

PARTİ TİPİ ÜRETİMDE
ÜRETİM PLANLAMASI PROBLEMİNE
BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇÖZÜM YAKLAŞIMI VE BİR UYGULAMA

Kenan Engün



Anadolu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı
Endüstri Mühendisliği Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman : Yard.Doç.Dr. Harun Taşkın

Eylül - 1988

Kenan Engün 'ün YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı
 "Parti tipi Üretimde Üretim planlaması problemine bilgisa-
 yar destekli çözüm yaklaşımı ve bir uygulama" başlıklı
 çalışma, jürümüzce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili madde-
 leri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

27.10.1988

Başkan: Prof. Dr. İsmet KAYA
İsmet Kaya

Üye : Yrd. Doç. Dr. H. T. TAŞKIN
H. T. Taşkın

Üye : Yrd. Doç. Dr. A. Ekrem ÖZKUL
A. Ekrem Özkul

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 11 KASIM 1988
 gün ve 193/1 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. RÜstem KAYA
Rüstem Kaya
 Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım esnasında her türlü imkanları sağlayarak büyük destek veren Şirketin A.P.K. Daire Başkanı Sn.S.Murat ERDİN'e, bizzat çalışmalarına yardımlarından dolayı Planlama Başmühendisi Sn.BÜlent TOKSAVUL'a ve bölümdeki diğer Endüstri Mühendisi arkadaşlarıma öncelikle teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarıma yön veren danışmanım Yrd.Doç.Dr. Harun TAŞKIN ile değerli görüşleri ile yardımlarını esirgemeyen hocam Sn.Atilla İŞLİER'e de ayrıca teşekkür ederim.

Burada isimlerini tek tek saymamın mümkün olamayacağını takdir edeceklerini bildiğim, çalışmam esnasında gerekli bilgilerin derlenmesinde ve imalatın akışı esnasındaki gözlemlerimde verdikleri bilgilerden ve yardımlarından dolayı Şirketin değerli teknik elemanlarına da teşekkür ederim.

Verdikleri derslerle tez çalışmamın temelini atmış olan kıymetli hocalarımla çalışmamın sınırlarının kesin olarak belirlenmesinde değerli görüş ve tecrübelerinden faydalandığım Bölüm Başkanımız Prof.Dr. İmdat KARA ve Yrd.Doç.Dr A.Ekrem Özkul hocalarıma da saygılarımı sunarım.

ÖZET

Üretim kaynaklarının mümkün olduğu kadar en iyi şekilde değerlendirilmesi amacı ile ele alınan bu çalışmada, parti tipi üretimlerde kullanılabilecek bilgisayar destekli bir üretim planlama sistemi ele alınmıştır. Üretim planlamasının yapılabilmesi için öncelikle eldeki verilerden bilgi üretme esas alınarak ürün ve ürünü meydana getiren parçaları kodlayacak ve aralarında ilişkiyi gösterecek bir bilgisayar programı geliştirilmiş ve dbase III veri tabanı ile üretim planlama sistemine esas olacak kütükler ve bunların birbirleriyle ilişkileri kurulmuştur. Bunlardan yararlanarak H.T.P.M.(Harward Total Project Manager) paket programı ile ağ oluşturma, kaynak tahsisi ve çizelgeleme problemlerine çözüm getirilmiştir. Geliştirilen bu sistem daha sonra parti tipi üretim yapan bir şirkette bir ürüne uygulanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER

Ağ Diyagramı

CAM (Bilgisayar destekli imalat)

CAD (Bilgisayar destekli tasarım)

CIM (Bilgisayarlı imalat)

CPM (Kritik yol metodu)

Çizelgeleme

FMS (Esnek imalat sistemleri)

Kaynak Tahsisi

Üretim Kontrol

Parti Tipi Üretim

Üretim Planlama

Ürün Ağacı

Veri Tabanı

Yük Dengeleme

SUMMARY

In this study, a computer aided production system is handled for the best evaluation of the resources at hand in a batch type production. The study contains a development of the computer programme showing the relations between the product and parts composing the product based on the information at hand and an establishment of dbase III data base and files that will be abase for the production planning and an inter relationships between them. Making use of these; network preparation, resorce allocation and scheduling problems had been solved with the help of H.T.P.M (Harward Total Project Manager) package programme. The system thus developed then applied with in a company working with batch type production.

KEY WORDS

Batch Type Production

CAM (Computer Aided Manufacturing)

CAD (Computer Aided ~~Dizayn~~ ^{Design})

CIM (omputer Integreted Manufacturing)

CPM (Critical Path Method)

Database

FMS (Flexible Manufacturing System)

Load Balancing

Network

Production Control

Production Planning

Product Tree

Resource Allocation

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	iv
SUMMARY.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
1 GİRİŞ.....	1-5
2 ÜRETİM YÖNETİMİ FONKSİYONU OLARAK ÜRETİM PLANLAMA.....	6-49
2.1 Üretim Tipleri.....	6
2.1.1 Sipariş (Atelye) tipi Üretim.....	6
2.1.2 Kitle (Sürekli) tipi Üretim.....	7
2.1.3 Parti (Kafile) tipi Üretim.....	8

İÇİNDEKİLER(Devam)

	<u>Sayfa</u>
2.1.3.1 Parti tipi Üretimin özellikleri ve diğer Üretim tiplerinden farklılıkları.....	10
2.1.3.2 Parti tipi Üretimde karşılaşılan sorunlar.....	11
2.2 Üretim Planlama.....	12
2.2.1 Amaçlar ve kapsam.....	14
2.2.2 Üretim planlama fonksiyonu.....	15
2.2.3 Parti tipi Üretimin planlaması.....	21
2.2.4 Parti tipi Üretim problemlerine çözümler	22
2.3 Üretim Kontrolü.....	24
2.4 Üretimle ilgili Teknolojik Gelişmeler Ve Bilgi- sayarların Üretimde Kullanılması.....	27
2.4.1 CAD/CAM ve CIM kavramları.....	27
2.4.1.1 CAM ile yapılan işler.....	27
2.4.1.2 CAD ile yapılan işler.....	28
2.4.1.3 CIM ile yapılan işler.....	30

İÇİNDEKİLER(Devam)

Sayfa

2.4.2	Bilgisayarların Üretimde kullanılması.	39
2.5	Üretim Planlama Ve Kontrol Programları.....	43
3	PARTİ TİPİ ÜRETİMLER İÇİN GELİŞTİRİLEN BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÜRETİM PLANLAMA SİSTEMİ VE UYGULAMANIN TANITIMI.....	50-91
3.1	Ele Alınan Sistemin Tanıtımı.....	51
3.2	Uygulamanın Yapıldığı Şirkette Üretim Planlama Ve Kontrol ile ilgili Sorunlar Ve Bilgisayar Desteği Gerekçesi.....	56
3.3	Bilgisayar Destekli Üretim Planlama Sistemi..	60
3.3.1	Ana kütükler.....	60
3.3.2	Bilgi giriş ve yaşatma programları....	67
3.3.3	Sorgulama ve raporlama programları....	69

İÇİNDEKİLER (Devam)

Sayfa

3.4	Uygulama.....	71
3.4.1	Ürün ağacı ve ağdiyağramı oluşturulması	71
3.4.2	Kütüklerle ilgili programlar.....	78
3.4.3	Program uygulama sonuçları.....	87
4	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	92-98
	KAYNAKLAR DİZİNİ.....	99

EKLER

- 1 a) Sipariş kütüğü ana yapısı
b) Sipariş kütüğü içeriği
- 2 Ürünün komple genel görünüşü
- 3 a) Parça kütüğü ana yapısı
b) Parça kütüğü içeriği
- 4 a) Operasyon kütüğü ana yapısı
b) Operasyon kütüğü içeriği
- 5 a) Tezgah kütüğü ana yapısı
b) Tezgah kütüğü içeriği

EKLER (Devam)

- 6 a) Malzeme kütüğü ana yapısı
b) Malzeme kütüğü içeriği
- 7 a) Sipariş kütüğüne yeni bir kayıt ekleme programı
b) Sipariş kütüğündeki bir kayıdı silme programı
c) Sipariş kütüğündeki kayıtları düzeltme ve kontrol programı
- 8 a) Parça kütüğüne yeni bir kayıt ekleme programı
b) Parça kütüğündeki bir kayıdı silme programı
c) Parça kütüğündeki kayıtları düzeltme ve kontrol programı
- 9 a) Operasyon kütüğüne yeni bir kayıt ekleme programı
b) Operasyon kütüğündeki bir kayıdı silme programı
c) Operasyon kütüğündeki kayıtları düzeltme ve kontrol programı
- 10 a) Tezgah kütüğüne yeni bir kayıt ekleme programı
b) Tezgah kütüğündeki bir kayıdı silme programı
c) Tezgah kütüğündeki kayıtları düzeltme ve kontrol programı
- 11 Sipariş kütüğü sorgulama ve raporlama programı
- 12 Parça kütüğü sorgulama ve raporlama programı
- 13 Operasyon kütüğü sorgulama ve raporlama programı
- 14 Tezgah kütüğü sorgulama ve raporlama programı
- 15 Ürün ağacı oluşturma ve kodlama programı
- 16 Bilgisayarda elde edilen komple ürün ağ diyagramı

EKLER(Devam)

- 17 Ürün komple ağıında yer alan alt proje olarak yapılmış
Ürün ana parçalarından biri olan frenmusluğu ağı
- 18 ANAMENU.PRG ana menü programı
- 19 SIPMENU.PRG sipariş yönetimi alt menü programı
- 20 OPEMENU.PRG operasyon yönetimi alt menü programı
- 21 PARMENU.PRG parça yönetimi alt menü programı
- 22 TEZGAH.PRG tezgah yönetimi alt menü programı

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Verilerden bilgi Üretme.....	2
1.2 Verinin yaşam çevrimi.....	3
2.1 Üretim tipleri	9
2.2 Ü.P.K 'nın on temel fonksiyonu.....	16
2.3 Ü.P.K fonksiyonlarının bölümler arası ilişkileri..	19
2.4 Talep tahminine dayanan şematik bir Ü.P.K sistemi.	26
2.5 Klasik Ürün çevrimi	29
2.6 CAM'ın " "	29
2.7 Klasik tasarım çevrimi	31
2.8 CAD'ın " "	32
2.9 Klasik Ü.P.K. faaliyetleri	33
2.10 Bilgisayar destekli Ü.P.K. faaliyetleri	34
2.11 CIM sistemlerinin genel uygulamaları.....	35
2.12 Üç çeşit CIM sistemi uygulaması	36
2.13 CIM Sistemleri örnek donanımları (a).....	36
2.14 CIM Sistemleri örnek donanımları (b).....	37
2.15 CIM Sistemleri örnek yerleşimi.....	38
2.16 Production IV entegre imalat planlama sistemi genel yapısı	44

ŞEKİLLER DİZİNİ (Devam)

Şekil

Sayfa

2.17 Production IV entegre imalat planlama sistemi

ana şeması 45

2.18 Burroughs PCS'in genel şeması 47

2.19 MRP II Paketi genel şeması..... 49

3.1 Kütükler arası ilişkiler..... 70

3.2 Ana grup bazında dallandırılmış ürün ağacı..... 72

3.3 Ürün genel ağ diyağramı..... 73

3.4 Kaynak yük durumları ve yük dengeleme aşamaları..88-90

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 ANAMENU.PRG 'nin bilgisayar ekran görüntüsü.....	76
3.2 Anamenude S seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü	79
3.3 Sipariş alt menüsünden L seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü.....	80
3.4 Anamenude O seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü	81
3.5 Operasyon alt menüsünden E seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü.....	82
3.6 Operasyon alt menüsünden S seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü.....	82
3.7 Anamenude P seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü	83
3.8 Parça alt menüsünden E seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü.....	84
3.9 Parça alt menüsünden S seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü.....	84
3.10 Anamenude T seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü	85
3.11 Tezgah alt menüsünden S seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü.....	86
3.12 Tezgah alt menüsünden E seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü.....	86

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

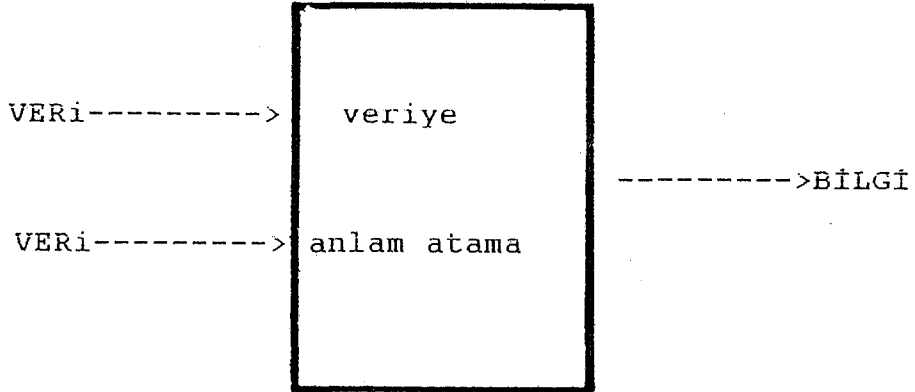
<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklamalar</u>
M.I.S.	Management Information System .
P.I.C.S.	Production & Inventory Control System.
N.I.M.M.S.	Nineteen Hundred Integrated Modular Management System.
P.C.S.	Production Control System .
W.A.S.P.	Workshop Analysis Scheduling Program .
A.E.R.E.	İngiliz Atom Araştırma Merkezi.
E.D.Ç.	Ereğli Demir Çelik işletmeleri.
K.D.Ç.	Karabük Demir Çelik işletmeleri.
T.C.D.D.	Türkiye Devlet Demiryolları.
E.L.M.S.	Eskişehir Lokomotif ve Motor Sanayii.
M.K.E.	Makina ve Kimya Endüstrisi.
T.Ü.B.İ.T.A.K.	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu.

1 GİRİŞ

Yaşadığımız Dünya artık ; bir rekabetler dünyası haline gelmiştir. Çağımızın hızla gelişen teknolojisinde; Üreticilerin ayakta durabilmeleri rakipleriyle baş edebilmelerine bağlıdır. Bu nedenle Üretilen Ürünler bazı fonksiyonları yerine getirirken belirlenen standartlara da uymak zorundadır. Bunların yanında da fiyat ve kalitesiyle rakiplerle rekabet edebilmelidir. Bu ise ancak etkin bir Üretim planlaması ve kontroluna bağlıdır.

Genelde Üretim miktarını artırmak , kalite ve standartı geliştirmek için yeni bir yatırım yerine, eldeki kaynakların daha etkin ve verimli kullanılması sağlanmalıdır. Bunun içinde çeşitli tekniklerin kullanılması gerekir.

Üretimle ilgili kararların verilebilmesi için yöneticilere bazı bilgiler ve seçenekler sunmak zorundayız. Yöneticilerin daha sağlıklı karar verebilmeleri için ; eldeki kaynakları , kaynakların tahsisini ve zaman içindeki dağılımlarını bilecek, değerlendirecek ve bir sonuç çıkartacak bilgilere ihtiyaçları vardır. Bu bilgilerin elde edilmesi ise verilere anlam atama ile olur (Şekil 1.1).

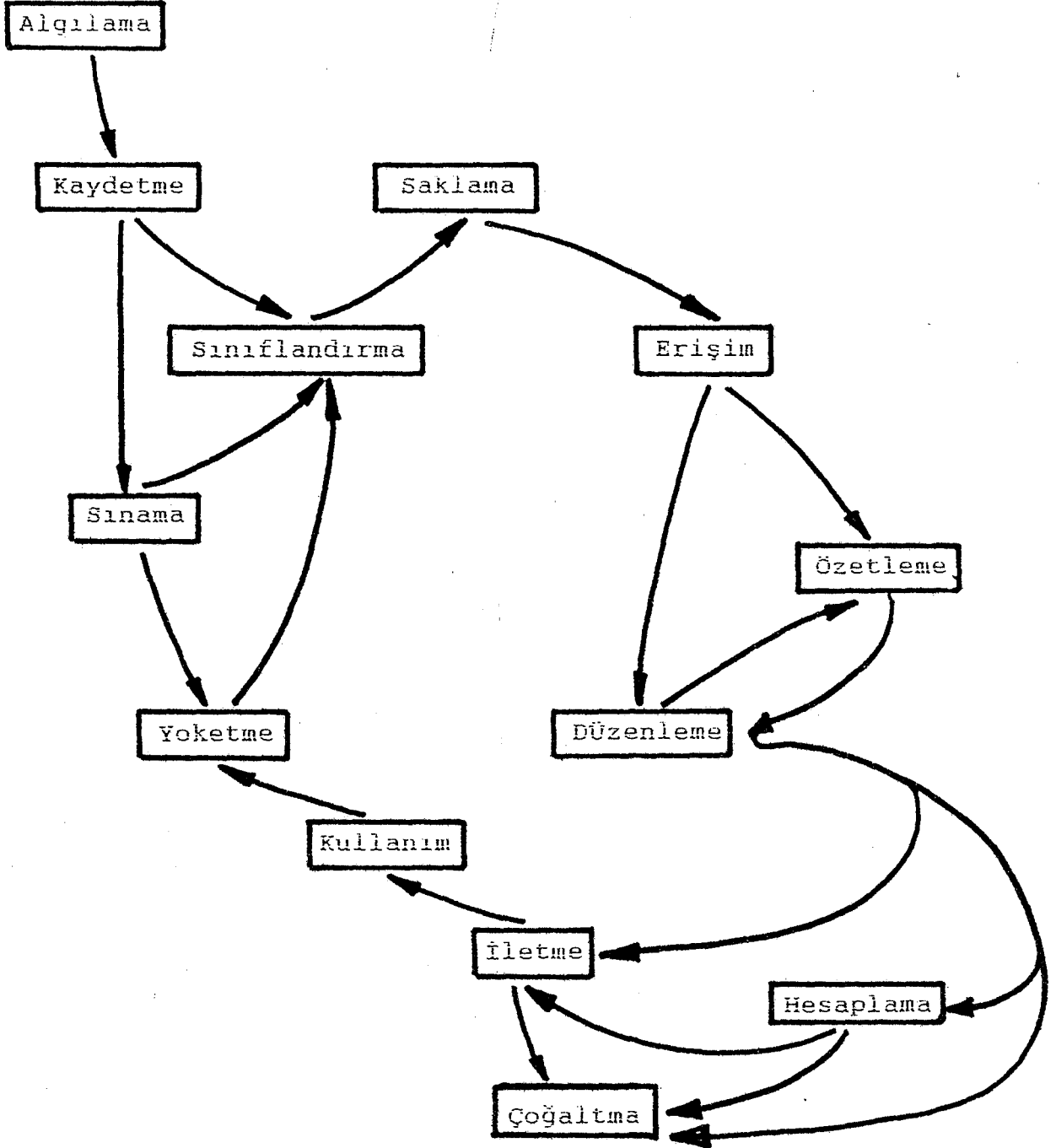


Şekil 1.1 Verilerden bilgi Üretme süreci(TAŞCI, 1986)

Büyük şirketlerin çoğunda bu verilerin derlenmesi ve değerlendirilmesi bir insan için oldukça karmaşık ve zordur. Bu nedenle çoğu zaman geçmişteki tecrübe ve istatistiklere dayanarak kararlar verilmek zorunda kalınır.

Bunun için bu verileri insanların zihni kabiliyet ve becerilerine bırakmaktansa onları herkesin her zaman ulaşabileceği ve istendiğinde kullanabileceği ortak bir merkezde toplamak daha yararlı olacaktır. Böylece etkinlik ve verimlilik artırılabilir.

Bu tür bilgilerin birbirleriyle ilişkilendirilmesi ve sonucun değerlendirilmesi ile bu sistemlerin uygulamaya konulması oldukça güç ve karmaşıktır. Ayrıca bunların ilk başlangıç maliyetleride oldukça fazladır. Neticenin ise kısa sürede alınması mümkün olamaz. Başarı veya başarısızlık uygulama sonucu ortaya çıkacaktır (Şekil 1.2).



Şekil 1.2 Verinin yaşam çevrimi (TAŞCI.1986)

Üretim programlarının mümkün olduğu kadar gerçeğe yakın olarak yapılabilmesi ve bunun içinde eldeki bilgi ve kaynakların en iyi şekilde değerlendirilmesini amaçlıyan bu çalışmada ; parti tipi Üretide komple bir Ürünün Üretimi için esas olacak bir bilgisayar destekli Üretim planlaması amaçlanmıştır. Çünkü çok değişik tipteki Üretim ve onarımın elle programlanması ve takibi başka türlü mümkün olsa dahi istenen sonucu vermekten uzak bulunmaktadır.

Burada genelde bir Ürünü oluşturan parçaların yani Ürün ağacının oluşturulması , bundan hareketle bir ağ kurulması, Ürünü oluşturacak parçaların imalat ve montaj önceliklerinin belirlenmesi , imalat sürelerinin termine edilmesi , kaynakların bu işe tahsis edilmesi, aşırı yüklü kaynakların dengelenmesi, Üretimin denetim altına alınması ile kritik işlerin önceden belirlenerek denetim altında tutulabilmesini ve gerekli önlemlerin anında alınması amaçlanmıştır

Bunun yapılabilmesi için öncelikle her kompleyi oluşturan ana kompleleri ve onların detayları ; tek parçaya inilinceye kadar tespit edilmiş. Bunlara ait teknik özellikler ve kullanım miktarları belirlenerek Ürünü meydana getiren yapı ağacı çıkarılmış ve daha sonra ağa dönüştürülerek, ağ çözülmesiyle her bir komple ve onun alt detaylarının hangi kaynaklardan istifade ile ne zaman, nerede, ne kadar süre de imal edileceği programlanmış, kaynak dengeleme çalışmaları yapılmıştır.

Bu çalışmalar için gerekli bilgiler veri tabanı şeklinde oluşturulmuş (operasyon, parça, tezgah, malzeme vb. bilgiler) ve bu bilgiler birbiriyle ilişkilendirilerek amaçlanana ulaşılmaya çalışılmıştır.

Bunları yaparken bazı programlar hazırlanmış, Symphony , Lotus Dbase III , Harward Total Project Manager (H.T.P.M), Lotus Freelance gibi paket programlardan istifade edilmiştir.

Bu çalışmanın metin kısmı Symphony paket programının kelime işlemci bölümüyle, şekiller ise Freelance paket programının çizim kısmından istifade ile hazırlanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde Üretim planlama ile ilgili karamlar ve Üretim tipleri ile parti tipi Üretim ele ele alınmış ve bunlarla ilgili sorunlar tartışılarak çözümler belirtilmiştir.

Üçüncü bölümde ise ele alınan sistemle geliştirilen bilgisayar destekli Üretim planlama sistemi tanıtılmış, bilgi kütükleri ve programlar ile bunlardan elde edilen raporlara uygulamalı örnekler verilmiştir.

Dördüncü bölümde ise bu çalışmaların sonunda da sağlanan yararlar ayrıntılarıyla belirtilerek ileride devam edilebilmesi mümkün çalışmalar açıklanmaya çalışılmıştır.

2 ÜRETİM YÖNETİMİ FONKSİYONU OLARAK ÜRETİM PLANLAMA:

Üretim yönetimi probleminin yapısı büyük ölçüde, söz konusu olan Ürünün yapısına bağlıdır. Hiç şüphesiz bir baskın evi yöneticisinin karşılaştığı sorunlar, bir petro-kimya işletmesi yöneticisinin karşılaştığı sorunlardan gerek boyut gerekse göreceli (nisbi) önemlilik açısından çok farklıdır (ESTAŞ, ACAR, 1986).

Kısaca Üretim planlama ve kontrol sisteminin yapısı, bu sistemin uygulamaya konulacağı Üretim sisteminin yapısına bağlıdır. Bu nedenle Üretim tiplerinin incelenmesi önemlidir (ACAR, 1985).

2.1 Üretim Tipleri:

Üretim genel olarak kısmen çakışan şu üç geniş grup altında sınıflandırılır.

- Siparişe göre (Atelye tipi) Üretim,
- Kitle (Sürekli) Üretim,
- Parti tipi Üretim.

2.1.1 Siparişe göre Üretim (Atelye tipi Üretim) :

Bu tip Üretimde müşterinin zaman, miktar ve kalite

bakımından özel olarak belirlediği bir mamulün Üretilmesi söz konusudur. Miktar genelde 1 veya 2'yi geçmez. Bu Üretim tipi, imalatın yapıldığı sürelerin düzeni bakımından Üç alt gruba ayrılır (DAĞLI, NİŞANCI, 1980).

- a- Az sayıda mamulün bir defaya mahsus Üretimi,
- b- Az sayıda mamulün talep geldikçe, belirsiz aralıklarla Üretimi,
- c- Az sayıdaki mamulün, önceden belirlenmiş zaman aralıklarında periyodik olarak Üretimi.

Sipariş tipi Üretimde makina ve insan gücü kapasitesinden yararlanma oranı düşüktür. Siparişlerin yığılması yani aşırı yükleme yüzünden kuyrukta bekleme süresinin uzama olasılığında yüksektir. Bu nedenle daha önce saptanmış ve tekrar kullanılma olanağı bulunan bilgilerin iyi korunması gerekir.

Bu tip imalat özellikle; gemi, büyük buhar makinaları, özel elektronik cihazlar, proses makinaları gibi büyük mamuller için geçerlidir.

2.1.2 Kitle (sürekli Üretim) Tipi Üretim :

Miktar bakımından çok fazla, çeşitli az ürünlerin Üretiminin yapıldığı bir Üretim tipidir. Bu tip Üretimde talebin sürekli ve yüksek olması şarttır. Sürekli Üretimde

a- KÜtle (BÜYÜK hacimli) Üretimi :

Bu Üretimde bir mamulün çok fazla miktarlarda ve uzun süre yapılması söz konusudur. Fakat gerektiğinde makina, yerleşme düzeni, tertibat, bağlama kolaylıkları ve benzeri bazı değişikliklerle başka bir ürünün imalatına geçmek mümkündür. Örnek olarak küçük dişli kutuları ve civata imalatları gösterilebilir.

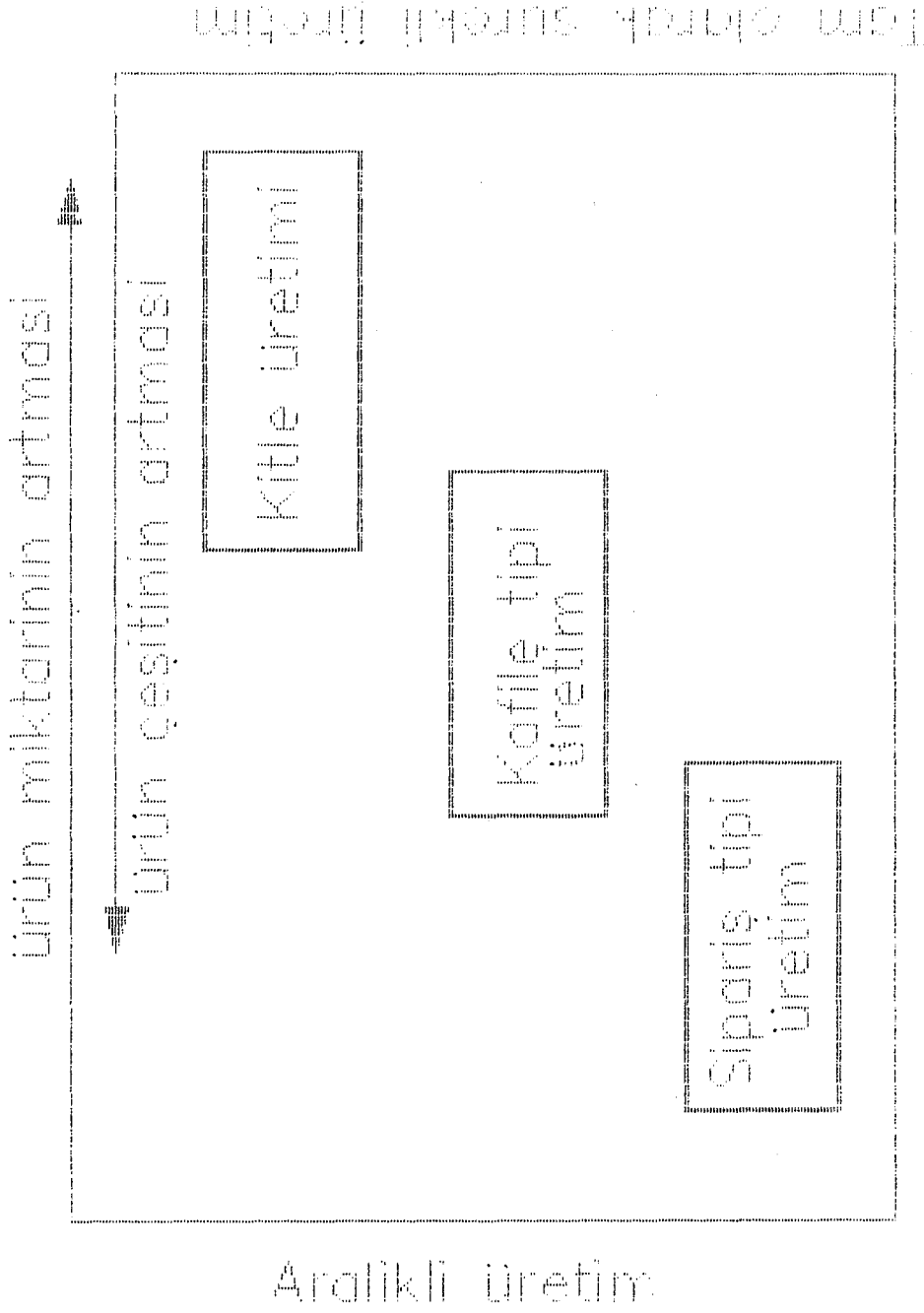
b- Seri (Akış veya proses) Üretimi :

Bu tip Üretimde makina ve tesisler yalnız bir cins mamulü imal edecek şekilde dizayn edilmiş ve yerleştirilmişlerdir. Aynı yerde bir başka mamulü Üretmek ya çok pahalıdır yada olanaksızdır. Çimento fabrikaları, petrol rafinerileri, motor Üretimi, şeker fabrikaları akış Üretiminin en iyi örnekleridir.

Şekil 2.1'de görüldüğü gibi Ürün miktarı ve çeşitliliği ile operasyon tekrar derecesine göre; aralıklı, sipariş ve kitle Üretimi, Üretim sistemlerinin iki uç noktasını meydana getirmektedir.

2.1.3 Parti (Kafile) Tipi Üretim :

Parti tipi Üretim sanayii de ağırlığı en fazla olan ve sıkca raslanan bir Üretim tipidir(DAĞLI, NİSANCI, 1984)



Şekil 2.1 Üretim tipleri (ÖZTÜRK, PAMİR, 1981).

Bu tip Üretimde belirli sayıda ve birbirinin aynı olan Ürünler belirli bir siparişi veya sürekli bir talebi karşılamak için imal edilirler. Bir partinin bitmesini diğer veya benzer Ürün partilerinin Üretimi takip eder. Ancak burada az sayıdaki Ürünün imalatı değil, parti miktarı kadar imalatı söz konusudur. Parti hacmi büyüdükçe ve üretim periyodları belirli bir hale geldikçe Ü.P.K tekniklerinin uygulanması daha verimli sonuçlar verir. Ancak en önemli sorun; en uygun parti büyüklüğünün tesbitidir. Ev eşyası , konfeksiyon, gıda, otomobil, vagon, lokomotif ve benzeri imalatlar bu tür imalatlara örneklerdir.

2.1.3.1 Parti Tipi Üretimin Özellikleri Ve Diğer Üretim Tiplerinden Farklılıkları:

- Ürün miktarı küçük, Ürün çeşidi fazladır.
- Özel tezgah yerine, çok amaçlı Universal tezgahlar kullanılır.
- Tezgah yerleştirilmesi iş akışına göre değil tezgah çeşidine göredir.
- İş yükü, sürekli üretime göre dengesizdir. Bazı tezgahlar aşırı yüklenirken bazı tezgahlar boş kalır.
- Genellikle vasıflı işçi gerektirir.
- Ürün sık sık değiştiğinden, hangi maddenin ne kadar gerekeceğini kestirmek daha güçtür.
- Fabrika içi taşımalar özel amaçlı araçlarla olmaz, Universal araçlar gerektirir.

- Tezgahlar birbirlerinden bağımsız olduğundan tamir bakım faaliyetleri Üretimi fazla aksatmayabilir.

2.1.3.2 Parti Tipi Üretimde Karşılaşılan Sorunlar:

Parti tipi Üretim de Üretim planlama ve kontrolde karşılaşılan başlıca sorunlar şöyle sıralanabilir:

- Değişik sayıda farklı parçaların Üretiminin gerçekleştirilmesinde çeşitli sorunlarla karşılaşılır .

- Üretim işlerinin fazla çeşitli olması ile her bir parçanın her bir işlemi için değişik tipte tezgaha gerek duyulmakta, parça çeşiti çok olduğu için de toplam işlem sayısı fazla olmaktadır.

- Üretim kapasitesinin karmaşıklığı, sipariş ve talepteki dinamik yapı, kapasite belirsizliği ve karmaşıklığına yol açar Aşırı yüklenme ve aylak kapasite problemleri ile her an karşılaşılabilmektedir.

- Ürün özellikleri, kapasite ihtiyacı ve sipariş zamanları genellikle belirsizdir.

- Tezgah arızaları, işçi devamsızlığı, hatalı mal Üretimi vb. istenmeyen durumlar Üretim faaliyetlerini planlama ve çizelgeleme ile değil geçmiş tecrübelerle göre yürütülmeye zorlanmakta, bu da en iyi çözümlerden uzaklaşmaya sebep olmaktadır.

Bir sistemin iyi veya kötü özellikleri gibi belirtilen nitelikleri, aslında onun yapısının tabii bir sonucu olduğu için iyi veya kötü yanları olduğu gibi kabul etmekten başka çare yoktur. Ancak, sistemin iyi yönlerinden yararlanırken, eksikliklerini ve hatalarını başka araçlarla giderme yolu araştırılabilir. Son yıllarda gelişmekte olan sistem, bilgi sistemi, modelleme gibi kavramlar, bilgisayar gibi donanımlar ve bilgisayar ortamı için geliştirilmiş teknikler bu amaçla kullanılabilir.

2.2 Üretim Planlama:

Ü.P.K en genel anlamı ile imalat faaliyetleri organizasyonunu ve planlamasını kapsar. Kalite, miktar ve yer faktörlerini gözetererek arzu edilen Üretim sonuçlarına erişmek malzeme, insan gücü ve tezgahlardan en iyi şekilde yararlanma faaliyetlerini düzenler Ü.P.K aynı zamanda verimli imalat yöntemleri, düşük Üretim maliyetleri yönünden arzu edilen imalat sonuçlarına ulaşmayı amaçlamıştır. Kısacası işletmenin Üretim hedeflerinin kapladığı alan içinde maksimum karı temin edecek yönleme göre fabrika içine ve içinden dışına malzeme akışının başından sonuna planlaması ve fabrika içindeki fiili akışın temin edilmesidir.

Üretim Planlaması için verilen tanımlardan biri şöyledir: "Planlama, yapmadan önce düşünerek, amaçların sı-

nıflandırılması, ihtiyaçların göz önüne alınması, politikalar, kaynaklar ve hedefler arasından en avantajlı yolun seçilmesiyle bir yöntem önermedir.'' (SHANK, 1961).

Ü.P.K için APICS (American Production And Inventory Control Society) tarafından verilen tanımsa şöyledir:

Ü.P.K gelecekteki imalat faaliyetlerinin (veya miktarların) düzeylerini ve limitlerini belirleyen ve kontrol eden bir düzendir (ASLAN, 1985)

Bu tanıma göre Ü.P.K'da ayrıntılara inilmediği ve kesinlik bulunmadığı söylenebilir.

Esas amaç belirli bir mamulü, belirli bir miktarda ve istenilen kalitede, tayin edilmiş yerde imal etmektir.

Ü.P.K 'un amaçlarına bağlı olarak ana faaliyetlerini şöyle sıralayabiliriz :

- Üretim planlarını hazırlamak ,
- Üretim planlarının uygulanmasını takip ve kontrol etmek ,
- Malzemenin işletme içindeki fiziki akışlarını temin ve kontrol etmek.

Her Üretim sisteminin kendine has planlama ve kontrol sorunları olabildiği gibi, Üretimin çeşitlerine göre karakteristik sayılabilecek planlama problemlerinde raslanabi-

lır. Örnek : Montaj hattının dengelenmesi problemi, seri Üretimin karakteristik bir problemidir. Ayrıca planlama problemleri kapsadığı zaman devresine göre, kısa dönemli, orta dönemli ve uzun dönemli planlamalar olarakta sınıflandırılabilir (KOBÜ, 1982, SOYSAL,1982).

1 yıldan kısa süreli planlar kısa dönem, 1 yıl ile 5 yıl arası orta, 5 yıldan sonrası uzun dönemli planlardır.

2.2.1 Amaçlar ve kapsam:

İyi işleyen bir Ü.P.K sisteminin getireceği belli başlı yararlar şöyle sıralanabilir (SEGEM, 1980):

- Malzeme, parça, yarı mamul ve mamul envanterlerinde denge sağlanması,
- Üretimin düzenli ve dengeli olması,
- İnsan gücü, teçhizat ve takımlarla, Üretim depo ve alanlarından azami yararlanma,
- Stok maliyetlerinin en azlanması,
- Üretime hazırlık maliyetlerinin azalması,
- En direk maliyetlerin azaltılması,
- Fire ve tekrar işleme maliyetlerinin azalması,
- Üretim maliyetlerinde düşüş, esnek fiyatlandırma sağlanması,
- Teslimatların programlanan zamanda sağlanabilmesi,
- Teslimatların belirlenen sürelerden önce yapılabilmesinin mümkünleşmesi,
- Yeni mamullerin düzenli bir şekilde planlanması ve

pazarlanması,

- Planlama, takip ve kontrol fikrinin işletmede yerleştirilmesi.

2.2.2 Üretim planlama fonksiyonu:

Ü.P.K fonksiyonlarını on kategoride toplamak mümkün olup, şekil 2.2 'de bu on fonksiyonun ilişkileri ve sıraları görülmektedir (YELKEN, DEMİR, 1978).

Bunlar ;

- Envanter (Materyal) planlaması :

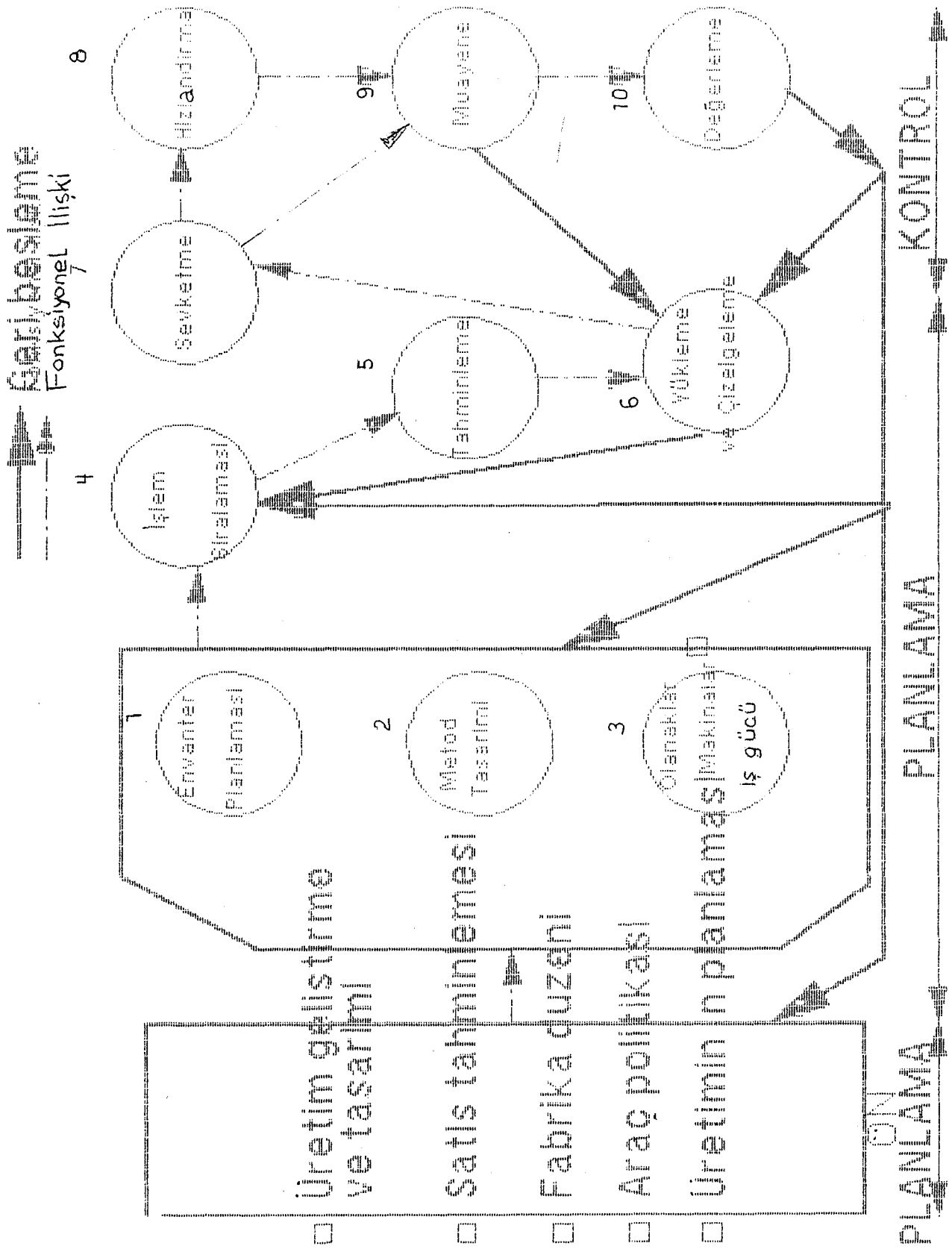
Üretim faaliyetlerinin planlanan şekilde yürütülebilmesi için Üretime gerekli ham maddeler, yarı mamul ve maddelerin ne zaman gerektiği belirlenerek bu tarihte elde hazır olacak şekilde taleplerinin yapılması, satın alınmaları ve kalite kontrolleri yapılarak stoklanmalarıdır.

- Metod (Yöntemler) tasarımı :

Üretimin en iyi şekilde yapılabilmesinin yöntemlerini aramaktır. Bunun için ÜRÜNÜ meydana getirmek için gerekli işlemlerin sıralanması ve alt montaj gruplarının belirlenmesidir.

- Makina ve araçların (Olanaklar) belirlenmesi:

Üretimde kullanılacak her türlü kaynağın tesbitidir.



Şekil 2.2 Ü.P.K.'nın on temel fonksiyonu (YELKEN, DEMİR, 1978).

- İşlem sıralarının belirlenmesi :

Ham madde, yarı mamul ve mamul Ürünlere ait imalat ara stok alanları kapasitelerini esas alarak, tesis içinde iş akışının belirlenmesidir. Üretim esnasındaki her kademe Üretim planlamasına zemin olacak şekilde detaylı tanımlanır.

- Standart zamanların tahmini :

Ürünlerin imalatına esas olacak işlem sürelerinin iş etüdü araçlarıyla tesbit edilmesidir. Standart zamanların iyi tahmin edilmesi planlamanın daha sağlıklı olmasını sağlar. Standart zamanlar gerçek zamanların üstünde tahmin edilirse kaynakların tam kullanılamaması, tersi ise Ürünlerin teslim tarihlerine yetiştirilememesine neden olur.

- Yükleme ve çizelgeleme kararları (Zamanlama ve iş verme): Üretim kaynaklarının kapasitelerine göre yüklenmesini sağlar. Üretim birimleri içinde dengeli bir iş akışını garanti etmek için, kaynak yüklemesini iş sıralaması ve tahmin işlemleri ile birlikte yürütülmesi gerekir. Diğer taraftan çizelgeleme Üretim ve montaj işlemlerinin gecikmeksizin ve en iyi dengelenerek tamamlanmasını sağlar.

- Sevkiyat fonksiyonu :

Önceden planlanmış zamanlara ve işlem sıralarına göre Üretim faaliyetlerinin başlayabilmesi için gerekli malzeme-

nin ambardan atölyeye sevki, kalıpların hazırlanması, bağlama ile takımların ayarlanması ve işlem yapraklarının (iş emirlerinin) operatörlere dağıtılmasıdır.

- Hızlandırma (Kontrol ve izleme) fonksiyonu :

Sevkiyatla başlatılan işlerin zamanında bitirilebilmesi ile Üretim planının uygulanması için Üretim faaliyetlerinin kontrolünü sağlayan bir fonksiyondur.

- Muayene (kalite kontrol) fonksiyonu :

Üretilen Ürünün istenilen maksada yada fonksiyona uygun olmasında önemlidir. Bu nedenle Ürün kalitesinde kontrolü gerekir. İstenilen kalitede Üretilmemiş bir Ürün Üretim planında bütün Üretim programını etkileyebilecek bir revizyonu izumlu kılabilir.

- Değerlendirme fonksiyonu :

Kontrol ve geleceğe yönelik planlama faaliyetleri arasında birinci derecede öneme haiz bağı meydana getiren bir fonksiyondur. Bunun ana kullanım alanı, metodların ve Üretim kaynaklarının kullanımının ortaya konmasında geçmişteki tecrübelerden dayanılarak uzun dönemde bir geri iletişim mekanizması sağlanmasıdır.

Bu temel on fonksiyonla ilgili olarak bölümler arası karşılıklı ilişkiler şekli 2.3'de görüldüğü gibidir (ÖZ-TURK, PAMİR, 1980).

Parti tipi Üretimde toplam imalat süresinin büyük bir bölümü bekleme zamanı, boş zaman yada kuyrukta bekleme zamanıdır. Teorik olarak ; kuyruk bekleme zamanları ve boş zamanları minimum olan bir çizelge hazırlayabilmek için şunlar bilinmelidir (ÖZTURK, PAMİR, 1981):

- Bütün işlerin işlem süreleri doğru tahmin edilmiş yada hesaplanmış olmalıdır,
- Tezgah arızası yada işçi devamsızlığı olmayacağı-
nın kesin olarak bilinmesi,
- Tezgahlar arası taşıma zamanının belli olması.

Pratikte bu şartlardan hepsinin birden gerçekleşme-
sinde imkan yoktur. Bunun için toplam Üretim zamanı, iş-
lerin işlem süreleri toplamından çok fazladır.

Parti tipi Üretimin tabiatı gereği tezgahlar boş bekliyor olabilir veya tezgahlar önünde işler kuyruk oluş-
turabilir. İş kuyruklarında geçen bekleme zamanı dikkate
alınarak yapılacak çizelgeleme ile işlerin teslimi tarihin-
den önce sağlanabilir.

Çizelgelemede bekleme zamanlarını; tolerans payları
vermek suretiyle karşılamak mümkündür. Bu paylar geçmişte
yapılan işlerin gelişim analizlerine yada deney sonuçlarına
dayanılarak tesbit edilmekte olup, işlem zamanlarının %50'
si ile % 2000 'i arasında değişmektedir.

2.2.3 Parti tipi Üretimin planlaması:

Parti tipi Üretimde Ürün, muntazam aralıklarda, bütün Üretim devresinin yalnız bir kısmında talebi karşılayacak miktarlarda Üretilir. Ama iki Üretim periyodu arasındaki aralıklarda aynı biçimde yani partilerle çeşitli Ürünler Üretilir. Üretim planları belli aralıklarda, bir Ürünün bir partisini gerektiği kadar Üretecek şekilde hazırlanır.

Parti tipi Üretim; sipariş tipi Üretim ile kitle tipi Üretim arasında yer alır. Bu nedenle diğerlerine göre daha karmaşıktır. Parti tipi Üretimde tezgahlar bir kere hazırlandıktan sonra uzun süre o partiye ait bir Ürün imal edilir. Böylece tezgah hazırlık zamanlarından tasarruf sağlanmış olur. Ancak Üretim kitle Üretimindeki kadar sürekli değildir. Parti Üretimi planlamasında şu problemlere çözüm aranmalıdır (DAĞLI, NIŞANCI, 1980):

- Belli bir Üretim süresinde ne kadar Ürün Üretileceği, yani parti adetlerinin ne olacağı,
- Üretilecek Ürüne ait partilerin sıralarının tesbiti,
- Üretilecek partilerin çizelgelenmesi.

2.2.4 Parti tipi Üretim problemlerine çözümler :

Parti Üretiminde parti miktarları arttıkça nakit sermaye buna bağlı olarak azalır. Biran gelirkı o noktada tüketir ve nakit para sıkıntısına sebep olur. Parti miktarlarının büyük olması, mamul stokları oluşturulması, stok maliyeti, sigorta, amortisman ve diğer stok bulundurma maliyetleri yüzünden pahalıya malolur

Parti büyüklüğünün tesbitini ambarların kapasiteside kısıtlar. Parti miktarları küçük tutulduğunda, Üretime geçiş esnasındaki tezgahların hazırlık süresi her partide tekrar edeceğinden 1 parçaya düşen hazırlık sürelerinde artış olur. Buda tezgah ve araçların boş bulundurma maliyetlerine sebep olur. Bu nedenle bu faktörlerin hepsini göz önünde tutan uygun bir parti büyüklüğünün belirlenmesi gerekir. Bu da zıt maliyet unsurları arasında bir denge noktası bulmakla olur.

En uygun parti büyüklüğünün tesbiti için çeşitli formüller bulunmaktadır. Aşağıdaki örnek minimum maliyetli parti miktarları formülünün ortaya çıkarılması hakkında bir fikir vermektedir. Aşağıdaki formül ortaya çıkarılırken ; hem tüketim hem de talep oranlarının bilindiği ve sabit oldukları, ayrıca ara mamul stoklarına gerek olduğu kabul edilmiştir (TUMER, 1978).

Q : Proses parti miktarı ,
 C_s : Parti başına tezgah hazırlama maliyeti ,
 C_1 : Birim zamanda ÜrÜNÜN stoklama maliyeti ,
 B : Gerekli ara mamul stok miktarı ,
 r : Birim zamandaki tüketim oranı ,
 q : Birim zamandaki proses oranı ,

olmak üzere :

$$\text{Ortalama stok seviyesi} = B + Q/2$$

$$\text{Birim zamandaki ort.maliyet} = C_1 [B + Q/2]$$

$$r * C_s$$

$$\text{Birim zamandaki tezgah hazırlama maliyeti} = \frac{r * C_s}{Q}$$

$$r * C_s$$

$$\text{Toplam maliyet} = C_1 [B + Q/2] + \frac{r * C_s}{Q}$$

Maliyetin parti miktarına göre türevi alınır ;

$$\frac{dC}{dQ} = \frac{C_1}{2} - \frac{r * C_s}{Q^2} = 0 \text{ olur.}$$

Buradan Q çekilirse ve kare kökü alınırsa :

$$Q = \left[\frac{2 * r * Cs}{C1} \right]^{1/2} \text{ olur}$$

Her Ürün için bu şekilde en uygun parti miktarı tesbit edilir. Daha sonra bu parti miktarlarına göre kafiyeleler için, en iyi sıralama ve çizelgeleme yapılır. Bunu yaparkende tezgah hazırlama maliyetleri ile iş akış zamanlarını minimize etmek amaçlanır (TUMER, 1978).

2.3 Üretim Kontrolü:

Sistemlerin çoğunda, sürekli ve etkin çalışma sağlanabilmesi dış kontrol uygulaması sayesinde olmaktadır. Dış kontrol uygulamasızın sürekli ve etkin olarak çalışabilen çok az sistem vardır. Üretim kontrolü temelde, Üretim planlaması kararlarının yürütülmesini kapsayan Üretimlerin Üretim planına uygun olarak Üretilmesini sağlayan, Üretim işlemleri esnasında yapılan bir çalışmadır. Üretim kontrolü kısmı, Üretim fonksiyonu içinde kontrol sisteminin oturtulması ve çalıştırılmasından sorumludur. Kontrolün sorumluluğu meydana çıkan olaylara göre teşhistir. Kontrol, hedeflerle son sonuçların karşılaştırılması için yapılır.

Şekil 2.4'de talep tahminlemesine dayanan şematik bir Ü.P.K sistemi görülmektedir (YELKEN, DEMİR, 1978).

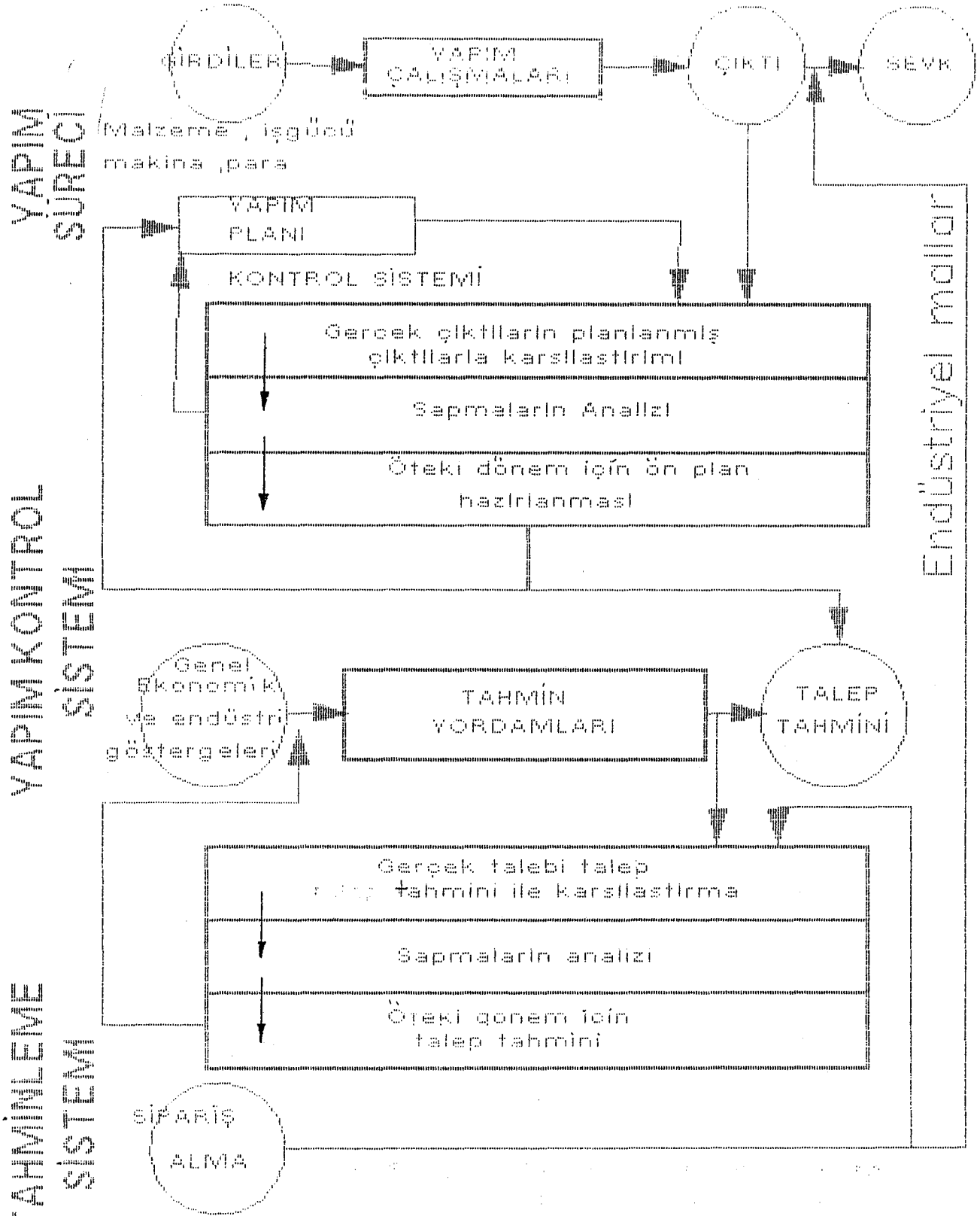
Kontrol Araçları :

Üretim kontrol fonksiyonu , Üretim aşamalarını takip ederek, neyin yapılmakta olduğunu izler. Bunu yapılması gerekenle karşılaştırır ve karşılaştırılanlar aynı değilse gerekli düzeltmeleri yaptırır. Şekil 2.5'de kırık çizgi kontrol ile ölçülmesi ve düzeltilmesi gerekli olan sapma derecesini göstermektedir (HICKS, 1979).

Üretim kontrol fonksiyonu, Üretimden hemen önce başlayan ve Üretim süresi boyunca devam eden bir faaliyettir.

Üretim yönteminin özelliklerine bağlı olarak ; kontrol fonksiyonunun büyüklüğü ve karmaşıklığı değişir, genelde kontrol faaliyetleri şu beş aşamadan oluşur (HICKS, 1979).

- İşlerin başlatılması,
- İşlerin ilerleyişinin kaydedilmesi,
- İlerlemenin, planlananla karşılaştırılarak incelenmesi ,
- Planların değiştirilmesi veya incelemelerin sonuçlarına göre işlerin yeniden düzenlenmesi,
- Gelecekteki Ü.P.K çalışmalarını geliştirecek bilgilerin sağlanması için tamamlanmış Ürünlerin analiz (sonuç analizleri) edilmeleri.



Şekil 2.4 Talep tahminine dayanan şematik Ü.P.K. sistemi
(YELKEN, DEMİR, 1978).

2.4 Üretimle İlgili Teknolojik Gelişmeler Ve Bilgisayarların Üretimde Kullanılması:

Son yıllarda gerek imalat sistemlerindeki yeni gelişmeler gerekse bilgisayar donanımlarında ve yazılımlarındaki süratli gelişmeler sayesinde Üretimi sistemlerinin yapısında da büyük gelişmeler olmuş ve Üretim tamamen otomatik bir hal almıştır.

2.4.1 CAD/CAM ve CIM Kavramları:

Bilgisayarların tasarım ve Üretim çalışmalarında kullanılması ile ilgili yeni bir teknolojidir. Bu teknoloji geleneksel olarak ayrı işlemler olarak düşünülen tasarım ve imalat faaliyetlerini bütünleştirme yönünde etkili olmaktadır (GROOWER, ZIMMERS, 1984).

2.4.1.1 CAM ile yapılan işler:

- Nümerik kontrollla (NC) imal edilecek parçaların işleme programlarının hazırlanması,

- Süreç planlama: Hangi işlem adımlarından meydana geleceği,

- İş standartları: Standart zamanların tesbiti,

- Üretim programlama,
- Malzeme ihtiyaç planlaması,
- Atölye seviyesinde imalatın miktar ve zaman kontrolü.

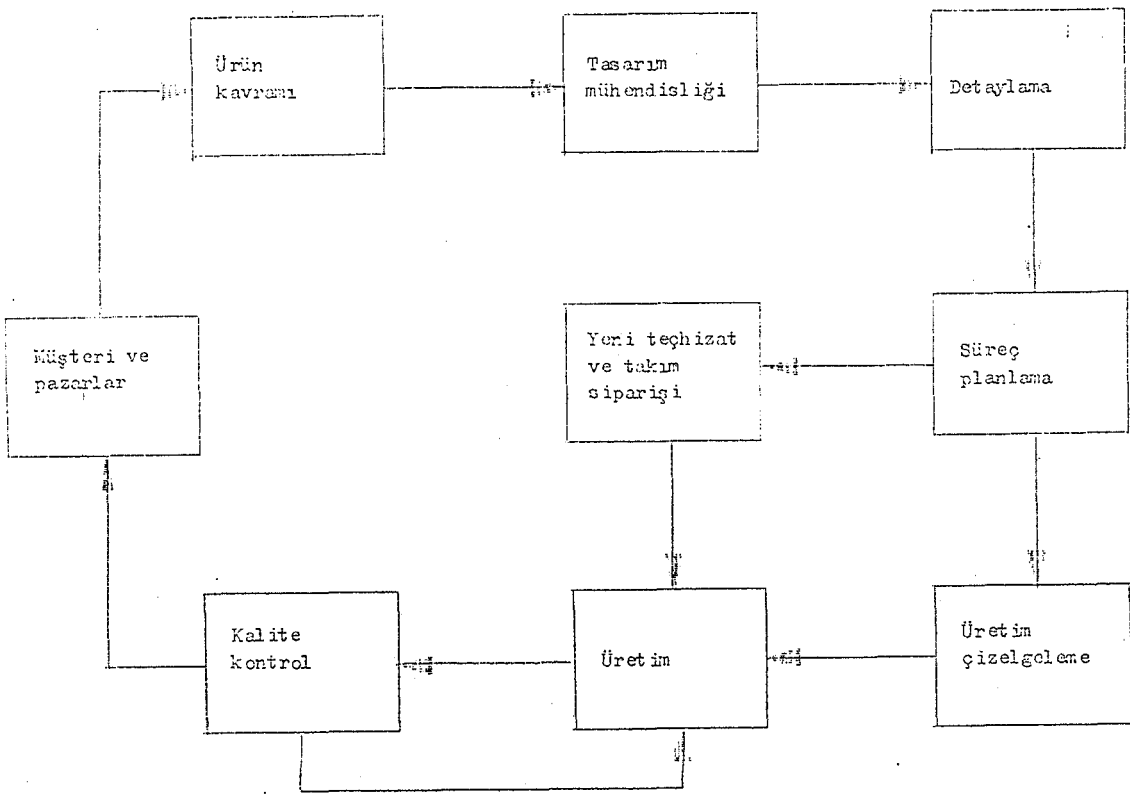
Ürün çevirimi klasik halde şekil 2.5 'daki gibidir. Ancak CAM Uygulaması ile şekil 2.6 'daki gibi olmaktadır.

Bilgisayarların kullanımı ile Üretim ve tasarım faaliyetlerin planlaması, programlanması ve kontrolü daha etkin olarak yapılabilmektedir.

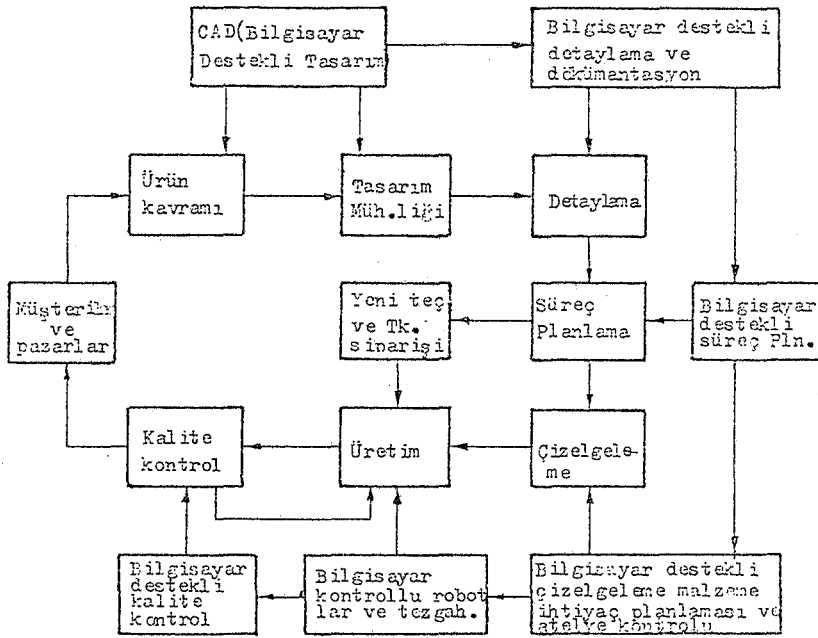
2.4.1.2 CAD ile yapılan işler:

Bir mühendislik tasarımının geliştirilmesi ve çözümlenmesi veya tadil edilmesinde bilgisayar kullanılması CAD kapsamına girmektedir.

Modern CAD sistemleri ICG'ye dayanmaktadır (Interactive Computer Graphics). ICG verilerin şekil veya semboller haline çevrilmesi ve gösterilmesinde kullanılan, kullanıcıya yönelik bir sistemdir (GROOWER, ZIMMERS, 1984).



Şekil 2.5 Klasik Ürün çevrimi (GROOWER, ZIMMERS, 1984).



Şekil 2.6 CAM 'ın Ürün çevrimi (GROOWER, ZIMMERS, 1984).

ICG tasarım sisteminde kullanıcı veri ve komutları, bilgisayara giren, bilgisayarla CRT aracılığı ile (Cadhod Ray tube) haberleşen tasarımcıdır.

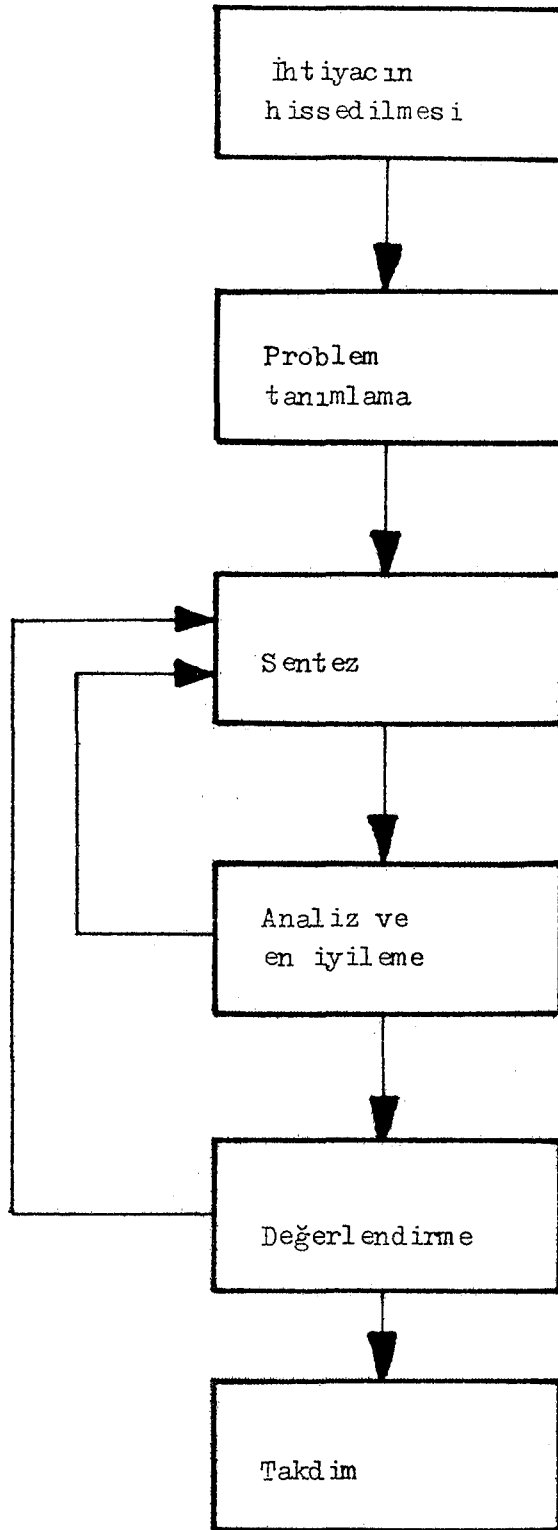
Klasik tasarım çevrimi şekil 2.7 'deki gibidir. CAD ile tasarım şekli ise şekil 2.8 'de görülmektedir.

On iki tane Üretim planlama kontrolü fonksiyonu vardır. Klasik Ü.P.K. faaliyetleri şekil 2.9 'deki gibidir. Şekil 2.10 'de ise bilgisayar destekli Ü.P.K. faaliyetleri görülmektedir.

2.4.1.3 CIM ile yapılan işler:

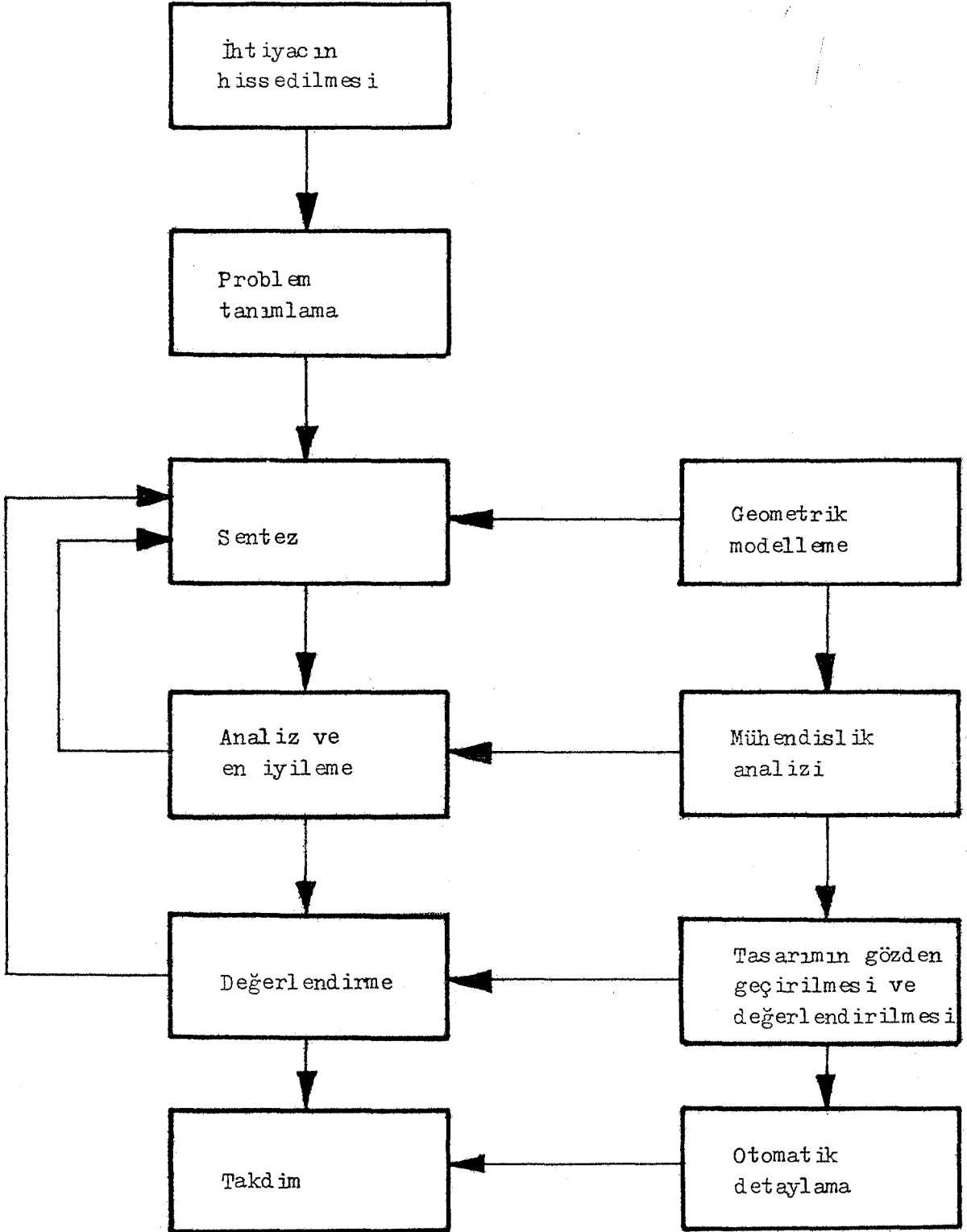
Otomasyonun en ileri gittiği Üretim şekli CIM dir. bu sistemlere değişik isimlerde verebilmektedir. FMS (Flexible manufacturing system), VMM (Variable Mission Manufacturing) veya bilgisayarlaştırılmış imalat sistemi gibi (Computerized Manufacturing System) değişik isimler kullanılmaktadır.

Bu değişik isimler bilgisayar kontrolü altında çalışan bir grup (birbirine otomatik malzeme iletim sistemleri ile bağlanmış) NC tezgahlarından meydana gelen Üretim sistemlerini kasteder. Şekil 2.11 'da CIM sistemlerinin genel uygulamalarını Şekil 2.12 'de Üç çeşit CIM Sisteminin uygulanışını göstermektedir (GROOWER, ZIMMERS, 1984).

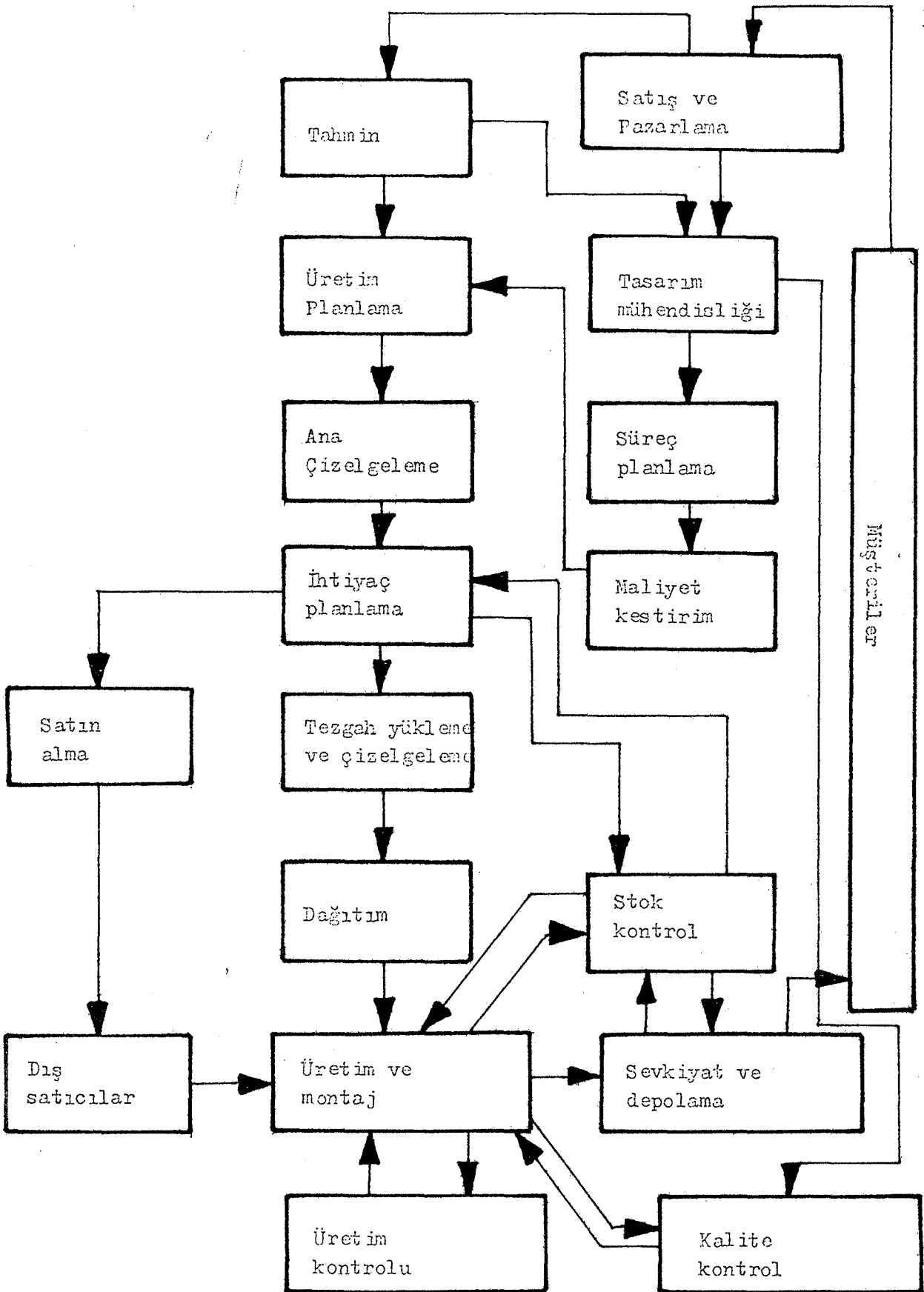


Şekil 2.7 Klasik tasarım çevrimi (GROOWER, ZIMMERS, 1984).

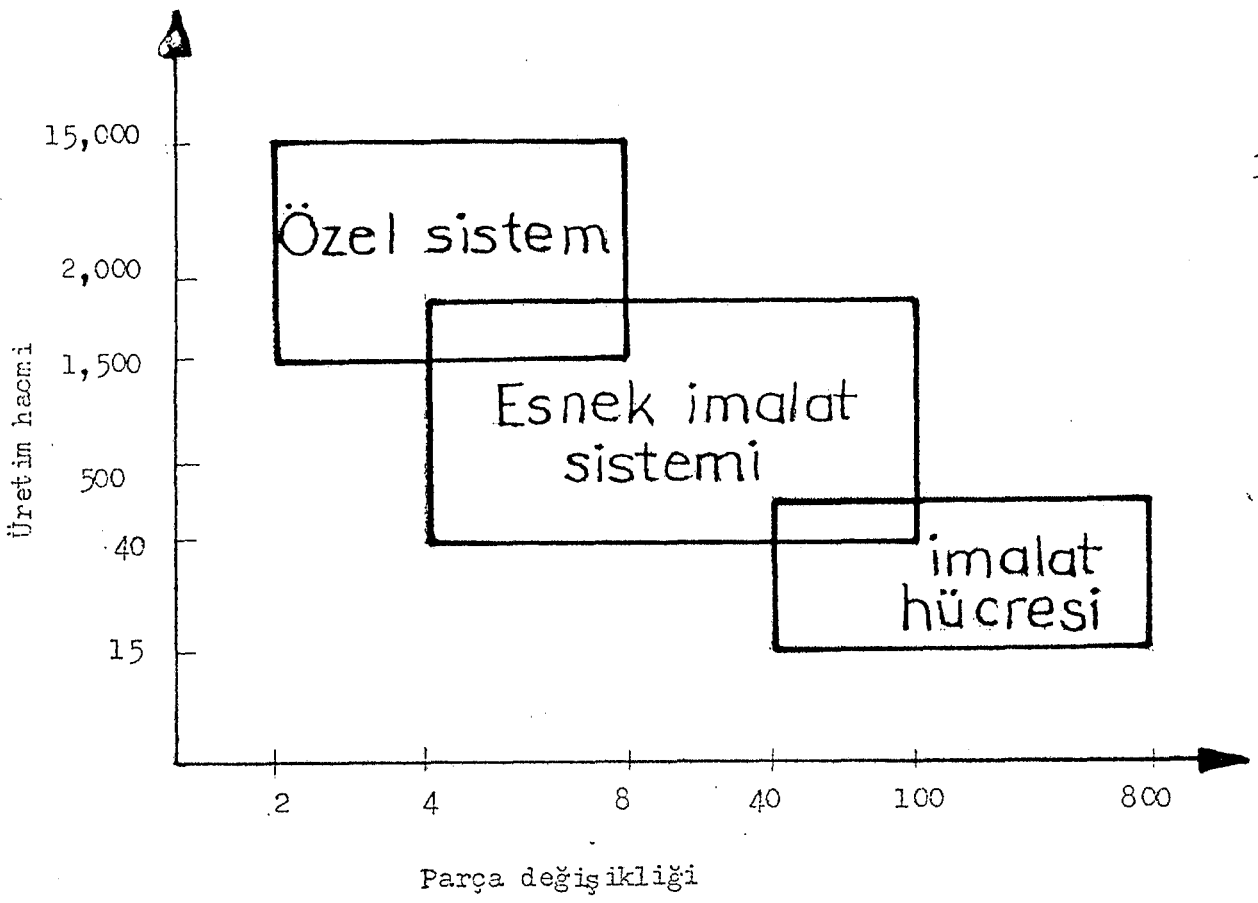
Tasarım işlemleri



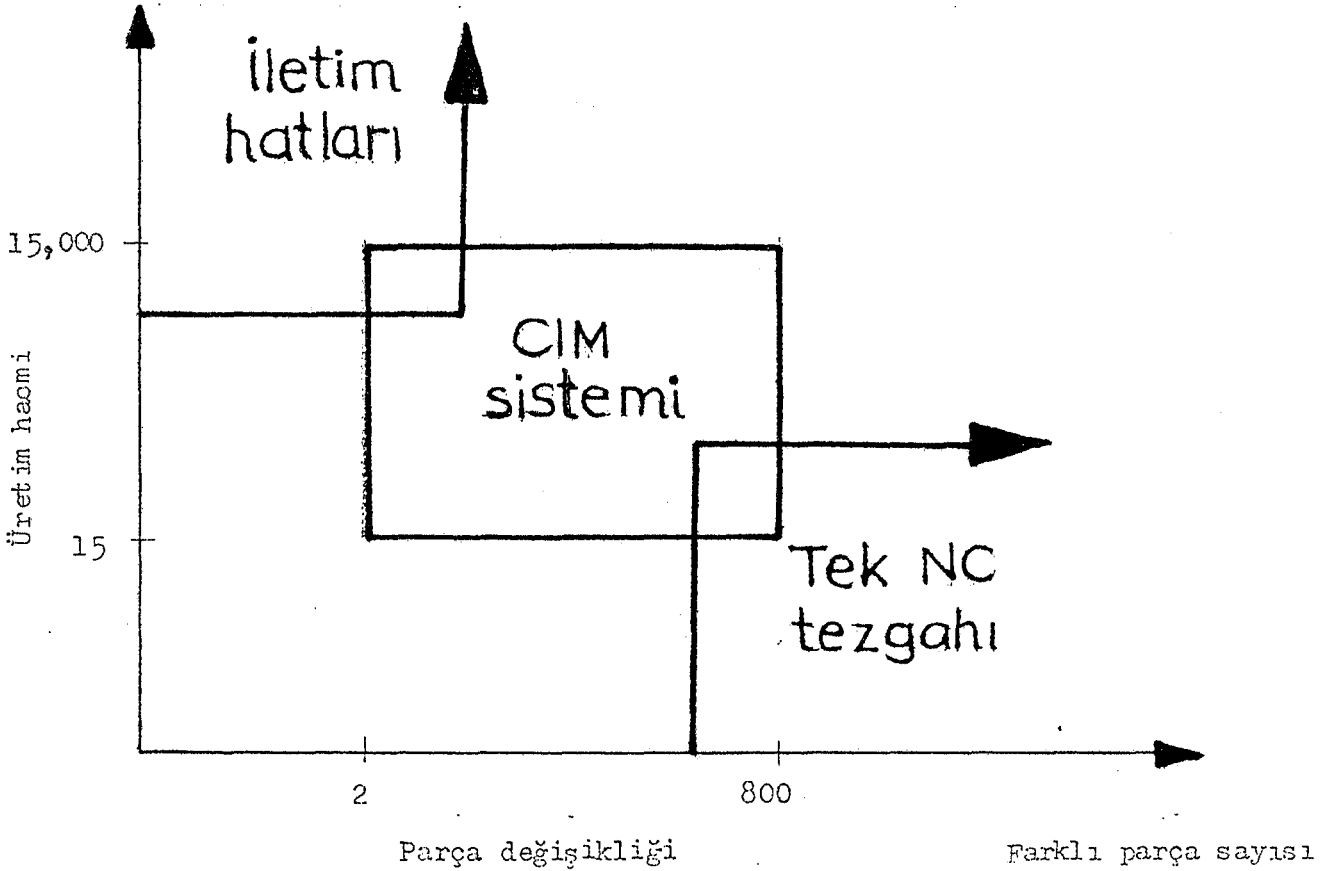
Şekil 2.8 CAD 'ın tasarım çevrimi (GROOWER, ZIMMERS, 1984).



Şekil 2.9 Klasik Ü.P.K. çevrimi (GROOWER, ZIMMERS, 1984).



Şekil 2.11 CIM sisteminin genel uygulanışı
(GROOWER, ZIMMERS, 1984).

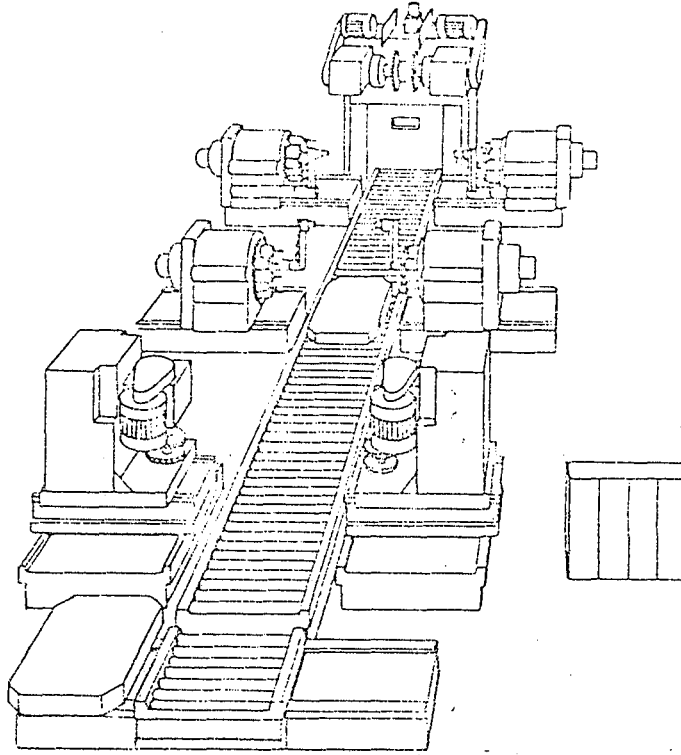


Şekil 2.12 Üç çeşit CIM sisteminin uygulanışı
(GROOWER, ZIMMERS, 1984).

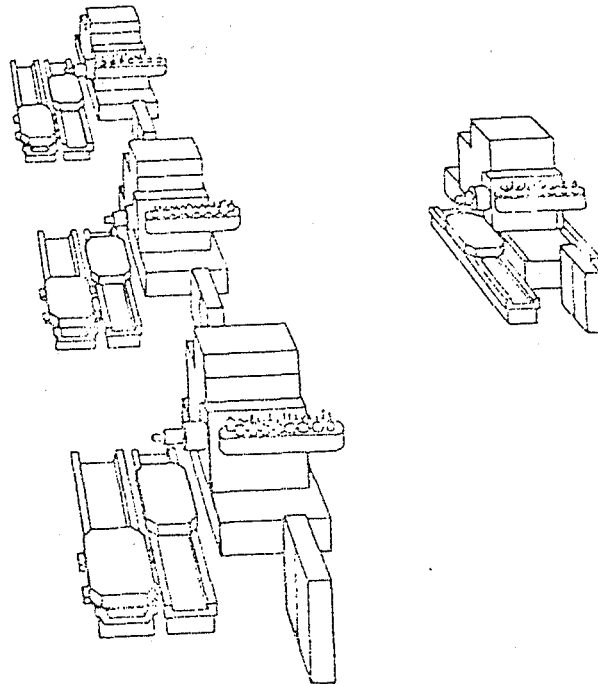
Bu sistemlerle ilgili örnek şekil 2.13, 2.14 ve 2.15'de görölmektedir.

CAD/CAM 'in geleceği haberleşme, mikroişlemciler ve bunlarla ilgili gelişmelere bağlıdır.

Bunlarla ilgili olarak sistem içi haberleşme etkinliği artacak tezgahlarda mikro işlemciler kullanılacak, bellek ucuzlayacağı için onbinlerce resim bellekte saklanabilecektir. Robotlar gelişecek, bu sayede işlemler kolaylaşacak ve çabuklaşacaktır (GROOWER, ZIMMERS, 1984).

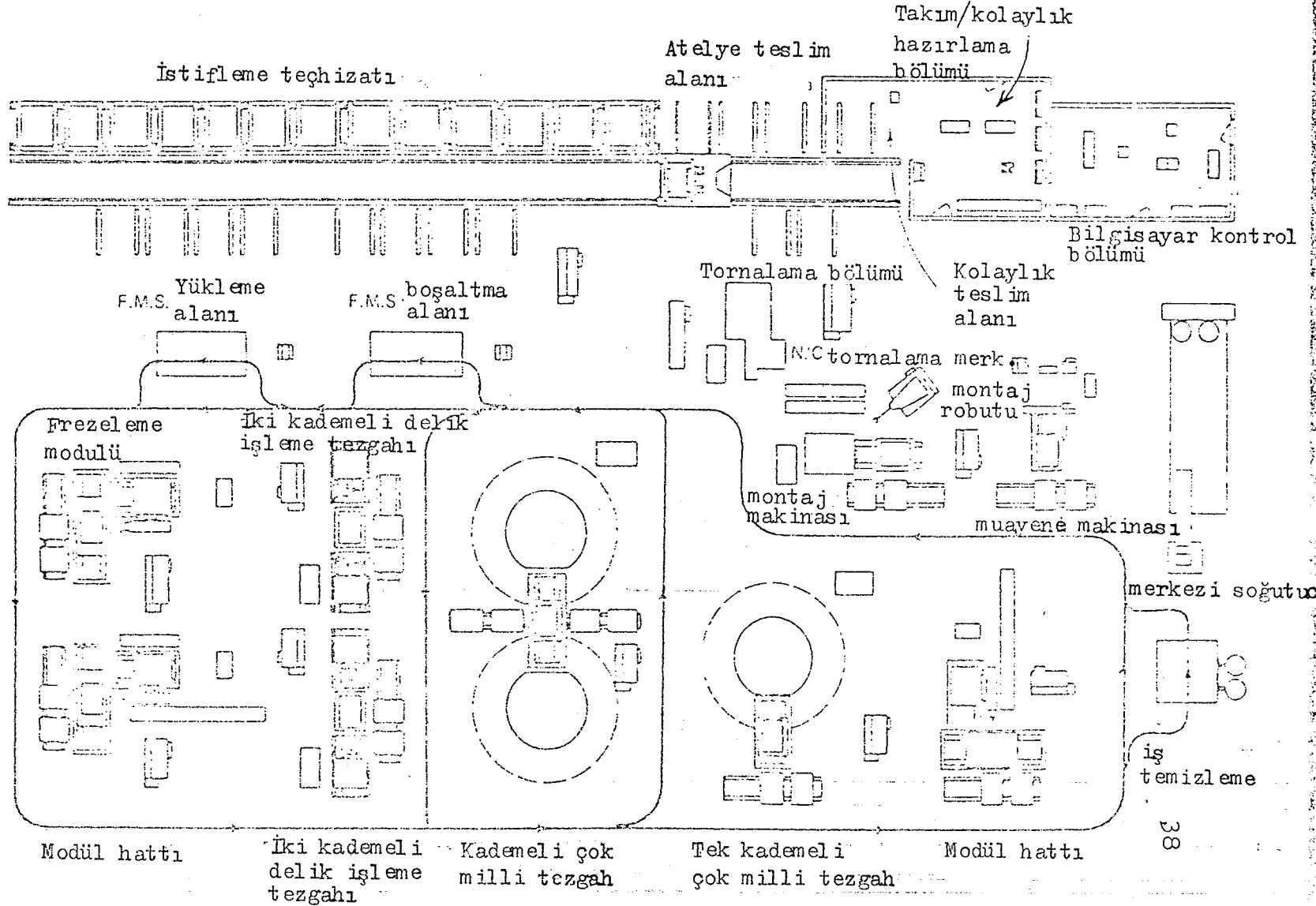


Şekil 2.13 Bilgisayar kontrollu özel imalat sistemi
CIM sistemi örnek donanımları(a)
(GROOWER, ZIMMERS, 1984).



Şekil 2.14 İmalat hücresi. CIM sistemi örnek donanımları(b)
(GROOWER, ZIMMERS, 1984).

Şekil 2.16 CIM Sistemi örnek donanımları (c)
(İşnek imalat sistemi yerleşim planı)



2.4.2 Bilgisayarların Üretimde kullanılması :

Bilindiği gibi bilgisayarlar esas itibarıyla hafızasında yapılması istenen işlere ait komutlardan ibaret olan programları saklıyarak, bu komutlara uygun işlemleri yapabilen makinalardır.

Bilgisayar veri olarak bilgi kullanır. Bu bilgilere (programlar vasıtasıyla) bir takım işlemler uygulayarak hesap neticeleri, istatistikler ve grafikler yada çeşitli çizimler elde edilir. Bilgisayarlar çok hızlı çalışan ve aynı işlemleri arka arkaya bırakıp usanmadan aynı tempoda ve hassasiyette yapan makinalardır.

Bilgisayarlar, ilk yatırım masrafları dikkate alınmazsa ve kullandığı bilgilerin doğruluğu yüksek ise şu yararlarına sahiptir :

- Haberleşme ve kontrol olanakları arttığından organizasyon Üniteleri arasında ilişkiler değişir. Yöneticinin etkili kontrol sahası genişler,

- Yönetici kendini meşgul eden bir takım rutin işlerden kurtulacağından, zamanının büyük bir kısmını karar verme faaliyetine ayırabilecek ve böylece Üretim problemlerini çözmek için yapılacak toplantı sayıları azalacak ve daha çabuk çözüm sağlanacaktır,

- Bilgilerin güvenilirliği artacak, bilgi toplama, ve analizler ile raporlama kısa zamanda gercekleŖecek, buda kısa sürede üretimin durumunu ortaya koyacak, seçeneklere göre yöneticinin en iyi kararı kısa sürede vermesini sağla-yacaktır,

- Bilgisayar tüm bilgi ve verileri standart biçimde kullanabildiğinden ; üretim için gerekli bilgiler standart-laŖtırılacak ve bu da iŖletme içinde ortak bir dili sağla-yacaktır,

- Bilgisayar kullanımı bir yerde personel tasarrufu sağlayacaktır. Buda üretimin maliyetine dolayısıyla malın fiyatına ve talep artışı nedeniyle kara sebep olacaktır,

- Tedarik, retim ve satıŖ fonksiyonlarının en iyi Ŗekilde koordine edilmesiyle verimlilik sağlanır,

- iŖletme kaynaklarının kullanılması ve dağıtımında isabetli karar verme Ŗansını çoğaltır.

.P.K faaliyetlerinin bilgisayara uygulanmaya uygun iŖlerden biri olduğu genellikle kabul edilmektedir. iŖg-cnn ve fabrikanın daha iyi kullanılması, daha sıkı bir stok kontrolu ve iŖlem görmek üzere bekleyen iŖlerin sayı-larının azaltılması sayesinde elde edilecek üretim artışı iŖletmeler için küçümsenmeyecek kazançlardır (KOB, 1984).

Genellikle, Üretimle ilgili bilgisayar uygulamalarında kullanılan sistemler ; büyük bir çoğunluğu biriktirerek işlem şeklinde çalışmaktadır. Bu şekilde çalışan bilgisayarlarda, Üretim faaliyetlerine ait bilgiler, belirli bir zaman periyodu içinde birlikte toplanmakta, bilgi kayıt ortamlarına kayıt edilerek, kontrol ve tasnif edilmektedir. Belirli bir ön hazırlıktan geçirilen bilgiler devamlı işlenmeyip, günlük, haftalık ve hatta aylık olarak işlenerek sonuçlar değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Ancak bu şekilde aralıklı olarak yapılan çalışmalarla Üretim belli bir geriden takip edilmektedir. Son yıllardaki bilgisayar teknolojisi gelişmelerine paralel olarak, Üretim sonuçları bilgisayarlara anında girilmekte ve sonuçlar hemen alınabilmekte böylece Üretimle ilgili kararların zamanında ve daha sağlıklı olarak alınması mümkün olmaktadır.

Bilgisayarlardan yararlanılması mümkün Ü.P.K faaliyetlerinden bazılarını şu şekilde sıralamak mümkündür :

- Üretim programlarının hazırlanması ve program düzeltmelerinin otomatik olarak yapılması ,

- İmalatta kullanılacak, hammadde, yarı mamul ve malların listelerinin hazırlanması, bu malzemelere gerektirildiği anda ilgili Ünitelere verilebilecek şekilde tedariki için ilgili Ünitelerin uyarılması ,

- Stoklama maliyetlerinin minimum düzeyde kalmasını sağlayarak dÜzenin sÜrdÜrÜlmesi, giriş, çıkış kayıtları ile sipariş emirlerinin otomatik olarak yapılması, stokların değerleri hakkında yönetime belirli aralıklarla rapor verilmesi ,

- İmalat için gerekli, teknik resim, malzeme, işlemler ve hızları, standart süreleri, kalite özellikleri, başlangıç ve bitiş zamanları ve benzeri bilgilerin toplanarak iş emirlerinin hazırlanması ve dağıtımı ,

- İmalattan gelen bilgilerin standartlarla karşılaştırılması, günlük işçilik, makina ve kısım verim raporlarının dÜzenlenerek yöneticilere ulaştırılması ,

- Kalite kontrol raporlarının analiz edilmesi ,

- Gerçekleşen Üretim kayıtlarının analiz edilerek, programlanandan sapmaların belirlenmesi ve ilgililerin uyarılması ,

- Maliyet belirlemeye esas olacak malzeme , işçilik ve makina zamanlarına ait bilgilerin toplanarak maliyet analizlerinin yapılması ,

2.5 Üretim Planlama Ve Kontrol Programları :

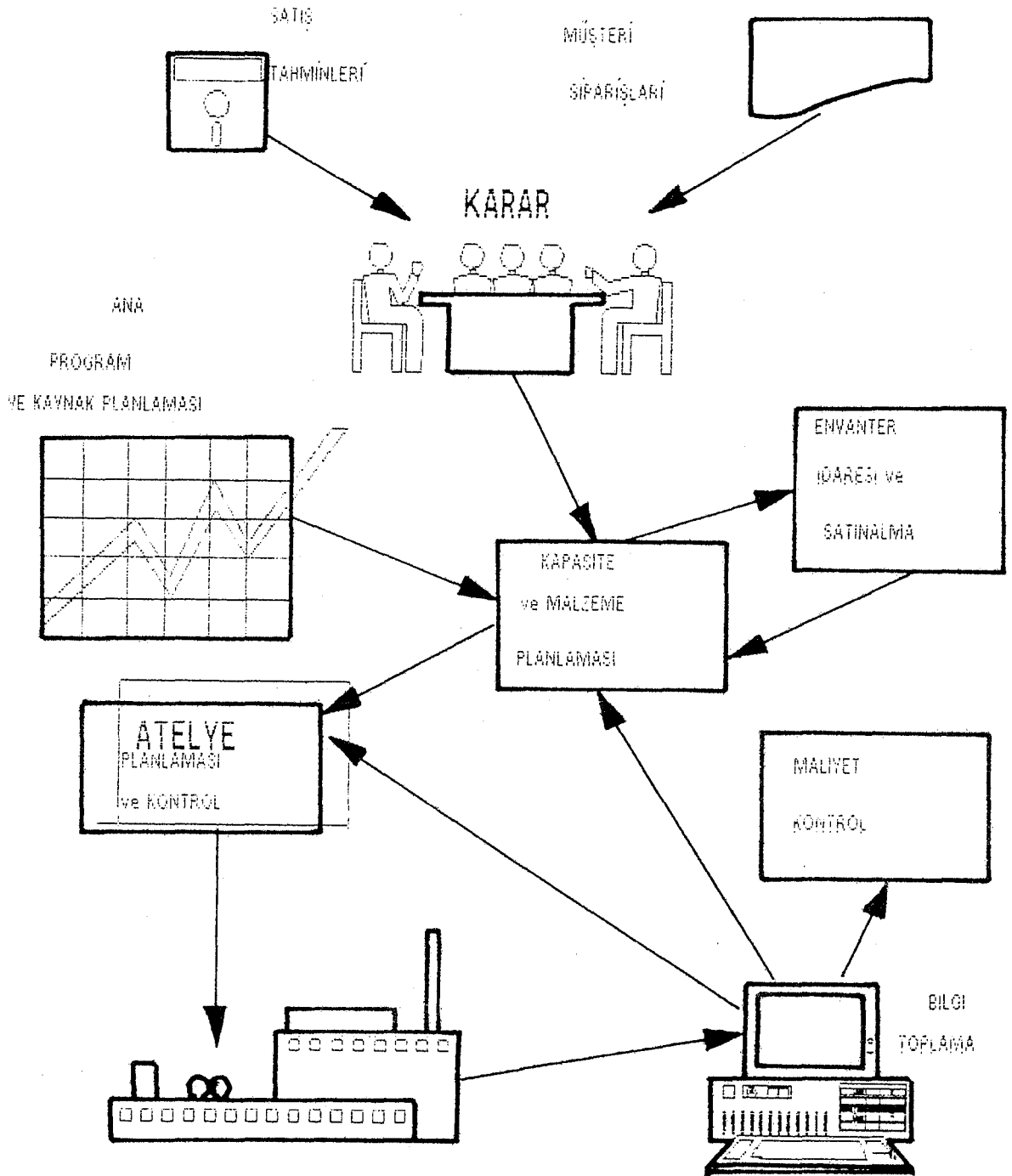
Bilgisayar uygulamalı sistemlerin hepsinde amaç ; daha iyi kontrol ve Üretim imkanlarından azami şekilde yararlanarak imalat maliyetlerinin asgari seviyede tutulmasıdır.

Bununla ilgili olarak bazı bilgisayar firmalarının özel uygulamalar yanında genel maksatlı olarak hazırlayıp piyasaya sunduğu sistemler vardır. Bunlardan ilki ve en yaygın olarak bilineni ve çok yerde uygulanan IBM firmasının hazırladığı COPICS (Haberleşmeye yönelik Üretim bilişim ve kontrol sistemidir.¹

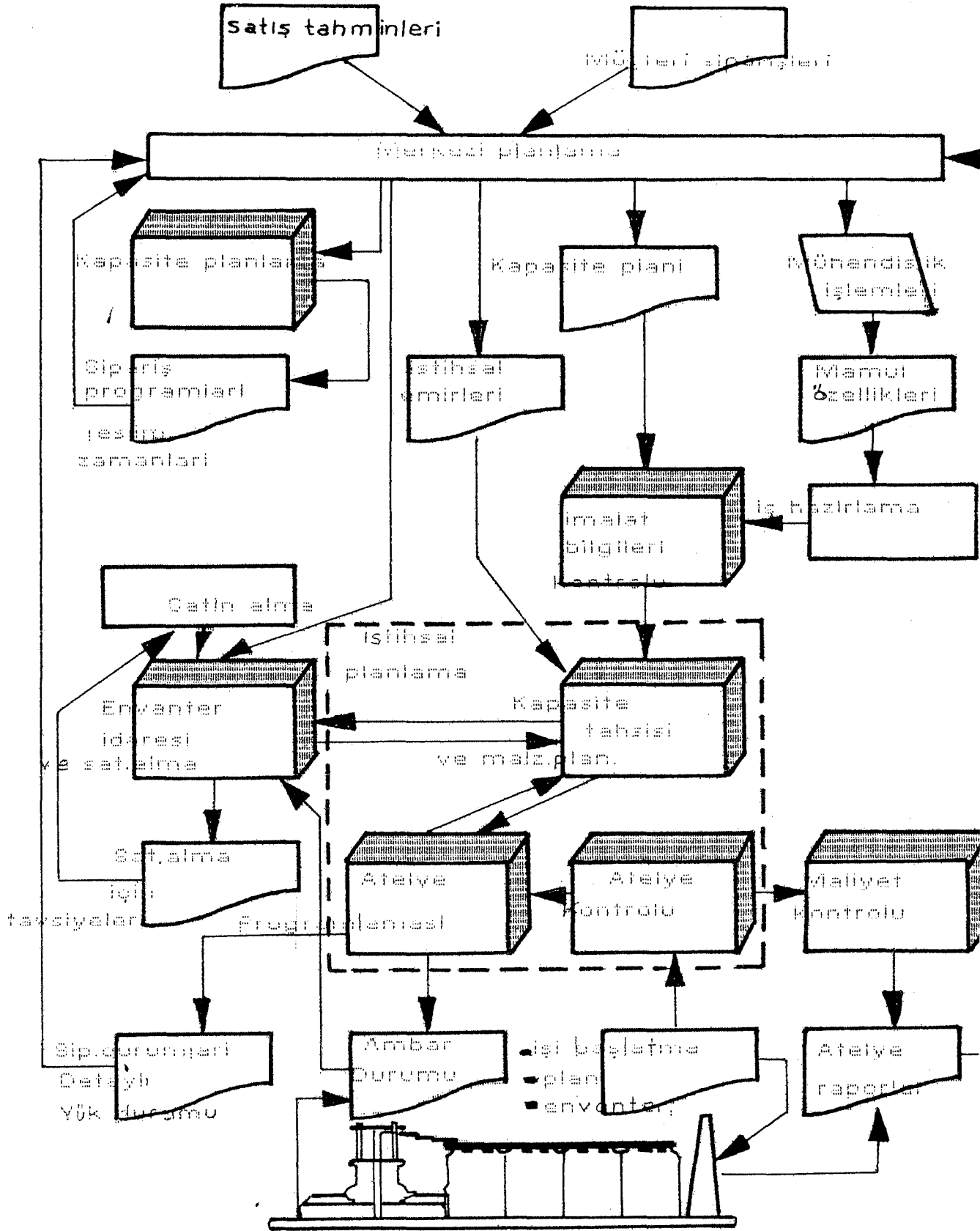
Bu amaca erişmek üzere mustakil olarak kullanılacak alt sistemler halinde hazırlanmış diğer paket programları şu şekilde sıralayabiliriz. Bir müşavirlik firmasınınca hazırlanan Production IV Üretim Sistemi; bu sistemin genel yapısı ve ana elemanları şekil 216 'da, ana şeması ise şekil 217 'de görülmektedir.

Bu sistem altı mustakil alt sistemden meydana gelmiştir . Bunlar birbirinden bağımsız olarak kullanılacakları gibi bereberce de kullanılabilir.

¹ Daha fazla bilgi için Bkz. COPICS (Communication Oriented Production and Control System) IBM Publications, New York, 1972.



Şekil 2.16 Production IV imalat planlama sistemi genel yapısı ve elemanları



Şekil 2.17 Production IV imalat planlama sistemi ana şeması

Bu alt sistemler şunlardır :

- Ana programlama ve kaynakların planlaması,
- Kapasite tahsisi ve malzeme planlaması,
- Envanter idaresi ve satın alma,
- Atelyenin programlanması ve kontrolü,
- Maliyet kontrolü,
- İmalat bilgilerinin kontrolü,

Hazır paket programlarına bir başka örnek ; Burrougs firması tarafından hazırlanmış olan PCS(Production Control System) dir . Şekil 2.18 'de bu sistemin genel şeması verilmiştir. Bu sistem de şu dört alt sistemden oluşmuştur.

- Mühendislik bilgi kontrol,
- İhtiyaçların planlanması,
- Envanter takip ve kontrol,
- İmalattaki işleri takip ve kontrol.

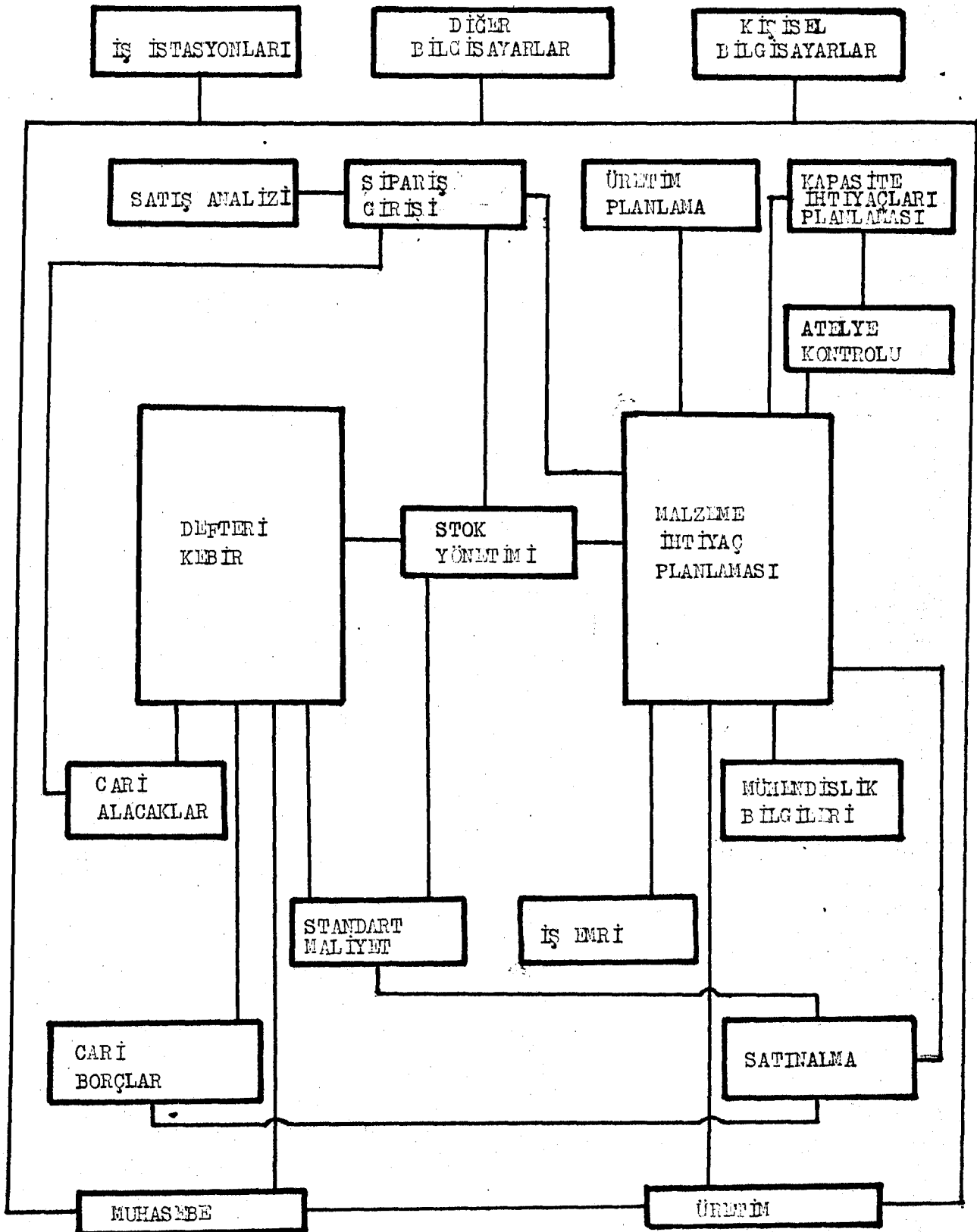
İki örnekte de olduğu gibi; Üretim amaçlı uygulamalar için bilgisayar imalatçısı firmalarla müşavirlik firmaları tarafından bir çok paket programları hazırlanmıştır.

Paket programlardan bazıları sadece atelyedeki planlama ve programlama faaliyetlerini kapsamakta bazıları ise Üretim fonksiyonlarını bir bütün olarak ele almaktadır.

Ayrıca yeni olarak, Üretim yönetimi özellikle de malzeme yönetimi konusunda yaygınlaşmakta olan MRP II (Manufacturing Resources Planning) Paketleri :

- Mühendislik bilgileri yönetimi,
- Standart maliyet,
- Stok yönetimi,
- Sipariş kabul ve faturalama,
- Satış analizi,
- Üretim planlaması,
- Malzeme ihtiyaç planlaması(MRP),
- Kapasite gereksinim planlaması,
- Satınalma yönetimi,
- Üretim kontrol ve iş emri maliyetlendirme,
- Alacak hesapları,
- Borç hesapları,
- Genel muhasebe,
- Bordro,
- Bilgi toplama ve destek sistemi,

gibi ayrı ayrı modüllerin bir araya gelmesinden oluşturulmuş bütünleşik bir sistemdir. Bu sistemin modüller arası ilişkileri Şekil 2.19'da görülmektedir (ATABARUT, 1988).



Şekil 2.19 Tipik bir MRP II paketinin modülleri ve aralarındaki ilişkiler (ATABARUT, 1988).

3 PARTİ TİPİ ÜRETİMLER İÇİN GELİŞTİRİLEN BİLGİSAYAR
DESTEKLİ ÜRETİM PLANLAMA SİSTEMİNİN VE UYGULAMANIN
TANITIMI:

Parti tipi Üretimin en iyi örneklerinden biri olduğu için Eskişehir'deki bu kamu şirketi ve burada partiler halinde Üretilen Ürünlerden biri olan vagon Üretimi uygulama için seçilmiştir.

Ele alınan şirkette çok çeşitli Üretimin yanında bu Ürünlerin onarım ve yedek parça imalatları da yapılmaktadır

Şirketin 4 ana ve 3 yardımcı fabrikası ile 18 civarında teknik Ünitesi, 900 adet çeşitli tip ve özelliklerde teçhizat 600 memur ,3000 civarında işçi personeli bulunmaktadır. 500000 m²'lik bir alanda yerleşik olan şirket, bir kamu ortaklığıdır. Yurt dışı birçok Üretim lisans anlaşmaları bulunmaktadır.

Bulunduğu imalat sektörü içinde rakipsiz tek kuruluş olma özelliğindedir.

3.1 Ele Alınan Sisteminin Tanıtımı:

İş Programı ve Bütçenin Hazırlanışı :

Her sene Ağustos Ayından itibaren ; bir sonraki sene-
nin iş programı ve bütçesinin hazırlanması için bağlı oldu-
ğu ana kuruluşun yayınladığı emirle, emirde belirtilen hu-
suslar doğrultusunda çalışmalara başlanır. İş programı ha-
zırlanırken şirketin kapasitesinin değerlendirilmesinde
adam-saat esas alınır. Ana kuruluştan gelen iş programı ve
bütçe hazırlığı emrinde bir sonraki sene için izin, istira-
hat, hafta sonu ve bayram tatilleri dikkate alınarak be-
lirlenmiş bir işçinin senelik işçilik saati esas alınır .

Söz konusu emir şirkete ulaşmadan önce şirkette şu
çalışmalara başlanır :

-Bir önceki seneye ait planlanan işlerin ne kadarının
tamamlanabileceği araştırılır ,

-Bir sonraki yıla sarkacak işler belirlenir ,

-Bir sonraki yıla sarkacak işler tamamlanma oran ve
miktarlarına göre belirlenerek bir sonraki yılda tamamlan-
ması için gerekli işçilik adam-saat olarak belirlenir,

-O sene içinde bir sonraki senenin imalatı için yapılan çalışmalar saat ve tamamlanma yüzdesi cinsinden belirlenir ,

-İş programı ve bütçe hazırlanırken kapasite hesabı için mevcut işçi sayısı baz alınacağından ; fabrika ve masraf yerlerinin son duruma göre mevcut işçi sayıları belirlenir ,

-Ana kuruluş ile yapılan protokol gereğince yapılacak işler her sene belli bir süre önceden tesbit edilir ,

-Belirlenen işlerin talep tarihleri belirlenir ,

-Tüm talepler belli olduktan sonra ; şirkette ilk defa yapılacak işlerin yapılıp yapılamıyacağını belirlemek üzere araştırmalar yapılır (tezgah, tesis, araç, iş gücü vb.açından) ve yapılıp, yapılamıyacağına karar verilir,

-Yapılmasına karar verilen işler için gerekli malzeme ve Üretimde gerekli olacak yardımcı araç ve gerecin temini çalışmalarına(teknik hazırlıklar) ve planlama için gerekli bilgilerin derlenmesine başlanır ,

-Şirketin Üretim kapasitesi tam olarak belirlenmiş değildir. Ancak geçmiş seneler gerçekleştirmelerinden yarar-

lanarak çıkarılmış istatistiklerden faydalanılmaktadır. Burada gerçek kapasiteyi yansıtamamaktadır ,

-Bazı Üretim cinsleri için iş emirleri vardır bunun dışında kalan ve büyük bir yekûn tutan işler, özellikle onarım işleri ise iş emirsiz olarak yapılmaktadır ,

Bu tip iş emirsiz işler kartela ile imal edilmekte ancak yapılacak iş ve işin yapılacağı işyeri belirtilmekte operasyon süreleri çoğu zaman tesbit edilmediğinden boş bırakılmakta süreler iş yerinin insiyatifine bırakıldığından gerçek saatlerin doğruluğunu güçleştirmektedir ,

-Şirkette o sene yapılacak işler (imalat ve onarım) belirlendikten sonra sıra bu işlerin tümünü gerçekleştirmek için gerekli kapasitenin hasabına gelir. Gerek iş emirlerinden gerekse istatistiksel olarak birim imalat ve onarım saatleri bellidir. Bunları yapımı öngörülen miktarla çarpıp daha önce yapılmış olan hazırlık saatini düşersek programa konulacak ve sene için gerekli olacak saat tesbit edilir bu her iş kalemi için ayrı, ayrı yapılarak tüm işler için gerekli kapasite tesbit edilmiş olur.

- Tesbit edilmiş olan gerekli kapasite saati bir işçinin yıllık çalışma saatine bölünerek işlerin yapımı için olması gereken işçi sayısı tesbit edilir. İş programı ve bütçesi hazırlanırken kapasiteye esas mevcut işçi sayısının

tamamı olduğu nedeniyle şirketteki mevcut işçi sayısı bir işçinin yıllık çalışma saati ile çarpılarak şirketin mevcut kapasitesi adam - saat olarak tesbit edilir. Gerekli kapasite ile mevcut kapasite arasındaki fark :

Gerekli kapasite - mevcut kapasite =0 ise işgücü yeterli,
 Gerekli kapasite - mevcut kapasite >0 ise işgücü yetersiz,
 Gerekli kapasite - mevcut kapasite <0 ise işgücü fazla ,

olmaktadır . Bu durumlardan birinin gerçekleşmesi halinde işçi yapılacak işler için yeterli olabilir, ilave işçi alınabilir, yada fazla mesai veya vardiya uygulanır, veya yeni ilave iş alarak boş kalan kapasite doldurulur . BÜTÜN bunlar ilk etapta yapılan kaba hesaplardır .

Aslında kapasite hesabında işçiyi baz almak yanlışlıklara sebep olabilmektedir. ÇÜNKÜ işçilik saati açısından kapasite yeterli gibi görünürken tezgah saati yada başka bir açıdan yeterli olmayabilir, ayrıca mevcut tüm işçilerin bir kısmı üretimle direk ilgili olmayan hazırlık ve takip gibi sosyal ve idari işlerde çalıştırılmaktadırlar .

-Her iş için ayrı, ayrı hesaplanan gerekli kapasite o işe çalışacak tüm fabrikaların masraf yerlerine o işe çalışacakları birim saat oranında dağıtılarak masraf yerlerinin o işin tümü için kaç saat çalışacağı bulunur. Bu her iş için tekrarlanır ve toplamaları alınarak sırasıyla her

bir masrafyerine ve fabrikalara gelecek yük tesbit edilir. Bu saate göre gerekli işçi sayısı hesaplanır mevcut işçi ile olan negatif fark daha önce yukarıda belirtilen yollar-dan biriyle karşılanır. Hazırlanan iş programı taslağı diğer hazırlıklar için Malzeme - İkmal ve Mali İşler Daire-leri ile Yatırım ve İstatistik Değerlendirme Şube MÜDÜRLÜK-lerine gönderilir. Ayrıca Ticaret, Pazarlama ve Teknik Hizmetler Dairesine de bilgi verilir.

-Son adım çalışma takvimine uygun olarak yapılacak işleri aylara, haftalara ve bazılarında da günlere dağıt-maktır. Bu dağıtım yapılırken işlerin talep ve birbirine göre öncelikleri ile ithal ve yerli malzeme mevcutları ile muhtemel temin tarihleri dikkate alınmaktadır.

-Çeşitli Ünitelerin iştiraki ile hazırlanan şirket iş programı ve bütçesi önce şirket yönetim kurulunda görüşülür, uygun bulunursa sırasıyla Ana kuruluş ve Bakanlık onayı alınarak yürürlüğe koyulur .

-Artık iş, programa alınan işlerin gerçekleştirilmesi için işleri başlatmağa kalmıştır. Bunun için programa uygun sırada her iş için imalat yada onarıma esas olacak iş emir-lerinin hazırlatılarak siparişleri açılır, malzemesi ha-zır olmayanların programlanan sürede gerçekleşebilmesi için malzemelerinin belirlenen sürede teminine çalışılır.

Programlar işi yapacak iş yerlerine dağıtılarak izle-

meye başlanır izlemeler çeşitli zaman periyodları ile devam eder . İzleme neticeleri tutulan kayıtlar planlananla kontrol edilip sapmalar varsa nedenleri araştırılır varsa darboğazlar tesbit edilerek, çözümler aranır, gerekirse programlar revize edilir .

3.2 Uygulamanın Yapıldığı Şirkette Üretim Planlama Ve Kontrolle İlgili Sorunlar Ve Bilgisayar Desteği Gerekçesi:

Şirkette çok çeşitli tipte Üretim yanında imal edilen Ürünlerin yedek olarak parçalarında imal edilmektedir. Üretim yapan Üniteler aynı zamanda bakım - onarım ve revizyonlarda yükümlü bulunmaktadır . Şirket parti tipi Üretimde, karşılaşılan sorunların tipik bir örneği vaziyetindedir.

Ayrıca şirkette yaklaşık 20 000 adet resim ve bu resimlerden çıkarılmış 23 000 adette iş emri vardır. Bu iş emirlerinde ve resimlerde ; imal edilecek parçanın özellikleri, kullanılacak malzemeler (çeşitleri, adetleri), işin sırası, tahmini işlem süresi gibi o parçanın imalatına esas olacak tüm bilgiler yer almaktadır.

Ancak bir çoğunda ise ;

- Üretilen parçanın kodu veya tasnifi ,
- Üretim için gerekli malzemenin kodu veya tasnifi,

- Yapılacak operasyonun tezgah koduna ait bilgiler gibi belli olmayan bilgiler vardır .

Ayrıca çeşitli zamanlarda yapılan resim tadilatları nedeniyle enson geçerli resmin hangisi olduğu sadece tadilatı uygulayan şahıs tarafından bilinmektedir. Bu nedenle aynı işe ait çeşitli resimler devrede kalmakta hatta yanlış imalata neden olabilmektedir .

Ürünü meydana getiren Ürün ağacı kavramı geliştirilmediğinden bir Ürünü veya bir Ürünün belli bir kısmi kompleksini meydana getiren detay paçaların neler olduğu ve kaç adet kullanıldığı anında bilinmemekte, ancak iş emirleri ve resimlerin tek, tek elden geçirilip değerlendirilmesiyle geçen uzunca bir süreden sonra cevaplanabilmektedir .

Kapasite tam olarak belli değildir. Bilhassa tezgah kapasiteleri çıkarılmamıştır. Adam - saat olarak karşılıkları bilinmemektedir. Tezgahlar bir merkezde toplanmamış fabrikalar bünyesindeki çeşitli atelyelere dağıtılmış haldedir. Ayrıca tezgahlar tip olarakta dağınık haldedir. Bu durum tezgahların tam yüklenmesine engel olmakta diğer bir yerde o işi yapacak tezgah olmasına rağmen oradaki tezgahın çok işi olması nedeniyle işin sıra beklemesi söz konusu olmaktadır .

Elle tutulan stok kontrol kayıtları gerçek durumu yansıtmamakta, var olan bir malzemenin bir kaç gün evvel

çekilmiş ve kayıtlara işlenmemiş olması yada tersi yok olan bir malzemenin geliş kayıtlara işlenmemiş olması çeşitli aksaklıklara neden olmaktadır .

Açılan siparişlerdeki iş emirlerinde tezgah kodu olmaması nedeniyle tezgahlara yükleme yapılamamakta ve toplam yükü tesbit edilememektedir. Buda soraki işler için hangi tezgaha işin ne kadarının yüklenmesi gerektiğini ve tezgahın daha ne kadar boş kapasitesi kalmış olduğunun bilinmesini engellemektedir.

Çok sayıda parçanın çok sayıda operasyon gerektirmesi ve işlerin bir yerde başlayıp çok değişik atelyelerde işlem görerek tamamlanması nedeniyle işlerin elle takibi mümkün olamamaktadır .

İşlem gören parçaların tezgahtan tezgaha ve bir masrafyerinden diğerine nakilleri belli bir düzen içinde ve anında gerçekleşmemekte bekleme neticesi işin belirlenen sürede gerçekleşmesi mümkün olmamaktadır. Bu durum maliyetlere olumsuz etki yapmaktadır .

Ayrıca şirket içindeki bölümler arasındaki iletişim bozukluğu nedeniyle önlemler kısa süre içinde alınamadığından buda daha başka sorunlar doğurmakta yada sorunun büyümesine neden olmaktadır .

Bu ve benzeri sorunlar nedeniyle şirkette Üretimin bilgisayarla yapılması ve bağımsız bir bilgisayara bağlı terminaller aracılığı ile Üretimin yönetimi sağlanmalıdır. Ancak bu husus önerilirken önce pilot bir Üretim ve Üretim alanı seçmek ve kişisel bir bilgisayar kullanarak yapılacak bir uygulama neticesine göre çalışmayı genelleştirmek daha doğru olacaktır .

Parti tipi Üretimde Üretim planlama ve kontrol sistemi kurulmasını sağlamak için bÜgÜnkÜ mikro bilgisayarların bÜyük gücÜnÜn ÜstÜnlÜklerinden faydalanacak şekilde hazırlanmış dbase III paket programı ve H.T.P.M paketi kullanılarak bilgisayar destekli bir sistem tasarlanmıştır.

3.3 Bilgisayar Destekli Üretim Planlama Sistemi:

3.3.1 Ana kütükler ve desenleri:

Sipariş Ana Kütüğü:

Bunlardan SIP865 kütüğü siparişler hakkında ana bilgilerin toplandığı kütüktür. Partiler halinde imalata alınan Ürünün grupları bazında hazırlanan iş emirlerine göre her partiyi belirtecek bir ana sipariş nosuna göre gruplara ayrı ayrı birer sipariş numarası verilerek imalata indirilmektedir.

Sipariş kütüğünün yapısı ve içeriği Ek 1 a, b'de gösterilmiştir.

SIP865.DBF kütüğünün genel yapısı şu şekildedir:

Kütükteki kayıt sayısı : 94 kayıt.

Kütükteki alan sayısı : 10 alan.

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
SIP_GRP	Sayısal	2
SIP_ADI	Karakter	30
SIP_MIK	Sayısal	4
SIP_VER	karakter	30
SIP_MYER	Sayısal	3
SIP_MONO	Sayısal	4
SIP_MOTA	Tarih	8
SIP_NO	Sayısal	6
SIP_BATA	Tarih	8
SIP_BITA	Tarih	8
SIP_KATA	Tarih	8
TOPLAM =		112

Parça Bilgileri Ana Kütüğü:

Ek 2'de Genel görünüşü görülen komple bir Ürünün imalatındaki tüm parçalara ait VAGONPAR.DBF adlı kütük, alt resim, Üstresim çiftleriyle gösterildiği Ürün ağacına dayalı bir kütüktür. Esas olarak verilerin yoğunluk kazandığı ve bilgilerin Üretildiği kütük budur. Kütüğün yapısı ve içeriği Ek 3 a, b 'de grülmektedir.

VAGONPAR kütüğü ana yapısı şu şekildedir:

Kütükteki kayıt sayısı = 1517 kayıt.

Kütükteki alan sayısı = 17 alan .

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
USTRESIM	Karakter	10
POZ1	Karakter	2
KODA	Karakter	17
ALTRESIM	Karakter	10
POZ2	Karakter	2
KODB	Karakter	20
MKOD	Karakter	5
MKODI	Nümerik	3
PARCA_ADI	Karakter	30
AGIRLIGI	Sayısal	9
KA	Sayısal	2
KB	Sayısal	2
KC	Sayısal	2
KD	Sayısal	2
KE	Sayısal	2
KF	Sayısal	2
KG	Sayısal	2

TOPLAM = 123

SIP865 ve VAGONPAR kütÜğÜ arasında basit dbase programları ile /bağlantılar kurularak bilgi Üretilmektedir. Böylece aynı bilgilerin tekrarı engellenmektedir.

Operasyon Bilgileri Ana KütÜğÜ:

Vagon iş emirlerindeki tüm bilgilerin parça bazında yerleri, tezgahlar, süreleri ve benzeri bilgilerin yer aldığı, terminlemeye esas bir kütÜktür. Tüm planlama faaliyetlerinin başlangıç kütÜğÜdür.VAGON_OP.DBF olarak isimlendirilmiştir. Ek 4 a,b 'de bu kütÜğün genel yapısı ve içeriği gösterilmiştir.

VAGON_OP kütÜğünün ana yapısı şu şekildedir:

KütÜkteki kayıt sayısı = 4211 kayıt,

KütÜkteki alan sayısı = 10alan.

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
RESIMNO	Karakter	10
POZ	Karakter	2
ISEMRINO	Sayısal	5
PARÇA_ADI	Karakter	20
MY	Karakter	3
OP_NO	Sayısal	3

TKODU	Karakter	8
OP_ADI	Karakter	15
SURE	Sayısal	7
VAG_MIK	Sayısal	4

TOPLAM =		78

Tezgah Bilgileri Ana KütÜğÜ:

Şirketteki tüm tezgahlar önce yaptıkları işlev ve karakteristiklerine göre sınıflandırılarak iki karakterli Üç haneli sayı çiftleri halinde kodlanmış, tüm bilgileri bilgisayara girilerek TEZSAY adlı bir kütÜk meydana getirilmiştir. Bu kütÜğün başlıca amacı operasyon kütÜğÜ ile müştereken çalıştırılarak, parçaların hangi tezgahlarda ne kadar sürelik işleri olduğu, toplam tezgah yüklerini yada her hangi bir tezgahın hangi işlere çalıştığını kolayca bulabilmektedir. Ek 5 a, b'de kütÜk genel yapısı ile içeriği gösterilmiştir.

Bu kütÜğün ana yapısı şu şekildedir:

KütÜkteki kayıt sayısı = 795 kayıt.

KütÜkteki alan sayısı = 22 alan .

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİSLİĞİ
MY	Sayısal	3
FB	Karakter	3
KARTNO	Sayısal	4
DEMNO	Sayısal	5
TEZ_CINSI	Karakter	10
TEZ_SEKLI	Karakter	25
IMALATCI	Karakter	20
TKODU	Karakter	8
VAR_ADEDI	Karakter	1
URETIM_TIP	Karakter	1
CAL_YUZDE	Karakter	3
EL_SAYISI	Karakter	1
ALIS_TARİH	Karakter	4
KAL_DURUMU	Karakter	20
ANMA_OLCU	Karakter	20
MOTGUC_KW	Sayısal	3
UZUNLUK	Sayısal	5
GENISLIK	Sayısal	5
ALAN	Sayısal	5
YERNO	Karakter	3
PARSELNO	Sayısal	8

TOPLAM = 172

Malzeme Bilgileri Ana KÜTÜĞÜ :

VAGMLZ adlı bu KÜTÜK vagonu meydana getiren her parçanın en alt düzeyde hangi tür malzeme kullandığı ve miktarını vermekte ve diğer KÜTÜKlerle müştereken, özellikle VAGPAR KÜTÜĞÜ ile malzeme ihtiyaç planlamasına zemin teşkil etmektedir. Ek 6 a,b'de bu KÜTÜĞÜN genel yapısı ile içeriği gösterilmiştir.

Bu KÜTÜĞÜN ana yapısı şu şekildedir:

KÜTÜKteki kayıt sayısı = 699 kayıt.

KÜTÜKteki alan sayısı = 9 alan .

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
RESIMNO	Karakter	10
POZ	Karakter	2
KLT_STAND	Karakter	15
CINS	Karakter	15
OLCU	Karakter	20
HAM_OLCU	Karakter	20
TEMİN_YERİ	Karakter	12
PARTILIKMI	Karakter	6
HAMTASNIFI	Karakter	13

TOPLAM = 114

Bu çalışmada bu kütük meydana getirilmiş ancak çalışmanın fazla genişletilmemesi amaçlanarak kullanılmamıştır.

3.3.2 Bilgi giriş ve yaşatma programları:

Tasarlanan bu sistem IBM PS/2-60 Tipi bir bilgisayarda kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Söz konusu bu bilgisayarın 1.44 Mb'lık 3.5 inçlik disket sürücüsü, 20 Mb sabit disk sürücüsü mevcuttur. Bütün bilgiler bu disk üzerinde toplanmıştır.

Program DOS işletim sisteminde dbase III paket program dili ile hazırlanmıştır. Dbase III 1986 yılında Asthon-Tate firması tarafından PS türü bilgisayarlarda kullanılmak üzere geliştirilmiş veri tabanı paket programıdır (Asthon - Tate, 1986). Belli bir mantık düzeninde ve kendi içinde altprogramlar halinde düzenlenebilmekte ve veri tabanı yönetim sistemi oluşturabilmektedir. Bu nedenle bir paket programından ziyade bir dil olarak adlandırılması daha doğru olacaktır. Özellikle büyük veri tabanlarında rasgele erişimi sağlayan '' Index file ''tipi kütükler büyük yararlar sağlamakta, kütükler arası ilişkiler basit dbase programları ile mümkün olabilmektedir. Kuvvetli ve esnek programlama özelliğine sahiptir. İstenildiğinde etkileşimli yada toplu işlem durumunda kulla-

68
nılması mümkündür uygun menü seçenekleri ile veri kütüklerini yaratmak mümkün olmuştur. İndeksleme istenen sıraya ve kayıt alanına göre yapılabilmekte, otomatik rapor veya ekran düzenlemesi yapan programlarda özel düzenlemelerle sağlanmaktadır. (ASHTON-TATE, 1986)

Programın tasarımı yapılırken lise düzeyinde öğrenim görmüş bir kişinin rahatlıkla kullanabilmesi amaçlanmıştır. Bütün girdi ve çıktılar bilgisayarla yapılmıştır. Bunu sağlayan dbase kütükleri ve programları Ek 1-6 verilmiştir.

Programın çalıştırılması:

Üretim planlama programı DOS işletim sisteminde çalışan bir bilgisayarda dbase III paket programıyla sağlanacaktır.

Bu programda soru-cevaplı bir çalışma vardır. Mümkün olduğunca seçenekli sorular şeklinde düzenlenmiştir. Fakat yinede girilecek bilgi isteklerinde bazı bilgiler kullanıcı tarafından girilecektir.

Program, girilen bilgilerin yanlış olması halinde sorun oluşturmayacak ve düzeltilebilecek şekilde düzenlenmiştir. Aynı şekilde yeni kayıt girişleride kullanıcı tara-

findan yapılacaktır. Bu girişlerin ne şekilde olacağı kullanıcıya önceden bildirilmesi hataların en aza indirilmesi için yararlı olmuştur. Diğer bölümler devamlı seçenekli olarak çalışmaktadır. Bilgi giriş ve yaşatma programlarından sipariş kütüğü ile ilgili olanlar Ek 7 a, b, c ve parça kütüğü ile ilgili olanlar Ek 8 a, b, c bunun yanında operasyon kütüğü ile ilgili olanlar Ek 9 a, b, c ve tezgah kütüğü ile ilgili olanlarda Ek 10 a, b, c'de gösterilmiştir.

3.3.3 Sorgulama ve raporlama programları:

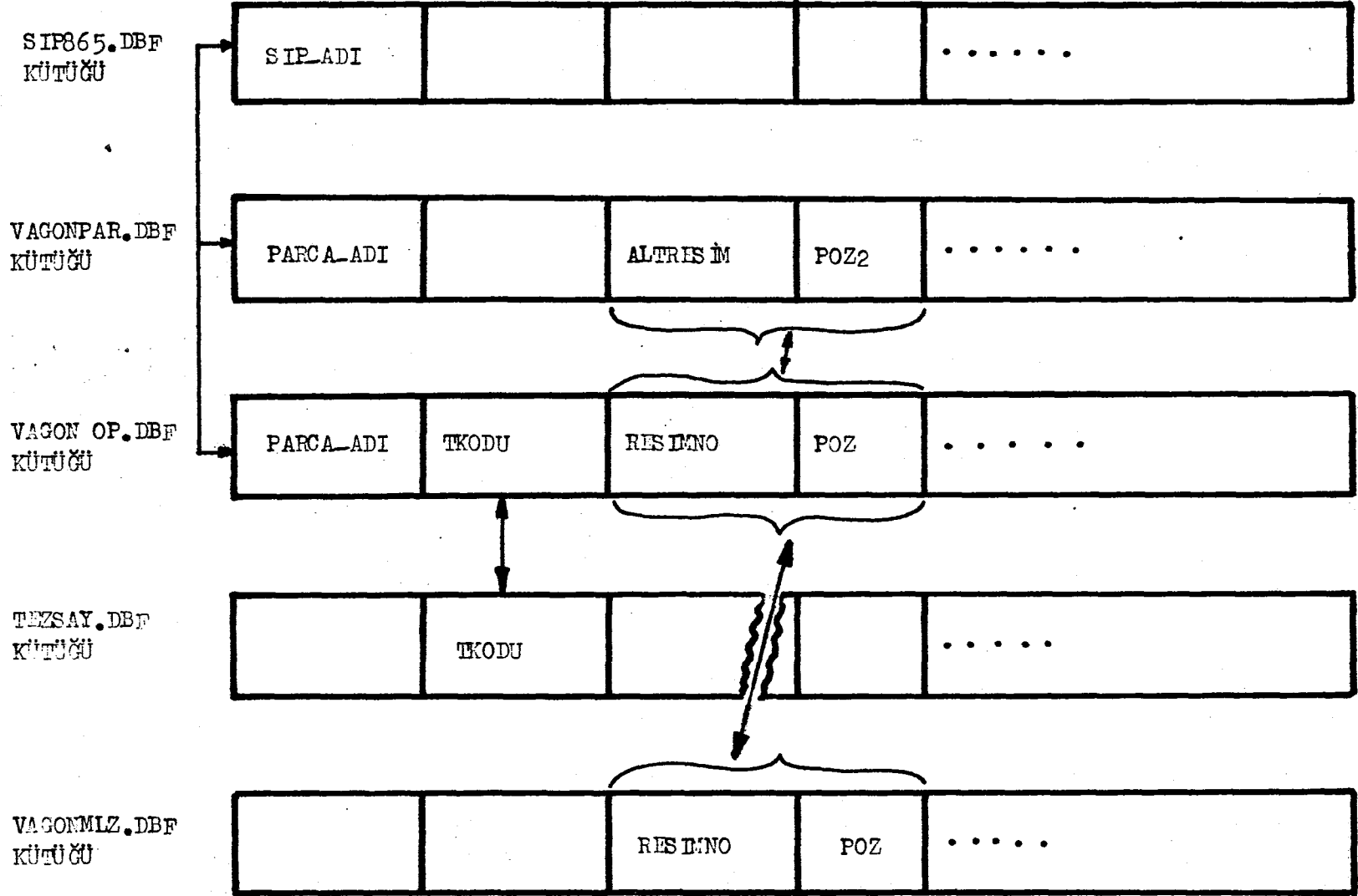
Gerekli olacak bilginin elde edilebilmesi için bir kütükten diğerine ulaşım ve kütükler arası ilişkiler şekil 3.1'de gösterilmiştir.

SIP865 KÜTÜĞÜ, TEZSAY KÜTÜĞÜ ile irtibatını VAGON_OP kütüğündeki RESIMNO 'ya ulaşım oradan KODU vasıtasıyla sağlıyor.

Malzeme kütüğünde aracı olarak VAGONPAR ya da VAG_OP kütüğünü kullanıyor.

Kısaca özetlenecek olursa her birinde ortak olan alan isimlerine göre kütükler birbirleriyle ilişkilendirilebiliyor. Kayıt alanları ortak olmayan kütüklere ulaşım her iki kütükte de bulunan alanı taşıyan kütükler aracılığı ile sağlanıyor.

Şekil 3.1 Kütükler arası ilişkiler



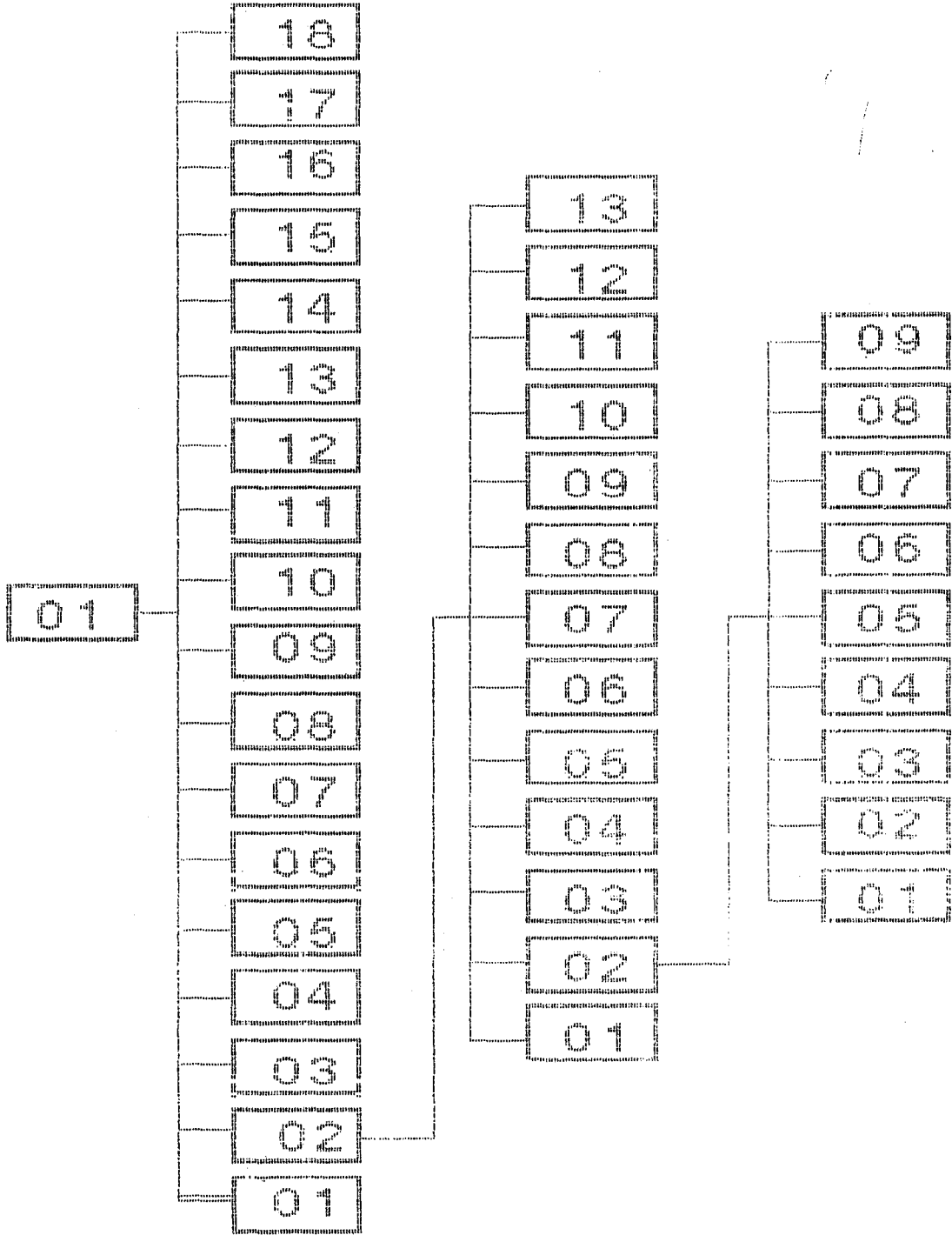
Sipariş kütüğü EK 11, Parça kütüğü Ek 12, Operasyon kütüğü Ek 13, Tezgah kütüğü de Ek 14'deki sorgulama ve raporlama programlarını kullanmaktadır.

3.4 Uygulama:

3.4.1 Ürün ağacı ve ağ diyağramı oluşturulması:

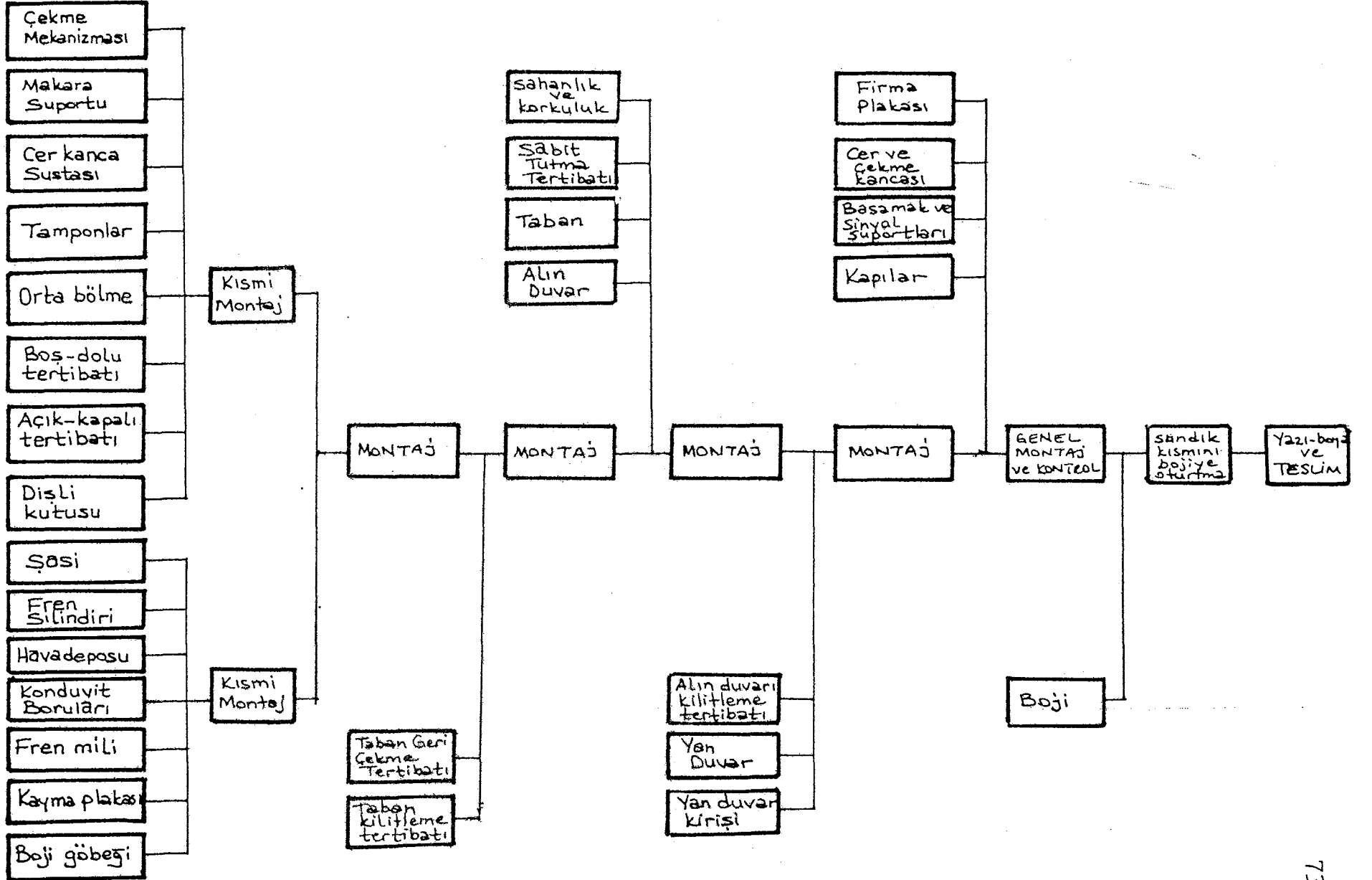
Ürün ağacı oluşturmak üzere önce parça bilgileri gelişigüzel ikili resim çiftleri halinde altresim-Üstresim olarak bir dbase kütüğü yaratılıdı. Daha sonra Ürünün ana grupları esas alınarak grup Üstresimlerine göre parçalar sıralatıldı ve Ek 15 'de görülen program aracılığı ile önce ilk Üst resimden başlamak ve her Üstresime geçişte bir artmak üzere ikili sayı çiftleri ataması yapıldı Üstresim aynı kaldıca bu resime bağlı altresimler öncelikle Üstresimin atanan kodunun yanına tekrar sırasına göre gelen ikili sayı çiftlerini almak koşulu ile kodlandı böylece bir parcanın hangi Üst parçaya bağlanacağı ile ağactaki bulunduğu sevi- de kolaylıkla belirlenmiştir. Şekil 3.2 'de anagrup bazın- da Ürün ağacının bir bölümü görülmektedir.

Öncelikle Ürünün iş tariflerinden ve Ürün ağacından istifade ile Şekil 3.3 'deki Ürün ağı kabaca elle oluşturuıldı. Daha sonra Ürünün en alt parçası ve onun her bir operasyonu elle ağa aktarıldı ve H.T.P.M programı ile bilgisayarla aktarıldı.



Şekil 3.2 Ana gruplar bazında Ürün ağacı (Yalnız 02 gruba göre dallandırılmıştır).

Şekil 3.3 Vagon genel ürün ağı.



Program belli bir iş girişine kadar girişe müsadde etmekte kapasitesine bağlı olarak ikaz ederek sonraki işler için alt proje hazırlanmasını istemektedir. Bu ikazlara uygun olarak hazırlanan ağ diyağramı alt proje halinde hazırlanmış ve bu alt projeler ana projede tek bir iş olarak gösterilmiştir.

Alt proje yapısı aşağıdaki gibidir.

VAGON.PRJ

— FRENDONA

— PRÇTAMSA

— PERÇİN

— AÇKPTR

— ORFREN1

— BOSCUUBU

— DOLUCUBU

— HKOLU

— ELFRENI

— ORTAFREN

— FRENSLND

— HAVADEPO

— FREN1

— FREN12

— FREN11

—BOJI
 —BOJI3
 —FRENMUSS
 —BOJI1
 —BSASI
 —BOJI2

 —PARÇA
 —MONKILIT
 —KILITLEM

 —TAMPON
 —YANDUVAR
 —ELFRKUM
 —ALINDUV
 —GERICEKM
 —TABGERTE
 —SASI
 —SASIALT3
 —SASIALT2
 —SASIALT1

 —TABAN
 —ORTABOL

H.T.P.M programı tipik bir proje yönetimi programıdır. Program bilgisayara çağırıldıktan sonra Çizelge 3.1'deki program anamenuşundan istenen secilerek çalışmalar yürütülür. Bu aşamaları kısaca özetlenecek olursa:

Çizelge 3.1 ANAMENU.PRG 'nin bilgisayar ekran görüntüsü

PROGRAMIN RAHAT KULLANILIR OLABİLMESİ İCİN OLASI OLDUGUNCA AÇIKLAMA YAPILMIŞTIR. AÇIKLAMA OLMAYAN YERLERDE (ÖRNEĞİN YANLIŞ GİRDİĞİNİZ BİR PROGRAMDAN ÇIKMAK İCİN) return VEYA esc TUSUNU KULLANABİRSİNİZ. KAYITLAR ARASI HAREKETLERDE <PgUp>, <PgDn> TUSLARINI KULLANARAK İSTE- DİĞİNİZ KAYITLARI GÖRÜP, DÜZELTME YAPABİLİRSİNİZ. DEVAM ETMEK İCİN return GİRİN.. (KENAN ENGÜN)

APK KENAN ENGÜN
01/02/89

ANA MENU
ANAMENU.PRG

A N A M E N U

[S]....Siparis Bilgileri Yonetimi
[P]....Parca Bilgileri Yonetimi
[O]....Operasyon Bilgileri Yonetimi
[M]....Malzeme Bilgileri Yonetimi
[T]....Tezgah Bilgileri Yonetimi

[C] ÇIKIS

Seciminizi giriniz C

- Öncelikle anamenüden 3 nolu seçenek seçilerek bir çalışma takvimi yaratılır. Bunun için takvimin başlangıç yılı ve kaç yıllık olacağı hangi günlerin çalışma günü olarak sayılacağı belirtilir takvime bir isim verilerek saklanır.

- Anamenüden 1 nolu secenek seçilerek proje yaratma safhasına geçilir. Bunu takiben hazırlanan takvim ismi ve proje başlangıç ve/veya proje bitiş süresi cevaplandırılır. Bunlar cevaplandıktan sonra ekrana F1 den F6 ya kadar uzanan bir dizi alt menü gelir. Pojedeki işleri girmek üzere F4 menüsü seçilir. Bunu takiben add task seceneği ile projede yer alan her iş sırasıyla ismi , hangi işten önce hangi işten sonra olduğu belirtilerek işler proje sırasına göre kutular şeklinde birbirlerine bağlanarak ürün ağı oluşturulur. Bu arada bazı işler için program alt proje yaratılmasını isteyebilmektedir bu taktirde benzer yolla altproje oluşturulur ve bu alt proje ana projede bir iş olarak görülür. EK.16 'da anaprojeye örnek olarak vagonun genel ağ diyagramı görülmektedir. Aynı ağda vagonun belli başlı ana gruplarından biri olan boji imalatı bir kutu halinde alt proje olarak gösterilmiştir. Alt proje olarak hazırlanan fren musluğu ağ diyagramı Ek 17'de yer almaktadır.

Ağ diyagramı bir projeyi oluşturan işlemlerin mantık sırasını ve bu işlemler arasındaki ilişkileri belirten grafik planlama ve izleme sistemleridir (SAĞIN, 1974).

3.4.2 KÜTÜKLERLE İLGİLİ PROGRAMLAR:

Bu çalışmada veri tabanı yönetim sistemine dayalı bir anamenü oluşturulmuş ve ANAMENU.PRG adlı program altmenü programları ile ilişkilendirilmiştir. Ek 18 'de verilmiş ANAMENU.PRG programı çalıştırıldığında ekrana Çizelge 3.1' deki görünüm gelmektedir. Bu görünümde herhangi bir seçenek seçildiğinde o seceneğe ait alt program menüsü ekrana gelmekte ve bu şekilde en alt seçeneğe kadar işlem devam etmekte son secenekte seçildiğinde ilgili anakütüğü işleme sokarak istenen secenek altprogramını çalıştırarak sonucu vermektedir. Örnek olarak anamenuden sipariş yönetimi ile ilgili bir seçim yapılırsa S seceneği için S tuşuna basıldığında ekranda Ek 19 'daki SIPMENU.PRG programı çalışır ve ekrana Çizelge 3.2 'deki görüntü gelir. Bu durumdayken ilgilenilen secenek seçilerek sonuca gitmek mümkündür. Örnek olarak buradan sipariş listelerini yazdırmak istenirse Çizelge 3.3 'deki menü ekrana gelmekte ve hangi kritere işlem yapılacağını sormaktadır. Anamenüden P seçilirse Ek 20'deki OPEMENU.PRG programı çalışmakta ekrana Çizelge 3.4'deki görüntü gelmektedir. İstenen işlemin yapılabilmesi son seceneğe kadar seçimlere devam etmelidir. Çizelge 3.6, 3.7, 3.8, 3.9 — 3.12 değişik seçimlere bağlı olarak ekrandaki görüntüleri göstermektedir.

Çizelge 3.2 Anamenude S seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü

APK KENAN ENGUN 01/02/89	SİP.MENU SIPMENU.PRG
-----------------------------	-------------------------

SİPARİS YONETİMİ ALT MENUSU	
[E]	Yeni bir siparis ilavesi
[S]	Bir siparisi silme
[D]	Siparis kayiti kontrolu/duzeltme
[L]	Siparis listelerini yazdirma
[C]	Cikis, ANAMENU'ye donus
Seciminizi giriniz C	

Çizelge 3.3 Sipariş yönetimi alt menüsünden L seçildiğinde
bilgisayar ekran görüntüsü

APK KENAN ENGUN
01/02/89

SİPARİS LİSTELEME
LISSIP.PRg

SİPARİS ALT MENUSU

Is Kodu	Is
[1]	SİPARİS NO'SUNA GORE
[2]	SİPARİS ADINA GORE
[3]	MASRAF YERİNE GORE

[0] Çıkis

Seciminizi giriniz(Arama Tipi) 0

Çizelge 3.4 Anamenude 0 seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü

APK KENAN ENGÜN
01/02/89

OPE.MENU
OPEMENU.PRG

OPERASYON YONETİMİ ALT MENUSU

[E]	Yeni bir kayıt ekleme
[S]	Bir kayıt silme
[D]	Kayıt kontrolü/duzeltme
[L]	Kayıtları sıralatma
[Y]	Liste Alma
[C]	Çıkış, ANAMENU'ye dönüş

Seçiminizi giriniz C

Çizelge 3.5 Operasyon yönetimi alt menüsünden E seçildiğinde
bilgisayar ekran görüntüsü

APK	SİP.EKLEME
12/01/89	EKSİP.PRG
	SİP86501.FMT

SİPARİS EKLEME	
SİPARİS NO.....	
SİPARİSİ VEREN.....	
SİPARİS MİKTARI.....	
SİPARİS ADI.....	
SİPARİS KODU.....	
SİPARİS MASRAF YERİ....	
SİPARİS MODEL NO.....	
SİPARİS MODEL TARİHİ... / /	
SİPARİS BASLAMA TARİHİ. / /	BİTİS TARİHİ. / /

ÇIKIŞ İÇİN ESC GİRİN

KAYIT NO 95

Çizelge 3.6 Operasyon yönetimi alt menüsünden L seçildiğinde
bilgisayar ekran görüntüsü

Aşağıdaki sıralama tuşlarından birini seçiniz:

- [M] Masraf yerine göre
- [T] Operasyon adına göre
- [D] Parça adına göre
- [K] İş emri nosuna göre
- [N] Resimno ve Poz a göre
- [C] Çıkış, anamenuye döner

Çizelge 3.7 Anamenuden P seçildiğinde bilgisayar ekran
görüntüsü

APK KENAN ENGUN
01/02/89

PARCA MENU
PARMENU.PRG

PARCA YONETİMİ ALT MENUSU

[E] Yeni bir kayıt eklemesi
[Y] Bir kayıt silme
[K] Parca kayıtları kontrolü/düzeltilme
[S] Kayıtları sıralatma
[C] Çıkış, ANAMENU'ye dönüş

Seçiminizi giriniz C

Çizelge 3.8 Parça yönetimi alt menüsünden E seçildiğinde
bilgisayar ekran görüntüsü

APK 12/01/89	PARCA EKLEME EKPAR.PRG VAGON01.FMT
-----------------	--

PARCA		EKLEME	
UST RESİM.. POZ 1..... KOD A..... ALT RESİM.. POZ 2..... KOD B..... M KOD..... PARCA ADI.. AGIRLIGI... KA.. KB.. KC.. KD.. KE.. KF.. KG..			

CIKIS iCiN esc GiRiN

KAYIT NO 1524

Çizelge 3.9 Parça yönetimi alt menüsünden S seçildiğinde
bilgisayar ekran görüntüsü

APK 12/01/89	SIRALAMA SIRAPAR.PRG
-----------------	-------------------------

Asagidaki siralama tuslarindan birini seciniz:

- [M] Ustresim nosuna gore
- [T] Altresim nosuna gore
- [D] Parca adina gore
- [K] Ust koda gore
- [N] Alt koda gore
- [C] Cikis, ANAMENU'ye doner

=SECiMiNiZ C=

Çizelge 3.10 Anamenude T seçildiğinde bilgisayar ekran görüntüsü

```
=====
===  TEZGAH KUTUGU ALTIMENUSU  ===
=====
```

Is Kodu

Is

[E] Yeni bir kayıt ekleme

[Y] Bir kaydi silme

[K] Bir kayitin kontrolu/duzeltimi

[S] Kayitlari siralatma

[C] Cikis, anamenuye doner

Seciminizi giriniz(is kodu tipi)

Çizelge 3.11 Tezgah alt menüsünden S seçildiğinde

bilgisayar ekran görüntüsü

Asagidaki siralama tuslarindan birini seciniz:

- [M] Masraf yerine gore
- [T] Tipine gore
- [D] Demirbas nosuna gore
- [K] Kartoteks nosuna gore
- [N] Koduna gore
- [C] Cikis, anamenuye doner

Seciminizi giriniz(Is Kodu)

Çizelge 3.12 Tezgah alt menüsünden E seçildiğinde

bilgisayar ekran görüntüsü

MY
FB
KARTNO
DEMNO
TEZ_CINST
TEZ_SEKLI
IMALATCI
KODU
VARD_ADEDI
URETIM_TIP
CAL_YUZDE
EL_SAYISI
ALIS_TARIH
KAL_DURUMU
ANMA_OLCU
KAPASITE
MOTGUC_KW
UZUNLUK
GENISLIK
ALAN
YERNO
PARSELNO

GörÜldÜğÜ gibi program bir kaç kÜtÜğÜ bir arada al-
tırarak bir veri tabanı yönetim sistemi oluşturmaktadır.

Ek 22 'de bu programlara ait çeşitli seçeneklere göre
düzenlenmiş kayıtlar bulunmaktadır.

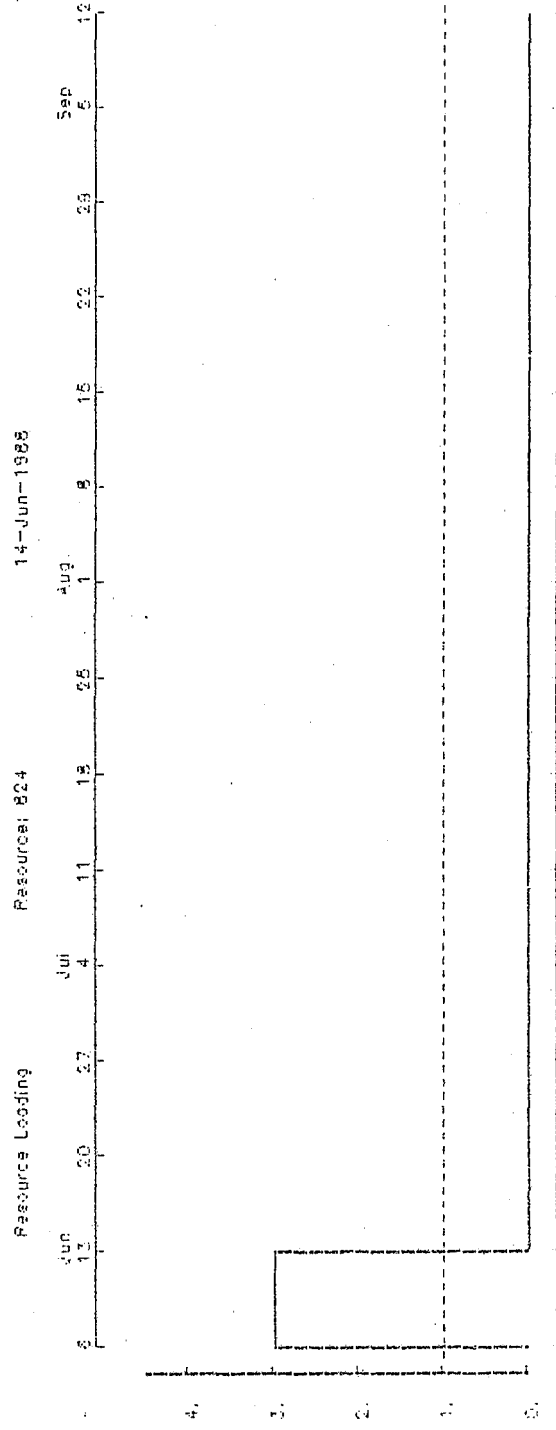
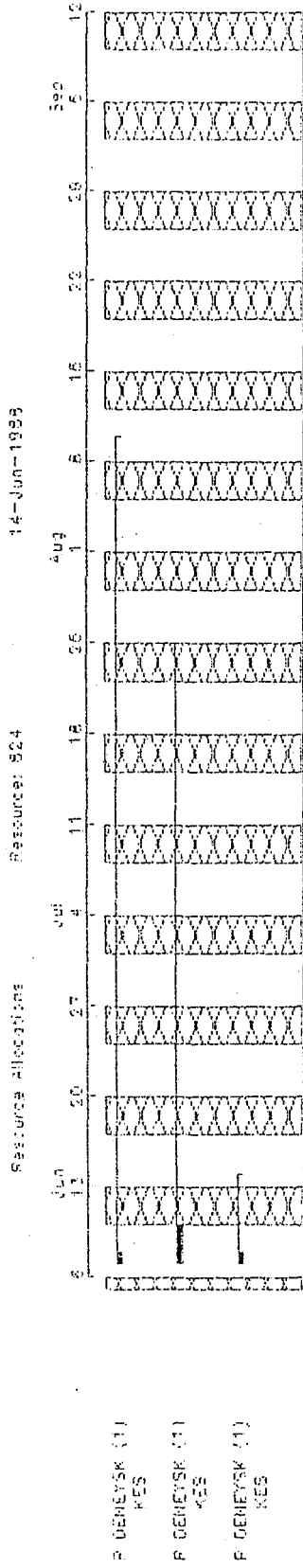
Oluşturulan ağ diyağramı yine H.T.P.M programı yardı-
mı ile F2 tuşuna basılarak seçilen data seçeneği yardımıyla
grafik menuden istenen her tÜrlÜ grafiği görmek ve anamenÜ-
den secilen report seçeneği ile her tÜrlÜ raporu almak
mÜmkÜndÜr.

Böylelikle hazırlanmış olan ağ diyağramları verilen
sÜreleride dikkate alarak, her işin en erken başlama ve en
geç tamamlanma zamanlarını, krtik yolu ve bu yol Üzerinde
olan faaliyetleride görmek mÜmkÜndÜr. Ağ diyağramında yer
alan ve hesaplanmış her tür bilgiyi Gantt diyağramları yada
listeler halinde alınabilir.

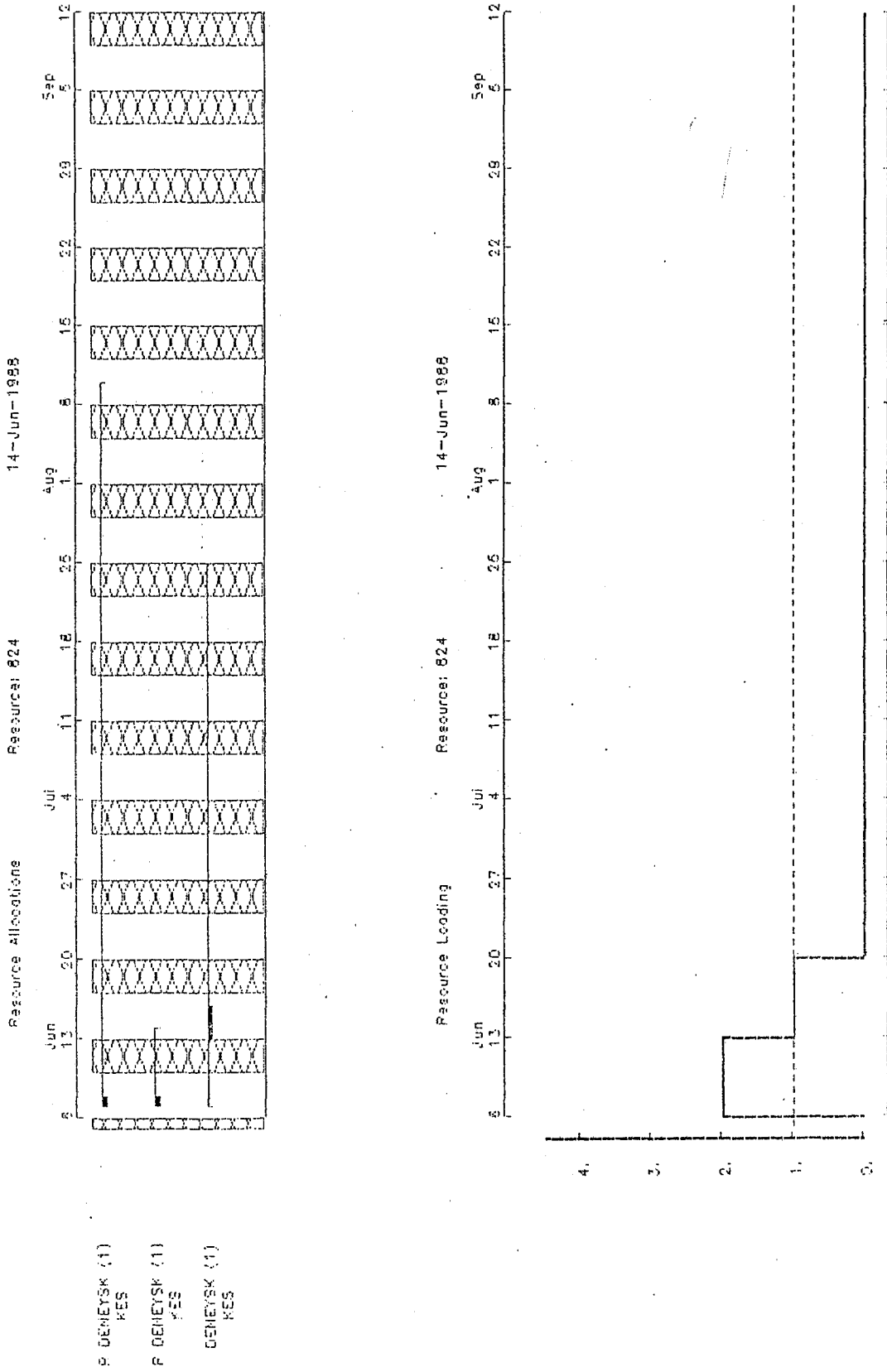
şekil 3.4 a, b, c'de bu yolla elde edilen kaynak
yük durumu ve yükÜn dengelenmesinin Gantt diyagramı ile
adım adım değişimi görÜlmektedir.

3.4.3 Program ve uygulama sonuçları:

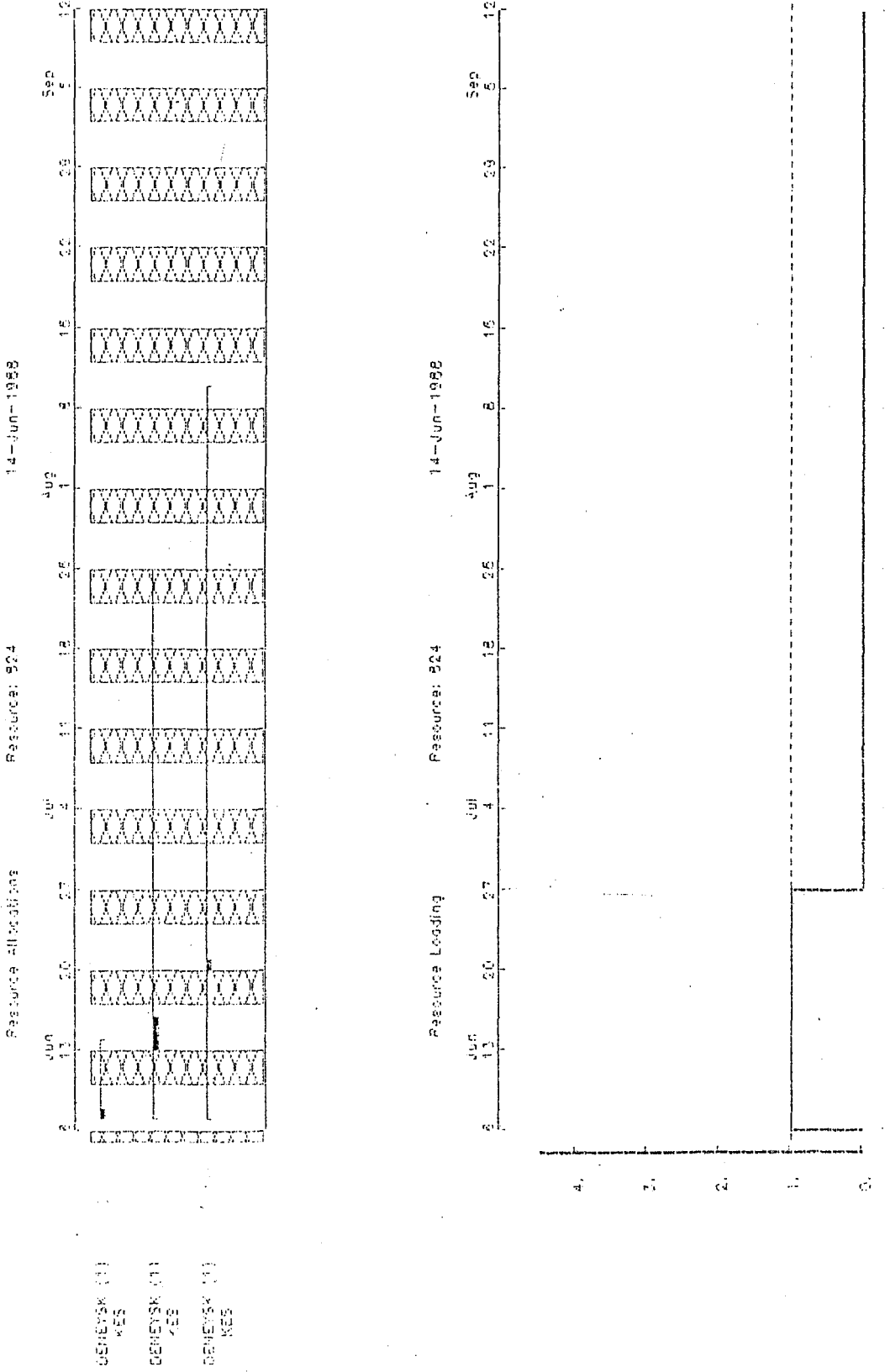
Hazırlanan bu ağdaki işlemlerin sÜreleride girildik-
ten sonra bu işlemler için gerekli kaynak ataması yapılmak-



Şekil 3.4 a) Kaynak yük durumu (Aşırı yüklü hal).



Şekil 3.4 b) Aşırı yükün dengelenme aşaması.



Şekil 3.4 c) Aşırı yükün tam olarak dengelenmesi.

ta ve tüm kaynak atamaları bu şekilde tekrarlanarak kaynak atamaları tamamlanmaktadır. Böylece tamamlanan aşın işlemin başlama ve bitiş zamanları ile kritik yol üzerinde olan toleransı bulunmayan işlemler belirlenmektedir. Bunlar seçeneği ile Gantt tipi diyagramlara çevrilerek parçaların çizelgelenmesi sağlanmaktadır. Kaynaklara gelen işler ve kaynakların yük durumları(Bkz Şekil 3.4) elde edilebilmektedir.

Aşırı yüklü kaynaklar ek kaynak ataması ya da toleranslar içinde işlerin başlangıç noktalarının kaydırılması suretiyle aynı anda ekranda değişmeler görülerek aşama, aşama kaynakların dengelenmesi mümkün olabilmektedir.

Herhangi bir aksama ve dar boğaz nedeniyle planlanan başlangıç zamanının başlayamayan bir faaliyetin durumuna bağlı olarak proje süresindeki değişmeler yeni başlangıç tarihinin girilmesiyle otomatik olarak ondan sonraki tüm işlemlerin süreleri tekrar hesaplanabilmekte bu da planlama faaliyetinin esnek ve dinamik olma özelliğini sağlayabilmektedir.

İstenirse parçaların işlem gördüğü atelyelere göre en erken başlangıç ve en geç bitişini gösteren Gantt diyagramları ayrı, ayrı alınabilmektedir.

4 SONUÇ VE ÖNERİLER:

Bu çalışma ile parti tipi Üretim yapan bir işletmede bilgisayarın Üretim yönetimi gibi karmaşık bir konuda önemli yararlar sağlayacağı görülmüştür. Çalışmanın ilerleyen safhalarında bilgisayar desteği gerektiren konuların fazlalığı sorun yaratmış, bu nedenle bazı konuları bu çalışmanın süresi içinde ele almak mümkün olamamıştır. Ağırlık kaynak tahsisi ve çizelgelemeye yönelik olmuş, bu çerçevede elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıda özetlenmiştir.

a)Öncelikle ortaya çıkarılmış olan ürün ağacıyla bir vagonun ana parçaları ve onların detaylarıyla olan ilişkileri belirlenmiştir.Teknik özelliklerine ait bilgiler ve bu bilgilerden oluşturulan (Parça bilgileri kütüğü, operasyon bilgileri kütüğü, malzeme bilgileri kütüğü gibi) veri tabanı ile ihtiyaç sahiplerinin en son,doğru ve kendileri için gerekli bilgilere zamanında ulaşmaları sağlanmıştır. Ayrıca; imal edilen, ithal edilen ve yerli piyasadan temin edilen parçalar tam olarak belirlenmiştir.

b)Bu çalışmada tezgahların kodlanması ve operasyon bilgilerine bu kodların ilavesiyle hem Şirketteki tezgahların belli bir sınıflaması yapılmış, hem de miktar ve teknik özellikleri yeniden gözden geçirilerek, tezgah parkı doğru bir şekilde ortaya çıkarılmıştır. Böylece tezgahlar-

la ilgili oluşturulan veri tabanı ile tezgahlara ait ihtiyaç duyulan her tür bilgiye anında cevap verebilecek bir tezgah kütüğü yaratılmıştır.

Operasyon kütüklerinde operasyon için gerekli tezgahların kodlarının yazılması, tezgahlara gelen yük durumlarının tespitine imkan vermiştir. Böylece tezgah kapasitelerine göre hangi tezgah yüksüz veya aşırı yüklü, hangi tarihe kadar dolu veya boş görmek mümkün olmaktadır. Aşırı yüklü tezgahlardaki yükü, yüksüz veya az yüklü oldukları zamanlara (hazırlanan ağ diyagramından yararlanarak ve her parçanın ilgili tezgahlardaki operasyonlarının en erken başlangıç ve en geç bitiş zamanlarına bağlı olarak mevcut toleranslarından istifade ile) dağıtarak aşırı yükleri yaymak ya da diğer aynı kodlu tezgahlara yükün bir kısmını vermek mümkün olmuştur. Bu sayede tüm tezgahların normal yüklerle ve maksimum kapasite ile çalışmaları sağlanmıştır.

c)Ürün ağacından istifade ile hazırlanan ağ diyagramı neticesi ortaya çıkarılan Gantt Şeması sayesinde her bir parçanın operasyon bazında en erken başlayıp en geç bitebileceği tarihler belirlenmiştir. Kritik yol ve burada yer alan kritik faaliyetler belirlenmiştir. Toleransları kadar bekletilebilecek parçalar ve operasyonları ile kritik

yol Üzerinde bulunan ve gecikmesi halinde o gecikme süresi kadar Ürün çıkış süresine etki edecek faaliyetler belirlenerek, bu faaliyetler ve bu faaliyetlerle ilgili parçalar daha dikkatle takip edilmiştir. Fiili başlangıç ve bitişler bilgisayara girilerek çıkışa göre meydana gelebilecek sapmalara dayanarak diğer faaliyetlere hız verilip, çıkış süresinin aynı kalması ya da maliyetlere etkisi nedeniyle bunun yerine çıkış tarihlerinin ötelenmesi gibi kararlar için yöneticilere seçenekler sunulmuş ve verilecek karara göre uygulamaya devam edilmesi mümkün hale getirilmiştir.

d)Yapılan tezgah yüklemelerine bağlı olarak her bir tezgaha hangi parçalardan, hangi operasyonundan kaç saat yük geldiği tezgah kodu verilerek veya bir parçanın hangi tezgahlarda ne kadar süreli bir işlem zamanı olduğu parça kodu vermekle anında bilgisayar ekranında görülebilmüş ve çıktısı alınabilmıştır. Yine tezgahların yük durumları ile ilgili grafiklerin de alınabilmesi mümkün olmuştur.

Netice olarak daha önce Ürünün imalat toplam saati üzerinden yıllık olarak yapılan ve sadece komple Ürün çıkış miktarı olarak belirlenen ve detaylanmayan üretim programları Ürünü meydana getiren her bir parça ve onun her bir operasyonuna kadar inilerek, her bir operasyonun en erken başlangıç ve en geç bitiş zamanlarından hareketle her bir

parça ve en son olarak komple Ürünün imalata başlangıç ve bitiş tarihlerinin programlanması (Gantt Şemaları) yapılmış ve bunların sonucunda günlük, haftalık, aylık, Üç aylık ve yıllık Üretim programları çıkarılmıştır ve hazırlanan Üretim programlarına göre fiili gerçekleştirmelerin programla kontroluna imkan sağlanmış, gerekli müdahalelerin zamanında yapılması ve gerçekleşen şartlara göre programların revize edilmesi kolay hale getirilmiştir.

Böylece mevcut işgücü ve tezgah kapasitesinden maksimum fayda sağlanarak, aşırı yüklemelerden dolayı doğan fazla mesai yada ikinci hatta üçüncü vardiya çalışmalarının minimuma indirilmesiyle işçilik maliyetlerinin de azaltılması sağlanabilmektedir.

Her bir parçanın Üretim programlarının belirlenmiş olması sayesinde Üretime başlama sürelerine göre yerli ve dış piyasadan temin edilen ham, yarı mamul ya da mamul parçaların gerektiği zaman ve miktarda temin edilebilmesini amaçlayan Malzeme İhtiyaç Planlarının hazırlanabilmesi mümkün olduğundan, asgari stok seviyeleriyle çalışılarak stok maliyetlerinde azaltılması sağlanabilir.

İşçilik ve stok maliyetlerindeki bu azalış sayesinde birim Ürünün Üretim maliyetlerinde düşüş sağlanmış ve ilave

yatırımlara gerek duyulmadan mevcut kaynakların tam kapasiteye yakın kullanılmasıyla yatırım harcamalarından kar edilebilmesi de sağlanmaktadır.

Bu çalışmada ağırlık; işlerin dağıtımı, çizelgeleme ve kaynak dengeleme üzerine olmuştur. Stok yönetimine yönelik bir Malzeme İhtiyaç Planlamasının belirlenen parça imalat programlarına göre yapılarak malzemelerin ihtiyaç duyulan zaman ve miktarlarda sürekliliğinin sağlanması Üretim planlarının gerçekleşmesini sağlayacaktır. Ayrıca stok yönetimi etkinliklerini arttırıcı, stok harcamalarını ve stoklama maliyetlerini de düşürücü etki yapacaktır. Bunun için çalışmanın devamı olarak Malzeme İhtiyaç Planlamasının yapılması önerilir.

Sistemin kişisel bilgisayarlarda kullanılabilmesi kişisel bilgisayarların ve bunlarda kullanılan yazılımların çok ucuz ve bazen bilgisayarla birlikte bedelsiz olarak temin edilebilmesi sistemi daha da avantajlı hale getirmektedir.

Kişisel bilgisayarların oluşturduğu bir networkle bu sistemi çok amaçlı olarak kullanmakta mümkündür. Ayrıca kişisel bilgisayarların bağımsız olarak çalışmasının yanında istenildiğinde büyük bilgisayarlara bağlanarak bir terminal olarak kullanılmasında bu çalışmayı cazip hale getirmektedir.

Tam bir Üretim yönetim sisteminin kurulması için bilgisayar programının daha da geliştirilmesi modular olarak sisteme yeni sistemlerin ilavesiyle mümkün olabilecektir. Bu yönlü yapılabilir eklentiler şöyle özetlenebilir.

- Mühendislik Bilgileri Sistemi:

Bu kısımda mühendislikle ilgili veriler toplanacak CAD/CAM uygulamasına esas sistem oluşturulabilir.

- Stok Yönetim Sistemi:

Çalışmaya eklenecek bir kütükle ürün için gerekli malzemeler kaydedilerek hem kritik seviye kontrolü hem de her siparişe ilgili malzeme kontrolü yapılabilir.

- Tezgah Bakım Sistemi:

Bilindiği gibi tezgahlar belirli sürelerle periyodik bakıma alınır. Bu nedenle Üretimin aksamaması için Üretim programlarının yanında tezgah bakımın programlarının da yapılması gerekir.

Üretim programları da bu programlara bağlı olarak hazırlanmaktadır. Bu yıllık tezgah kapasitelerinin tesbiti için de gerekli bir sistemdir.

- Keşif, Maliyet Kontrol, Sipariş İndirme Sistemi:

Verilen tekliflerin daha sağlıklı olması için kurula-

cak bu sistemle cari malzeme ve işçilik fiyatlarını kullanarak teklif esas olacak maliyetlerin hesaplanması ve fabrika üretim birimlerine gerekli üretim emirlerinin verilmesi ve malzeme ile işçilik gerçek fiyatlarının kaydedilerek günlük maliyetler hesaplanabilir.

- Kapasite Planlaması Ve Kontrol Sistemi:

Eldeki üretim kaynaklarının kapasitelerinin ve iş yüküne göre takibi yapılabilir.

- Satın Alma Ve Kontrol Sistemi:

Bu sistemde dışarıdan alınacak mamul, yarımamul ve ham malzemenin malzeme ihtiyaç planlaması doğrultusunda satın alınması ve kontrolü sağlanacak, malların istenilen tarihlerde gelip, gelmedikleri, miktarları, fiyat değişiklikleri, satıcılarla ilgili bilgilerin tutulması sağlanacaktır.

- Kalite Kontrol Sistemi:

İmal edilen ürünlerin içinde red edilen parçaların kaydının tutularak mevcut sipariş parça kütüklerinden dümesi sağlanmalıdır. İstatistiki bilgilerin derlenmesi ve maliyetlerin daha gerçekçi görülmesine ayrıca üretim programlamasına ve kapasite planlamasına ışık tutmuş olacaktır.

Yukarıda sayılan yedi konunun çalışmanın devamı olarak yapılması sistemin günün şartlarına göre yeni sistemlerin ilavesi ile genişletilmesi mümkündür.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Acar, N. ve Eştaş, S., 1986, Kesikli seri Üretim sistemlerinde planlama ve kontrol çalışmaları, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 155 s.
- Acar, N., 1985, Malzeme ihtiyaç planlama sistemi, M.P.M., Yayınları, 108 s.
- Acar, N., 1985, Üretim planlaması yöntem ve uygulamaları, M.P.M., Yayınları, 191 s.
- Akal, Z., 1981, İş etÜdÜ, milli prodÜktivite merkezi yayınları, 460 s.
- Aslan, D.A., 1985, Mühendisler ve işletmeciler için Üretim planlama, Bilgehan Basımevi, 277 s.
- Asthon-Tate, 1986, dbase III Plus Programming, Asthon-Tate Cor., 2 cilt.
- Atabarut, N., 1988, MRP II paketleri Üzerine makale, Bilgisayar Dergisi, 6 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Dağlı, C.H. ve Nişancı, H.İ., 1980, Devlet Üretim Çiftlikleri Merkez Atelyesi, (DUÇMA), Üretim planlaması ve kontrolü semineri, S.E.G.E.M. yayınları, 2-30 s.
- Ertürk, Z., 1983, Sistem analizi, Ekonomist Yayınevi, 243s.
- Groover, M.P., ve Zimmers, E.W., 1984, CAD/CAM, Computer Aided design and manufacturing, Prentice/Hall International Editions, 489 p.
- Hicks, H.G., 1979, Örgütlerin yönetimi : Sistemler ve beşeri kaynaklar açısından, (Çevl. B.Aytekin ve S.Şen), Turhan Kitabevi Yayınları, 470, 181 s.
- Kobu, B., 1984, Üretim yönetimi, İ.Ü. İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yayınları, 757 s.
- Öztürk, M. ve PAMİR, T.C., 1981, Üretim planlaması ve kontrolü, S.E.G.E.M. yayınları, 32 s.
- Savsar, M., 1974, Üretim sistemleri analizi, Anadolu Üniversitesi yayınları, 201 s.
- Shank, R., 1961, Planning to meet engineering goals, American Management Association, Inc., New York, s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

Software Publishing Corporation, 1986, Harward Total
Project Manager II, USA, 300 p.

Soysal, A., 1982, İşletmelerde verimliliğin artırılması
ve bilgisayarların önemi, bildiri, T.U.B.İ.T.A.K,
Yöneylem Araştırması Bölümü Yayını, 18 s.

Soysal, A., 1982, Üretim planlama ve kontrola giriş,
Üretim planlama ve kontrolde bilgisayarlar, S.E.G.E.M.
yayınları, 24 s.

Taşcı, C.N., 1986, Bilgi sistemleri, Anadolu Üniversitesi
Yayınları, 195 s.

Tümer, M., 1978, Ürün, Üretim ve yönetim, İ.İ.T.İ.A.,
Nihad Sayar, Yayın ve Yardım Vakfı yayınları, 217 s.

Yelken, N. ve Demir, M.H., 1978, Üretim planlaması ve
kontrolü, Ege Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayınları,
297 s.

**PARTİ TİPİ ÜRETİMDE
ÜRETİM PLANLAMASI PROBLEMİNE
BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇÖZÜM YAKLAŞIMI VE BİR UYGULAMA**

Kenan Engün

E K L E R

Eylül - 1988

EK 1a

Structure for database: C:SIP865.dbf

Number of data records: 94

Date of last update : 01/14/89

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	SIP_NO	Numeric	6	
2	SIP_VER	Character	30	
3	SIP_MIK	Numeric	9	
4	SIP_ADI	Character	30	
5	SIP_KOD	Numeric	16	
6	SIP_MYER	Numeric	3	
7	SIP_MONO	Character	8	
8	SIP_MOTA	Date	8	
9	SIP_BATA	Date	8	
10	SIP_BITA	Date	8	
** Total **			127	

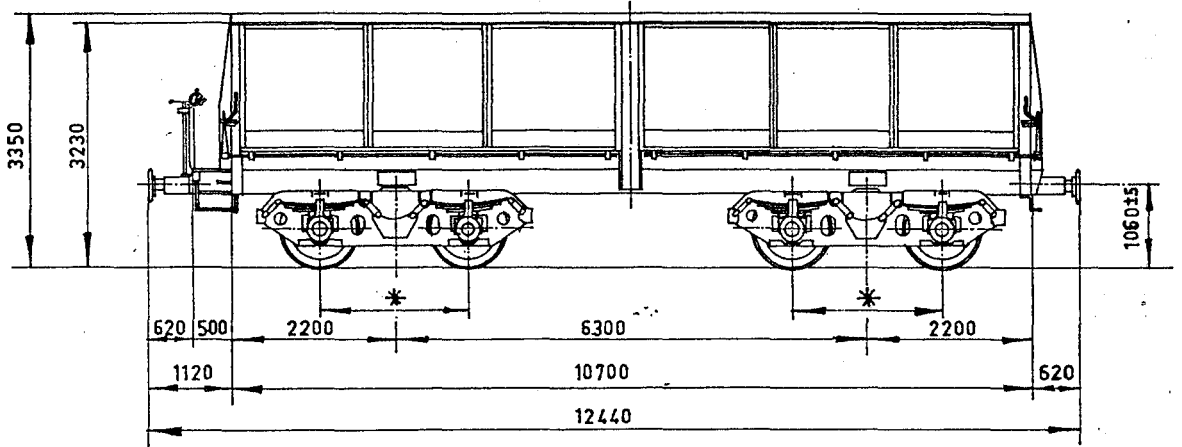
SIP NO SIP VER
865052 APK D. BSK.
865053 APK D.BSK.
865054 APK D.BSK.
865055 APK D.BSK.
865056 APK D.BSK.
865057 APK D.BSK.
865058 APK D.BSK.
865059 TEK.HIZ.D.BSK.
865060 TEK.HIZ.D.BSK.
865061 TEK.HIZ.D.BSK.
865064 APK D.BSK.
865065 APK D.BSK.
865066 APK D.BSK.
865067 APK D.BSK.
865070 APK D. BSK.
865071 APK D.BSK.
865072 APK D.BSK.
865073 APK D.BSK.
865074 APK D.BSK.
865075 APK D.BSK.
865076 APK D.BSK.
865077 TEK.HIZ.D.BSK.
865078 TEK.HIZ.D.BSK.
865079 TEK.HIZ.D.BSK.
865080 APK D.BSK.
865081 APK D.BSK.
865082 APK D.BSK.
865083 APK D.BSK.

SIP_MIK SIP ADI
10 EL FRENI
10 HAVA FRENI
10 BASAMAK,TUTAMAK VE SAHANLIK
10 YAZI VE BOYA DURUMU
10 YAN DUVARLAR
20 TABAN
20 KILITLEME TERTIBATI
0 KALIP ISLARI
0 MODEL ISLARI
0 KOLAYLIK ISLARI
20 BOJI KOMPLE
10 SASI KOMPLE
20 CER TERTIBATI
40 TAMPONUN VAGONA MONTAJI
10 EL FRENI
10 HAVA FRENI
10 BASAMAK,TUTAMAK VE SAHANLIK
10 YAZI VE BOYA DURUMU
10 YAN DUVARLAR
20 TABAN
20 KILITLEME TERTIBATI
KALIP ISLARI
MODEL ISLARI
KOLAYLIK ISLARI
20 BOJI KOMPLE
10 SASI KOMPLE
20 CER TERTIBATI
40 TAMPONUN VAGONA MONTAJI

SIP_KOD SIP_MYER SIP_MONO SIP_MOTA SIP_BATA SIP_BITA
440 032.3/07 11/04/88 / / / /
440 032.3/09 11/04/88 / / / /
440 032.3/10 11/04/88 / / / /
440 032.3/11 11/04/88 / / / /
440 032.3/20 11/04/88 / / / /
440 032.3/21 11/04/88 / / / /
440 032.3/39 11/04/88 / / / /
440 11/04/88 / / / /
440 11/04/88 / / / /
440 11/04/88 / / / /
440 032.3/02 11/04/88 / / / /
440 032.3/03 11/04/88 / / / /
440 032.3/05 11/04/88 / / / /
440 032.3/06 11/04/88 / / / /
440 032.3/07 11/04/88 / / / /
440 032.3/09 11/04/88 / / / /
440 032.3/10 11/04/88 / / / /
440 032.3/11 11/04/88 / / / /
440 032.3/20 11/04/88 / / / /
440 032.3/21 11/04/88 / / / /
440 032.3/39 11/04/88 / / / /
440 11/04/88 / / / /
440 11/04/88 / / / /
440 11/04/88 / / / /
440 032.3/02 11/04/88 / / / /
440 032.3/03 11/04/88 / / / /
440 032.3/05 11/04/88 / / / /
440 032.3/06 11/04/88 / / / /

EK 1b

EK 2



(Fc 4fw)

CEVHER VAGONU KARAKTERİSTİĞİ

1. TİP : •Fad-wu
2. YÜKÜ : 55 000 Kg
3. DARASI : 25 000 Kg
4. TOPLAM TONAJ : 80 000 Kg
5. SATHI : 29 m²
6. HACMİ : 55 m³
7. ŞASI BOYU : 11 200 mm
8. TAMPONDAN TAMPONA BOY : 12 440 mm
9. ŞASI GENİŞLİĞİ : 3 100 mm
10. YÜKSEKLİK : 3 350 mm
11. BOJİ MİHVERLERİ ARASI : 6 300 mm
- *12. BOJİ DİNGİLLERİ ARASI : 2 000 mm veya 1800 mm
13. HAVA FREN TİPİ : KE-G (TRİBLVALF:KEO a/1)
14. FREN AĞIRLIĞI : YÜK:BOŞ.22 TON/DOLU.41
15. CER TERTİBATI : CER KANCASI 100 TON
OTOMATİK KOŞUM TAKIMI TİPİ : KOPMA GÜCÜNDE(OTOMATİK
B 608 veya CA 3 KOŞ.TAKIMI MON.UYGUN)
16. DİNGİL YATAĞI : RULMANLI
17. YÜKLEME BOYU : 5072x2 mm
18. PLATFORM YÜKSEKLİĞİ : 1565 mm
19. YÜKLEME ENİ : 2852 mm
20. DUVAR YÜKSEKLİĞİ : 1785 mm
21. ALIN DUVARLARI : SABİT
22. YAN DUVARLARI : MAFSALLI AÇILABİLİR
23. TAMPONLARI : BİLEZİK SUSTALI
24. TEKERLEK TAKIMI : MONOBLOK
25. BİR TEK.TURYON MER.ARASI : 2 000 mm
26. EL FREN YERİ : SAHANLIKTA
27. BOJİ TİPİ : UIC veya Y 25 Cs
28. EL FREN AĞIRLIĞI..... : 29 TON

NOT: BOJİ,UIC'nın GELİŞTİRDİĞİ SON TİPE GÖRE OLACAKTIR.

EK 3a

Structure for database: C:\VAGONPAR.dbf

Number of data records: 1520

Date of last update : 12/25/88

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	USTRESIM	Character	10	
2	POZ1	Character	2	
3	KODA	Character	17	
4	ALTRESIM	Character	10	
5	POZ2	Character	2	
6	KODB	Character	20	
7	MKOD	Character	5	
8	MKOD1	Numeric	3	
9	PARCA_ADI	Character	30	
10	AGIRLIGI	Numeric	9	4
11	KA	Numeric	2	
12	KB	Numeric	2	
13	KC	Numeric	2	
14	KD	Numeric	2	
15	KE	Numeric	2	
16	KF	Numeric	2	
Press any key to continue...				
17	KG	Numeric	2	
** Total **			123	

EK 4a

Structure for database: C:\VAGON_OP.dbf

Number of data records: 4214

Date of last update : 12/25/88

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	RESIMNO	Character	10	
2	POZ	Character	2	
3	ISEMRINO	Numeric	5	
4	PARCA_ADI	Character	20	
5	MY	Character	3	
6	OP_NO	Numeric	3	
7	OP_ADI	Character	15	
8	SURE	Numeric	7	2
9	VG_MIK	Numeric	4	
10	TRKOPU	Character	8	
** Total **			78	

EK 5a

Structure for database: C:TEZSAY.dbf

Number of data records: 778

Date of last update : 12/25/88

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	MY	Numeric	3	
2	FB	Character	3	
3	KARTNO	Numeric	4	
4	DEMNO	Numeric	5	
5	TEZ_CINSI	Character	10	
6	TEZ_SEKLI	Character	25	
7	IMALATCI	Character	20	
8	TKODU	Character	8	
9	VARD_ADEDI	Character	1	
10	URETIM_TIP	Character	1	
11	CAL_YUZDE	Character	3	
12	EL_SAYISI	Character	1	
13	ALIS_TARIH	Character	4	
14	KAL_DURUMU	Character	20	
15	ANMA_OLCU	Character	20	
16	KAPASITE	Character	20	

Press any key to continue...

17	MOTGUC_KW	Numeric	3	
18	UZUNLUK	Numeric	5	3
19	GENISLIK	Numeric	5	3
20	ALAN	Numeric	5	3
21	YERNO	Character	3	
22	PARSELNO	Numeric	2	

** Total ** 172

EK 6 a

Structure for database: C:VAGMLZ.dbf

Number of data records: 699

Date of last update : 12/14/88

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	RESIMNO	Character	10	
2	POZ	Character	2	
3	KLT_STAND	Character	15	
4	CINS	Character	15	
5	OLCU	Character	20	
6	HAM_OLCU	Character	20	
7	TEMIN_YERI	Character	12	
8	PARTILIKMI	Character	6	
9	HAMTASNIFI	Character	13	

** Total ** 114

EK 3b

Record #	USTRESIM	KODA	ALTRESIM	KODB
189	B205040000	01.01.11.	B205040200	01.01.11.10.
190	B205040000	01.01.11.	B205040700	01.01.11.11.
191	B205040000	01.01.11.	B205040800	01.01.11.12.
192	B205040000	01.01.11.	B205041000	01.01.11.13.
193	B205040100	01.01.11.09.	B202040102	01.01.11.09.01.
194	B205040100	01.01.11.09.	B202040103	01.01.11.09.02.
195	B205040100	01.01.11.09.	B202040104	01.01.11.09.03.
196	B205040100	01.01.11.09.	B202040106	01.01.11.09.04.
197	B205040100	01.01.11.09.	B202040107	01.01.11.09.05.
198	B205040100	01.01.11.09.	B202040109	01.01.11.09.06.
199	B205040100	01.01.11.09.	B202040111	01.01.11.09.07.
200	B205040100	01.01.11.09.	B202040114	01.01.11.09.08.
201	B205040100	01.01.11.09.	B202040116	01.01.11.09.09.
202	B205040100	01.01.11.09.	B202040117	01.01.11.09.10.
203	B205040100	01.01.11.09.	B202040118	01.01.11.09.11.
204	B205040100	01.01.11.09.	B202040119	01.01.11.09.12.
205	B205040100	01.01.11.09.	B202040121	01.01.11.09.13.
206	B205040100	01.01.11.09.	B202040122	01.01.11.09.14.
207	B205040100	01.01.11.09.	B202040123	01.01.11.09.15.
208	B205040100	01.01.11.09.	B202040126	01.01.11.09.16.
209	B205040100	01.01.11.09.	B205040100 1	01.01.11.09.17.
210	B205040100	01.01.11.09.	B205040100 2	01.01.11.09.18.
211	B205040100	01.01.11.09.	B205040100 2	01.01.11.09.19.
212	B205040100	01.01.11.09.	B205040100 3	01.01.11.09.20.
213	B205040100	01.01.11.09.	B205040100 4	01.01.11.09.21.
214	B205040100	01.01.11.09.	B205040101	01.01.11.09.22.
215	B205040100	01.01.11.09.	B205040110	01.01.11.09.23.
216	B205040100	01.01.11.09.	B205040111	01.01.11.09.24.
217	B205040100	01.01.11.09.	B205040121	01.01.11.09.25.
218	B205040100	01.01.11.09.	B205040122	01.01.11.09.26.
219	B205040110	01.01.11.09.23.	B205040110 2	01.01.11.09.23.01.
220	B205040110	01.01.11.09.23.	B205040110 1	01.01.11.09.23.02.
221	B205040122	01.01.11.09.26.	B205040122 2	01.01.11.09.26.01.
222	B205040122	01.01.11.09.26.	B205040122 1	01.01.11.09.26.02.
223	B205040200	01.01.11.10.	B202040201	01.01.11.10.01.
224	B205040200	01.01.11.10.	B202040202	01.01.11.10.02.
225	B205040200	01.01.11.10.	B202040203	01.01.11.10.03.
226	B205040200	01.01.11.10.	B202040204	01.01.11.10.04.
227	B205040200	01.01.11.10.	B202040206	01.01.11.10.05.
228	B205040200	01.01.11.10.	B202040207	01.01.11.10.06.
229	B205040200	01.01.11.10.	B202040208	01.01.11.10.07.
230	B205040800	01.01.11.12.	B202040302	01.01.11.12.01.
231	B205040800	01.01.11.12.	B205040801	01.01.11.12.02.
232	B205041000	01.01.11.13.	B205041001	01.01.11.13.01.
233	B205041000	01.01.11.13.	B205041002	01.01.11.13.02.
234	B205041000	01.01.11.13.	B205041003	01.01.11.13.03.
235	B205041000	01.01.11.13.	B205041004	01.01.11.13.04.
236	B205041001	01.01.11.13.01.	B205041001 3	01.01.11.13.01.01.
237	B205041001 3	01.01.11.13.01.01.	B205041001 3A	01.01.11.13.01.01.01.
238	B205041001 3	01.01.11.13.01.01.	B205041001 3B	01.01.11.13.01.01.02.
239	B205041001	01.01.11.13.01.01.	B205041001 2	01.01.11.13.01.01.03.
240	B205041001	01.01.11.13.01.01.	B205041001 1	01.01.11.13.01.01.04.
241	B205041003	01.01.11.13.03.	B205041003 4	01.01.11.13.03.01.
242	B205041003	01.01.11.13.03.	B205041003 3	01.01.11.13.03.02.
243	B205041003	01.01.11.13.03.	B205041003 2	01.01.11.13.03.03.
244	B205041003	01.01.11.13.03.	B205041003 1	01.01.11.13.03.04.

Record#	RESIMNO	POZ	ISEMRINO	PARÇA ADI	TKODU	MY	OP_NO	OP ADI	SURE	VG	MIK
1	B205000000		2001	BOJİ KOMPLE	441		10	GUPİLYA DELME	9.00		2
2	B205000000		2001	BOJİ KOMPLE	447		20	KAYNAK	70.00		2
3	B205000000		2001	BOJİ KOMPLE	447		30	ASKI MONTE	140.00		2
4	B205000000		2001	BOJİ KOMPLE	447		40	PARÇA HAZIRLAMA	350.00		2
5	B205000000		2001	BOJİ KOMPLE	447		50	TEK.SABO MONTE	350.00		2
6	B205000000		2001	BOJİ KOMPLE	033		60	KONTROL	0.00		2
7	B205000000		2001	BOJİ KOMPLE	443		70	VAGONA MONTE	0.00		2
8	B202020200		2002	TEKERLEK MONTE	464		10	TEK.TUR.TEMİZL.	140.00		4
9	B202020200		2002	TEKERLEK MONTE	464		20	BUATAG.DEMONTE	70.00		4
10	B202020200		2002	TEKERLEK MONTE	464		30	BUATAG.TEMİZLE.	70.00		4
11	B202020200		2002	TEKERLEK MONTE	464		40	TEK.TAKI.MONTE	280.00		4
12	B202020200		2002	TEKERLEK MONTE	033		50	KONTROL	0.00		4
13	B202020200		2002	TEKERLEK MONTE	447		60	BOJİYİ MONTE	0.00		4
14	B205020400		2003	TEK.SÜSPAN.KOMPLE	447		10	MONTE	0.00		8
15	B202020401		2004	DIŞ HELEZON SUSTA	033		10	KONTROL	0.00		16
16	B202020401		2004	DIŞ HELEZON SUSTA	447		20	MONTE	0.00		16
17	B202020402		2005	İÇ HELEZON SUSTA	033		10	KONTROL	0.00		16
18	B202020402		2005	İÇ HELEZON SUSTA	447		20	MONTE	0.00		16
19	B205020403		2006	SUSTA YATAĞI KOMPLE	447		10	TİRYON ÇAKMA	25.00		8
20	B205020403		2006	SUSTA YATAĞI KOMPLE	447		10	TİRYON ÇAKMA	25.00		8
21	B205020403		2006	SUSTA YATAĞI KOMPLE	447		20	KAYNAK	27.00		8
22	B205020403		2006	SUSTA YATAĞI KOMPLE	447		30	ÇAPAK TEMİZLEME	27.00		8
23	B205020403		2006	SUSTA YATAĞI KOMPLE	033		40	KONTROL	0.00		8
24	B205020403		2006	SUSTA YATAĞI KOMPLE	447		50	MONTE	0.00		8
25	B202020403	1	2007	SUSTA YATAĞI	490		10	DÜKÜM	0.00		8
26	B202020403	1	2007	SUSTA YATAĞI	490		20	ÇAPAK TEMİZLEME	45.00		8
27	B202020403	1	2007	SUSTA YATAĞI	033		30	KONTROL	0.00		8
28	B202020403	1	2007	SUSTA YATAĞI	490		40	KUMLAMA	32.00		8
29	B202020403	1	2007	SUSTA YATAĞI	434		50	NORMALİZE TAVI	56.00		8
30	B202020403	1	2007	SUSTA YATAĞI	441		60	PLANYA	81.00		8
31	B202020403	1	2007	SUSTA YATAĞI	441		70	DELME	45.00		8
32	B202020403	1	2007	SUSTA YATAĞI	441		80	TESVİYE ÇAPAK	7.00		8
33	B202020403	1	2007	SUSTA YATAĞI	033		90	KONTROL ÇAPAK	0.00		8
34	B205020403	2	2008	TURYON	451		10	KESME [OTOJEN]	20.00		

Ek 4b

10/26/88

TEZGAH BİLGİLERİ KÜTÜĞÜ

MY	KRT	DMR TEZGAHI ADI	TEZGAHIN TİPİ	İMALATÇISI	KOD NO	VRD E	İŞLEME ÖLÇÜSÜ	ALİŞ
Page No.		7						
441	523	401 MATKAP	RADYAL	ASQUITH	03 31 30	1	1 75MM MATKAP ÇAPI	1947
441	675	472 MATKAP	RADYAL	ASQUITH	03 31 30	2	1 75MM MATKAP ÇAPI	1945
441	1025	733 MATKAP	RADYAL	TALLOSES GOROSGE	03 14 12	1	1 60MM MATKAP ÇAPI	1977
441	1050	752 TORNA	ÜNİVERSAL	TEZSAN/TOS	11 11 20	2	1 1500MM PUNTA ARASI	1978
441	1059	756 TORNA	ÜNİVERSAL	TEZSAN/TOS	11 11 20	2	1 1500MM PUNTA ARASI	1978
441	1058	756 TORNA	ÜNİVERSAL	TEZSAN/TOS	11 11 20	1	1 1500MM PUNTA ARASI	1978
441	991	714 TORNA	ÜNİVERSAL	TEZSAN/TOS	11 11 20	1	1 1500MM PUNTA ARASI	1977
441	984	713 TORNA	ÜNİVERSAL	TEZSAN/TOS	11 11 20	1	1 1500MM PUNTA ARASI	1975
441	982	713 TORNA	ÜNİVERSAL	TEZSAN/TOS	11 11 20	1	1 1500MM PUNTA ARASI	1975
441	177	184 TORNA	YATAY(KAYIŞLI)	VOLMAN	11 11 20	1	1 1100MM PUNTA ARASI	1944
441	178	184 TORNA	YATAY(KAYIŞLI)	VOLMAN	11 11 20	1	1 1100MM PUNTA ARASI	1944
441	184	185 TORNA	YATAY(KAYIŞLI)	VOLMAN	11 11 20	1	1 1100MM PUNTA ARASI	1944
441	714	495 TORNA	YATAY(KAYIŞLI)	KOP	11 11 20	1	1 2000MM PUNTA ARASI	1957
441	453	381 MATKAP	MASA	HERBERT	03 11 00	1	1-10MM MATKAP ÇAPI	1946
441	76	210 FREZE	YATAY	A.G.T.	07 23 20		H=650MM	1944
441	963	700 MATKAP	MASA(V KAYIŞLI)	SÖNMEZ	03 11 00	1	1-10 MM MATKAP ÇAPI	1975
441	962	700 MATKAP	MASA	SÖNMEZ	03 11 00	1	1-10 MM MATKAP ÇAPI	1975
441	810	579 FREZE	YATAY	CİNCİNNATTI		1	1 H240-A200-B460 HAR.	1975
441	460	371 PLANYA	YATAY		08 60 40	1	1 120MM STROK BOYU	1945
441	459	398 MATKAP	RADYAL	CİNCİNNATTI	03 31 20	1	1 35MM MATKAP ÇAPI	1947
441	173	174 MATKAP	MASA	PARABO	03 11 00	1	1-10MM MATKAP ÇAPI	1942
441	525	380 MATKAP	SÜTUNLU	HERBER	03 14 10		?	1946
441	993	713 TORNA	YATAY	TEZSAN	11 11 20	1	1 1500MM PUNTA ARASI	1975
442	824	532 MAKAS	GİYOTİN	DİĞEP	41 10 14	2	2 16MM	1968
442	546	407 MAKAS	EKSANTRİK GİYOTİN	STAMCO	41 20 14	2	2 16MM MAX KESME KAL.	1948
442	895	648 MAKAS	GİYOTİN	ECLAIR	41 10 12	2	3 12 MM MAX KESME KAL.	1973
442	996	717 MAKAS	EKSANTRİK GİYOTİN	METALEXPORT	41 20 11	2	2 8MM MAX KESME KAL.	1975
442	997	717 GİY.MAKAS	EKSANTRİK	METALEXPORT	41 20 11	2	2 8MM MAX KESME KAL.	1975
442	828	603 KESME	ZIMBA İLE-MEK.KOPYA	TRUMPF	40 90 00	2	2 8MM MAX KESME KAL.	1950
442	527	366 MERDAHE	SAÇ KIVIRMA-ELLE		31 41 00	2	2 2MM MAX KESME KAL.	
442	843	605 PRES	ABKANT-40 TON	VEB-UMU	31 44 00	2	2 0.5-4 MM MAX KIV.KAL	1971
442	844	606 MAKAS	GİYOTİN	WMW	41 10 10	2	2 15MM MAX KESME KAL.	1970
442	998	718 MAKAS	GİYOTİN	BAYKAL	41 10 10	2	1 4MM MAX KESME KAL.	1976
442	193	146 BÜKME	MERDAHE		31 44 00	1	2 5-10MM SAÇ BÜKME	1940
442	791	560 PRES	ABKANT HİDROLİK-150T	STE-CO	31 44 00	2	1 10MM MAX V KANALI B.	1966
442	885	638 PRES	HİDROLİK ABKANT	URSVİKEN	31 44 00	2	1 3-30 MM BÜKME KAL.	1973
442	1166	0 KESME	CNC-ZİMBALI DELME	TRUMPF	40 32 00	1	1 10MM MAX KESME KAL.	1987
442	477	459 PRES	EL		31 19 00	1	1	1954
442	1162	0 KESME	OKSİ ASETİLEN-4 Kafa	SCHICHAU CODIMAT	61 60 30	1	1 3-230MM KESME KAL.	1987
442	1027	735 KESME	OKSİJEN KESKİ	TANAKA	61 60 10	2	1 3-300MM KESME KAL.	1978
442	881	634 KESME	FOTOSEL KESKİ-İKİ KAFALI	SCHICHAU	61 60 20	2	3 3-300MM KESME KAL.	1971
442	324	168 TORNA	KAYNAK AŞZI				1400MM PUNTA ARASI	
442	1019	1397 KESME	OKSİJEN KESKİ	TANAKA	61 60 10	1	2 3-300MM KESME KAL.	1977
442	1022	1399 KESME	OKSİJEN KESKİ	TANAKA	61 60 10	1	1 3-300MM KESME KAL.	1977
442	1020	1398 KESME	OKSİJEN KESKİ	TANAKA	61 60 10	1	1 5-150MM KESME KAL.	1977
442	1021	1399 KESME	OKSİJEN KESKİ	TANAKA	61 60 10	2	1 5-150MM KESME KALIN.	1977
442	945	688 KESME	SAF FOTOSEL-İKİ KAFALI	NOVITOME	61 60 20	2	1 5-300MM KESME KAL.	1975
442	1019	1397 KESME	TAM BORU		?	1	2 3-300MM BORU ÇAPI	

VAGON MALZEME BİLGİLERİ KÜTÜĞÜ

EK 6b

RESİM NO	POZ	KALİTESİ	CİNSİ	ÖLÇÜSÜ	HAM ÖLÇÜSÜ	P.MİK.	HAM MALZ.TASN
B205040101		RST 42.2	SAÇ LEVHA	12*220*3069	12*1600*3200	29	6.601.145
B202040102		RST 42.2	SAÇ LEVHA	14*260*2987	14*1600*3200	29	6.601.147
B202040103		RST 42.2	SAÇ LEVHA	12*2096*454	12*1300*3000	67	6.601.379
B202040104		RST 42.2	SAÇ LEVHA	10*178*75	10*1000*2000	7.5	6.16.070.050
B202040107		RST 42.2	SAÇ LEVHA	14*440*960	14*1500*6000	9	6.16.070.077
B202040108		RST 42.2	SAÇ LEVHA	14*500*1400	14*1500*6000	8.4	6.16.070.077
B202040109		RST 42.2	SAÇ LEVHA	16*1024*447	16*1500*2600	24	6.601.377
B202040111		RST 42.2	SAÇ LEVHA	16*420*1343	16*1500*3000	14.5	6.16.070.088
B205040110 1		RST 42.2	SAÇ LEVHA	12*376.5*2134	12*1200*2400	67	6.16.070.066
B205040110 2		RST 42.2	SAÇ LEVHA	10*295*550	10*1500*3000	13.5	6.16.070.052
B205040111		RST 42.2	SAÇ LEVHA	12*238*500	12*1000*2000	10	6.16.070.062
B202040114		RST 42.2	SAÇ LEVHA	10*50*100	10*1000*2000	1	6.16.070.050
B202040116		RST 42.2	SAÇ LEVHA	12*150*175	12*1000*2000	6.5	6.16.070.062
B202040117		RST 42.2	SAÇ LEVHA	10*90*142	10*1000*2000	2.5	6.16.070.050
B202040118		RST 42.2	SAÇ LEVHA	12*326*349	12*1000*2000	13.5	6.16.070.062
B202040119		RST 42.2	SAÇ LEVHA	10*50*585	10*1000*2000	3.5	6.16.070.050
B202040122		RST 42.2	U PROFİL	6*50*100*1432	L=1450	300M	6.02.396.010
B202040123		RST 42.2	SAÇ LEVHA	10*115*200	10*1000*2000	2.5	6.16.070.050
B202040126		RST 42.2	U PROFİL	7*55*120*2345	L=2500	600M	6.02.396.011
B205040121		RST 42.2	SAÇ LEVHA	8*100*175	8*1000*2000	3	6.16.070.038
B205040100 23		RST 42.2	SAÇ LEVHA	14*200*400	14*1000*2000	8	6.16.070.074
B202040202		MANGANLI ÇELİK	PLAKA	5*100*176	5*100*176	400	2.02.001.051
B202040703 1		RST 42.2	SAÇ LEVHA	40*80*335	40*1000*2000	2	6.16.070.152
B202040706		RST 42	SAÇ LEVHA	12*95*351	12*1000*2000	2.5	6.16.070.062
B202041400		RST 42	SAÇ LEVHA	10*100*175	10*1000*2000	3	6.16.070.050
B202070101		ST 42	SAÇ LEVHA	15*128*286	15*1000*2000	13.5	6.16.070.080
B202070601 1		RST 42	SAÇ LEVHA	12*180*496	12*1000*2000	10	6.16.070.062
B202070602 1		RST 42	SAÇ LEVHA	40*82*211	40*1000*2000	2	6.16.070.152
B202070804		ST 60	SAÇ LEVHA	40*80*153	40*1000*2000	3	6.16.070.152
B202071302		ST 42	SAÇ LEVHA	3*30*285	3*1000*2000	3.5	6.16.047.006
B202071400		RST 42	SAÇ LEVHA	10*20*250	10*1000*2000	2	6.16.070.050
B205070000 22		ST 42	SAÇ LEVHA	4*ÇAP 44*ÇAP 27	4*1000*2000	3	6.16.047.081
B205070000 23		ST 42	SAÇ LEVHA	5*ÇAP 39*ÇAP 68	5*1000*2000	2.5	6.16.070.001

EK 7a

```

***** Program: EKSIP.PRG *****
* SIP865.DBF e yeni bir kayıt eklemek
SELE 1
USE SIP865
CLEA
DO WHIL .T.
    SET FORM TO SIP86501.FMT
    APPE
    SET FORM TO
    BEKLE=" "
    @21,18 TO 23,46
    @22,19 SAY "<return> TUSUNA BASIN...." GET BEKLE
    READ
    EXIT
ENDD
CLOS ALL
RETU

```

EK 7b

```

***** Program: SILSIP.PRG *****
* SIP865.DBF den kayıt silmek
SELE 1
USE SIP865
DO WHIL .T.
CLEA
@1,0 TO 4,79 DOUBLE
@2,1 SAY "APK KENAN ENGUN"
@2,66 SAY "SiP.SilME"
@3,1 SAY DTOC(DATE())
@3,66 SAY "SILSIP.PRG"
@4,66 SAY "SIP86502.FMT"
@6,1 TO 16,79 DOUB
SIP=0
@9,10 SAY "CIKIS iCiN enter GiRiN"
@8,10 SAY "SiLiNMESiNi iSTEDiGiNiZ SiP.NO'SUNU GiRiN " GET SIP
READ
IF SIP=0
EXIT
ENDI
LOCA FOR SIP_NO=SIP
IF EOF()
@9,10 SAY SPAC(30)
@9,10 SAY SIP PICT "999999"
@9,17 SAY "NO'LU SiPARiS BULUNAMADI.."
SEC=" "
@9,42 GET SEC PICT "X"
READ
LOOP
ENDI
SET FORMAT TO SIP86502.FMT
READ

```

```

EK 7b(devam)

DELE
SET FORMAT TO
BEKLE="H"
@ 17,17 TO 19,73
@ 18,19 SAY "İSARETLENEN KAYITLARIN SİLİNMESİ İÇİN 'Y' GİRİN.." GET B
READ
IF BEKLE="Y"
PACK
ELSE
RECA
ENDI
SET TALK OFF
BEKLE=" "
@ 19,19 SAY "return TUSUNA BASIN.."
LOOP

ENDD
CLOS ALL
RETU

```

EK 7c

```

***** Program: KONSIP.PRG *****
* SIP865.DBF de kayıt düzeltmek
SELE 1
USE SIP865
DO WHILE .T.
CLEA
@1,0 TO 4,79 DOUBLE
@2,1 SAY "APK KENAN ENGÜN"
@2,66 SAY "SİP.EDIT"
@3,1 SAY DTOC(DATE())
@3,66 SAY "KONSIP.PRG"
@4,66 SAY "SIP86501.FMT"
@6,1 TO 16,79 DOUB
SIP=0
@9,10 SAY "ÇIKIS İÇİN enter GİRİN"
@8,10 SAY "GORMEK İSTEDİĞİNİZ KAYITIN SİP.NO'SUNU GİRİN " GET SIP
READ
IF SIP=0
EXIT
ENDI
LOCA FOR SIP_NO=SIP
IF EOF()
@9,10 SAY SPAC(30)
@9,10 SAY SIP PICT "999999"
@9,17 SAY "NO'LU SİPARİS BULUNAMADI.."
SEC=" "
@9,42 GET SEC PICT "X"
READ
LOOP
ENDI
SET FORM TO SIP86503.FMT
EDIT

```

```

EK 7c(devam)
    SET FORM TO
    STOR ' ' TO wait_subst
    @20,18 TO 22,49 DOUB
    @ 21,19 SAY '<return> TUSUNA BASIN.....' GET wait_subst
    READ
ENDD
CLOS ALL
RETU

```

EK 8a

```

***** Prpgram: EKPAR.PRG *****
SELE 1
USE VAGONPAR
CLEA
DO WHIL .T.
    SET FORM TO VAGON01.FMT
    APPE
    SET FORM TO
    BEKLE=" "
    @21,18 TO 23,46
    @22,19 SAY "<return> TUSUNA BASIN...." GET BEKLE
    READ
    EXIT
ENDD
CLOS ALL
RETU

```

EK 8b

```

***** Program: SILPAR.PRG *****
* VAGONPAR.DBF den kayıt silmek
SELE 1
USE VAGONPAR
DO WHIL .T.
CLEA
@1,0 TO 4,79 DOUBLE
@2,1 SAY "APK KENAN ENGUN"
@2,66 SAY "PAR.SILME"
@3,1 SAY DTOC(DATE())
@3,66 SAY "SILPAR.PRG"
@4,66 SAY "VAGON02.FMT"
@6,1 TO 16,79 DOUB
UST=" "
ALT=" "
@9,8 TO 11,31
SET COLO TO G+,BG+/R+,G+
@10,10 SAY "CIKIS iCiN esc GiRiN"
SET COLO TO W+,BG+/R+,G+

```

EK 8b(devam)

```
@8,4 SAY "SILINMESINI ISTEDIGINIZ PARCANIN"
SET COLO TO RB+,BG+/R+,G+
@8,37 SAY "UST RESIM NO"
SET COLO TO W+,BG+/R+,G+
@8,49 SAY "'SUNU GIRIN " GET UST PICT "XXXXXXXXXX"
SET COLO TO GR+,BG+/R+,G+
@9,37 SAY "ALT RESIM NO"
SET COLO TO W+,BG+/R+,G+
@9,49 SAY "'SUNU GIRIN " GET ALT PICT "XXXXXXXXXX"
READ
  IF UST="      "
    EXIT
  ENDI
LOCA FOR USTRESIM=UST .AND. ALTRESIM=ALT
  IF EOF()
    @10,10 SAY SPAC(30)
    SET COLO TO R+,BG+/R+,G+
    @10,10 SAY UST PICT "XXXXXXXXXX"
    SET COLO TO W+,BG+/R+,G+
    @10,22 SAY "NO'LU PARCA BULUNAMADI.."
    SEC=" "
    @10,47 GET SEC PICT "X"
    READ
    LOOP
  ENDI
    SET FORMAT TO VAGON02.FMT
    READ
    DELE
    SET FORMAT TO
    BEKLE="H"
    @ 18,17 TO 20,73
    @ 19,19 SAY "ISARETLENEN KAYITLARIN SILINMESI icin 'Y' GIRIN.." GET BE
    READ
    IF BEKLE="Y"
      PACK
    ELSE
      RECA
    ENDI
    SET TALK OFF
    BEKLE=" "
    @ 19,19 SAY "return TUSUNA BASIN.."
    LOOP
ENDD
CLOS ALL
RETU
```

EK 8c

***** Program: DUZPAR.PRG *****

* Tezgah kayitini duzeltme

SELE 1

USE VAGONPAR

DO WHILE .T.

CLEA

@1,0 TO 4,79 DOUBLE

@2,1 SAY "APK KENAN ENGUN"

@2,66 SAY "PAR.EDIT"

@3,1 SAY DTOC(DATE())

@3,66 SAY "DUZPAR.PRG"

@4,66 SAY "VAGON02.FMT"

@6,1 TO 16,79 DOUB

UST=" "

ALT=" "

@10,10 SAY "CIKIS iCiN esc GiRiN"

@8,10 SAY "GORMEK iSTEDiGiNiZ UST RESiM NO'SUNU GiRiN " GET UST PICT "XXXXXXXXXX"

@9,10 SAY " ALT RESiM NO'SUNU GiRiN " GET ALT PICT "XXXXXXXXXX"

READ

IF UST=" "

EXIT

ENDI

LOCA FOR USTRESIM=UST .AND. ALTRESIM=ALT

IF EOF()

@10,10 SAY SPAC(30)

SET COLO TO R+,BG+/R+,G+

@10,10 SAY UST PICT "XXXXXXXXXXXX"

SET COLO TO W+,BG+/R+,G+

@10,22 SAY "NO'LU PARCA BULUNAMADI.."

SEC=" "

@10,47 GET SEC PICT "X"

READ

LOOP

ENDI

SET FORM TO VAGON03.FMT

EDIT

SET FORM TO

STOR ' ' TO wait_subst

@20,18 TO 22,49 DOUB

@ 21,19 SAY '<return> TUSUNA BASIN.....' GET wait_subst

READ

ENDD

CLOS ALL

RETU

BEKLE="H"

@ 18,17 TO 20,73

@ 19,19 SAY "iSARETLENEN KAYITLARIN SiLiNMESi iCiN 'Y' GiRiN.." GET BI

READ

IF BEKLE="Y"

PACK

ELSE

RECA

EK 8c(devam)

```
        ENDI
        SET TALK OFF
        BEKLE=" "
        @ 19,19 SAY "return  TUSUNA BASIN.."
        LOOP
    ENDD
CLOS ALL
RETU
```

EK 9a

```
***** Prpgram: EKOPE.PRG *****
* VAGON_OP.DBF e yeni bir kayıt eklemek
SELE 1
USE VAGON_OP
CLEA
DO WHIL .T.
        SET FORM TO VAGONOP1.FMT
        APPE
        SET FORM TO
        BEKLE=" "
        @21,18 TO 23,46
        @22,19 SAY "<return> TUSUNA BASIN...." GET BEKLE
        READ
        EXIT
    ENDD
CLOS ALL
RETU
```

EK 9b1

```
***** Program: SILOPE.PRG *****
* Operasyon kaydinin silinmesi
SET TALK OFF
SET ECHO OFF
* RESIMNO & POZ 'a gore operasyonlari bul
DO BULOPE
IF .NOT. OPEBUL
    * Boyle bir kayıt bulunamadi
    RETURN
ELSE
* Operasyon kayiti bulundu ve silindi
DELETE
PACK
@10,1 SAY "                Operasyon kayiti silinmistir !"

```

EK 9b1(devam)

```
RETURN
ENDIF
RETURN
```

EK 9c

```
***** Program: DUZOPE.PRG *****
* Operasyon kayitini duzeltme
SET TALK OFF
SET ECHO OFF
* RESIMNO & POZ'ya gore operasyon kayitini bul
DO BULOPE
IF .NOT. OPEBUL
    * Boyle bir operasyon kayiti bulunamadi
    RETURN
ENDIF
* VAGON_OP.FMT formatini kullan
SET FORMAT TO VAGON_OP.FMT
READ
RETURN
```

EK 9b2

```
***** Program: BULOPE.PRG *****
* RESIMNO & POZ'a gore bir kayiti bul
PUBLIC OPEBUL
SET TALK OFF
SET ECHO OFF
OPEBUL=.T.
CLEAR
?
?
?
?
ACCEPT "          Parcanin RESIMNO 'sunu giriniz : "TO KODA
?
ACCEPT "          POZ : "TO KODE
* Operasyon kayiti bulundu
USE VAGON_OP
LOCATE FOR UPPER(RESIMNO)=UPPER(KODA).AND.;
UPPER(POZ)=UPPER(KODE)
IF EOF()
    * Boyle bir operasyon kayiti bulunamadi
    OPEARA=.F.
```

EK 9b2(devam)

```
RETURN
ENDIF
RETURN
```

EK 10a

```
***** Prpgram: EKTEZ.PRG *****
* TEZSAY.DBF e yeni bir kayit eklemek
SET TALK OFF
SET ECHO OFF
USE TEZSAY
* TEZSAY.FMT Formatini kullan
SET FORMAT TO TEZSAY.FMT
APPEND BLANK
READ
RETURN
```

EK 10b1

```
***** Program: SILTEZ.PRG *****
* Tezgah kaydinin silinmesi
SET TALK OFF
SET ECHO OFF
* Kodu & demnoya gore tezgahi bul
DO BULTEZ
IF .NOT. TEZBUL
    * Boyle bir kayit bulunamadi
    RETURN
ELSE
* Tezgah kayiti bulundu ve silindi
DELETE
PACK
@10,1 SAY "          Tezgah kayiti silinmistir !"
RETURN
ENDIF
RETURN
```


EK 10b2

```
***** Program: BULTEZ.PRG *****
* Kodu & demnoya gore bir kayiti bul
PUBLIC TEZBUL
SET TALK OFF
SET ECHO OFF
TEZBUL=.T.
CLEAR
?
?
?
?
ACCEPT "          Tezgah kodunu giriniz : " TO KODA
?
ACCEPT "          DEMNO : " TO KODE
* Tezgah kaydi bulundu
USE TEZSAY
LOCATE FOR ("KODU")=("KODA") .AND. ("DEMNO")=("KODE")
IF EOF()
    * Boyle bir tezgah kayiti bulunamadi
    TEZARA=.F.
    RETURN
ENDIF
RETURN
```

EK 10c

```
***** Program: DUZTEZ.PRG *****
* Tezgah kaydini duzeltme
SET TALK OFF
SET ECHO OFF
* Kodu ve Demno'ya gore tezgah kaydini bul
DO BULTEZ
IF .NOT. TEZBUL
    * Boyle bir tezgah kaydi bulunamadi
    RETURN
RETURN
ENDIF
RETURN
* TEZSAY.FMT formatini kullan
SET FORMAT TO TEZSAY.FMT
READ
RETURN
```

EK 11

```
***** Program: LISSIP.PRG *****
* SIP865.DBF Kutugunu siparis nosuna gore yazdir
SET SAFE OFF
USE SIP865
SELECT 1
DO WHILE .T.
SATIR=0
SAYFA=1
CLEAR
@1,0 TO 4,79 DOUBLE
@2,1 SAY "APK KENAN ENGUN"
@2,62 SAY "SIPARIS LISTELEME"
@3,1 SAY DTOC(DATE())
@3,62 SAY "LISSIP.PRG"
SEC=0
SET COLOR TO W+,BG+/R+,G+
@6,1 TO 18,78 DOUBLE
SET COLOR TO G+/GR+,BG+/R+,G+
@7,30 SAY "SIPARIS ALT MENUSU"
SET COLOR TO W+,BG+/R+,G+
@8,30 TO 8,47 DOUB
@9,22 SAY "Is Kodu Is"
@10,22 SAY "[1] SIPARIS NO'SUNA GORE"
@11,22 SAY "[2] SIPARIS ADINA GORE"
@12,22 SAY "[3] MASRAFI YERINE GORE"
@15,22 SAY "[0] Cikis"
@17,22 SAY "Seciminizi giriniz(Arama Tipi) " GET SEC PICT "9" RANGE 0,3
READ
@9,2 CLEA TO 17,77
DO CASE
CASE SEC=0
EXIT
CASE SEC=1
GO TOP
IKOD=SIP_NO
GO BOTTOM
SKOD=SIP_NO
GO TOP
@9,10 SAY "Giris: Baslangic siparis no ...." GET IKOD
@10,10 SAY " Bitis siparis no ...." GET SKOD
READ
SORT ON SIP_NO TO GECSORT
CASE SEC=2
IKOD=SPAC(30)
SKOD=SPAC(30)
@9,10 SAY "Giris: Baslangic siparis ad"+CHR(141)+" ...." GET IKOD
@10,10 SAY " Bitis siparis ad"+CHR(141)+" ...." GET SKOD
READ
SORT ON SIP_ADI TO GECSORT
CASE SEC=3
SORT ON SIP_MYER TO GECSORT
IKOD=SIP_MYER
GO BOT
SKOD=SIP_MYER
GO TOP
```

EK 11(devam)

```
@9,10 SAY "Giris: Baslangic masraf yeri.." GET IKOD
@10,10 SAY "      Bitis      masraf yeri.." GET SKOD
READ
ENDC
CLOS ALL
USE GECSORT
SECIM=" "
@12,10 SAY "YAZICIYI HAZIRLAYIP return TUSUNA BASIN." GET SECIM
READ
SET DEVICE TO PRINT
DO CASE
CASE SEC=1
LOCATE FOR IKOD=SIP_NO
DO WHILE SIP_NO<=SKOD
CASE SEC=2
LOCATE FOR IKOD=SIP_ADI
DO WHILE SIP_ADI<=SKOD
CASE SEC=3
LOCATE FOR IKOD=SIP_MYER
DO WHILE SIP_MYER<=SKOD
ENDC
IF SATIR=0
SET PRINT ON
??CHR(27)+CHR(69)+CHR(18)
@1,30 SAY "S i P A R i S L i S T E S i"
??CHR(27)+CHR(70)+CHR(15)
SET PRINT OFF
@12,51 CLEA TO 12,77
@1,91 SAY DTOC(DATE())
DO CASE
CASE SEC=1
@2,57 SAY "(SIPARIS NO'SUNA GORE)"
CASE SEC=2
@2,57 SAY "(SIPARIS ADINA GORE)"
CASE SEC=3
@2,57 SAY "(SIPARIS MSR.YERINE GORE)"
ENDC
@2,130 SAY "SAYFA:"
@2,136 SAY SAYFA PICT "999"
@3,32 SAY "S i P A R i S"
@4,1 SAY "NO"
@4,10 SAY "VEREN SERVİS"
@4,32 SAY "MİKTARI"
@4,45 SAY "A D I"
@4,78 SAY "KODU"
@4,96 SAY "MSY"
@4,100 SAY "MODEL NO"
@4,110 SAY "MOD.TAR"
@4,120 SAY "BAS.TAR"
@4,130 SAY "BİT.TAR"
@5,1 SAY REPL(CHR(205),138)
SAYFA=SAYFA+1
SATIR=6
ENDIF
@SATIR,1 SAY SIP_NO
@SATIR,10 SAY SIP_VER PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
```

EK 11(devam)

```

    @SATIR,32 SAY SIP_MIK PICT "999,999,999"
    @SATIR,45 SAY SIP_ADL
    @SATIR,78 SAY SIP_KOD
    @SATIR,96 SAY SIP_MYER
    @SATIR,100 SAY SIP_MONO
    @SATIR,110 SAY SIP_MOTA
    @SATIR,120 SAY SIP_BATA
    @SATIR,130 SAY SIP_BITA
    SATIR=SATIR+1
    IF SATIR>60
        SATIR=0
    ENDIF
SKIP
    IF EOF()
        EXIT
    ENDIF
ENDDO
EJECT
CLOSE ALL
* ERASE GECSORT.DBF
  SET PRINT OFF
  SET DEVICE TO SCREEN
RETURN
```

EK 12

```
***** Program:SIRAPAR.PRG *****
* Verilen bir sahaya gore parca kayitlarini siralama
* Siralama tuslarinin secimini goster
SET SAFE OFF
SELE 1
USE VAGONPAR
DO WHIL .T.
CLEA
@1,0 TO 4,79 DOUBLE
@2,1 SAY "APK KENAN ENGUN"
@2,66 SAY "SIRALAMA"
@3,1 SAY DTOC(())
@3,66 SAY "SIRAPAR.PRG"
@6,1 TO 16,79 DOUB
SECIM="C"
@7,10 SAY "Asagidaki siralama tuslarindan birini seciniz:"
@9,10 SAY "[M] Ustresim nosuna gore"
@10,10 SAY "[T] Altresim nosuna gore"
@11,10 SAY "[D] Parca adina gore"
@12,10 SAY "[K] Ust koda gore"
@13,10 SAY "[N] Alt koda gore"
@14,10 SAY "[C] Cikis, ANAMENU'ye doner"
@15,18 TO 17,33 DOUB
@16,20 SAY "SECiMiNiZ " GET SECIM PICT "X"
READ
DO CASE
CASE UPPER(SECIM)="M"
@18,20 SAY "USTRESIM'E GORE sort YAPILIYOR..."
SORT ON USTRESIM TO GECSORT
CASE UPPER(SECIM)="T"
@18,20 SAY "ALTRESIM'E GORE sort YAPILIYOR..."
SORT ON ALTRESIM TO GECSORT
CASE UPPER(SECIM)="D"
@18,20 SAY "PARCA ADI'NA GORE sort YAPILIYOR..."
SORT ON PARCA ADI TO GECSORT
CASE UPPER(SECIM)="K"
@18,20 SAY "KODA'YA GORE sort YAPILIYOR..."
SORT ON KODA TO GECSORT
CASE UPPER(SECIM)="N"
@18,20 SAY "KODB'YE GORE sort YAPILIYOR..."
SORT ON KODB TO GECSORT
CASE UPPER(SECIM)="C"
EXIT
OTHERWISE
LOOP
ENDCASE
ENDDO
CLOS ALL
ERAS VAGONPAR.DBF
RENA GECSORT.DBF TO VAGONPAR.DBF
RETURN
```

EK 13.1

```
***** Program:OPELIST.PRG *****
DO WHILE .T.
  CLEAR
  @1,0 TO 4,79 DOUBLE
  @2,1 SAY "APK KENAN ENGUN"
  @2,66 SAY "ListELEME"
  @3,1 SAY DTOC(DATE())
  @3,66 SAY "OPELIST.PRG"
  SECIM="C"
  SET COLOR TO W+,BG+/R+,G+
  @6,1 TO 18,78 DOUBLE
  SET COLO TO G+/GR+,BG+/R+,G+
  @8,27 SAY "OPERASYON ListELEME MENUSU"
  SET COLO TO W+,BG+/R+,G+
  @9,10 TO 18,70
  @10,22 SAY "[M] MASRAF YERİNE GORE"
  @11,22 SAY "[T] TEZGAH KODUNA GORE"
  @12,22 SAY "[P] PARCA ADINA GORE"
  @13,22 SAY "[D] OPERASYON SIRASINA GÖRE"
  @14,22 SAY ""
  @15,22 SAY "[C] Çıkış, ANAMENU'ye donus"
  @17,24 TO 19,49 DOUB
  @18,25 SAY " Seciminizi giriniz "
  @18,46 GET SECIM PICT "X"
READ
DO CASE
  CASE UPPER(SECIM)="M"
    DO OPEMSK
  CASE UPPER(SECIM)="T"
    DO OPETEZ
  CASE UPPER(SECIM)="D"
    DO OPEPAR
  CASE UPPER(SECIM)="L"
    DO SIRAÖPE
  CASE UPPER(SECIM)="C"
    RETURN
ENDCASE
ENDDO
RETURN
```

EK 13.2

```
SATIR=1
SAYFA=1
OPSUR=0
SET STAT ON
SELE 1
USE VAGON OP
DO WHILE .T.
    CLEAR
    @1,0 TO 4,79 DOUBLE
    @2,1 SAY "APK KENAN ENGUN"
    @2,66 SAY "MSR.LISTE"
    @3,1 SAY DTOC(DATE())
    @3,66 SAY "OPEMSR.PRG"
    SECIM="C"
    SET COLOR TO W+,BG+/R+,G+
    @6,1 TO 18,78 DOUBLE
    SET COLO TO G+/GR+,BG+/R+,G+
    @8,27 SAY "MASRAF YERİNE GORE LİSTE"
    SET COLO TO W+,BG+/R+,G+
    MASRAF=" "
    OPADI=SPAC(15)
    @10,22 SAY "MASRAF YERİNİN KODUNU GİRİN "
    @10,51 GET MASRAF PICT "XXX"
    @11,22 SAY "OPERASYON ADI"
    @11,51 GET OPADI
    READ
    SET DEVI TO PRIN
    GO TOP
    DO WHIL .NOT. EOF()
    IF SATIR=1
    SET PRIN ON
    ??CHR(27)+CHR(69)
    @1,30 SAY "MASRAF YERİNE GORE OPERASYON LİSTESİ"
    ??CHR(27)+CHR(70)
    SET PRIN OFF
    @2,90 SAY DTOC(DATE())
    @3,90 SAY "SAYFA:"
    @3,96 SAY SAYFA PICT "99"
    @4,18 SAY "İS"
    @4,49 SAY "TEZGAH"
    @4,59 SAY "MAS"
    @4,64 SAY "OPE"
    @4,69 SAY "OPERASYON"
    @4,96 SAY "VAGON"
    @5,1 SAY "RESİM NO"
    @5,13 SAY "POZ"
    @5,18 SAY "ENRİ NO"
    @5,27 SAY "PARÇA ADI"
    @5,49 SAY "KODU"
    @5,59 SAY "YERİ"
    @5,64 SAY "NO"
    @5,69 SAY "ADI"
    @5,86 SAY "SÜRE"
    @5,96 SAY "MİK."
```

EK 13.2(devam)

```
      @6,1 SAY REPL(CHR(205),100)
      SATIR=7
      SAYFA=SAYFA+1
ENDI
      IF MY # MASRAF
      SKIP
      LOOP
ENDI
      @19,0 CLEA TO 21.79
      @SATIR,1 SAY RESIMNO
      @SATIR,13 SAY POZ
      @SATIR,18 SAY ISEMRINO
      @SATIR,27 SAY PARCA ADI
      @SATIR,49 SAY TKODU
      @SATIR,59 SAY MY
      @SATIR,64 SAY OP_NO
      @SATIR,69 SAY OP_ADI
      @SATIR,86 SAY SURE PICT "9,999.99"
      IF OP_ADI=OPADI
      OPSUR=OPSUR+SURE
      ENDI
      @SATIR,96 SAY VG_MIK
      SATIR=SATIR+1
      IF SATIR>62
      SATIR=1
      ENDI
      SKIP
      ENDD
      @SATIR+1,69 SAY OP_ADI+"TOP."
      @SATIR+1,86 SAY OPSUR PICT "999,999.99"
      EJEC
      SET DEVI TO SCRE
      CLOS ALL
      SET STAT OFF
      EXIT
      ENDD
      RETU
```


EK 13.3

```

***** Program:SIRAOPE.PRG *****
* Verilen bir sahaya gore operasyon kayitlarini siralama
SET TALK OFF
SET ECHO OFF
* Siralama tuslarinin secimini goster
DO WHILE .T.
    CLEAR
    @3,1 SAY " "
    ?"                               Asagidaki siralama tuslarindan birini seciniz:"
    ?
    ?
    ?"                               [M]   Masraf yerine gore"
    ?
    ?"                               [T]   Operasyon adina gore"
    ?
    ?"                               [D]   Parca adina gore"
    ?
    ?"                               [K]   Is emri nosuna gore"
    ?
    ?"                               [N]   Resimno ve Poz a gore"
    ?
    ?"                               [C]   Cikis, anamenuye doner"
    @20,1 SAY " "
    WAIT
    USE VAGON OP
    DO CASE
        CASE UPPER(SECIM)="M"
            INDEX ON MY TO SORTED
        CASE UPPER(SECIM)="T"
            INDEX ON OP ADI TO SORTED
        CASE UPPER(SECIM)="D"
            INDEX ON PARCA ADI TO SORTED
        CASE UPPER(SECIM)="K"
            INDEX ON ISEMRINO TO SORTED
        CASE UPPER(SECIM)="N"
            INDEX ON RESIMNO.AND.POZ TO SORTED
        CASE UPPER(SECIM)="C"
            RETURN
        OTHERWISE
            LOOP
    ENDCASE
    EXIT
ENDDO
* Siralanmis operasyon kayitlarini goster
DO WHILE .T.
    CLEAR
    ?"Sirali operasyon kayitlari: "
    ?
    ?
    ?"RESIMNO & POZ      PARCA ADI      OPERASYON ADI;
    MASRAF YERI"
    ?
    GO TOP
    DO WHILE .NOT. EOF ( )

```

EK 13.3(devam)

```
* Operasyon ismini duzenlemek icin bos alan ilave et
BLANKS=25-LEN(TRIM(RESIMNO)+" "+POZ)
?" "+TRIM(RESIMNO)+" "+POZ+SPACE(BLANKS)+" (" +PARCA_ADI+;
" ) "+OP_ADI+" "+MY)
SKIP
ENDDO
SET PRINT OFF
?
?
?
WAIT " [Y] Yazdirir; [C] Cikis yapar" TO SECIM
DO CASE
CASE UPPER(SECIM)="Y"
SET PRINT ON
CASE UPPER(SECIM)="C"
EXIT
OTHERWISE
LOOP
ENDCASE
ENDDO
* Calisilan indeks file i temizle
CLOSE INDEX
ERASE SORTED.NDX
RETURN
```

EK 14

```
***** Program:SIRATEZ.PRG *****
* Verilen bir sahaya gore tezgah kayitlarini siralamasSET TALK OFF
SET ECHO OFF
* Siralama tuslarinin secimini goster
DO WHILE .T.
CLEAR
@3,1 SAY " "
?" Asagidaki siralama tuslarindan birini seciniz:"
?
?
?" [M] Masraf yerine gore"
?
?" [T] Tipine gore"
?
?" [D] Demirbas nosuna gore"
?
?" [K] Kartoteks nosuna gore"
?
?" [N] Koduna gore"
?
?" [C] Cikis, anamenuye doner"
@20,1 SAY " "
WAIT " Seciminizi giriniz(Is Kodu) " TO SECIM
USE TEZSAY
```

EK 14(devam)

```
DO CASE
  CASE UPPER(SECIM)="M"
    INDEX ON MY TO SORTED
  CASE UPPER(SECIM)="T"
    INDEX ON TEZ_CINSI TO SORTED
  CASE UPPER(SECIM)="D"
    INDEX ON DEMNO TO SORTED
  CASE UPPER(SECIM)="K"
    INDEX ON KARTNO TO SORTED
  CASE UPPER(SECIM)="N"
    INDEX ON KODU TO SORTED
  CASE UPPER(SECIM)="C"
    RETURN
  OTHERWISE
    LOOP
ENDCASE
EXIT
ENDDO
* Siralanmis tezgah kayitlarini goster
DO WHILE .T.
  CLEAR
  ?"Sirali tezgah kayitlari: "
  ?
  ?
  ?" Tezgahin cinsi      Kartoteks Nosu      Masraf Yeri;
  Kodu"
  ?
  GO TOP
  DO WHILE .NOT. EOF ()
    * Tezgah ismini duzenlemek icin bos alan ilave et
    BLANKS=50-LEN(TRIM(TEZ_CINSI)+" ")
    ?" "+TRIM(TEZ_CINSI)+" "+KARTNO+" "+MY+" "+KODU
    SKIP
  ENDDO
  SET PRINT OFF
  ?
  ?
  ?
  WAIT " [Y] Siralanmis kayitlari yazdirir; [C] Cik is " TO
  DO CASE
    CASE UPPER(SECIM)="Y"
      SET PRINT ON
    CASE UPPER(SECIM)="C"
      EXIT
    OTHERWISE
      LOOP
  ENDCASE
ENDDO
* Calisilan indeks file i temizle
CLOSE INDEX
ERASE SORTED.NDX
RETURN
```

EK 15

```

                                set talk off
public akod,ukod,ustrestut,ustressay,altressay,pozltut,asilrec,yardrec
store ' ' to akod,ukod,ustrestut,pozltut
asilrec=1
yardrec=1
ustrestut=' '
ustressay=0
altressay=0
sayac=0
select 1
use vag444
select 2
use vag555 index vagndx alias ikinci
select 3
use tutsira
select 4
use tutsir index sirndx
select 1
goto top
do while .not. eof()
    sayac=sayac+1
    @5,5 say sayac
    if ustrestut=ustresim .and. pozlt=pozltut
        if ustkod=' '
            replace ustkod with ltrim(ukod)
        else
            ukod=ustkod
        endif
    else
        altressay=0
        asilrec=recno()
        select 3
        goto yardrec
        if eof()
            yardrec
            delete all
            pack
            select 4
            delete all
            pack
        else
            asilrec=recnosu
            skip
            yardrec=recno()
        endif
        select 1
        goto asilrec
        if ustkod=' '
            ustressay=ustressay+1
            if ustressay<10
                ukod='0'+ltrim(str(ustressay))+','
            else
                ukod=ltrim(str(ustressay))+','
            endif
            replace ustkod with ltrim(ukod)
        else
            ukod=ustkod
        endif
    endif
ustrestut=ustresim
if altresim>' '
    resanah=altresim+poz2

```

```

1300 Wilson
if eof() then
    ? resanah
    altressay=altressay+1
    if altressay>9
        akod=rtrim(ukod)+ltrim(str(altressay))+','
    else
        akod=rtrim(ukod)+'0'+ltrim(str(altressay))+','
    endif
    select 1
    replace altkod with ltrim(akod)
    select 2
else
    tut=recno()
    select 4
    find &resanah
    if eof()
        append blank
        replace resim with resanah
        replace recnosu with tut
        select 3
        yardrec=recno()
        append blank
        replace resim with resanah
        replace recnosu with tut
        goto yardrec
    endif
    select 2
    if ustkod>' '
        akod=ustkod
    else
        altressay=altressay+1
        if altressay>9
            akod=rtrim(ukod)+ltrim(str(altressay))+','
        else
            akod=rtrim(ukod)+'0'+ltrim(str(altressay))+','
        endif
    endif
    replace ustkod with ltrim(akod)
    ikisat=recno()
    select 1
    replace altkod with ltrim(akod)
    ilksat=recno()
    goto ikisat
    if ustkod>' '
        a=1
    else
        replace ustkod with ltrim(akod)
    endif
    goto ilksat
    select 2
endif
endif
select 1
replace altkod with ltrim(akod)
skip
if eof()
    select 3
    goto bottom
    tuta=recno()
    tuta=tuta+1
    if yardrec<tuta
        goto yardrec
    skip
    if .not. eof()

```

```

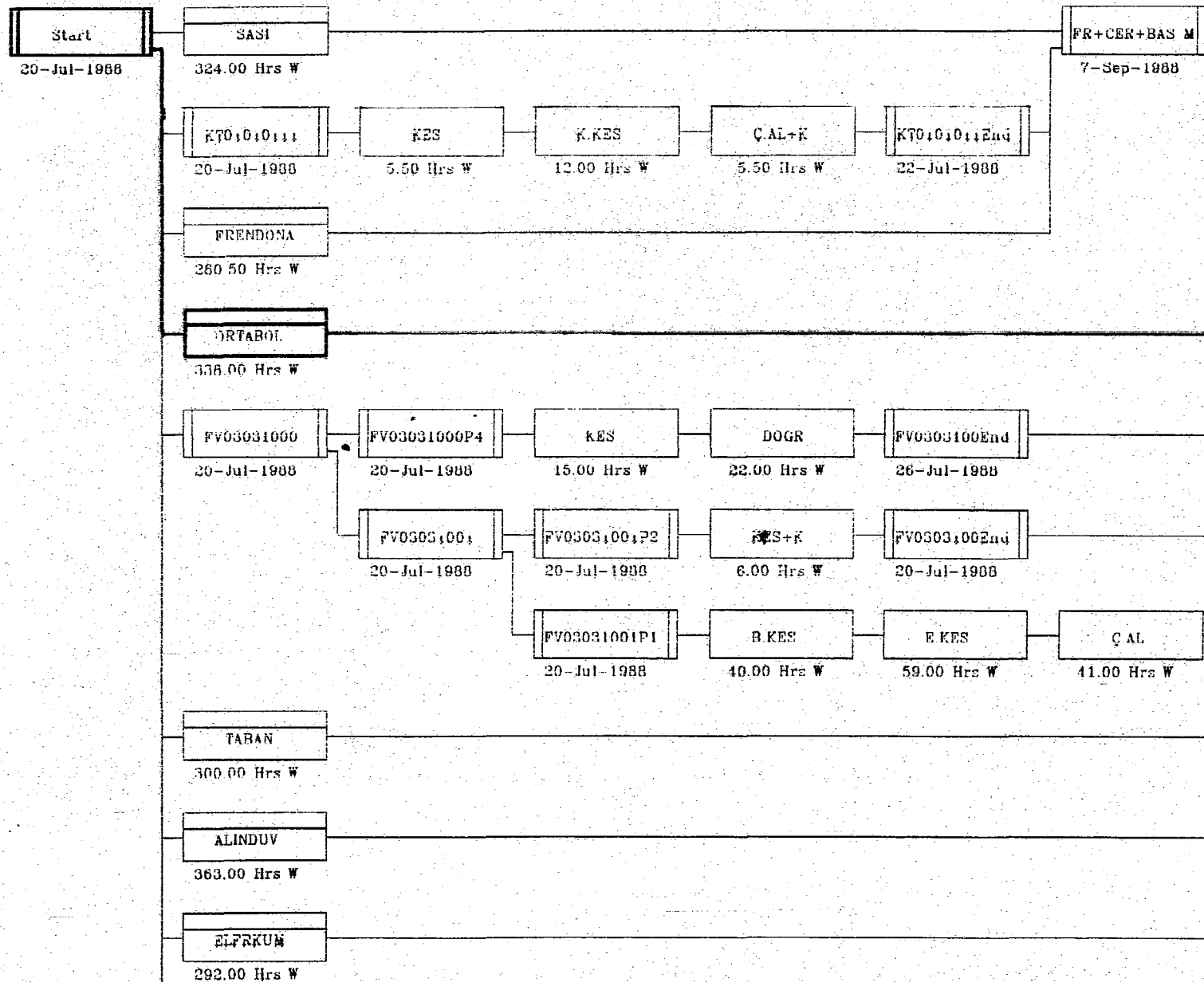
        vardrec=recno()
        select 1
        goto asilrec
    endif
endif
enddo
close databases
ustrestut=' '
sayac=0
select 1
use vaq444
select 2
use vag555 index vagndx alias ikinci
select 1
goto top
do while .not. eof()
    sayac=sayac+1
    27,5 say sayac
    if ustrestut=ustresim .and. poz1=pozitut
        if ustkod=' '
            replace ustkod with ltrim(ukod)
        else
            ukod=ustkod
        endif
    else
        altressay=0
        if ustkod=' '
            ustrassay=ustressay+1
            if ustrassay<10
                ukod='0'+ltrim(str(ustrassay))+','
            else
                ukod=ltrim(str(ustrassay))+','
            endif
            replace ustkod with ltrim(ukod)
        else
            ukod=ustkod
        endif
    endif
    ustrestut=ustresim
    if altresim>' '
        resanah=altresim+poz2
        select 2
        find &resanah
        if eof() then
            ? resanah
            altressay=altressay+1
            if altressay>9
                akod=rtrim(ukod)+ltrim(str(altressay))+','
            else
                akod=rtrim(ukod)+'0'+ltrim(str(altressay))+','
            endif
            select 1
            replace altkod with ltrim(akod)
            select 2
        else
            if ustkod>' '
                akod=ustkod
            else
                altressay=altressay+1
                if altressay>9
                    akod=rtrim(ukod)+ltrim(str(altressay))+','
                else
                    akod=rtrim(ukod)+'0'+ltrim(str(altressay))+','
                endif
            endif
        endif
    endif
enddo

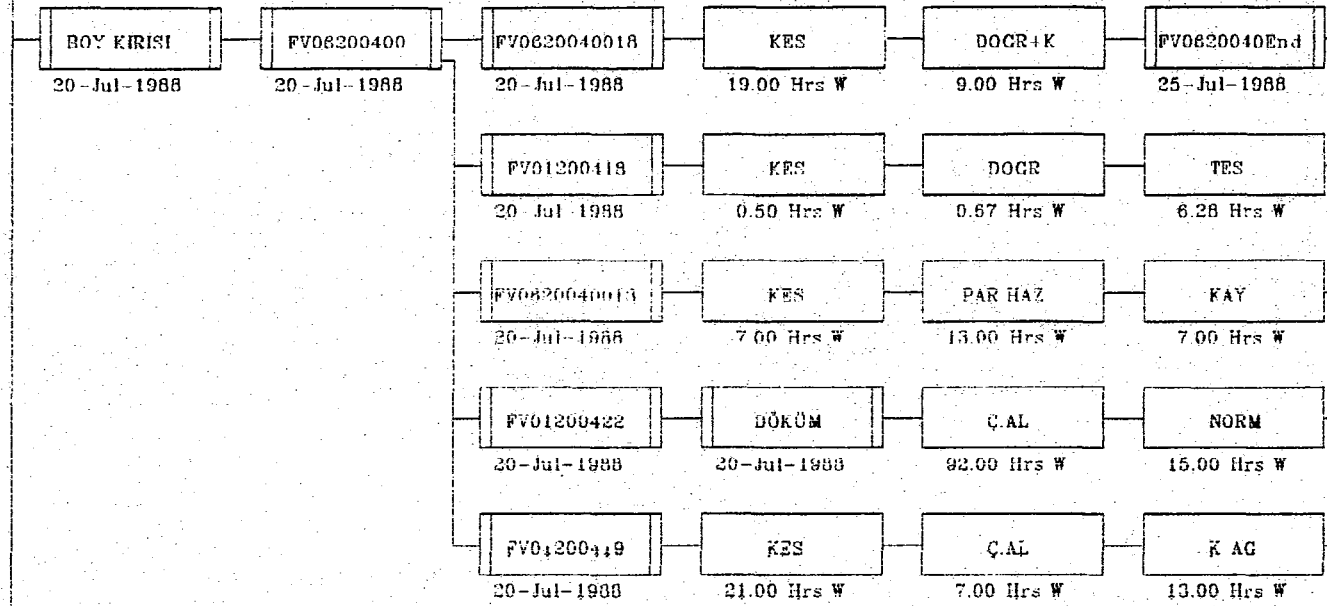
```

```

        replace ustkod with ltrim(akod)
        ikisat=recno()
        select 1
        replace altkod with ltrim(akod)
        ilksat=recno()
        goto ikisat
        if ustkod>' '
            a=1
        else
            replace ustkod with ltrim(akod)
        endif
        goto ilksat
        select 2
    endif
endif
select 1
replace altkod with ltrim(akod)
skip
enddo
close databases

```





YANDUVAR
210.00 Hrs W

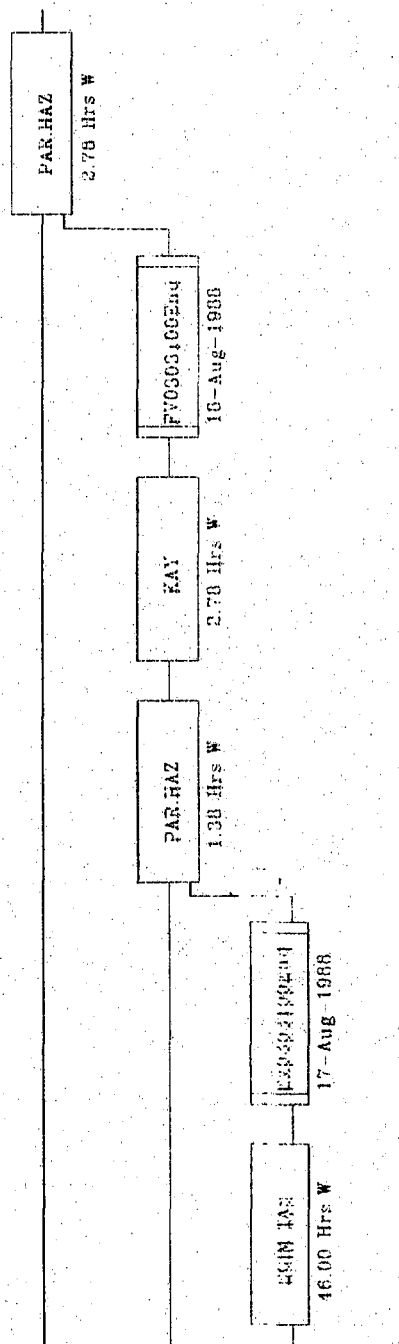
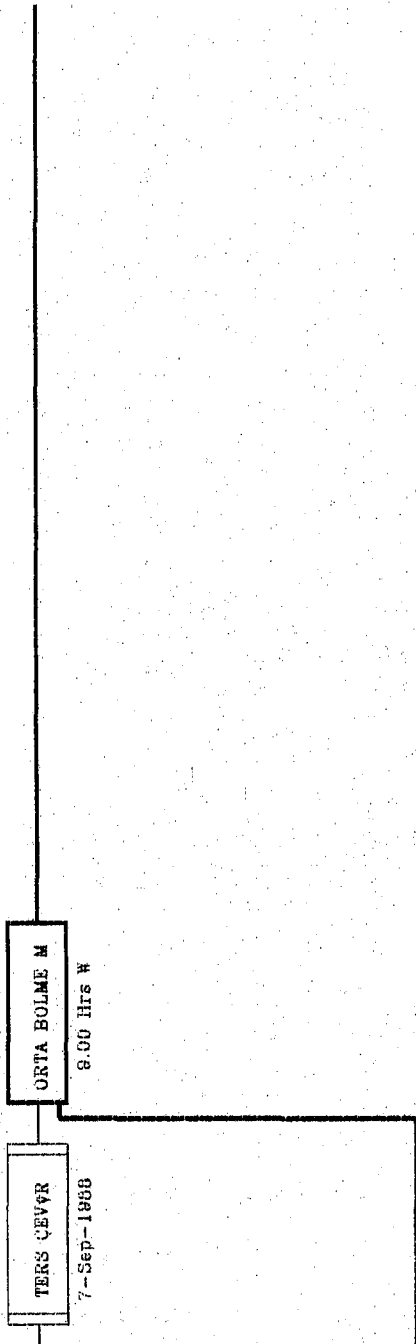
TAMPON
227.36 Hrs W

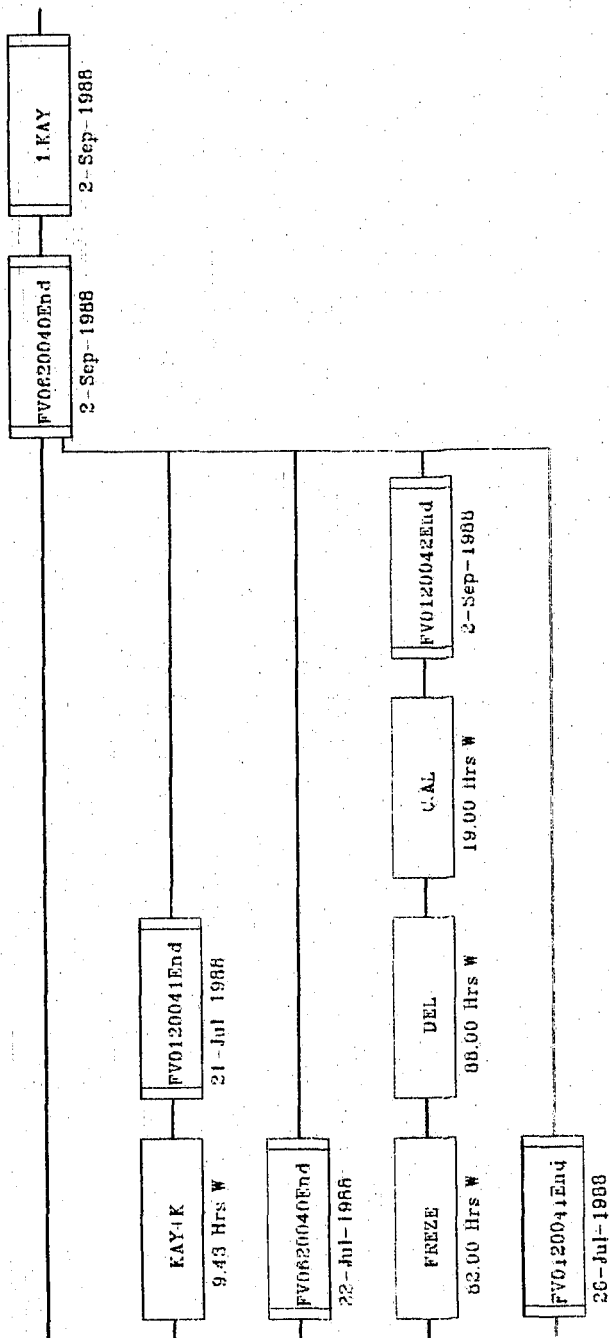
GERİCEKM
250.00 Hrs W

MONKILIT
233.00 Hrs W

PARÇA
164.00 Hrs W

BOJI

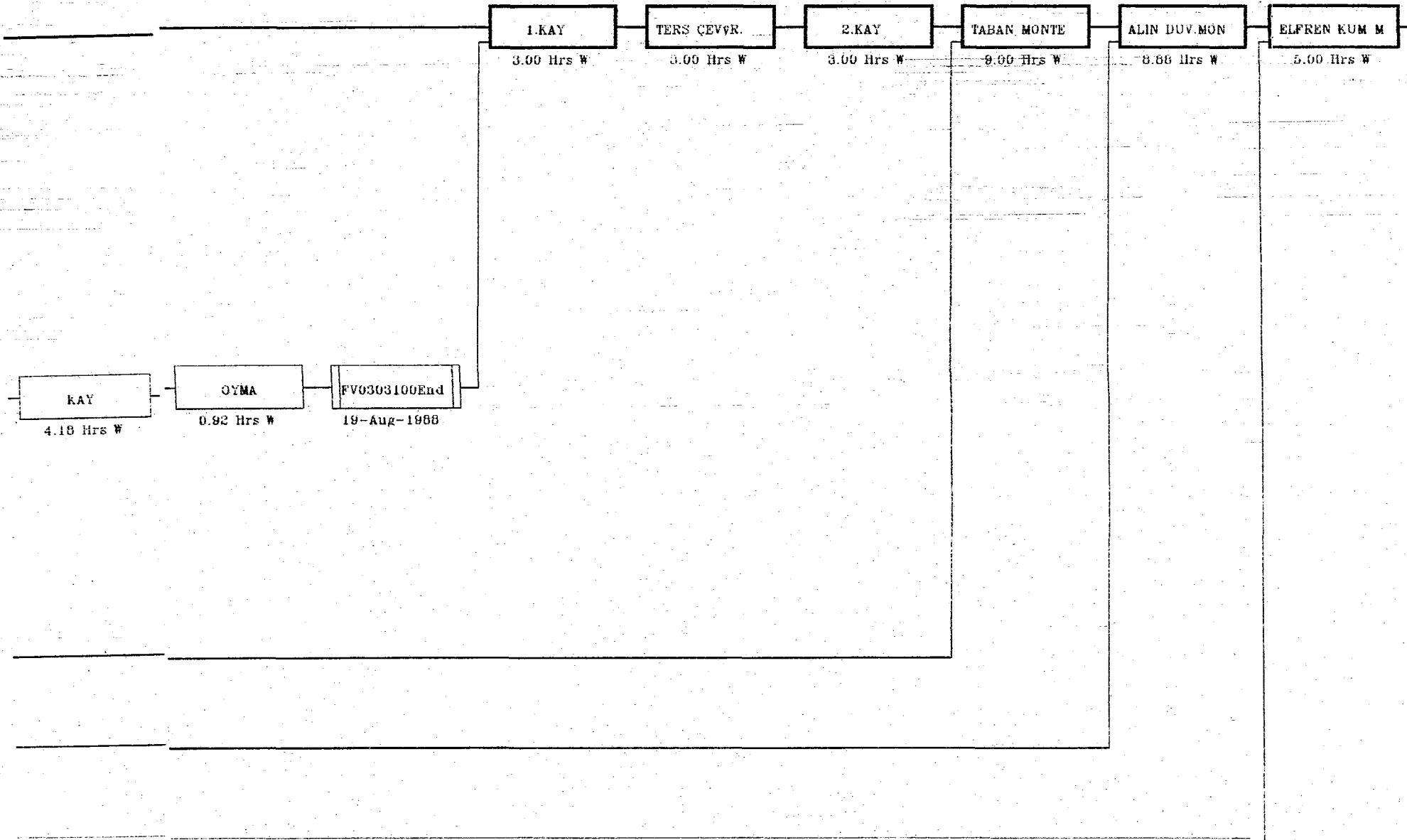




PERT Chart

VAGON KOMPLE A' DİYAGRAMI
Project: VAGON

9-Oct-1988



TERS CEV	2 KAY	ROY KIRSEN4
2-Sep-1988	7.00 Hrs W	5-Sep-1988

TERS CEV.

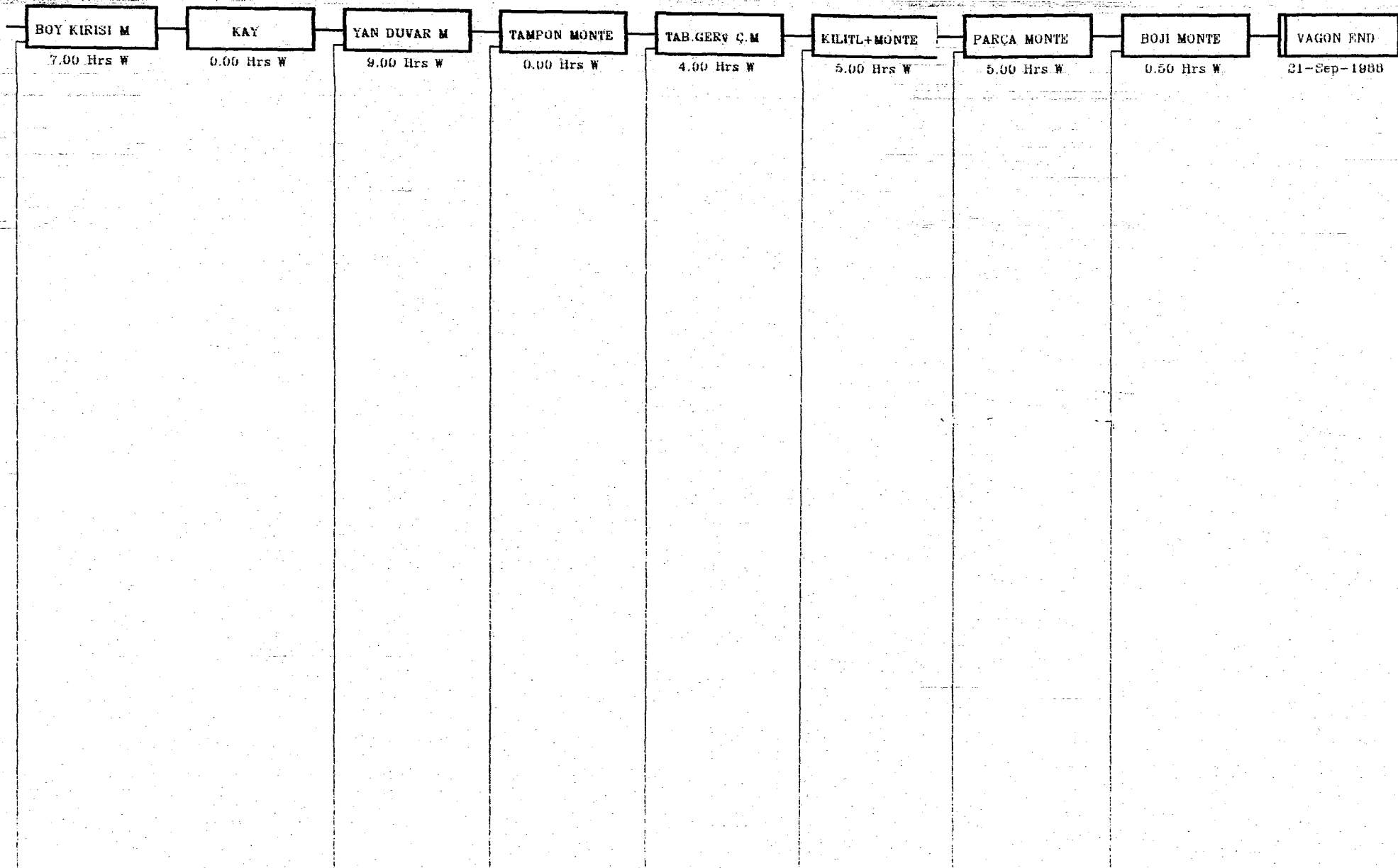
RAY

BOY & IRISFORD

2-Sep-1988

7.00 Hrs W

PH61-ads-5



Legend

Task

(name)

Planned duration

Milestone

(name)

Earliest date

Subproject

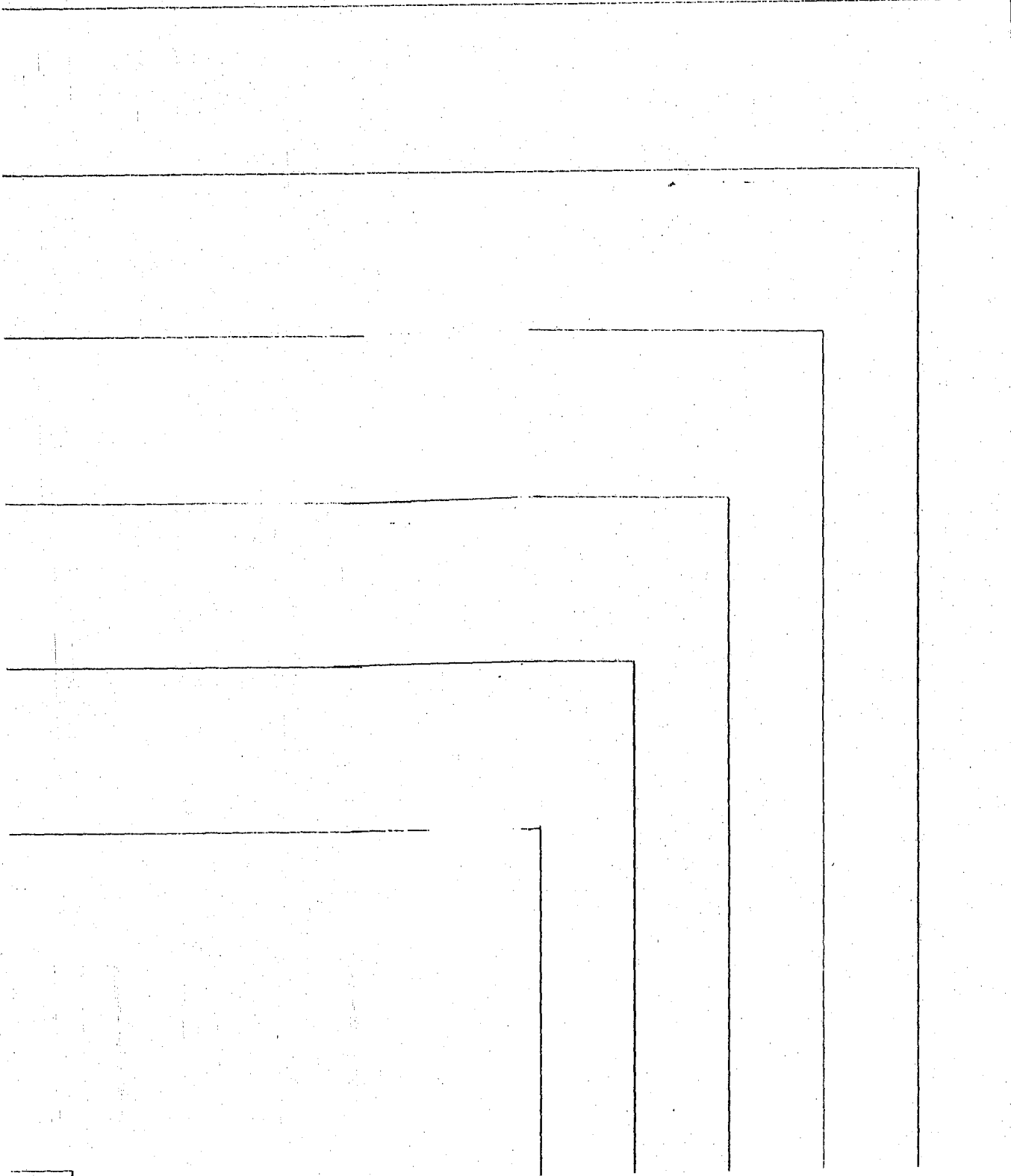
(name)

Task Lag

PS 1.00 Dys W

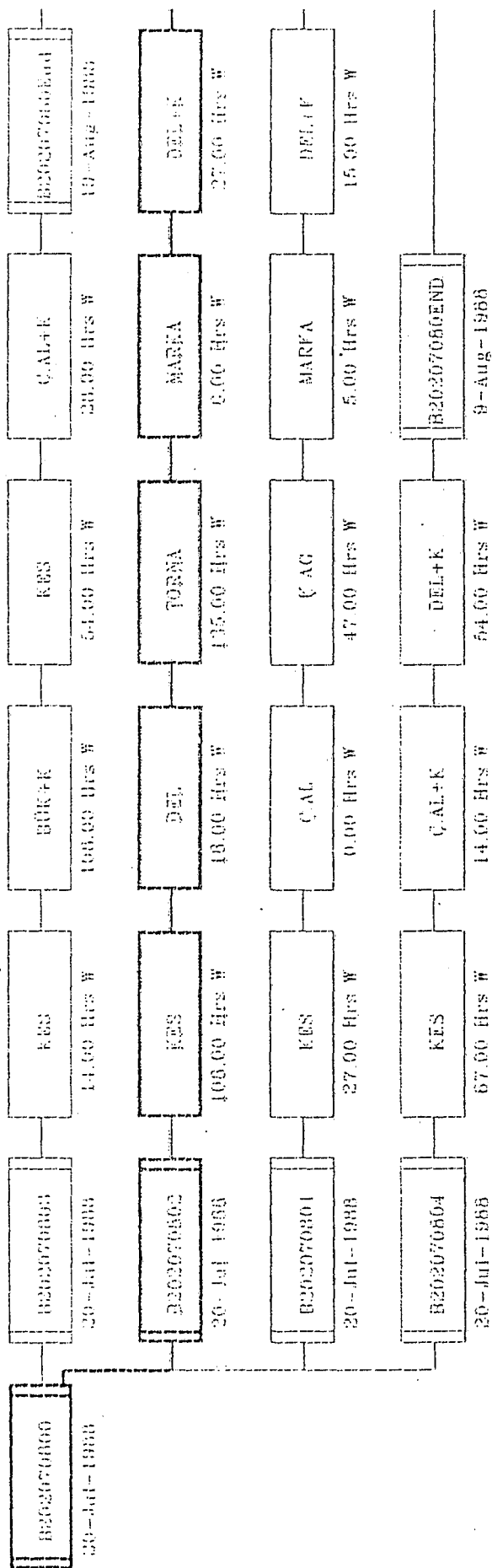
Critical Path

Slack Path



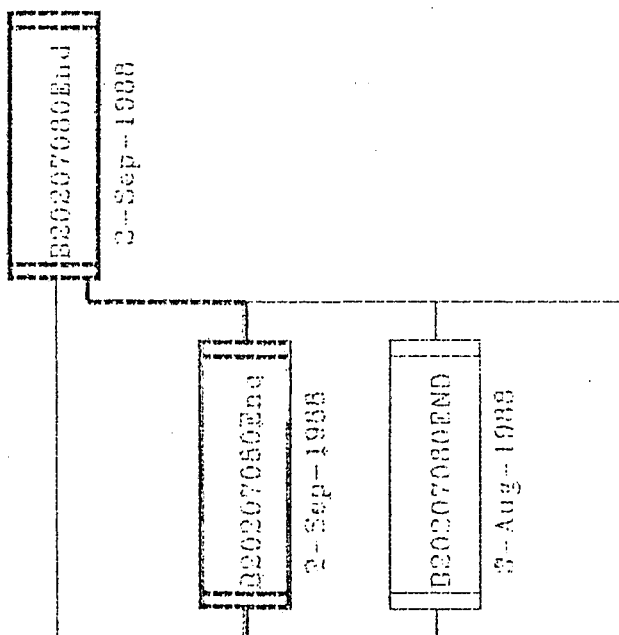
PERT Chart Project: FRENNUSS 18-34

EK I7



EK I7 (Devam)

2-1988



Legend	
Task	(name) Planned duration
Milestone	(name) Earliest date
Subproject	(name)
Task lag	FS 1.00 Dys W
Critical Path	
Slack Path	

***** Program:ANAMENU.PRG *****

* Ana Program, Ana Menuyu goster

SET TALK OFF

SET ECHO OFF

SET DATE BRITISH

SET STATUS OFF

SET CONF ON

SET BELL OFF

@7,5 SAY " "

SET COLO TO W+,BG+/R+,G+

TEXT

PROGRAMIN RAHAT KULLANILIR OLABİLMESİ İCİN OLASI OLDUGUNCA ACIKLAMA YAPILMISTIR.ACIKLAMA OLMAYAN YERLERDE (ORNEGİN YANLIŞ GİRDİĞİNİZ BİR PROGRAMDAN ÇIKMAK İCİN) return VEYA esc TUSUNU KULLANABİRSİNİZ.

KAYITLAR ARASI HAREKETLERDE <PgUp>,<PgDn> TUSLARINI KULLANARAK İSTE-
DİĞİNİZ KAYITLARI GORUP,DUZELTME YAPABİLİRSİNİZ.

iyi CALISMALAR DILERİM.

(KENAN ENGUN)

ENDT

SEC=" "

@13,4 SAY "DEVAM ETMEK İCİN return GİRİN.."

READ

DO WHILE .T.

CLEAR

@1,0 TO 4,79 DOUBLE

@2,1 SAY "APK KENAN ENGUN"

@2,66 SAY "ANA MENU"

@3,1 SAY DTOC(DATE())

@3,66 SAY "ANAMENU.PRG"

SECIM="C"

@6,0 CLEA TO 15,77

@6,1 TO 18,78 DOUBLE

SET COLO TO GR+/G+,BG+/R+,G+

@7,29 SAY " A N A M E N U "

SET COLO TO W+,BG+/R+,G+

@8,15 TO 18,64 DOUB

@10,22 SAY "[S]....Siparis Bilgileri Yonetimi"

@11,22 SAY "[P]....Parca Bilgileri Yonetimi"

@12,22 SAY "[O]....Operasyon Bilgileri Yonetimi"

@13,22 SAY "[M]....Malzeme Bilgileri Yonetimi"

@14,22 SAY "[T]....Tezgah Bilgileri Yonetimi"

@16,22 SAY "[C] ÇIKIS"

@17,20 TO 19,44

@18,21 SAY " Seciminizi giriniz " GET SECIM PICT "X"

READ

DO CASE

CASE UPPER(SECIM)="S"

DO SPMENU

CASE UPPER(SECIM)="P"

DO PARMENU

CASE UPPER(SECIM)="O"

DO OPEMENU

CASE UPPER(SECIM)="M"

DO MALZMENU

CASE UPPER(SECIM)="T"

DO TEZGAH

CASE UPPER(SECIM)="C"

RETURN

OTHERWISE

LOOP

ENDCASE

ENDDO

EK 19

```
*****      Program: SIPMENU.PRG      *****
* Siparis Yonetimi Alt Menusunu goster
DO WHILE .T.
    CLEAR
    @1,0 TO 4,79 DOUBLE
    @2,1 SAY "APK KENAN ENGÜN"
    @2,66 SAY "SiP.MENU"
    @3,1 SAY DTOC(DATE())
    @3,66 SAY "SIPMENU.PRG"
    SECIM="C"
    SET COLOR TO W+,BG+/R+,G+
    @6,1 TO 18,78 DOUBLE
    SET COLO TO G+/GR+,BG+/R+,G+
    @8,27 SAY "SiPARIS YONETiMi ALT MENUSU"
    SET COLO TO W+,BG+/R+,G+
    @9,10 TO 16,70
    @10,22 SAY "[E]      Yeni bir siparis ilavesi"
    @11,22 SAY "[S]      Bir siparisi silme"
    @12,22 SAY "[D]      Siparis kayiti kontrolu/duzeltme"
    @13,22 SAY "[L]      Siparis listelerini yazdirma"
    @14,22 SAY "[C]      Cikis, ANAMENU'ye donus"
    @15,19 TO 17,44 DOUB
    @16,20 SAY "  Seciminizi giriniz      "
    @16,41 GET SECIM PICT "X"
READ
    DO CASE
        CASE UPPER(SECIM)="E"
            DO EKSIP
        CASE UPPER(SECIM)="S"
            DO SILSIP
        CASE UPPER(SECIM)="D"
            DO KONSIP
        CASE UPPER(SECIM)="L"
            DO LISSIP
        CASE UPPER(SECIM)="C"
            RETURN
    ENDCASE
ENDDO
RETURN
```

EK 20

```
***** Program:OPEMENU.PRG *****
*Display operasyon file sub-menu
DO WHILE .T.
    CLEAR
    @1,0 TO 4,79 DOUBLE
    @2,1 SAY "APK KENAN ENGUN"
    @2,66 SAY "OPE.MENU"
    @3,1 SAY DTOC(DATE())
    @3,66 SAY "OPEMENU.PRG"
    SECIM="C"
    SET COLOR TO W+,BG+/R+,G+
    @6,1 TO 18,78 DOUBLE
    SET COLO TO G+/GR+,BG+/R+,G+
    @8,27 SAY "OPERASYON YONETİMİ ALT MENUSU"
    SET COLO TO W+,BG+/R+,G+
    @9,10 TO 18,70
    @10,22 SAY "[E]      Yeni bir kayıt ekleme"
    @11,22 SAY "[S]      Bir kayıt silme"
    @12,22 SAY "[D]      Kayıt kontrolü/duzeltme"
    @13,22 SAY "[L]      Kayıtları sıralatma"
    @14,22 SAY "[Y]      Liste Alma"
    @15,22 SAY "[C]      Çıkış, ANAMENU'ye dönüş"
    @17,24 TO 19,49 DOUB
    @18,25 SAY "  Seciminizi giriniz      "
    @18,46 GET SECIM PICT "X"
READ
    DO CASE
        CASE UPPER(SECIM)="E"
            DO EKOPE
        CASE UPPER(SECIM)="S"
            DO SILOPE
        CASE UPPER(SECIM)="D"
            DO DUZOPE
        CASE UPPER(SECIM)="L"
            DO SIRAOPE
        CASE UPPER(SECIM)="C"
            RETURN
        CASE UPPER(SECIM)="Y"
            DO OPELIST
    ENDCASE
ENDDO
RETURN
```

EK 21

```
***** Program:PARMENU.PRG *****
*Display parca file sub-menu
DO WHILE .T.
    CLEAR
    @1,0 TO 4,79 DOUBLE
    @2,1 SAY "APK KENAN ENGUN"
    @2,66 SAY "PARCA MENU"
    @3,1 SAY DTOC( DATE() )
    @3,66 SAY "PARMENU.PRG"
    SECIM="C"
    SET COLOR TO W+,BG+/R+,G+
    @6,1 TO 18,78 DOUBLE
    SET COLO TO W+/R+,BG+/R+,G+
    @7,27 SAY "PARCA YONETimi ALT MENUSU"
    SET COLO TO W+,BG+/R+,G+
    @10,22 SAY "[E]          Yeni bir kayıt eklemesi"
    @11,22 SAY "[Y]          Bir kayıt silme"
    @12,22 SAY "[K]          Parca kayiti kontrolu/duzeltme"
    @13,22 SAY "[S]          Kayitlari siralatma"
    @14,22 SAY "[C]          Cikis, ANAMENU'ye donus"
    @16,22 SAY "Seciminizi giriniz " GET SECIM PICT "X"
READ
    DO CASE
        CASE UPPER(SECIM)="E"
            DO EKPAR
        CASE UPPER(SECIM)="Y"
            DO SILPAR
        CASE UPPER(SECIM)="K"
            DO DUZPAR
        CASE UPPER(SECIM)="S"
            DO SIRAPAR
        CASE UPPER(SECIM)="C"
            RETURN
    ENDCASE
ENDDO
RETURN
```

EK 22

```
***** Program:TEZGAH.PRG *****
*Display tezgah file sub-menu
SET TALK OFF
SET ECHO OFF
STORE " " TO SECIM
DO WHILE .T.
  CLEAR
  ?
  ?
  ?"=====
  ?"===  TEZGAH KUTUGU ALTMENUSU  ===
  ?"=====
  ?
  ?
  ?
  ?"          Is Kodu          Is"
  ?
  ?"          [E]    Yeni bir kayıt ekleme"
  ?
  ?"          [Y]    Bir kaydi silme"
  ?
  ?"          [K]    Bir kaydın kontrolü/duzeltimi"
  ?
  ?"          [S]    Kayıtları sıralatma"
  ?
  ?"          [C]    Çıkış, anamenuye döner"
  WAIT "          Seciminizi giriniz(is kodu tipi) " TO SECIM
  DO CASE
    CASE UPPER(SECIM)="E"
      DO EKTEZ
    CASE UPPER(SECIM)="Y"
      DO SILTEZ
    CASE UPPER(SECIM)="K"
      DO DUZTEZ
    CASE UPPER(SECIM)="S"
      DO SIRATEZ
    CASE UPPER(SECIM)="C"
      RETURN
  ENDCASE
ENDDO
RETURN
```