönetim tarafından yapılabilmesi için özel raporlar çekilebilir. Detaylı plânların yürütülmesini yakından izleyerek pek çok imalâtçı şirketin verimliliğine gerçekçi düzeltmeler getirmek mümkündür. Küçük-orta ölçüdeki bir imalât organizasyonunda üretilen ve kullanılan veri bile, şahıs ya da şahısların tümünü anlayamayacağı çokluktadır. Dolayısıyla bu geniş veri işlenerek özet ya da özel raporların üretilmesi gerekir. Bu raporları hazırlamak için kullanılacak kurallar sistem programı içinde oluşturulmalıdır. Yönetim tarafından istenen bir konuya özgü raporlar da rapor üretme programları yardımı ile hazırlanabilir. Bu programlar bilgisayarda saklanmakta olan dosyalardan, yönetim tarafından belirlenen kurallara göre, ilişkili verilerin bulunup çıkarılmasıyla gerekli raporların hazırlanmasına yardımcı olur.

Bir vardiyanın sonunda üretim yerlerindeki şartlarla ilgili veri gerçek maliyet ve bordroya girdi oluşturur. İyi tasarlanmış bir bilgisayar sisteminde aynı kayıtlar bu tür veriye erişmeyi gerektiren tüm uygulamalarda kullanılabilir. Bu, aynı hareket verilerinin birden fazla kere girilmesi ihtiyacını ortadan kaldırır. Sonuç olarak, bütün kararlar aynı içerikli ve kesin kayıtlara dayandırılmış olur. Veri tabanı ile bağlantılı bir çevrim-içi/gerçek-zaman sistemin uygulanması, şirketin farklı bölümleri arasında

haberleşmenin geliştirilmesine de yardımcı olur.

### 1.3. Bilgisayara Dayalı Kontrol Sistemlerinin Tasarımı

Geniş kapsamlı bir bilgisayara dayalı üretim kontrol sisteminin tasarımı, geliştirilmesi ve kurulması zor ve zaman alıcı bir iştir. Sistemin bir parçasını veya tümünü geliştirme ve kurmadan önce dikkatle genel hedefleri tanımlamak ve sistemin felsefesini belirlemek gerekir. Bilgisayar uygulamalarının ilk başladığı sıralar, çoğu bilgisayar uygulamaları diğer sistemlerden izole olarak geliştirilmişlerdi. Bu gelişimin ana nedenlerinden biri bilgisayarlaşmanın o sıralar düşünülen etkinlikleri aşmayacağı duygusuydu. Sık sık öncelikler kullanılmasıyla kararlaştırılan bir sonraki bilgisayar uygulaması, özel grupların etkin tecrübelerine dayandırıldı. Bütünleşik sistemler geliştirmek için gerekli olan uzmanlar eksikti. Bilgisayara dayalı üretim sistemlerinin tasarımı ve kurulması için güvenilir veri işlem profesyonelleri, genellikle işlemleri bilgisayara uygulanan bölümlerin işleri hakkında bilgiye sahip değildiler. Ortada var olan şey bilgisayarın gücüydü ve ona da çevrim-içi değil, toplu işlemler için ihtiyaç duyuluyordu.

Maliyeti ve özel bilgisayar uygulamalarının gerçekleşmesindeki gecikmeleri azaltmak için standart paket prog-

ramlar tercih edilmişti. Bu paketler üretim yeri yönetimi için hiç de esnek olmayan çalışma listeleri oluşturulmasında kullanıldılar. Hiç de esnek olmayan ve gelişime bağlı olarak haftalık ya da iki haftalık hazırlanan bu listeler üretim sahasında sık sık rastlanan rastgele olaylar karşısında etkili olamazlardı ve teslim tarihleri ileri atılırdı. Böyle sistemler kısa sürede kötü duruma düşerler ve herhangi bir gelişmeye imkân vermezler. Bunlar, kullanıcı ihtiyaçları sistem geliştirme işlemlerinde gözönüne alınmadığından var olan olumsuz faktörlerin kötü şartlar doğurması gibi, karşıt etkiye sahip olabilirler. İyi tasarlanmamış ve başarısız bir şekilde kurulmuş bilgisayara dayalı üretim plânlama ve kontrol sistemi, ilgili kişilerce her zaman anlaşılabilen iyi bir manual sistemden daha kötüdür.

Halen kullanılan paketler çoğu açıdan daha iyiye getirilmişlerdir. Uygun program çıkışlarını kullanarak bu paketlerden bazılarını gelenekselleştirmek mümkündür. Manual sistemlerin detaylı çalışması için gerekli çaba ve yapılmak zorunda olunan düzeltmeler genellikle yeni bir sistem üretmek için gerekli çabadan daha fazladır.

İmalât sahasına bilgisayarın girişi kaynakların daha iyi yönetimi veya daha fazla kâr sonucunu doğrudan doğurmaz. Bilgisayar sadece ilgili bilginin sağlanmasına yardımcıdır. En iyi sonuçlar üretim plânlama ve kontrolünde kullanılan

kavramların belirlenmesi, bunların ilgili personele duyurulması ve onlar tarafından iyice anlaşılmasıyla elde edilir. Başarının anahtarı üretim alanındaki problemleri yönetimin takdir yeteneğine ve bilgisayarın istenen veri aktarımı, değişimi, elde edilmesini başarmak için etkin kullanımına bağlıdır. Önemli düzeltmeler, gerekli veri işlemlerini yürüten programların içine ilâve kontrol işlemleri yerleştirmekle mümkündür. Bu tür işlemlerin tasarımı veri işlem uzmanının değil, kıdemli üretim yönetiminin sorumluluğundadır. Bilgisayar sisteminin kurulmasında önemli noktalardan biri de başvuru el kitabının ve formların tasarımıdır. Sık sık mevcut organizasyonu veya bölümlerin yapısını değiştirmek gerekir. Böyle kararları ancak kıdemli şirket yöneticisi alabilir. Bundan dolayı fonksiyonel yönetim sistem geliştirme işinde lider rolü oynamalıdır.

Yönetim detaylı sistem geliştirme işi için sorumlu tayin etmelidir. Bir yandan bu tür işler sürekli gözlenmeli ve gerekirse işin genel amaçlarının ve gösterilmiş temel isteklerin temini için tesir etmelidir. Bilgisayar uygulaması işletim personeline yardımcı olmak ve onların günlük işlerini başarıyla yerine getirebilmeleri için tasarlanır.

Etkin bir bilgisayara dayalı üretim kontrol sisteminin geliştirilmesinde ilk adım, malın üretiminde kontrol ve plânlama için gerekli bilginin doğru olarak belirlenmesidir.



Bu genel amaçların geliştirilmesinde "sistem yaklaşımı" kullanılmalıdır. Tüm sistem kavramlarının anlaşılması güçtür ama büyük faydalar sağlar. Bölüm yöneticileri, kendi günlük problemleri ile uğraşmak zorunda olmalarının yanısıra, üretim fonksiyonundaki yararlı işlemlere etki eden çok fazla sayıdaki faktörlerin arasındaki karmaşık etkileşimleri de gözönünden uzak tutmamak zorundadır.

Sistem geliştirme işinin tümünde kullanıcının ilgi-si, bilgisayar uygulamasının başarısının temini için önde gelen ihtiyaçtır. Bilgisayarda uygulanmış özel bir fonksiyonu arzu etmeye inandırılmamış bir bölüm yöneticisi desteğini vermeyeceğinden, sonuçta sistem en iyi bile olsa bu, ancak sınırlı bir başarı olacaktır. Kullanıcılar günlük iş ortamında bilgisayarların potansiyeline uygun kullanımın sağlandığı etkin bir bilgisayara dayalı sistemin geliştirilmesi ve kurulmasında büyük ölçüde yardımcı olabilirler.

Fonksiyonları bilgisayarlaştırılan bölümlerin yöneticileri eğer sistemin özelliklerinin belirlenmesi ve geliştirilmesinde yol gösterici rol alırlarsa, böyle bir sistemin kurulmasındaki zorluklar en aza indirilebilir. Ayrıca yöneticiler bölüm içinde bilgisayara dayalı üretim sistemi hakkında kullanıcıların eğitimine yardımcı olabilirler. Çalışanların sistem hakkındaki muhtemel kaygılarını yöneticilerin açıklamaları dağıtabilir. Bir yabancı olan veri iş-

lem uzmanlarına karşı bir çok çalışan tarafından güvensizlik -hatta kızgınlık- duyulur. Tüm çalışanlar sistemin genel çalışması ve başarısının temini için oynayacakları roller hakkında tamamen aydınlatılmalıdırlar. Eğer sistem yapısının ve kendi rollerinin bilincine varırlarsa, mümkün olabilecek bazı düzeltmeler hakkında bazı teklifler bile getirebilirler.

Başarılı bir kontrol sistemi en azından kontrol için harcanan çabalar kadar dinamik özellikte olmalıdır. Üretim kontrol ortamı son derece dinamiktir ve kaynaklardaki veri hareketleri, kullanılan dosyaların hızla güncelleştirilmesi çevrim-içi/gerçek zamanlı bir bilgisayar sisteminin kullanılmasını gerektirir. Böyle sistemler mutlaka ve daima güncel tutulmalıdır. Yegane gecikme üretim sahasındaki hareket verilerinin raporlanmasında ortaya çıkar. Üretim makinaları doğrudan bilgisayara bağlanmadıkça tamamlanan bir işlem ve onunla ilişkili verinin sisteme girişi arasında daima bir zaman farkı olacaktır. "Gerçek zaman" sistemleri, eşdeğerdeki "biriktirerek toplu işleme" sistemlerine nazaran daha pahalı ve karmaşık olmalarına rağmen, karar vermek için istenen bilgiyi çok kısa zamanda sağlarlar.

Kullanıcılara sunulan bilginin şekli azımsanamayacak derecede önemli bir faktördür. Birçok iyi düşünülmüş sistem veri işlem sonuçları uzun bilgisayar çıktıları olarak şe-

killendirildiğinden başarısızlığa uğramıştır. Zaten meşgul olan yöneticiler geniş ve bağlantısız verinin arasından yararlı bilginin elde edilmesi için uzun zaman harcamak zorunda kalırlar. Bağlantısız kullanıcıların ihtiyacı olduğu düşünülen pek çok veri parçası aynı anda sunulduğunda sistem her seviyedeki kullanıcının erişebilmesi açısından hiç de pratik değildir. Detaylı bilgiye erişmek için kullanılan V.D.U. (Visual Display Ünit= Bilgisayarın kullanıcı için mesaj yazdığı televizyona benzer ekran) ve uzak yazıcı gibi terminal uygulamalarının tamamlanmasıyla kullanıcıların kolaylıkla yararlanabilecekleri gerçekten etkin sistemlerin geliştirilmesi, özel ve özet raporların kullanımı mümkündür.

Bir bilgisayar sisteminin geliştirilmesi ve uygulamaya konulması gerçekten uzun zaman alır ve önemli sermaye ve insangücüne ihtiyaç gösterir. Genellikle başta düşünülen varsayımlara dayalı bir sistemin uzun süre değişmeden kullanılacağı farzedilir. Çoğu manual sistem informal ve amaca yönelik düzenlenmiş işlemler kapsar. Bilgisayara dayalı sistemlerde böyle bir yaklaşımın sonuçları fecidir. Bilgisayara dayalı bir sistem, sisteme veriyi girecek veya bu verinin işlenmesiyle elde edilen raporları alacak tüm bölümlerin kıdemli yöneticileri arasında bilgi alış verişiyle geliştirilmelidir. Bu kıdemli yöneticiler, bölümlerinin çalışmasının düzenlenmesinde bilgisayarın oynayacağı rol hakkında yeterli bilgiye sahip olmalıdır. Eğer yöneticiler bil-

gisayarlara yeterince değerlendiremezlerse, bilgisayara dayalı sistem sadece var olan manual işlemleri basitçe otomatikleştirecek ve yeni sisteme geçiş esnasında bu işlemlerin elverişli hale getirilmesi için önemli fırsat kaçırılmış olacaktır.

Etkin bir bilgisayara dayalı sistemin kurulması önemli kazançlar sağlar. Bu kazançlar şöyle sıralanabilir (1):

- 1- Tüm şirket kârlarında düzelme.
- 2- Makina ve insangücünden daha iyi yararlanma.
- 3- Hammadde, nihai madde ve işlemdeki işler için stok seviyelerindeki azalmadan kaynaklanan önemli tasarruflar.
- 4- Satınalma maliyetinde azalma. Büyük miktardaki parçaların saçılıp telef olmasındaki küçük bir azalma bile, etkili kârlar sağlar.
- 5- Daha kaliteli bilginin daha hızlı sağlanması. Sonuç olarak kararlar güncel bilgilere dayanır.
- 6- Danışman sayısında orantılı bir artış olmaksızın, iş hacminde genişleme yeteneği.
- 7- Üretim biriminin daha etkin hale getirilmesi ile

---

(1) A.K. Kochnar, "Development of Computer-Based Production Systems", John Wiley and Sons, 1979.

müşteri ilişkilerinin iyileşmesi. Böylece şirketin rekabet gücü ve pazardaki payı artar.

8- Tüm bilgilerin kavranmasını izleyen mümkün çözümleri ve seçenekleri karşılaştırma yeteneği.

9- Farklı bölümler tarafından kullanılan bilgilerin birbirine uygunluğu.

10- Programın gerisinde kalan işlerin listelenmesi veya geciken siparişler gibi aksamaların raporlanması.

11- Maliyet değişimlerini satış fiyatlarına süratle uygulama kolaylığı.

12- Özel dikkat gerektiren alanları çabuk belirlemek için makina, emek, malzeme ihtiyaçlarını meydana çıkarma yeteneği.

13- Genel bilgisayar sisteminde birleştirilmeyle daha iyi plânlama tekniklerinin kullanılabilme ihtimali.

14- Flânlama kuralları ve veri elde etmenin kullanımıyla şirket politikalarının sistematik yürütülmesi. Yöneticiler form doldurmak yerine gerçek kararlar almaya zaman harcayabilirler. Bu, ayrıca onlara işin nasıl daha iyi olabileceğini anlama imkânı verir.

Sonuç olarak Őunu da mutlaka belirtmek gerekir ki, bilgisayaraya dayalı bir üretim plânlama ve kontrol sisteminin etkinliği ve sayılan kazançları sağlayabilmesi, sistemin tasarımına ve kullanılan tekniklere bağlıdır.

## 2. BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ DONANIM ve YAZILIMI

Bilgisayara dayalı bir üretim plânlama ve kontrol sisteminin kavranılabilmesi herşeyden önce bilgisayar sistemi donanım ve yazılım kavramlarının; bilgisayar yapısı, çalışması, kapasitesi, yeteneği, mantığının açık-seçik anlaşılabilmesi ile ilgilidir. Donanım ve yazılım kavramları için şu kısa tanıtımla başlayabiliriz: "Donanımla kastedilen, bilgisayarın teknolojik özellikleridir. Bilgisayarı üreten firma tarafından yapılan fiziksel nesnelere, bilgisayarın gözle görülen, elle tutulan özellikleri, donanım özellikleridir. Yazılım ise, bilgisayarı üreten ve pazarlayan firmaların bilgisayarla beraber sunduğu programların tümüne birden verilen isimdir. Bu programlar içinde sizin yazdığınız programları bilgisayar diline çeviren derleyici programları, sisteminizin işlemlerini düzenleyen işletim programları, belirli işleri yapabilecek hazır paket programlar sayılabilir" (1).

Bu kavramları tekrar ele alıp inceleyeceğiz, fakat önce bir bilgisayar sisteminin üç ana bileşeni olduğunu not edelim :

---

(1) Kıvrak, Kâmil Lemi; "Bilgisayar Bilimleri", Lafayet Aylık Elektronik Dergisi Lafayet-Bilgisayar Eki, Aralık 1981, Yıl 2, Sayı 3/4.

a) Bilgisayar (Makina) : İşlenecek bilgiyi kullanan çevre elemanlarını da kapsayan bilgisayar donanımı.

b) Bilgisayar İşletim Sistemi : Bilgisayar donanımı ile kullanıcı arasındaki bilgisayar kaynaklarına erişim ve kontrolü sağlayan, bilgisayarın çalışmasını düzenleyen ana program.

c) Bilgisayarda çalıştırılan programlar.

Bilgisayarın etkin kullanımı için kullanıcıların donanım ve yazılım kavramlarını, bilgisayarın yetenekleri ve mantığını tanımaları gerekir. Ancak bu bilgilere sahip kullanıcıların talep ve rehberlikleri ile onların uygulamalarına göre ve kısıtları altında bilgisayarın potansiyelini tam kullanacak bir bilgisayar sistemi kurulabilir ve çalıştırılabilir.

Şekil 2, bu bölümde ele alınmaya çalışılacak konuları şematize etmektedir.

## 2.1. Bilgisayar Donanımı

Bilgisayarlar temel olarak üç türde incelenirler :

a) Örneksel Bilgisayarlar : Temel verinin sürekli





büyüklikler şeklinde verildiği bilgisayarlar.

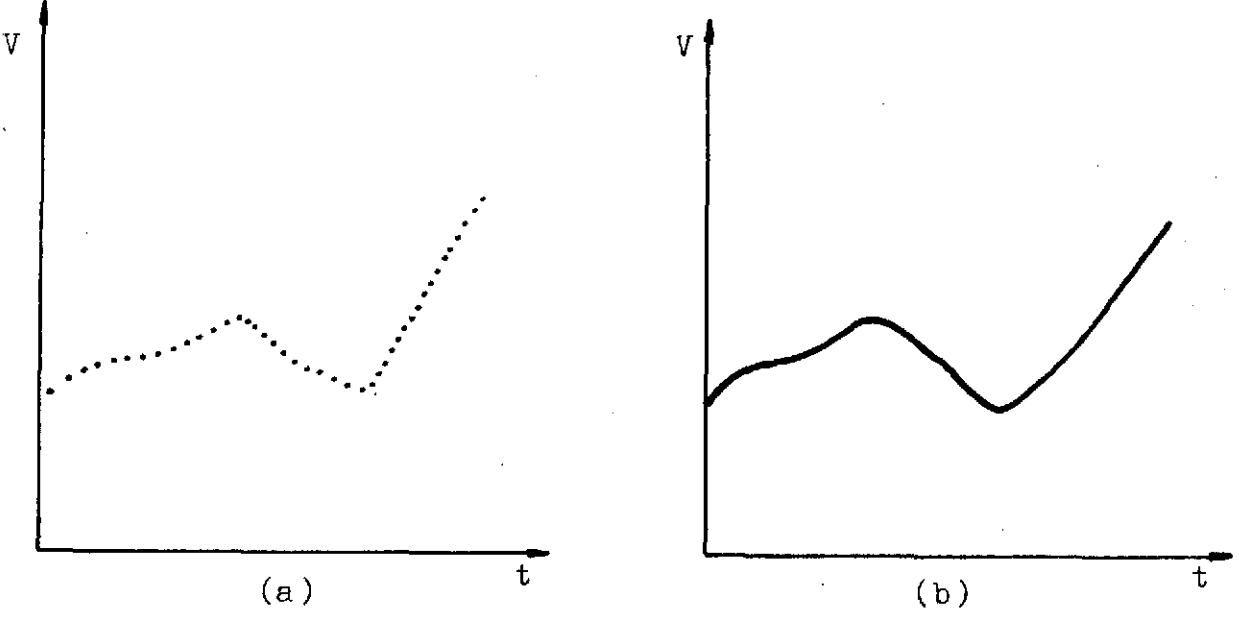
b) Sayısal Bilgisayarlar : Temel verinin ayrık sayıları şeklinde verildiği ve saklandığı bilgisayarlar.

c) Karma Bilgisayarlar : Sayısal ve örneksel bilgisayarların özelliklerini ihtiva eden bilgisayarlar.

Örneksel ve Sayısal iki ana grup arasındaki fark şöyle açıklanabilir : "Bu iki sınıf arasındaki ana fark, sayısal bilgisayarların işlemlerini sayma yolu ile yapmasına karşı, örneksel bilgisayarların işlemlerini ölçme fiili ile gerçekleştirmeleridir. Diğer bir deyişle, sayısal bilgisayarlar süreksiz ya da kesikli bilgiler üzerinde çalışabilirken, örneksel bilgisayarlar sürekli bilgileri kullanarak çalışırlar" (1).

Şekil 3, örneksel ve sayısal bilgisayarlar arasındaki çalışma yapısı farklılığını göstermektedir (2).

- 
- (1) Candan, Ümit/Öztekin, Erdal; "Bilgisayarlar ve Programlama", AK Yayın, Kasım 1981.
- (2) Keskinel, Fikret/Karadoğan, Faruk; "FORTRAN IV", İTÜ. Mühendislik-Mimarlık Fak. Yayın No. 117, 1977.



Şekil 3 , Bilgisayarlarda Veri Gösterimi

(a) Sayısal Bilgisayarlarda Süreksiz Veri

(b) Örneksel Bilgisayarlarda Sürekli Veri

### 2.1.1. Sayısal Bilgisayarlar

Bizim için sözkonusu olan bilgisayarlar sayısal bilgisayarlardır. Aslında bir sayısal bilgisayar toplama, çıkarma, çarpma, bölme gibi basit işlemleri ve bunlar kadar iyi bir şekilde veri parçaları karşılaştırmaları yapan bir makinadır. Elektronik sayısal bilgisayarları benzerleri elektro-mekanik bilgisayarlardan ayıran özellik ise çok yüksek hızlarıdır. Günümüzde çoğu bilgisayarda saniyede birkaç milyon işlem yapabilme yeteneği vardır.

Bilgisayar tarihçelerinde ilk sayısal bilgisayarın 1946'da Pennsylvania Üniversitesinde geliştirilen ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator: Elektronik Sayısal Integral Alıcı ve Hesaplayıcı) olduğuna uzun süre inanılmıştı ama, artık ilk sayısal bilgisayarın 1943 de Alman savaş mesajlarının çözümü için Dr. T.Flowers tarafından İngiltere'de geliştirilen COLLOSSUS olduğunu biliyoruz.

Sayısal bilgisayarların birinci kuşağı 1958'de transistörlerin geliştirilmesine kadar sürdü. Bu kuşak bilgisayarlar elektron tüpleri kullanırlardı, yüksek erişim zamanlıydılar. 1958'den itibaren transistörlerle çalışan ikinci kuşak bilgisayarlar geliştirildiler. Belleğe erişim zamanı daha düşüktü, hacimler de küçülmüştü. Saniyede işlenebilen işlem sayısı binleri bulmuştu. 1964-1971 yılları arasında tümleşik devrelerle yapılan üçüncü kuşak bilgisayarlar, daha yüksek kapasiteli idiler ve hızları yükselmiş, hacimleri küçülmüş, erişim zamanları azalmıştı. IBM 360 ve 370 bu serinin önemli örnekleridirler. 1971-1982 yılları arasında Metal Oksit Yarı İletken teknolojisini ile geniş çapta tümleşik (Large Scale Integration / Metal Oxide Semiconductor: LSI/MOS) yapıda üretilen dördüncü kuşak bilgisayarlar yer aldılar. Çevre birimlerinin yetenek kazandığı, küçük hacimli, yetenekli bu bilgisayarlar önceki kuşaklara göre daha ucuzdular. Kesin bir zaman ayırımı

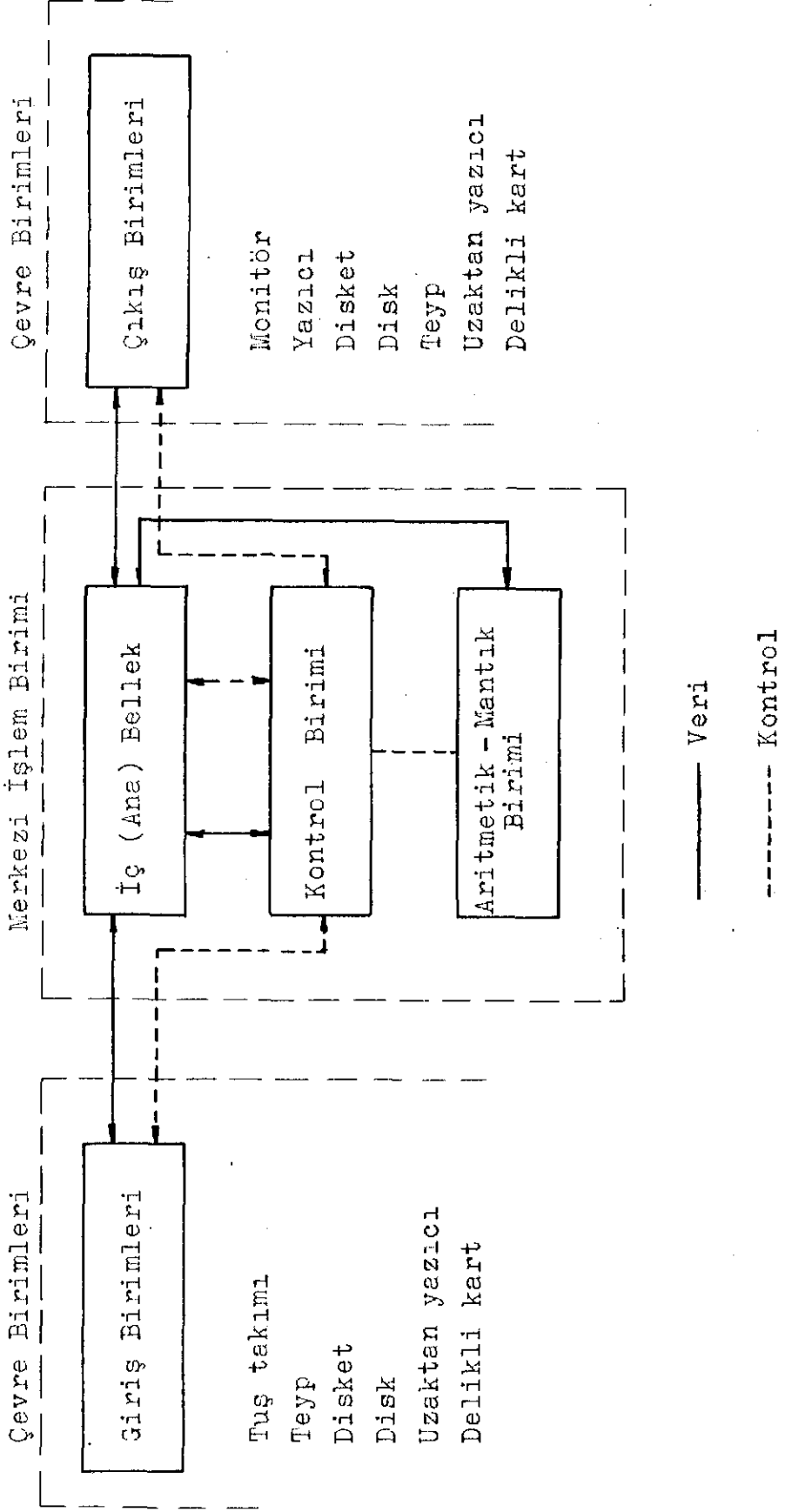
yapmak çok güç olmakla birlikte 80'li yıllardan itibaren geliştirilen ve hem işlemci hem çevre birimlerinde çok yetenekli olan, Çok Geniş Çapta Tümlleşik (Very Large Scale Integration: VLSI) teknolojisi ile üretilen bilgisayarları beşinci kuşak kabul etme eğilimi artmaktadır. Bu bilgisayarlar ses ve görüntü tanıma, geniş bellekleri adresleyebilme, ağlar kurma gibi özellikleri açısından dikkati çekmekteler.

### 2.1.2. Donanım Ana Birimleri

Sayısal bilgisayar donanımı temelde iki ana birime dayanır: Merkezi işlem birimi MİB (Central Processor Unit: CPU) ve çevre birimleri (Peripheral Units). Merkezi işlem birimi bilgisayarın tüm aktivitelerinin yerine getirildiği kalbidir. Çevre birimleri ise bilgi alış-verişi ve saklanması için kullanılan birimlerdir. Şekil 4, bu temel yapıyı göstermektedir.

### 2.1.3. Merkezi İşlem Birimi

Merkezi işlem birimi, işlevsel olarak İç Bellek, Aritmetik-Mantık Birimi, Ana Kontrol Birimi, Giriş / Çıkış Kontrol Birimi temel bloklarından oluşmuş kabul edilir.



Şekil 4 , Bilgisayarın Ana Birimlerinin Blok Gösterimi

mamlanması için geçen süredir, örnek olarak iç bellekteki bir verinin kaydedicilere taşınma süresi gösterilebilir.

#### 2.1.3.1. Kaydediciler

Kaydedici (Registers), "Bir sayısal bilgisayardaki bilgi toplamının genellikle küçük bir kısmını (örneğin bir sözcüğü) ihtiva eden ve bilgi saklama özelliği olan bir birim veya cihaz" dır (1).

İşlenen veriler ve işlenen komutlar kaydedicilere yerleştirilirler. Merkezi İşlem Biriminde işlenecek veriler geçici olarak kaydedicilerde saklanır. Her kaydedicinin bir tek fiziksel adresi vardır ve bu nedenle erişim çok kısa sürede gerçekleşir.

#### 2.1.3.2. Komut Seti

Bir bilgisayarın yeteneği ve gücü kullanılabilir komut sayısına bağlıdır. Bilimsel amaçlı bilgisayarlarda giriş-çıkış işlemleri için kullanılan komut sayısı sınır-

---

(1) Aydın, Emin; "Bilişim, Genel Sistemler ve Siberatik Terimler Sözlüğü", Mistaş-Beytur.

lıdır, komutların büyük çoğunluğu matematiksel işlemlerde daha yüksek hız sağlamak için kullanılır. Ticari amaçlı bilgisayarlar da ise komutların büyük çoğunluğu giriş-çıkış işlemlerinde ve veri aktarma-tutma işlemlerinde yetenek sağlanması için ayrılmıştır.

#### 2.1.3.3. İç Bellek

İç bellek içindeki her bir hücre doğrudan adreslenebilir ve sadece adres belirtilmek suretiyle önceki hücrelere uğramadan erişilebilir. Bu tür bellek birimlerine rastgele Erişimli Bellek (Random Access Memory: RAM) denir. İç bellek üzerinde kontrol birimlerinin kullanacağı sistem çalışma bölgesi, sizin programınızın komutlarının kullanacağı program bölgesi, işleyeceğiniz veriler için veri bölgesi, üretilen veriler için çalışma bölgesi gibi kısımlar bulunur.

#### 2.1.3.4. Merkezi Kontrol Birimi

Bilgisayarda işlenmekte olan her işlem merkezi kontrol biriminin kontrol komutları altında çalışır. Örneğin; Aritmetik-Mantık birimi için bir işlem komutu geldiğinde işlenecek verinin bellekteki adresini Merkezi Kontrol Birimi söyler, ayrıca o verinin Aritmetik-Mantık birimle ilgili



kaydedicilere yüklenmesini sağlar. Merkezi Kontrol Birimi ayrıca istenen özel bazı işaretleri de üretebilir. Saat işareti ya da başka dış sensorlar (bir durumu sezen elemanlar) gibi bağlantılarla proses kontrol, veri iletimi gibi zaman bazında kritik uygulamaları mümkün kılar.

#### 2.1.3.5. Aritmetik-Mantık Birimi

Aritmetik-Mantık Birimi toplama, çıkarma, çarpma, bölme, işaret değiştirme gibi aritmetik işlemleri ve en az onlar kadar iyi bir şekilde karşılaştırma, dallanma, karar seçimi gibi mantık işlemleri yapar.

#### 2.1.3.6. Giriş/Çıkış İşlemcisi

Merkezi İşlem Biriminde veri işlem tamamlandığında bu sonucun dış dünyaya iletilmesi gerekir. Giriş-çıkış terminalleri bu işi otomatik olarak değil, programın kontrolü altında yaparlar. Bazı bilgisayarlarda giriş/çıkış işlemleri için görevlendirilmiş bağımsız işlemciler yer alırlar. Özel olarak görevlendirilmiş işlemcilerin bulunmadığı bazı bilgisayarlarda ise bu işlem gerektiğinde merkezi işlemci işini gücünü bırakıp bu iş ile uğraşmak zorunda kalır. Özel Giriş/Çıkış işlemcisinin bulunduğu sistemlerde düşük

hızda çalışan çevre elemanlarıyla bu işlemci ilgilendiğinden ana işlemcinin hızında bir düşme olmaz.

#### 2.1.4. Çevre Birimleri

Genel amaçlı bir bilgisayar sistemi bilgi vermek ve almak, uzun yada kısa süre veri saklamak gibi işler için uygun çevre birimleri bağlanmadıkça yararlı olamazlar. Giriş/Çıkış yada dış bellek gibi çevre birimleri Merkezi İşlem Birimi ile haberleşmeyi ve bilgisayar sisteminin kapasitesinin artmasını sağlarlar. Tuş takımları, monitörler, yazıcılar gibi çevre birimlerinin Merkezi İşlem Birimi ile haberleşmeyi sağlamalarına karşın disket sürücü, teyp, disk gibi dış bellek birimleri iç belleğin alamayacağı hacimdeki bilgi yığınlarını taşırlar.

##### 2.1.4.1. Dış Bellekler

Dış bellekler, iç bellekten daha yavaştır ve Merkezi İşlem Birimi tarafından adreslenebilmeleri bazı prosedürlere bağlıdır. Fakat kapasitelerin çok yüksek, fiyatlarının da düşük olması nedeniyle işlem maliyetini çok düşürürler.

Dış bellek birimlerine veri yazma ve okuma işlemler-

rinde erişim olayı rastgele yada sıradan olmak üzere iki şekilde cereyan eder. Rastgele erişimde "bilginin depolanması veya depolanmış bilgiye erişilmesi için gerekli süre bilginin konumundan bağımsızdır" (1). Sıradan erişimde ise "bilgi özel bir dizisel sıra ile depalanmıştır. Bir bilgi parçasına erişmek için, sıradan kendisinden önde gelen bütün bilgi parçalarının üzerinden geçmek gerekir. Dolayısı ile erişim süresi bilgi parçasının bellekteki konumuna bağlıdır" (2).

Dış belleklerin en ucuzlarından biri manyetik teyp-lerdir. Bunlar tipik sıradan erişimli cihazlardır. Daha ziyade çok geniş çaplı bilgi dosyalarının yada uzun süre tekrar açılmayacak bilgi dosyalarının saklanması için kullanılırlar.

Dış belleklerin en etkin kullanılanları disklerdir. Bir disk birimi rastgele erişim yeteneğine sahiptir. Rastgele erişim cihazlarında genellikle yüksek hızda dönen bir enstruman söz konusudur. Veriler bu dönen enstrumanın manyetik yüzeyinde izler şeklinde saklanırlar. Verinin yazılması veya okunması için "Oku/Yaz Kafaları" kullanılır. Bu kafalar dönen yüzeye çok yakın yerleştirilmişlerdir. Fakat

---

(1) Candan, Ümit/Öztekin, Erdal; "Bilgisayarlar ve Programlama", AK Yayın Dağıtım, Kasım 1981.

(2) İbid.,

temas etmezler. İstenilen herhangi bir verinin yerini belirlemek için bir adres listesi kullanılır ve kafa belirlenen yere giderek bilgiyi okur.

Bir diğer dış bellek türü de küçük hacimli dosyalar için disk gibi kullanılabilen disketlerdir. Bunlara Floppy disk de denilir. Günümüzde mikro bilgisayarlarla kullanılmaktadırlar. Ucuz olmalarına karşın rastgele erişimli kullanılabilmeleri avantajlı yönleridir. Ayrıca kapasiteleri de MB sınırını aşmış bulunmaktadır.

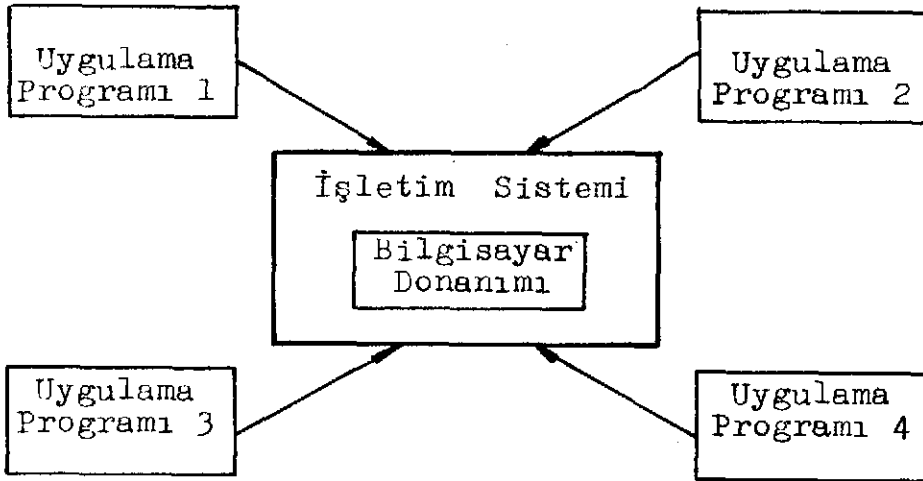
#### 2.1.4.2. Giriş/Çıkış Birimleri

Bilgisayar Giriş/Çıkış Birimlerinden bazıları sadece giriş amaçlı, bazıları sadece çıkış amaçlı, bazıları ise her iki amaca da yönelik olarak çalışırlar. Giriş amaçlı kullanılan birimler arasında delikli kartları, delikli şeritleri, tuştan teybe ve tuştan diske yazan birimleri, optik okuyucuları, manyetik mürekkep sezicileri, akıllı terminalleri, kaset birimlerini, görsel görüntü birimi sayılabilir. Çıkış amaçlı birimler arasında da yazıcılar, mikrofilm birimleri, çiziciler sayılabilir. Akıllı terminaller, görsel görüntü birimleri, kaset birimleri, delikli kartlar hem giriş, hem çıkış amaçlı kullanılabilirler.

zılımı ise diskte yer alır. İşletim sistemi bilgisayar yazılımının en önemli bileşenlerindedir, bütün kaynakların en iyi şekilde kullanılabilmesi onun niteliklerine bağlıdır.

### 2.2.2.1. Bir Anda Çok Program Yürüten İşletim Sistemleri

Çoklu-program yürütme, "iki veya daha fazla programın, üst üste çakıştırmak veya araya sıkıştırmak suretiyle aynı anda bir tek merkezi işlem birimi tarafından yürütülmesi. Böylece, sistemin donanım elemanlarından daha fazla yararlanma sağlanmış olur" (1) şeklinde tanımlanabilir.



Şekil 5 . Çoklu Program Yürütümünün İşlevsel Gösterimi

---

(1) Ibid.,.

Çoklu program yürütme ortamında programlar bir çalışma sırasında uyarlar ve sistemdeki listeleme düzeni kurallarına göre öncelik değeri alırlar. İşlemci uygun olduğu an en yüksek öncelik değerli program çalışır.

#### 2.2.2.2. Zaman Paylaşımli İşletim Sistemleri

Zaman paylaşımli etkileşimli sistemler bilgisayara bağlı birçok kullanıcıya hızlı cevap sağlarlar. Cevap süresi o anda aktif olan iş sayısına bağlıdır.

Böyle sistemlerde bir gerçek işlemci vardır, fakat bu tek işlemci bağımsız kullanıcılar için bağımsız işlemciler varmış gibi gözükür. Böyle zahiri işlemcilerin sayısı çoklu programlama seviyesinin bir fonksiyonudur.

#### 2.2.3. Programlama Dilleri ve Programlar

##### 2.2.3.1. Bilgisayar Programları

Bir bilgisayar programı, istenen işin yapılabilmesi için icra edilecek işlemleri belirten Merkezi İşlem Biriminde çalışacak sıralı komutlar listesidir. Aynı işi görmek için farklı kişilerce yazılan programların içerikleri de farklı olur. Bunun nedeni, bir işin görülebilmesi için

farklı yolların kullanılabilmesidir. Programcının; bilgi, yetenek ve tecrübesine bağlı olarak bazı programlar dış bellekte az yer kaplar ve anlaşılmalari kolayken, bazı programların da hem çalışması zordur hem de belleği mürif kullanırlar. İyi bir program basit, minimum belleği kullanır, etkin olmalıdır.

#### 2.2.3.2. Programlama Dilleri Gereği

"Program dili bilmenin ve bu dille bilgisayar kullanabilmenin, yabancı dil bilmek ve dilini bildiğiniz yabancı ile anlaşabilmekle pekçok ortak yönleri vardır. Bir yabancıyla anlaşabilmek için onunla ortak kullanılabilecek bir dil nasıl gerekliyse, bilgisayara iş yaptırabilmek için de onunla ortak kullanılabilecek bir dil gereklidir. Bu, amacınıza uygun bir program dili olur (amacınıza uygun, yaptırmak istediğiniz işe bağlı : Ticari, Bilimsel, ... )" (1).

#### 2.2.3.3. Derleme İşlemi

Programlama dilleri Alt Düzey ve Üst Düzey olmak üzere iki seviyede incelenirler.

---

(1) Kâmil Lemi Kıvrak, "Program Dilleri" Lafayet Aylık Elektronik Dergi, Lafayet-Bilgisayar Eki, Yıl 2, Sayı 3/4, Kasım 1981.

Bilgisayarın kendi çalışma şekline yakın yapıdaki dillere Alt Düzey dilleri denir. Hem yazması hem de makineye yüklemesi zor olan bu diller yazarken ve yüklerken özel dikkat gerektirirler.

Bunun yerine günlük dile daha yakın, bilgisayar diline çevrilebilir program dilleri kullanılır. Bu tür diller Üst Düzey dilleridir. Bir program dili ne kadar konuşma diline yakınsa o kadar Üst Düzey dildir.

Üst Düzey dilde yazılmış programa kaynak (source) program denir. Bu programdan makinenin çalışacağı dile dönüşme işlemine derleme, sonuçta elde edilen makina dilinde kodlar listesine amaç (object) program denir.



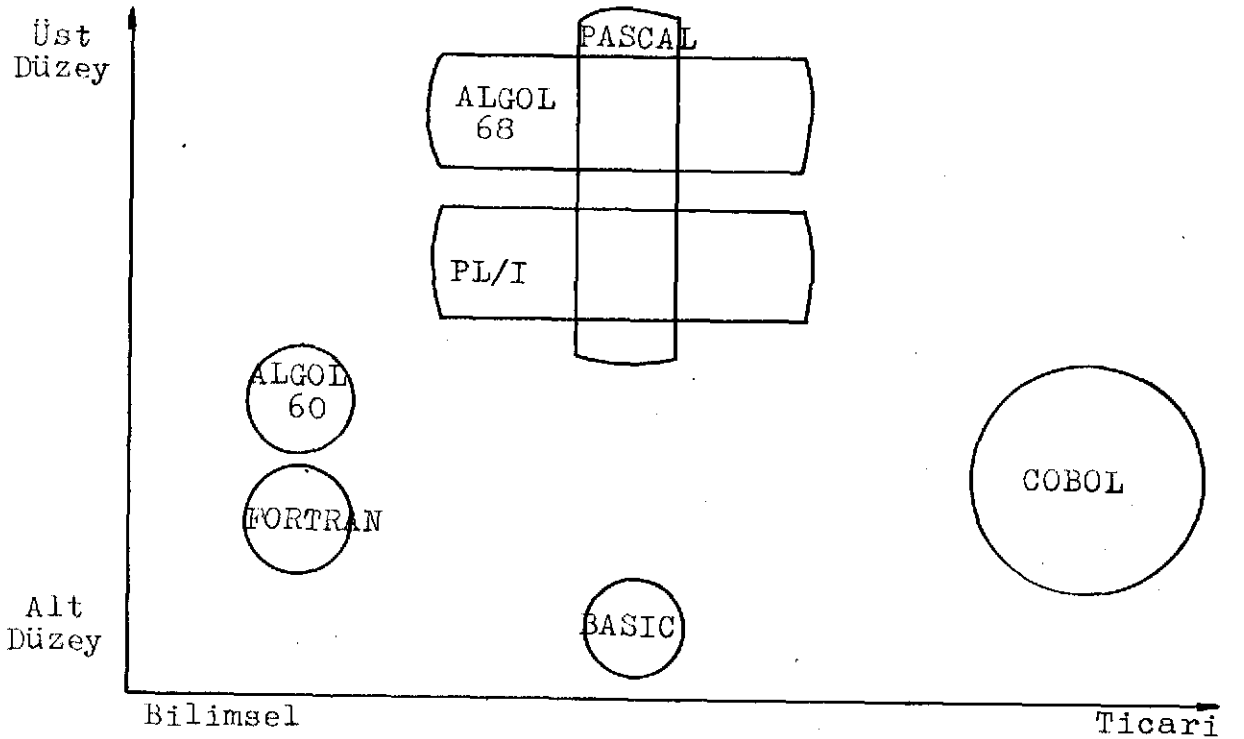
Şekil 6 . Derleme İşleri

#### 2.2.3.4. Program Dilleri

Farklı amaçlara yönelik olarak farklı diller geliştirilmiştir. Bunlar arasında ticari hayatta daha yaygın kullanılan COBOL (Common Business Oriented Language :



İş amaçlı genel dil), bilimsel amaçlı kullanılan FORTRAN (Formula Translation : Formül dönüştürme), FORTRAN ve COBOL'un özelliklerini birleştiren PL/I (Programming Language One : Programlama Dili Bir), en az çabayla kavranılabilen ve çok etkileşimli olan BASIC (Beginners All-Purpose Scientific Instruction Code : Yeni başlayanlara genel amaçlı bilimsel komut kodları), gerçek zaman işlemleri/makina kontrol ve haberleşme uygulamaları gibi özel amaçlara yönelik geliştirilmiş CORAL ve RTLZ, sayısal kontrolde kullanılan APT, NELAPT, ... , benzetim için geliştirilmiş GPSS, SIMSCRIPT, CSL, DYNAMO, .... sayılabilir. Şekil 7' de, bu dillerin bazılarının seviye ve kullanım amacına göre niteliklerini şematize etmektedir.

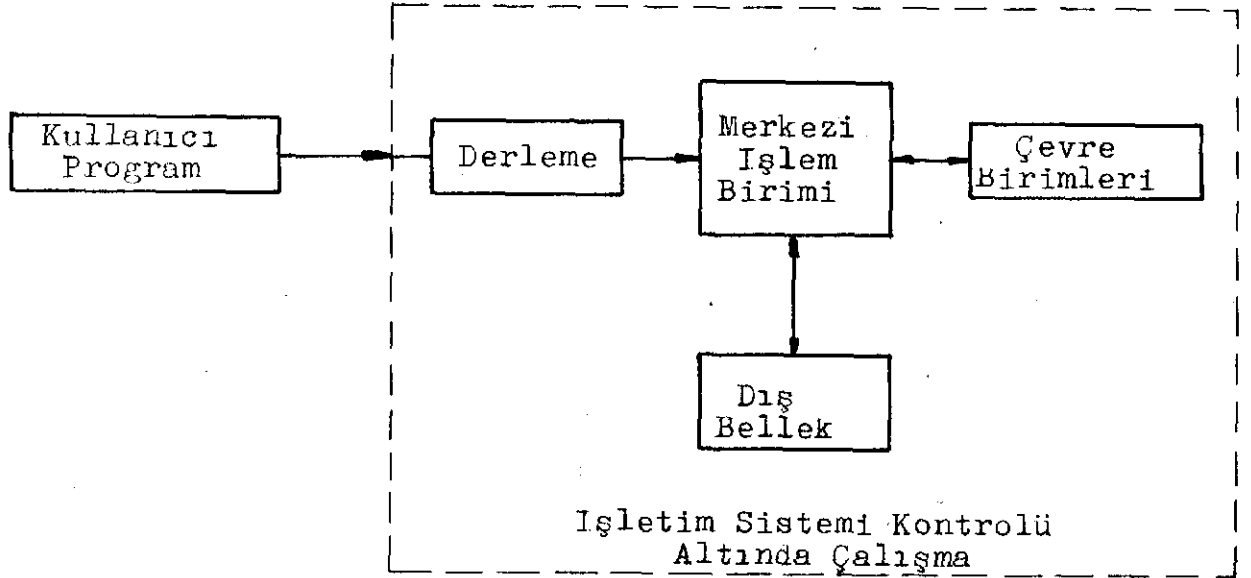


Şekil 7 . Programlama Dilleri Nitelikleri

#### 2.2.4. Bilgisayar Sisteminde İş Akışı

Şekil 8'de, bilgisayarda iş akışı gösterilmiştir. Bu akış şöyle ortaya çıkar :

Kullanıcı program, verileriyle birlikte bir giriş biriminden alınır. Kontrol birimi bu programın nerede olduğunu bilir. İşletim sistemi yapısına bağlı olarak bu programın çalışmasını sağlar. İlk aşama programın derlenmesidir. Derlenen program, şayet bazı paket programlar gerektiriyorsa onlarla beraber, merkezi işlem birimince icra edilir. Programın icrası bitince sonuçlar belirlenen çıkış birimlerinden alınır.



Şekil 8 . Bilgisayarda İş Akışı

### 2.2.5. Semboller

Tezde kullanılan semboller ve anlamları şöyledir:



İşlem



Disk



Gösterge Birimi



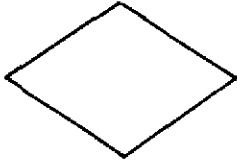
Bağlantı



Yazıcı Çıktısı



Delikli Kart



Karar Verme



Devam

### 3. BİLGİSAYARA DAYALI ÜRETİM PLANLAMA ve KONTROL SİSTEMLERİ

#### 3.1. Ön Kavramlar

Bilgisayara Dayalı Üretim Plânlama ve Kontrol Sistemini tanımaya başlarken, Data-İnformasyon (Veri-Bilişim) ilişkisini öncelikle ele almamız gerekiyor.

Veri; olayları, insanları, nesnelere, kavramları gösteren sembolik veya matematiksel dilde verilen değerlerdir. "Veri sözcüğü ile bilgisayarla işlediğimiz bilgileri kastedeceğiz" (1).

Bilişim; verilerden bilgi elde etmektir. Kullanıcının bilgi seviyesinde bir artma sağlamak için verilerin değiştirilmesi, dönüştürülmesi, düzenlenmesi, şekillendirilmesi, modellenmesiyle bilişime ulaşılır.

Veri; bilişimin hammaddesidir. Verilerin işlenmesi ile bilişime ulaşılır.

#### 3.1.1. Bilişimin İşlevleri

Bilişim iki temel işlevi yerine getirir:

---

(1) Kıvrak, Kâmil Lemi; "Bilgisayar Programlama Temel Bilgileri", Lafayet Aylık Elektronik Dergisi, Lafayet-Bilgisayar Eki, Yıl 2, Sayı 8.

- 1- Durumun açık-seçik belirtilmesi,
- 2- Çeşitli seçeneklerin üretilmesi ve bunların arasındaki ilişkilerin belirlenmesi.

#### 3.1.1.1. Informal Bilişim

Fikir, sezgi, yargı, söylentilere dayalı verilerin işlenmesiyle ulaşılan bilişimdir.

#### 3.1.1.2. Formal Bilişim

Haklı istekler, plânlama ihtiyaçları, düzenlenmiş bütçeler, iş talepleri, kontrol gereksinimi ve genel karar işlemlerine dayalı verilerin işlenmesiyle ulaşılan bilişimdir.

#### 3.1.2. Verilerden Bilişime Ulaşmak

##### 3.1.2.1. Bilgi İşlemin Temel İşlemleri

Bilgi İşlemin temel işlemleri on grupta toplanabilir:

- 1- Elde etme,

- 2- Değiştirme,
- 3- Sınıflandırma,
- 4- Sıralama,
- 5- Özetleme,
- 6- Hesaplama,
- 7- Saklama,
- 8- Tekrar elde etme,
- 9- Tekrar üretme,
- 10-İletme.

### 3.1.3. Bilişimin Değerlemesi

Bilişim, dokuz öge gözönünde tutularak değerlenir:

- 1- Erişilebilirlik,
- 2- Anlaşılabilirlik,
- 3- Doğruluk,
- 4- Kendine maledilebilirlik,
- 5- Zamanlama,
- 6- Açıklık,
- 7- Esneklik,
- 8- Herkes tarafından aynı şekilde anlaşılma,
- 9- Ters durumlardan etkilenmeme.

### 3.2. Üretim Sistemi Modülleri

Bilgisayara Dayalı Üretim Plânlama ve Kontrol Sistemi on alt sistemden oluşur:

- 1- Veri tabanı,
- 2- Üretim yapısı bilgileri,
- 3- Tahmin sistemleri,
- 4- Sipariş işlemleri,
- 5- Ana üretim programı,
- 6- İhtiyaçların plânlaması,
- 7- Kapasite plânlama sistemleri,
- 8- İş emirlerinin çıkarılması ve işlemlerin programlanması,
- 9- İşlem kontrol sistemleri,
- 10-Stok kontrol sistemleri.

Bu bölümde, Bilgisayara Dayalı Üretim Plânlama ve Kontrol Sistemlerine ait genel yapı çok kısa bir şekilde ele alınmakta ve alt sistemler özet olarak işlenmektedir. Sadece tahminlere ait alt sistemler örnek olarak daha detaylı verilmiştir.

#### 3.2.1. Genel Yapı

Bilgisayara Dayalı Üretim Plânlama ve Kontrol Siste-

mi sayılan on alt sistemden şöyle oluşur: Başlangıçta veri tabanı hazırlanır, sonra üretim yapısı incelenir ve buradan alınacak verilerin otomasyonu uygunluğu sağlanır. Tahmin sistemleri hazırlandıktan sonra bu sistemlerden alınan bilgilerle sipariş işlemleri programları hazırlanır, ana üretim programlarının oluşturulması ve ıslahı gerçekleştirilir, ihtiyaç plânları hazırlanır, kapasite plânlama sistemi kurulur, iş emirleri çıkarılır ve işlemlerin programlanması yapılır.

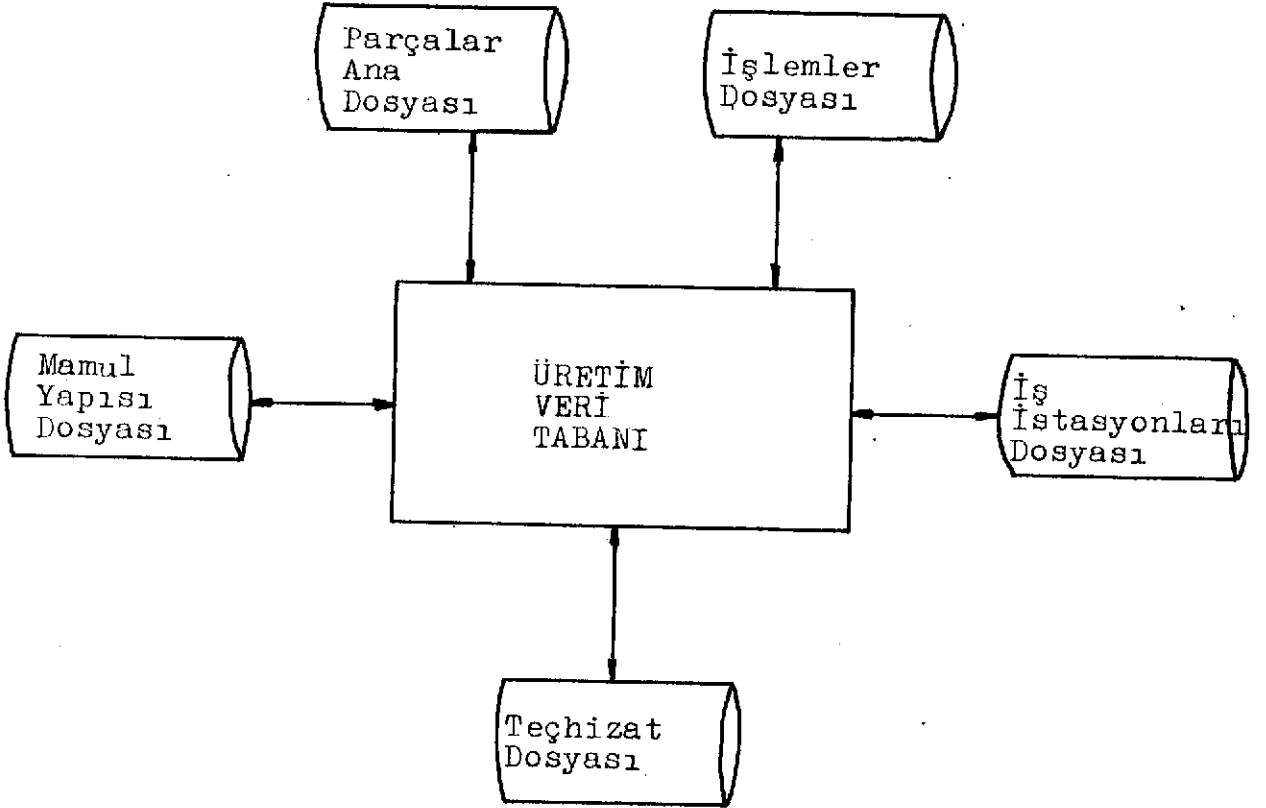
Tüm bu çalışmalarla ilgili kontrol sistemlerinin kurulması ve envanter kontrol sistemleri ile bir Bilgisayara Dayalı Üretim Plânlama ve Kontrol Sistemi tamamlanmış olur.

Şekil 1'de böyle bir sistemin gerçekleştirilmesi için, üretim sistemi ve bilişim kanalları arasındaki tipik ilişkiler gösterilmişti.

### 3.2.2. Üretim Veri Tabanı

Bir üretim olayı gerçekleşirken, şirketin pekçok bölümü tarafından erişilebilen ve kullanılabilen geniş çapta veri gereklidir. Küçük bir işletmede bile, üretim parça tanımlaması, elde bulunan miktar, işleme zamanı, işleme girme ve çıkma noktaları gibi, tanımlamaları belirten tek parça





Şekil 9. Üretim Veri Tabanı Dosya Bağlantıları

numaralarından oluşan 30000 bağımsız parçayla ilgili veri gerekebilir. Benzer veri şirketin kullanacağı hammadde ile ilgili olarak da gereklidir. Çoğu şirket, faaliyetlerini benzer işleri yerine getiren gruplara ayırır ve bu gruplara iş ya da makina merkezleri denir. Üretim plânlanması uygulamaları için toplam kapasite, kullanılan kapasite ile ilgili kayıtlar da saklanmalıdır.

Üretimle ilgili veriler Şekil 9'da gösterilen dosyalarda saklanır, üretim veri tabanı bu dosyalarla etkileşimi sağlar.

### 3.2.3. Tahmin Sistemleri

Matematik modeller kullanılarak hazırlanan talep tahminlerine yönetimin tamamıyla güvenmesi beklenemez. Model ve sonuçta elde edilen tahmin kullanılan veriler ne kadar iyi ise, o derece iyidir. Yapılan tahminler kullanılan veriler ne kadar iyi ise, o kadar gerçeğe yakındır. Bütün istatistiksel tahminler geçmişteki durumların, gelecekteki durumları haber verebileceği varsayımına bağlı olup, bu varsayımın gerçeği ne ölçüde yansıttığı kestirilemez. Tüm olasılıkları gözönünde bulundurabilen bir modelin kurulması imkânsızdır. Bunun için pazardan toplanan ek bilgilerin ışığında istatistiksel tahminler üzerinde değişiklik yapmak

gerekir.

### 3.2.3.1. Tahmin Yaklaşımları

a) Intrinsic Tahmin: Geçmişteki talep verilerine dayalı olarak geliştirilen tahmin. Bu yöntemde, istatistik yöntemler kullanır ve ekstraplasyonlarla gelecekle ilgili veriler üretilir.

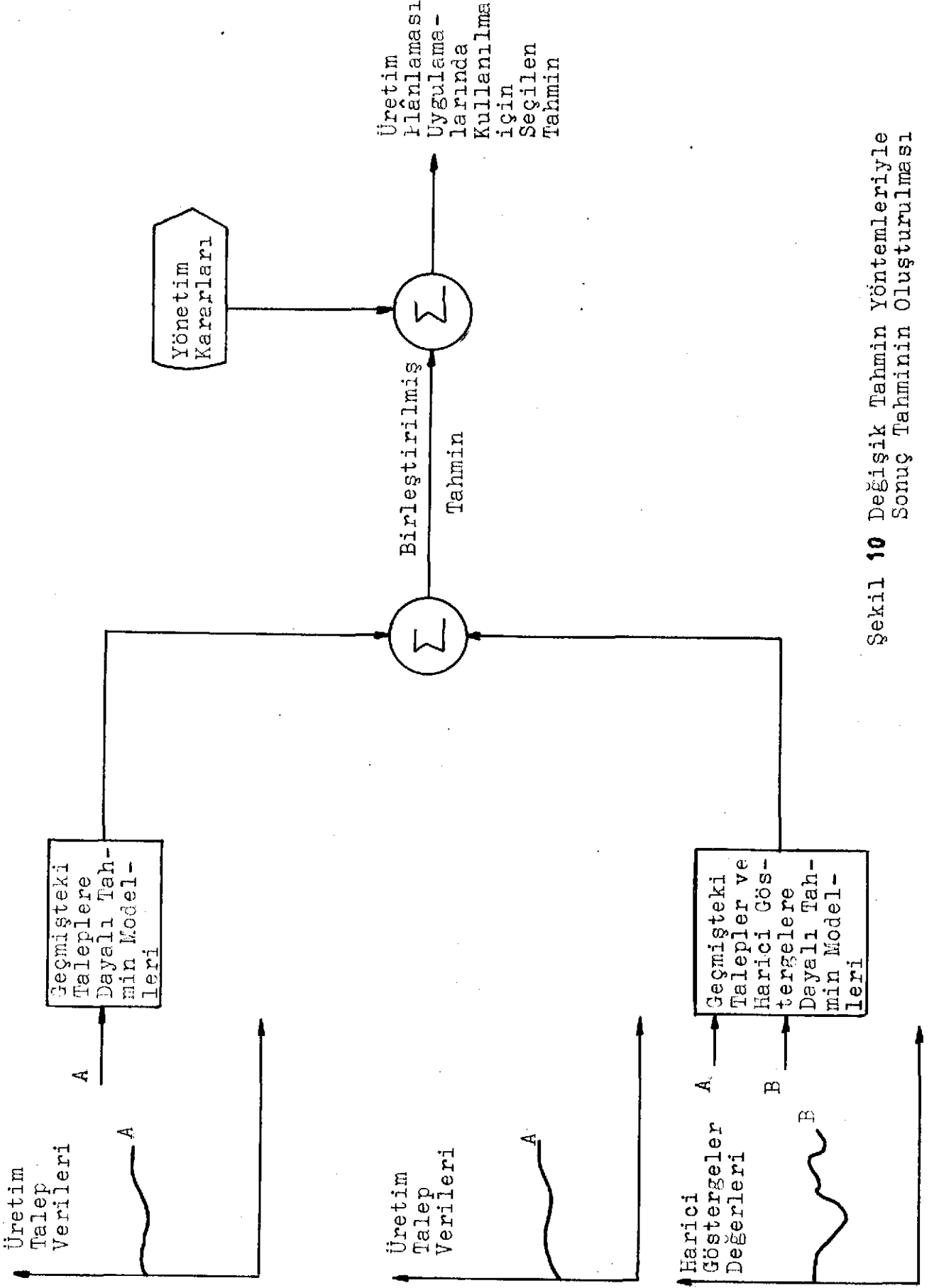
b) Extrinsic Tahmin: Geçmişteki talep verileriyle iş harici göstergelerin değerlerinin birleştirilerek işlenmesiyle oluşturulan tahmin.

c) Uzman Görüşleri: Konunun uzmanlarından alınan görüşlerle oluşturulan tahmindir.

Her üç yöntemde pratikte birarada ya da bağımsız olarak kullanılabilirler. Şekil 10 farklı tahmin yaklaşımlarının girdi-çaktılarıyla birleştirilmiş tahminin elde edilmesini ve sonuç tahminin üretim plânlaması uygulamalarında kullanılmak üzere oluşumunu göstermektedir.

### 3.2.3.2. İstatistiksel Tahmin Sisteminin İşlevleri

İstatistiksel bir tahmin sistemi beş temel işlevi



Şekil 10 Değişik Tahmin Yöntemleriyle Sonuç Tahminin Oluşturulması

yerine getirmelidir:

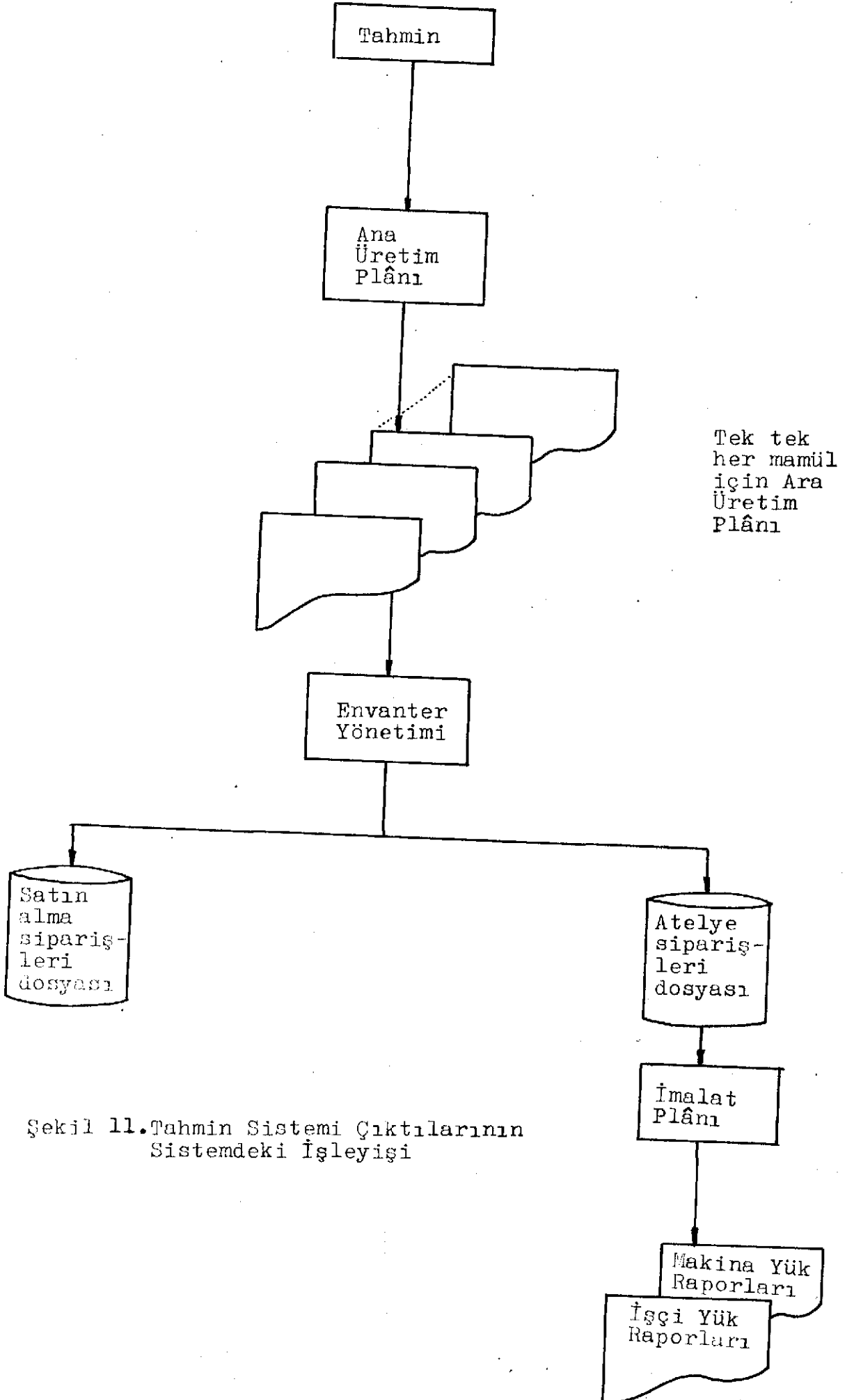
- 1- Geçmişle ilgili verilerin toplanması ve güncelleştirilmesi,
- 2- Verilerden genel eğilimin tespiti,
- 3- Uygun modelin seçimi,
- 4- Gelecek talep tahminlerinin yapılması,
- 5- Sonuçların kontrolü.

#### 3.2.3.3. Tahmin Sistemlerinin Uygulamaya Konması

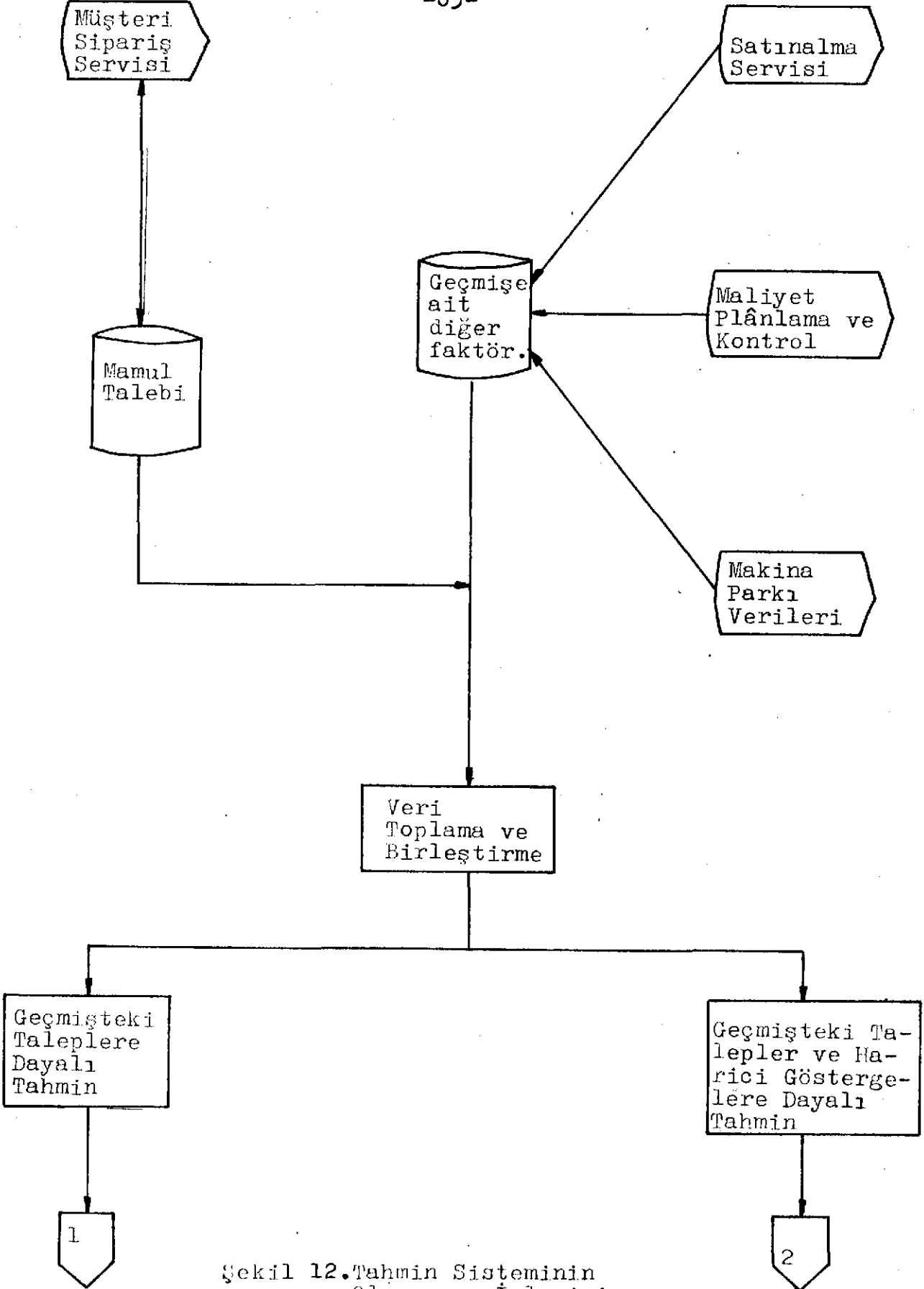
Tahmin sisteminin giriş verileri yaşanan zaman periyodundaki gerçek talepler olacaktır. Son talep verileri öncelikle talep uygunluk süzgecinden geçirilerek belirlenen limitler dışında bir talep varsa özel raporlar çıkarılır. Böyle bir durum varsa hemen gerçek ve tahmini talep arasındaki uyumsuzluğun sebebi araştırılır.

Yaşanılan periyottaki tahmin hatası hesaplanabilir. Gelecek periyotlardaki hesaplamalar için de düzeltilmiş sabitler, özellikle seçilmiş değişkenler kullanılarak bir model kurulur. Tahminlerin yapılacağı gelecek periyotların sayısı esnek ve kullanıcının belirlediği bir parametredir.

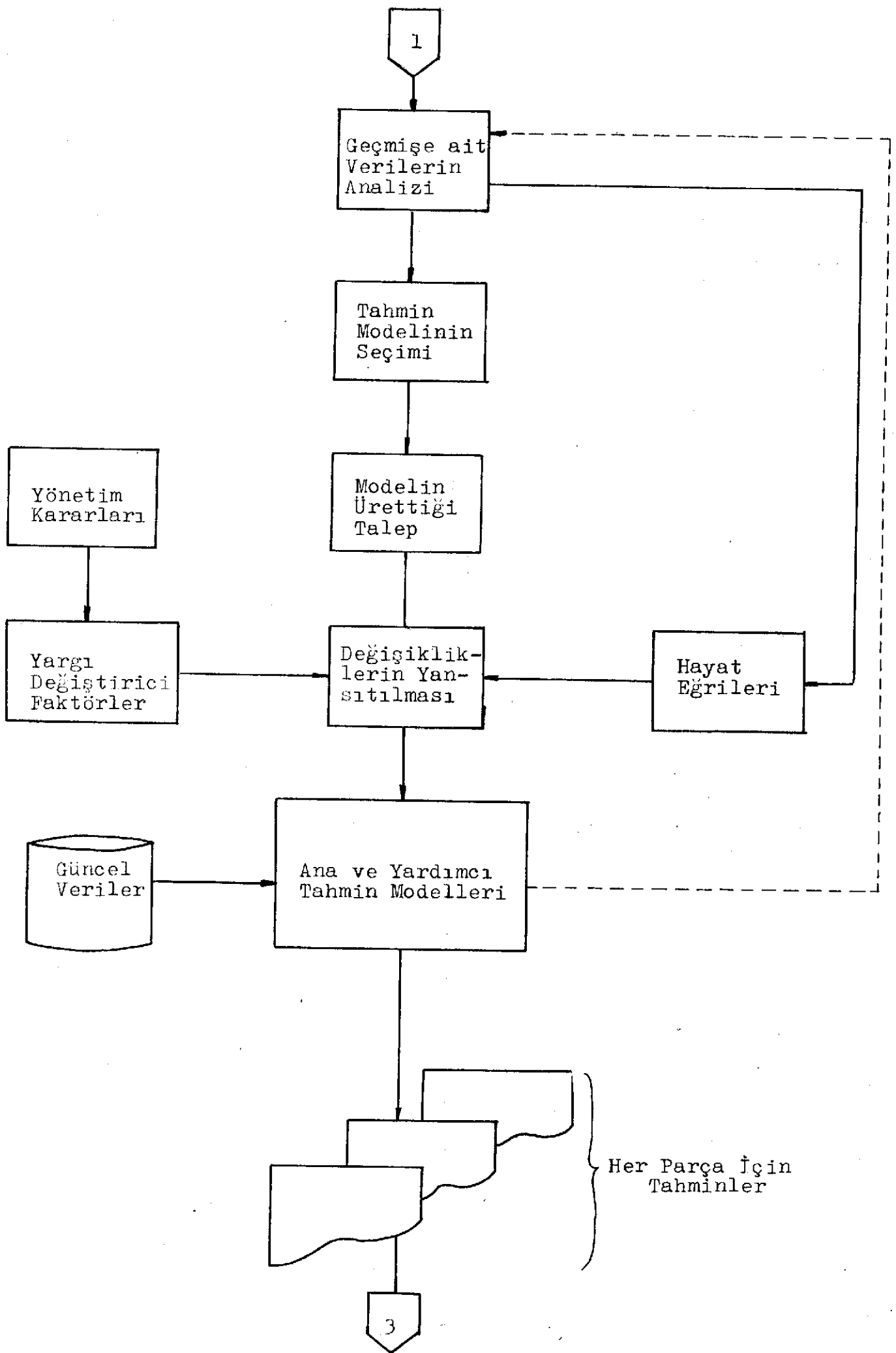
Bilgisayara dayalı bir tahmin sisteminde yazılı ra-



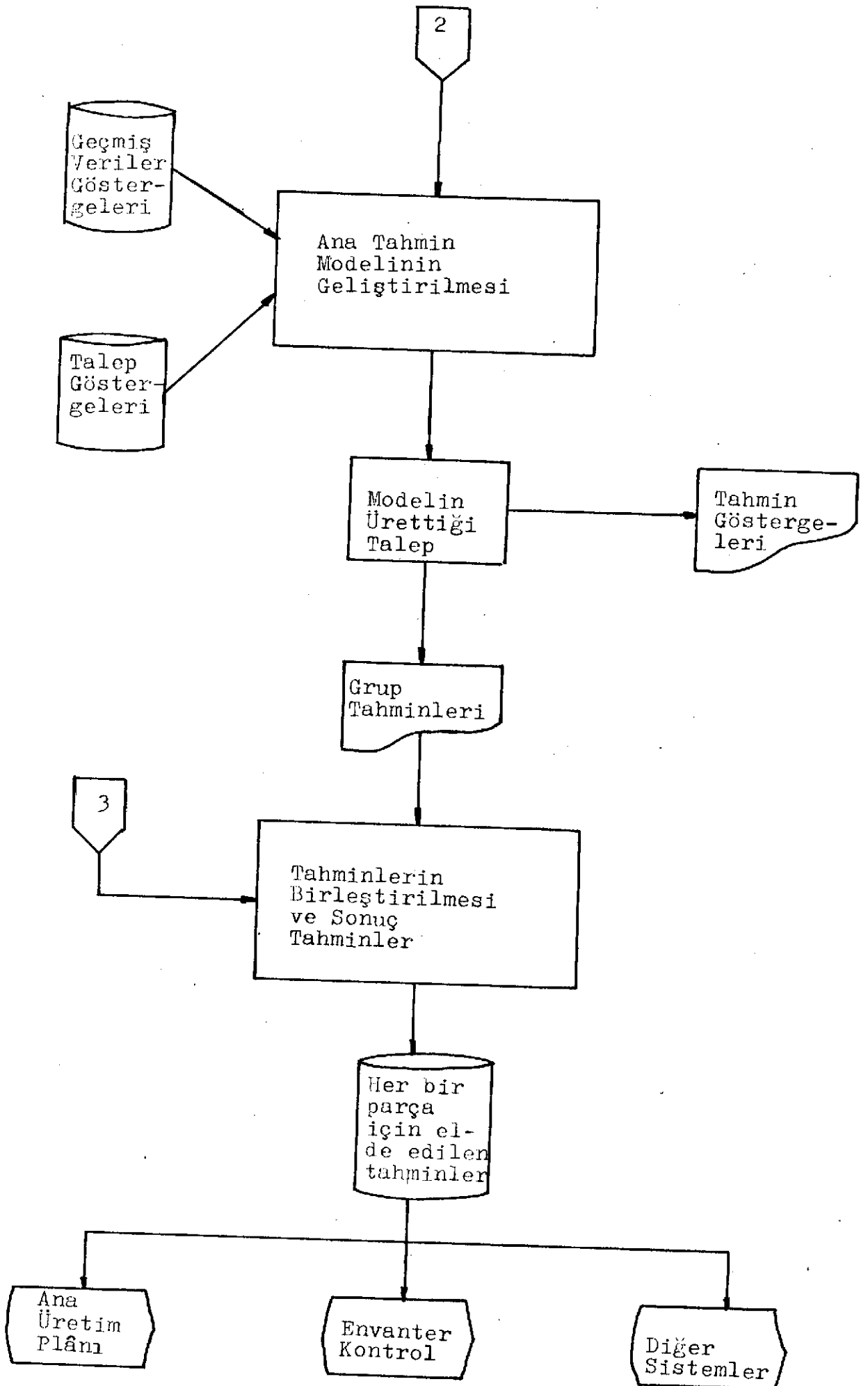
Şekil 11. Tahmin Sistemi Çıktılarının Sistemdeki İşleyişi



Şekil 12. Tahmin Sisteminin Oluşması, İşleyişi, Diğer Sistemlerle İlişkileri







porlarda gösterilen gelecek talep tahminleri, ana üretim programlarına otomatik olarak veri girişi sağlamak için kayıtları parçalar ana dosyasında saklı tutar.

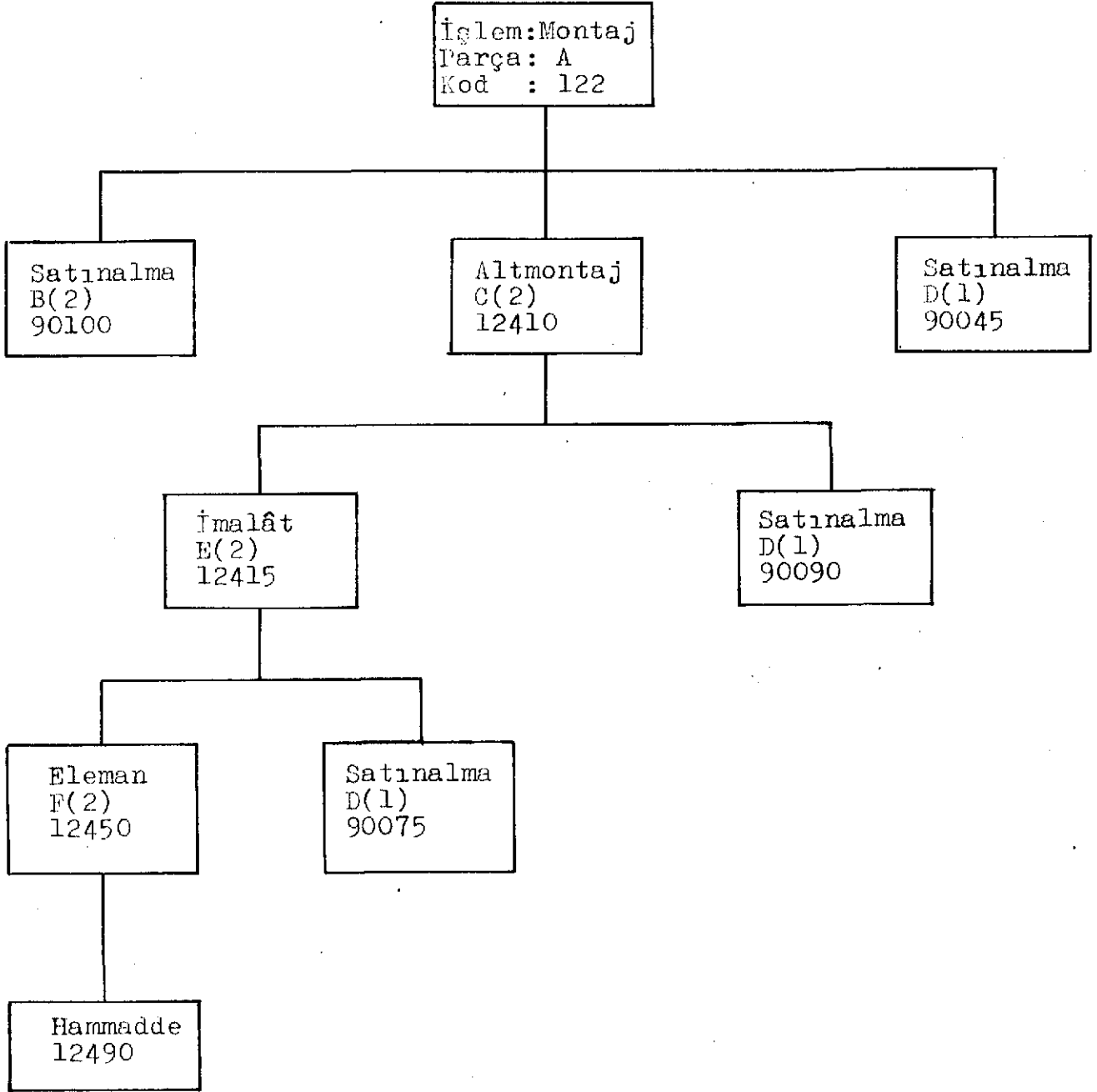
Şekil 11 tahmin sistemi çıktılarının sistemdeki işleyişini; Şekil 12 detaylı olarak tahminin oluşmasını ve diğer alt sistemlerle etkileşimi göstermektedir.

#### 3.2.4. Üretim Yapısı Bilgilerinin Hazırlanması ve Kodlanması

Üretim yapısı ile ilgili veriler, bir mamulün son şeklini alıncaya kadar geçirdiği evreleri, bu evrelerde üretimin girdi - çıktılarını ve uygulanan işlemleri kapsar. Şekil 13, tipik bir üretim yapısı ağacını göstermektedir. Görüldüğü gibi, işlenecek verilerin bilgisayara uygunluğu kodlamayla sağlanmış ve 122 kod numaralı parçanın ilişkili olduğu parça ve işlemler de yeterli bilgiyi sağlayabilecek şekilde tamamlanmışlardır.

#### 3.2.5. Sipariş İşlemleri

Bilgisayara dayalı bir çevrim-içi sipariş takip sistemi, siparişlerin toplam teslim süresini ve siparişlerde



Şekil 13. Tipik Bir Üretim Yapısı Ağacı

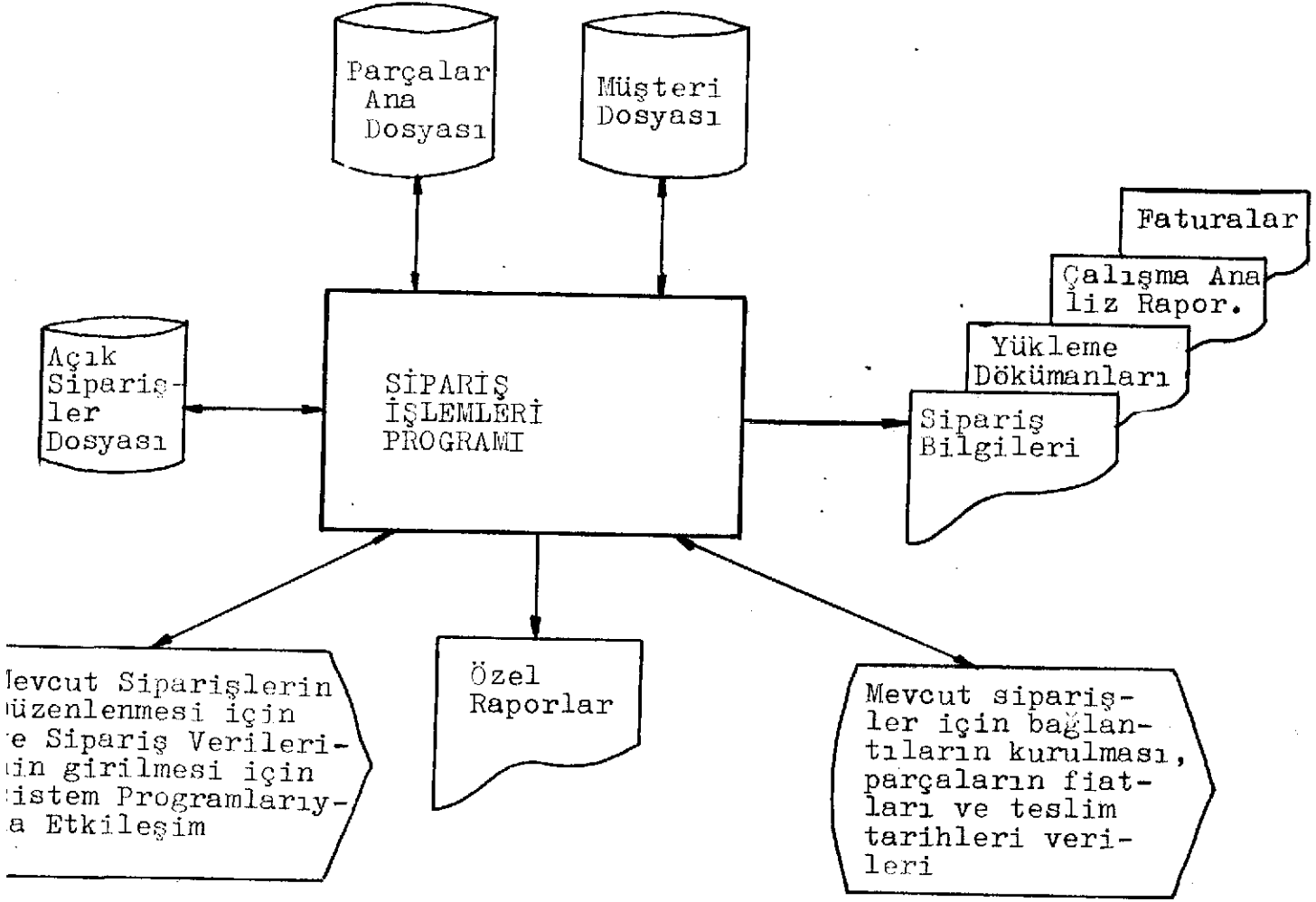
yapılacak bir değişikliğe verilecek cevap süresini azaltarak yönetimin etkin bir müşteri servisi geliştirmesini sağlar.

Müşterilerin soruları kolay ve çabuk cevaplandırılır. Siparişlerin sisteme gelişlerinden siparişin teslimine kadar tüm gelişmeler izlenerek kontrol edilebilir ve böylece siparişlerdeki gecikmeler azaltılabilir. Bir siparişi kabul ederken müşterinin kredi limitleri kontrol edildiğinden, borçların ödenmemesinden doğan kayıplar azaltılabilir. Elle yapılan kırtasiye işlemleri büyük ölçüde azaltılmış olur. Elle hazırlanmış az miktarda girdi ile sipariş formları, sevkiyat fişleri, faturalar gibi pekçok döküman alınabilir. Yönetimin dikkatini gerektiren durumları bildiren özel raporlar çıkarılarak yönetimin dakika dakika müdahale etme gereğini azaltır.

Şekil 14 bir sipariş işlemleri sisteminin ilişkili olduğu dosyaları, işlemleri ve sağladığı çıktıları göstermektedir.

### 3.2.6. Ana Üretim Plânı

Üretim faaliyetleri öncelikle ana üretim programının içeriğine bağlıdır. Çünkü bu program, ihtiyaç plânla-



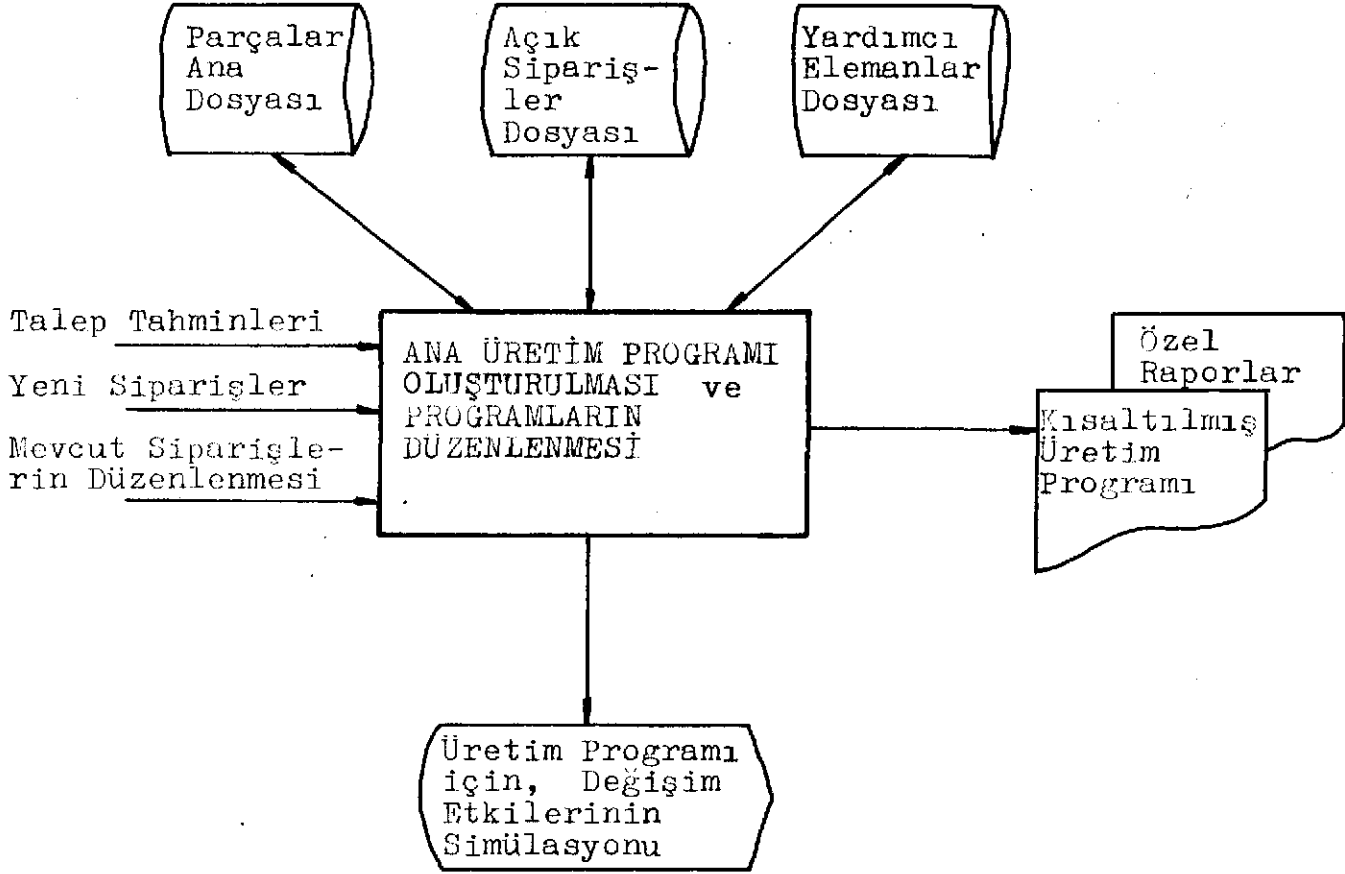
Şekil 14. Tipik Bir Sipariş İşlem Sisteminde Bilgi Akışı

ma, kapasite plânlama, işlem programlama sistemlerinin girdisini oluşturur. Bu program, gerçekçi ve hem pazar hem de atölyedeki varolan durumları yansıtacak şekilde sürekli güncelliği sağlanmış olmalıdır. Ana üretim programının sistemde benzetim olanağının kullanılmasını sağlayacak şekilde hazırlanması, yönetimin, değişikliklerin programa nasıl yansıdığını ve farklı ürünlerin karışımını alarak programdaki etkisini çok çabuk inceleyebilmesini sağlar. Plânlanan üretime göre müşteri siparişleri alınır ve böylelikle atölyede sık sık değişiklikler yapılmamış olur. Acil müşteri siparişlerinin etkisi kalan üretim programına göre simule edilerek, değişik kararların sonuçlarının ne olacağından çok kısa sürede yönetim haberdar edilir.

Şekil 15 ana üretim programının oluşturulması ve güncelleştirilmesinde kullanılan dosyalar, girdi-çıktı ilişkileri, değişikliklerin yansıtılması işlemlerini göstermektedir.

### 3.2.7. İhtiyaçların Plânlanması

Malzeme ihtiyaç plânlaması bilgisayar kullanılarak elle yapılan plânlamadan çok daha detaylı bir şekilde yapılabilir. Stok miktarlarının istenen seviyenin altına düşmesi gibi istisnai durumlarda raporlar üretilerek, yönetimin



Şekil 15. Ana Üretim Programının Oluşturulması ve Güncelleştirilmesinde On-Line Real Time Bir Sistemde Bilgi Akışı

dikkati çekilebilir. Küçük değişiklikler tüm programı de-  
ğiştirmeksizin hesaba katılabildiklerinden ek bir siparişin  
üretim programına etkisi kolaylıkla gösterilebilir. Bir mal-  
zeme veya elemanın son parçaya nasıl etkileyeceğini belir-  
lemek mümkün olur. Böylece yönetim, müşteriye parçanın ge-  
cikeceğini haber vermelidir ya da istenen siparişe öncelik  
vererek bitirilip teslimine karar verebilir. Etkileşimli  
plânlamayla çeşitli safhalarda işlemler incelenerek her saf-  
hada gerekli ihtiyaçlar gözden geçirilir ve ihtiyaçların da-  
ha çabuk belirlenmesi sağlanır.

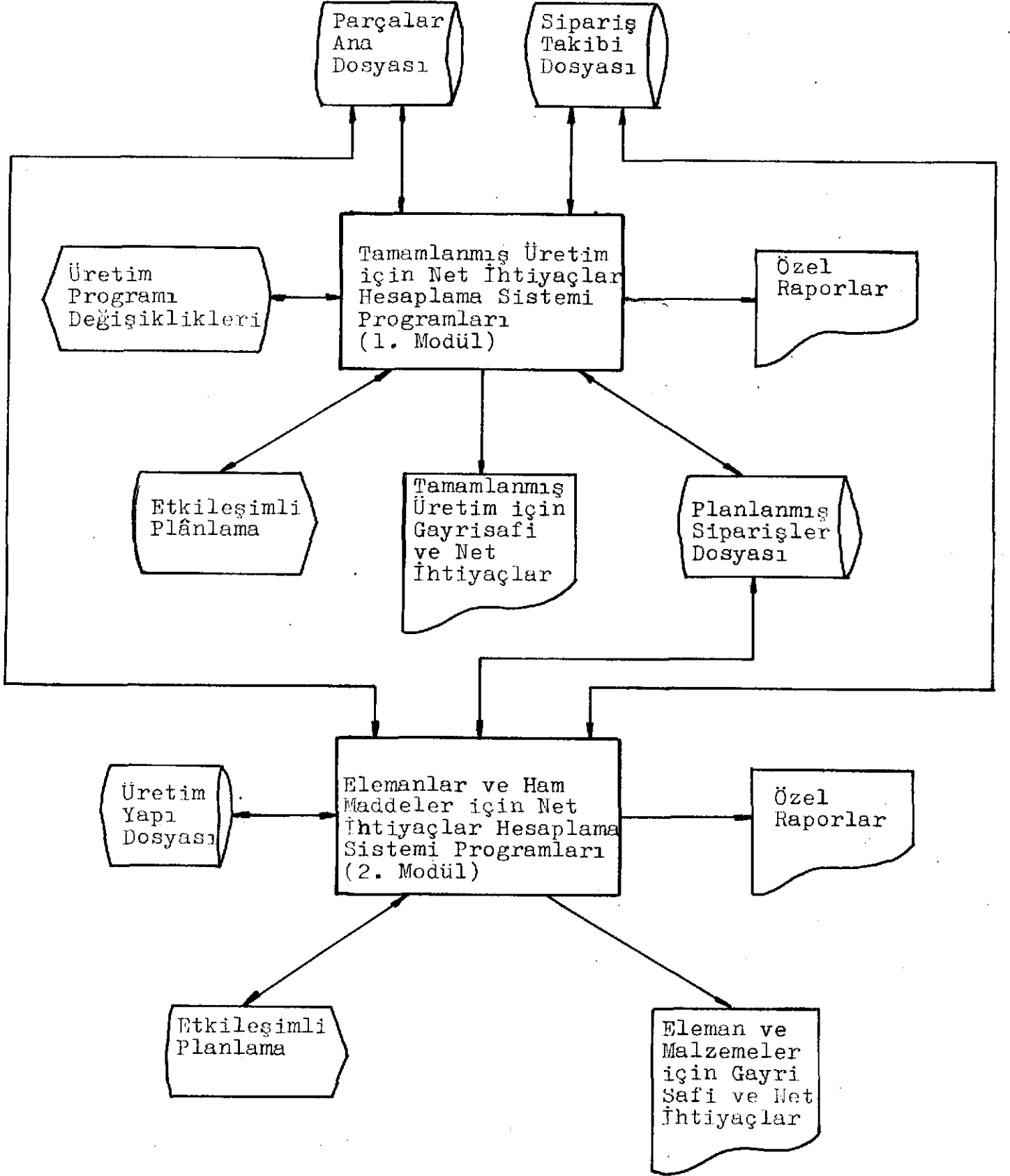
Bilgisayarın yüksek hızı sayesinde çeşitli parti ha-  
cimlerine göre ihtiyaç hesapları (tekrarlı hesaplamalar) ko-  
lay ve çabuk yapılarak, çeşitli tekniklerin kullanılmasına o-  
lanak sağlar.

Şekil 16 iki modülden oluşan etkileşimli bir ihtiyaç  
plânlama sisteminde bilgi akışını göstermektedir.

### 3.2.8. Kapasite Plânlama Sistemleri

Verilen üretim programını karşılayacak kapasite ihti-  
yacının simülasyonu, yönetime karşılaşılabilecek zorluk ve prob-  
lemleri önceden görerek plânlama imkânı sağlar. Aksi takdir-  
de bu problemlerle atölyede karşı karşıya gelinir. Eksik ve



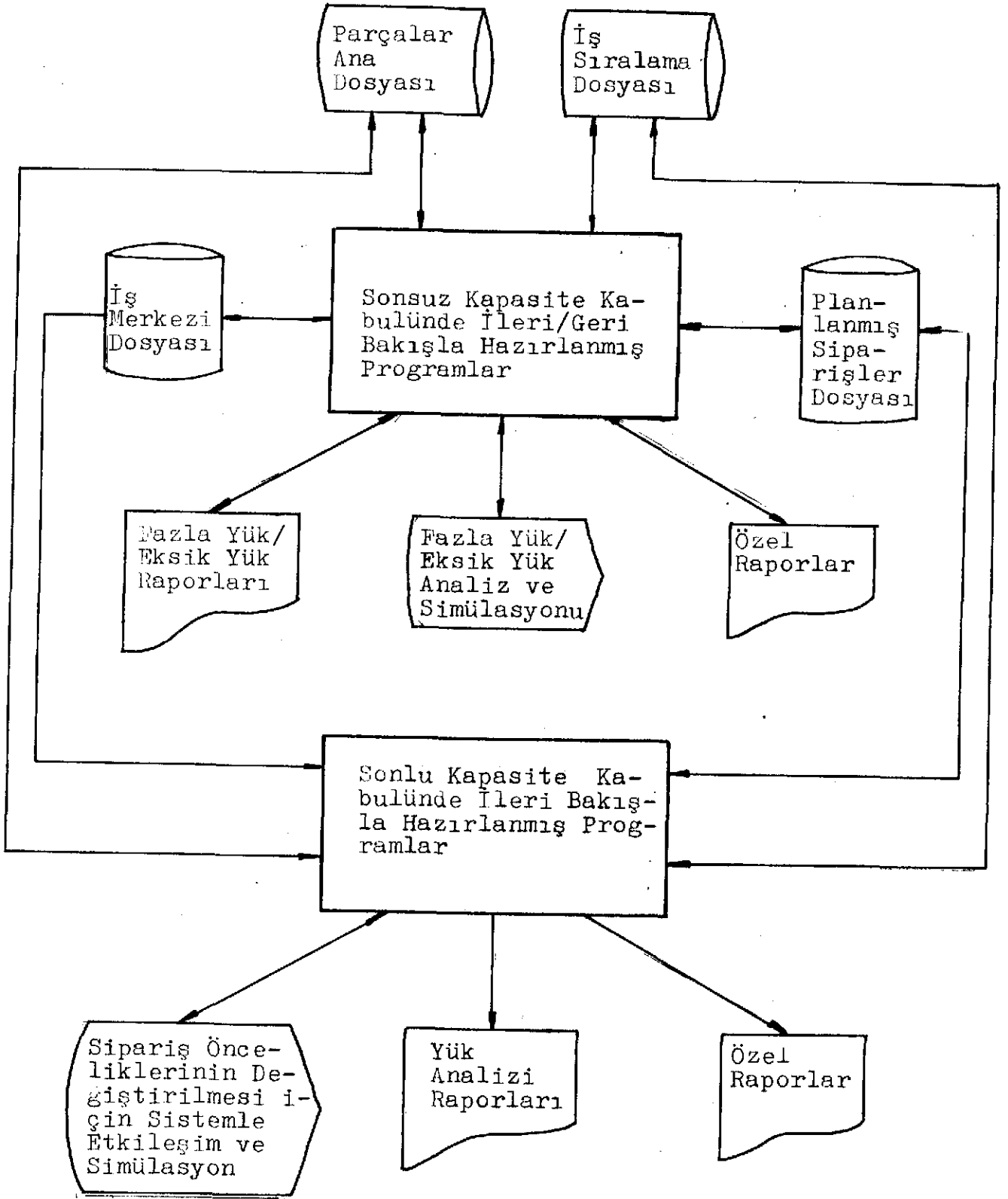


Şekil 16. Etkileşimli İhtiyaç Plânlama Sisteminde Bilgi Akışı

fazla yükleme raporlarının alınmasıyla, yönetimce işgücü ve makinelerden yüksek seviyede faydalanma temin edilebilir. Böylece verimlilik artmış olur. Eğer bir iş istasyonunu belli bir zaman periyodunda fazla yükleniyorsa bazı işlerin o istasyonun az yüklü olduğu başka periyodlara aktarılmasıyla kapasite kullanımını dengelenmiş olur. Bu dengeleme bazı işleri diğer iş istasyonlarına kaydırmakla da yapılabilir. Tüm bu ihtimaller bilgisayarla değerlendirilip, çabuk ve doğru sonuçlar elde edilir. Benzer şekilde siparişlere değişik öncelikler tahsis edilmesinin etkisi kolaylıkla ve çabuk belirlenebilir. Ayrıca, bir kapasite plânlama sisteminin faydalarından biri de iş merkezlerindeki kuyrukların azalmasına yardımcı olmasıdır. Bunun sonucu olarak işlemdeki iş için yapılan yatırım azaltılmış olur.

Mevcut kapasite ve gerekli kapasite arasında bir dengeleme yapılarak fazla mesaiye gerek kalmaksızın siparişlerin büyük bir kısmı zamanında teslim edilir. Öncelikle sistem tamamıyla geliştirilir ve işletilir, sonra imalât bekleme ve teslim süresinin de azaltılması mümkün olur.

Şekil 17, sonsuz kapasite kabulüyle ileri/geri bakışla hazırlanan ve sonlu kapasite kabulünde ileri bakışla hazırlanan kapasite plânlama sisteminde bağlantılar, ilişkiler ve bilgi akışını göstermektedir.



Şekil 17. Tipik Bir Kapasite Plânlama Sisteminde Bilgi Akışı

### 3.2.9. Siparişlerin Takibi ve İşlemlerin Plânlanması

Siparişlerin takibi ve işlemlerin plânlanmasıyla iş emirleri çıkarılır. İş emirlerinin çıkarılması işleminin elle çıkarılması yerine bilgisayar kullanılarak yapılması pek çok avantaj sağlar.

Bir siparişte işlemlerin başlaması için gerekli tüm malzeme ve şartların elle belirlenmesi ve yazılması işlemi elimine edilir. Malzeme ve teçhizat raporlarının kolayca hazırlanmasıyla diğer sistemlerle etkileşim sağlanır. Bir siparişin işlemde öne geçirilmesi ihtimalinin mümkünlüğü, böyle bir durumda diğer siparişlerin durumunun ne olacağı hızla test edilebilir. Takip edilmekte olmayan siparişler hakkında özel raporlarla bilgi alınabilir. Yönetim siparişin takibininun kısa bir zaman önünden giderek gerçekleştirebilir ve böylece dökümantasyon oluşturma ihtiyacı doğmadan önce sipariş için bazı seçenekler geliştirilebilir.

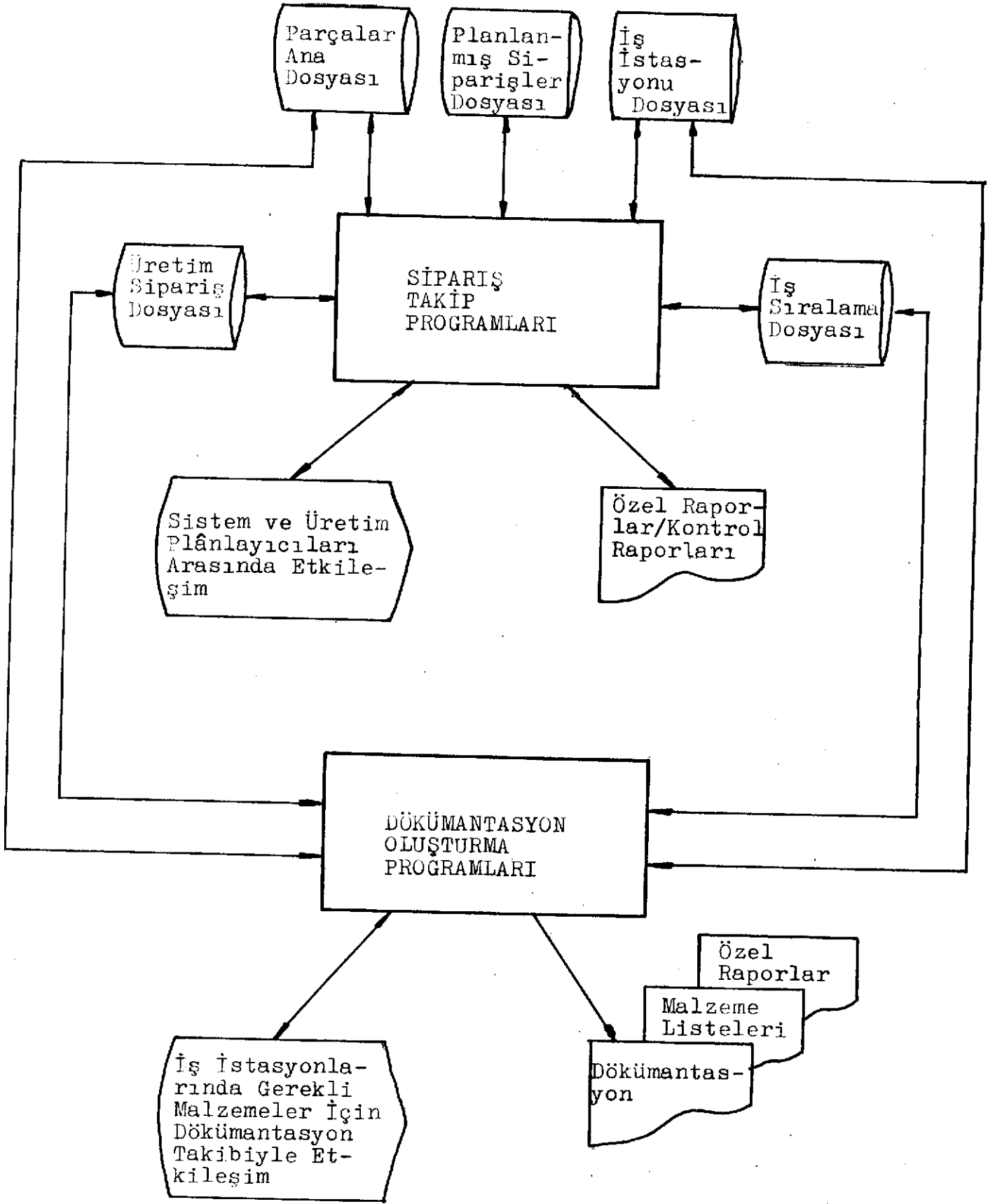
Bilgisayarın yokluğunda gerçekleştirilmesi çok zor olan işlemlerin programlanması sürecinde, mümkün benzetimler ve kısaltmalar yapılır, gerçek başlama ve çalışma zamanları dikkate alınarak atölyedeki tüm işlemlerin yerine getirilmesi hesaba katılır. Bağımsız işlemlerde birleştirilen öncelikler, sistemin kapasite kullanımını gözönünde tutularak işleme sokulurlar. Böylece sonraki gün veya zaman dilimi için ger-

çekçi iş programlarının hazırlanması mümkün olur. İş emirlerinin hazırlanmasında kullanılan verileri oluşturan atölyedeki şartlar değişmişse, örneğin bir makina bozulmuş yada bir usta işi bırakmışsa, sistem programlarının yeniden çalıştırılmasıyla son durum için geçerli yeni iş emirleri çıkarılır.

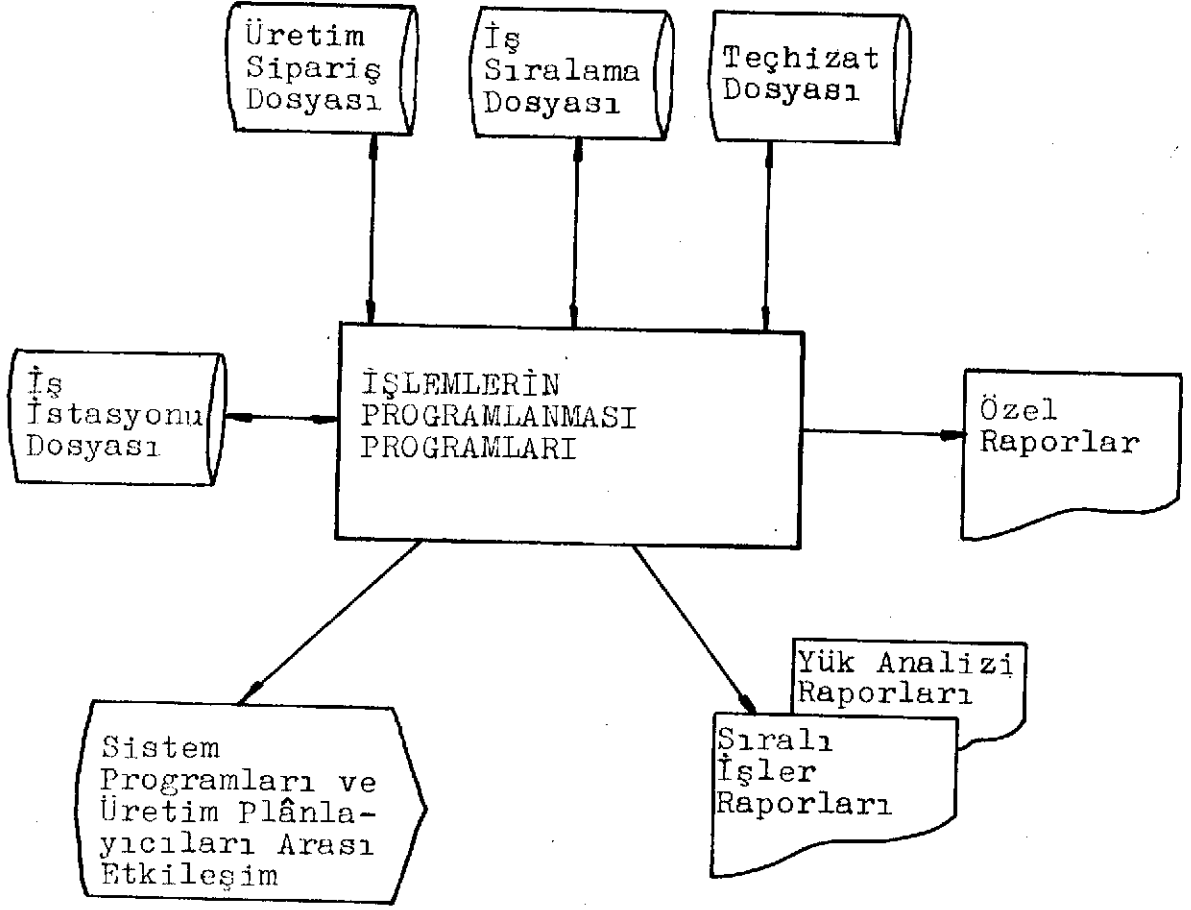
İş emirlerinin bilgisayarla çıkarılmasında kullanılan dosyalar, etkileşim ve işlemler Şekil 18 ve Şekil 19'da görülmektedir. Şekil 18, sipariş takip sisteminde bilgi akışını; Şekil 19, tipik bir işlem programlama sisteminde bilgi akışını göstermektedir.

### 3.2.10. İşlemdeki-İş Kontrol Sistemi

Bilgisayarla işlemdeki-iş kontrol sistemi, yönetime tüm imalât işlemlerini yakından koordine etme ve üretim için gerekli servisleri (ek servisleri) sağlama imkânını sağlar. Bir çevrim-içi işlemdeki-iş kontrol sisteminde, bir ustabaşı zamanın büyük bir kısmını detaylı kırtasiye işlemleri yapmak yerine üretim kontrolünü geliştirmekle geçirir. Plânlardan sapmalar derhal raporlandığı için yönetimin anında müdahalesi sağlanır. Kararlar alınırken tüm ilgili gerçekler gözönünde tutulur. Direk bilgisayar idaresi ve kontrolüyle veri toplama hataları en aza indirilir. Doğru işlemdeki-iş verileri



Şekil 18. Sipariş Takip Sisteminde Bilgi Akışı



Şekil 19. Tipik Bir İşlem Programlama Sisteminde Bilgi Akışı

daha sonraki vardiya veya gün için gerçekçi iş programlarının hazırlanmasında kullanılır.

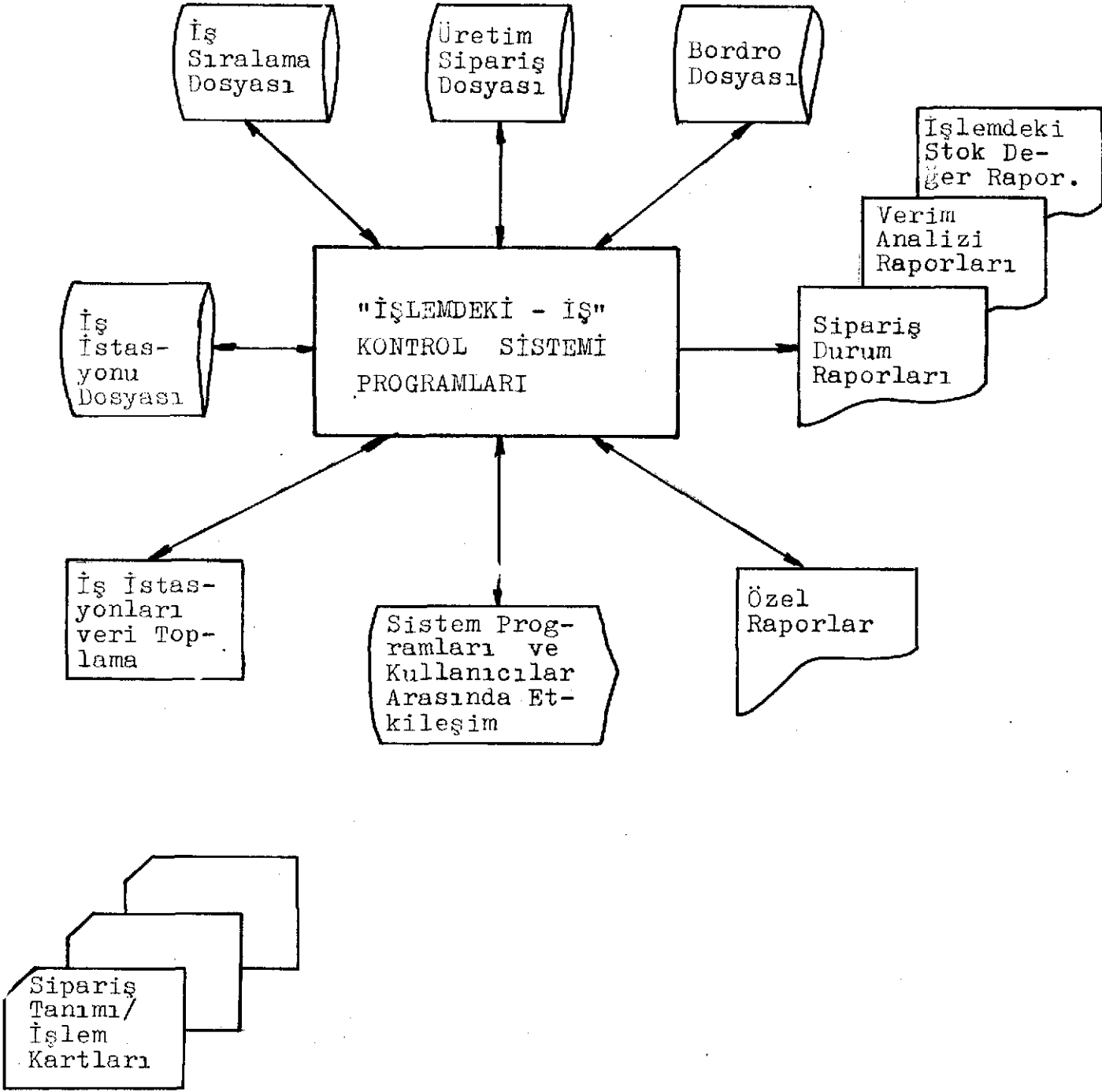
Şekil 20, tipik bir işlemdeki-iş kontrol sisteminde bilgi akışını göstermektedir.

### 3.2.11. Stok Kontrol Sistemleri

Etkin bir stok kontrolü, endüstriyel işletmelerde yöneticilerin büyük problemlerinden biridir. Şirketlerin yıllık yatırımlarının yaklaşık % 30'unu stoklara ayırması gerektiği düşünülürse, stok kontrol olayının önemi anlaşılır.

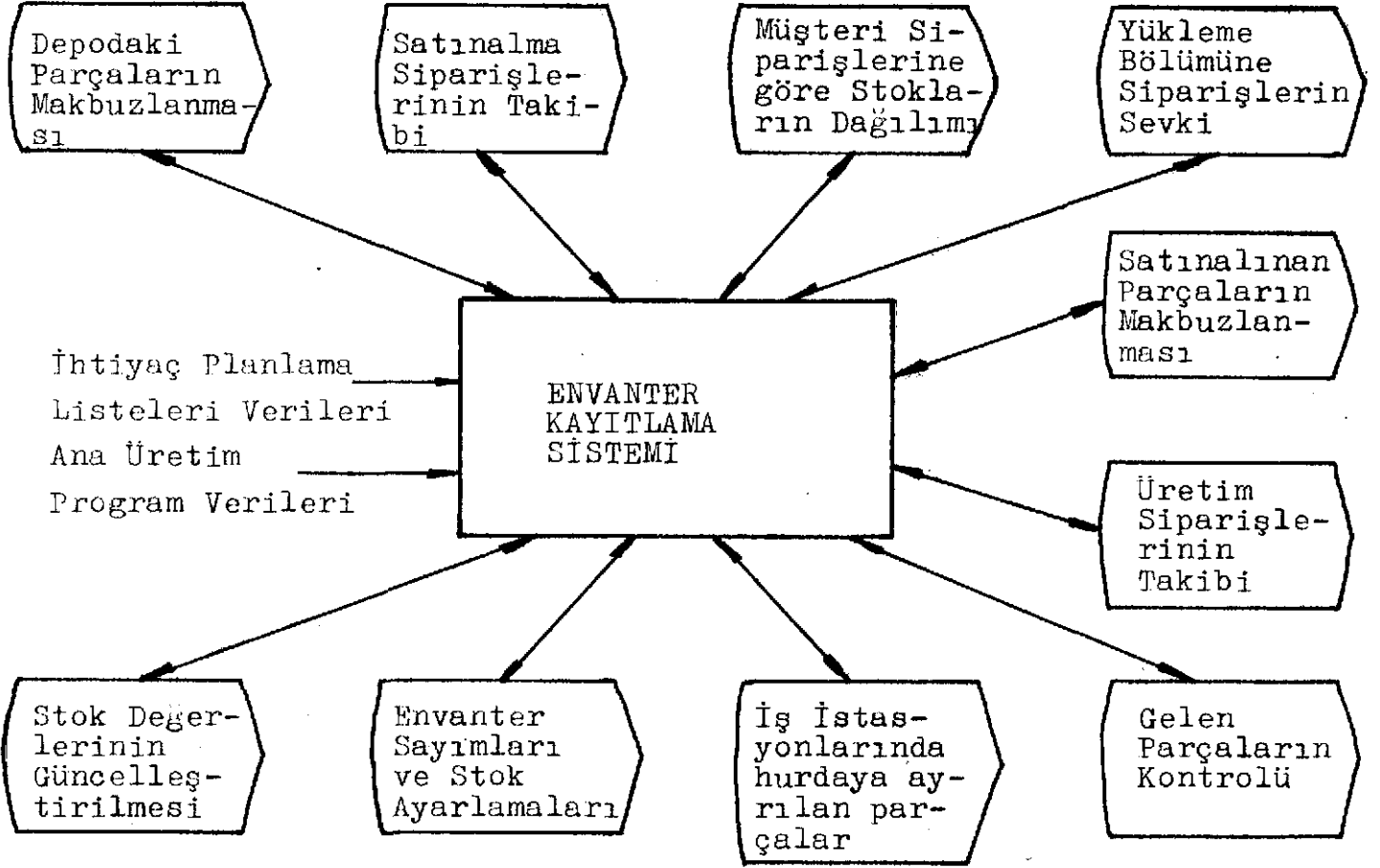
Bilgisayarın stok kontrol sistemlerindeki asıl rolü ilişkili verilerin detaylı analiziyle güncel ve ilgili bilgilerin akışını sağlayarak her bir parça için uygun kontrolün gerçekleştirilmesinde yönetime yardımcı olmasıdır. Yönetimin özel ilgisini gerektirmeyen rutin kararlar otomatikleştirilebilir. Ayrıca, bilgisayar tedarikleyicinin seçiminde, satınalma siparişlerinin verilmesinde de yardımcı olur ve siparişleri uygun zaman aralıklarıyla kontrol eder. Bilgisayar kullanılmasıyla detaylı işlemler, yöneylem araştırması teknikleri, belirsizlik şartları altında matematiksel yaklaşımlar gibi uzun, yorucu ve masraflı çalışmalar kolaylaşmış olur.



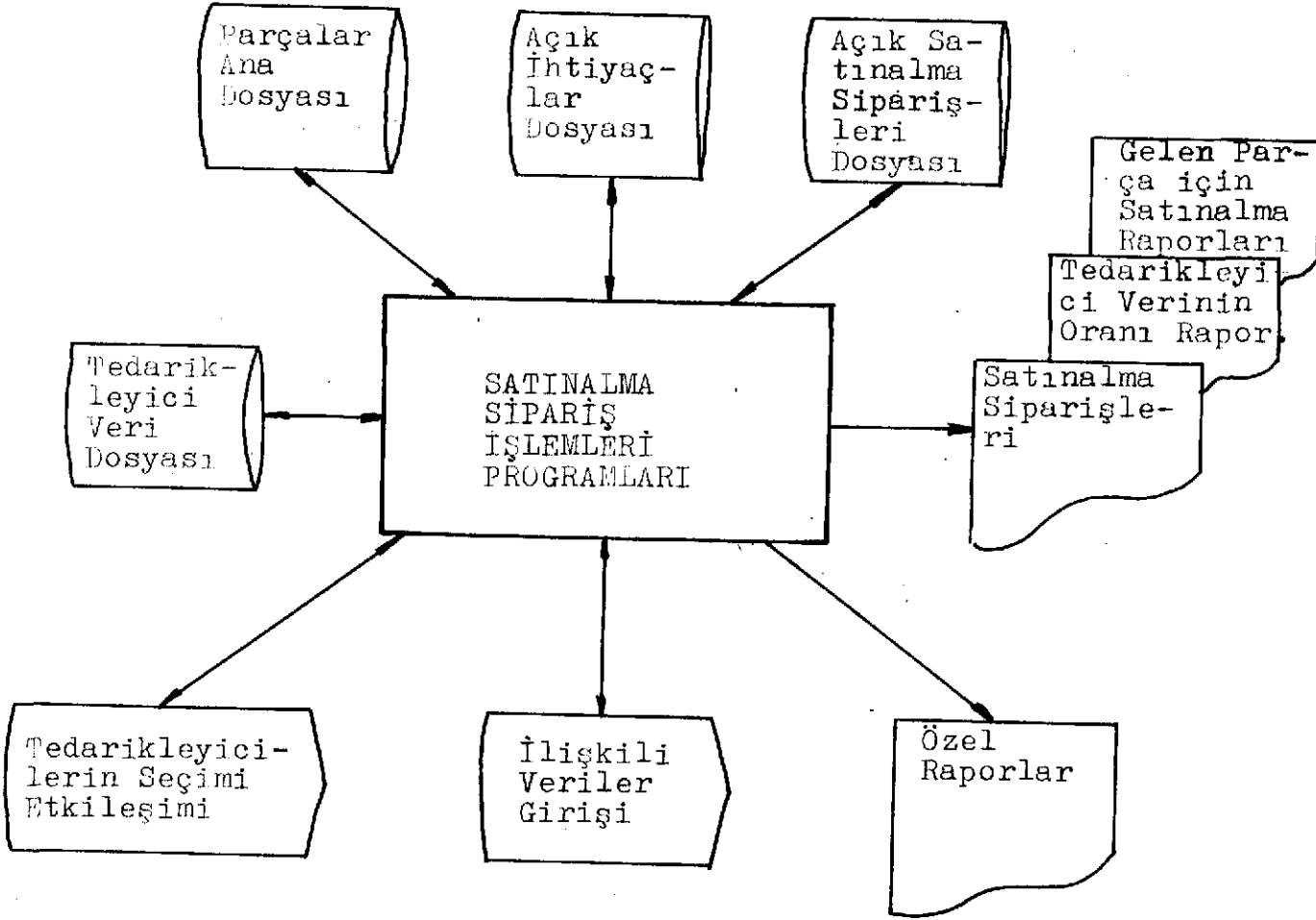


Şekil 20. Tipik Bir İşlemdeki-İş Kontrol Sisteminde Bilgi Akışı

Şekil 21, envanter kayıtlama sisteminde yerine getirilen işlemler ve sistemin ilişkilerini; Şekil 22, satınalma siparişleri sisteminde bilgi akışını göstermektedir.



Şekil 21. Envanter Kayıtlama Sisteminde İşlem ve İlişkiler



Şekil 22. Envanter Kontrol/Satınalma Sipariş İşlemleri Sisteminde Bilgi Akışı

### 3.3. Yönetim Bilişim Sistemleri

"Gelişmekte olan ülkelerin uygulayıcılarının ve uygulamaya hizmet eden uzmanların en büyük güçlüğü, kitap bilgi düzeyinden, eldeki uygulama örneği düzeyine inebilmektir. Özellikle, doğası yönünden nankör olan; plânlaması ve uygulamaya konması çok zaman alan, pahalı olan, varolan organizasyon elemanlarının pasif direnci ile karşılaşan,

ilk harekete geçişte bir sürü hataların ortaya çıkması kaçınılmaz olan ve bunların düzeltilmesi için çok büyük çabalar harcanan 'Yönetim Bilgi Sistemi' (MIS) Kuruluşu girişiminde bu olay, daha çok belirginleşir" (1).

"Bir Yönetim Bilgi Sistemi, bir kuruluş için gerekli bütün bilgi geçirme işleyişleri yanında, sevk ve idare fonksiyonları ve karar alma için gerekli bilgileri ve onların işlenmesini sağlar. Böyle bir bilgi sistemi görüşü, bilgisayarın bulunuşundan önce ortaya çıkmıştı; ancak bu görüşü, bilgisayar gerçekleştirdi. Kuruluşlar, bu teknolojiye uyarak bilgi sistemlerini değiştirirken, çoğu zaman, yapılmakta olan değişikliklerin doğasını anlamakta güçlük çekmektedirler. Bilgisayarı büro işlemlerini yapmakta kullanmak gerçekten basit bir konudur; bilgisayarı sevk ve idare fonksiyonlarının desteklenmesi için kullanmak ise, çok daha karışıktır" (2).

### 3.3.1. Yönetim Bilişim Sistemi İşlevleri

Yönetim Bilişim Sisteminin temel işlevi; "Örgütün

- 
- (1) Ağar, Turgut "Yönetim Bilgi Sistemi Kuruluşunda Morfolojik Yaklaşım". TBD Dergisi, Yıl 5, Sayı 10.
- (2) Gordon, B.Davis "Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development". Mc Graw Hill Pub.

amaçlarına en etkin bir biçimde ulaşmasını sağlayacak, insan, makina, hammadde, malzeme ile sermaye unsurları arasındaki karşılıklı ilişkileri en uygun biçimde düzenleyecek olan karar organlarına doğru, zamanlı ve anlamlı bilgi sağlamak" tır (1). Diğer bir deyişle yönetim bilişim sisteminin temel amacı, örgüt yönetimine bilgi desteği ve bir çalışma biçimi kazandırmaktır.

Bir örgütte yönetim bilişim sistemi kurulurken, yöneticilerin şu soruları cevaplaması gerekecektir (2) :

a) Örgüt yönetimi için hangi bilgilere, ne zaman, nerede ve hangi biçimde gereksinme vardır?

b) Gereksinme duyulan bu bilgilerin maliyeti nedir?

c) İşleme sürecinde hangi veri ve bilgilere öncelik tanınmalıdır?

d) Bilgileri sıralama, birleştirme, anlamlı bir biçimde işleme ve en kısa zamanda karar organlarının kullanımına sunma yöntemi nasıl olmalıdır?

e) Dinamik bir yönetim için gerekli denetim -geri

---

(1) William A. Bocchino, "Management Information Systems", Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J. 1972, s.10.

(2) Ülgen, Hayri "İşletme Yönetiminde Bilgisayarlar", İstanbul Üniversitesi Yayın No. 2806.

besleme döngüsünün gereksinimleri nelerdir?

f) Yönetim Bilişim Sistemi değerlendirme ve düzeltme mekanizması nasıl işlemelidir?

Her örgüt yöneticisinin bu soruları sormasındaki amaç, her örgütün kendine özgü bir insan, makina, hammadde-malzeme ve sermaye bilişimine sahip olması ve yine her örgütün kendi iç ve dış çevresini değerlendirme sistemine ve gereksinimlerine bağlı olarak kendine özgü bir yönetim bilişim sistemi geliştirmesidir.

### 3.3.2. Bilgisayara Dayalı Yönetim Bilişim Sistemi Yapısı

Yönetim Bilişim Sistemi genellikle üst yönetimin karar vermesine yardımcı olabilecek aylık raporların sağlanmasını amaçlarlar. İyi düzenlenmiş bir yönetim bilişim sisteminin temel ihtiyaçları şunlardır :

a) Rastgele erişim sağlayan birimlerde yerleşik gelişkin bir veri tabanı.

b) Yakın ya da uzaktan zaman paylaşımli terminallerle erişim.

c) Kullanıcı sorularına hızla cevap sağlama.

d) Özel bilgisayar eğitimi gerektirmeyen, basit komutlarla ve kolay kullanılabilen esnek bir sistem.

Her ne kadar başlangıçta Yönetim Bilişim Sistemleri üst yönetim talepleri dışında geliştirildiyse de, bu tür sistemler çevrim-içi yönetim işlemlerinde daha yoğun bir yapı getirdiler. Örneğin, üretim yönetimi personeli sık sık karar alma için günlük işlemler hakkında bilgi isterler. Bu alanlara bilgisayar uygulaması teknolojik gelişmeler sayesinde daha düşük maliyetlerle sağlanabilir. Ama her ne kadar teknoloji şartları daha iyileştiriyorsa da bir Yönetim Bilişim Sistemi teknolojisinin durumundan ziyade kullanıcı ihtiyaçlarına bağımlı olmalıdır.

Daha esnek Yönetim Bilişim Sistemlerinin tasarlanmasıyla pozisyonları, eğitimleri ve ihtiyaçları farklı olan pek çok kişi tarafından kullanılabilmeleri de mümkün olacaktır. Böylece işlerin başına yeni bir yönetici getirildiğinde yeni bir sistem oluşturmak gerekmeyecektir.

### 3.3.3. Yönetim Bilişim Sistemi Başarısını

#### Etkileyen Olumsuz Faktörler

Yönetim Bilişim Sisteminin başarısına etki eden o-

lumsuz faktörler şöyle sıralanabilir (1) :

a) Yönetim bilişim sistemini kullanacak olan yöneticilerin tasarım ve geliştirme işine katılmaması.

b) Sistemin evrimsel bir gelişmeye tabi tutulması gerektiği ilkesinden habersiz olunması veya ihmal edilmesi.

c) Yönetim bilişim sistemi konusundaki bilgilerin yetersiz olduğu, henüz sağlam bir kuramın bulunmaması.

d) Sistem donatımının iyi seçilmemiş olması, ve

e) Sistemi kurma çabalarının yönetici tarafından yeterli dikkatle yönetilmemesi.

---

(1) Doğrusöz, Halim/Şahin, İzzet/Parlar, Mahmut "Türkiye Şeker Endüstrisi Yönetim Bilişim Sistemi Araştırma Projesi". O.D.T.Ü.



#### 4. BİLGİSAYARA DAYALI ÜRETİM PLANLAMA ve KONTROL ÖRNEKLERİ

##### 4.1. MAPICS-Yapım Muhasebesi ve Üretim Bilgileri Denetim Sistemi

Bu sistemin temel unsurları stok seviyesini optimum tutmak, üretim kuruluşunun ürettiği mamul, yarı mamul ve son ürünlere ait her türlü mühendislik ve üretim bilgilerini güncel ve hatasız olarak yaşatmak, atölye tezgahlarını optimum yüklemek ve üretim faaliyetlerini işlem başında incelemek ve izlemektir.

Günümüzde endüstri alanında giderek artan bilgisayar desteği, üretim plânlama ve denetim konusunda oldukça gerçekçi ve pratik çözümleri, denetim sürecini en aza indirerek kullanım sahasına sokmuştur.

IBM, üretim kuruluşlarında karşılaştığı bu tür gereksinmeler karşısında, hızla gelişen bilgisayar teknolojisi ve yazılım desteğinden yararlanarak, Yapım Muhasebesi ve Üretim Bilgileri Denetim Sistemi (Manufacturing Accounting and Production Information Control Systems-MAPICS) adı altında bir bilgisayar paket programları grubu hazırlamıştır.

MAPICS, onbir modülden oluşup, bu modüllerin bir kısmı kendi başlarına çalışabildiği gibi, bir kısmı bir di-

gerinin varlığını gerekli kılmaktadır. MAPICS, IBM Sistemi/32 MMAS IAP ve IBM Sistemi/3 IPICS FDP'lerinin özellik ve işlevlerinin entegrasyonu sonucu geliştirilmiş bir program paketidir ve aşağıdaki modüllerden oluşmaktadır :

- Sipariş Girişi ve Faturalama,
- Envanter Yönetimi,
- Alacaklı Hesaplar,
- Satış Analizleri,
- Ürün Bilgilerinin Yönetimi,
- Üretim Denetim ve Maliyetlerinin Saptanması,
- Malzeme Gereksinme Plânlaması,
- Kapasite Gereksinme Plânlaması,
- Defteri Kebir Muavinleri,
- Borçlu Hesaplar,
- Bordro,
- Bilgi Toplama Sistemi Desteği.

Yazımızda MAPICS'in, üretim plânlama ve denetim sisteminin, bilgisayara uyarlanmasında kullanılan beş modülden söz edilecektir.

#### 4.1.1. Envanter Yönetimi

Envanter Yönetimi, üretim kuruluşlarının ana varlığı olan envanterini daha iyi denetlemek üzere hazırlanmış bir

uygulamadır. Bu modülün ana hedefleri güncel bilgi akışını sağlayarak, karar verme mekanizmasına yardımcı olmak, optimum stoku sağlamak ve işlem ve hesapları sıkı bir denetim altında tutmaktır.

Bu uygulama üç ana gruba ayrılabilir. Birinci grup, ilgili hareketleri işleyerek envanter bakiyelerini almaktır. İkinci grup, yönetimin karar vermesinde etkin olan envanter yatırım değerlerini ve analizlerini içerir. Üçüncü grup, siparişin başlatılmasından siparişin tamamlanmasına kadar satınalma ve üretim kayıtlarının tümünün, belirli aşamalarda izlenerek stok denetim ile tüm üretim ve plânlama sisteminin dengelenmesidir. Gerek iş emirleri ile sonuçlanan üretim, gerekse satınalma siparişleri ile sonuçlanan dış sevkiyatın denetimi bu modül aracılığı ile yapılır.

Bu modülün ürettiği ana raporlar ve ekranları aşağıdaki gibidir :

1- Satınalma siparişleri ve üretim siparişlerinin başlatılması ve çeşitli safhaların geri besleme bilgileriyle sisteme aktarılması, ilgili bölümler tarafından görüntü birimlerinden denetimli olarak gerçekleştirilebilir.

2- Stok Durumu Raporları, Malzeme, Mamul, Yarı Mamul ve Son Ürünlerin ay sonu veya yıl sonu itibariyle envanterdeki durumlarını listeler.

3- Stok Durum Ekranı, isteğe bağlı olarak tüm kalemler veya seçilmiş kalemler için ayrı ayrı envanterdeki durumlarını görüntüler.

4- Cari envanter yatırım hesaplamaları ve yıllık envanter devir hızları elde edilebilir.

5- Envanter değerlendirilmesinde isteğe bağlı olarak ortalama, son veya standart değerler seçilip, son giren ilk çıkar (LİFO) veya ilk giren ilk çıkar (FIFO) raporları alınabilir.

6- Envanter sayım denetim listeleri, seçimli olarak ayrı ayrı depolar için envanterdeki tüm veya belirli gruptaki kalemlere ilişkin olarak elde edilebilir.

7- Envanteri, mali ve stok hareketleri açısından irdeleyen Envanter Analiz Raporları üretilebilir.

8- Üretim siparişleri başlatıldığında bu siparişlere ilişkin üretilen belgelerde malzemenin ambar çıkışları bildirilir. Ambarda karşılanması mümkün olmayan malzemeler için de ayrı bir liste üretilir.

#### 4.1.2. Ürün Bilgi Yönetimi

MAPICS uygulamaları içinde yer alan temel bilgilerin belirlenmesi ve bu bilgilerin kendi aralarındaki bağ-

lantıların kurulması gereklidir. Ürün Bilgi Yönetimi modülü diğer temel işlevlerin faydalanabileceği bilgilerin anlamlı ve mantıksal bir düzen içinde kurulması, saklanması ve yaşatılmasını sağlar.

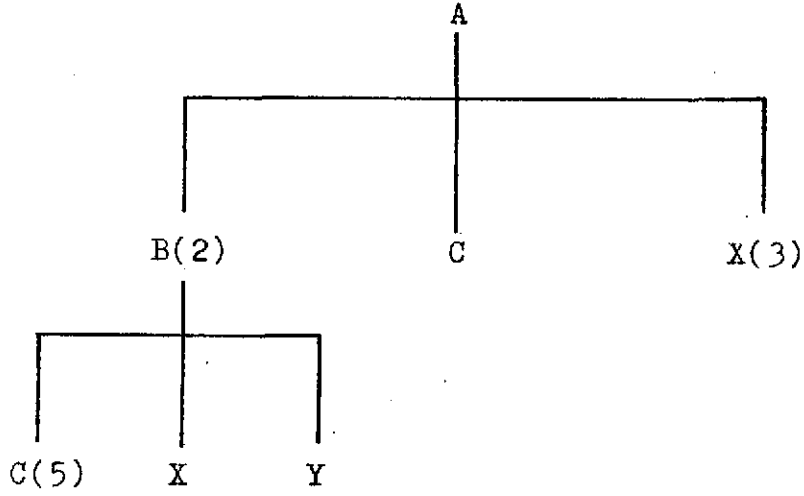
Üretim kuruluşunun kullandığı ve ürettiği malzeme, mamul, yarı mamul ve son ürüne ilişkin mühendislik ve üretim bilgileri dört ana grupta toplanır :

- 1- Parça bilgileri,
- 2- Yapı ağacı (Parça listeleri, formüller, reçeteler),
- 3- İşlem bilgileri,
- 4- İş merkezi veya tezgah bilgileri.

Parça bilgileri, kod numarası, tanıtm, standart birim maliyet, resim numarası, mamul tipi gibi bilgileri içerir.

Yapı ağacı, malzeme, yarı mamul ve son ürün arasındaki ilişkileri belirler (Bkz: Şekil 23). İşlem bilgileri mamul, yarı mamul veya son ürünün üretiminde izlenen iş adımlarını sırası ile belirler. İş merkezi bilgileri makina, tezgah gibi üretim araçlarını tanımlar.

Bu şekilde, plânlama ve denetim çalışması için gerekli tüm temel bilgiler, bilgisayarda depolanıp, mühendislik, üretim, plânlama gibi departmanların bu bilgileri ayrı ayrı



Şekil 23. Yapı Ağacı

saklayıp yaşatma gerekliliği ortadan kalkmaktadır. Böylece bilgi tekrarı, kopukluğu ve hata oranı en aza indirildiği gibi, görüntü birimleri aracılığıyla bilgilerin bakımı sürekli ve denetimli bir şekilde yapılarak en güncel şekilde yaşatılabilmektedir. Örneğin; bir komponenti tüm yapı ağaçlarından çıkartmak veya tüm yapı ağaçlarında belli bir komponent yerine bir diğerini tanımlamak için yalnız komponentin kodunu belirtmek yeterlidir. Bu modül otomatikman tüm yapı ağaçlarını tarar ve istenilen değişikliği gerçekleştirir.

Yapı ağacındaki değişiklikler geçerlilik tarihleri kullanılarak belli bir tarihe kadar ve/veya belli bir ta-

rihten itibaren geçerli olacak şekilde tanımlanabilir.

Mamul, yarı mamul ve son ürünü oluşturan komponentler tek düzeyde veya genişletilmiş olarak ekrandan veya raporlar aracılığıyla alınabildiği gibi, bir komponenti içeren tüm mamul, yarı mamul ve son ürünler de elde edilebilir.

Bu modül aynı zamanda mamul, yarı mamul ve son ürünün fiili ve standart maliyetlerini saptar. Benzetim yöntemi ile belirli değişikliklerin ürün maliyetini ne şekilde etkileyeceği izlenebilir.

#### 4.1.3. Malzeme Gereksinme Plânlaması

Bu uygulama üç bölüme ayrılmıştır :

- 1- Ana Üretim Plânlaması,
- 2- Malzeme Gereksinme Plânlaması,
- 3- Sipariş Sevk Plânlaması.

Ana Üretim Plânı, Malzeme Gereksinme Plânlamasının en önemli girdisidir. Plânlayıcı, ekranlar veya raporlar aracılığıyla elde ettiği satış tahminleri ve müşteri siparişlerinden yararlanarak en fazla beş yıla dağılmak üzere belirli devreler için son ürün taleplerini bilgisayara ak-

tarır. Bilgisayar, ürün yapısındaki alt parçaların ve malzemelerin taleplerini miktar ve zaman boyutlarıyla değerlendirip bir gereksinme plânı ve/veya açık siparişlere göre, gerekli olan malzemelerin mevcutlara göre sapmalarını gösteren raporlar üretir. İç içe gruplardan oluşan, karmaşık ürünlere ilişkin malzeme gereksinimleri bu modül aracılığıyla çok süratli ve pratik bir şekilde çözümlenmektedir.

Örnek olarak, basit bir üretim plânına bakalım: Şekil 23'deki A ürününden 6'ıncı ayda 4000 adet, 9'uncu ayda 3000 ve 12'inci ayda 3000 adet tamamlanmış olması gerektiğini plânlayalım. Bu tür bir ana plân, bilgisayar tarafından ürünün yapı ağacında tanımlanmış alt parça ve malzemelerine uygulandığında, eldeki stoklara ve gereksinmelere göre zamanlanmış ve ürün yapısı gözönüne alınarak düzenlenmiş bir gereksinme plânı çıkmaktadır.

Malzeme Gereksinme Plânlaması, malzeme ve parça gereksinmelerinin satın alma ve üretim siparişleri plânlamasını, sipariş kayıtlarının izlenmesini, nakit analizlerini ve sipariş tamamlanmasındaki eksikler ve alınabilecek önlemler listelerini sağlamaktadır.

Malzeme Gereksinme Plânlamasından elde edilen bilgiler üçüncü bölüm olan Sipariş Sevk Plânlaması bölümünün girileri olmaktadır. Plânlayıcı, ortaya çıkan sapmaları değer-



lendirerek siparişleri izleyebilmekte ve sonuçlandırabilmektedir.

Malzeme Gereksinme Plânlaması modülünden yararlanabilmek için Envanter Yönetimi ve Ürün Bilgi Yönetimi Uygulamalarının kurulmuş olması gereklidir.

#### 4.1.4. Üretim Denetim ve Maliyetlerin Saptanması

Atölye iş emirlerini çıkartmak, çıkartılan iş emirlerinin tezgahlar üzerindeki öncelikli dağılımını gerçekleştirmek, gerçekleşen siparişleri izleyerek sipariş denetimini yürütmek ve bir siparişin maliyetini saptamak, bu modül tarafından sağlanır.

Atölye iş emirleri çıkartıldığında, bilgisayar, malzeme istek formu, işçilik kartı gibi belgeleri üretir. Bu belgeler, ilgili üretim noktalarına iletilir. Malzeme istek formu, ilgili üretim siparişi için sistem tarafından otomatikman ayrılmış (rezerve edilmiş) malzemenin ambar çıkışını bildiren bir formdur. İşçilik kartı, hangi siparişe ait işlemin hangi tezgahta yapılacağını bildiren ve gerçekleşen işlemlerin aynı belge ile bildirilmesini sağlayan bir karttır.

Çıkartılan siparişler, atölyelerde üretim faaliyet-

CS DEMO UNIT DEMO ITEM UNREF-USED DATE 20712/82 TIME 17.5622 PAGE 13 UNREF-USED

PARENT ITEM NO. 6001 DESCRIPTION ONE-SIDED WOODEN FASSEL ENGINEERING DRAWING BATCH 012 ITEM TYPE 140 LEVEL 00 UNIT MEAS EA PLANNER

LEVEL	PARENT ITEM NO.	DESCRIPTION	ENGINEERING DRAWING NUMBER	QUANTITY	ITEM OFFICER	DATE	TIME	PAGE	UNREF-USED
00	6001	ONE-SIDED WOODEN FASSEL	AR/21	38400	EA	1			
01	6002	DOUBLE-SIDED WOODEN FASSEL	AR/21	38400	EA	1			
02	6003	COLLAR FASSEL	DL/21	38400	EA	1			

PARENT ITEM NO. 6001 DESCRIPTION ONE-SIDED WOODEN FASSEL ENGINEERING DRAWING BATCH 012 ITEM TYPE 140 LEVEL 00 UNIT MEAS EA PLANNER

LEVEL	PARENT ITEM NO.	DESCRIPTION	ENGINEERING DRAWING NUMBER	QUANTITY	ITEM OFFICER	DATE	TIME	PAGE	UNREF-USED
01	6002	DOUBLE-SIDED WOODEN FASSEL	AR/21	38400	EA	1			
02	6003	COLLAR FASSEL	DL/21	38400	EA	1			

PARENT ITEM NO. 6001 DESCRIPTION ONE-SIDED WOODEN FASSEL ENGINEERING DRAWING BATCH 012 ITEM TYPE 140 LEVEL 00 UNIT MEAS EA PLANNER

LEVEL	PARENT ITEM NO.	DESCRIPTION	ENGINEERING DRAWING NUMBER	QUANTITY	ITEM OFFICER	DATE	TIME	PAGE	UNREF-USED
01	6002	DOUBLE-SIDED WOODEN FASSEL	AR/21	38400	EA	1			
02	6003	COLLAR FASSEL	DL/21	38400	EA	1			

PARENT ITEM NO. 6001 DESCRIPTION ONE-SIDED WOODEN FASSEL ENGINEERING DRAWING BATCH 012 ITEM TYPE 140 LEVEL 00 UNIT MEAS EA PLANNER

LEVEL	PARENT ITEM NO.	DESCRIPTION	ENGINEERING DRAWING NUMBER	QUANTITY	ITEM OFFICER	DATE	TIME	PAGE	UNREF-USED
01	6002	DOUBLE-SIDED WOODEN FASSEL	AR/21	38400	EA	1			
02	6003	COLLAR FASSEL	DL/21	38400	EA	1			

leri içine girdikten sonra, belirli aralıklarla sisteme aktarılan geri besleme bilgileri, yapılan işlerin sistem aracılığıyla kolaylıkla izlenmesini sağlar. Envanter Yönetimi programları tarafından üretilen bilgileri, kendi ürettiği bu bilgilerle birleştirerek bir siparişin maliyetine ilişkin gerekli kayıt ve raporları vermektedir. Ayrıca fiili ve standart maliyet farklılıklarını gösteren raporlar, yönetimin üzerinde durması gereken noktalara işaret eder.

Atölyede bekleyen siparişler sıralama ve dağıtım açısından bir sorun oluşturabilirler. MAPICS, çeşitli öncelik kurallarından yararlanarak, iş dağıtımını ve sıralamasını açısından büyük kolaylık getirir.

Öncelik kurallarından biri, sipariş teslim tarihidir. Siparişlere, teslim tarihlerine göre öncelik atanır. Bu yöntem, ancak işlem standartları ve kuyruk süreleri belirsiz olduğunda önerilir. Bunun yanısıra yönetim tarafından atanan öncelik kodu kullanılabilir. Öncelik kodu verilmiş olan bir sipariş, teslim tarihi diğer siparişlerden geç olsa bile sıralamanın başında gelir.

Bu modülde kullanılan diğer bir öncelik kuralı "İşlem Başına Kalan Serbest Süre" dir. Bu süre şu şekilde saptanır :

(Sipariş Teslim Tarihi - O Günün Tarihi)  
- Siparişte Kalan Süre

Siparişte Kalan İşlem Adedi

Bu kurala göre, sipariş içindeki işlem öncelikleri minimum serbest zaman açısından sıralanır. Böylece, siparişin gerçekleşme süreci içinde gecikmelere en az tolere edebilecek işlemler, küçük öncelik katsayısı ile ilk yüklenmesi önerilen işlemler olur.

Örnek olarak, belli bir tezgahta bekleyen A, B ve C siparişlerini ele alalım :

	A	B	C
Sipariş teslim tarihi	475	480	482
Bugünün tarihi	470	470	470
Kullanılabilir süre (gün)	5	10	12
Siparişte kalan süre (işlem süresi)(gün)	1	5	3
Siparişte kalan işlem adedi	1	4	5
	<u>5-1</u>	<u>10-5</u>	<u>12-3</u>
İşlem başına kalan serbest süre	1	4	5
Öncelik	4.0	1.25	1.80

Yukarıdaki siparişler, teslim tarihlerine göre öncelikli dağıtıma tabi olsalar A, B, ve C sırasında görüleceklerdi.

İşlem başına kalan serbest süre kuralına göre değerlendirildiklerinde B, C ve A şeklinde sıralanırlar.

Yine iş dağıtımında kullanılan bir diğer yöntem kritik oran (critical ratio) kuralıdır. Kritik oran aşağıdaki gibi hesaplanır :

$$\frac{\text{Sipariş Teslim Tarihi} - \text{Bugünün Tarihi}}{\text{Siparişte Kalan Süre} + \text{Kuyruk Zamanı}}$$

Kritik oran değeri en küçük olan sipariş, sıralamada en başta gelir.

Örnek olarak, yine A, B, C siparişlerini alalım:

	A	B	C
Sipariş teslim	475	480	482
Bugünün tarihi	470	470	470
Kullanılabilir süre (gün)	5	10	12
Siparişte kalan süre (işlem süresi)(gün)	1	5	3
Plânlanmış kuyruk zamanı	3	5	13
	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>12</u>
Kritik oran	1+3	5+5	3+13
Öncelik	1.25	1.00	0.75

Bu kurala göre yapılan değerlendirme sonucu, sıralamada en başta C, C'yi B, B'yi A izler.

Kritik oran, öncelik bilgisinin yanısıra, herhangi bir önlem alınmadığı takdirde, siparişin plânlanmış zamanda yetişip yetişmeyeceğini de gösterir.





Üretim Denetim ve Maliyetlerin saptanması programları, ayrıca her işlem için ortalama süreleri saptar ve daha önce sisteme aktarılmış standart sürelerle karşılaştırır. Benzer işlemi, iş merkezleri (tezgahlar) için de gerçekleştirir. Tezgahlardaki fiili kuyruk değerlerini saptar, plânlanmış ve ortalama kuyruk değerleri ile karşılaştırarak tezgahların etkinliği konusunda bilgi verir.

Yukarıda belirtilenlere ek olarak sipariş durumu, mamul durumu, tezgah durumu ve açık sipariş durumunu belirten ekranlar ve raporlar alınabilir.

Üretim Denetim ve Maliyetlerin saptanması modülüne ilişkin programların çalışabilmesi için Envanter Yönetimi uygulaması kurulmuş olmalıdır. Ayrıca, Ürün Bilgi Yönetimi Modülünün kurulması da önerilir.

#### 4.1.5. Kapasite Gereksinme Plânlaması

Bu uygulama; üretim plânlamasına göre, kuruluşun üretim kaynaklarının değerlendirilmesini yapmaktadır. Açık siparişler ve plânlanmış siparişler gibi girdilerle çalışan Kapasite Gereksinme Plânlaması programları, yöneticilere değişik zaman dilimlerinde tezgahların boş veya aşırı yüklülük durumlarını önceden saptama olanağı verir. Plânlayıcı, tezgahlarda geçici olarak kapasite artırma veya a-



zaltmaları ile tezgahlarda yüklülük durumlarının ne şekilde etkileneceğini ekran veya raporlar aracılığı ile görebilir. Bu benzetim işlemlerinde bilgisayar desteği kaçınılmaz olmaktadır. Kullanıcı, görüntü birimlerinden yararlanarak, kapasite değişikliklerini sisteme aktarır, sonuçları çok kısa sürelerde elde edebilir.

Sonuç Olarak;

MAPICS yukarıda sözü edilen modüller aracılığı ile kendi içinde karmaşık bir yapıya sahip olan atölye denetimi ve plânlaması konusunda gerçekçi ve pratik çözümler getirmiştir.

MAPICS, IBM Sistem/34 ve IBM Sistem/38'de çalışabilir.

IBM Sistem/34'te kurulacak bir MAPICS için en az sistem konfigürasyonu aşağıdaki gibi olmalıdır :

- 64K bayt ana bellek,
- 13.2 megabayt disk bellek,
- Bir sistem yazıcısı,
- 1920 karakterlik bir görüntü birimi,

IBM Sistem/38'de kurulacak bir MAPICS için en az sistem aşağıdaki gibi olmalıdır :

- 768K bayt ana bellek,
- 128 megabayt yardımcı bellek,
- Bir satır yazıcı
- 1920 karakterlik bir görüntü birimi (1).

#### 4.2. COPICS: Haberleşme Kaynaklı Üretim Bilgi ve Kontrol Sistemi

Haberleşme Kaynaklı Üretim Bilgi ve Kontrol Sistemi COPICS (Communications Oriented Production Information and Control System) bilgisayara dayalı birleşik yapılı üretim kontrol sistemidir. Yapısal yaklaşımla bir üretim bilgi ve kontrol sistemi kurulmasında COPICS kullanılması, kaynak miktarını ve zaman ihtiyacını azaltmaya yardımcı olur. COPICS felsefesi bir seri birleşik uygulama programına dayanır ve COPICS DL/I üretim veri tabanı ve CICS ile çevrim içi çalışacak tarzda tasarlanmıştır. Birleşik yapı uygulama programları ve kullanıcılarla standart bir sistem etkileşimi sağlayan CORMES (Communication Oriented Message System: Haberleşme Kaynaklı Mesaj Sistemi) kullanımı ile arttırılır.

COPICS uygulama programları şu uygulama alanları ile

---

(1) Aydın, Aysun "MAPICS - Yapım Muhasebesi ve Üretim Bilgileri Denetim Sistemi". IBM Dergisi, Ocak-Mart 1982, Yıl 10, Sayı 1.

ilgilidir :

- a) Müşteri Sipariş Servisi,
- b) Tahmin,
- c) Stok yönetimi,
- d) Sipariş Karşılama,
- e) Satınalma,
- f) Maliyet Plânlama ve Kontrol,
- g) Mühendislik ve Üretim Veri Kontrol.

#### 4.2.1. CORMES: Haberleşme Kaynaklı Mesaj Sistemi

CORMES (Communication Oriented Message System), son kullanıcılarla çevrim içi uygulama programları arası kâğıtsız haberleşmenin geliştirilmesi, basitleştirilmesi ve standardizasyonu için kullanılan bir paket programdır.

#### 4.2.2. Çevrim İçi Mamul Ağacı

Çevrim içi mamul ağacı uygulaması veri tabanını doğrudan kullanıcı bölümlerine getirir. IBM 3270 bilgi gösterim sistemi terminalleriyle kullanıcılar veri tabanı ürün tanımlarını inceleyebilirler ya da geliştirebilirler.

#### 4.2.3. Toplu İşlem Mamul Ağacı

Toplu işlem mamul ağacı uygulaması yardımcı programları COPICS üretim tanımı veri tabanında yükleme, saklama ve temel tekrarlama işlemlerinde kullanıcılara yardım eder.

#### 4.2.4. Veri Kontrol Rutini

COPICS veri kontrol rutini uygulama programı bir parçanın imalât işlem veya sırasının belirlenen bilgilerini düzenler. Rutin bilgileri daha sonra maliyet plânlaması, iş emirleri çıkarılması ve iş emirlerinin takibinde kullanılabilirler.

#### 4.2.5. Veri Kontrol İmkânları

Veri kontrol kolaylıkları uygulama programı, yerleşimin kaynak verilerini elde etmek için bir araçtır. Bu veriler daha sonra uygun yerleşim kaynaklarından etkin yararlanma için plânlama sistemlerinde kullanılabilir.

#### 4.2.6. Müşteri Sipariş Servisi-Veri Yönetimi

COPICS Müşteri Sipariş Servisi (Customer Order Ser-

ving: Cos)- Veri Yönetimi uygulama programı toplu ya da çevrim içi işlemlerde ihtiyaç duyulan oluşturma, gösterme, geliştirme, ürün tanımı, müşteri bilgileri, müşteri siparişleri veri tabanının bağlı olduğu sipariş yönetimi gibi programları ihtiva eder. IBM 3270 bilgi gösterme sistem terminalleri ile kullanıcılar bu bilgilere etkileşimli olarak erişebilirler.

#### 4.2.7. Müşteri Sipariş Servisi-Sipariş Yönetimi

COPICS COS-Sipariş Yönetimi uygulama programı, çevrim içi ya da toplu işlemde ihtiyaç duyulan üretim hattındaki müşteri siparişleri ve karşılanabilir müşteri sipariş verileri programlarından oluşur. Bu bölüm, COS-Veri Yönetimi ile bağlantılı çalışabilecek şekilde tasarlanmıştır.

#### 4.2.8. Envanter Plânlama ve Tahmin

COPICS Envanter Plânlama ve Tahmin uygulama programı, bağımsız talepleri karşılayan bir envanter yönetimi tekniği sağlar. Uygulama programı talep analizi, satış tahminleri, sipariş miktarlarının tesisi, tekrar sipariş noktalarının belirlenmesi ve emniyetli stok hesapları için yararlıdır.

#### 4.2.9. Stok Hesabı

Envanter hesabı uygulama programı, envanter kontrolünün görünümü için kayıtları saklar veya adresleri yönetir. Program çevrim içinde bilgi girişine, değiştirmeye, COPICS envanter hareketleriyle geçmiş toplu hareketlerin tüm işlemlerine destek sağlar.

#### 4.2.10. İleri İşlevler/Malzeme İhtiyaç Plânlaması

COPICS İleri İşlevler/Malzeme İhtiyaç Plânlaması (Material Requirements Planning : MRP) uygulama programı, bağımlı envanter taleplerinin yönetimi için net değişim sistemidir. Program kullanıcıların tarihli zaman dilimli malzeme plânı geliştirmelerini ve bu plânı sadece değişimleri işleyerek yenilemelerini mümkün kılar.

#### 4.2.11. İş Emri Çıkarma

COPICS İş Emri Çıkarma uygulama programı, üretim imkânlarına göre iş emirlerinin çıkartılması için bir amaçtır. İş emri çıkarma işlemi COPICS ileri işlevler/MRP de geliştirilen plânlı siparişlerle sürülür.

#### 4.2.12. Satınalma

Satınalma uygulama programı, satın alınması istenen parçalar, satın alma yerleri ve bu parçaların en etkin şekilde tedarik edilebileceği diğer satıcılar hakkında anlık raporlar sağlar.

#### 4.2.13. Teslim Alma

COPICS Teslim Alma uygulama programı, malzemelerin teslim alındığı andan itibaren varmaları gereken yere varıncaya kadar teslim alma / inceleme işlevlerinin kontrolünde kullanılan işlemsel bir araçtır.

Ayrıca; tüm teslim alınanların doğrudan bir göstergede biriminde işlenmesi, herhangi bir verinin çağrılması, teslim alınan malzemenin takibi de mümkündür.

#### 4.2.14. Üretim Maliyet Hesaplamaları

Üretim Maliyet Hesapları uygulama programı, karmaşık malzeme bileşen değişimlerinin benzetimi ve analizi, işçi ve tekrar maliyetleri için bir araçtır. Çevrim içi modda kullanıcı maliyet faktörlerini değiştirebilir veya

maliyet faktör değişimlerini simule edebilir ve son parçanın kârlılığını hemen inceleyebilir.

#### 4.2.15. Yerleşim Gösterimi ve Kontrol-Ana Bilgisayar Etkileşimi

COPICS Yerleşim Gösterimi ve Kontrol-Ana Bilgisayar Etkileşimi (Plant Monitoring and Control-Host Interface : PM and C-HI) uygulama programı, PM and C-8100 desteği ile gerek çevrim içi modda, gerek toplu işlem modunda hem ana işlemciden dağıtılmış işlemcilere hem dağıtılmış işlemcilerden ana işlemciye çift yönlü bilgi akışını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu program yerleşim gösterimi ve kontrol uygulamaları işlevlerini iş emirleri çıkarımı işlemleriyle destekler.

#### 4.2.16. Yerleşim Gösterimi ve Kontrolu-8100

COPICS Yerleşim Gösterimi ve Kontrolu-8100 (PM and C-8100) uygulama programı, üretim alanı kaynak aktivitele-  
rinin daha etkin kontrolüyle gereken bilgileri kesin ve zamanında sağlar. Böylece yönetime plânlanan sistem amaçlarına erişmek için yardımcı olunur (1).

---

(1) IBM "COPICS Implementation / Application Programs", Fifth Edition, June 1981.



#### 4.3. HP Üretim Sistemleri

Hewlett-Packard firması üretim problemlerinin çözümünde iki yol olabileceği varsayımını ileri sürmekte ve bu varsayımları şöyle incelemektedir :

"Üretim probleminizde bir çözüm uygulamasını nasıl tatbik edeceğinizi sorduğunuzda iki önemli seçenekle karşılaşılırsınız :

1- Sistemi kendi programlama kaynaklarınızla geliştirmek,

2- Başkası tarafından geliştirilmiş sistemi satın almak.

Kendi geliştireceğiniz sistem sürekli bakım ve büyüme çabaları nedeniyle pahalı ve zaman kayıplarına yol açan bir seçenektir. Çünkü son 10 yılda bilgisayar fiyatlarının durmadan düşmesine karşın, programcı bilgisayar maliyetleri artmaktadır. Bu sizin elektronik bilgi işlem harcamalarınıza oranla yazılım yatırımınızı arttırmaktadır. Sistemin geliştirilmesi zaman alacağından sistemi geri ödemesi daha geç başlayacaktır.

Hewlett-Packard, HP 3000 serisi bilgisayarlarının

kullanılması ile tüm bir imalât çözümü sunmaktadır. HP-MPN uygulaması "Malzeme Yönetimi/3000" ve "Üretim Yönetimi / 3000" paketlerini içermektedir. Bu ürünler tek bir bilgisayar sistemine birlikte yerleştirilebildikleri gibi bir üretim işleminin yönetiminde meydana gelecek problemlerin esnek ve bütünlük çözümünü sağlayacak çoklu bir sisteme de yerleştirilebilir. Bunlar aynı zamanda firmanın belirli ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde birbirlerinden ayrı olarak da yerleştirilebilirler, birlikte olmaları şart değildir"(1).

Malzeme Yönetimi/3000 (Materials Management/3000) sistemi üretim işlemlerinde malzeme plânlama ve kontrol işlevlerini yöneten etkileşimli bir uygulama sistemidir.

Üretim Yönetimi/3000 sistemi ise üretim işlemlerinde üretim plânlama ve kontrol fonksiyonlarını yürüten etkileşimli bir uygulama sistemidir.

Üretim kaynak yönetimi problemlerinin bu çözümleri ve verimlilik sadece kaynaklardan faydalanmayı değil aynı zamanda çözümleri kullanmada ve tanımlamada karışıklık ve maliyeti de azaltmayı sağlar.

---

(1) HP Manufacturing Systems, General Information Manual.

#### 4.3.1. HP-MPN Uygulamasının Faydaları

##### 4.3.1.1. Verimliliğin Arttırılması

Malzeme Yönetimi/3000 ve Üretim Yönetimi/3000 birlikte çalışarak tüm bir imalât plânını geliştirecek araçları sağlar ve plânın icraatını etkin şekilde kontrol eder. Daha önce denenmiş üretim kontrol tekniklerini kullanarak bu iki sistem envanterin azaltılmasına ve üretim etkinliğinizin arttırılmasına, üretim kaynak yönetimi sayesinde yardımcı olur. Malzeme kazançları ve üretim plânlanmasının koordinasyonu, stoksuzluk durumunun en aza indirilmesi ve üretim hatlarında daima doğru ürün üzerinde çalışılması temin edilerek personelin verimliliği arttırılır.

##### 4.3.1.2. Envanter Azaltımı

Malzeme Yönetimi/3000 ve Üretim Yönetimi/3000 depoyu ve işlemdeki malzemeyi yönetecek gerekli bilgiyi temin eder. Master üretim programı, malzeme gereksinme plânlanması ve kapasite gereksinme plânlanması disiplinlerini bağlayarak (bu birleşim, ürünün tüm özellikleri, envanter ve üretim kontrollerini içerir). HP-MPN uygulama sistemleri gerekli bilgileri ortaya çıkarır, üretim plânını kurar ve ic-

ra eder. Bu disiplinler depodaki ve işlemdaki malzemede en az yatırımı sağlayacak şekilde düzenlenmiştir. Buradan elde edilen serbest kapital diğer yatırımlarda kullanılabilirliği gibi, malzemeyi elde tutma maliyetini azaltmış olur ki, bu pekçok firmanın envanter yatırımının % 50'sini tutmaktadır.

#### 4.3.1.3. Değerli Evrak (Asset) Yöntemi

İmalât kontrolünün koordinesiyle üretimde etkinlik arttırılabilir ve böylece imalât verimliliğinin geliştirilmesinde bir anahtar olan değerli evraklardan daha büyük faydalar temin edilir. Daha büyük değerli evrak faydaları diğer yatırım alanlarından nakit akışını sağlar ve ek yatırım ihtiyacı olmaksızın var olan imkânların kapasiteleri etkinlikle arttırılabilir. Malzeme Yönetimi/3000 ve Üretim Yönetimi/3000 envanter ve üretim plânları arasında etkin koordinasyonu sağladığından değerli evrak yönetimini etkin kılar, verimlilik artımının kalbidir.

#### 4.3.1.4. Zamanında Teslim Sayesinde Müşteri Memnuniyetinin Arttırılması

Ana üretim programına güvenmek zamanında teslimin anahtarıdır. Kapasite gereksinme plânlamasına bağlantılı

olarak Malzeme Gereksinme Plânlamasını kullanarak, ana üretim programını sonuçlandırmadan önce kaynak sınırlayıcıları kontrol edilir ve daha gerçekçi bir üretim plânı geliştirilebilir. Malzeme noksanlıkları ve üretim dar boğazları, bu üretim programı icra edilerek son an "süprizleriyle" karşılaşmadan ortadan kaldırılabilir.

#### 4.3.1.5. Yıllık Malzeme Kayıplarının Ortadan Kaldırılması

HP-MPN uygulama ürünlerinin kontrol yapısı, envanterlerin ve üretim durumunun her alandaki kayıtlarının doğruluğunun arttırılmasını sağlar. Böylece pahalıya mal olan üretim duruşlarını yıllık fiziksel envanterinizi sağlayarak önleyebilirsiniz. Böylece üretim kaynaklarının etkin kullanılımı sağlanır.

#### 4.3.2. HP-MPN Uygulamasının Genel Özellikleri

Malzeme Yönetimi/3000 ve Üretim Yönetimi/3000 üretim plânları ve son malzeme durumu kadar iyi bir şekilde tüm envanteri ve üretim sahası durumunu takip eder. Malzeme İhtiyaç Plânlaması (MRP) ve Kapasite İhtiyaç Plânlaması (CRP) tekniklerinin kullanılmasıyla envanter kullanımını ve üretim etkinleştirilmesinde üretim ve malzeme ön-

celikleri gerçekçi bir şekilde koordine edilebilir ve gelişim sağlanır.

Malzeme Yönetimi/3000, imalât işlemlerinde malzeme plânlama ve kontrol işlevleri için kullanıcıya göre şekillendirilebilir ve etkileşimli bir yönetim sistemidir. Şu on uygulama modülünden oluşur :

- Ana Üretim Listesi,
- Kesintili Kaynak Plânlama,
- Malzeme Yapısı Ağaçları ve Parçaları,
- Rutinler ve İş İstasyonları,
- Malzeme Dağıtımı ve Tahsilatı,
- Envanter Denge Yönetimi,
- İş Düzeni Kontrol,
- Satınalma Siparişleri Takibi,
- Malzeme İhtiyaç Plânlaması,
- Standart Üretim Maliyetleri.

Üretim Yönetimi/3000 ise imalât işlemlerinde üretim plânlama ve kontrol işlevleri için kullanıcıya göre şekillendirilebilir ve etkileşimli bir yönetim sistemidir. Şu altı uygulama modülünden oluşur :

- Rutinler ve İş İstasyonları,
- İşlemdaki-İş Kontrol,
- İş Düzeni Kontrol,

- Üretim Alanı Raporları,
- İş Düzeni Takibi,
- Kapasite İhtiyaç Plânlaması.

HP-MPN uygulamalarının önemli bir özelliği çevrim içi ve etkileşimli işlemdir. Tüm hareketler çevrim içi bilgilere dayalı olarak oluşturulur veya değiştirilir ve tamamlanır tamamlanmaz veri tabanına yerleştirilir. Bilgi Malzeme Yönetimi/3000 ve Üretim Yönetimi/3000 sistemlerinden çevrim içi sağlanır.

K A Y N A K Ç A

- 1- Kochhar, A.K. "Development of Computer-Based Production Systems". A Halsted Press Book.
- 2- Gordon, B.Davis "Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development" McGraw Hill Pub.
- 3- Nashelsky, Louis "Introduction to Digital Computer Technology". John Wiley and Sons.
- 4- Prince, Thomas R. "Information Systems for Management Planning and Control".
- 5- Mockler, Robert J. "Management Information Systems".
- 6- Bocchino, William A. "Management Information Systems". Prentice Hall Inc.
- 7- Doğrusöz, Halim/Şahin, İzzet/Parlar, Mahmut "Türkiye Şeker Endüstrisi Yönetim Bilişim Sistemi Araştırma Projesi". O.D.T.Ü.
- 8- Ülgen, Hayri "İşletme Yönetiminde Bilgisayarlar". İ.Ü. Yayın No: 2806.
- 9- Candan, Ümit/Öztekin, Erdal "Bilgisayarlar ve Programlama". Ar Yayın Dağıtım.
- 10- Keskinel, Fikret/Karadoğan, Faruk "Fortran IV". İ.T.Ü. Müh-Mimarlık Fakültesi Yayın No: 117.



- 11- Aydın, Emin "Bilişim, Genel Sistemler ve Siberetik Terimler Sözlüğü". Mistaş-Beytur.
- 12- IBM "COPICS Implementation / Application Programs". Fifth Edition.
- 13- Hewlett Packard "HP Manufacturing Systems". General Information Manual.

#### M a k a l e l e r

- 1- Aydın, Aysun "MAPICS Yapım Muhasebesi ve Üretim Bilgileri Denetim Sistemi". IBM Dergisi, Yıl 10, Sayı 1, Ocak/Mart 1982.
- 2- Açar, Turgut "Yönetim Bilgi Sistemi Kuruluşunda Morfolojik Yaklaşım". TBD Dergisi, Yıl 5, Sayı 10, Kış 76.
- 3- Kurdakul, Zafer "Bilgisayarın Süreç Endüstrisindeki Yeri ve Ülke Koşulları". TBD Dergisi, Yıl 5, Sayı 10, Kış 76.
- 4- Keen, Peter G. W. "Interactive Computer Systems for Managers : A Modest Proposal". Sloan Management Review Volume 18, No: 1.
- 5- Kıvrak, Kâmil Lemi "Bilgisayar Bilimleri". Lafayet Aylık Elektronik Dergi, Lafayet-Bilgisayar Eki, Yıl 2, Sayı 3/4, Aralık 1981.

- 6- Kıvrak, Kâmil Lemi "Program Dilleri". Lafayet Aylık Elektronik Dergi, Lafayet-Bilgisayar Eki, Yıl 2, Sayı 3/4, Kasım 1981.
- 7- Kıvrak, Kâmil Lemi "Program Dilleri". Lafayet Aylık Elektronik Dergi, Lafayet-Bilgisayar Eki, Yıl 2, Sayı 5/6, Şubat 1982.