28842

T. C.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTA ÖLÇEKLİ BİR KONFEKSİYON ATÖLYESİNDE ÜRETİM PLANLAMA VE UYGULAMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Akif ÇERİ

Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı

(Endüstri Programı)

Danışman : Prof. Dr. Yılmaz TULUNAY

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM [illegible]
DOKÜMANTASYON [illegible]

MAYIS - 1993

ÖNSÖZ

Hazır giyim ülkemiz tekstil sanayinin son 15 yılda hızla gelişen ve ilerleyen kollarının başında gelmektedir. Hazır giyimde imalat kapasitesi ülkemiz ihtiyacının çok üstünde bir düzeye ulaşmıştır. İhracat olanakları ile bu kapasite her geçen gün hızlı bir şekilde artmaktadır.

Çalışmanın amaclarını, bir konfeksiyon işletmesinde sipariş tipi üretimin planlanabilmesi için gerekli materyallerin neler olduğunun, bunlardan yararlanarak üretimin nasıl planlanacağının, bu konuda bilgisayar olanaklarından nasıl yararlanılabileceğinin araştırılması ve bilgisayar destekli bir planlama sisteminin kurularak, malzeme akışının nasıl kontrol altında tutulabileceğinin, yeni bir sipariş geldiğinde tahmini olarak üretim zamanının nasıl bulunabileceğinin incelenmesi olarak sayabiliriz.

Bu çalışmanın yapılmasında bana yol gösteren, çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Prof.Dr. Yılmaz Tulunay'a, tezin yazılmasında değerli zamanlarını ayıran Endüstri Mühendisi Musa Ali Duman ve Elektronik ve Haberleşme Mühendisi Enver Polat'a teşekkür ederim.

NİSAN 1993 MEHMET AKİF ÇERİ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ii
İÇİNDEKİLER iii
ÖZ vii
ABSTRACT vii
ŞEKİL LİSTESİ viii
TABLO LİSTESİ ix
I. GİRİŞ 1
II. MATERYAL VE METOD 6
1. Üretim Sistemleri 6
1.1. İmalat Sistemleri ve Sınıflandırılması 6
1.1.1. Geleneksel İmalat Sistemleri 9
1.1.2. Hücresel İmalat Sistemleri ve Grup Teknolojisi 13
1.1.3. Tam Zamanında Üretim 16
1.1.3.1. Tam Zamanında Üretimin Yararları ... 17
2. Üretim Yönetimi 18
2.1. Üretim Yönetiminin Amaçları 18
2.2. Üretim Yönetimi Faaliyetleri 19
2.3. Üretim Yönetiminin Sağladığı Faydalar 19
3. Üretim Planlama 22
3.1. Planlamanın Karakteristikleri 22
3.2. Planlama Türleri 24
3.3. Üretimi Planlamayı Zorunlu Kılan Durumlar 25
3.4. Üretim Planlama ve Kontrol Aşamaları 25
3.5. Ön Planlama Konuları 26
3.5.1. Ön Tahminler 27
3.5.1.1. Tahmin İlkeleri 28

3.5.2. Kullanılan Metodun Tespit Edilmesi veya Geliştirilmesi 29
3.5.3. İmalattaki İşlemlerin ve Sıraların Tespiti 30
3.5.4. Her İşlem İçin Gerekli İnsangücü ve Techizatın Belirlenmesi 31
3.5.5. Her İşlem İçin Gerekli Zaman İhtiyacının Belirlenmesi 31
3.5.5.1. Zaman Etüdü ve ölçümünde Metod Uygulamaları 33
3.5.5.2. Zaman Etüdünde İş Akım Şemalarının önemi 33
3.5.5.3. Zaman Etüdü Hesaplamaları 34
3.6. Her Parça İçin Gerekli Malzeme İhtiyacının Belirlenmesi 36
4. Ana Üretim Planı 37
4.1. Ana Üretim Planının Esasları 38
4.2. Üretime Ait Satış Tahminlerinin veya Siparişlerin Değerlendirilmesi 38
4.3. Üretime Ait Master Programın Hazırlanması 40
4.4. Satın Alma ve Tedarik Programlarının Hazırlanması 44
4.5. Üretim Faaliyetleri ile İlgili Kapasite Hesapları 49
4.5.1. Makina Yükü Hesapları 50
4.5.2. İnsangücü Kapasitesi Hesapları 55
5. Kontrol 57
5.1. Üretim Kontrolunun Amaçları 57
5.2. Üretim Kontrolunun Fonksiyonları 58

5.3. Kontrolun Şematik Etüdü 59
6. Yönetim Bilişim Sistemleri 62
6.1. Yönetim Bilişim Sistemlerinin Karakteristikleri 63
6.2. Üretim Yönetimi Bilişim Sistemi 65
6.3. Veri Tabanı 67
6.3.1. Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS) 69
6.3.2. Veri Tabanının Görevleri 70
6.3.3. Veri Tabanı ve Yönetimin Avantajları ve Dezavantajları 71
6.4. Veri Tabanı Yönetim Sistemi ve Yönetim Bilişim Sistemi Arasındaki İlişki 72
III. BULGULAR 74
7. Sümerbank Bakırköy Konfeksiyon İşletmesi ve Bilgisayar Destekli Üretim Planlama ve Kontrol.....74
7.1. İşletmedeki Üretim Aşamaları 74
7.1.1. Kesim 74
7.1.2. Dikim 76
7.1.3. Kalite Kontrol 83
7.1.4. Son İşlemler 84
7.2. Sistemin Bilgisayar Destekli Uygulaması 85
7.2.1. Programın Amacı ve Kapsamı 87
7.2.2. Kodlama Sistemi 87
7.2.3. Dosya Deseni 91
7.2.4. Programlar 94
7.2.5. Raporlar 97
7.2.6. Kullanım Klavuzu 99
IV. TARTIŞMA VE SONUÇ 100

V. ÖZET 102

SUMMARY 103

VI. KAYNAKLAR 109

VII. EKLER 110

VIII. ÖZGEÇMIŞ 141

öZ

"Orta Ölçekli Bir Konfeksiyon Atölyesinde Üretim Planlama ve Uygulama" adı altında yapılan bu tez çalışmasında tekstil sektörünün bir alt sektörü olan "Konfeksiyon Sektörü" nde üretim planlama çalışmaları ele alınmıştır. Teorik ve uygulamaya dönük çalışmalar yapılmıştır.

Teorik çalışmalar iki temelde ele alınmıştır. İlki üretim planlamanın materyallerinin gruplandırılması ve oluşturulmasını incelemeye, ikincisi ise bu materyalleri kullanarak, üretim planının nasıl yapılacağına yöneliktir.

Tezin son bölümü ise, değişik bir yaklaşımla sipariş tipi üretimin konfeksiyon sektöründe planlanmasına yönelik bilgisayar programından oluşmaktadır.

ABSTRACT

In this thesis, theorical research and applications is made to examine "Production Planning and Control" for the confectionary sector at the sub sector at the sub sector of textile sector.

Theorical studies are taking up two groups. At the first group, it has been examined to classsfy production planning materials. At the second group, production planning is made with using this materials.

At the application part of this programme, computer program for production planning is made for orders in a different approaches.

ŞEKİL LİSTESİ

ŞEKİL 1-1 : Genel Bir Üretim Sistemi

ŞEKİL 1-2 : Malzeme Akış Tipleri ve Karışımları

ŞEKİL 1-3 : İki Farklı Mamule Ait Hat Şeklinde Düzenleme

ŞEKİL 1-4 : Fonksiyonel Düzenleme

ŞEKİL 1-5 : Karmaşık ve Basit İş Akışları

ŞEKİL 3-1 : Üretim Planlama ve Kontrolun Şematik Açıklamasında Zaman Etüdü'nün Yeri

ŞEKİL 3-2 : İşlem Metodu Şeması

ŞEKİL 4-1 : Bir Siparişin Tamamlanmasında Çalışma Yönteminin Durumu

ŞEKİL 4-2 : X_1 ve X_2 Ürünlerinin Ağaç Diyagramı

ŞEKİL 5-1 : Kontrolun Şematik Gösterimi

ŞEKİL 6-1 : YBS'nin Temel Anlamı

ŞEKİL 6-2 : Üretim Süreci Sistem Modeli

ŞEKİL 6-3 : Üretim Bölümü Fonksiyonlarının Bilgisayar Sistemi Desteğinde Bölüm İçi Bilgi İşleme ve Bilgi Akışı

ŞEKİL 6-4 : Mantıki ve Fiziki Yapı Arasındaki İlişki

ŞEKİL 6-5 : YBS ve VTYS Arasındaki İlişki

ŞEKİL 7-1 : Klasik Bir Gömleğin Dikiş Departmanındaki iş Akışı

ŞEKİL 7-2 : Bilgisayar Destekli Sistemin Akış Şeması

ŞEKİL 7-3 : Değişik Ara Karton Çeşitleri

ŞEKİL 7-4 : Sipariş Bilgi Formu

ŞEKİL 7-5 : Ürün Ağacı Ekranı

ŞEKİS 7-6 : Standart Zaman Ekranı

TABLO LİSTESİ

TABLO 4-1 : Tipik Üretim Yolu Prosedürü

TABLO 4-2 : Makina Yükü Hesabı

TABLO 4-3 : Parçalara Göre Eldeki Miktar ve Temin Süresi

TABLO 4-4 : Malzeme İhtiyacı Planlama Tablosu

TABLO 4-5 : Grup No'larına Göre Makina Listesi

TABLO 4-6 : Makina Yükleme Şeması

TABLO 4-7 : Brüt ve Net Makina Kapasiteleri

TABLO 4-8 : Makine Sayısına Göre Vardiya Tablosu

TABLO 4-9 : Yükleme Planı

TABLO 4-10 : Aylık İşgücü Hesaplama Tablosu

TABLO 7-1 : Sipariş Listesi

TABLO 7-2 : Malzeme İhtiyaç Planlaması

TABLO 7-3 : Ambar Stokları Listesi

TABLO 7-4 : Ürün Refakat Kartı

I. GIRIŞ

Tekstil ve konfeksiyon sektörüne genel olarak baktığımızda; tekstil sektörünün 1993 yılı başlarında gerek üretim istihdam ve ihracat, gerekse yarattığı katma değer açısından ülke ekonomisinin lokomotif sektörü olmaya devam ettiği gözlenmektedir.

1991 yılı toplam ihracatının %80'ini sınai mamul ihracatı teşkil etmektedir. Bu rakam 1992 yılında da aynı oranlarda seyretmiştir. Sınai mamul ihracatının toplam ihracat içerisinde bu derece yüksek paya sahip olmasının birinci derece sebebi tekstil ve konfeksiyon sektörüdür. 1992 yılında toplam ihracat içerisinde, tekstil ve konfeksiyon endüstrisinin payı %30 civarındadır.

Özellikle AT ülkelerine yapılan toplam 5 milyar dolarlık ihracatın 2.2 milyar dolarlık kısmının tekstil ve konfeksiyon sektörünce sağlanmış olması ilginç bir durumdur.

Yukarıda ihracat ile ilgili çizilen tabloya, tekstil ve konfeksiyon sektörünün istihdama ve milli gelire yaptığı katkılar eklenirse, sektörün büyüklüğü daha da gerçekçi biçimde ortaya çıkacaktır.

Tekstil ve konfeksiyon sektörünün ülke ekonomisindeki ağırlığına ve itici gücüne rağmen çözüm bekleyen karmaşık sorunları mevcuttur. Bu sorunları şu şekilde sıralayabiliriz:

1. Yüksek Maliyet.
2. Yenileme Yatırımları ve Modern Teknolojinin Özendi-

rilmesi

3. Hammadde Temininde Zorluklar.
4. İşletme Malzemesinin Temininindeki Zorluklar.
5. Kota Sorunları.

Yukarda bahsedilen konular konfeksiyon sektörünün genel anlamdaki problemleridir. Bir de işletme içi sayılabilecek problemler vardır ki bunlar:

1. Üretimde ve kalitede sistem yaklaşımının olmaması.
2. Malzeme ihtiyaç planlamasının zamanında ve doğru yapılıp uygulanmaması.
3. Üretim planlarının zamanında ve doğru yapılıp uygulanmaması.
4. Eğitim ve öğretim programlarının yapılıp uygulanmaması.
5. Kadrolaşmaya gidilmemesi, teknik personeli yeterli sayıda ve amacına uygun çalıştırmaması.
6. Çağın gerektirdiği üretim anlayış ve sistemlerini takip etmemesi.
7. İnsangücü ve makine kapasitesini arttırıcı metod çalışmalarının yapılmaması vs.

Yukarıda sayılan ve çoğaltılması mümkün olan bu problemleri "Üretim Planlama", "Malzeme İhtiyaç Planlama" ve "Sistem Yaklaşımı" ile bu tezde araştıracağız.

Yapılan teorik çalışmalar, için Sümerbank Holding A.Ş. nin Bakırköy Konfeksiyon İşletmelerinden datalar toplanıp, değerlendirilerek sonuçların gözlenmesi düşünülmüştür.

Sümerbank Bakırköy Konfeksiyon İşletmelerini kısaca söy-

le tanıyabiliriz:

İşletmenin Tarihçesi; halk arasında Basmahane ve Bez Fabrikası diye anılan fabrika, 1850 yılında özel sektör tarafından kurulmuş ve başlangıçta el tezgahları dokumacılığı ve el basmacılığı ile işe başlamıştır. On yıl bu şekilde çalıştıktan sonra Hazine'i Hassa'ya devredilmiştir.

1867 yılında Harbiye Nezareti Levazımatı Askeriye Dairesi'ne devredilerek 1921 yılına kadar ordu ihtiyaçları için çalıştırılmıştır.

1921 - 1925 yılları arasında o zamanki Harbiye Nezareti Askeri Fabrikalar Umumi Müdürlüğü emrine geçerek 15.9.1924 yılında kısmen yenilenmiş bir şekilde işletmeye açılmıştır.

1925 yılında Sanayii ve Maadin Bankası'na 1932 yılında da Sanayi Ofisi'ne geçmiştir.

Adını Büyük Önder Atatürk'ün verdiği Sümerbank, 3.6.1933 tarih ve 2262 sayılı "Sümerbank Kanunu" ile kurulmuştur. Sümerbank'ın kuruluş tarihi olarak kabul edilen 11.7.1933 de müssesenin yıllık üretimi 1100 ton iplik ile 7 milyon metre bezdir.

Müessesenin Dokuma ve Terbiye ünitelerindeki makinalar da 1986 yılı içerisinde boşaltılmış olup, modaya uygun spor giysiler üretecek ikinci bir Hazır Giyim tesisi için bina tadilatına başlanmış, 1987 Nisan ayı içerisinde de makina montajına geçilmiştir.

Dokuma ve Terbiye binası içine, ayrıca Defterdar Müessesesi'nin kapasitesi günde 200 takım elbise olan Hazır Giyim işletmesi de yerleştirilmiştir. Yapılan revizyondan sonra günlük kapasite 450 takım yünlü elbiseye ulaşmıştır.

Bu gelişmelerden sonra Sümerbank Bakırköy Pamuklu Sanayi

Müessesesi'nin faaliyet alanı tamamen konfeksiyon üretimine dönüşmüş ismi de Sümerbank Bakırköy Konfeksiyon Sanayi İşletmesi olarak değişmiştir.

İşletmenin Organizasyon Yapısı; 23.12.1988 tarihinde Sümerbank Holding A.Ş. Genel Müdürlükçe düzenlenen organizasyon şeması Ek-1'de verilmiştir.

İşletmenin Üretim Politikası; İşletme sipariş tipi üretim yapmaktadır. Ana üretim planı yıllık olarak ay bazında Genel Müdürlük bünyesindeki Pamuklu Yünlü Sanayi Müdürlüğünce hazırlanmaktadır. Aynı zamanda her üç ayda bir bu ana üretim planı revize edilmektedir. Ek-2'de 1993 yılı ana üretim planını göstermektedir. Bu tablodan da görüldüğü gibi üretim altı kalemde yapılmaktadır;

1. İhracat gömlekleri
2. Fason ihracat
3. Uzun kollu gömlek
4. Kısa kollu gömlek
5. Muhtelif gömlek
6. Özel Siparişler

İşletmeye üç koldan sipariş gelmektedir.

1. İhracat Müdürlüğü
2. Pazarlama Müdürlüğü
3. Ticaret Müdürlüğü

Ek-3 işletmenin iş akışını göstermektedir. İşletme Müdürlüğü ve Pazarlama Müdürlüğü kanalıyla gelen siparişlerde gerekli olan kumaş miktarları da bu müdürlükçe çıkarılmakta ve işletmeye gönderilmektedir. Fakat gelen kumaşların yeterliliği işletme tarafından kontrol edilip her hangi bir aksaklık çıktığında bildirilmektedir. İşletme kendi kabul ettiği siparişlerin kumaş ihtiyacını müşterinin istekleri doğrultu-

sunda kendisi çıkarmakta ve takibini yapmaktadır.

Yardımcı malzemelerin alımı işletme tarafından yapılmaktadır. Firmadan gelen örneklere uygun olarak numuneler hazırlanmakta ve firmalara gönderilerek uygunluğu onaylandıktan sonra üretime geçilmektedir.

Malzeme ihtiyaç planlaması bilgisayarla yapılmamaktadır. Aynı şekilde yardımcı malzeme ambar stokları da bilgisayar ile takip edilmediği için malzeme yönetiminde sorunlar çıkmaktadır. Bu çalışmada alışılagelenin dışında bir malzeme kodlama sistemi ile ürün ağacının oluşturulması, malzeme ihtiyaç planlamasının sipariş bazında yapılması, ambar işlemlenin bahsedilen kodlama sisteminin getirdiği kolaylıklarla nasıl yapılabileceği araştırılacaktır.

Detaylı planlama, siparişi sevkiyat tarihine göre üretime almayı kapsamaktadır. Tahmini standart zamanlardan yola çıkılarak, kesim, dikiş, kalite kontrol ve son işlem (paketleme - kolileme) departmanlarına işin hangi tarihte geleceği ve hangi tarihte çıkacağı hesaplanır. Bu planlama beklenmedik bir durum (kumaşın zamanında gelmemesi) karşısında hemen değiştirilmek zorunda olduğu için oldukça esnektir. Detaylı üretim planlamaya uygun olarak sipariş üretime alınmaktadır.

Bu çalışmada siparişlerin ilgili modellerinin işlem akış listelerinin hazırlanması için standart işlemler listesinin hazırlanması ve uygulama programında bu listeden pratik olarak yararlanılabilmesi yöntemleri araştırılacaktır.

II. MATEYAL VE METOD

1. Üretim Sistemleri

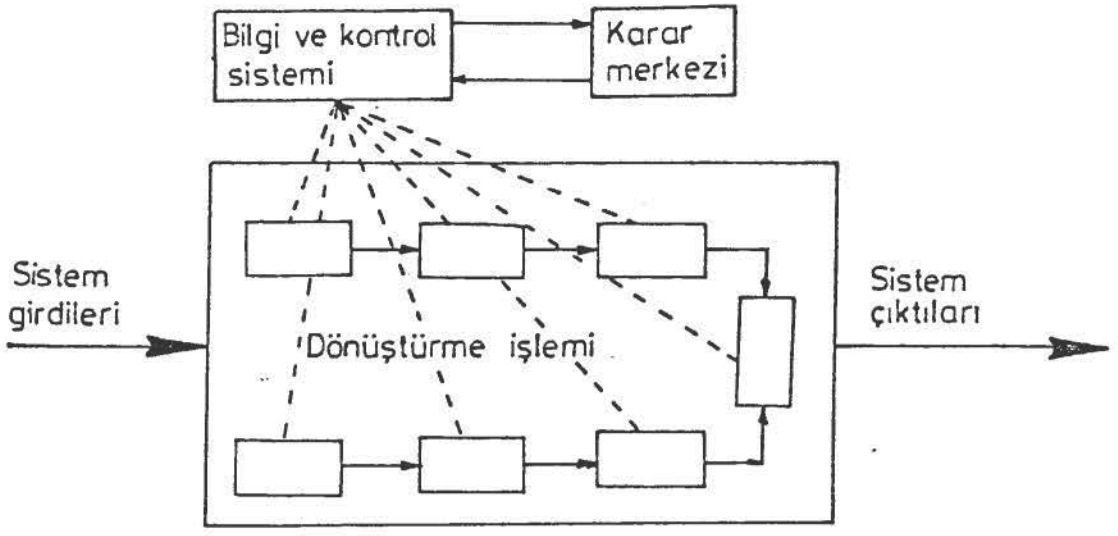
Genel olarak bir üretim sistemi, mal veya hizmet üretme amacı ile, fiziksel elemanların (insangücü, malzeme, makina vb.) bir araya gelerek ahenkli bir şekilde çalışması olarak tanımlanır. Bir üretim sisteminin elemanları makinalar, işçiler, malzemeler, araçlar olabileceği gibi başka bir üretim sisteminin elemanları doktorlar, hemşireler, tıbbi araçlar ve gereçler olabilir. Üretim sisteminin girdilerinin hammaddeler müşteriler, hastalar olması mümkündür. Dönüşüm süreci imalat ulaştırma, tedarik, hizmet şekillerden birisine veya bunlardan oluşan şekillere göre gerçekleştirilir.

İşletmelerin bir çoğunda bu dönüşüm süreçlerinin bir arada yürüdüğünü görmek mümkündür. Örneğin, bir hava yolu işletmesinde amacı ulaştırma , tedarik ve hizmet olan işletme sistemleri bulunmaktadır.

Yukarıda tanımı verilen genel bir üretim sisteminin şeşeması Şekil 1-1' de görülmektedir.

1.1. İmalat Sistemleri ve Sınıflandırılması

Fiziksel maddelere değer yaratan prosesleri içeren imalat sistemlerini sınıflandırmadan önce, bu sistemleri aşağıdaki faktörler açısından incelemekte yarar vardır.



Şekil 1-1: Genel Bir Üretim Sistemi

Dönüşüm sürecindeki malzeme akış düzenine göre:

a) Mamule göre (Hat şeklinde düzenleme) imalat

b) Prosese göre (fonksiyonel düzenleme) imalat

c) Sabit pozisyonlu mamule göre imalat

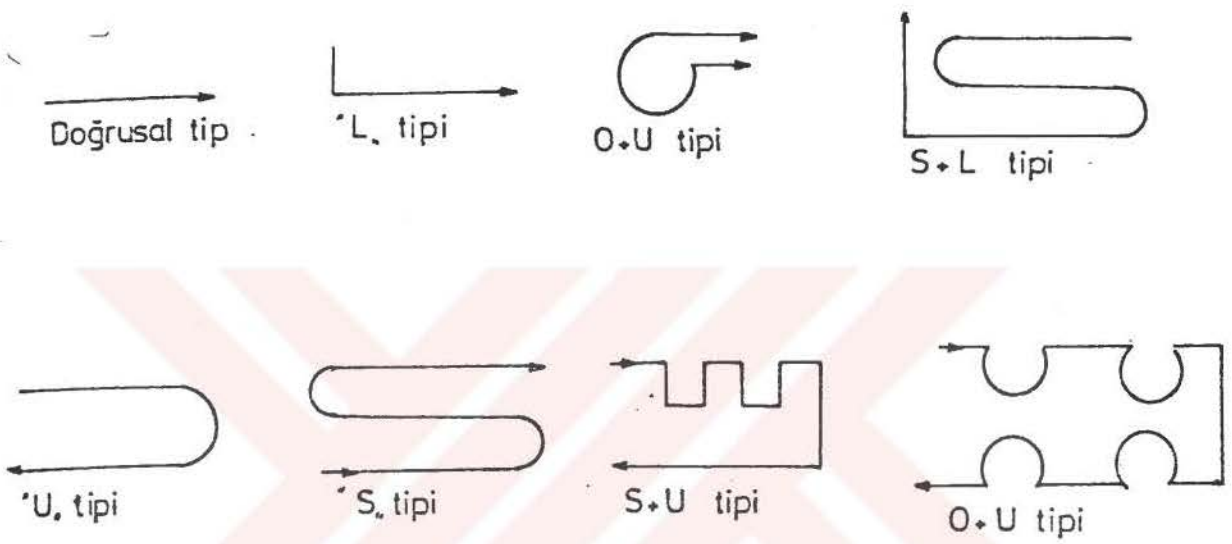
a) Mamule göre (hat şeklinde düzenleme) imalat:

İmalat sürecindeki makinaların ve yardımcı araçların malzeme akış hattı boyunca yerleştirildiği düzenleme şeklidir. Hat şeklinde düzenleme, ilk kez otomobil üretimi için uygulanmaya başlanmıştır. Hat sözcüğü ile akışın mutlak doğrusal olduğu anlaşılmamalıdır. Bir çok durumda O, U, L, S veya bunların karışımından oluşan yatay malzeme akış şekilleri ile imalat alanından daha çok yarar sağlanabilir. Malzeme akış tipleri ve karışımları Şekil 1-2'de görülmektedir.

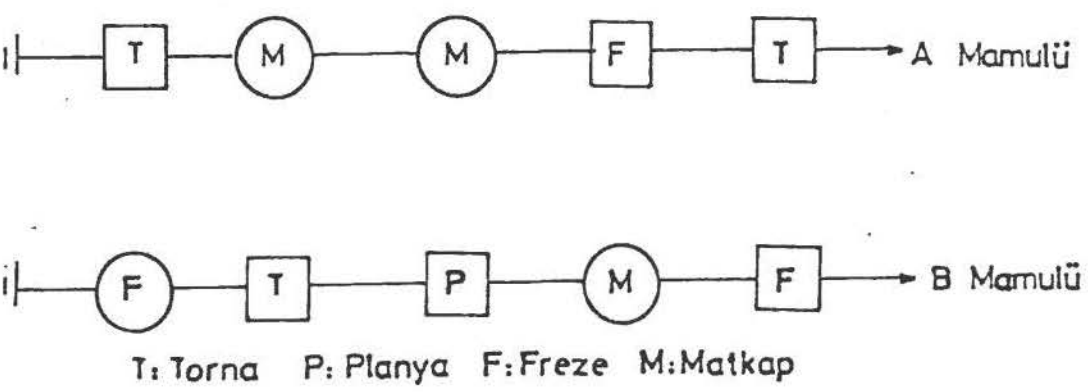
Şekil 1-3'te iki farklı mamule ait hat şeklinde düzenleme görülmektedir. Her bir işlem için ayrı bir tezgah ayrılmıştır.

b) Prosese göre (fonksiyonel düzenleme) imalat:

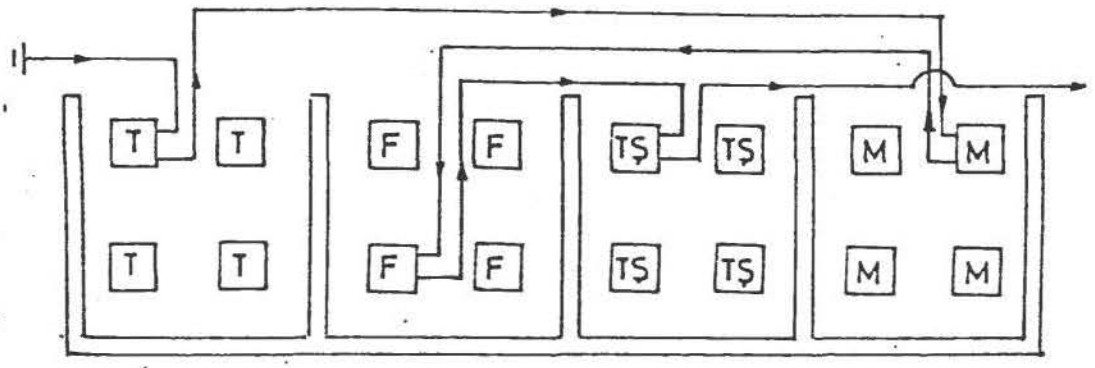
Makinalar cinslerine göre veya gördükleri işlere göre gruplandırılarak yerleştirilir. Örneğin, bütün tornalama, saç bükme, taşlama vb. işlemler için ayrı birer bölüm ayrılır. Şekil 1-4'te böyle bir yerleştirme düzeni görülmektedir.



Şekil 1-2: Malzeme akış tipleri ve karışımları



Şekil 1-3: İki farklı mamule ait hat şeklinde düzenleme



T: Torna F: Freze TŞ: Taşlama M: Matkap

Şekil 1-4: Fonksiyonel düzenleme

c) Sabit pozisyonlu mamule göre imalat:

Mamulün çok büyük ya da ağır ise bu düzenlemeye göre imalat yapılır. Mamul imalat yerinde sabit tutulur; inşaat, uçak ve gemi endüstrilerinde bu tip imalat yapılır.

Genelde imalat sistemleri iki sınıfta toplanabilir. [6]

a) Geleneksel imalat sistemleri

b) Hücresel imalat sistemleri (ing: Cellular manufacturing systems)

1.1.1 Geleneksel İmalat Sistemleri

Pratik hayatta imalatın akış şekli göz önüne alındığında, dört tip imalat sistemine rastlanmaktadır.

a) Sipariş tipi atölye sistemi

b) Akış tipi atölye sistemi

c) Proje tipi imalat yapan atölye sistemi

d) Sürekli proses imalatı sistemi

a) Sipariş Tipi Atölye Sistemi:

İmalat sistemleri içinde en eskisi sipariş tipi atölye

(jop shop) sistemidir. Bu sistemde, sisteme sipariş üzerine giren birimler, sistem içinde amaca uygun çeşitli bölüm ve iş istasyonlarını takip ederek dönüşüm işlemine uğrar. Sistemin tesis düzeninde genel amaçlı makinalar fonksiyonlarına veya yaptıkları işlemlere göre gruplanır (Fonksiyonel düzenleme). Örneğin, torna tezgahları için ayrı, freze tezgahları için ayrı bir bölüm düzenlenir. Bu durumda sisteme giren farklı siparişler, alternatif makinalardan boş olanlarda veya boş yoksa, makinalar arkasında kuyruğa alınmak sureti ile imalata sokulur. Kısaca, parçaların çoğu belli makinalara bağlanmamışlardır. Makinalar için söz konusu olan bu operasyon esnekliği, yüksek makina zaman verimlerine ulaşmasını sağlar (yeterli yükleme). Ancak bu çeşit imalat iş akışının karmaşık olmasına sebep olmaktadır. Karmaşık iş akışı ise, uzun imalat zamanı, büyük proses içi stokları, kayıp siparişler ve kötü kalite şeklinde imalata yansır [3].

b) Akış Tipi Atölye Sistemi:

Mamullerin standart ve çok miktarda üretilmesinin gerekli olduğu sürekli talep durumlarında, akış tipi atölye sistemine geçilmesi mamul imalatı için ekonomik olmaktadır. Bu sistemde, sisteme giren birimler, daha özel techizatlar vasıtasıyla ardışık olarak aynı sıradaki operayonlar ile imal edilir. Böylece, istenen amaca uygun dönüşüm işlemi gerçeklesir. Genellikle özel techizatlar bir üretim hattı oluşturur. Bu hatta birimlerin geri dönüşüne müsaade edilmez (hat düzenleme). Bu yüzden iş akısı basit ve proses içi stok seviyesi düşüktür. Bu sisteme en iyi örnek olarak talaşlı imalatta transfer hatları verilebilir. [6]

c) Proje Tipi İmalat Yapan Atölye Sistemi:

Üçüncü sistem, proje tipi atölye sistemidir. Genellikle çok büyük (hareketsiz) bir mamul veya servisin oluşturulmasına yöneliktir. Böyle bir mamulün imalatı söz konusu olduğunda, malzeme veya ana parça sabit bir yerde kalır, takımlar, makinalar, işci ve diğer malzemeler bu proje bölgesine gelerek amaca uygun işlem ve montaj işlerine katılır. Uçak ve bir evin yapımı bu sisteme örnek olarak verilebilir. (Sabit konumlu düzenleme). [6]

d) Sürekli Proses İmalatı Sistemi :

Buradaki mamuller - genellikle gaz veya sıvı - hammadde (girdi) ile bitmiş mamul (çıktı) arasında ilişki kuran bir seri işlem veya operasyonlar vasıtasıyla sürekli olarak akarlar. Bu sistem farklı parçalarla ilgili değildir. Ancak tüm anlatılan imalat sistemlerinin bir idealini temsil eder; mamuller sistemin içinden bir su gibi akar. Başka bir ifade ile üretim akışı düzgündür. [6]

Bu sistemlerde su gibi bir akışa yaklaşmak, ancak imalatta dolaşan parti miktarlarnın küçültülmesi, hatta ideal olarak bire indirilmesi ile mümkündür. Bu ise, sistem içindeki tüm işlemler için hazırlık zamanlarının minimizasyonunu, belki de sıfıra indirilmesini gerektirir [6]. Bilindiği üzere iş parçası imalatında yapılan toplam malıyet harcamaları sabit ve değişken maliyetler olmak üzere aşağıdaki denklemde gösterildiği gibi iki grupta toplanabilir:

$$TM = SM + (DM \times Nb) \qquad (1.1)$$

Burada,

TM = Toplam Maliyet
SM = Sabit Maliyet
DM = Değişken Maliyet
Nb = Parti Miktarı

olarak tanımlanmaktadır. Hazırlık sabit bir maliyettir. Bir parçanın işleme zamanı ile ilgili maliyet ise, değişken maliyettir. Buradan bir parçaya düşen maliyet, eşitliğin her iki tarafı Nb'ye bölünürse,

$$TM/Nb = SM/Nb + DM \qquad (1.2)$$

elde edilir [6].

(1.2)'den görüldüğü üzere, sabit maliyetleri düşürmenin bir yolu, imalatı büyük partiler halinde yapmaktır. Sabit maliyetleri düşürmenin diğer bir yolu ise, hazırlık zamanlarını ve bununla ilgili iş gücü maliyetlerini azaltmaktır.

İkinci yol, küçük partilerle imalatı ekonomik hale getirir; mamullerin sistemin içinde su gibi akmaları amacına yaklaştırır.

Hazırlık zamanlarının düşmesi, bir makinaya belirli bir periyotta çok farklı iş parçasının gelmemesine bağlı olduğuna göre, böyle bir sistemde iş akışı basit olmalıdır. Basit iş akışı, akış tipi atölye sisteminde gerçekleşmesine rağmen, bu sistem ancak iş parçalarının standart ve çok miktarlarda talebinin olması halinde ekonomik çalışmaktadır. O halde aranan sistem sipariş ve akış tipi atölye sistemleri arasında kalan, bu imalat sistemlerinin amaçlarını uzlaştırabilecek etkin bir imalat sistemi olmalıdır. Bu ekonomik sistem için önerilerin

ve sistematik yaklaşımların hepsi Hücresel İmalat Sistemleri veya Grup Teknolojisi İmalat Sistemi kavramını ortaya çıkarmaktadır. [6]

1.1.2 Hücresel İmalat Sistemleri ve Grup Teknolojisi

Hücresel imalat sistemleri, sistem içinde benzer imalat karakteristiklerine sahip belirli bir parçalar grubunun (parça ailesi) tamamen imalatı için işlem, insan ve özellikle makina gruplarının var olduğu veya oluşturduğu sistemlerdir. Hücredeki tüm tesis ve birimler, hücre içine giren tüm parçaları kendi kendine yeten bir seviyede imal etmek üzere organize edilmiştir (grup düzenleme). Böyle bir yaklaşım, küçük bir sistemin etkin ve denetlenebilir olma özelliğini, büyük bir sisteme yansıtmak amacını taşır. Bu yaklaşım büyük sistemin içinde; biribirinden alabildiğince bağımsız küçük sistemler (hücreler) oluşturma şeklinde gerçekleşir. Böylece tüm sistemin karmaşıklığı yerine, oluşturulan küçük sistemlerin karmaşıklığı ile uğraşılır [6]. Grup teknolojisi (GT) ise, bir çok problemin temelinde birbirine benzer olduğundan hareketle, benzer problemleri bularak toplayan ve böylece elde edilen gruplar için tek çözüm arayan yaklaşımdır. Bu şekilde zaman ve çabalardan tasarruf sağlanır. Üretimde başarılı bir GT ise, öncelikle imalatta grup düzenleme ile başlamalı (GT İmalat Sistemi), ardından üretimde akış kontrolu ile devam ettirilerek, nihayet tüm üretim - yönetim sistemine genişletilmelidir (GT Üretim Sistemi). [6]

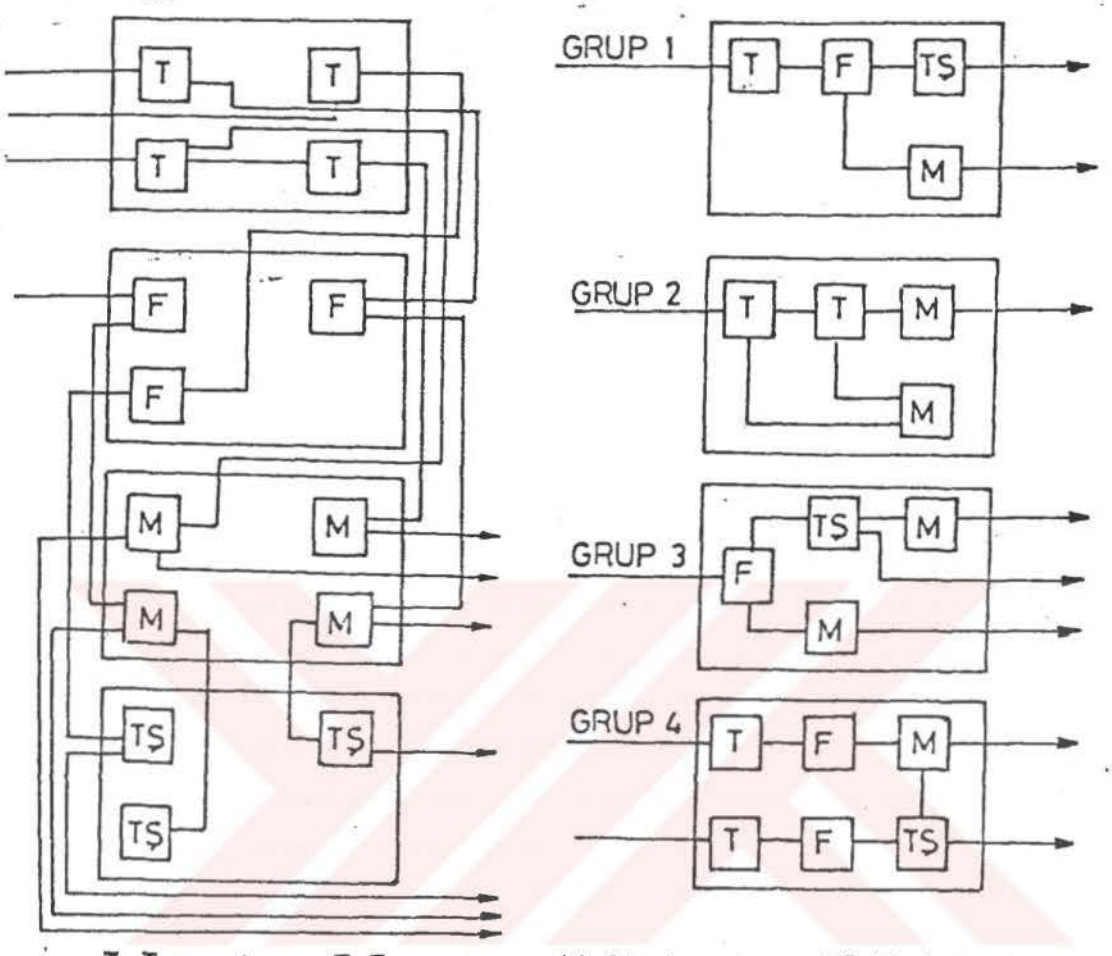
GT'nin en önemli avantajı, fonksiyonel düzenlemeye nazaran iş akışını basitleştirmesi (Şekil 1-5) ve bu arada akış

tipi imalata, makina zaman verimlerinde büyük dengesizlikler olmadan imkan vermesidir. Temelde diğer avantajlar da bu iş akışının basitleşmesine dayanır. Basit iş akışı ile makina önündeki iş parçası bekleme (veya kuyruk) zamanları düşürülerek veya ortadan kaldırılarak proses içi stok maliyetlerinin düşmesi ve daha kısa imalat zamanlarına ulaşılması sağlanır. Ayrıca GT, işlem için hazırlık zamanlarını bariz bir şekilde düşürür veya ortadan kaldırır. Çünkü, hücre içindeki makinalar ve tertibatlar bu hücrede imal edilecek parça ailesi için, bir tip parçadan diğerine çok hızlı geçecek şekilde yeniden tasarlanabilir. Böylece küçük parti üretimi mümkün olabilmektedir (mamullerin sistemin içinde su gibi akması amacına yaklaşım). [6]

GT, mamul kalitesinde de bir iyileşmeye neden olur; çünkü, küçük parti üretiminin hücre düzeninde, bir işgören, bir parçayı direkt olarak diğer işgörenden alabilir. Böylece eğer parça hatalı (kusurlu) ise, işlem, neyin yanlış gittiğini anlamak için durdurulur. Kalite geri beslemesi derhal gerçekleştirilip yüksek kalite kolaylıkla sağlanabilir. Bundan başka, posta başılar da gruba giren parçaların tüm işlemleri grup içinde gerçeklendiğinden, parçanın bütünü için kalite sorumluluğu taşımaktadır.

Bununla beraber, GT'de parça aileleri ve makina gruplarının oluşturulması (grup düzenlemesi) sırasında bir çok problem ve zorluklar ortaya çıkar. Bunlardan en önemlileri aşağıda sıralanmıştır:

a) Toplam parça ve makinaların hücrelere bölünmeleri için uygun bir yöntembilimin benimsenememesi.



Şekil 1-5: Karmaşık ve basit iş akışları [6]

a) Fonksiyonel Düzenleme
b) Grup Düzenleme

b) Sayısı az makina tiplerinin, özellikle kendi sayısından daha fazla hücreye dağıtılması halinde, bazı makinaların çok fazla, bazılarının çok az yüklenmeleri, başka bir deyişle makina zaman verimlerindeki anormal değişimler ve ilave makina ihtiyaçlarının ortaya çıkması.

c) Ürün karması düzensiz değişimlerinin hücrelerdeki ma-

kina verimleri üzerine olumsuz etkisi.

d) Hücre boyutunun, ekonomik açıdan değerlendirilmesinin zor olması.

e) Hücrelerin, mamullerin gelecekteki talep artışlarını karşılamak üzere esnek tasarımlanması gerektiği.

f) Makina arızalarının, üretimi uzun zamanlar aksatma eğilimi.

Bütün bu zorluklara rağmen, ele alınan üretim sistemi şartlarına uygun GT prensiplerinin çok iyi tasarlanması ve sisteme uygulanması ile tüm bu sorunlar yenilebilir veya maliyet ibresini olumlu yönde ilerletebilecek bazı sorunlar ortadan kaldırılabilir. [6]

Hücresel imalatta diğer önemli bir adım, üretimde stok kontrol yerine akış kontrolu sağlamaktır. Akış kontrolu için temelde iki yaklaşım vardır. Birincisi, satış tahminlerine dayalı geleceğe yönelik planlamanın üretimi ittiği "itme" sistemidir (ing: Push System). İkinci yaklaşım, bir prosesin işini bitirdiği zamanda, kendinden önceki prosesten malzeme sipariş ettiği ve aldığı, başka bir "çekme" sistemidir (ing: Pull System). [6]

1.1.3. Tam Zamanında Üretim

"Tam Zamanında", ilk defa 1940'larda Toyota başkan yardımcılığı görevinde bulunmuş olan Taichi Ohno tarafından ortaya atılmış olan bir kavramdır.

Basit olarak, Tam Zamanında Üretim , (T.Z.Ü) (ing : Just - In - Time Production) bir sonraki prosese, tam zamanında iletilmek üzere önceki proseste bir birimin üretilmesi

olarak tanımlanır. Schanberger [5], Tam zamanında üretimi, satılmak üzere ürünlerin tam zamanında üretilmesi ve taşınması, son ürünün oluşturulması için parçaların tam zamanında alt proseslerde montajlanması, işlenmiş parçaların tam zamanında işlenmiş parçalara alt montajlara gitmesi ve satın alınmış malzemelerin tam zamanında işlenmiş parçalara dönüştürülmesi olarak tanımlar. Monden [5] ise, Tam zamanında üretimi gerekli birimlerin, gerekli miktarlarda ve gerekli zamanda üretilmesi olarak açıklar. Yani, satılacak miktardaki üretimin yapılmasıdır.

Tam zamanında üretim felsefesi işcilerin yeteneklerinin tanınması, israfların önlenmesi, üretim maliyetlerinin azaltılması prensiplerinden ortaya çıkmıştır. T.Z.Ü sistemi, sadece minimum miktarlardaki gerekli parçaların üretilmesi ile proses içindeki işleri ve stokları azaltmıştır. Bu ise, bir çizelge itme sisteminden bir talep çekme sistemi olarak tanımlanmaktadır. [5]

1.1.3.1. Tam Zamanında Üretim'nin Yararları

T.Z.Ü.'nün sağladığı yararlar şöyle sıralanabilir:

a) Makina kullanımı artırması:
b) Ara stoların azaltılması (Atölye içi stok, ing: Work in - process)
c) Taşıma maliyetinin azaltılması
d) Ü.P.K. etkinliğinin artması
e) Toplam imalat zamanının azaltılması
f) Hazırlık zamanlarının azaltılması
g) Kalite ve işcilik veriminin artması

2. Üretim Yönetimi

Üretim yönetimi, kapsamı bakımından oldukça geniş, faaliyet hacmi çok yüklü bir işletmecilik fonksiyonudur. Buna göre üretim yönetimi için şöyle bir tanım yapmak mümkündür:

Üretim yönetimi, işletmenin elinde bulunan malzeme, makina ve insan gücü kaynaklarının belirli miktarlardaki mamulün istenilen niteliklerde (kalitede), istenilen zamanda ve mümkünse endüşük maliyetle üretimini sağlayacak biçimde bir araya getirilmesidir. [10]

Bir üretimin elde edilmesi işlemlerini kapsayan bütün faaliyetlerde mükemmel bir yönetim gereklidir. Bu açıdan bakıldığında üretim yönetimi, hammadde ve malzemenin istenen vasıfta ve en uygun fiyatla, istenen zamanda temininden itibaren her parçanın değişik spesifikasyonlara göre işlenmesi, malzemenin istenen yer ve zamanda hazır olması, üretimle ilgili bütün faaliyetlerin, işgücü, makina ve tesislerden en iyi bir şekilde yararlanılmasıdır. [14]

Üretim yönetiminin üç temel fonksiyonu vardır. Bunlar; 1- ön planlama, 2- Planlama, 3 - Kontrol olup birbirinden ayrılmayan dinamik faktörlerdir.

2.1. Üretim Yönetiminin Amaçları

Üretim yönetiminin ana amacı, miktar, kalite, zaman ve maliyet faktörleri için optimum değerlerin bulunmasıdır. Diğer bir deyişle üretim yönetimi, hangi malların ne miktarlarda, hangi özelliklerde, nerede, kim tarafından yapılacağı sorularına en düşük maliyeti sağlayan cevabı bulmak suretiyle;

a) Tüketici isteklerinin fiyat, zaman, miktar ve kalite

açısından en iyi şekilde karşılanması,

b) Stok düzeyinin mümkün olduğu ölçüde düşük tutulması veya stok devrinin arttırılması,

c) İşletmenin insangücü ve makina kaynaklarından yararlanma derecesinin yükseltilmesi amaçlarını gerçekleştirmeye çalışır. [10]

2.2. Üretim Yönetimi Faaliyetleri

Üretim yönetiminin ülke ekonomisindeki faaliyetleri: Üretim faaliyetleri gerçekleştirilirken en iyi kararın alınması, üretim yönetiminin bilimsel yöntemlerle gerçekleştirilmesine bağlıdır. Bu sayede üretkenlik (produktivite) ve verimlilik artar. Bunların sonucu olarak daha çok ve daha ucuz üretim elde edilerek ülke ekonomisi olumlu şekilde etkilenir.

Üretim fonksiyonları içindeki faaliyetleri : Üretim yönetiminin fonksiyonları içinde mamul tipinin tayini, mamulün dizaynı ve kalitesinin korunması, üretim hacmi ve üretim araçları gibi konular vardır. [14]

Üretim yönetiminde, üretim ve imalat planlaması, iş emirleri düzenlemesi, malzeme dağılımı, iş programlarının hazırlanması, üretim kayıtlarının tutulması, kapasite kontrolu, satın alma, makina yüklemeleri, stok kontrolu, iletişim sorunları, standardizasyon, satış tahminleri, metod mühendisliği, zaman etüdleri, ücretler vb. konular incelenmelidir. [14]

2.3. Üretim Yönetiminin Sağladığı Faydalar

Yukarıda açıkladığımız üretim yönetimine ait faaliyetler

toplumun ihtiyacını karşılayan, endüstriye yardımcı olan faaliyetlerdir. Bu faaliyetlerin bir çok alanda görülen ya da görülmeyen yararlar sağladığı şüphesizdir. Bunları şöyle özetleyebiliriz:

a) Tüketicilere sağlanan faydalar:

- Artan prodüktiviteden yararlanmak,
- Kalite ve kullanım kolaylığı sağlaması,
- İhtiyacı tam zamanında karşılamak. [14]

Kalite ve ucuzluk bir tesadüfe bağlı değildir. Sürekli araştırma ve geliştirmeyi gerektirir. Çünkü, daha kaliteli bir malı daha ucuza almak demek, aynı para birimi ile daha çok ve daha kaliteli mal almak demektir. Bu da iyi bir tahmin, planlama ve kontrolün yapılmasını gerektirir.

b) Çalışanlara sağlanan faydalar:

- Tatmin edici ücret
- Sürekli çalışabilme imkanları
- İş güvenliği
- Daha iyi çalışma şartları
- Başarı ve huzur. [14]

c) Yatırımcılara sağlanan faydalar

- Emniyetli kazanç
- Tatminkar kazanç
- Kaynakların en iyi şekide değerlendirilmesi
- İstikrarlı ve planlı büyüme ve avantajları [14]

d) Satıcılara sağlanan faydalar

İster büyük isterse de küçük olsun her firma işlerini yürütürken diğer firmalarla iş birliği yapmak zorundadır. Hammaddenin temini, taşıma işleri mutlaka diğer firmalarla çalışmayı gerektirir. Bütün bunlar uzun veya kısa vadede p-

lan dahilinde olur ise ilişkiler daha başarlı yürür.

e) Topluma sağlanan faydalar:

Toplum kendi ihtiyaçlarının önceden tahmin edilmesinden ve bunların planlanıp, kontrol edilmesinden son derece memnun kalır. İşletme açısından bu istikrar ve güven demektir.

Diğer taraftan planlı çalışan işletmeler daha çok kazanacak, dolayısı ile daha çok vergi ödeyecektir. Devlet te bu gelirleri tekrar toplumun yararına kullanacağı için bu faaliyetler sürecinden toplum karlı çıkacaktır.

Sonuçta üretim yönetiminin bir ulusa sağladığı faydayı;

- Güvenlik
- Refah

olarak özetleyebiliriz. Bir savaş esnasında bir ulus ülkesindeki sanayinin güvencesi altındadır. Üretim yetersiz olursa etkisi millete olacaktır.

Bir ulusun refahı, o ülkedeki sanayi kuruluşlarının yeterli ve tatminkar bir kar yapmalarına bağlıdır. Üretim yönetimi sayesinde, güvenli ve karlı çalışma sağlanmış olur.

3. Üretim Planlama

İşletmelerin en önemli yönetim fonksiyonlarındandır. Özellikle geri kalmış ülkelerde sadece imalat programı olarak düşünülür. Oysa bir işletmenin verimli bir şekilde kurulup, çalışabilmesi için tüm alanlarda bilinçli bir planlamaya ihtiyaç vardır.

Planlama; işletmenin yakın ve uzak gelecekteki amaçlarını çeşitli altrnatifler arasından bilinçli olarak seçmesi ve işletmenin kaynaklarının en verimli şekilde kullanılmasını sağlayacak faaliyetleri en etkili bir şekilde düzenlemektir.

Yukarıdaki tanımda bahsedilen kaynak verimliliğini sağlayacak en önemli faktör, yine planlamanın içinde yer alan üretimin ve kaynakların planlaması, üretimin bu plan doğrultusunda yaptırılması ve belirlenen yöntemlerle kontrol edilmesidir. [16]

Başka bir deyişle planlama, işletmede neyin, ne zaman, hangi ölçülerde ve netür girişimlerle yapılacağının ve hangi amaca varılacağının tespit edilmesidir.

3.1. Planlamanın Karakteristikleri

a) Planlama, kaynakların en verimli bir şekilde temini ve kullanılması için yapılır. Bunları şöyle sıralayabiliriz:

- Hammadde ve kaynakların en düşük fiyatlarla sağlanması
- Hammadde, yardımcı madde, yarı mamul ve mamullerin en rasyonel bir şekilde stoklanması
- Her türlü malzeme israfının önlenmesi
- İmalatta fire oranlarının düşürülmesi

- İş gücünün en yüksek verimle çalıştırılması, işletme içinde zaman kaybının ve gizli işsizliğin önlenmesi
- İşletmenin nakit imkanlarının en verimli bir şekilde kullanılması
- Bina, makina ve tesislerin (duran varlıkların) verimli ve uzun ömürlü kullanılmasını ,sağlamaktır. [16]

b) Planlama, işletmenin amaçlara yönelik gidişlerinin ve uygulanacak yöntemlerinin arasından en faydalısını (en karlısını seçmektir. Bunu gerçekleştirmek için, işletme içi ve dışı çeşitli alternatiflerin en uygun yöntemlerle araştırılması gerekir. Araştırmalar sonucunda çeşitli olanakları gruplandırıp, bunlar arasından bir seçim yapılmalıdır. Bilimsel yöntemler kullanılıyor olsa da objektif olunmalıdır. Bu açıdan bakıldığında planlama araştırmacısı, alternatifleri bulan, kıyaslayan ve gerçekleri görerek sonuca varan insan olmalıdır. [16]

c) Planlamada seçimle birlikte karar unsuru devreye girer. Karar, planlamacının temel görevlerindendir. Karar alma durumunda olan planlamacı, işlerin kim tarafından, nerede, ne zaman ve ne şekilde yapılacağını kesin şekide belirlemek ve bildirmek durumundadır. Böylece, planlamanın ilk kademesi araştırma ve seçim, takip eden kademesi ise, uygulamada devamlı kararlar serisi olarak birbirini takip eder. Seçim ve karar biribrini tamamlamak zorundadır. Çünkü, seçim ve kararların doğruluk derecesi planlamanın başarı ölçüsüdür.

d) İleriyi gören ve geleceğe yönelik çalışmaları kapsayan planlama, belirli esaslara dayandırılarak yapılmalı ve uygulamaya geçilmelidir. Planlama çalışmaları ile uygulama için geçen zaman arasında mantıki bir ilişki olmalıdır. Plan-

lama çalışmalarında başlangıç şartları ile sonuçlar arasında belirli bir ilişki olduğuna göre, planlama süresi uzadıkça bu iki unsur arasındaki belirsizlikler de artacaktır.

e) Planlamada işletme içi ve işletme dışı etkenlerin getirdiği şartlar dikkatle incelenmelidir. Çünlü planlamanın amacı, işletmenin kapital, insan gücü, üretim kaynakları, uygulanan teknoloji, mamul türleri, satış teknikleri vb. nin devamlı olarak düzenlenip iyileştirilmesidir. [16]

3.2. Planlama Türleri

Planlama, planlanan dönemin uzunluğuna göre üç ana kısımda incelenebilir:

1) Uzun dönemli planlama : Bu planlama süreci, üretim metodunun tarifi, müşteri hizmet politikasının tespit edilmesi,dağıtım kanallarının seçimi, üretim ve depo kapasitelerinin belirlenmesi gibi kararları içerir. Bu tip kararlar bir ila beş yıllık bir planlama dönemi göz önünde tutularak verilir. Bu kararların verilebilmesi için pazar araştırması, uzun dönemli tahminler ve kaynak planlaması gibi ön çalışmaların yapılması şarttır. [2]

2) Orta dönemli planlama : Uzun dönemli planlama süreci sonunda işyerinin genel politikası ve kaynak kısıtları belirlenir. Bu genel politika ve kısıtlar çerçevesinde üç ay ila bir yıllık bir planlama dönemi göz önünde tutularak orta dönemli karalar verilir. Bu kararların verilebilmesi için tahminler, iş gücü planlaması, üretim planlaması gibi ön çalışmaların yapılması gerekir. [2]

3) Kısa dönemli planlama : Bu planlama süreci üretim çi-

zelgeleri ve is programlarının hazırlanması ve üretim kontrolü gibi faaliyetleri içerir. Genellikle bir ila iki haftalık bir planlama dönemi göz önüne alınır. Kısa dönemli planlama süreci, üretim miktarlarının belirlenen hedefşere ulaşmak için sürekli kontrolu ve gerekirse yeniden ayarlanması, malzeme eksikliği, makina bozukluğu gibi aksaklıkların giderilmesi işcilerin üretim merkezlerine tahsisi, önceliklerin belirlenmesi, fazla mesai kararları ve imalat ara stok seviyelerinin tespiti gibi kararları içerir. [2]

3.3. Üretim Planlamayı Zorunlu Kılan Durumlar

a) Üretim sistemlerinin faaliyet yoğunluğu, karmaşıklığı
b) İşletme içi faaliyetlerin koordinasyonu zorunluluğu
c) İşletmeler arasındaki bağımlılık ve ilişkilerin gelişmesi.
d) Tüketici kitlesinin genişlemesi ve isteklerinin değişik olması.
e) Tedarik ve dağıtım faaliyetlerinin geniş bir alana yayılması.
f) Hizmet, kalite ve fiyat rekabetinin yoğunlaşması.
g) İşletmenin ekonomik düzeyde çalışmasını sağlamak amacı ile malzeme, makina zamanı ve insangücü kayıplarının minimum düzeye indirilme zorunluluğu. [10]

3.4. Üretim Planlama ve Kontrol Aşamaları

Üretim planı yapabilmek için şu aşamaları izlemek gerekir. Bunlar;

1) ön planlama ; 2) Planlama ; 3) Kontrol [14]

Üretim planlaması bir mamulün imalatı için gerekli metodları kapsar. Bu metodların yürütümü için mamulün teknik resimlerine, iş akım şemalarına, makina - techizat ve malzeme ihtiyacı hesaplarına ve zaman etüdü bilgilerine ihtiyaç vardır. Bu konuların ön planlama bünyesinde incelenmesi gerekir. Bu faktörler mamulün maliyetinin de hesaplanmasını sağlar. Elde edilen maliyet istenen karı sağlamadığı takdirde metod etüdü yeniden incelenir. Üretim planlaması yapılırken şu hususlar göz önünde bulundurulmalıdır;

1) Üretim programı imalat metodlarına ve techizat ihtiyaçlarına uygun bir şekilde yapılmalıdır.
2) Eğer başka birmetod mevcut değil ise imalat planlaması için yeni metodlar geliştirilmelidir.
3) İmalattaki işlerin doğru bir sıra altında yapılmasına dikkat edilmelidir.
4) Her işlem için gerekli personel ve techizat hesabı yapılmalıdır.
5) Her işlem için gerekli zaman ihtiyacının belirlenmesi
6) Her parça için gerekli malzeme ihtiyacının belirlenmesi
7) İşlemlerin değişik kademelerdeki maliyetlerinin hesaplanması
8) Satış hacmine ve belirtilen fiyat esasına göre son planlamanın yapılması [14]

3.5. Ön Planlama Konuları

Ön planlama bünyesinde incelenmesi gereken konular;

a) Satışların tahmin edilmesi, tüketici araştırmasının yapılması.

b) İşlem akış şemalarının hazırlanması.

c) İşlem zamanlarının analizi.

d) İşin yapılış metodlarının analizi.

e) İş yerinin düzenlenmesi

f) Kapasite planlamasına ait hesapların yapılması

- Makina kapasitesi hesabı
- İnsangücü kapasitesi hesabı [14]

Yukarıda saydığımız faaliyetler tamamlandıktan sonra elde edilen verilerle üretim planı hazırlanacaktır. Hazırlanan üretim planı yürürlüğe sokularak, kontrollerle fiili durum karşılaştırılarak değerlendirmeler yapılır.

3.5.1. Ön Tahminler

Üretim planlamasının ve yönetimin en önemli parçası ve başlangıcı olan ön tahminler, geçmişe ait verilerle, mevcut verilerden yararlanarak, geleceğe yönelik bir takım tahminler yapmaktır. Bu tahminlerle, yapılacak üretimin kapasitesi tayin edilip üretim programının yapılması sağlanır. Tahminlerin amacı üretimin ekonomik miktarını tayin etmektir. Ön tahminler çeşitli yönlerden incelenebilir. En önemli konu, işletmenin belirli bir dönemde ne kadar satış yapacağının tahmin edilmesidir. Bu amaçla istatistik dökümanlardan, geçmişe ait tecrübelerden, piyasa etüdü ile müşteri taleplerinin değerlendirilmesinden yararlanılır. Mamulün ekonomik açıdan değerlendirilmesi için rakip firmaların fiyatları ile karşılaştırılıp, satış ve reklam programları hazırlanır. [14]

Firmaların büyük bir kısmında birden fazla tahmine gerek vardır. Bunları zaman sürelerine göre şu şekilde ayrılırlar.

1. Uzun vade tahminleri: İşletmenin büyümesi, yeni makina ve donanım için gerekli sermaye yatırımını planlamak için yapılır. Beş veya daha fazla yıllık olabilir.

2. Orta vade planları: Mevsimlik veya devresel üretimi hesaba katarak çok kulllanılan malzemelerin sağlanmasını planlamak için yapılır. Bir veya iki yıllık olabilir.

3. Kısa vade tahminleri: İş gücü seviyesini hesaba katarak, satın alma ve imalat için uygun sipariş miktar ve zamanlarını tespit etmek ve uygun üretim kapasitesini planlamak için yapılır. Üç aydan, altı aya kadar bir süreyi kapsar.

4. Yakın gelecek tahminleri: Montaj programları ve üretilen mamullerin stoklara teslimi için yapılır. Haftalık veya günlük olabilir. [2]

3.5.1.1. Tahmin İlkeleri

Tahmin yapmanın genel ilkelerinden çok önemli olanlar kısaca şöyle sıralanabilir:

- Büyük gruplar halindeki partiler için yapılan tahminler daha doğrudur.

- Kısa zaman süreleri için yapılan tahminler daha doğrudur.

- Her tahminin kabul edilen bir hata oranı olmalıdır.

- Her hangi bir tahmin metodunu uygulamadan önce, metod denenmelidir.

Tahminler genellikle şu sıraya göre yapılır:

- Tahmin için gerekli bilgiler hazırlanır.

- Tahmin yapılır (muhtemel hata tahmini ile birlikte).
- Tahmin yapıldıktan sonra izlenir. [2]

Tahminleri yapmak için bir çok metod bulunmaktadır. Başlıcaları şunlardır:

1) Anketle piyasa inceleme yöntemi

2) Ekonomik göstergelerle ilişki kurularak yapılan tahmin yöntemi

3) Uluslararası kıyaslama yöntemi ile tahmin

4) Talebin gelir esnekliğinin hesaplanması yöntemi ile yapılan tahmin yöntemi

5) En küçük kareler yöntemi
   - Doğrusal fonksiyon uygulaması
   - Parabolik eğri uygulaması
   - Korelasyon ve regrasyon yöntemi [14]

3.5.2. Kullanılan Metodun Tespit Edilmesi veya Geliştirilmesi

Herhangi bir planlama yapılmadan evvel, imalatı planlayacak olanlar model ve resimleri inceleyerek, mevcut imkanların istenen üretimi yeterli bir şekilde yapmaya müsait olup olmadıklarını analiz ederler. Bir üretim modeli klasik metodlarla ve işleme sistemleri ile dizayn edilmiş olabilir. Malzeme listeleri de buna göre hazırlanmıştır. Eğer mevcut sistem ve imkanlar belirli ölçekteki bir üretimi gerçekleştirebilecek ve daha büyük ölçeklerde problemler çıkaracak ise bunlar dikkatle göz önüne alınmalıdır. Hemdaha fazla hem de daha ekonomik bir üretim için mevcut üretim techizatına uyacak şekilde üretim imkanlarını ve üretim sistemini geliştir-

mek gerekir.

Metodun belirlenmesi veya geliştirilmesi, iş etüdü, metod etüdü ve zaman etüdü ile ilgilidir.

İş etüdü: Belirli bir faaliyetin veya faaliyetler grubunun, belirli bir zaman süresi içerisinde, iş gücü, malzeme, makina ve techizatın maksimum verimliliğini sağlamak için insan yapısına en uygun mühendislik metodunun geliştirilmesidir. [14]

İş etüdünün temel amacı prodüktiviteyi artırmaktır. Bunu yapabilmek için, mevcut kaynağa yeni bir yatırım yapmadan, belki küçük bir araştırma masrafı ile üretimin aynı verilere göre artmasını sağlamak gerekecektir.

Metod etüdü, insan - makina sistemlerinde, yapılan işlemlerin daha kolay ve daha ekonomik olması için gerekli metodun araştırılmasıdır. [14]

Zaman etüdü ile işlemlerin zamanı ölçülüp standartlaştırılır. Bu zamanlara göre planlama yapılır. Ayrıca, işcilerin çalışmaları da değerlendirilmiş olacağından ücretlere esas teşkil eder.

3.5.3. İmalattaki İşlemlerin ve Sıraların Tespiti

İmalattaki işlemlerin ve bunların sıralarının tespiti için " iş akış şemaları " hazırlanmalıdır. Bu arada işlemlerdeki toleranslar da belirtilmelidir.

İşlemlerin analizi süresince mühendisler her bir operasyon için şu dört temel soruyu araştırırlar;

1) Mamulün işlemleri içerisinde herhangi bir operasyon ortadan kaldırılabilir mi ?

2) Yapılan işlemler başka işlemlerle birleştirilebilir mi ?

3) İşlemlerin sıraları daha etkin bir şekilde yer değiştirilebilir mi ?

4) İşlemler basitleştirilebilir mi ?

Bu dört sorunun cevabı ile iş metodlarının geliştirilebileceği kesindir. [14]

3.5.4 Her İşlem İçin Gerekli İnsangücü ve Techizatın Belirlenmesi

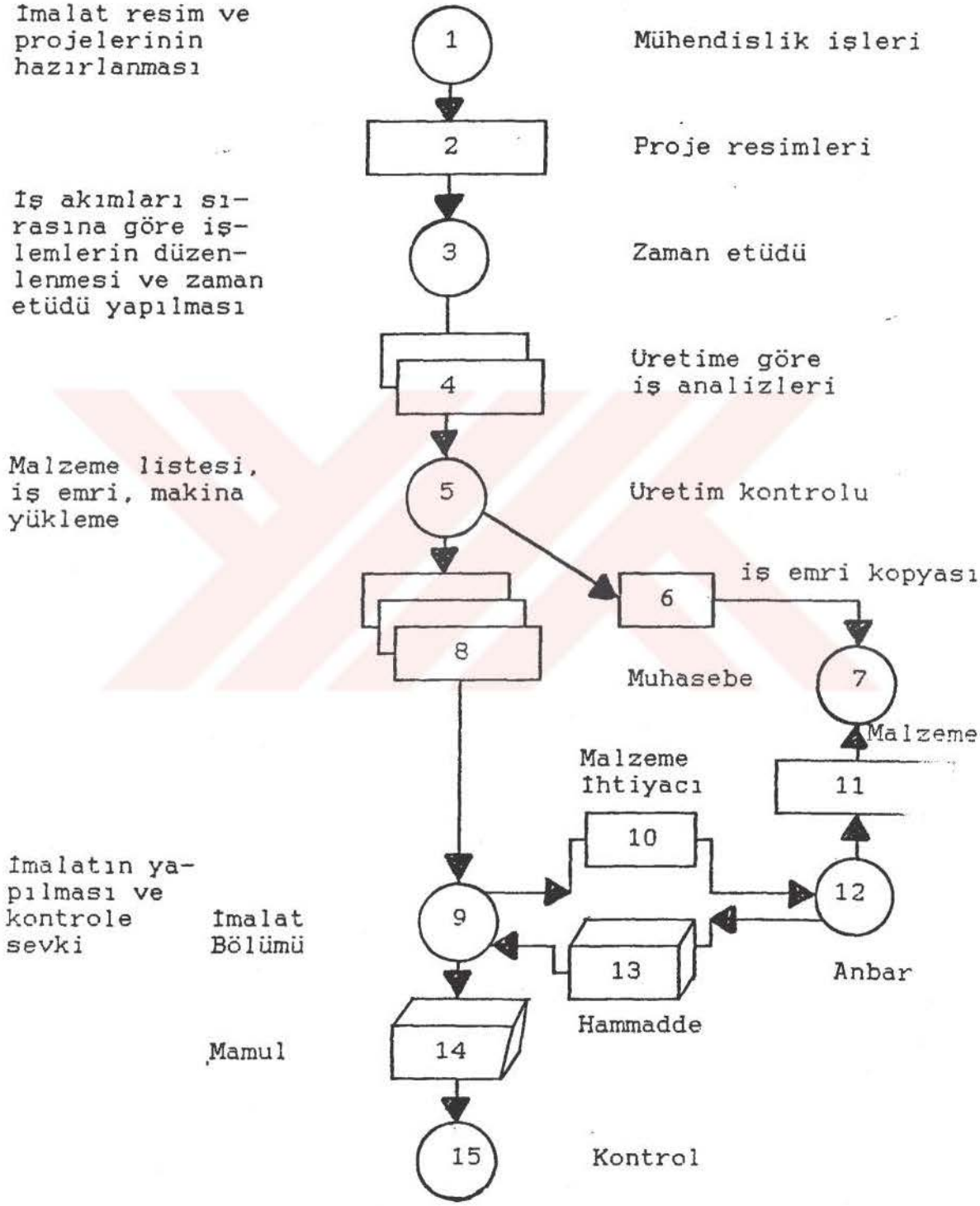
Yapılacak işlemler tespit edilip, doğru bir iş sırasına göre tanzim edildikten sonra, bir liste haline getirilir. Endüstri mühendisleribu listedeki iş parçalarına ait işlemler için gerekli makina, techizat, takım ve diğer ihtiyaçları tespit edecektir. Buna paralel olarak, bu işlemleri yapacak olan personel ihtiyacını, bunların vasıflarını, kadın ve erkek işcilerin sayılarını da belirleyeceklerdir. Personel listesi, işin önemine göre iş değerlendirme esaslarından yararlanılarak yapılır. [14]

3.5.5. Her İşlem İçin Gerekli Zaman İhtiyacının Ölçülmesi

Üretilecek parçaların işleme süreleri ve standart zamanları, haraket ve zaman etüdü esaslarına göre yapılır. Bu etüdlerden parçaların işleme maliyetleri ve personel ihtiyacı da hesaplanabilir.

Zaman etüdü ve ölçümünün üretim planlaması içindeki yeri Şekil 3-1'de görülmektedir.

Bu şemaya üretim yolu prosedürü denilebilir. Dikdörtgenler işlemlerdeki belgeleri ve kayıtları, daireler ise yapılan işlemleri göstermektedir.

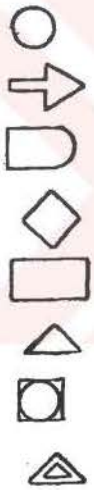


Şekil 3-1: Üretim Planlama ve Kontrolün Şematik Açıklamasında Zaman Etüdünün Yeri [14]

3.5.5.1. Etüdü ve Ölçümünde Metod Uygulamaları

Metod mühendisliği tarafından imalat resimlerinden yararlanarak "Metod Şemaları" hazırlanır. Bu analizlerle bir işin normal bir işçi tarafından ne kadar zamanda yapılacağı, dolayısıyla belli bir süre içerisinde ne kadar o işten tamamlanacağı belirlenir. Bu bilgilerle ne kadar işçinin o iş için çalıştırılacağı hesaplanabilecektir.

Metod mühendisliği tarafından bir işin nasıl ve ne kadar zamanda yapılacağı belirlendikten sonra bunların "İş Akım Şemaları" işlem sırasına göre yapılr. İş akım şemalarında şu semboller kullanılmaktadır:



Herhangi bir makinede işlem

Taşıma

Bekleme

Kalite kontrol

Kantite kontrol

Anbarlama

Bir tezgahta birden fazla işlem

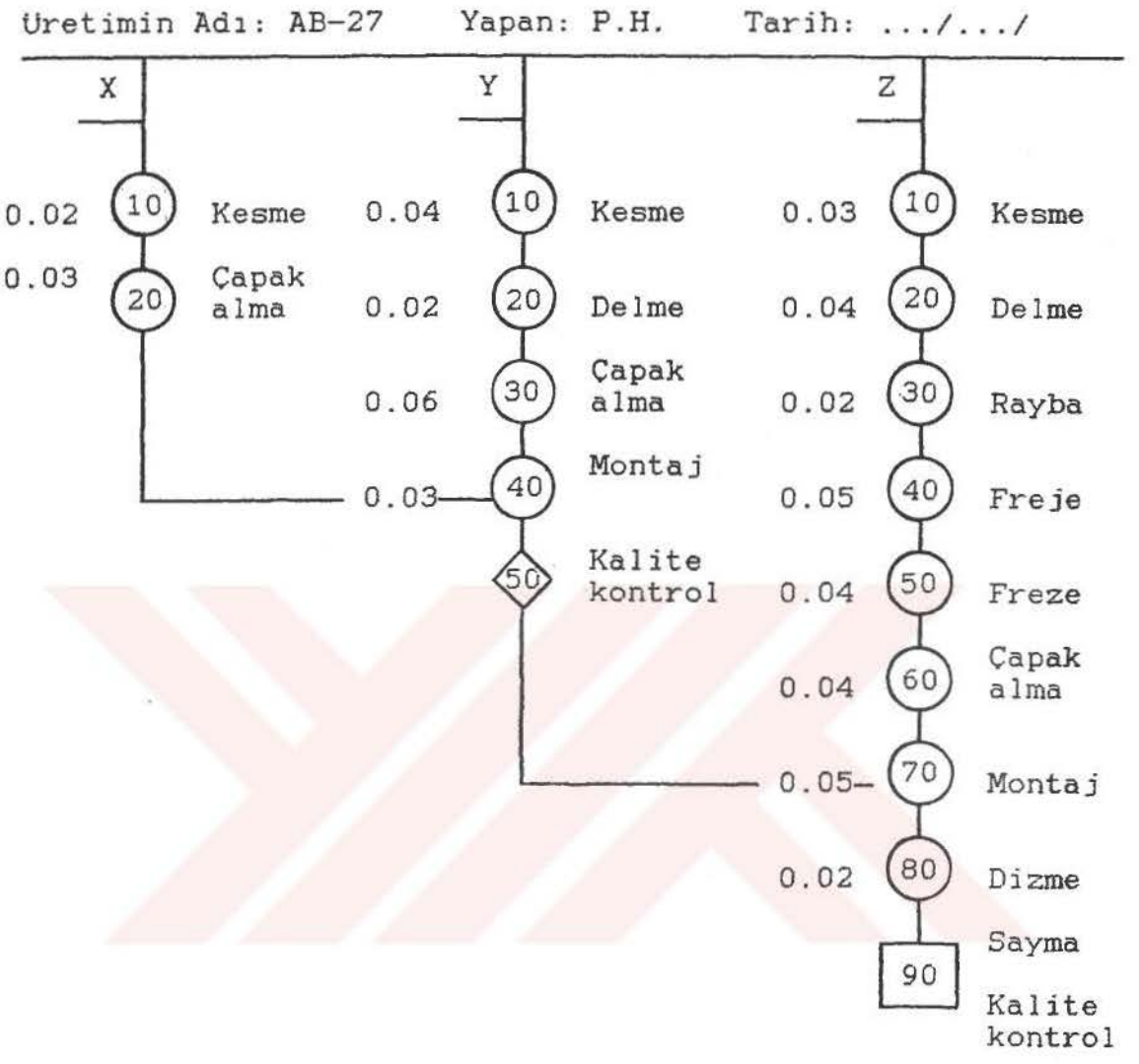
Geçici anbarlama [14]

Bu semboller kullanılarak parçaların işlemleri ile birlikte bir genel montaj şeması yapılır. Şekil 3-2'de buna bir örnek verilmiştir.

3.5.5.2. Zaman Etüdünde İş Akım Şemalarının Önemi

İş akış şemaları üretimin yapımındaki bütün işlemleri kapsar. Bir iş akımı şemasında imalat resmine göre, yapılacak işlemler sıralanır. Bu şemada işlemlerin yapılması için ge-

rekli tüm detaylar gösterilebilir.



(X: 23 - E Şaftı ; Y: 2 - DA Flanş ; Z: 3 - E Saft Montajı)

Şekil 3-2: İşlem Metodu Şeması [14]

İş akış şemaları aynı zamanda iki metodun karşılaştırılmasında da kullanılır.

3.5.5.3. Zaman Etüdü Hesaplamaları

Zaman etüdünde en önemli unsur gözlem adedinin doğru tespit edilmesidir.

Gözlemlerin normal dağılıma uygunluğu kabul edilerek, teorik gözlem adedi % 5 duyarlılık ve % 95 güven aralığına göre söyle formüle edilebilir;

Formüllerde kullanılan notasyonlar;

X_i = i. gözlemde ölçülen süre

$\bar{X}$ = ölçümlerin ortalaması

N = fiili gözlem adedi

N^1 = Teorik gözlem adedi

σ^1 = Ana kütlenin standart sapması

σ = ölçümlerin standart sapması (örnek grup için)

$\sigma_{\bar{x}}$ = Ortalama sürelerin standart sapması

Varsayımlar;

i) $\sigma = \sigma^1$

ii) $\bar{X}$'ler normal dağılmaktadır.

$$\sqrt{(X_i - \bar{X})^2 / N} = 1 / N \sqrt{N\Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \sigma^1 / \sqrt{N^1} \quad ; \quad \bar{X} = \Sigma X_i / N \quad [11]$$

% 5 duyarlılık ve % 95 güven aralığı için,

$$0.05\ \bar{X} = 2\sigma_{\bar{x}}$$

$$0.05\ \Sigma X_i / N = 2[(1 / N) \sqrt{N\Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2}] / N^1$$

$$N^1 = [(40 \sqrt{N\Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2}) / \Sigma X_i]^2$$

Standart zaman ise şu şekilde bulunmaktadır;

Notasyonlar;

SZ = Standart zaman

NZ = Normal zaman

öZ = ölçülen zaman

R = Tempo

α = Toleranslar

SZ = öZ x R + öZ x R x α

NZ = öZ x R olduğuna göre,

SZ = NZ x (1 + α)

olarak hesaplanmaktadır. [10]

3.6. Her Parça İçin Gerekli Malzeme İhtiyacının Belirlenmesi

Üretimi planlayacak mühendisler, her parçaya ait hammaddelerin miktar ve cins veya direkt montaja girecek parçaların listesini hazırlarlar. Her parçaya ait hammadde miktarları imalat prosesinde ortaya çıkacak zayiatları kapsamazlar. Yani işciler ne kadar kalifiye olurlar ise olsunlar, belirlenmiş şartlara uygun işi her zaman yapamazlar. Dolayısı ile malzemede önceki tecrübe ve birikimlerden yararlanılarak bir hurda oranı tespit edilmelidir.

Üretim planlama mühendisleri malzeme ihtiyacının karşılanması imalat metodları içerisinde olabilecek hurda oranlarını göz önüne alarak malzeme miktarlarını o oranda artırmalıdır.

4. Ana Üretim Planı

Önceki konuda incelediğimiz ana başlıklar genel anlamda fiili üretimin yapılmasını sağlayacak olan " Ana Üretim Planı " nın hazırlanabilmesi için gerekli olan verilerin oluşturulması, birbiri ile koordinasyonunun sağlanmasından ibarettir.

Bu konuda ise, bu verilerden yararlanarak "Ana Üretim Planı" nın hazırlanması ile ilgili yaklaşımların üzerinde durulacaktır. Temel yaklaşım ise sipariş üretiminin ana planının hazırlanması olacaktır.

Üretim planlaması, bir fabrikanın kuruluşundan satış tah minlerinin üretim programına aktarılması ve piyasa dağılımı konularını kapsar. Bu nedenle üretim planlamasında fabrika planlaması bilgileri geliştirilerek kullanılır. [14]

Fabrika planlaması konuları içerisinde üretim planlamayı kolaylaştıran ve üretim planlamada kullanılan temel bilgi ve konular şunlardır:

- Talep (Sipariş) tahmini ve değerlendirilmesi
- Mamul veya mamullerin teknik özelliklerinin tesbiti ve üretim planlamaya etkilerinin belirlenmesi
- Mamul veya mamullerin parça ve malzeme listesi
- Mamullerin belirlenmiş olan iş akış şemaları
- İş akış şemalarında yer alan işlerin tahmini ve etüd zamanları
- Çalışması gereken işgücünün tesbiti, hesapları
- Kullanılacak olan makina kapasitesi hesapları ve makina parkının belirlenmesi
- Toplam imalat zamanlarının tahmini hesapları ve bun-

larla ilgili tablolar

4.1. Ana Üretim Planının Esasları

1. Üretime ait satış tahminlerinin yapılması (veya sipariş analizi)

2. Üretime ait esas (master) programların hazırlanması

3. Satın alma ve tedarik planlarının hazırlanması

4. Kısımlara veya çalışma alanlarına ait fonksiyonların hazırlanması

5. Personele ait fonksiyon ve listelerin hazırlanması

6. Ambarlama metodlarının belirtilmesi

7. Üretim ile ilgili yetki ve sorumlulukların tesbiti

8. Mamule ait envanter kontrolunun düzenlenmesi

9. Üretim faaliyeti ile ilgili alternatiflerin ve bunlara ait planların hazırlanması. [14]

4.2. Üretime Ait Satış Tahminlerinin veya Siparişlerin Değerlendirilmesi

Bu konu üretim programının başladığı noktadır. Bir işletmenin sağlıklı bir şekilde ayakta durabilmesi için üretim hacminin işletmeyi karlı bir şekilde çalıştırması lazımdır. Bunun için işletme satabileceği ürünleri seçmelidir.

Sipariş veya satış tahmini bilgileri değerlendirilerek, malzeme listeleri, üretim yolu prosedürleri, makina yükü şeması, personel ve malzeme ihtiyaçlarını gösteren listelerin hazırlanması sağlanır.

Satış tahminleri veya sipariş bilgileri sayesinde standart üretim birim zamanları gözönünde tutularak makina adedi

(ihtiyacı) hesaplanır. Beher birime ait standart zamanlar mamul sayısı ile çarpılarak aylık veya haftalık toplam iş zamanları süreleri bulunur. Süre bir haftalık olursa buna haftalık yük denir. Haftalık yük haftalık çalışma süresine bölünürse makina kapasitesi bulunur. [14]

Yapılan hesaplarda makinaların kullanma katsayıları dikkate alınmalıdır. Kullanma katsayıları fabrika yerleştirme metodları ile doğrudan ilişkilidir [14]. Proses metodunda katsayı %50' ye product metoduyla ise %85'e kadar düşebilir.

Örneğin: Standart süresi 0.01 saat olan bir parçadan 4500 adet yapılması için 4000X0.01 = 45 saat süre gereklidir. İşyeri haftada 45 saat çalışıyor ise haftalık yük 4500 adet demektir. Bu işi yapabilmek için gerekli makina sayısı 4500/45=100 adet/saat ise 0.01 saatte bir parça üretilecektir. Dolayısıyla bu hesapların hepsi bizi makina kapasitesine ulaştıracaktır. [14]

Satış tahminlerini ya da siparişleri karşılayabilmek için makina kapasitelerinin dengeli olmasına dikkat edilmelidir. Bunlar Master üretim planlamasının düzenlenmesine yaryardımcı olacaktır.

Satış tahminleri veya sipariş bilgilerinin üretim planlamasına yansıtılmasında imalatta veya montajda kullanılan malzemelerin veya parçaların bir listesi hazırlanır. Bu listede kullanılacak her parçanın cinsi ve miktarı belirtilir. Listenin hazırlanmasında imalattaki hurda oranlarının gözönüne alınması gerekir. İşçiler ne kadar kalifiye olursa olsun her işletmede belirli bir hata veya fire oranından kurtulmak mümkün değildir.

Yukarıda belirtildiği gibi siparişleri karşılamak için personel ve teçhizat tabloları ile işçi ve makina saatleri hesaplanır. Burada makina veya işçi fazlalık ve eksiklikleri belirlenir. Hammadde ve malzeme ihtiyaçları, depodaki stoklar gözönüne alınarak hesaplanır. Bu planlara dayanarak iş emir-emirleri düzenlenir. Personel, malzeme ve teçhizat eksiklikleri yani siparişlerle üretimden önce ya da zamanından önce tamamlanır. Bütün bunların sonucu, siparişlerin uygun bir maliyetle karşılanmasıdır. Planlama mühendisleri bu maliyetleri tahmin etmek zorundadırlar. Maliyet burada üretim mik-miktarına ve kullanılan makinanın türüne bağlıdır. Maliyeti oluşturan en önemli etkenlerden birisi de direkt işçiliktir. Her işleme ait standart zaman ile o işte çalışan işçinin saatlik ücreti çarpılarak direkt işçilik maliyeti bulunur.

Maliyeti etkileyen diğer önemli faktör de direkt malzemedir. Malzeme listelerinde gösterilen direkt malzeme miktarı tüm maliyet unsurları gözönünde tutularak (taşıma, ambalajlama, v.s.) ortaya çıkan maliyetle çarpılarak bulunur. Sipariş veya satış tahminlerini tatmin edecek üretim metodu, sektörde kullanılan teknoloji ve üretim sistemi (Esnek üretim sistemleri, Grup teknolojisi, Tam zamanında üretim, v.s.) ile yakından ilgilidir.

Sipariş tipi üretim sistemlerinde siparişden sevkiyata kadar izlenen genel akış, Şekil 4-1'de verilmiştir.

4.3. Üretime Ait Master Programın Hazırlanması

Satış tahminleri veya sipariş bilgileri göz önünde tutularak yapılan kapasite hesapları ile üretim programın teme-

lini oluşturan "Master Plan" yapılır. Bu planın yapımında üç değişik şekil düşünülebilir.

1. Üretimin bir proje yapılmak suretiyle planlanması
2. Üretimin bir kısmının veya bir partisinin planlanması
3. Sürekli bir üretimin planlanması. [14]

Proje planlaması, üretimin bir daha aynı şekilde gerçekleşmeyeceği yani bir defaya mahsus yapılır.

Üretimin bir kısmının veya bir partisinin planlanması özel müşteri siparişleri için olduğu kadar ambar stoku için de yapılır.

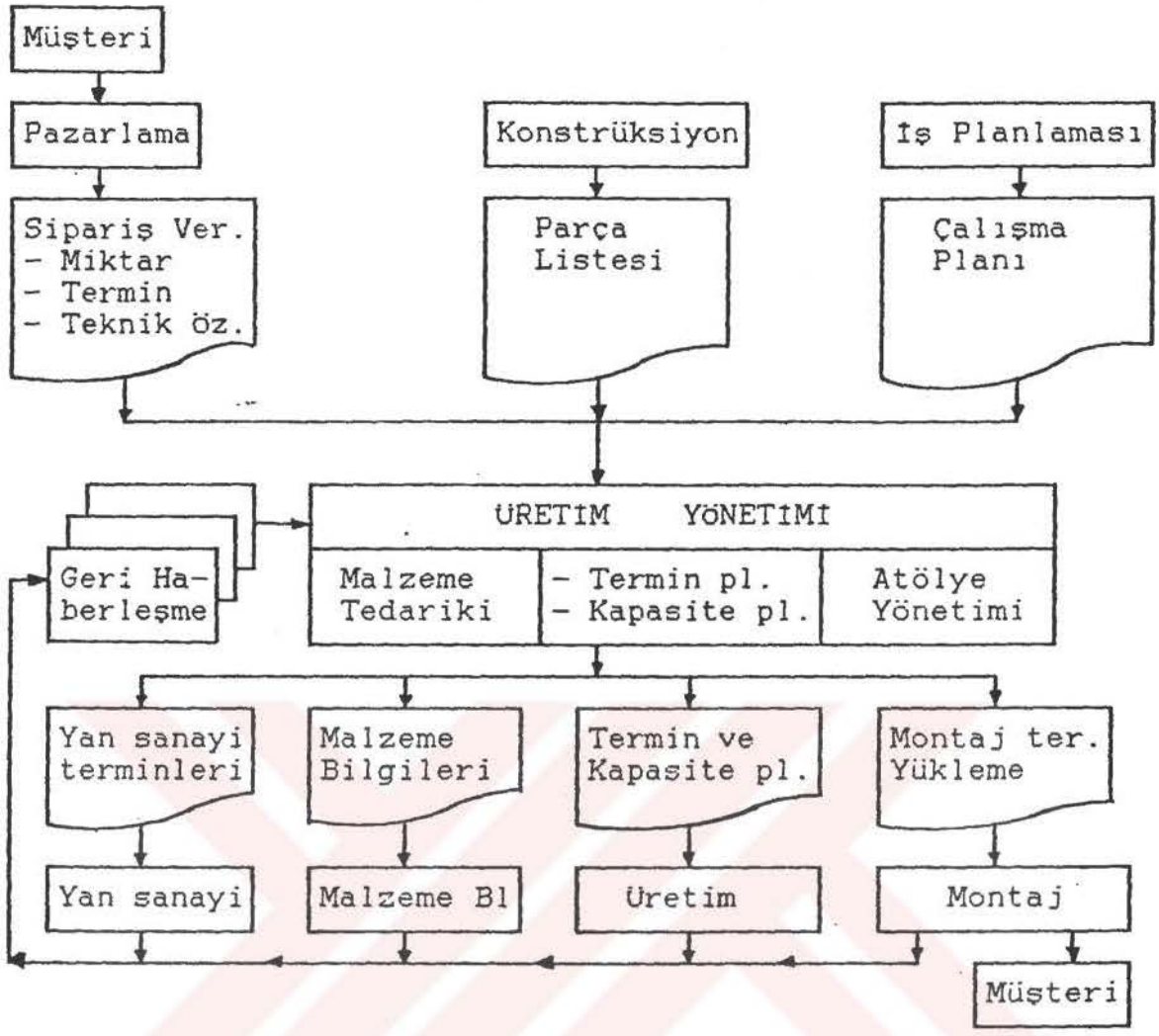
Üretimin sürekli olarak planlanması, makina ve tesislerin sürekli çalıştırılarak üretimin yapılmasıdır.

Makina ve tesisler üretimin büyüklüğüne göre hazırlanmıştır. Bu nedenle ufak siparişler geldiğinde planın gerçekleşmesine kadar bekletilir veya varsa stoktan karşılanır. Sipariş hacimleri büyüdüğü zaman yeni bir üretim planlaması yapılır.

Bir üretimin planlanmasında üretime ait isim, numara, parça adedi, malzeme cinsi, işin tarifi gibi bilgileri kapsasayan parça listeleri olmadıkça üretim planlanması yapılamaz. Bu konular daha önce ele alınmıştı.

Bu nedenlerle üretim yolu tablolarında mevcut planlama bilgileri, hammadde, malzeme listeleri, montaj parçaları listesi, v.s. referans olarak kullanılır. Bu referans formlarında şu bilgiler bulunmaktadır.

1. Yapılacak işlemler
2. İşlemlerin sıraları
3. Hazırlık, iş bağlama, ayar zamanları
4. İşi yapmak için gerekli zaman



Şekil 4-1: Bir Siparişin Tamamlanmasında Çalışma Yönteminin Durumu [15]

5. İşçi adedi ihtiyacı

6. Takım ve bağlama düzeni ihtiyacı

7. Makina ihtiyacı

8. Makinaların kapasiteleri

9. Hammadde ve malzeme ihtiyacı

10. Beklenen malzeme zaiyatı

11. Verilen hammadde ve malzemeden elde edilecek üretim

12. Müsaade edilen imalat toleransı. [14]

Sık sık bahsedilen kavramlardan biri "Üretim Yolu" kav-

kavramıdır. Üretim yolu doğru olarak dizayn edilirse aşağıdaki amaçlar için kullanılır.

a. Teşvik edici ücret ödeme sistemlerinde kullanılır.

b. Malzeme listelerinde özetlenen bilgilerden yararlanarak arızalarda ihtiyaç olan malzemelerin kullanılmasına yar-yardımcı olur.

c. Personel ihtiyacının ve duruşlardaki insan/saat miktarının tayininde yardımcı olur.

d. Makina yükü programlarındaki işlemlerde, makina takım teçhizat ihtiyacının tesbitinde kullanılır.

e. Maliyet föylerinde işçi ve malzeme maliyetlerinin hesabında kullanılır.

f. İnsan hafızasına gerek kalmadan üretim kayıtlarının tutulmasını sağlar. [14]

Tipik bir üretim yolu tablosu Tablo 4-1'de verilmiştir.

Tablo 4-1: Tipik Üretim Yolu Prosedürü [14]

Parça No: 296 A											Üretilecek Adet: 6000 Adet
Kısım No	İşlem No	İşin Tarifi	Mak. cin.	Takım ve Bağl.	İş. ad.	İşBağl. zamanı	Beher İşl. std. zaman	Ünite std. zaman	Std. saat maliyeti	Ür. Maliyeti	Malzeme
1	1	15X12cm Kesme Tolerans +0.003 boy	Testere	—	1	0.25	.0032	.0032	140 bin	448 tl/sa	.1087 kg/un. 3 cm çelik bez

Malzeme İhtiyacı:

6000 adet X 0.1087 kg/ünite = 652.32 kg.

Satın alma ihtiyacı = 653 kg. Soğuk çekme çelik çubuk (Ø 12.5, boy 3 m.)

Tablo 4-2: Makina Yükü Hesabı [14]

Tezgahlar	Bağlama Zamanı		Ünite Adedi		Beher Par. İşleme Zm.		Toplam Zaman	7.5 Saatli Vardiya Ad
Testere	0.25	+	(6000	x	0.0032)	=	19.45	2.60
Torna	0.40	+	(6000	x	0.0067)	=	40.60	5.41
Matkap	0.30	+	(6000	x	0.0150)	=	90.30	12.04
Freze								
Taşlama	0.25	+	(6000	x	0.0023)	=	14.05	1.87

Yukarıda hesaplanan saatler veya vardiyalar makina yükü tablosuna konur. Bundan da bu makinaların bu sürelerde başka işlerde kullanılmayacağı anlaşılır. Makina yükü tablosu aynı zamanda ihtiyaç olacak çeşitli kalitedeki insanları ve bunların gerekli olacakları zaman ve tarihleri bildirir.

4.4. Satın Alma ve Tedarik Programlarının Hazırlanması

Üretim planı faaliyetlerinde miktar, zaman ve kapasite tesbitinden sonra, üretimin yapılabilmesi işlemine geçebilmek için bununla ilgili her türlü malzeme ve teçhizatın tamamlanmış olması gerekir.

Üretim planlaması yapılırken bir ihtiyaç planlaması ya- yapılarak ihtiyaç listesi belirlenmiştir. Şekildeki mekanizma

işletilerek ihtiyaçlar temin edilmiştir. Bundna sonra üretim planlamasının öngördüğü imalat sırasına göre hammaddeler ambardan alınarak işletmeye verilir ve imalata geçilir.

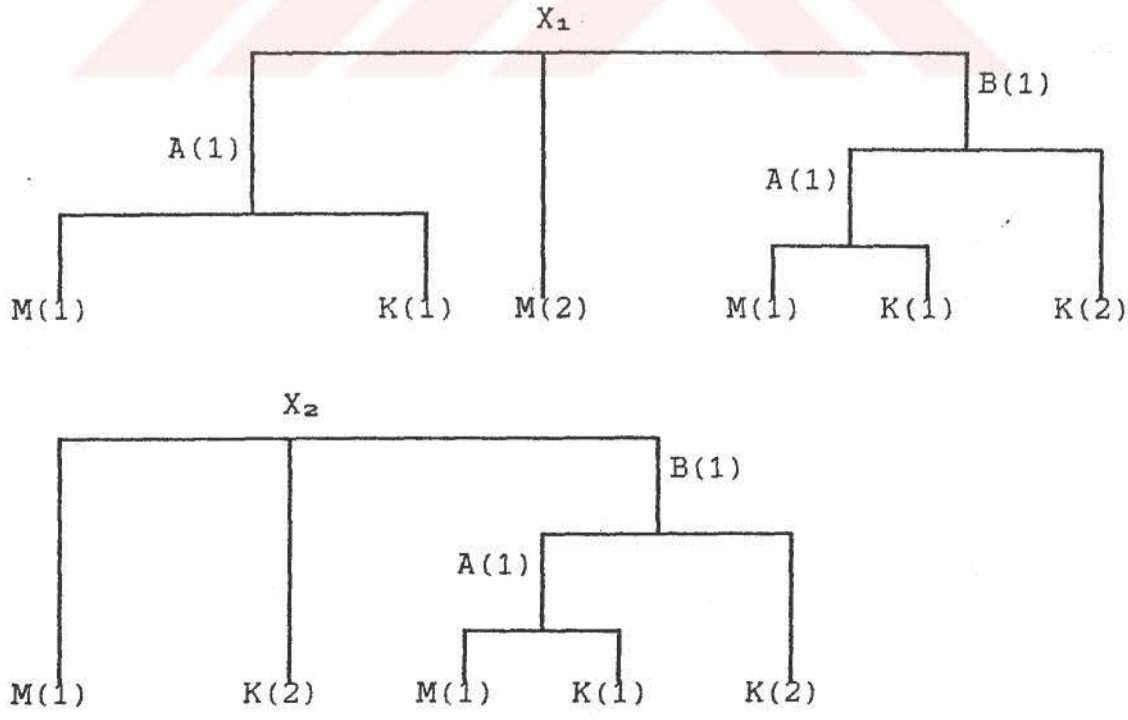
Tedarik konusu, üretimin çeşitlerine göre ve finansman durumuna göre ele alınmalıdır. İdeal olarak max. envanter miktarı aşağıda gösterilen esaslara dayandırılmalıdır:

a. Siparişin teslimi için ihtiyaç duyulan zaman

b. Ekonomik bir üretim için kabul edilecek min. sipariş miktarı

c. Malzemenin tedariki ile mamulun sevkiyatı arasındaki zaman

Tedarik planlaması için şöyle somut bir örnek düşünebiliriz; herhangi bir mamulun iki tipi mevcut olsun, bunlardan birisi X_1, diğeri X_2 olsun. X_1 ve X_2 ürünlerinin yapısı aşağıdaki gibidir.



Şekil 4-2: X_1 ve X_2 Ürünlerinin Ağaç Diyagramları [17]

Üstteki şekilde görülen, her parça için parantez içinde verilen sayılar, her parçanın bir üst parçada kaç adet kullanıldığını göstermektededir.

Ürün ağacı yapısını verdikten sonra bilmemiz gereken iki tür veri vardır. Bunlar, eldeki stok ve temin süresidir(hafta olarak). Bunlar Tablo 4.3'te gösterilmiştir. [11]

Tablo 4-3: Parçalara Göre Eldeki Miktar ve Temin Süresi

Parça	Eldeki Miktar	Temin Süresi (hafta)
X_1	50	2
X_2	60	2
B	40	1
A	30	1
M	30	1
K	40	1

Tablo 4-4 malzeme ihtiyaç planlama sisteminin çalıştırılıp zamana (hafta) bağlı olarak açılan siparişlerin gösterildiği bir tablodur. Bu tabloda her parça için temin süresi parantez içinde verilmiştir.

Tabloda X_1 ve X_2 için brüt ihtiyaç değerleri X_1 ve X_2'ye olan talebin tahmini müşteri siparişi yoluyla belirlenir. Brüt ihtiyaçlar belirlendikten sonra sıra net ihtiyaçların hesplanmasına gelmiştir. Net ihtiyaçlar, brüt ihtiyaçlarda neldeki miktarın çıkartılması ile bulunur. Zaman faktörü gözönüne alındığında net ihtiyaçlar her dönem için hesaplanır ve elde kalan miktar bir sonraki döneme aktarılır. X_1 mamulü için 1250 birim olan net ihtiyaç, eldeki miktarı gösteren 50 birim çıkarılarak, kalan 1200 birim net ihtiyaç olarak yazılmıştır. Aynı şekilde X_2 mamulü için de 460 olan

brüt ihtiyaçtan 60 birim eldeki miktar çıkarılarak, 400 birim net ihtiyaç bulunmuştur.

Tablo 4-4: Malzeme İhtiyacı Planlama Tablosu

Parça		Haftalar						
		1	2	3	4	5	6	7
A TS=2	Brüt İhtiyaç Eldeki mik. Net İhtiyaç Planlanan Sip. Açılan Sipariş				 1200		1250 50 1200 1200	
B TS=2	Brüt İhtiyaç Eldeki mik. Net İhtiyaç Planlanan Sip. Açılan Sipariş				 400		460 60 400 400	
C TS=1	Brüt İhtiyaç Eldeki mik. Net İhtiyaç Planlanan Sip. Açılan Sipariş			 1560	1600 40 1560 1560			
D TS=1	Brüt İhtiyaç Eldeki mik. Net İhtiyaç Planlanan Sip. Açılan Sipariş		 1530	1560 30 1530 1530 1200	1200 0 1200 1200	 270	270 0 270 270	
E TS=1	Brüt İhtiyaç Eldeki mik. Net İhtiyaç Planlanan Sip. Açılan Sipariş	 1500	1530 30 1500 1500 1200	1200 0 1200 1200 2800	2800 0 2800 2800 270	270 0 270 270 380	380 0 380 380	
F TS=1	Brüt İhtiyaç Eldeki mik. Net İhtiyaç Planlanan Sip. Açılan Sipariş	 1490	1530 40 1490 1490 4320	4320 0 4320 4320 800	800 0 800 800 270	270 0 270 270		

Tabloda X_1 ve X_2 için brüt ihtiyaç değerleri X_1 ve X_2'ye olan talebin tahmini müşteri siparişi yoluyla belirlenir. Brüt ihtiyaçlar belirlendikten sonra sıra net ihtiyaç-

ların hesplanmasına gelmiştir. Net ihtiyaçlar, brüt ihtiyaçlarda neldeki miktarın çıkartılması ile bulunur. Zaman faktörü gözönüne alındığında net ihtiyaçlar her dönem için hesaplanır ve elde kalan miktar bir sonraki döneme aktarılır. X_1 mamulü için 1250 birim olan net ihtiyaç, eldeki miktarı gösteren 50 birim çıkarılarak, kalan 1200 birim net ihtiyaç olarak yazılmıştır. Aynı şekilde X_2 mamulü için de 460 olan brüt ihtiyaçtan 60 birim eldeki miktar çıkarılarak, 400 birim net ihtiyaç bulunmuştur.

Burada net ihtiyaç hesaplamasını etkileyen önemli bir faktör olarak güvenlik stoku dikkate alınmalıdır. Güvenlik stoku miktarı, ya eldeki miktardan düşülür, ya da hesaplanan brüt ihtiyaç miktarına eklenir.

Malzeme ihtiyacı planlamasında, net ihtiyaçlar planlanan siparişler tarafından karşılanır. Sipariş miktarları bir veya birden fazla net ihtiyacı karşılayacak şekilde planlanabilir. Örneğimizde planlanan siparişler net ihtiyacı karşılamakta ve X_1 için 1200, X_2 için de 400 birim olarak görülmektedir.

Planlanan siparişlerden sonra dikkate alınması gereken nokta temin süreleridir. Çünkü, sipariş verme zamanı temin sürelerine göre belirlenir. Temin süresi, üretim sözkonusu olduğunda "Üretim Zamanı" anlamında kullanılmaktadır.

Örneğimizde planlanan siparişler 2 hafta geriye götürülerek (temin süresi X_1 ve X_2 için 2 hafta olarak belirlenmişti) verilen siparişler bulunmuştur.

Malzeme ihtiyaç planlama sürecinin temeli, alt düzeydeki parçanın, üst düzeydeki parçanın üretimine başlandığında hazır olmasıdır. Bu ilişki baba-oğul parça ilişkisi olarak ad-

landırılır [tez] ve baba düzeyinde "verilen siparişler" satırının, oğul düzeyindeki "brüt ihtiyaçlar" satırını oluşturması ile ortaya çıkar. Tablo 5.'den de görüleceği gibi A parçasının brüt ihtiyacı için, X_1 ve X_2 'nin verilen siparişlerinin tek tek X_1 ve X_2 'de kullanılan A parçası adedi ile çarpılıp toplanması gerekmiştir. Sonuçta A'nın brüt ihtiyacı 4. hafta için 1600 birim olmuştur. Daha sonra 1600 birim brüt ihtiyaçtan 40 birimlik eldeki miktar düşülerek 1560 birimlik planlanan siparişle karşılandıktan sonra 1 hafta olan temin süresi gözönüne alınarak 3. haftada verilen 1560 birimlik sipariş ortaya çıkmıştır. Aynı süreç diğer parçalar için de devam etmiştir. Bu süreç en son satın alınan parçaların verilen siparişlerinin zaman ve miktarını belirleyene kadar sürmüştür. Görüldüğü gibi ihtiyaçların düzeyler bazında belirlenmesi ve belirlenen ihtiyacın bir sonraki düzeyin etkilenmesi zincirleme bir tepki halinde devam etmektedir.

4.5. Üretim Faaliyetleri ile İlgili Kapasite Hesapları

Üretim planlamasının devamlı ve başarılı olması için yapılacak işlemlerin doğru olarak tesbiti ve bunların işleme sıralarının isabetli olarak belirlenmesi gerekir. Bu işlemler ait zaman ve işçi adedi ihtiyaçları, takım, teçhizat ve makina adedinin hesabının titizlikle yapılması şarttır.

Makina ihtiyaçlarının tesbitinde makina kapasitelerinin bilinmesi gerekir. Hammadde ihtiyacının hesabında malzemedeki beklenen zaiyatın gözönüne alınması kaçınılmazdır. Üretim planlamasında verilen malzemeye göre alınacak üretim adedinin hesabı yukarıdaki bilgiler dayanır. Bu arada kabul edilebilir

bir imalat toleransının tanınması gerekir. Buna müsaade edilen tolerans miktarı denir. Böylece imalatında (artı-eksi) miktarları tayin edilmiş olur. [14]

Üretim yolunun doğru olarak hazırlanması halinde, ücret ödemelerine ait esaslar da ortaya çıkar. Aynı zamanda üretim yolu, malzeme listelerini özetler, malzeme ihtiyaçlarındaki aksamaları önlemede temel dayanaktır. Üretim yolu işçi saatine göre personel ihtiyacının hesabında kullanılır. Bununla birlikte makina yükü hesaplarında da faydalanılır.

4.5.1. Makina Yükü Hesapları

Üretim planlamasında birçok sorunlar makina yükü hesap-hesaplarına dayanır. Bu hesaplar kendine özgü yöntemlerle yapılır.

Müşteri bir malı sipariş ettiği zaman, bunun ne zaman gönderileceğini bilmek ister. İmalatçılar iş şemalarında ve programlarında her sipariş için sevk ve teslim tarihlerini belirtirler. Yani, her siparişte malın ne zaman gönderileceği mevcut şartların bu amaçla nasıl kullanılacağı önceden hesaplanmalıdır. Bu sorulara cevap verebilmek için önce mevcut makina ve tesislerin bir listesinin hazırlanması gerekir. Aynı işi yapan makinalar bir grup numarası altında toplanır. Aşağıda böyle bir liste örneği görülmektedir.

Her gruptaki makina adedi 1 günlük çalışma saati ile veya çalışan vardiya adedi ile çarpılarak yüklenecek makina saatleri veya vardiya adetleri bulunur. Bu arada adedi veya saatlerine uygun olmalıdır. Bir başka deyişle, 10 makina varsa, her makina günde 7.5 saatlik vardiya ile çalışıyor ise günlük

Tablo 4-5: Grup No'larına Göre Makina Listesi [14]

Grup No	Makina Adı	Mak.Adedi	Makina Markası
100A	Otomatik Vida Makinası	26	OB-S Otomatik Vida Makinası
100B	"	17	28-8 "
100C	Universal Freze	3	4B-SÜ Freze
100E	Dikey Taşlama	6	7/8Dikey Taşl.
100F	Yüzey Taşlama	6	Yüzey Taşlama
100G	2tam1/2 Revolver Torna	8	Revolver Torna
100H	2tam1/4 Revolver Torna	9	"

makina kullanma kapasitesi 75 mak/saat veya 10 mak/vardiya olacaktır.

İşçilerin, nezaretçilerin planlaması da ilave bir üretim planlaması olmadan gözönüne alınmış olmalıdır.

Üretilecek konu için ihtiyaç duyulacak vardiya veya makina saatleri bir şema üzerinde belirtilir. Burada makina grupları ve bunlara ait makina adetleri vardır. Aşağıda her makina grubunun altında adetleri gösterilmiştir.

100A	100B	100C	100E	100F	100G	100H	100I	100J
26	17	12	3	6	8	9	4	7

Makina yüklerinin makina kapasiteleri ile olan ilişkileri Gant grafik şeması ile gösterilebilir. Aşağıda bir otomatik vida makinasına ait yükleme şeması görülmektedir. Günde

7.5 saatlik 3 vardiya olmak üzere 6 günlük bir yükleme şu şekilde olacaktır. [14]

Tablo 4-6: Makina Yükleme Şeması [14]

Makinalar	6 Martta Biten Hafta		13 Martta Biten Hafta	
	Siparişler	Yük. Saat	Siparişler	Yük. Saat
100 A	26 x 3 x 7.5 = 3510		3510 saat	
	237 406 408 510	2500 450 250 310	510 615 620 -	290 3000 220 -
100 B	17 x 3 x 7.5 = 2296		2296 saat	
	247 251 321 403 -	1000 500 500 296 -	403 456 463 508 606	304 800 760 500 32

Normal olarak yüklemenin vardiyalar üzerinden yapılması daha kolaydır. Görüldüğü gibi her makina grubu için kullanı-kullanılacak saat miktarları hesap edilmelidir. Örneğin p-planlama kısmından 26 adet OB-S Otomatik Vida Makinası günde 7.5 saatlik 3 vardiya ile 6 günlük bir hafta boyunca çalışı-çalışacağına göre, mevcut zaman:

26 makina X 3 vardiya X 7.5 saat X 6 gün = 3510 mak/sa/haf. demektir. Yukarıda tabloda görüldüğü gibi 237,406,408 numaralı siparişler için (2500+450+250=) 3200 mak./saat 'e ihtiyaç vardır. Bunlar 6 Mart'ta biten hafta içinde yüklenebilir. Bu hafta 510 numaralı siparişten 310 ve 408 numaralı siparişten 190 saatlik olmak üzere toplam 600 saatlik bir makina yükü

kalmıştır. Aslında 510 numaralı siparişin makina yükü 600 olduğundan bunun sadece 310 mak. yükü 6 Mart haftasında yapılabilmekte ve geriye kalan 290 mak. yükü saati 13 Mart'ta biten haftaya devredilmektedir.

Bu şekilde makina yükleme saattlerinin birtakım sakıncalı tarafları vardır. Her işletmede olduğu gibi bazı sipariş-siparişler iptal edilebilir. Bu durumda yükleme saati önceden planlanan saatler boşta kalabilir. Böyle durumlarda yeni yükleme hesaplamalarının yapılması gerekecektir.

Makina yükleri, her makina grubunun mevcut kapasitesini, bunların yüklenen miktarlarını açıklayacak şekilde düzenlenir [14]. Tablo 4-7'da buna ait örnek görülmektedir.

Hata v.s.'den dolayı standart zaiyat miktarı %1.2 alınalınmıştır. Bu örnekte beher makinada çalışan işçi sayısı 4 adettir.

Tablo 4-7: Brüt ve Net Makina Kapasiteleri [14]

Ölçüler	Brüt Metraj	Net Metraj
1	480	474.24
2	450	444.60
3	420	414.90
4	390	385.32
5	360	355.68

Aylık ve kümülatif olarak belli bir makina sayısına göre günleri ve vardiyaları da bir cetvel halinde makina/vardiya yüklemesi olarak göstermek mümkündür.

Bu cetvelde 8 makina ile çalışan ve vardiya adetler ile aylık vardiyaları tutarı belli olan bir işletmede bir yıl içinde (245 gün) beher vardiyada isabet eden üretim miktarının

bilinmesine göre kaç vardiyalık üretim yükü yapılacak ise o miktarda makina/vardiya yükü hesaplanabilir.

Tablo 4-8: Makina Sayısına Göre Vardiya Tablosu [14]

Aylar	Çalışma Günü	Günlük Vardiya Adedi	Makina Adedi	Mevcut Vardiyalar	Kümülatif Vardiyala
Ocak	21	3	8	504	504
Şubat	20	3	8	480	984
Mart	23	3	8	552	1536
Nisan	20	3	8	480	2016
Mayıs	22	3	8	528	2544
Haziran	22	3	8	528	3072
Temmuz	11	3	8	264	3336
Ağustos	23	3	8	552	3888
Eylül	20	3	8	480	4368
Ekim	22	3	8	528	4896
Kasım	21	3	8	504	5400
Aralık	20	3	8	480	5880
Toplam	245			Makina Grubu = 85	

Bir işletmede çeşitli siparişleri kapsayan bir üretim planlaması için bunların teslim tarihlerine göre yükleme planlarını inceleyelim.

Tablo 4-9: Yükleme Planı [14]

Sipariş No	Sipariş Miktarı	Teslim Tarihi	Vardiya İhtiyacı	Kümülatif İhtiyaç
3632	1	1/12	183	183
3780	3	5/1	2150	2332
3942	2	5/10	115	2447
3957	1	6/1	130	2577
4026	4	8/3	625	3208
4071	5	8/50	50	3258
4035	2	8/10	87	3345
				3295
4183	1	8/12	128	3473
				3423
			Makina Grubu = 85	

Siparişlerin birinin iptali halinde kümülatif vardiya adetlerinde değişme olur. Örneğin, 4071numaralı siparişin iptal edildiğini düşünürsek kümülatif vardiya rakamları yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi değişecektir.Vardiya yüklemeleri, çıkan yeni değerlere göre yeniden hesaplanacaktır.

4.5.2. İnsangücü Kapasitesi Hesapları

Üretim plan ve programlarının hazırlanmasında makina ve insangücü kapasiteleri ayrı ayrı hesaplanır. Makina gücünün ağırlık taşıdığı bir makinada makina kapasitesi ön plana geçer. Otomatik veya yatırım değeri çok yüksek makinaların kullanılmasında insangücü ikinci planda kalır. Üretim öncelikle makina kapasitelerinden maksimum ölçüde yararlanacak biçimde planlanır ve buna göre insangücünde gerekli ayarlamalar yapılır. Emeğin yoğun veya pahalı olduğu durumlarda tam tersi düşünülmelidir.

Planlama açısından makina ve insangücü kapasiteleri arasında pek fark yoktur. Kapasite ayarlamaları söz konusu olduğunda insangücünde belirsizlik daha fazladır. Örneğin, bir işcinin maksimum kapasitesi kişisel niteliklerine bağlıdır. Makinalardaki gibi maksimum kapasiteleri aynı olan bir grup işci tanımlamak güçtür.Diğer taraftan insangücü kapasitesinin ayarlanmasında psikolojik ve yasal kısıtlayıcı faktörler bulunduğu unutulmamalıdır.

İnsangücü planlamasında temel veriler; talep, stok politikası, makina kapasitesi, yasal kısıtlamalar, personel politikası ve zaman standartlarıdır. Bunlar arasında öncelikle

ele alınması gerekeni taleptir. Diğer verilerde talebe göre ayarlama yapma olanakları araştırılabilir. [10]

Üretim için gerekli insan kaynağının planlanması üretim planlama ve kontrolün temel problemlerinden biridir. İşgücü planlaması için işletmenin ana planları ve yapılan tahminler temel bilgilerdir. Ana planlar uzunca bir süre için işletmenin temel politikalarını belirler. Ancak her iş merkezi için ne kadar insanın nezaman gerekli olduğu ve bunların hangi işleri yapacaklarının bilinmesi gerekir. "Detaylı işgücü planlaması" ya da "İş gücü yüklemesi" adı verilen bu çalışma ile bütçeleme kolaylaşır, işletme daha verimli hale gelir. [2]

Tablo 4-10'da işgücü planlamasını izah eden bir örnek düzenlenmiştir.

Tablo 4-10: Aylık İş Gücü İhtiyacı Hesaplama Tablosu [3]

İst no	Std. saat	Verim (%)	Fiili saat	End. işci (%)	End. işc. saati	Toplam saat	Kayıp saat (%8)	Top. fiili saat	İş-ci say.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	1980	90	2200	35	693	2893	231	3124	18
2	2123	85	2498	20	425	2923	234	3157	18
3	1648	98	1682	40	659	2341	187	2528	15
4	2880	80	3600	25	720	4320	346	4666	26
5	1730	88	1966	60	1038	3004	240	3244	18
Σ	10361		11946		3535	15481	1248	16719	95

(4) : (2) / (3) ; (6) : (2) x (5) ; (7) : (4) + (6)
(8) : (7) x %8 ; (9) : (7) + (8) ; (10) : (9) / 180

Not : Aylık çalışma saati 180 saat, kayıp saat oranı ortalama %8 olarak kabul edilmiştir.

5. Kontrol

Üretim planlaması esaslarından birisi de "Kontrol" dür. Bazı işletmeciler üretim kontrolünü planlama ve kontrol bütünleşmesinin bir fonksiyonu olarak düşünürler. Bu fonksiyonlar ve işlemler biribirine bağlı oldukları için bu düşünceyi doğru olarak kabul etmek mümkündür [14]. Kontrol ile ilgili işlemler planlamadaki konuları sıralarına göre takip eder ve işlemlerden geriye doğru olan olaylar yeniden planlanır. Başka bir düşünceye göre kontrol, hiç bir şey yapmadan önce başlar. Kontrolü bir ayarlama prosesi olarak da düşünmek mümkün dür. Zira kontrolden amaç, bozuklukları düzenli bir hale getirmektir. Kontrol yapılan işlemlei takip eder. Tıpkı işlemlerin planlamayı takip ederek yürümesi gibi. Kontrolun, üretim planlaması, bu planlamadaki işler veya yeniden planlama ile çok sıkı bir ilişkisi bulunmaktadır.[14]

Dikkatli bir ön üretim planlaması yapıldıktan sonra kontrol devresindeki ilk kademe operasyonlardır. Bu kademede herhangi bir hareketin yapımında bazı hatalar açık ve aşikar olabilir ve dolayısı ile kolayca düzeltilebilir. Diğer hatalar çok aldatıcı ve gizli bir şekilde olup bunları meydana çıkaracak bir takım sistemlerin uygulamalarına ihtiyaç gösterilir.

5.1. Üretim Kontrolünün Amaçları

Genel olarak üretim kontrolünün amacı, firmanın hedefleri doğrultusunda, optimum kar sağlayacak şekilde işletmenin içine ve dışına olan malzeme akışını planlamak ve kontrol et-

mek şeklinde tanımlanabilir. Bu nedenle, üretim kontrolü, müşteri talebini, sermaye durumunu, üretim kapasitesini, insangücü v.s.'yi sürekli olarak tartan, kontrol altında tutan bir yöntem kurmalıdır. Bu, yalnız yukarıda sayılan faktörlerin mevcut durumlarını göz önüne almak şeklinde olmamalı, aynı zamanda bu faktörlerin gelecek için de planlaması şeklinde olmalıdır. [2]

İşletmelerin kar elde ederken genellikle üç ana amaçları bulunmaktadır:

1) Müşteriye en fazla hizmeti sağlamak.

2) Stok yatırımlarını minimumda tutmak.

3) Verimli (düşük maliyetli) işletme faaliyetini sağlamak

Bu amaçlar gözden geçirilirse, bunların biribirleri ile çatışma halinde oldukları görülür. Ana problem bu amaçlar arasında bir uzlaşma sağlamaktır.

5.2. Üretim Kontrolünün Fonksiyonları

Bir üretim kontrolü şu ana öğelerden oluşur:

1) Tahmin: Talep miktarı zamanın bir fonksiyonu olarak tahmin edilir.

2) Planlama: a) Stok düzeyleri için
b) Üretim miktarı (kapasite) için

3) Kontrol: a) Üretim miktarını
b) Girdi programlama ve yükleme
c) Çıktı - dağıtım ve işleme [2].

Planlar bir kere yapıldıktan sonra, onlara uyulmayı sağlamak amacıyla planların kontrolü gereklidir. Bunun için gerçek durum ile plan karşılaştırılır ve nerelerde plana u-

laşmak için düzeltme yapılacağı tespit edilir.

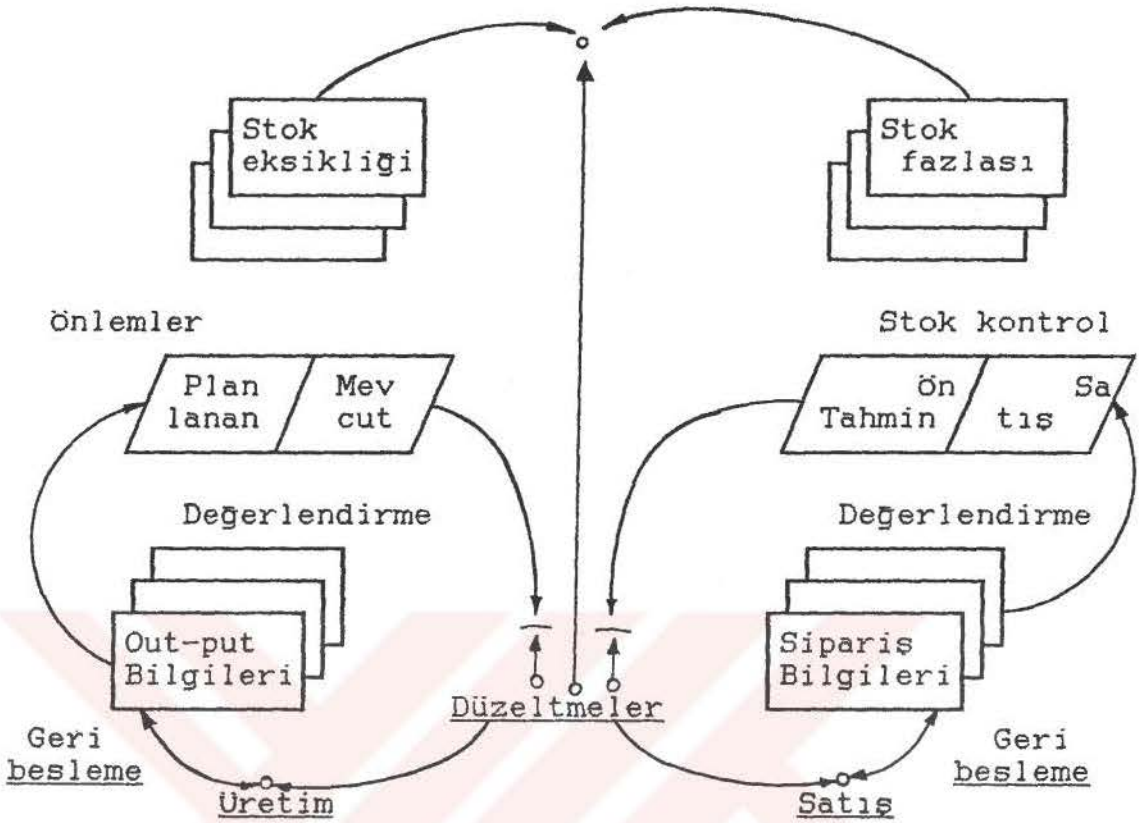
Bir işletme içinde, üretim müdürünün ilk görevi, gelecek yıla ait satış tahminlerini yapmaktır. Planlamayı yapmak için, her planlama devresinde (gün, hafta, ay v.b.) satılması beklenen mamül miktarının tahminlerine sahip olmak zorunludur. Bu bilginin ışığında ekonomik sipariş miktarları tespit edilmelidir. Cevaplandırılması gereken başka sorular da vardır: Satın alınan malzemeyi hangi, araçla getirmek daha ekonomiktir? Minimum stok düzeyi olarak hangi miktar kabul edilmelidir? Büyük miktarlarda stoklama için gerekli depo var mıdır? Depo yetmiyor ise, yeni bir yer mi inşa etmeli, yoksa kiralamak mı gerekli? Müşteri talebi mevcut kapasite ile karşılanabilir mi? Yoksa kapasiteyi artırmak mı zorunlu oluyor? Kaç vardiya gereklidir? Fazla mesai ne zaman gereklidir? Fazla mesai ile prim ödemek yerine, bazı siparişleri red etmek daha mı karlı olur? İmal edilen mamulün hemen dağıtımı zorunlu mu, yoksa müşteri makul bir gecikmeyi kabul ediyor mu? Müşteri bunun süresini ne kadar düşünüyor?

Bu sorular, üretim kontrolü ve planlaması yapılırken göz önüne alınması zorunlu olanlardan bir kaç tanesidir. Üretim kontrol ilkeleri bütün endüstri tiplerinde aynıdır. Yalnıca uygulanan yöntemler farklıdır. [2]

5.3. Kontrolün Şematik Etüdü

Bir daire üzerine eşit aralıklarla, (Faaliyetler - Değerlendirme - Geri besleme - Düzeltme), faktörlerini yerleştirelim. Satış ve üretim konuları için böylece iki dairenin belirtilen sıralamalarda devamlı şekilde döndüğünü düşü-

nelim. Bu şema bize kontrol sisteminin kapalı bir devresini gösterir.



Şekil 5-1: Kontrolun Şematik Gösterimi [14]

Kalite kontrolunda bu kapalı devre, dönen sıraya göre "Üretim - Tecrübe - Geri besleme - Düzeltme" şeklindedir. Bir çok gelişmiş büyük firmalar üretimin büyük bir hacmi için bunu açık bir devrede yapmakta sadece kontrolden geçen iyi vasıftaki parçaları ayırmaktadır. Geri besleme bilgileri çok komplike olan, fiziksel, kimyasal, elektriksel özelliklerin ölçümlerinde ve kontrol edilecek varyasyonların azalmasında kullanılır. Ölçülerin sürekli olarak kontrolunda hangi parça geçebilir veya kalabilir kararı verilir. Ancak bu metod bize varyasyonların neler olduğunu açıklayamaz. Aynı zamanda etkin bir düzeltme olayı için bilgiler çok geç gelir.

Üretim kontrolunda sistem çok daha karmaşıktır. Çünkü burada düzeltmeyi zorlaştıran iki faktör vardır. Çok iyi bir ön tahmin ve planlama ile bile satış her zaman bu tahminlere uygun gitmez. Üretim miktarı her zaman planlanan miktarlara tamamen uygun olamaz.

Şekil 5-1'de üretim kontrolu devresi daha açık bir sekilde görülmektedir. Burada; faaliyet - geri besleme - değerlendirme - esas elemanları iki çevrim sırasında bir noktada birleşerek bir düzeltme işlemi yapmaktadırlar. Bu, mevcut ve görünen bilgilerle yapılan bir üretim kontroludur.

Kontrolu dengeye getirmek için stok kontrolu da dikkate alınırsa o zaman eksik stoğun tamamlanması için tedbir almak gerekecektir. Bu da üretim kontrolunu satış ve üretim açısından tamamlayıcı bilgileri vermek suretiyle bir düzeltme yapılmasını sağlayacaktır. Bir çok firmalar üretim ve stok kontrolu faaliyetlerini ayarlamak için bu noktadan hareket etmektedir.

6. Yönetim Bilişim Sistemleri

Yönetim Bilişim Sistemlerinin tanımları aşağıdadır;

1. YBS'ni bir donanım düzeni olarak gören tanımlar. Bu görüşe göre YBS, "yöneticilere terminaller ve çevre birimleri ile bağlanmış bir bilgisayar sistemi" dir.
2. YBS'ni bir yazılım düzeni olarak gören tanımlar. Bu görüşe göre YBS, "bilgileri toplayarak işleyecek, saklayacak ve iletecek biçimde yönetecek bilgisayar programları topluluğu" dur.
3. YBS'ni "yönetsel kararları destekleyen bir sistem" olarak gören tanımlar.

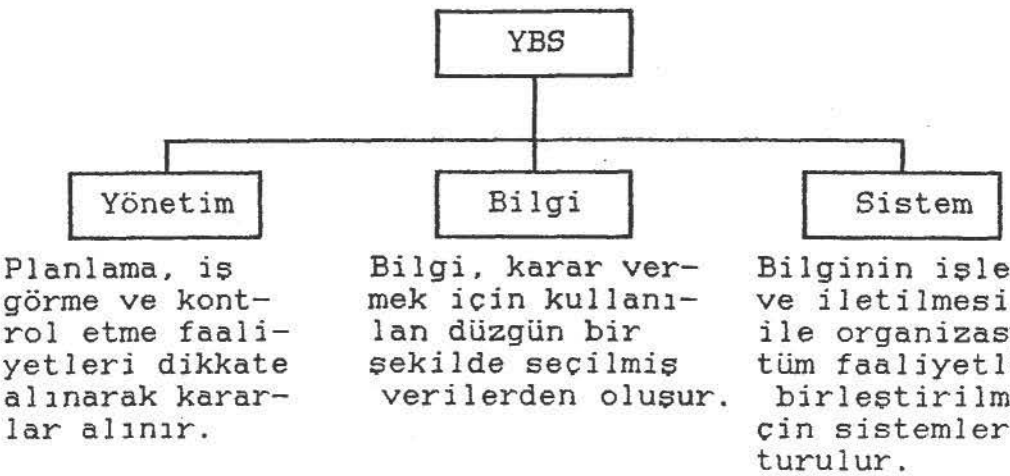
Sistem analistliği açısından en etkin tanım 3. tanımdır.

" YBS, işletme içi faaliyetler ve dış olaylarla ilgili olarak geçmiş, güncel ve gelecek bilgilerin organize bir yöntemle elde edilmesidir. YBS, bir organizasyonun planlama, kontrol ve operasyonel fonksiyonlarını, karar verme sürecinde yardımcı olmak üzere, bir zaman çerçevesi içinde düzenli bilgi saklayarak destekler."

"YBS, yönetime karar verme sürecinde yardımcı olmak amacı ile gerek personel, gerekse elektronik bilgi işleme sistemleri yardımı ile bilgilerin biriktirilmesi, kaydedilmesi, saklanması, çözümlenmesi ve rapor edilmesidir."

"Bir işletmede yöneticileri zamanında ve etkin bilgi ile donatabilmek amacı ile geliştirilen, bilgisayar temeline dayanan bütünleşik bilgi işlem sistemlerinin tümüdür."

Bu üç tanımı kapsayacak şekilde YBS'nin anlamı Şekil 6-1 deki gibi gösterilebilir.



Şekil 6-1: YBS'nin Temel Anlamı [12]

Gerçekte tüm işletmelerde iyi ya da kötü işleyen bir bilişim sistemi mevcuttur. Hatta, bilgi akışında form ve rapor gibi bilgi elemanları çok az kullanılabilir. Yani bilgiler çoğunlukla karşılıklı konuşma yöntemi ile iletilir. Fakat böyle bir sistemde düzenli bilgi akışı sağlanamaz. öte yandan günümüzün karmaşık organizasyonlarında çok fazla bilgi üretildiği için tüm verilerin (data) derlenmesinde ve uygun bilgilerin (information) elde edilmesinde bilgisayarlar gerekli hale gelmiştir. [4]

6.1. Yönetim Bilişim Sistemlerinin Karakteristikleri

YBS yönetime yöneliktir. YBS'leri karar vericilerin ihtiyaçlarını karşılamalıdır. Sistem tasarımı, üst kademeden alt kademeye doğru olmalıdır. Çünkü, üst yönetimin ihtiyaçlarına ve organizasyonun genel amaçlarına öncelik verilmelidir.

YBS yönetim tarafından yönlendirilir. Sistem tasarımı yöneticilerin ihtiyaç duyduğu bilgileri sağlamayı amaçlar. Bu aşamada yöneticiler düzenli olarak tasarım faaliyetlerine ka-

tılmalı ve sistem analistine yardımcı olmalıdır.

YBS bütünleşik bir sistemdir. YBS işletmeyi bir bütün olarak ele alır. Alt sistemlerin (muhasebe, imalat, pazarlama vb.) her birinin maksimum faydayı sağlaması yerine, tüm sistemin optimum faydayı sağlaması mümkün olur. Bunu söyle bir örnek ile açıklayabiliriz: Pazarlama alt sistemi, işletmenin tüm mamullerinden elinde bol miktarda olmasını ister, öte yandan stok alt sistemi mininimum stok ile çalışmak ister. Bu nedenle iki alt sistem bütünleşik bir sistem bünyesi içinde optimum faydayı sağlayacaktır.

Sistemin büyünleşik olması, aynı bilginin birden fazla kaydedilmesini ve farklı zamanlarda kaydedilmesi nedeni ile ortaya çıkacak yanlış sonuçları önler.

YBS, yoğun bir planlama faaliyeti gerektirir. YBS'nin tasarımı uzun zaman alır. YBS'nin tam olarak kurulması yıllarca sürebilir. Bu nedenle alt sistemler tasarlanırken modül olarak tasarlanmalıdır. Örneğin bir muhasebe alt sistemi hem tek başına (diğer alt sistemler henüz kurulmadan önce) hem de tüm YBS kurulduktan sonra kullanılabilmelidir.

Bunun yanısıra sistem esnek bir yapıya sahip olmalı ve ileride ortaya çıkabilecek değişiklikler, tasarım faaliyetleri sırasında göz önüne alınmalıdır.

YBS, merkezi veri tabanına sahip olmalıdır. Veri tabanı (data - base), YBS'nin alt sistemlerini birleştiren bir araçtır. Bilginin bir defa kaydedilmesi neticesinde, bu bilgiyi kullanan tüm alt sistemlerin, aynı bilgiyi alması sağlanmış olur. En sağlıklı yöntem olmasının yanı sıra, en az masraflı ve en etkin araçtır.

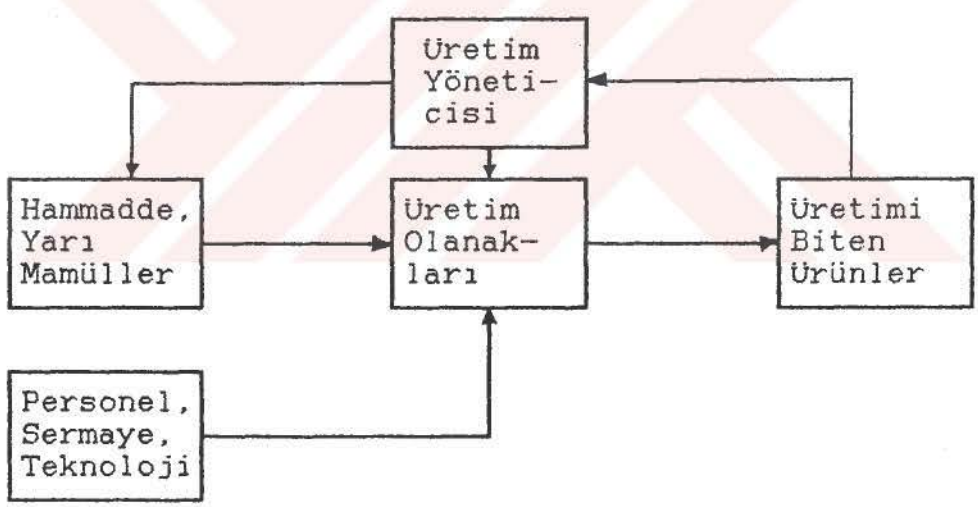
YBS bilgisayar destekli olmalıdır. Bilgisayar olmadan

YBS oluşturulabilir. Fakat çok fazla faaliyetin ve dolayısı ile bilginin gerektiği günümüz işletmelerinde bilginin hızla ve doğru olarak elde edilebilmesi için sistemin bilgisayar destekli olması şarttır. [8]

6.2. Üretim Yönetimi Bilişim Sistemi

Bir üretim işletmesinde üretim süreci, hammadde ve/veya yarı mamülleri mamul hale dönüştüren süreçtir [7].

Üretim sisteminin temel amacı, girdiyi en etkin biçimde işletmenin üretmeyi amaçladığı çıktıya dönüştürmektir. Bir üretim süreci sistem olarak Şekil 6-3'de verilmiştir.



Şekil 6-2: Üretim Süreci Sistem Modeli [7]

Şeklin sol tarafında, sürece giren hammadde ve yarı mamuller gösterilmiştir. Ortada yer alan işlem ünitesi ise hammadde yarı mamülü işleyerek amaç ürüne dönüştüren süreci sembolize eden fabrika, atölye veya üretim sürecidir. Bu süreç genel olarak binalardan, makina ve teçhizattan, insan ö-

gesinden finansal kaynaklardan ve teknik bilgiden oluşmaktadır. Şeklin sağında yer alan ve sistemin çıktısını temsil eden bölümde, müşterilere satılmak üzere üretilen, üretimi bitirilmiş ürünler yer almaktadır. Üretim yöneticisi, üretime giren girdi yanında çeşitli politika ve kararlar aracılığı ile üretim sürecini de düzenler.

Bununla beraber gerçekte üretim sistemleri yukarıdaki modele oranla oldukça karmaşıktır. Bir üretim süreci çeşitli faaliyetlerin bütünleşmesinden oluşur. Bu faaliyetlerin her birini ayrıca alt sistem olarak düşünmek mümkündür.

Günümüzde artan rekabet, etkin ve verimli bir üretim sürecinin önemini daha çok ortaya koymaktadır. Üretim işletmeleri, başarılı olmak ve üretim sürecinin performansını artırmak için mümkün olanakları kullanmak zorundadır. Üretim yöneticilerinin kendi bölümlerinin faaliyetlerini daha iyi anlamaları ve organizasyonlarının da neler olduğunu daha iyi bilmeleri gerekir.

Bir üretim bilişim sisteminin oluşturulmasının temel amacı üretim faaliyetlerinin planlanması, gerekli kaynakların organizasyonu, faaliyetlerin yönetilmesi ve performansın kontrolu konusunda yöneticiye yardımcı olmaktır. Ayrıca böyle bir bilişim sistemi, üretim yöneticisinin üretim sürecine ilişkin çeşitli ilişkileri daha iyi anlamasını olanaklandırır.

İyi kurulan bir üretim bilişim sistemi üretim yöneticisinin tam, doğru, zamanında ve öz bilgiler elde etmesini sağlar. Bu bilgiler, etkin bir şekilde kullanıldıkları takdirde yönetimsel karar verme sürecinin gelişmesine büyük ölçüde katkıda bulunurlar. Sonuçta özet olarak iyi kararın yeterli bilgiye dayandığını açıkça belirtmek mümkündür. Şekil 6-3 ü-

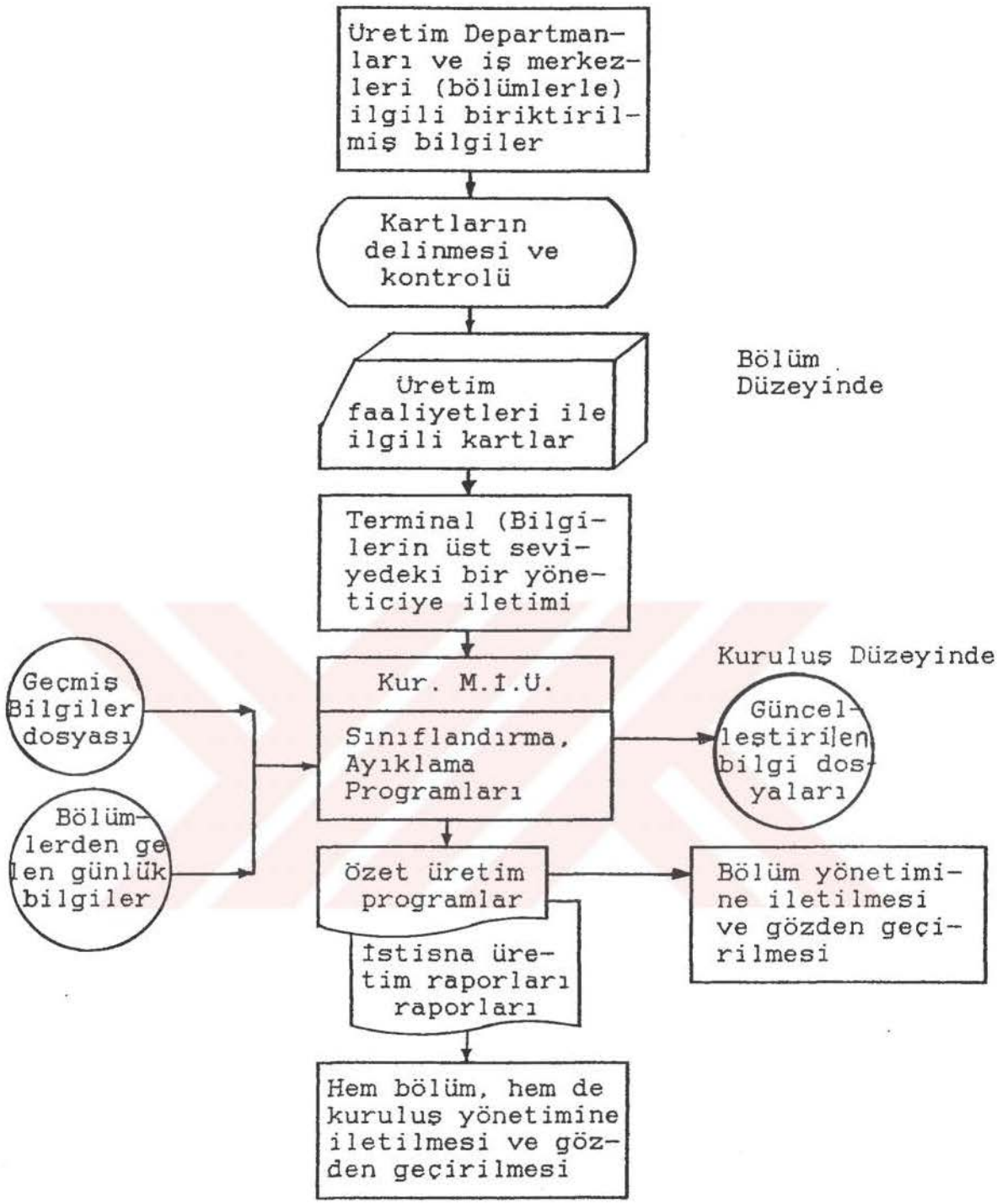
retim bölümü, fonksiyonlarının bilgisayar sistemi desteğinde gerçeklestirilmesi halinde bölüm içi bilgi işleme ve bilgi akışını göstermektir. [7]

İyi kurulan bir üretim bilişim sistemi üretim yöneticisinin tam, doğru, zamanında ve öz bilgiler elde etmesini sağlar. Bu bilgiler, etkin bir şekilde kullanıldıkları takdirde yönetimsel karar verme sürecinin gelişmesine büyük ölçüde katkıda bulunurlar. Sonuçta özet olarak iyi kararın yeterli bilgiye dayandığını açıkça belirtmek mümkündür. Şekil 6.4 üretim bölümü, fonksiyonlarının bilgisayar sistemi desteğinde gerçeklestirilmesi halinde bölüm içi bilgi işleme ve bilgi akışını göstermektir. [7]

6.3. Veri Tabanı

İşletme bir sistemdir. Bu sistemin alt elemanları da departmanlarıdır. İşletmenin genellikle "maksimum kar elde etmek " olan amacını gerçeklestirmek için bütün departmanlar görevlerini yerine getirmeye çalışmalıdırlar. Her departman kendine gelen verileri, kendine göre yorumlar, işler ve faydalı bilgiler halinde ya kendisine saklar ya da başka bir departmana ya da üst kademeye rapor olarak verir.

İşletmenin amacını gerçeklestirebilmesi için, işletme içinde oluşan veya işletme dışından gelen veri ve bilgilerin çok iyi bir bilgi işlemden geçmesi gerekmektedir. Yukarıda açıklananları yerine getirebilmek için bu günkü işletmelerde kullanılan yönteme "veri tabanı yönetim sistemi" (VTYS) denir. VTYS'den önceki sistemde her bölüm kendi faaliyet dosyalarını



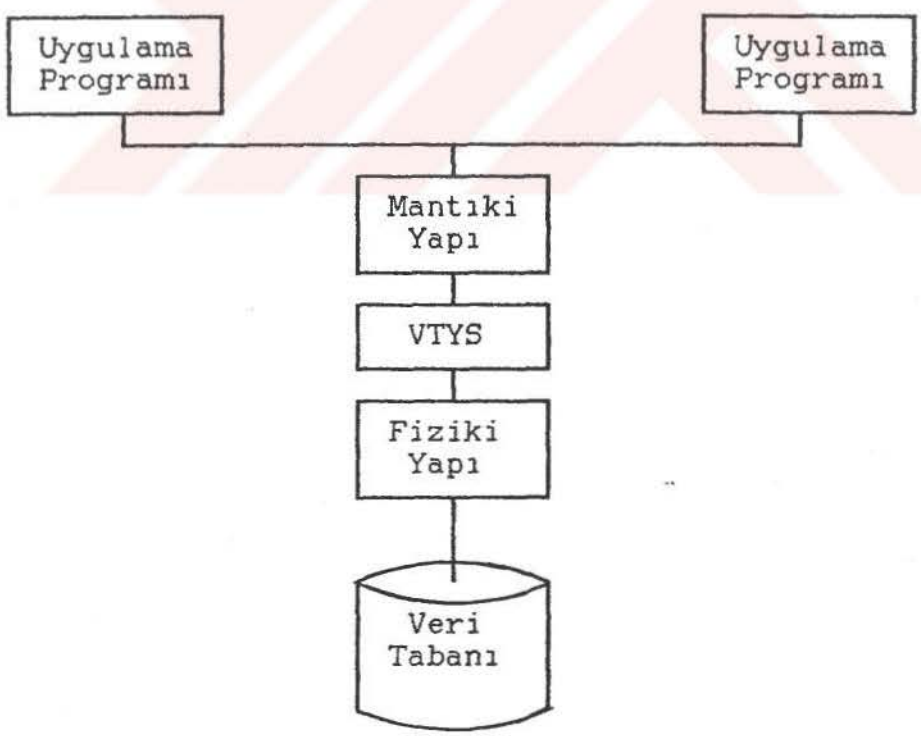
Şekil 6-3: Üretim Bölümü Fonksiyonlarının Bilgisayar Sistemi Desteğinde Bölüm içi bilgi işleme ve bilgi akışı [7]

oluşturmaktaydı. Ortak bilgiler belirli bir dosyada tutulamıyor, dolayısı ile bilgiler bir çok dosyada gözükebiliyordu. Ortak bilgilerde herhangi bir değişiklik olduğunda bu bilgi-

lerin bulunduğu dosyalar açılıp, bilgiler değiştirilmek zorundaydı. Ayrıca bu bilgilere dayanarak yan ve sonuç bilgilerin bir çoğu yeni şekli ile düzenlenmeliydi. Bundan dolayı bir bilgi bir kaç yerde saklanıyor ve hata yapma oranı da o derece artıyordu. [9]

6.3.1. Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS)

VTYS'nin uygulanması dolayısı ile geleneksel bilgi işlem dezavantajları ortadan kaldırılmış olur. Bunu sağlayan da VTYS'nin fiziki ve mantıki yapısıdır. Fiziki yapı, verilerin bilgisayar içindeki depolanma biçimini gösterir; verilerin formatları, depolanma hacimleri (bit, byte)...



Şekil 6-4: Mantıki ve Fiziki Yapı Arasındaki İlişki

Mantıki yapı ise, verilerin veri tabanındaki durumu kullanıcı

ve programcıların anlayabilmelerine imkan tanır. Şekil 6-4 mantıki ve fiziki yapı arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Veriler bilgisayara bir plan ve mantık dahilinde verilirler. Kullanıcılar bu plan ve mantık akışına uygun davranarak, veri tabanından istedikleri verileri alabilirler. Verilerin veri tabanında oluşturdukları bu mantıki yapı, bu verilerin bir çok kullanıcı tarafından kullanılmasını sağlar. Veri tabanı yönetimi, fiziksel veri tabanı, veri tabanının korunması ve iyileştirilmesinden, kullanımı için çeşitli talepler halinde fiziki yapısının en iyi hale getirilmesinden ve veri tabanının belgelendirilmesinin izahı ve organizasyonundan sorumlu olan fonksiyon olarak tanımlanmaktadır. [17]

6.3.2. Veri Tabanının Görevleri

Bu görevleri şöyle sıralayabiliriz:

a) Bir veri sözlüğü oluşturmak ve muhafaza etmek. Veri sözlüğü, veri tabanında yer alan tüm verileri tanımlar. Bu tanımlar veriler arasındaki karşılıklı ilişkileri de içerir. Bunun nedeni, veri tabanının bir çok kullanıcıya hizmet etmesidir. Veri tabanında yer almış verilerin anlamları hakkında uyuşmazlığı ortadan kaldırır.
b) Veri tabanının fiziki yapısını saptamak ve korumak.
c) Veri tabanının değiştirilmesini ve güncelleştirilmesini sağlamak, gerekirse kayıtları silmek.
d) Veri tabanında yapılan çıkarma ve değiştirme işlemlerinde kontroller oluşturmak.
e) Kullanıcı ihtiyaçları için yeni yöntemler geliştirmek.
f) Verilerin farklı düzeylerde kullanımını sağlamak amacıyla

"erişim kodları" oluşturmak.

g) Veri tabanının oluşumunu sağlayan mantığın değişmesini sağlamak amacıyla "plan kontrol (Configuration Control) " oluşturmak. Veri tabanının değiştirilmesi bir kişi için doğru olabilse de sistemin tümü düşünülünce ortak bir mantıkla hazırlanmış veri tabanının etkinliği açısından bu mantıktan sapması gerekmektedir. [9]

6.3.3. Veri Tabanının ve Yönetiminin Avantajları ve Dezavantajları

Avantajları:

a) Çok uzun ve lüzumsuz olmayan veriyi korumaya yarar. Her iş ünitesinin (birim) tüm verileri kendinin toplamasına ihtiyacı yoktur. Bir ünite toplamış ve kaydetmişse, bilgiler başka kullanıcılara da sunulur.

b) Uygulamada fazlalığı asgariyeye indirmekle gelişme olur, uygulama gelişmesindeki işcilik maliyeti düşer, bir çok yerlerde ve bilgisayar kaynaklarında muhafaza olunan kopya edilmiş bilgiler düşürülebilir.

c) Bilgisayara verilen bilgilerin tek kaynağı olması ile daha doğru bilgi sahibi olunur. Bilgisayara verilen bilgilerin elde olunması ile daha az bürokrasi kullanımı olur, insan hataları büyük çapta azalır ve bilgiye güvenilirlik artar.

d) Yönetim ve ilgili veriler tek dosyada toplanır. Üst yönetim ile çeşitli üniteler tarafından hazırlanan raporlar birbiri ile aynı bilgilere karşılık gelir ve birbiri ile uyumludur. Geçmişte raporlar birbirine uymuyordu. Zira, bunlar müstakil bakım usulleri ve hataları ile ayrıca top-

lanan ve muhafaza edilen veriye dayanıyordu.

e) Veriye aynı anda birden fazla kullanıcının girebilmesini sağlar. Tek bilgi kaynağına ait rehbere başvurmakla; mevcut şirket bilgileri, bunların açık tarifleri, yönetme kuralları, tahsilat tarihleri ve uygulama için gerekli başka bilgiler tespit edilir.

Dezavantajları:

a) Veri tabanının muhafaza ve varlığının sürdürülmesinde fonksiyonel kullanıcılar arasında uyum eksikliğine yol açar.

b) Personelin geniş, kapsamlı çalışması ve işin dağıtılması.

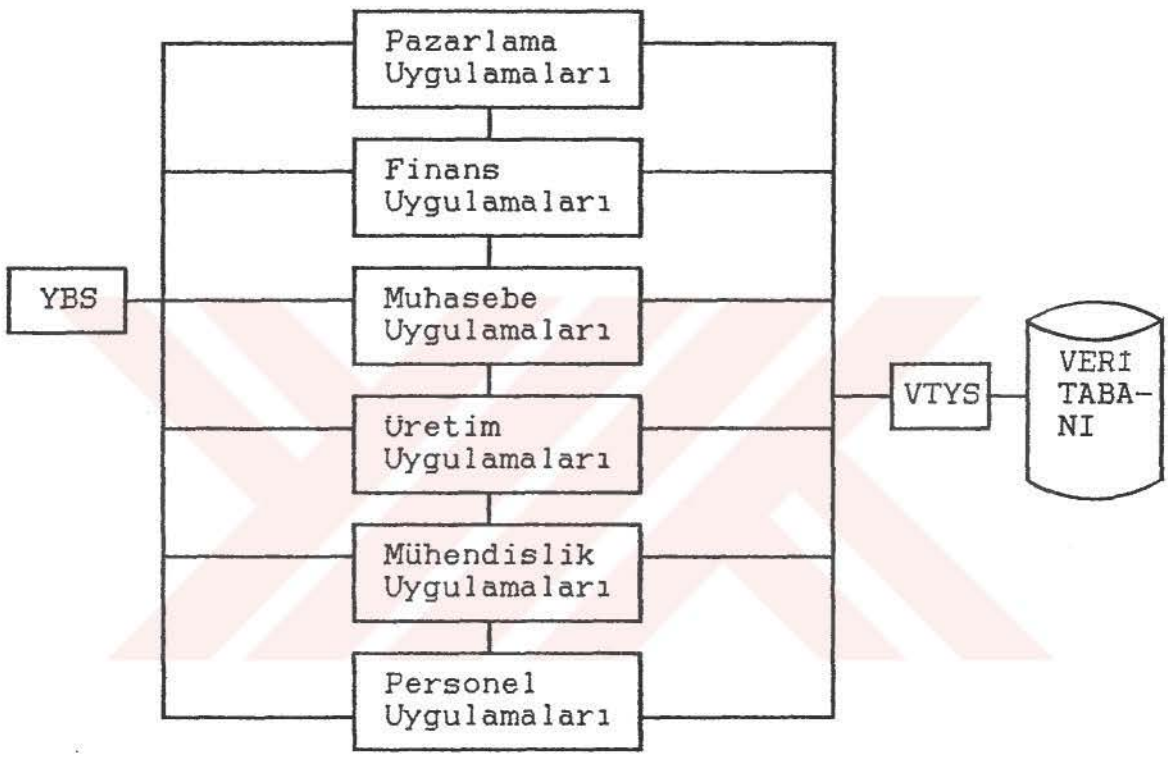
c) Büyük miktarlarda donanım ihtiyacı gerektirir.

6.4. Veri Tabanı Yönetim Sistemi ile Yönetim Bilişim Sistemi Arasındaki İlişki

Veri tabanı yönetim sistemi, yönetim bilişim sisteminin (YBS) en önemli ihtiyaçlarından birisidir. Veri tabanı yönetim sistemi YBS'nin ihtiyacı olan bilgilerin elde edilmesine yardımcı olurken, bütünleşmiş dosyalardan oluşmuş veri tabanından bu bilgileri elde eden uygulama programları arasında, bir ilişki ortamı yaratır. Veri tabanı yönetim sistemi, çeşitli uygulama programlarının ilgili veri tabanından yararlanmasında yardımcı olur. Ayrıca, yöneticinin uygulamaları sonucunda oluşan verilerin veri tabanına kaydedilmesinde yönetici ve veri tabanı arasında bir ilişki kurar.

Günümüzün karmaşık ve sürekli değişiklik gösteren ortamında varlığını sürdürmeye çalışan her işletmede iyi veya kötü bir bilgi işleme düzeninin bulunduğu mutlaktır. Bir işletmenin varlığını sürdürebilmesi için gerek kendi içindeki gerekse çevresindeki tüm değişikliklere ilişkin bilgileri o-

lan, işleyen ve sonuçta karar vericiye bir rapor olarak ulaşmasını sağlayan bir sisteme gereksinimi vardır. Bu gereksinim "Yönetim Bilişim Sistemi" (YBS) kavramının doğmasına ve gelişmesine neden olmuştur. Şekil 6-5 YBS ile VTYS arasındaki ilişkiyi göstermektedir.



Şekil 6-5: YBS ile VTYS Arasındaki İlişki

YBS'lerin amacı, çeşitli kaynaklardan gerekli verileri toplamak, onları işletmenin amaçlarına göre işlemek ve bu işlenmiş bilgileri karar vermeye yardımcı olmak üzere karar vericilere sunmaktır.

Şekil 6-5'ten de anlaşıldığı gibi VTYS, verinin yerleştirilmesi, organizasyonu ve işleme alınma şekli ile ilgilenirken, YBS'de verilerin belirli anlamları olan bilgilere dönüştürme şekli ile ilgilenmektedir.

III. BULGULAR

7. Sümerbank Bakırköy Konfeksiyon İşletmesi ve Bilgisayar Destekli Üretim Planlama ve Kontrol

Giriş bölümünde işletme hakkında özet bilgiler verilmişti. 1993 yılı içerisinde Sümerbank Konfeksiyon İşletmesi'nde yapılan gözlemler dikkate alınarak bilgisayar destekli sipariş yönetimi, ürün ağacı oluşturma, malzeme ihtiyaç planlama, işlem akış şeması oluşturma, standart zaman hesaplama, ürün refakat kartı çıkarma ve çeşitli amaçlara yönelik raporları gözleme ve yazıcıdan almaya yönelik bir model kurulmaya çalışılmıştır.

Dolayısı ile tezin bu kısmında önce işletmedeki üretim aşamaları tanıtılacak, tasarlanan malzeme kodlama sistemi açıklanacak, düşünülen sistem için veri tabanı oluşturularak hazırlanan programın işleyişi hakkında bilgiler verilecektir.

7.1. İşletmedeki Üretim Aşamaları

7.1.1. Kesim

Bir konfeksiyon fabrikasında üretim kesim departmanında başlar. Dikiş işletmesinde olabilecek fire ve kumaş hataları yüzünden sipariş adetinin %5 fazlası kesilir. Önce kesim iş emirleri hazırlanır. Kesilecek adet / Asorti sayısı = Kumaş katı'dır. Örneğin, sipariş miktarı 2000 ve asortisi S=2 M=4 L=4 Ve XL=2 olsun. Kumaş katı = 2000/12 = 175 olur. Pastal

boyu 10.18 metre ise kumaş ihtiyacı 10.18 x 175 =1782 metre olarak bulunur. Kesim işletmesindeki iş akışı aşağıdaki gibidir.

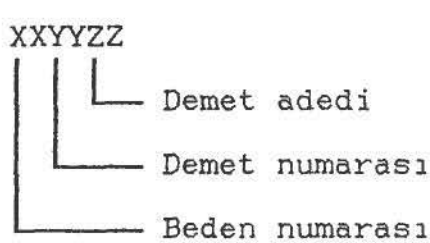
a) Grafik Çizim : Modelde hazırlanan kalıplar kumaştan maksimum faydayı sağlayacak şekilde grafiğe yerleştirilir. Bu genelde büyük ve küçük bedenlerin aynı grafikte kullanılması ile mümkündür. Çizim yapılan kağıdın eni kumaş eninden 2 cm küçük tutulmaktadır. Her parçanın kumaş yönü aynı olmalıdır.

b) Kumaş Serim : Kumaş otomatik serme makinası ile istenen adette katlar halinde serilir. Serim bitince, çizilen grafik üzerine yerleştirilir ve kaymaması için iğnelenir.

c) Kumaş Kesim : İki çeşit kesim vardır;

1) Kaba kesim : Büyük parçalar motorla (her masanın sonunda bir tane varsır) kalıplara uygun şekilde kesilir.
2) İnce kesim : Küçük parçalar ise ince kesim makinası hızarda (işletmede üç adet vardır) kesilir.

d) Etiketleme : Kesimi biten parçaların birbirine karışmasını engellemek için her parça etiketlenir. Etiketlemenin amacı bir gömleğin tüm parçalarının aynı kumaş katından çıkmasıdır. Etiketler kumaşın yüzüne vurulur. Etiketleme şu şekilde olur:



e) Tela Yapıştırma : Kesilen kumaşlar gerekli olursa etiketlendikten sonra telalama işlemine tabi tutulur (Göm-

leğin yaka, yaka ayağı ve manşet parçalarına). Tela ve kumaş üst üste konulur, tela ile kumaşın tersi yapışır ve tela makinasına tela üste gelecek şekilde verilir.

Kesimden sonra parçalar ürün refakat kartları ile dikişe gönderilir. Ürün refakat kartına arabadaki gömleğin modeli, demet numarası, demetteki adet, parçaların beden numarası ve dikişteki işlem akışı bulunur.

7.1.2. Dikim

İşletmede dokuz adet dikiş bantı bulunmaktadır. Dokuz bantın ortalama gömlek üretim kapasitesi 550 adet/gündür.

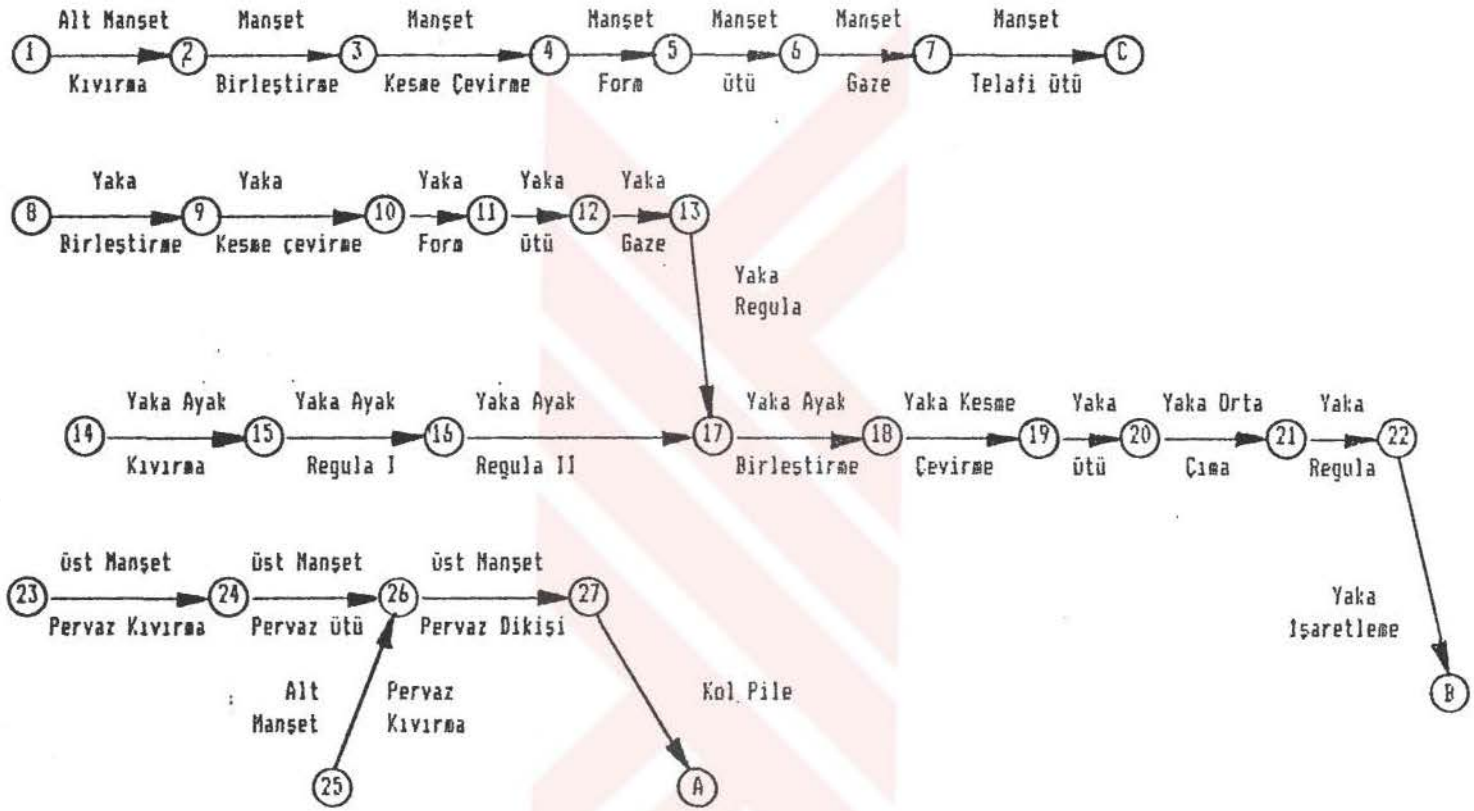
Banta giren gömleğin modeline göre banttaki makina parkı planı hazırlanır. Örneğin, bir yaka birleştirme işleminin standart zamanı 0.64 dakikadır. Günlük çalışma zamanı 520 dakika ve günlük ortalama üretim 550 adet olduğuna göre gerekli olan makina = 0.64 x 550 / 520 = 0.7'dir. Gerekli işçi sayısı 1'dir. Artık (eksik) süre = 520 - 0.64 x 550 = 168 dakikadır. Bir makinayı bu işleme tahsis edersek 168 dakika boşta kalacaktır. Bu nedenle bir gömleğin her işlemi için gerekli makina ve işçi adedi yukardaki hesaplama ile bulunup buna göre artık ve eksik süreler denkleştirilerek bir bant kurulmaktadır.

Bir gömleğin tahmini dikiş standart zamanı daha mal banta girmeden çıkartılır. Sipariş adedi ve tahmini standart zamandan malın kaç günde dikiş bandından çıkacağı hesaplanır. Örneğin, sipariş adedi = 2000, tahmini dikiş standart zamanı 24.6 dakika olsun. Bir bantın işçi kadrosu 40 kişi, devamsızlık oranı %20 ve verimi %85 ve fire oranı %5 olduğuna göre

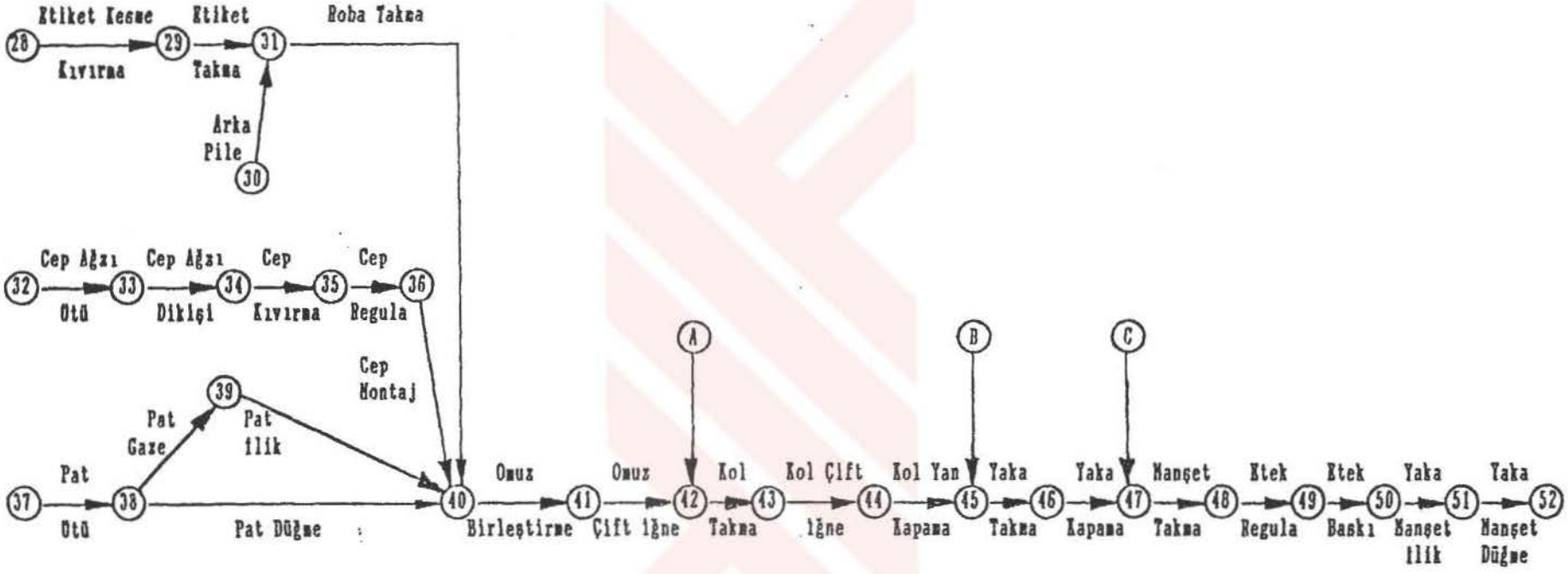
(1.05 x 2000 x 24.6) / (520 x 40 x 0.80 x 0.85) = 3.65 gün; tahmini olarak mal banttan ilk çıkış vermeye başladıktan 4 gün sonra tümüyle bitecektir. Banttaki gömlek stok miktarı da bilindiğine göre, örneğin 4000 adet olsun. 4000 / 550 = 7.27 gün + 3.65 gün = 10.92 = 11 gün. Mal banta girdikten 11 gün sonra dikişten çıkacaktır. Bu şekilde sevkiyat tarihine göre siparişler bantlara dağıtılır.

Kesim dairesinden gömlek parçaları arabalar ile 70 - 95 lik partiler halinde dikiş departmanına gelir. Bir gömlek dikiş bantında modeline bağlı olarak 50 - 75 farklı işleme tabi tutulur. Klasik bir gömleğe ait iş akışı Şekil 7-1'de verilmiştir:

1. Alt Manşet Kıvırma : Tela yapıştırılmış manşet kumaşını tela kenarından kıvırmak.
2. Manşet Birleştirme : Kenarları kıvrılmış telalı manşet parçasını alt manşet astar kumaşının üstüne yerleştirip tela kenarını takip ederek birrleştirmek.
3. Manşet Kesme Çevirme : Birleştirilmiş manşetlerin iç kısmındaki fazlalıklar makasla 0.5 cm kesilir ve çevrilir.
4. Manşet Form : Kesilip çevrilmiş manşetlerin form preslere konularak preslenmesi.
5. Manşet Ütü : Manşet formdan çıkan manşetleri daha düzgün ve daha kaliteli hale getirmek için ütü yapılır.
6. Manşet Gaze : Ütülenmiş manşetlere siperlik yardımı ile baskı dikişi yapmak.
7. Yaka Birleştirme : Yaka astarı ve telalı yakanın birleştirilmesidir.
8. Yaka Kesme Çevirme : Ters yüzündden birleştirilmiş yaka



Şekil 7- 1 : Klasik Bir Gömleğin Dikiş Departmanındaki İşlem Akışı



Şekil 7-1 : Klasik Bir Gömleğin Dikiş Departmanındaki İşlem Akışı (Devam)

iç kısımdaki fazlalıkları daha düzgün köşe elde etmek için kesmek.

9. Yaka Form : Kesilip çevrilen yakaların form preste preslenmesi.
10. Yaka Ütü : Formlanmış yakaları daha düzgün hale getirmek için el ütüsü ile yakanın ütülenmesi.
11. Yaka gaze : Ütülenmiş yakalara sperlik yardımıyla baskı dikişi yapmak.
12. Yaka Regula : Gazesi çekilmiş yaka altlarındaki fazlalıkları kesmek.
13. Yaka Ayak kıvırma : Tela yapıştırılmış yaka ayak parçalarını tela kenarından sperlik yardımıyla 0.5 cm'den kıvırmak.
14. Yaka Ayak Regula 1 : Tela kenarından kıvrılmış olan yaka ayak uçlarındaki fazlalığı kesmek.

15 Yaka Ayak Reguula 2 : Tela kenarından kıvrılmış olan yaka ayağının tela yanındaki fazlalıkları overlok bıçağı ile kesmek.

16. Yaka Ayak Birleştirme : Regulası yapılmış yaka ve yaka ayaklarının yaka ayak astarı ile birleştirilmesi.
17. Yaka Kesme Çevirme : Yaka ayak birleştirmeden sonra fazlalıkları uçlardan kesip yaka ayaklarını çevirmek.
18. Yaka Orta Ütü : Kesilmiş, çevrilmiş yakaların ütülenmesi.
19. Yaka Orta Çıma : Yaka ayakları ütülenmiş yakaların ortasına baskı dikişi çekmek.
20. Etiket Kesme Kıvırma : Rulo halindeki etiketi belli yerlerinden kesip ütülemek.
21. Etiket Takma : Kesilmiş kıvrılmış etiketleri roba astarı-

nın ortasına takmak.

22. Arka Pile Hazırlık : Gömlek arka parçalarına çıt atılmış yerinden pile yapmak.
23. Roba Takma : Roba, roba astarı ve arka parçayı belli çıt yerlerine göre yerleştirrmek.
24. Roba Çıma : Arka parçaya birleştirilmiş roba dikişi üzerine baskı dikişi yapmak.
25. Alt Manşet Pervaz Kıvırma : Pervaz yerleri kesik olan kol parçasının pevazını bibila aparatı ile dikmek ve çıt atmak.
26. Üst Manşet Pervaz Kıvırma : Aperturaları kalıplarla prese vermek ve çıkarmak.
27. Üst Manşet Pervaz Ütü : Presten çıkan prervazları boyuna ikiye katlamak.
28. Üst Manşet Pervaz Dikişi : Preste kıvrılmış ve ütülenmiş apertura parçasının gömlek koluna pervaz yerinden montaj yapılması.
29. Cep Ağzı Ütü : Cep ağızlarını kalıp yardımıyla ütülemek.
30. Cep Ağzı Dikişi : Ütülenmiş cebin ağız kısımlarına baskı dikişi yapmak.
31. Cep Kıvırma : Cep ağzı dikilmiş cepleri kalıplara göre prese vermek.
32. ön Pat Ütü : Çıt atılmış gömlek bedenlerini çıt yerlerinden kıvırarak ütülemek.
33. ön Pat Dikişi : ön patları ütülenmiş gömlek ön bedenlerine modeline göre baskı dikişi yapmak.
34. ön Pat İlik : ön pata belli aralıklarla ilik açmak.
35. ön Pat Düğme : ön pata belli aralıklarla düğme dikmek.
36. Cep Montaj : Hazırlık işlemi bitmiş cebi hazırlanmış pat

üzerine monte etmek.

37. Omuz Birleştirme : Hazırlanmış ön ve arka beden omuzlarını siperlik yardımıyla ters tarafından birleştirmek.
38. Omuz Çıma : Omuzu birleştirilmiş gömleğe omuz dikişi üzerinden baskı dikişi yapmak .
39. Kol Pile Dikişi : Pervaz işlemleri bitmiş kola çıt yerlerinden pile takmak.
40. Kol Takma : Hazırlık işlemleri bitmiş kolları overlokla bedene takmak.
41. Kol Gaze : Kolu takılmış beden üzerine bedenine göre baskı dikişi yapmak.
42. Kol Yan Kapama : Kolu ve yanı açık olan gömleği kavrama makinasında aparat yardımıyla kapamak.
43. Yaka İşaretleme : Yakanın bedene takılmadan önce omuz ve roba ortasına gelen yerler işaretlenir.
44. Yaka Takma : Kol ve yanı kapatılmış bedene yaka takmak.
45. Yaka Kapama : Yakası takılmış gömlekleri yaka ayaklarından baskı dikişi ile kapatmak.
46. Manşet telafi ütü : Hazırlık işlemleri bitmiş manşetin astar kısmındaki fazlalığı ütü ile kıvırmak.
47. Manşet Takma : Tüm işlemleri bitmiş manşetleri kol ağızarına takmak.
48. Etek Regula : Gömleğin yaka uçlarını eşitleyerek etek ucundaki fazlalığı kesmek.
49. Etek Baskı : Etek baskısı bitmiş gömleğin eteğini bila ayağı ile kıvırmak.
50. Yaka ilik : Gömlek yakasına ilik açmak.
51. Manşet ilik : Gömlek manşetlerine ilik açmak.

52. Yaka Düğme : Gömlek yakalarına düğme dikmek.

53. Manşet Düğme : Gömlek manşetlerine düğme dikmek.

7.1.3. Kalite Kontrol

Hazır giyim mamullerinde kalite fiyat kadar önemli bir satış etkenidir. Kalite özelliklerini iki grupta toplamak uygun olur.

a. Kumaş ve yardımcı malzeme kalitesi.

b. Üretim kalitesi : İki bölümde incelenir.

1. Dikiş ve ütü kalitesi

2. İşlem hatalarının ve bunlarının yol açtığı görünüm hatalarının bulunmaması.

Dikiş bantlarının çıkışında %100 kontrol yapılır. Kaliteci ilk olarak iplikleri temizler. Daha dikiş düzgünlüğüne, yırtık, sökük, leke veya kumaş defosu olup olmadığına bakar, renk farkı olup olmadığını kontrol eder, tamir edileceklerin üzerine ne tamiri olacağını yazıp kalite formuna işler. Her işçinin tuttuğu form günlük olarak toplanır ve kalite kontrol hata yüzdeleri bant bant hesaplanır. Her işçi yaptığı işin kalitesini yaptığı parçaya numarasını yapıştırır, hataları forma işler, tamire yollayacaklarını ürün refakat kartıyla o gömleği üreten bantın ustasına verir.

Paketleme öncesi son bir daha kalite kontrol yapılır. Düğme kayması olup olmadığı kontrol edilir, yaka düzgünlüğüne, kumaş, dikiş ve leke hatası olup olmadığına dikkat edilir. Son bir defa ölçü kontrolu yapılır.

7.1.4. Son İşlemler

Kalite kontrolden geçen gömlekler son işlemler departmanında toplanarak aşağıdaki operasyonlara tabi tutulur:

a) Yaka Pres : Gömlek yakaları kumaş cinsine göre ortalama 140 ' de 5 saniye süre ile preslenerek düzgün bir form alması sağlanır.

b) Gövde Pres : Gömleklerin bedenlerini ütülemek için ortalama 160-180 'de 5 saniye süre ile presleme yapılır.

c) İlikleme : Gövde presten çıkan gömleklerin tüm düğmeleri iliklenir.

d) Ense Form Pres : Yakaya yuvarlak şekil vermek için araya yaka kartonu takılarak ortalama 140 'de 5 saniye süre ile presleme yapılır.

e) Katlama : Müşterinin isteğine uygun olarak araya pelur kağıdı ya da karton konularak katlama yapılır.

f) Çember + Kelebek Takma : Katlanan gömlek kalite açısından son bir defa gözden geçirilerek yaka çemberi ve kelebeği takıllır.

g) Kalite Düzeltme Ütü : Katlanmış gömleğe üstten buharlı ütü ile rötuş yapılır.

h) Karton Etiket Hazırlama ve Takma : Müşterinin isteğine bağlı olarak karton etiketlerin içine modelini ve bedenini açıklayan çıkartma etiket yapıştırılır. Hazırlık işlemi biten karton etiket gömlek düğmesine iplikle bağlanır.

i) Kutulama veya Poşetleme : Katlanan gömlekler müşterinin isteğine bağlı olarak asetat kutulara veya naylon poşetlere yerleştirilir.

j) Dağıtım : Kutulanan veya poşetlenen gömlekler kolilemeye

yardımcı olmak için renklerine ve bedenlerine göre ayrılarak dağıtılır.

k) Kolileme : Müşterinin isteğine bağlı olarak gömlekler,

1. tek renk tek beden.
2. tek renk beden asortili.
3. renk ve beden asortili.

olmak üzere kolilenir.

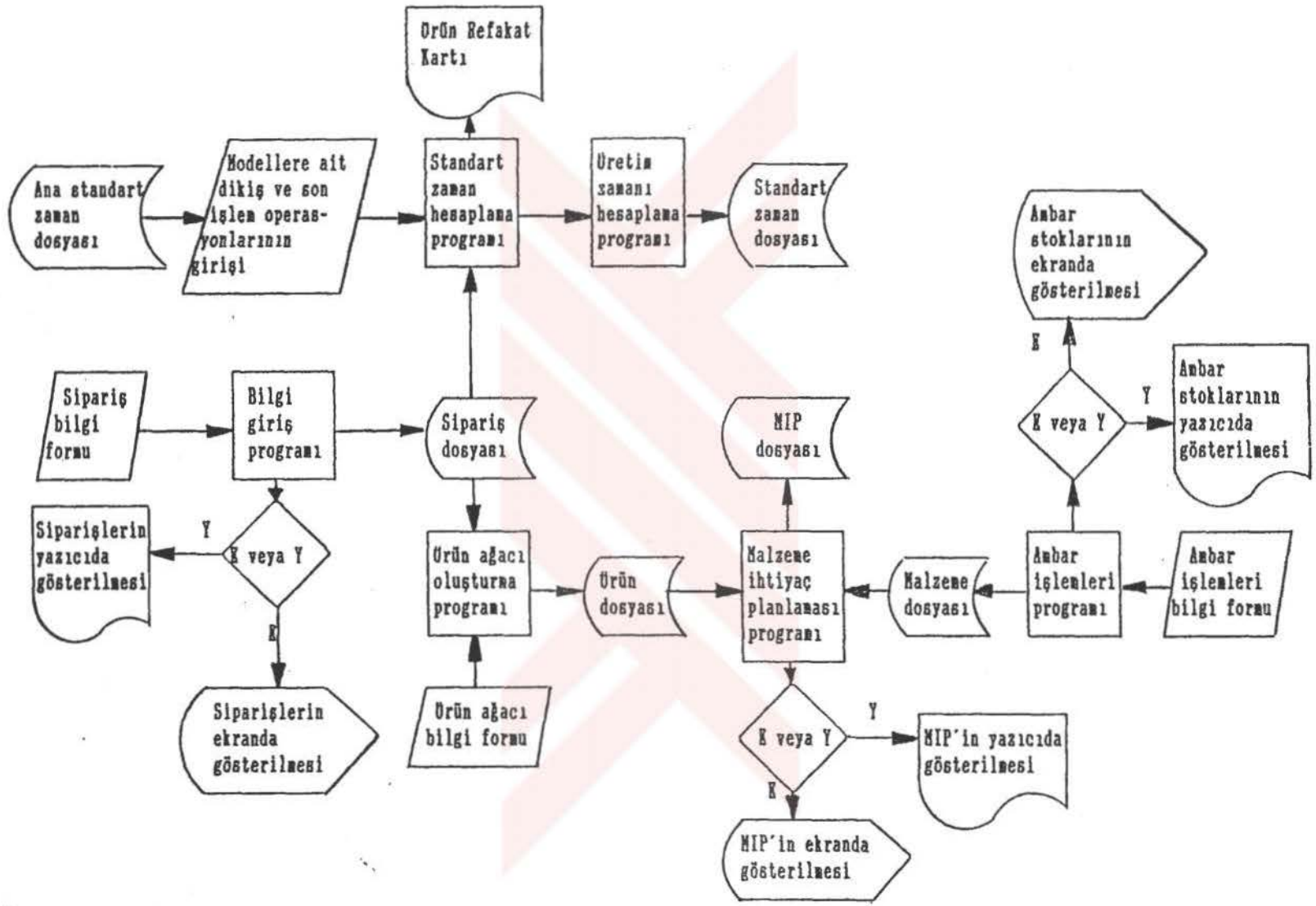
l) Koli Etiketi Yapıştırma : Bantlanan kolinin içindeki gömlekler hakkında müştriye bilgi vermek için kolilerin yan yüzeylerine etiket yapıştırılır.

Son işlemlerde yukarıdaki işlemler bant usulü takip edilir. Toplam dört bant vardır. Tam kapasite ile çalıştıklarında günlük ortalama üretim 5600 gömlek olmaktadır. Bu adet farklı işlemler eklendiğinde standart zamana bağlı olarak azalmaktadır.

Kolilenen gömlekler sevkiyata hazırdır. Koliler ambara teslim edilirken çeki listesi de Ticaret müdürlüğü'ne gönderilir. Çeki listesine siparişin artikel, model, desen, renk numarasına bağlı olarak her beden için koli adedi yazılır. En altta toplam koli adedi ve koli boyutları belirtilir. Mal ambara teslim edilince işletmenin görevi bitmiştir.

7.2. Sistemin Bilgisayar Destekli Uygulaması

Bölüm 7.1'de işletmede uygulanan mevcut sistem tanıtılmıştı. Bu çalışmada sistemin bir kısmı bilgisayar destekli hale çevrilmiştir. Şekil 7-2'de bilgisayar destekli sistemin akış şeması verilmiştir.



Şekil 7-2 : Bilgisayar Destekli Sistemin Akış Şeması

7.2.1. Bilgisayar Programının Amacı ve Kapsamı

Bilgisayar programı Şekil 7-2'deki akış şemasına göre düzenlenmiştir. Program, yeni bir siparişin ürün ağacını oluşturup buna göre malzeme ihtiyaçlarını çıkarmaktadır. Malzeme ihtiyaç planlamasını yaparken sürekli olarak ambar stoklarını kontrol etmektedir. Programın diğer bir kısmı ise,her modelin tahmini standart zamanını çıkararak siparişlerin üretim zamanını hesaplamaktadır.

Programda kabul edilen varsayımlar şunlardır:

1. Sipariş formundaki sipariş miktarı sabittir. Siparişe yapılacak ilaveler için yeni bir sipariş formu açılmalıdır.
2. Günlük çalışma zamanı 520 dakikadır.
3. İşletmede dikiş bölümünde dokuz bant çalışmaktadır. Her bantın ortalama günlük üretimi 550 gömlektir.
4. İşletmede devamsızlık oranı %20'dir.
5. İşletme %85 verimle çalışmaktadır.
6. %100 kalite kontrol zamanı bir gömlek için 2 dakikadır.
7. İşçi kadrosu aşağıdaki gibidir:

   Kesim departmanı = 40 işçi

   Dikiş departmanı = 9 x 40 = 360 işçi

   Kalite kontrol departmanı = 40 işçi

   Son işlem departmanı = 90 işçi

Program listesi Ek-4'de verilmiştir.

7.2.2. Kodlama Sistemi

Kodlama sistemi oluşturulurken, malzeme ve hammaddenin çok çeşitli ve karmaşık olması nedeni ile, kullanıcıların bu durum karşısında karşılaşacağı güçlükleri minimize etmek ama-

cıyla bazı özellikler mümkün olduğu kadar basite indirgenerek yapılmıştır.

İlk iki hane malzemeyi tanımlamaya ayrılmış diğer haneler malzemenin çeşitli özelliklerini tanımlamak için kullanılmıştır. Aşağıda bu malzeme gruplarının açıklaması yapılmıştır:

0. Malzeme adı : Kumaş

Malzeme Cinsi	Firma Kodu	Artikel Kodu	Renk Kodu	Sipariş Miktarı
(-)	(---)	(---)	(---)	(-----)

Firma kodu genellikle firma isminin ilk üç hanesini içerir. Artikel ve renk kodu ise firmanın göndermiş olduğu detaylar doğrultusunda girilir. Sipariş miktarı ise o artikelin ve o rengin sipariş miktarını verir, kumaş ihtiyacı bu miktara göre hesaplanır.

1. Malzeme adı : Düğme

Malzeme Cinsi	Rengi	Delik Sayısı	Boy	Şekil
(--)	(-)	(-)	(--)	(-)
2A:Plastik	1:Beyaz	1:Yandan	14	0:Yuvarlak
2B:Polyester	2:Kırçıllı	tek delik	16	düz
2C:Sedefli	3:Ebrulu	2:İki delik	18	1:Yuvarlak
2D:Demir	4:Krem	3:Dört delik	20	bombeli
				2:Yuvarlak
				çanak
				3:Pürüzlü

2. Malzeme adı : Etiket

Firmaların özel isteklerine göre çok çeşitli etiket tipleri vardır. Bu etiketleri birbirinden ayırmak için firma

kodu kullanılmıştır.

Malzeme Cinsi	özelliği	Firma Kodu	Beden No
(--)	(-)	(---)	(---)

1A:Firma etiketi
1B:Firma+beden etiketi
1C:Firma+beden+yıkama et.
1D:Beden etiketi
1E:Karton etiketi
1F:Kağıt etiket
1G:Özel etiket

0:Örgü
1:Baskı
2:Karton

000:Bedensiz
001:XXS
002:XS
003:S
004:M
005:L
006:XL
007:XXL
036..047
128..176
997:%67pamuk
%33polyest.
998:%67polyest.
%33pamuk
999:%100pamuk

3. Malzeme adı : Tela

Malzeme Cinsi	özelliği
(--)	(----)

3A

DV50 N107 N161
DV51 N160

Özellik kısmına telanın satın alındığı firmaların tela özelliklerine göre verdikleri kod numaraları girilecektir.

4.Malzeme adı : İplik

Malzeme Cinsi	Tipi	Kartela No
(--)	(-)	(----)

4A:Koban
4B:Ereğli
4C:Diğer

0:140
1:100
2:60
3:40

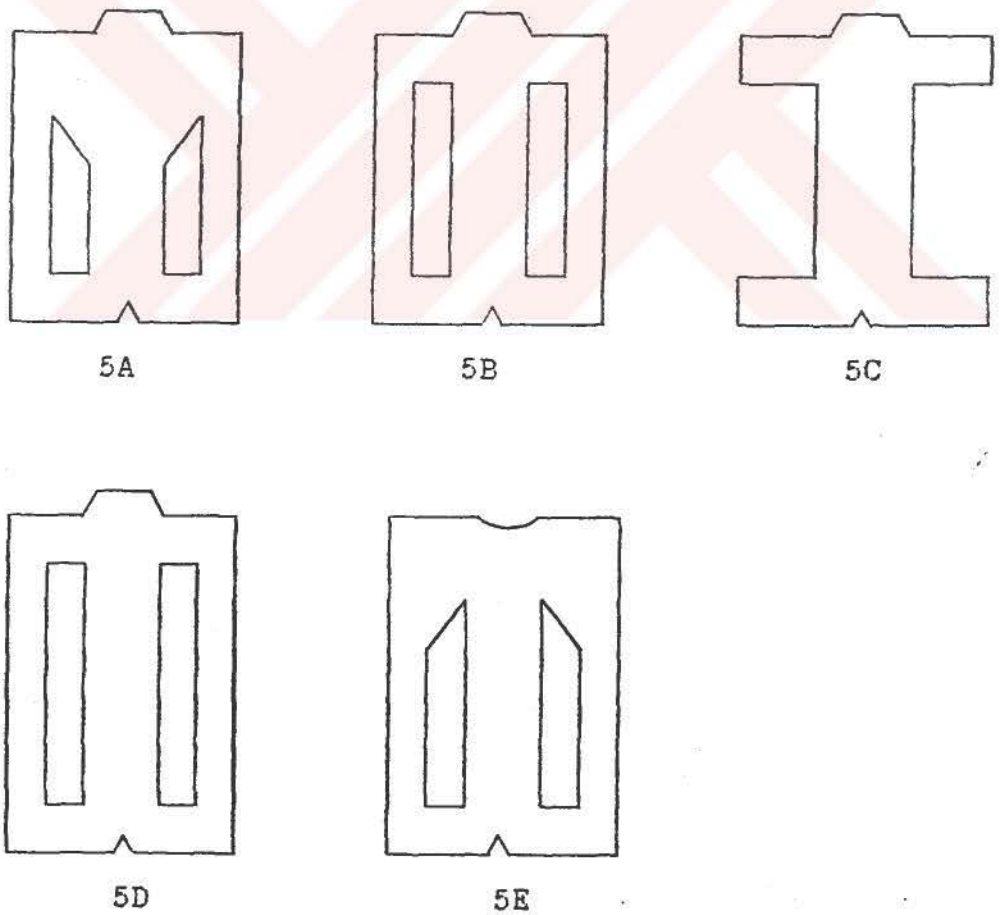
Malzeme cinsi olarak ipliğin satın alındığı firma, tip olarak ise ipliğin kalınlığı girilecektir.

5. Malzeme adı : Ara Karton

Malzeme Cinsi	Firma Kodu	Boyutları
(--)	(---)	(----)

İlk iki haneyi eni
Son iki haneyi boyu gir.

Malzeme cinsi ara kartonun şekline gör kodlanmıştır. Bunlar Şekil 7-3'de verilmiştir.



Şekil 7-3: Değişik Ara Karton Şekilleri

7.2.3. Dosya Deseni

Programda 7 farklı dosya kullanılmıştır.

1. Dosya ismi : SBSIPDOS

   Açıklaması : Sipariş dosyası

Değişkenin Adı	Değişkenin Tipi	Değişkenin Aralığı	Değişkenin Açıklaması
SIPNO	Nümerik	1 - 9999	Sipariş numarası
SIPTAR	Tarih		Sipariş tarihi
FIRMA	Alfanümerik	8 Karakter	Firma ismi
SIPMAK	Nümerik	1 - 99999	Sipariş miktarı
SATFIYAT	Nümerik	1 - 99999	Satış fiyatı
BIRIM	Alfanümerik	3 Karakter	Para birimi
SEVKTAR	Tarih		Sevkiyat tarihi
FIRKOD	Alfanümerik	3 Karakter	Firma kodu
MALTAN	Alfanümerik	5 Karakter	Malın tanımı

2. Dosya ismi : SBMLZANA

   Açıklaması : Malzeme dosyası

Değişkenin Adı	Değişkenin Tipi	Değişkenin Aralığı	Değişkenin Açıklaması
MALKOD	Alfanümerik	15 Karakter	Malzeme kodu
AMBMIK	Nümerik	1 - 9999999	Ambardaki miktar
FABMIK	Nümerik	1 - 9999999	Fabrikadaki miktar
AYRMIK	Nümerik	1 - 9999999	Ayrılan miktar
IHTMIK	Nümerik	1 - 9999999	İhtiyaç miktar

3. Dosya ismi : SBURAGAC

Açıklaması : Ürün ağacı dosyası

Değişkenin Adı	Değişkenin Tipi	Değişkenin Aralığı	Değişkenin Açıklaması
KADEME	Nümerik	1 - 99	Ürün ağacı kademesi
MALKOD	Alfanümerik	15 Karakter	Malzeme kodu
BIRSAY	Nümerik	1 - 999999	Birim sayısı

Bu dosya her gelen sipariş için firma kodu ve model kodunu içeren isim verilerek oluşturulur. Örneğin, Sümerbank'ın özel isimli modeli için dosya ismi SUMOZEL olur.

4. Dosya ismi : SBSIPMOD

Açıklaması : Model dosyası

Değişkenin Adı	Değişkenin Tipi	Değişkenin Aralığı	Değişkenin Açıklaması
FIRKOD	Alfanümerik	3 Karakter	Firma kodu
SIPNO	Nümerik	1 - 999	Sipariş Numarası
MODEL	Alfanümerik	4 Karakter	Model ismi
BIRIM	Nümerik	1 - 999999	Modelin sip. mikt.
TOPPARCA	Nümerik	1 - 99	Modelin toplam parça sayısı
TELPARCA	Nümerik	1 - 99	Modelin telalı parça sayısı
MIP	Alfanümerik	1 Karakter	Malzeme ihtiyaç planlamasının yapılıp yapılmadığını belirten parametre

5. Dosya ismi : SBMIPANA

Açıklaması : Malzeme ihtiyaç planlaması dosyası.

Değişkenin Adı	Değişkenin Tipi	Değişkenin Aralığı	Değişkenin Açıklaması
MALKOD	Alfanümerik	15 Karakter	Malzeme kodu
TOPIHTIYAC	Nümerik	1 - 9999999	Toplam ihtiyaç
NETIHTIYAC	Nümerik	1 - 9999999	Net ihtiyaç
AYRIHTIYAC	Nümerik	1 - 9999999	Ayrılan ihtiyaç

Bu dosya her gelen sipariş için firma kodu, model kodu ve "I" sembolünü içeren isim verilerek oluşturulur. Örneğin, Sümerbank'ın özel isimli modeli için dosya ismi SUMOZELI olur.

6. Dosya ismi : SBSTDZAM

Açıklaması : Standart zaman dosyası

Değişkenin Adı	Değişkenin Tipi	Değişkenin Aralığı	Değişkenin Açıklaması
ISNO	Nümerik	1 - 9999	İşlem numarası
ISAD	Alfanümerik	50 Karakter	İşlem adı
ISZAM	Nümerik	0 - 99.999	İşlem zamanı
ISCES	Alfanümerik	1 Karakter	Departman kodu
ISCESNO	Nümerik	1 - 999	Ana zaman dosyadaki işlem numarası

Bu dosya her gelen sipariş için firma kodu, model kodu ve "Z" sembolünü içeren isim verilerek oluşturulur. Örneğin, Sümerbank'ın özel isimli modeli için dosya ismi SUMOZELZ olur.

7. Dosya ismi : SBSTDZM2, SBSTDZM3

Açıklaması : Ana standart zaman dosyası (dikiş ve son işlem departmanı standart zamanlarını içerir)

Değişkenin Adı	Değişkenin Tipi	Değişkenin Aralığı	Değişkenin Açıklaması
ISNO	Nümerik	1 - 9999	İşlem numarası
ISAD	Alfanümerik	50 Karakter	İşlem adı
ISZAM	Nümerik	0 - 99.999	İşlem zamanı

7.2.4. Programlar

Hazırlanan bilgisayar programının ana menüsü aşağıdaki gibidir:

ANA MENÜ

```
SIPARIS GIR / DÜZELT / SIL / RAPORLA
MALZEME YONETIMI ALT MENUSU
STANDART ZAMANI BULMA
PROGRAMDAN CIKIS
```

Yeni sipariş girme/düzeltme/silme seçeneği tercih edildiğinde ekrana Şekil 7-4'de görülen sipariş bilgi formu gelmektedir. Bu forma yeni bir sipariş girebilir, eski bir sipariş bilgisini düzeltebilir veya tamamen silebiliriz. Ayrıca bu proğram o zamana kadar gelen siparişlerin listesini de ekrana ya da yazıcıya rapor olarak vermektedir.

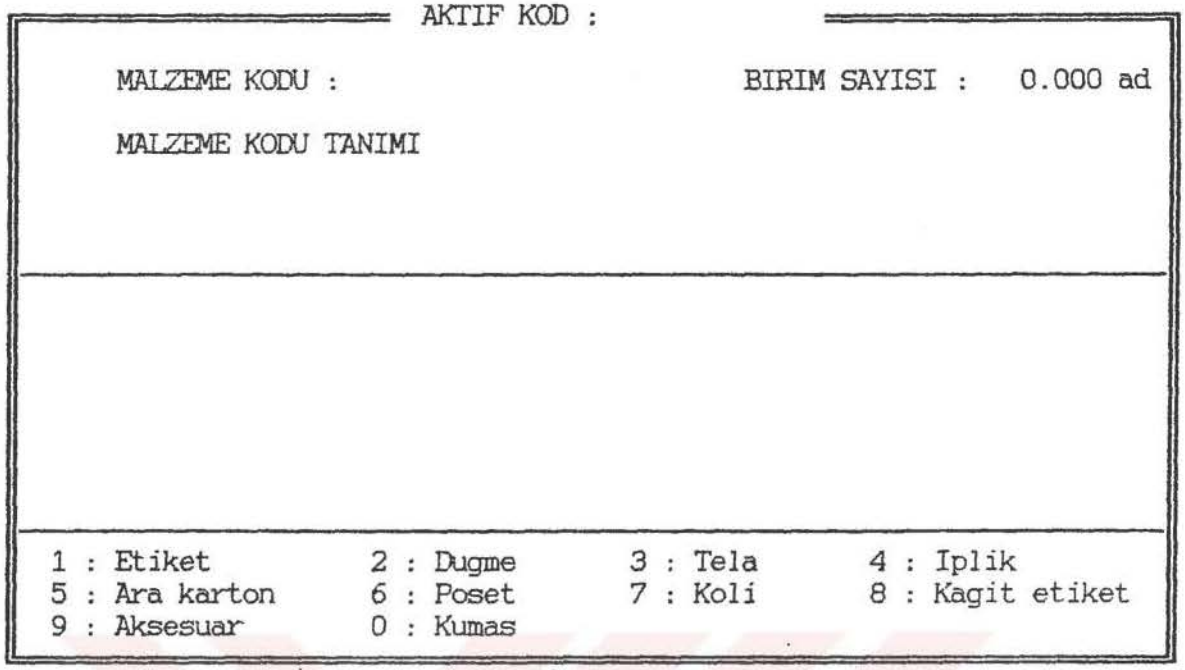
İkinci seçenekte ürün ağacının oluşturulması, malzeme ihtiyaç planlaması ve ambar işlemleri programları bulunmaktadır. Program ilk önce ürün ağacı oluşturacağımız siparişi

ve modeli sormakta, daha sonra ürün ağacı bilgilerini girece-ğimiz formu ekrana getirmektedir (Şekil 7-5). Malzeme ihti-yaç planlamasını ambar stoklarını karşılaştırarak yapmakta ve ekrana veya yazıcıya rapor olarak vermektedir. Sipariş ver-diğimiz bir malzemenin ambara girişinin yapılması, ambardan işletmeye malzeme çekilmesi veya işletmeden ambara malzeme i-ade edilmesi ve ambarda malzeme çıkışının yapılması ise ambar işlemleri programında yapılmaktadır. Ayrıca bu program ambar stoklarını ekrana veya yazıcıya rapor halinde sunmaktadır.

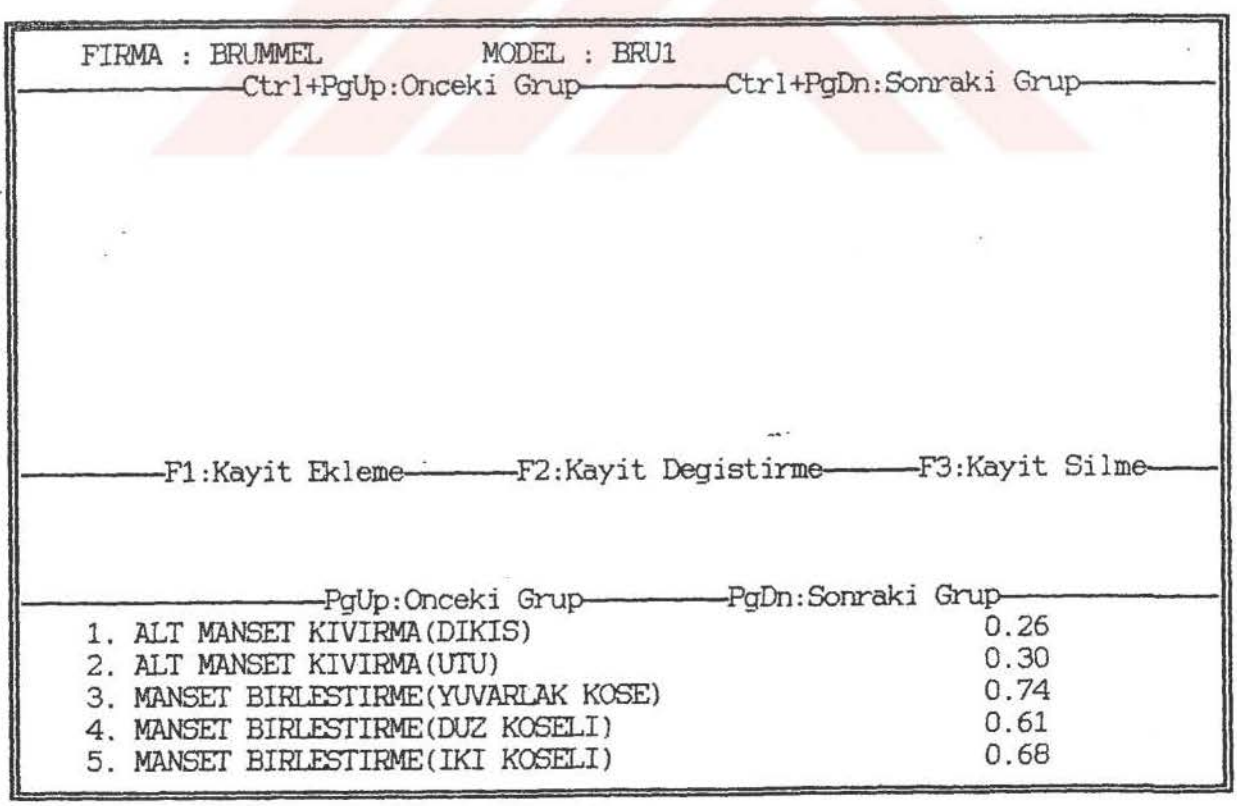
S I P A R I S B I L G I F O R M U		TARIH : NO :	/ / 0
FIRMA	:	FIRMA KODU	:
MALIN CINSI	: GOMLEGI	SATIS FIYATI	: 0
SIPARIS MIKTARI	: 0	SEVKIYAT TARIHI	: / /

Şekil 7-4: Sipariş Bilgi Formu

üçüncü seçenekte modellerin dikiş ve son işlemler de-partmanında izleyeceği işlemler Şekil 7-6'da görülen ekran formundan girilmekte, tahmini standart zamanları hesaplan-makta, tahmini zamanlardan yola çıkılarak üretim zamanları bulunmakta ve ürün refakat kartı yazıcıdan alınabilmektedir.



Şekil 7-5: Ürün Ağacı Ekranı



Şekil 7-6: Standart Zaman Ekranı

7.2.5. Raporlar

Hazırlanan bilgisayar programında dört tip rapor vardır. Bunlardan ilki o zamana kadar gelen siparişleri ekrana veya yazıcıya dökmektedir. Deseni Tablo 7-5'de verilmiştir.

Tablo 7-1: Sipariş Listesi

SIPARISLER			
SIPARIS TARIHI	SIPARIS NUMARASI	FIRMA	SIPARIS MIKTARI
11/06/93	121	JOHNFORD	1000
10/05/93	120	STANDA	38000
12/04/93	122	SUMERBK	5000
27/03/93	123	MELCHERS	4020
14/01/93	12	IMPEX	98000
18/01/93	18	DERBY	204000

İkinci rapor ise malzeme ihtiyaç planlaması sonuçlarını ekrana veya yazıcıya çıkarmaktadır. Deseni Tablo 7-6'da verilmiştir.

Üçüncü rapor ise ambar stoklarını ekrana veya yazıcıya getirmektedir. Deseni Tablo 7-7'de verilmiştir.

Dördüncü rapor ise modelin dikiş ve son işlem departmanlarında izleyeceği işlemleri gösteren ürün refakat kartını yazıcıya çıkarmaktadır. Deseni Tablo 7-8'de verilmiştir.

Tablo 7-2: Malzeme İhtiyaç Planlaması Listesi

FIRMA KODU : SUMERBK MODEL : OZEL SIPARIS ADEDI : 5000

MALZEME KODU	GEREKLI ADET	AMBARDAKI ADET	GELMESI GEREKEN ADET
1AASUM038	231	200	0
1AASUM039	457	400	57
1AASUM040	1144	0	1144
1AASUM041	1375	0	1375
1AASUM042	919	0	919
1AASUM043	688	0	688
1AASUM044	457	0	457
1AASUM045	231	0	231
3N160	82500	0	82500
3N161	27500	10000	17500
2C14162	60500	0	60500
9J	11000	0	11000

Tablo 7-3: Ambar Stokları Listesi

AMBAR STOKLARI

MALZEME KODU	MALZEME ADI	AMBAR STOKU
1AASUM038	ETIKET	272
1AASUM039	ETIKET	0
1AASUM040	ETIKET	0
1AASUM041	ETIKET	0
1AASUM042	ETIKET	0
1AASUM043	ETIKET	0
1AASUM044	ETIKET	0
1AASUM045	ETIKET	0
3N160	TELA	0
3N161	TELA	0
2C14162	DUGME	0
9J	AKSESUAR	0
1BAJOH00060	ETIKET	0

Tablo 7-4: Ürün Refakat Kartı

ÜRÜN REFAKART KARTI .			
FIRMA : SUMERBK	MODEL : OZEL	BEDEN NO :	DEMET ADET :

ISLEM NO	ISLEM ADI	MODEL KODU	DEMET ADET	ISLEM NO
1	ETİKETLEME	OZEL		1
2	TELA YAPIŞTIRMA	OZEL		2
3	MANSET UTU(DUZ)	OZEL		3
4	YAKA KELEBEK+IGNE TAKMA	OZEL		4
5	ASKIYA GOMLEK TAKMA	OZEL		5
6	MANSET UTU(DUZ)	OZEL		6
7	KARTON ETIKET TAKMA(ELDE)	OZEL		7
8	ROTUS UTU	OZEL		8
9	SON KALITE	OZEL		9
10	ENSE PRES	OZEL		10
11	KARTON ETIKET HAZIRLIK(ELDE)	OZEL		11
12	CEMBER TAKMA	OZEL		12
13	UTU(ELDE BEDEN UTU)	OZEL		13

7.2.6. Kullanım Klavuzu

Hazırlanan bilgisayar programı dbase dilinde yazılmış ve foxbase programı ile EXE file haline getirilmiştir. Programı çalıştırmak için SUMER yazıp enter tuşuna basmak yeterlidir.

Program çalışmaya başladıktan sonra ilk olarak ana menü ekrana gelmektedir. Kullanım sırasında gerekli olan tüm bilgiler ekranda görüleceği için bir sorunla karşılaşmak söz konusu değildir.

IV. TARTIŞMA VE SONUÇ

Konfeksiyon sanayi, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler açısından gerek emek yoğun bir sanayi dalı olması ve gerekse üretim ve ihracatta önemli bir paya sahip olunması nedeniyle büyük bir önem taşımaktadır. Uygulamanın yapıldığı Sümerbank Bakırköy Konfeksiyon Sanayi İşletmesi modern teknoloji kullanan işletmelerin başında gelmektedir.

Bu projede bir konfeksiyon işletmesinde malzeme akışını kontrol etmek, tahmini üretim zamanını bulmak için bilgisayar destekli bir sistem geliştirilmiştir. Hazırlanan bilgisayar programı yeni bir siparişin ürün ağacını oluşturup buna göre malzeme ihtiyaçlarını çıkarmakta, ambar stoklarını takip etmekte, her yeni modelin tahmini standart zamanını çıkararak siparişlerin üretim zamanlarını hesaplamaktadır.

Malzeme akışını kolaylaştırmak için bir kodlama sistemi geliştirilmiştir. Kodlama sistemi oluşturulurken, malzeme ve hammaddenin çok çeşitli ve karmaşık olması nedeniyle, kullanıcıların bu durum karşısında karşılaşcğı güçlükleri minimize etmek amcıyla bazı özellikler mümkün olduğu kadar basite indirgenerek yapılmıştır.

Yapılan bu tez çalışmasında oluşturulan veri tabanı, malzeme ve hammadde kontrolunda kolaylıklar sağlayacaktır. Karar verici durumunda olan yöneticiler programda derlenen raporlar yardımıyla işletme hakkında daha doğru kararlar verecek, gelecekteki stratejilerini bu yönde saptayacaklardır.

Bu projede üretim planlama faaliyetlerinden olan malzeme yönetimi ve tahmini üretim zamanlarının hesaplanması çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışma bir konfeksiyon işletmesi için düşünülen bilgisayar destekli sistemin sadece bir parçasını oluşturmaktadır. Bundan sonra tahmini üretim zamanlarından yola çıkılarak hat dengeleme, kalite kontrol föylerinin bilgisayarla takip edilmesi ile hata diyagramları çıkartılması gibi çalışmalar üzerinde durulabilir. Bu çalışmada tasarlanan bilgisayar destekli sistem biraz önce bahsedilen çalışmalarla desteklenerek işletme açısından daha bütünsel bir yapıya oturtulabilir.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM

V. ÖZET

Bu tezin Giriş Bölümü'nde konfeksiyon sektörünün Türkiye ekonomisindeki önemi ve belirgin sorunları ile teorik çalışmalar için kullanılacak dataların elde edildiği Sümerbank Konfeksiyon İşletmeleri hakkında bilgiler verilmiştir.

Materyal ve Metod Bölümü'nde ise üretim sistemleri ve üretim yönetimi kavramları incelenerek, üretim planlamanın yapılabilmesi için gerekli ön planlama konuları ve bunlardan ana üretim planlama aşamasında nasıl yararlanılacağı ele alınmıştır. Kontrol kavramının açıklanmasından sonra yönetim bilişim sistemleri ve veri tabanı kavramı, hazırlanan bilgisayar programının daha iyi anlaşılabilmesi için incelenmiştir.

Tezin Bulgular Bölümü'nde ise bir konfeksiyon işletmesinde malzeme akışını kontrol etmek, tahmini üretim zamanını bulmak için bilgisayar destekli bir sistem geliştirilmiştir. Ayrıca, tasarlanan sistemdeki malzeme kodlama sistemi, programın veri tabanı ve kullanımı bu bölümde mevcuttur. Kodlama sistemi, malzeme ve hammadde çok çeşitli ve karmaşık olduğundan kullanıcıların karşılaşacağı güçlükleri minimize etmek amacıyla mümkün olduğu kadar basite indirgenerek yapılmıştır.

Hazırlanan program yeni bir siparişin ürün ağacını oluşturup buna göre malzeme ihtiyaçlarını çıkarmakta, ambar stoklarını takip etmekte, her yeni modelin tahmini standart zamanını çıkarıp siparişlerin üretim zamanlarını hesaplamaktadır.

SUMMARY

A COMPUTER ADDED PRODUCTION PLANNING AND CONTROL MODEL OF A READY MADE CLOTHING SECTOR

Nowadays, textile industry is considered important in the devoloping countries. The sector is in a continuous change.

The textıl sector has an important place in the Turkısh economy as well as in other developing countries. Because it provides wide employment, added value and foreign currency flows. Today, the ready made clotting sector is one of the most impotant elements of Turke's exports. The "pret-a-porter" industry is a labour intensive industry, which is an advatageous factor for the developing coountries, like Turkey.

This thasis is an application of a ready made clothing sector. In thıs study a special computer model, which controls the materyal flow, and find the forecasting of the production time, is developed and a package program is prepared. The study has five chapters.

Chapter one describes the production system and function is that of putting together input of men, capital materyals, information, and energy; and transforming them into products and and services in the quantity, quality time, and location that will best meet the orgniztion's objectives. Mnufcturing systems cn be divided to two basic structures as continuous systems and intermittent systems. In this chapter the differences between these two structures are given.

Manufacturing types are as follows:

a. Flow shop

b. Job shop

c. Systems with parallel machines

If we considerr flow shop structuures, the most important attribute of these systems will be one that has multiple resources.

In the shop models, solving the problems is more diffucult than other production systems. Because job routings are different for each order and complicated flows may occur.

Scheduling problems with parallel machines countain both assigment and sequencing decisions. The determination of optimal shedules is often returned to diffucult structures, since both of decisions must be considered to solve problems.

Chapter two describes the objectives of production planning and control, forecasting demand, muster production plan and scheduling. Planning is the activity of determining where a person or organization wants to be at some time in the future, then developing ways to get there. Types of productions planning were divided into three parts as long term, middle term, short term planning. Scheduling and secuencing decisions are the short run planning and control activities. They can be realized in operations level and performed by labour force at the shop.

In third chapter, information needs of the management and qualitative caracteristics of information such as timeless, relevance and occurancy have been examined. Management Information Systems, its characteristics has been

examined. Level of decisions making can be classified as strategic, tactical and operational levels.

Strategic decisions making involves the establishment of objectives for the organization and the long term plans for attaining these objectives.

Tactical decision making in concerned with the implemention of decisions made at the strategic level.

Operational decisions are made especially by lower level supervisors. They involve execution of spesific tasks to assure that they are carried out efficiently and effectively.

A Management Iıformation System can be defined as a computer information system that can integrate data from various sources to provide the information necessery for management decision making.

Today's manager are forced to be more carefull in their field of interests because of changing economic condintions. Espacially, the sudden changes of interest rates, the lack of materials, the increase of invertory carriying cost and other similar types of development necssitate, the need for an advanced control mechanism and a faster adaptaion rate to these changig conditions. Nowadays, the actual developments in the computer field an the more frequent use of large scale production planning and control systems.

Fourth chapter is reserved to introduce the plant where the production will be implemented. "Sümerbank Bakırköy Ready-made Clothing Industry Facility" is established as a textile factory in 1850 with the name of "Basmane ve Bez Fabrikası" Till 1983, the factory's activity was in the field

of fibres and wovening production. That year, the dis mounting of the machinery was strated and installation of the plant for ready made clothing begun. The new plant started to the production on 1986. There are three seperate workshops in the facility: first is for the producrion of shirts, second for sport clothing and third for suits. In this study, the shirt producing department is discussed as a pilot workshop.

The production is made accourding to the orders coming from there seperate ways:

1. Directorate of Export of the General Management
2. Directorate of Marketing of the General Management
3 Directorate of Trade of the Facility (for internal market)

In a ready made factory, the production starts in the cutting department. Generally the cutting number is applied 5% excess is a caution against the mistake on the fabric and the posible loss in the siwing section. All the cut out clothes are transported buy the cards to the sewing section.

In the facility, there are nine sewing bands; avarage capacity for shirt production of these nine bands is 550 shirts per day. A shirt is subjected to 50 to 75 different operations depending to its model on the sewing band.

In the ready products, the quality is a selling factor as important as the price. Quality control is performed in every phase of the production. In the cutting department the process controls, at the end of sewing bands 100% controls and before packaging final controls are performed. The shirts succeding to pass over the quality controls are gathered in final process department, and after the pressing

are packaged and submitted to the stores.

In the fifth section, a computer program has been developed for the use in the short workshop. These every new order and calculates accordingly the ammounts of the needed materials, follows up recordings of the storage, finds approximate standart time for each of the new model and finaly calculates productions time of the orders.

The assumptions of these proogram are:

1. The ammount of order in the order from is fixed. If there will be any addition to the order, a new order from should be openned.
2. Daily working time is 520 minites.
3. There nine bands in the sewing department. Avarage daily output of each band is 550 shirts.
4. The absenteeism rate is 20% in the facility.
5. The facility operates with 85% efficiense rate.
6. The time required in the 100% control for one shirt is two minutes.
7. The labour force is as following:

   Cutting department = 40 workers

   Sewing department = 360 workers

   Quality control department = 40 workers

   Final process department = 90 workers

To facilitate for following the flow of materials, a coding system is developed. Developing this coding system, some proporties are as simplified as possible, to minimize the difficulties ancountered due to the loose variety and complexity of the materials and raw materials.

We can explain the package program as below.

When the package is run, first coming is the mainmenu on the screen. There are four choices in this mainmenu. In the first choices, there record add, delete, change and listing choices.

The second choices in the mainmenu is a submenu for material management. In this menu, there are forming the bill of material, material requirement planning and storage operations choices. In addition, the list of needed material quantities and storage stocks can be taken from printer.

The third choice in the main menu is a submenu for calculating the production time of each department (cutting, sewing, quality control and final process).

The fourth choice in the mainmenu is for ending the package program.

VI. KAYNAKLAR

[1] ACAR, N. (1985): Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemi MPM Yayınları, No 323, Ankara

[2] ACAR, N. (1989): Üretim Planlaması Yöntem ve Uygulamaları 3. Baskı, ISBN 975-440-023-7, MPM Yayınları, No:280, Ankara

[3] AFYONKALE, PROF.K. (1990): Üretim Planlama ve Kontrol Ders Notları, Yıldız Üniversitesi

[4] CEBECİ, U. (1988): Yönetim Bilişim Sistemleri Tasarımı Yüksek Lisans Tezi

[5] ÇITLAK, H. (1989): Tam Zamanında Üretim Sistemi, Yüksek Lisans Tezi

[6] DURMUŞOĞLU, B. (1986): Grup Teknolojisi İmalat Sistemi ve Bu Sistemin Tasarımına Yönelik Yeni Bir Metod, Doktora Tezi

[7] ESEN, PROF.H.Ö. (1985):İşletme Yönetiminde Sistem Yaklaşımı, Bayrak Matbaacılık, İstanbul

[8] EVREN, R. (1987): Sistem Analizine Giriş Ders Notları

[9] HICKS, J.O. (1986): Informatıon System in Business, West Puplishing Co. St. Paul

[10] KOBU, PROF.DR.B. (1989): Üretim Yönetimi, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayınları, No:211, İstanbul

[11] MOLA, T. (1990): Bilgisayar Destekli Malzeme İhtiyaç Planlaması, Yüksek Lisans Tezi

[12] MURDICK R.G.,ROSS J.E. (1977): Intoroduction to Management Informatıon System

[13] TANYAŞ, DOÇ.DR.M. (1988): Endüstriyel Sistemlerde Bilgi İşlem Ders Notları

[14] TARAY, C. (1990): Endüstride Planlama Organizasyon Yönetim, Yıldız Üniversitesi Yayınları İstanbul

[15] TAŞKIN, PROF.DR.A. (1990): Endüstriyel İşletmelerde Rasyonalizasyon Ders Notları

[16] TAŞKIN, PROF.DR.A. (1990): Endüstride Yönetim Ders Notları

[17] Tekstil İşveren Dergisi (1990)

VII. EKLER

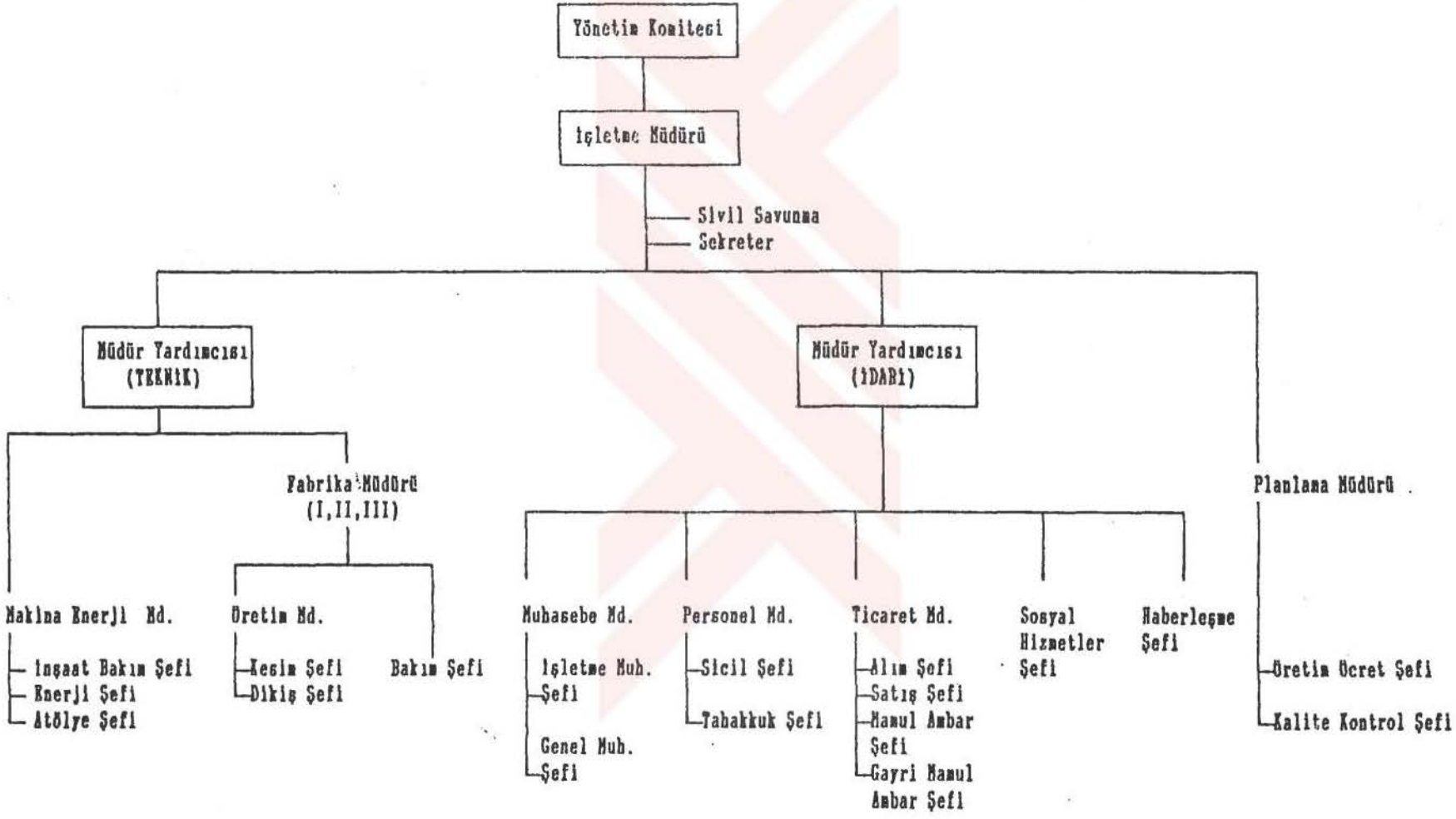
EK-1 : Sümerbank Konfeksiyon İşletmesi
Organizasyon Şeması

EK-2 : Sümerbank Konfeksiyon İşletmesi
1993 Yılı Ana Üretim Planı

EK-3 : Sümerbank Konfeksiyon İşletmesi İş Akışı

EK-4 : Bilgisayar Programı Listesi

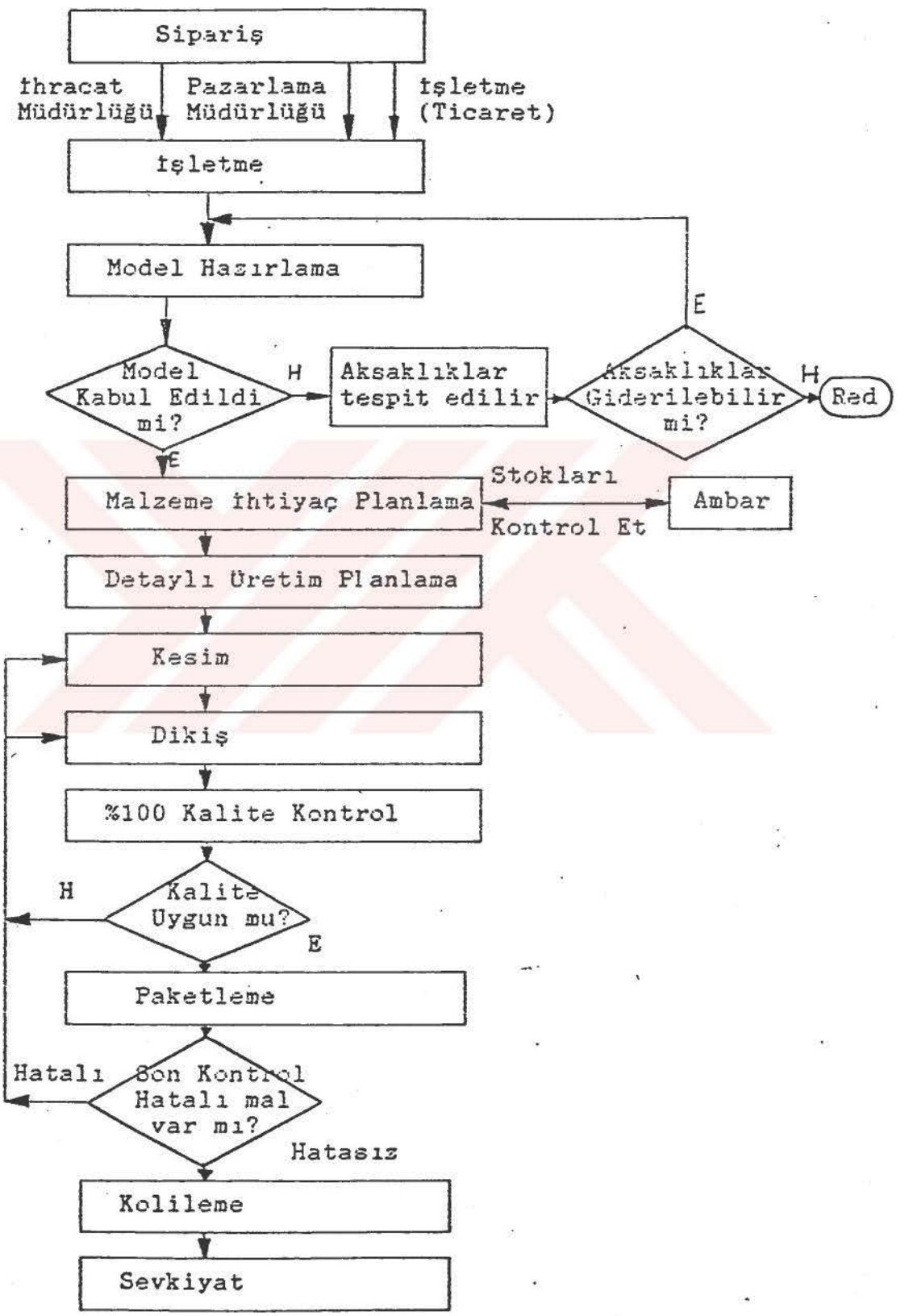
EK-1 : Sümerbank Konfeksiyon İşletmesi Organizasyon Şeması



EK-2 : Sümerbank Konfeksiyon İşletmesi 1993 Yılı Ana Üretim Planı

TIP NO	MAMUL ADI	SIP VER	1993 YILI PROGRAMI																	
			1993 YILINA DEVIR			ÜRETİM PROGR.	SATIŞ PROGRAMI		ÜRETİMİN AYLIK TEMPİNİ											
			İŞLETME	PAM	TOPLAM		İŞLETME	PAM	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZ	TEM	AĞUS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
	GÖM	1HR	25288		25288	719500	719500		118000	92000	27500	0	40000	95000	70000	65000	0	12000	100000	100000
	G(Fas	1HR	1000		1000	240000	240000		20000	30000	5000	20000	0	35000	30000	20000	0	0	40000	40000
936	UK G	PAM	6876	137000	143876	410000	413000	450000	0	0	13000	60000	65000	5000	39000	25000	80000	95000	13000	15000
937	KK G	PAM	6660	130288	136948	75000	79712	160000	0	10000	40000	25000	0	0	0	0	0	0	0	0
	MUH G	PAM	577	20040	20617	60000	59960	70000	0	0	20000	0	0	5000	15000	20000	0	0	0	0
	GÖM	RES	0		0	20000	20000		0	0	0	10000	0	0	0	0	10000	0	0	0

EK-3 : Sümerbank Konfeksiyon İşletmesi İş Akışı



EK-4 : Bilgisayar Programı Listesi

```
**************************SUMER.PRG************
RUN SBLOGRGR
SET TALK OFF
SET STAT OFF
SET BELL OFF
SET DELE ON
SET SCOR OFF
SET ESCA OFF
SET CONF ON
SET DATE BRIT
STOR SPAC(1) TO Baslik1,Baslik2
STOR SPAC(10) TO ParFirma
STOR SPAC(3) TO Dosya1,Dosya3
STOR SPAC(3) TO Dosya
STOR SPAC(8) TO DosyaS,DosyaM,DosyaF
EscTus=0
CHR=CHR(177)
CLEA
@  0,0 SAY REPL(CHR,80)
@ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
SET COLO TO /W
@  0,5  SAY " SUMERBANK HOLDING A.S. "
@  0,39 SAY " MALZEME YONETIMI VE SIPARIS TAKIBI "
@  3,18 SAY " ANA  MENÜ "
SET COLO TO
Secenek=1
DO WHIL .T.
   DO WHIL .T.
      @ 4,2 TO 11,44 DOUBLE
      @ 6,4 SAY " SIPARIS GIR / DÜZELT / SİL / RAPORLA  " @ 7,4 S
ALZEME
      YONETIMI ALT MENUSU          "
      @ 8,4 SAY " STANDART ZAMANI BULMA                  "
      @ 9,4 SAY " PROGRAMDAN CIKIS                       "
      SET COLO TO GR+
      @ 6,5  SAY "S"
      @ 7,5  SAY "M"
      @ 8,14 SAY "Z"
      @ 9,5  SAY "P"
      SET COLO TO
      Ans=0
      DO WHIL Ans=0
         Ans=INKEY()
      ENDD
      SET COLO TO
      IF Ans=13
         EXIT
      ENDI
      DO CASE
         CASE Ans=83 .OR. Ans=115
              Secenek=1
```

```
                EXIT
            CASE Ans=77 .OR. Ans=109
                Secenek=2
                EXIT
            CASE Ans=90 .OR. Ans=122
                Secenek=3
                EXIT
            CASE Ans=80 .OR. Ans=112
                Secenek=4
                EXIT
        ENDC
    ENDD
    @ 6,4 SAY " SIPARIS GIR / DÜZELT / SİL / RAPORLA  "
    @ 7,4 SAY " MALZEME YONETIMI ALT MENUSU           "
    @ 8,4 SAY " STANDART ZAMANI BULMA                 "
    @ 9,4 SAY " PROGRAMDAN CIKIS                      "
    SET COLO TO GR+
    @ 6,5  SAY "S"
    @ 7,5  SAY "M"
    @ 8,14 SAY "Z"
    @ 9,5  SAY "P"
    SET COLO TO
    DO CASE
       CASE Secenek=1
            DO SBSPMENU
            LOOP
       CASE Secenek=2
            DO SBMLMENU
            LOOP
       CASE Secenek=3
            DO SBSZSIPA
       CASE Secenek=4
            EXIT
    ENDC
ENDD
CLOS DATA
SET CONF OFF
RETU
*************************SBSZFRM1*************************
SELE 3
IF RECC()=0
   @ 17,18 SAY "Bu modelle ilgili hicbir kayit girilmemis"
   @ 18,28 SAY "Lutfen bir tusa basin"
   Ans=0
   DO WHIL Ans=0
      Ans=INKEY()
   ENDD
   RETU
ENDI
@  1,0 CLEA TO 23,79
@  1,0 TO 23,79 DOUBLE
SET COLO TO +GR*
@ 23,32 SAY "LUTFEN BEKLEYINIZ"
SET COLO TO
@  3,5  SAY "FIRMA KODU : "
@  3,18 SAY FirAd
@  3,34 SAY "MODEL : "
```

```
@  3,42 SAY Mod
@  3,52 SAY "SIPARIS ADEDI : "
@  3,67 SAY ParBirim PICT "9999999"
@  5,1  SAY REPL(CHR(196),78)
SELE 2
LOCA FOR Firkod=Fkod .AND. Sipno=Sno .AND. Model=Mod
Z1=0.0832*TopParca
Z2=0.2104*TelParca
@  7,32 SAY "KESIM DEPARTMANI"
@  8,5  SAY "KUMAS KESIM ZAMANI :"
@  8,25 SAY Z1 PICT "99.9999"
@  8,38 SAY "TELA KESIM VE TELA PRES ZAMANI :"
@  8,70 SAY Z2 PICT "99.9999"
SELE 3
GO TOP
SORT ON IsCes,IsNo TO C:ARA.DBF
CLOS ALL
DosDegis=LTRIM(RTRIM(DosZ))+".DBF"
ERASE &DosDegis
RENAME ARA.DBF TO &DosDegis
SELE 1
USE SBSIPDOS
SELE 2
USE SBSIPMOD
SELE 3
USE &DosZ
Z3=0
Z4=0
DO WHIL .NOT. EOF()
   IF IsCes="D"
      Z3=Z3+IsZam
   ELSE
      Z4=Z4+IsZam
   ENDI
   SKIP
ENDD
@ 10,32 SAY "DIKIS DEPARTMANI"
@ 11,26 SAY "MODEL DIKIS ZAMANI :"
@ 11,47 SAY Z1 PICT "999.99"
@ 13,30 SAY "SON ISLEM DEPARTMANI"
@ 14,24 SAY "MODEL SON ISLEM ZAMANI :"
@ 14,49 SAY Z2 PICT "999.99"
KesimZamani=(ParBirim*(Z1+Z2)*1.05)/(40*520*0.85*0.8)
DikisZamani=(ParBirim*Z3*1.05)/(40*520*0.85*0.8)
KalitZamani=(ParBirim*2*1.05)/(32*520*0.85*0.8)
SonIsZamani=(ParBirim*Z4*1.05)/(90*520*0.85*0.8)
@ 17,32 SAY "URETIM ZAMANLARI"
@ 18,24 SAY "KESIM URETIM ZAMANI           :        GUN"
@ 19,24 SAY "DIKIS URETIM ZAMANI           :        GUN"
@ 20,24 SAY "KALITE KONTROL URETIM ZAMANI  :        GUN"
@ 21,24 SAY "SON ISLEM URETIM ZAMANI       :        GUN"
@ 18,55 SAY KesimZamani PICT "999.99"
@ 19,55 SAY DikisZamani PICT "999.99"
@ 20,55 SAY KalitZamani PICT "999.99"
@ 21,55 SAY SonIsZamani PICT "999.99"
SET COLO TO +GR*
@ 23,28 SAY "DEVAM ICIN BIR TUSA BASIN"
```

```
SET COLO TO
READ
RETU
*****************************SBSZFRM2*********************
SELE 4
USE SBSTDZM2
CLEA
@  0,0  TO 24,79 DOUBLE
@  2,1  SAY REPL(CHR(196),78)
@ 18,1  SAY REPL(CHR(196),78)
@ 14,1  SAY REPL(CHR(196),78)
@  1,5  SAY "FIRMA : "+Firad
@  1,30 SAY "MODEL : "+Mod
*@  1,55 SAY "PARCA ADEDI : "
SET COLO TO /W
@  2,15 SAY "Ctrl+PgUp:Onceki Grup"
@  2,45 SAY "Ctrl+PgDn:Sonraki Grup"
@ 18,20 SAY "PgUp:Onceki Grup"
@ 18,45 SAY "PgDn:Sonraki Grup"
@ 14,10 SAY "F1:Kayit Ekleme"
@ 14,32 SAY "F2:Kayit Degistirme"
@ 14,57 SAY "F3:Kayit Silme"
SET COLO TO
Kaybas1=1
Kayson1=10
Kaybas2=1
Kayson2=5
DO WHIL .T.
   IslemNo=0
   SELE 3
   @  3,2  CLEA TO 13,78
   Y=3
   IF RECC()>0
      GOTO Kaybas1
      DO WHIL .T.
         @ Y,3  SAY RECN() PICT "999"
         @ Y,6  SAY "."
         @ Y,8  SAY ISAD
         @ Y,60 SAY ISZAM
         SKIP
         IF RECN()=Kaybas1+10 .OR. RECN()>RECC()
            EXIT
         ENDI
         Y=Y+1
      ENDD
   ENDI
   SELE 4
   @ 19,2  CLEA TO 23,78
   Y=19
   GOTO Kaybas2
   DO WHIL .T.
      @ Y,3  SAY ISNO
      @ Y,6  SAY "."
      @ Y,8  SAY ISAD
      @ Y,60 SAY ISZAM
      SKIP
      IF RECN()=Kaybas2+5 .OR. RECN()>RECC()
```

```
      EXIT
   ENDI
   Y=Y+1
ENDD
Ans=0
DO WHIL Ans=0
   Ans=INKEY()
ENDD
IF Ans=27
   EXIT
ENDI
IF Ans=18 .AND. Kaybas2>1
   Kaybas2=Kaybas2-5
ENDI
IF Ans=3 .AND. (Kaybas2+5<RECC())
   Kaybas2=Kaybas2+5
ENDI
IF Ans=31 .AND. Kaybas1>1
   Kaybas1=Kaybas1-10
ENDI
SELE 3
IF Ans=30 .AND. (Kaybas1+10<RECC())
   Kaybas1=Kaybas1+10
ENDI
SELE 4
IF Ans=28
   @ 16,15 SAY "Ekleyeceginiz Kayidin Islem Numarasini Girin : "
   @ 16,62 GET IslemNo PICT "999"
   READ
   IF IslemNo>0 .AND. IslemNo<(RECC()+1)
      GOTO IslemNo
      ParIsno=IsNo
      ParIsad=IsAd
      ParIszam=IsZam
      ParIskod=Iskod
      SELE 3
      APPE BLAN
      REPL IsAd WITH ParIsad
      REPL IsZam WITH ParIszam
      REPL IsKod WITH ParIskod
      REPL IsCes WITH "D"
      REPL IsCesNo WITH ParIsno
   ENDI
   @ 15,2  CLEA TO 17,78
ENDI
IF Ans=-2
   @ 15,18 SAY "Sileceginiz Kayidin Numarasini Girin : "
   @ 15,59 GET IslemNo PICT "999"
   READ
   SELE 3
   IF IslemNo>RECC()
      @ 15,2  CLEA TO 17,78
      LOOP
   ENDI
   GOTO IslemNo
   @ 16,3  SAY RECN() PICT "999"
   @ 16,6  SAY "."
```

```
      @ 16,8  SAY ISAD
      @ 16,60 SAY ISZAM
      IslemNo=0
      @ 17,20  SAY "Kayidi Sileceginize Eminmisiniz (E/H)"
      Ans=0
      DO WHIL Ans=0
         Ans=INKEY()
      ENDD
      IF Ans=101 .OR. Ans=69
         DELETE
         PACK
      ENDI
      @ 15,2  CLEA TO 17,78
   ENDI
ENDD
************************SRMLAMB1**********************
DO WHIL .T.
   IF SiraNo=2
      Tan1="Etiket"
      @  8,7  SAY REPL(CHR(255),68)
      @  8,7  SAY Tan1+"/"+Tan2+"/"+Tan3+"/"+Tan4+"/"+Tan5
      @ 18,4  SAY REPL(CHR(196),71)
      @ 18,28 SAY "ETIKETIN CINSINI GIRIN"
      @ 19,4  CLEA TO 21,74
      @ 19,4  SAY "A : Firma+Beden etiketi"
      @ 19,38 SAY "B : Firma etiketi"
      @ 19,58 SAY "C : Beden etiketi"
      @ 20,4  SAY "D : Firma+Yikama talimati"
      @ 20,38 SAY "E : Karton etiket"
      @ 20,58 SAY "F : Kagit etiket"
      @ 21,4  SAY "G : Ozel etiket"
      @  4,27 GET Kod2 PICT "!"
   ENDI
   IF SiraNo=3
      DO CASE
         CASE Kod2="A"
              Tan2="Firma+Beden etiketi"
         CASE Kod2="B"
              Tan2="Firma etiketi"
         CASE Kod2="C"
              Tan2="Beden etiketi"
         CASE Kod2="D"
              Tan2="Firma+Yikama talimati"
         CASE Kod2="E"
              Tan2="Karton etiket"
         CASE Kod2="F"
              Tan2="Kagit etiket"
         CASE Kod2="G"
              Tan2="Ozel etiket"
      ENDC
      @  8,7  SAY REPL(CHR(255),68)
      @  8,7  SAY Tan1+"/"+Tan2+"/"+Tan3+"/"+Tan4+"/"+Tan5
      @ 18,4  SAY REPL(CHR(196),71)
      @ 18,26 SAY "ETIKETIN OZELLIGINI GIRIN"
      @ 19,4  CLEA TO 21,74
      @ 19,8  SAY "A : Orgu"
      @ 19,38 SAY "B : Baski"
```

```
   @ 19,62 SAY "C : Karton"
   @  4,29 GET Kod3 PICT "!"
ENDI
IF SiraNo=4
   DO CASE
      CASE Kod3="A"
           Tan3="Orgu"
      CASE Kod3="B"
           Tan3="Baski"
      CASE Kod3="C"
           Tan3="Karton"
   ENDC
   @  8,7  SAY REPL(CHR(255),68)
   @  8,7  SAY Tan1+"/"+Tan2+"/"+Tan3+"/"+Tan4+"/"+Tan5
   @ 18,4  SAY REPL(CHR(196),71)
   @ 18,25 SAY "ETIKETIN FIRMA KODUNU GIRIN"
   @ 19,4  CLEA TO 21,74
   @  4,31 GET Kod4 PICT "!!!"
ENDI
IF SiraNo=5
   Tan4=Kod4
   @  8,7  SAY REPL(CHR(255),68)
   @  8,7  SAY Tan1+"/"+Tan2+"/"+Tan3+"/"+Tan4+"/"+Tan5
   @ 18,4  SAY REPL(CHR(196),71)
   @ 18,23 SAY "ETIKETIN BEDEN NUMARASINI GIRIN"
   @ 19,4  CLEA TO 21,74
   @ 19,6  SAY "999 :%100 Pamuk"
   @ 19,29 SAY "000 :Bedensiz"
   @ 19,45 SAY "003 :S"
   @ 19,54 SAY "006 :XL"
   @ 19,65 SAY "036..047"
   @ 20,6  SAY "998 :%67 Pam,%33 Pol"
   @ 20,29 SAY "001 :XXS"
   @ 20,45 SAY "004 :M"
   @ 20,54 SAY "007 :XXL"
   @ 20,65 SAY "110..176"
   @ 21,6  SAY "997 :%67 Pol,%33 Pam"
   @ 21,29 SAY "002 :XS"
   @ 21,45 SAY "005 :L"
   @ 21,54 SAY "018..026"
   @  4,35 GET Kod5 PICT "!!!"
ENDI
READ
IF READ()=0 .OR. READ()=256
   IF SiraNo>2
      SiraNo=SiraNo-1
   ELSE
      Durum=1
      @ 4,25 SAY "                                                    "
      RETU
   ENDI
ENDI
IF READ()=4 .OR. READ()=260
   IF SiraNo>2
      SiraNo=SiraNo-1
   ELSE
      Durum=1
```

```
            @ 4,25 SAY "                                                  "
            RETU
         ENDI
      ENDI
      IF READ()=1 .OR. READ()=257
         SiraNo=SiraNo+1
      ENDI
      IF READ()=5 .OR. READ()=261
         SiraNo=SiraNo+1
      ENDI
      IF READ()=15 .OR. READ()=271
         SiraNo=SiraNo+1
      ENDI
      IF READ()=12 .OR. READ()=268
         Durum=2
         RETU
      ENDI
      IF READ()=6 .OR. READ()=262
         IF Prog=1
            Durum=3
            RETU
         ENDI
      ENDI
      IF SiraNo=6
         Tan5=Kod5
         DO CASE
            CASE Kod5="000"
                 Tan5="Bedensiz"
            CASE Kod5="001"
                 Tan5="XXS"
            CASE Kod5="002"
                 Tan5="XS"
            CASE Kod5="003"
                 Tan5="S"
            CASE Kod5="004"
                 Tan5="M"
            CASE Kod5="005"
                 Tan5="L"
            CASE Kod5="006"
                 Tan5="XL"
            CASE Kod5="007"
                 Tan5="XXL"
         ENDC
         @  8,7  SAY REPL(CHR(255),68)
         @  8,7  SAY Tan1+"/"+Tan2+"/"+Tan3+"/"+Tan4+"/"+Tan5
         RETU
      ENDI
   ENDD
   ****************************SRMLAMBA*****************************
   CLOS ALL
   @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
   @  1,0  CLEA TO 23,79
   @  2,3  TO 10,75
   @ 18,3  TO 22,75
   @  2,3  TO 22,75 DOUB
   @  4,10 SAY "MALZEME KODU :"
   @  6,10 SAY "MALZEME KODU TANIMI"
```

```
@ 12,10 SAY "YAPACAGINIZ ISLEMI SECIN :"
@ 14,5  SAY "AMBARDAKI MIKTAR"
@ 14,30 SAY "ISLETMEDEKI MIKTAR"
USE SBMLZANA
IF RECC()=0
   SET COLO TO +GR*
   @ 19,15 SAY "Bilgisayara herhangi bir siparis kaydi yapilmamis"
   @ 20,15 SAY "          Devam etmek icin bir tusa basin          "
   SET COLO TO
   READ
   CLOS ALL
   RETU
ENDI
CLOS ALL
Prog=0
DO WHIL .T.
   SET COLO TO /W
   @ 24,45 SAY "Esc:Onceki Menu"
   @ 24,14 SAY "F1:Yazici/Ekran Raporu"
   SET COLO TO
   SiraNo=1
   Durum=0
   Kod=" "
   Kod1=" "
   @ 19,4  CLEA TO 21,74
   @ 19,6  SAY "1 : Etiket"
   @ 19,26 SAY "2 : Dugme"
   @ 19,42 SAY "3 : Tela"
   @ 19,57 SAY "4 : Iplik"
   @ 20,6  SAY "5 : Ara karton"
   @ 20,26 SAY "6 : Poset"
   @ 20,42 SAY "7 : Koli"
   @ 20,57 SAY "8 : Kagit etiket"
   @ 21,6  SAY "9 : Aksesuar"
   @ 21,26 SAY "0 : Kumas"
   @  4,25 GET Kod1 PICT "!"
   READ
   IF READ()=12 .OR. READ()=268
      Secenek=3
      RETU
   ENDI
   IF READ()=36 .OR. READ()=292
      DO SBMLAMBP
      @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
      @  1,0  CLEA TO 23,79
      @  2,3  TO 10,75
      @ 18,3  TO 22,75
      @  2,3  TO 22,75 DOUB
      @  4,10 SAY "MALZEME KODU :"
      @  6,10 SAY "MALZEME KODU TANIMI"
      @ 12,10 SAY "YAPACAGINIZ ISLEMI SECIN :"
      @ 14,5  SAY "AMBARDAKI MIKTAR"
      @ 14,30 SAY "ISLETMEDEKI MIKTAR"
      LOOP
   ENDI
   Tan1=""
   Tan2=""
```

```
Tan3=""
Tan4=""
Tan5=""
Tan6=""
Tan7=""
Tan8=""
Tan9=""
Kod2=" "
IF Kod1="1"
   Kod3=" "
   Kod4="    "
   Kod5="    "
ENDI
IF Kod1="2"
   Kod3=" "
   Kod4=" "
   Kod5="   "
   Kod6=" "
ENDI
IF Kod1="3"
   Kod2="      "
ENDI
IF Kod1="4"
   Kod3=" "
   Kod4="     "
ENDI
IF Kod1="5"
   Kod3="    "
   Kod4="   "
   Kod5="   "
ENDI
IF Kod1="6"
   Kod3=" "
   Kod4=" "
   Kod5="    "
   Kod6="   "
   Kod7="   "
   Kod8=" "
   Kod9=" "
ENDI
IF Kod1="7"
   Kod3=" "
   Kod4=" "
   Kod5="    "
   Kod6="   "
   Kod7="   "
   Kod8="   "
ENDI
IF Kod1="8"
   Kod3=" "
   Kod4="   "
   Kod5="    "
ENDI
IF Kod1="9"
   Kod3="    "
   Kod4="   "
   Kod5="   "
```

```
   Kod6="  "
ENDI
IF Kod1="0"
   Kod2="   "
   Kod3="   "
   Kod4="   "
   Kod5=0
ENDI
SiraNo=SiraNo+1
DO CASE
   CASE Kod1="1"
        DO SBMLAMB1
        Kod=LTRIM(Kod1)+LTRIM(Kod2)+LTRIM(Kod3)+LTRIM(Kod4)+LTRIM(Kod5)
   CASE Kod1="2"
        DO SBMLAMB2
        Kod=LTRIM(Kod1)+LTRIM(Kod2)+LTRIM(Kod3)+LTRIM(Kod4)+LTRIM(Kod5)
        Kod=Kod+LTRIM(Kod6)
   CASE Kod1="3"
        DO SBMLAMB3
        Kod=LTRIM(Kod1)+LTRIM(Kod2)
   CASE Kod1="4"
        DO SBMLAMB4
        Kod=LTRIM(Kod1)+LTRIM(Kod2)+LTRIM(Kod3)+LTRIM(Kod4)
   CASE Kod1="5"
        DO SBMLAMB5
        Kod=LTRIM(Kod1)+LTRIM(Kod2)+LTRIM(Kod3)+LTRIM(Kod4)+LTRIM(Kod5)
   CASE Kod1="6"
        DO SBMLAMB6
        Kod=LTRIM(Kod1)+LTRIM(Kod2)+LTRIM(Kod3)+LTRIM(Kod4)+LTRIM(Kod5)
        Kod=Kod+LTRIM(Kod6)+LTRIM(Kod7)+LTRIM(Kod8)+LTRIM(Kod9)
   CASE Kod1="7"
        DO SBMLAMB7
        Kod=LTRIM(Kod1)+LTRIM(Kod2)+LTRIM(Kod3)+LTRIM(Kod4)+LTRIM(Kod5)
        Kod=Kod+LTRIM(Kod6)+LTRIM(Kod7)+LTRIM(Kod8)
   CASE Kod1="8"
        DO SBMLAMB8
        Kod=LTRIM(Kod1)+LTRIM(Kod2)+LTRIM(Kod3)+LTRIM(Kod4)+LTRIM(Kod5)
   CASE Kod1="9"
        DO SBMLAMB9
        Kod=LTRIM(Kod1)+LTRIM(Kod2)+LTRIM(Kod3)+LTRIM(Kod4)+LTRIM(Kod5)
        Kod=Kod+LTRIM(Kod6)
   CASE Kod1="0"
        DO SBMLAMB0
        Kod=LTRIM(Kod1)+LTRIM(Kod2)+LTRIM(Kod3)+LTRIM(Kod4)+LTRIM(STR(Kod5,5))
ENDC
IF Durum=1
   LOOP
ENDI
IF Durum=2
   RETU
ENDI
SELE 1
USE SBMLZANA
LOCA FOR Malkod=Kod
IF .NOT. FOUND()
   @ 18,4  SAY REPL(CHR(196),71)
   @ 19,4  CLEA TO 21,74
```

```
      @ 19,22 SAY "Boyle kodlu bir malzeme depoda yok"
      @ 20,26 SAY "Devam icin bir tusa basin"
      Ans=0
      DO WHIL Ans=0
         Ans=INKEY()
      ENDD
      @  8,4  SAY REPL(CHR(255),71)
      @ 4,25 SAY "                                                    "
      LOOP
   ENDI
   DO WHIL .T.
      IslemSec=" "
      Miktar=0
      @ 18,4  SAY REPL(CHR(196),71)
      @ 19,4  CLEA TO 21,74
      @ 19,6  SAY "G : Ambara giren malzeme"
      @ 19,40 SAY "S : Ambardan cikan malzeme"
      @ 20,6  SAY "C : Ambardan cekilen malzeme"
      @ 20,40 SAY "I : Ambara iade edilen malzeme"
      SET COLO TO /W
      @ 16,10 SAY AmbMik
      @ 16,35 SAY FabMik
      @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
      @ 24,21 SAY "PgUp:Malzeme Kodu"
      @ 24,45 SAY "Esc:Onceki Menu"
      SET COLO TO
      @ 12,37 GET IslemSec PICT "!"
      READ
      IF READ()=12 .OR. READ()=268
         Secenek=3
         RETU
      ENDI
      IF READ()=6 .OR. READ()=262
         @ 4,25 SAY "                                                    "
         @  8,4  SAY REPL(CHR(255),71)
         @ 12,37 SAY " "
         @ 16,4  SAY REPL(CHR(255),71)
         @ 18,4  SAY REPL(CHR(196),71)
         @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
         EXIT
      ENDI
      DO CASE
         CASE IslemSec="G"
              @ 14,59 SAY "GIREN MIKTAR"
         CASE IslemSec="S"
              @ 14,59 SAY "CIKAN MIKTAR"
         CASE IslemSec="C"
              @ 14,58 SAY "CEKILEN MIKTAR"
         CASE IslemSec="I"
              @ 14,56 SAY "IADE EDILEN MIKTAR"
      ENDC
      @ 16,61 GET Miktar PICT "9999999"
      READ
      IF READ()=12 .OR. READ()=268
         RETU
      ENDI
      IF READ()=6 .OR. READ()=262
```

```
      @ 4,25 SAY "                                                    "
      @  8,4  SAY REPL(CHR(255),71)
      @ 12,37 SAY " "
      @ 18,4  SAY REPL(CHR(196),71)
      @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
      @ 14,56 SAY "                    "
      @ 16,4  SAY REPL(CHR(255),71)
      EXIT
   ENDI
   FKod="   "
   SNo=0
   Mod="    "
   DO CASE
      CASE IslemSec="G"
           IF IhtMik>0
              SELE 2
              USE SBSIPMOD
              @ 19,4  CLEA TO 21,74
              @ 20,8  SAY "FIRMA KODU : "
              @ 20,30 SAY "SIPARIS NO : "
              @ 20,52 SAY "MODEL NO : "
              @ 20,21 GET FKod PICT "!!!"
              @ 20,43 GET SNo PICT "9999"
              @ 20,63 GET Mod PICT "!!!!"
              READ
              IF READ()=12 .OR. READ()=268
                 RETU
              ENDI
              LOCA FOR Firkod=FKod .AND. Sipno=SNo .AND. Model=Mod
              IF .NOT. FOUND()
                 Miktar=0
                 @ 19,4  CLEA TO 21,74
                 @ 20,10 SAY "Boyle bir siparis verilmemis. Devam icin bir
                 tusa basin" Ans=0
                 DO WHIL Ans=0
                    Ans=INKEY()
                 ENDD
                 @ 4,25 SAY "                                                    "
                 @  8,4  SAY REPL(CHR(255),71)
                 @ 12,37 SAY " "
                 @ 18,4  SAY REPL(CHR(196),71)
                 @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
                 @ 14,56 SAY "                    "
                 @ 16,4  SAY REPL(CHR(255),71)
                 EXIT
              ENDI
              Dos=LTRIM(RTRIM(FKod))+LTRIM(RTRIM(Mod))+"I"
              SELE 3
              USE &Dos
              LOCA FOR Malkod=Kod
              IF Miktar>NetIhtiyac
                 Miktar=NetIhtiyac
                 @ 19,4  CLEA TO 21,74
                 @ 19,6  SAY "Girilen miktar bu siparis icin verilmis
ihtiyactan buyuktur. Miktar"
                 @ 20,6  SAY Miktar PICT "9999999"
                 @ 20,14 SAY "olarak degistirilmistir. Devam icin bir tusa
```

```
basin"
                    SET COLO TO /W
                    @ 16,61 SAY Miktar PICT "9999999"
                    SET COLO TO
                    Ans=0
                    DO WHIL Ans=0
                       Ans=INKEY()
                    ENDD
                 ENDI
                 REPL NetIhtiyac WITH NetIhtiyac-Miktar
                 REPL AyrIhtiyac WITH AyrIhtiyac+Miktar
                 SELE 1
                 REPL IhtMik WITH IhtMik-Miktar
                 REPL AyrMik WITH AyrMik+Miktar
              ELSE
                 REPL AmbMik WITH AmbMik+Miktar
              ENDI
           CASE IslemSec="S"
              REPL AmbMik WITH AmbMik-Miktar
           CASE IslemSec="C"
              IF AyrMik>0
                 SELE 2
                 USE SBSIPMOD
                 @ 19,4  CLEA TO 21,74
                 @ 20,8  SAY "FIRMA KODU : "
                 @ 20,30 SAY "SIPARIS NO : "
                 @ 20,52 SAY "MODEL NO : "
                 @ 20,21 GET FKod PICT "!!!"
                 @ 20,43 GET SNo PICT "9999"
                 @ 20,63 GET Mod PICT "!!!!"
                 READ
                 IF READ()=12 .OR. READ()=268
                    RETU
                 ENDI
                 LOCA FOR Firkod=FKod .AND. Sipno=SNo .AND. Model=Mod
                 IF .NOT. FOUND()
                    Miktar=0
                    @ 19,4  CLEA TO 21,74
                    @ 20,10 SAY "Boyle bir siparis verilmemis. Devam icin bir
                    tusa basin" Ans=0
                    DO WHIL Ans=0
                       Ans=INKEY()
                    ENDD
                    @ 4,25 SAY "                                    "
                    @  8,4  SAY REPL(CHR(255),71)
                    @ 12,37 SAY " "
                    @ 18,4  SAY REPL(CHR(196),71)
                    @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
                    @ 14,56 SAY "                "
                    @ 16,4  SAY REPL(CHR(255),71)
                    EXIT
                 ENDI
                 Dos=LTRIM(RTRIM(FKod))+LTRIM(RTRIM(Mod))+"I"
                 SELE 3
                 USE &Dos
                 LOCA FOR Malkod=Kod
                 IF Miktar>AyrIhtiyac
```

```
                    Miktar=AyrIhtiyac
                    @ 19,4  CLEA TO 21,74
                    @ 19,6  SAY "Cekilen miktar bu siparis icin verilmis
ihtiyactan buyuktur. Miktar"
                    @ 20,6  SAY Miktar PICT "9999999"
                    @ 20,14 SAY "olarak degistirilmistir. Devam icin bir tusa
basin"
                    SET COLO TO /W
                    @ 16,61 SAY Miktar PICT "9999999"
                    SET COLO TO
                    Ans=0
                    DO WHIL Ans=0
                       Ans=INKEY()
                    ENDD
                 ENDI
                 REPL AyrIhtiyac WITH AyrIhtiyac-Miktar
                 SELE 1
                 REPL AyrMik WITH AyrMik-Miktar
                 REPL FabMik WITH FabMik+Miktar
              ENDI
         CASE IslemSec="I"
              REPL AmbMik WITH AmbMik+Miktar
              REPL FabMik WITH FabMik-Miktar
         @ 14,56 SAY "                    "
         @ 16,4  SAY REPL(CHR(255),71)
      ENDC
   ENDD
ENDD
*****************************SBMLURAG*******************************
SELE 1
USE SBSIPDOS
@ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
@  1,0  CLEA TO 23,79
@  4,3  TO 14,75
@  4,3  TO 18,75 DOUB
Ilk=1
Son=24
Fkod="    "
Sno=0
SET COLO TO /W
@ 24,0  SAY "PgUp:Onceki Sayfa"
@ 24,34 SAY "PgDn:Sonraki Sayfa"
@ 24,65 SAY "Esc:Onceki Menu"
SET COLO TO
@  5,22 SAY "FIRMA KODLARI VE SIPARIS NUMARALARI"
@ 16,15 SAY "FIRMA KODU : "
@ 16,45 SAY "SIPARIS NO : "
IF RECC()=0
   SET COLO TO +GR*
   @  9,15 SAY "Bilgisayara herhangi bir siparis kaydi yapilmamis"
   @ 10,15 SAY "          Devam etmek icin bir tusa basin          "
   SET COLO TO
   READ
   RETU
ENDI
DO WHIL .T.
   GOTO Ilk
```

```
   Y=7
   X=6
   @  6,4  CLEA TO 13,74
   DO WHIL .T.
      @  Y,X  SAY Firkod
      @  Y,X+5 SAY Sipno
      SKIP
      IF EOF()
         Son=0
         EXIT
      ENDI
      IF X<60 THEN
         X=X+19
      ELSE
         X=6
         Y=Y+1
         IF Y=13 THEN
            EXIT
         ENDI
      ENDI
   ENDD
   @ 16,28 GET Fkod PICT "!!!"
   @ 16,58 GET Sno PICT "9999"
   READ
   IF READ()=12 .OR. READ()=268
      RETU
   ENDI
   IF READ()=7 .OR. READ()=263
      IF Son>0
         Ilk=Ilk+24
         Son=Son+24
      ENDI
      LOOP
   ENDI
   IF READ()=6 .OR. READ()=262
      IF Ilk>1
         Ilk=Ilk-24
         Son=Ilk+23
      ENDI
      LOOP
   ENDI
   IF READ()=15 .OR. READ()=271
      LOCA FOR Firkod=Fkod .AND. Sipno=Sno
      DO SBMLURA1
      SELE 1
      @  5,4  CLEA TO 13,74
      @  5,22 SAY "FIRMA KODLARI VE SIPARIS NUMARALARI"
      @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
      SET COLO TO /W
      @ 24,0  SAY "PgUp:Onceki Sayfa"
      @ 24,34 SAY "PgDn:Sonraki Sayfa"
      @ 24,65 SAY "Esc:Onceki Menu"
      SET COLO TO
   ENDI
ENDD
*****************************SBMLURA1***************************
SELE 2
```

```
USE SBSIPMOD
DO WHIL .T.
   @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
   @  5,5  TO 13,73 DOUB
   @  6,6  CLEA TO 12,72
   Mod="    "
   Bir=0
   TopPar=0
   TelPar=0
   SET COLO TO /W
   @ 24,0  SAY "PgUp:Onceki Sayfa"
   @ 24,34 SAY "PgDn:Sonraki Sayfa"
   @ 24,65 SAY "Esc:Onceki Menu"
   SET COLO TO
   @  6,32 SAY "MODEL NUMARALARI"
   @  7,30 SAY "MODEL NUMARASI :"
   @ 11,28 SAY "MODEL SIPARIS HACMI :"
   @ 12,10 SAY "MODEL PARCA SAYISI :"
   @ 12,44 SAY "TELALI PARCA SAYISI :"
   LOCA FOR Firkod=Fkod .AND. Sipno=Sno
   Y=8
   X=13
   DO WHIL .T.
      @  Y,X  SAY Model
      IF EOF()
         EXIT
      ELSE
         CONT
      ENDI
      IF X<60 THEN
         X=X+12
      ELSE
         X=13
         Y=Y+1
         IF Y=10 THEN
            EXIT
         ENDI
      ENDI
   ENDD
   Satir=1
   Yeni=0
   DO WHIL .T.
      DO CASE
         CASE Satir=1
              @  7,47 GET Mod PICT "!!!!"
         CASE Satir=2
              @ 11,50 GET Bir PICT "999999"
              @ 12,31 GET TopPar PICT "99"
              @ 12,66 GET TelPar PICT "99"
      ENDC
      READ
      IF READ()=12 .OR. READ()=268
         RETU
      ENDI
      IF Satir=1
         IF LTRIM(Mod)+" "="  "
            LOOP
```

```
         ENDI
         LOCA FOR Firkod=Fkod .AND. Sipno=Sno .AND. Model=Mod
         IF .NOT. FOUND()
            SET COLO TO +GR*
            @ 10,6  SAY "Boyle bir model daha onceden girilmemis. Devam
edecekmisiniz?  (E/H)"
            SET COLO TO
            Ans=0
            DO WHIL Ans=0
               Ans=INKEY()
               IF Ans=69 .OR. Ans=101 .OR. Ans=72 .OR. Ans=104
                  EXIT
               ENDI
            ENDD
            @ 10,6  SAY "
"
            IF Ans=72 .OR. Ans=104
               Mod="     "
               Bir=0
               TopPar=0
               TelPar=0
               LOOP
            ENDI
            IF Ans=69 .OR. Ans=101
               APPE BLAN
               REPL Firkod WITH Fkod
               REPL Sipno WITH Sno
               REPL Model WITH Mod
               Dos=LTRIM(Fkod)+LTRIM(Mod)
               Satir=Satir+1
               Yeni=1
               LOOP
            ENDI
         ELSE
            Dos=LTRIM(Fkod)+LTRIM(Mod)
            STOR Birim TO Bir
            STOR TopParca TO TopPar
            STOR TelParca TO TelPar
            Satir=Satir+1
            LOOP
         ENDI
      ENDI
      IF Satir=2
         REPL Birim WITH Bir
         REPL TopParca WITH TopPar
         REPL TelParca WITH TelPar
         SELE 3
         IF Yeni=1
            USE SBURAGAC
            COPY STRU TO &Dos
            DosZ=RTRIM(LTRIM(Dos))+"Z"
            USE SBSTDZAM
            COPY STRU TO &DosZ
         ENDI
         USE &Dos
         DO SBMLURA2
         @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
```

```
         SET COLO TO /W
         @ 24,0  SAY "PgUp:Onceki Sayfa"
         @ 24,34 SAY "PgDn:Sonraki Sayfa"
         @ 24,65 SAY "Esc:Onceki Menu"
         SET COLO TO
         EXIT
      ENDI
   ENDD
   SELE 2
   @  1,0 CLEA TO 23,79
   @  4,3  TO 14,75
   @  4,3  TO 18,75 DOUB
   @ 16,15 SAY "FIRMA KODU :"
   @ 16,45 SAY "SIPARIS NO :"
   SET COLO TO /W
   @ 16,28 SAY Fkod
   @ 16,58 SAY Sno
   SET COLO TO
   Yeni=0
ENDD
*******************************SBSZMENU*********************************
@ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
@  1,0  CLEA TO 23,79
Sira=1
DO WHIL .T.
   DO WHIL .T.
      @  9,23 TO 16,54 DOUBLE
      @ 11,28 SAY " DIKIS DEPARTMANI      "
      @ 12,28 SAY " SON ISLEM DEPARTMANI  "
      @ 13,28 SAY " STANDART ZAMAN        "
      @ 14,28 SAY " URUN REFAKAT KARTI    "
      SET COLO TO GR+
      @ 11,29 SAY "D"
      @ 12,29 SAY "S"
      @ 13,38 SAY "Z"
      @ 14,29 SAY "U"
      SET COLO TO /W
      @ 16,39 SAY "Esc:Onceki Menu"
      SET COLO TO
      Ans=0
      DO WHIL Ans=0
         Ans=INKEY()
      ENDD
      SET COLO TO
      IF Ans=27
         RETU
      ENDI
      DO CASE
         CASE Ans=68 .OR. Ans=100
              Sira=1
              EXIT
         CASE Ans=83 .OR. Ans=115
              Sira=2
              EXIT
         CASE Ans=90 .OR. Ans=122
              Sira=3
              EXIT
```

```
         CASE Ans=85 .OR. Ans=117
              Sira=4
              EXIT
      ENDC
   ENDD
   SET COLO TO
   DO CASE
      CASE Sira=1
           DO SBSZFRM2
      CASE Sira=2
           DO SBSZFRM3
      CASE Sira=3
           DO SBSZFRM1
      CASE Sira=4
           DO SBSZURFK
   ENDC
   CLEA
   @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
   @  0,0 SAY REPL(CHR,80)
   SET COLO TO /W
   @  0,5  SAY " SUMERBANK HOLDING A.S. "
   @  0,39 SAY " MALZEME YONETIMI VE SIPARIS TAKIBI "
   SET COLO TO
ENDD
RETU
************************************SUMER.PRG
@ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
@  1,0  CLEA TO 23,79
Sira=1
DO WHIL .T.
   DO WHIL .T.
      @  9,23 TO 16,54 DOUBLE
      @ 11,28 SAY " DIKIS DEPARTMANI      "
      @ 12,28 SAY " SON ISLEM DEPARTMANI  "
      @ 13,28 SAY " STANDART ZAMAN        "
      @ 14,28 SAY " URUN REFAKAT KARTI    "
      SET COLO TO GR+
      @ 11,29 SAY "D"
      @ 12,29 SAY "S"
      @ 13,38 SAY "Z"
      @ 14,29 SAY "U"
      SET COLO TO /W
      @ 16,39 SAY "Esc:Onceki Menu"
      SET COLO TO
      Ans=0
      DO WHIL Ans=0
         Ans=INKEY()
      ENDD
      SET COLO TO
      IF Ans=27
         RETU
      ENDI
      DO CASE
         CASE Ans=68 .OR. Ans=100
              Sira=1
              EXIT
         CASE Ans=83 .OR. Ans=115
```

```
                Sira=2
                EXIT
            CASE Ans=90 .OR. Ans=122
                Sira=3
                EXIT
            CASE Ans=85 .OR. Ans=117
                Sira=4
                EXIT
        ENDC
    ENDD
    SET COLO TO
    DO CASE
        CASE Sira=1
            DO SBSZFRM2
        CASE Sira=2
            DO SBSZFRM3
        CASE Sira=3
            DO SBSZFRM1
        CASE Sira=4
            DO SBSZURFK
    ENDC
    CLEA
    @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
    @  0,0 SAY REPL(CHR,80)
    SET COLO TO /W
    @  0,5  SAY " SUMERBANK HOLDING A.S. "
    @  0,39 SAY " MALZEME YONETIMI VE SIPARIS TAKIBI "
    SET COLO TO
ENDD
RETU
*****************************SBSPFRM1*******************************
USE SBSIPDOS
@ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
@  1,0  CLEA TO 23,79
@  4,3  TO 10,75
@  4,3  TO 18,75 DOUB
SET COLO TO /W
@ 24,0  SAY "PgUp:Onceki Kayit"
@ 24,22 SAY "PgDn:Sonraki Kayit"
@ 24,68 SAY "Esc:Ana Menu"
@ 14,29 SAY "GOMLEGI"
SET COLO TO
@  6,10 SAY "S I P A R I S   B I L G I"
@  6,50 SAY "TARIH : "
@  8,10 SAY "         F O R M U"
@  8,50 SAY "NO    : "
@ 12,5  SAY "FIRMA            : "
@ 12,40 SAY "FIRMA KODU       : "
@ 14,5  SAY "MALIN CINSI      : "
@ 14,40 SAY "SATIS FIYATI     : "
@ 16,5  SAY "SIPARIS MIKTARI  : "
@ 16,40 SAY "SEVKIYAT TARIHI  : "
IF RECC()=0
   APPE BLAN
ENDI
DO WHIL .T.
   @  6,58 GET SIPTAR
```

```
   @  8,58 GET SIPNO
   @ 12,23 GET FIRMA PICT "!!!!!!!!"
   @ 12,58 GET FIRKOD PICT "!!!"
   @ 14,23 GET MALTAN PICT "!!!!!"
   @ 14,58 GET SATFIYAT
   @ 14,65 GET BIRIM PICT "!!!"
   @ 16,23 GET SIPMIK
   @ 16,58 GET SEVKTAR
   READ
   IF SipNo=0
      DELETE
      PACK
   ENDI
   IF READ()=12 .OR. READ()=268
      EXIT
   ENDI
   IF READ()=7 .OR. READ()=263
      IF (RECN()=RECC()) .OR. (RECN()>RECC())
         APPE BLAN
      ELSE
         SKIP
      ENDI
   ENDI
   IF READ()=6 .OR. READ()=262
      IF RECN()>1 THEN
         SKIP-1
      ENDI
   ENDI
   IF RECC()=0
      APPE BLAN
   ENDI
ENDD
@  1,0  CLEA TO 23,79
@ 24,0  SAY REPL(CHR,80)
SET COLO TO /W
@  3,18 SAY " ANA MENU "
SET COLO TO
RETU
**********************SBSPMENU************************************
Secenek=1
DO WHIL .T.
   @ 8,31 CLEA TO 13,68
   @ 8,31 TO 13,68 DOUBLE
   SET COLO TO /W
   @ 13,56 SAY "Esc:Ana Menu"
   SET COLO TO
   DO WHIL .T.
      @ 10,33 SAY " SIPARIS GIRME / DÜZELTME / SILME "
      @ 11,33 SAY " SIPARIS LISTESI VERME            "
      SET COLO TO GR+
      @ 10,42 SAY "G"
      @ 11,42 SAY "L"
      SET COLO TO
      Ans=0
      DO WHIL Ans=0
         Ans=INKEY()
      ENDD
```

```
      SET COLO TO
      IF Ans=27
         EXIT
      ENDI
      DO CASE
         CASE Ans=71 .OR. Ans=103
              Secenek=1
              EXIT
         CASE Ans=76 .OR. Ans=108
              Secenek=2
              EXIT
      ENDC
   ENDD
   IF Ans=27
      @ 8,31 CLEA TO 13,68
      Secenek=1
      EXIT
   ENDI
   @ 10,33 SAY " SIPARIS GIRME / DÜZELTME / SİLME "
   @ 11,33 SAY " SIPARIS LISTESI VERME            "
   SET COLO TO GR+
   @ 10,42 SAY "G"
   @ 11,42 SAY "L"
   SET COLO TO
   DO CASE
      CASE Secenek=1
           DO SBSPFRM1
      CASE Secenek=2
           DO SBSPPRNT
   ENDC
   @  1,0  CLEA TO 23,79
   @ 24,0  SAY REPL(CHR,80)
   SET COLO TO /W
   @  3,18 SAY " ANA  MENÜ "
   SET COLO TO
   @ 4,2 TO 11,44 DOUBLE
   @ 6,4 SAY " SIPARIS GIR / DÜZELT / SİL / RAPORLA  "
   @ 7,4 SAY " MALZEME YONETIMI ALT MENUSU           "
   @ 8,4 SAY " STANDART ZAMANI BULMA                 "
   @ 9,4 SAY " PROGRAMDAN CIKIS                      "
   SET COLO TO GR+
   @ 6,5  SAY "S"
   @ 7,5  SAY "M"
   @ 8,14 SAY "Z"
   @ 9,5  SAY "P"
   SET COLO TO
ENDD
RETU
*************************SBMLMIP1*****************************
SELE 1
USE SBSIPDOS
@ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
@  1,0  CLEA TO 23,79
@  4,3  TO 14,75
@  4,3  TO 18,75 DOUB
Ilk=1
Son=24
```

```
Fkod="    "
Sno=0
SET COLO TO /W
@ 24,0  SAY "PgUp:Onceki Sayfa"
@ 24,34 SAY "PgDn:Sonraki Sayfa"
@ 24,65 SAY "Esc:Onceki Menu"
SET COLO TO
@  5,22 SAY "FIRMA KODLARI VE SIPARIS NUMARALARI"
@ 16,15 SAY "FIRMA KODU : "
@ 16,45 SAY "SIPARIS NO : "
IF RECC()=0
   SET COLO TO +GR*
   @  9,15 SAY "Bilgisayara herhangi bir siparis kaydi yapilmamis"
   @ 10,15 SAY "          Devam etmek icin bir tusa basin          "
   SET COLO TO
   READ
   RETU
ENDI
DO WHIL .T.
   GOTO Ilk
   Y=7
   X=6
   @  6,4  CLEA TO 13,74
   DO WHIL .T.
      @  Y,X  SAY Firkod
      @  Y,X+5 SAY Sipno
      SKIP
      IF EOF()
         Son=0
         EXIT
      ENDI
      IF X<60 THEN
         X=X+19
      ELSE
         X=6
         Y=Y+1
         IF Y=13 THEN
            EXIT
         ENDI
      ENDI
   ENDD
   @ 16,28 GET Fkod PICT "!!!"
   @ 16,58 GET Sno PICT "9999"
   READ
   IF READ()=12 .OR. READ()=268
      RETU
   ENDI
   IF READ()=7 .OR. READ()=263
      IF Son>0
         Ilk=Ilk+24
         Son=Son+24
      ENDI
      LOOP
   ENDI
   IF READ()=6 .OR. READ()=262
      IF Ilk>1
         Ilk=Ilk-24
```

```
         Son=Ilk+23
      ENDI
      LOOP
   ENDI
   IF READ()=15 .OR. READ()=271
      LOCA FOR Firkod=Fkod .AND. Sipno=Sno
      FirAd=Firma
      DO SBMLMIP2
      SELE 1
      @  5,4  CLEA TO 13,74
      @  5,22 SAY "FIRMA KODLARI VE SIPARIS NUMARALARI"
      @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
      SET COLO TO /W
      @ 24,0  SAY "PgUp:Onceki Sayfa"
      @ 24,34 SAY "PgDn:Sonraki Sayfa"
      @ 24,68 SAY "Esc:Ana Menu"
      SET COLO TO
   ENDI
ENDD
************************SBMLMIP2*****************************
SELE 2
USE SBSIPMOD
DO WHIL .T.
   *@ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
   @  5,5  TO 13,73 DOUB
   @  6,6  CLEA TO 12,72
   Mod="    "
   SET COLO TO /W
   @ 24,0  SAY "PgUp:Onceki Sayfa"
   @ 24,34 SAY "PgDn:Sonraki Sayfa"
   @ 24,65 SAY "Esc:Onceki Menu"
   SET COLO TO
   @  6,32 SAY "MODEL NUMARALARI"
   @ 11,30 SAY "MODEL NUMARASI :"
   LOCA FOR Firkod=Fkod .AND. Sipno=Sno
   Y=8
   X=13
   DO WHIL .T.
      @  Y,X  SAY Model
      IF EOF()
         EXIT
      ELSE
         CONT
      ENDI
      IF X<60 THEN
         X=X+12
      ELSE
         X=13
         Y=Y+1
         IF Y=10 THEN
            EXIT
         ENDI
      ENDI
   ENDD
   DO WHIL .T.
      @ 11,47 GET Mod PICT "!!!!"
      READ
```

```
      IF READ()=12 .OR. READ()=268
         RETU
      ENDI
      IF LTRIM(Mod)+" "="  "
         LOOP
      ENDI
      LOCA FOR Firkod=Fkod .AND. Sipno=Sno .AND. Model=Mod
      IF .NOT. FOUND()
         EXIT
      ENDI
      Dos=LTRIM(Fkod)+LTRIM(Mod)
      ParMip=Mip
      SELE 3
      DosI=RTRIM(LTRIM(Dos))+"I"
      IF ParMip<>"*"
         USE SBMIPANA
         COPY STRU TO &DosI
      ENDI
      USE &DosI
      DO SBMLMIP3
      @ 24,0 SAY REPL(CHR,80)
      SET COLO TO /W
      @ 24,0  SAY "PgUp:Onceki Sayfa"
      @ 24,34 SAY "PgDn:Sonraki Sayfa"
      @ 24,68 SAY "Esc:Ana Menu"
      SET COLO TO
      EXIT
   ENDD
   SELE 2
   @  1,0 CLEA TO 23,79
   @  4,3  TO 14,75
   @  4,3  TO 18,75 DOUB
   @ 16,15 SAY "FIRMA KODU :"
   @ 16,45 SAY "SIPARIS NO :"
   SET COLO TO /W
   @ 16,28 SAY Fkod
   @ 16,58 SAY Sno
   SET COLO TO
ENDD
************************SBMLMENU*****************************
Secenek=1
DO WHIL .T.
   @ 8,31 CLEA TO 14,63
   @ 8,31 TO 14,63 DOUBLE
   SET COLO TO /W
   @ 14,50 SAY "Esc:Ana Menu"
   SET COLO TO
   DO WHIL .T.
      @ 10,33 SAY " URUN AGACININ OLUSTURULMASI "
      @ 11,33 SAY " MALZEME IHTIYAC PLANLAMASI  "
      @ 12,33 SAY " AMBAR ISLEMLERI             "
      SET COLO TO GR+
      @ 10,34 SAY "U"
      @ 11,34 SAY "M"
      @ 12,34 SAY "A"
      SET COLO TO
      Ans=0
```

```
      DO WHIL Ans=0
         Ans=INKEY()
      ENDD
      SET COLO TO
      IF Ans=27
         EXIT
      ENDI
      DO CASE
         CASE Ans=85 .OR. Ans=117
              Secenek=1
              EXIT
         CASE Ans=77 .OR. Ans=109
              Secenek=2
              EXIT
         CASE Ans=65 .OR. Ans=97
              Secenek=3
              EXIT
      ENDC
   ENDD
   IF Ans=27
      @ 8,31 CLEA TO 14,63
      Secenek=2
      EXIT
   ENDI
   @ 10,33 SAY " URUN AGACININ OLUSTURULMASI "
   @ 11,33 SAY " MALZEME IHTIYAC PLANLAMASI  "
   @ 12,33 SAY " AMBAR ISLEMLERI             "
   SET COLO TO GR+
   @ 10,34 SAY "U"
   @ 11,34 SAY "M"
   @ 12,34 SAY "A"
   SET COLO TO
   DO CASE
      CASE Secenek=1
           DO SBMLURAG
      CASE Secenek=2
           DO SBMLMIP1
      CASE Secenek=3
           DO SBMLAMBA
   ENDC
   @  1,0  CLEA TO 23,79
   @ 24,0  SAY REPL(CHR,80)
   SET COLO TO /W
   @  3,18 SAY " ANA  MENU "
   SET COLO TO
   @ 4,2 TO 11,44 DOUBLE
   @ 6,4 SAY " SIPARIS GIR / DUZELT / SIL / RAPORLA  "
   @ 7,4 SAY " MALZEME YONETIMI ALT MENUSU           "
   @ 8,4 SAY " STANDART ZAMANI BULMA                 "
   @ 9,4 SAY " PROGRAMDAN CIKIS                      "
   SET COLO TO GR+
   @ 6,5  SAY "S"
   @ 7,5  SAY "M"
   @ 8,14 SAY "Z"
   @ 9,5  SAY "P"
   SET COLO TO
ENDD
```

VIII. ÖZGEÇMIŞ

1970 yılında Konya'nın Yunak İlçesinde doğan Mehmet Akif Çeri, ilk, orta ve lise öğrenimini Konya'nın Akşehir İlçesinde tamamlamıştır. 1987 yılında Yıldız Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'ne girmiş ve 1991 yılında mezun olmuştur. Aynı yıl İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Ana Bilim Dalı'nda yüsek lisans öğrenimine başlamıştır. 1991 yılından beri çeşitli sektörlerde üretim planlama ve sistem analizi konularında hizmet vermiş, halen Oygarsan Ltd.Şti.'nde kalite kontrol müdürü olarak çalışmaktadır.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM