

43903

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI VE
BİR SANAYİ İŞLETMESİNDE UYGULAMASI

43903

TEZ DANIŞ MANI : PROF Dr.HÜSEYİN ÖZGEN

HAZIRLAYAN : YADİGAR YILDIZ POLAT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ADANA 1995

İ Ç İ N D E K İ L E R

ÖNSÖZ.....	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
TABLOLAR LİSTESİ.....	VIII
EKLER LİSTESİ.....	IX

BÖLÜM 1: GİRİŞ.....	1-4
---------------------	-----

1.1. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ.....	1
1.2. ÇALIŞMANIN AMACI.....	2
1.3. ÇALIŞMADA İZLENEN YÖNTEM.....	3
1.4. ÇALIŞMANIN PLANI.....	3

BÖLÜM 2: KONUSYLA İLGİLİ ÇALIŞMALAR.....	5-14
--	------

BÖLÜM 3: MALZEME İHTİYAC PLANLAMA (MRP) SİSTEMİNE İLİŞKİN BAZI TEMEL KAVRAM VE BİLGİLER.....	15-30
---	-------

3.1. MRP SİSTEMİNİN TANITILMASI.....	15
3.2. MRP SİSTEMİNİN ÖZELLİKLERİ.....	18
3.2.1. Uygulama Alanları.....	19
3.2.1.1. Stok Kontrol Sistemi.....	20
3.2.1.2. Üretim ve Stok Kontrol Sistemi.....	20

3.2.1.3. İmalat Kaynakları Planlama Sistemi (MRP II).....	21
3.2.2. Sistem Yapısı.....	21
3.2.3. MRP Sistemenin Temel İlkeleri.....	24
3.2.3.1. Temel Kurallar.....	25
3.2.3.2. Ön Koşullar.....	26
3.2.3.3. Varsayımlar.....	26
3.3. MRP VE SİPARİŞ NOKTASI SİSTEMLERİNİN FARKLILIKLARI.....	27
3.4. MRP SİSTEMİNİN AMAÇLARI.....	28

BÖLÜM 4: İŞLETMELERDE MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI

YAPILIRKEN İZLENECEK YAKLAŞIM.....	31-65
4.1. MRP GİRDİLERİ.....	31
4.1.1. Ana Üretim planı.....	32
4.1.2. Ürün Ağacı Bilgileri.....	33
4.1.3. Stok Durumu Bilgileri.....	37
4.2. MRP İŞLETME SÜRECİ.....	37
4.2.1. İhtiyaç Hesaplanmasını Etkileyen Faktörler.....	38
4.2.1.1. Ürün Yapısı.....	38
4.2.1.2. Parti Büyüklüğü.....	38
4.2.1.3. Temin Süreleri.....	39

4.2.1.4. Parçaların Ortak	
Kullanımı.....	41
4.2.2. Malzeme ihtiyaçlarının	
Hesaplanması.....	42
4.3. MRP ÇIKTILARI.....	42
4.3.1. Sipariş Açma Raporları.....	43
4.3.2. Sipariş Önceliklerini	
Planlama Raporları.....	44
4.3.3. Kapasite İhtiyac	
Planlama Raporları.....	44
4.3.4. Performans Kontrolü Raporları....	45
4.4. MRP SİSTEMİNDE SİPARİŞ MİKTARINI	
HESAPLAMA TEKNİKLERİ.....	45
4.4.1. Sabit sipariş miktarı.....	46
4.4.2. Ekonomik sipariş miktarı (EOQ)...	47
4.4.3. Kesikli sipariş algoritması.....	49
4.4.4. Sabit dönem algoritması.....	49
4.4.5. Dönem sipariş miktarı (POQ).....	50
4.4.6. En düşük birim maliyet.....	51
4.4.7. En düşük toplam maliyet.....	53
4.4.8. Parça-dönem algoritması.....	55
4.4.9. Silver-Meal Sezgisel algoritması.	56
4.4.10. Wagner-Whitin algoritması.....	60
4.5. MRP İSTEMİNDE DEĞİŞMELERİN UYARLANMASI..	62
4.5.1. Yenileme Sistemleri.....	63

4.5.2. Yeniden Planlama Sıklığı..... 64

4.5.3. Net Değişme Sistemleri..... 65

BÖLÜM 5: BİR SANAYİ İŞLETMESİNDE MRP UYGULAMASI.....66-83

5.1. UYGULAMA YAPILAN İŞLETMENİN

TANITILMASI..... 67

5.1.1. Pamuk ve Sentetik

İplik Tesisleri..... 69

5.1.2. Yünlü ve Sentetik Kamgarn

İplik Tesisleri..... 69

5.1.3. Dokuma Tesisleri..... 69

5.1.3.1. Jakarlı Dokuma..... 70

5.1.3.2. Velür Kadife Dokuma..... 70

5.1.3.3. Battaniye Dokuma..... 70

5.1.4. Terbiye Ünitesi..... 70

5.1.4.1. Pamuklu ve Jarse

Finisaj Ünitesi..... 71

5.1.4.2. Velür Kadife

Finisaj Ünitesi..... 71

5.1.4.3. Kord Kadife

Finisaj Ünitesi..... 71

5.1.4.4. Battaniye Finisaj

Ünitesi..... 71

5.1.5. Pelüş ve Muflon Tesisleri..... 71

5.1.6. Giyim konfeksiyon Tesisleri.....	72
5.2. UYGULAMA YAPILAN İŞLETMEDEKİ STOK DURUMU.....	72
5.3. UYGULAMA YAPILAN İŞLETMEDE KULLANILAN ZAMANLAMA YÖNTEMLERİ.....	77
5.4. UYGULAMA YAPILAN İŞLETMENİN BRÜT İHTİYAÇLARI, NET İHTİYAÇLARI VE GÜVENLİK STOKLARI....	78
5.5. PLANLANAN SİPARİŞLER, TEMİN SÜRELERİ VE İHTİYAÇLARIN HER KADEMEDE BELİRLENMESİ..	79
5.6. BİLGİSAYAR UYGULAMASI.....	79
5.7. UYGULAMADA ELDE EDİLEN BULGULAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ.....	81
BÖLÜM 6: SONUÇ.....	84-90
KAYNAKÇA.....	91-98
EKLER.....	99-151

ÖNSÖZ

Küçük ve orta boy işletmelerden karmaşık entegre kuruluşlara kadar bütün işletmelerin ayakta kalabilmeleri eldeki kaynaklarını verimli bir şekilde kullanmalarına bağlıdır. Verimliliğin arttırılması ve kaynakların en etkin bir şekilde kullanılması herşeyden önce iyi bir üretim planlaması ve kontrolü ile mümkündür. Bir üretim planlama tekniği olan Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemi (MRP), ana üretim planından hareketle stok yatırımlarını minimum düzeyde tutmak, talebi zamanında karşılamak, hazırlık ve atıl kapasite maliyetlerini düşürmek ve dolayısıyla verimliliği arttırmak amacıyla kullanılan bir yönetim, çizelgeleme ve kontrol tekniğidir.

Dünyada imalat sanayinde bir çok firmanın kullandığı ve ülkemizde de işletmelerin benimsediği MRP sistemi hakkında değerli bilgiler edinmemi sağlayıp, yüksek lisans çalışmalarım süresince yapıcı eleştirileri ve teşvik edici önerileri ile yol gösteren danışmanım Sayın Prof.Dr. Hüseyin ÖZGEN'e, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca her zaman görüşlerinden ve önerilerinden yararlandığım Müdürüm Sayın Prof.Dr. Nejat ERK'e, bu çalışmanın uygulamasını yapabilmem için bana her türlü kurumsal desteği sağlayan Planlama Şefi Yüksek Endüstri Mühendisi Savaş TÜRKMENOĞLU'na ve emeği geçen tüm insanlara teşekkürü bir borç bilirim.

TEMMUZ 1995

Yadigar YILDIZ POLAT

SEKİLLER LİSTESİ

Sekil 3.1 : Kapalı Çevrimli Malzeme İhtiyac Planlama Sistemi.....	23
Sekil 4.1 : MRP Sistemi Uygulama Aşamaları.....	32
Sekil 4.2 : A Ürünü için Kademe Kodlaması.....	36
Sekil 4.3 : A Ürünü için Ürün Ağacı.....	41
Sekil 4.4 : Silver-Meal Sezgisel Algoritması.....	57
Sekil 5.1 : Velür Kadife Ürün Ağacı.....	80

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1 : MRP ve sipariş noktası sistemlerinin karşılaştırılması.....	28
Tablo 4.1 : A ürünü için ana üretim planı.....	33
Tablo 4.2 : A ürünü için sipariş verme planı.....	40
Tablo 4.3 : Sabit sipariş miktarı.....	47
Tablo 4.4 : Ekonomik sipariş miktarı.....	48
Tablo 4.5 : Kesikli sipariş algoritması.....	49
Tablo 4.6 : Sabit dönem algoritması.....	50
Tablo 4.7 : Dönem sipariş miktarı.....	51
Tablo 4.8 : En düşük birim maliyet.....	52
Tablo 4.9 : En düşük toplam maliyet.....	54
Tablo 4.10: Parça-dönem algoritması.....	55
Tablo 4.11: Silver-Meal Sezgisel algoritması.....	60
Tablo 4.12: Wagner-Whitin algoritması.....	61

EKLER LİSTESİ

Ek 1 :	70190 Coton Döşemelik	
	Mamül Kumaş Maliyet Hesabı.....	99
Ek 2 :	70210 Elbiselik Kadife	
	Mamül Kumaş Maliyet Hesabı.....	100
Ek 3 :	70250 Elbiselik Kadife	
	Mamül Kumaş Maliyet Hesabı.....	101
Ek 4 :	70300 Vivaldi Kadife	
	Mamül Kumaş Maliyet Hesabı.....	102
Ek 5 :	Velür Kadife Tipleri için	
	Talep Miktarı.....	103
Ek 6 :	Velür Kadife Tipleri için Tezgah Dağılımı ve	
	Üretim Programı.....	105
Ek 7 :	Velür Kadife Tipleri için	
	Brüt ve Net İhtiyaçlar.....	107
Ek 8 :	Velür Kadife Tipleri için	
	Aylık Üretim Miktarı.....	109
Ek 9 :	Mamül Malzeme Fişleri.....	112
Ek 10:	70210 Tipi için Ürün Ağacı.....	116
Ek 11:	70210 Tipi için Aylara Göre Malzeme Listesi.....	117
Ek 12:	70210 Tipi için İhtiyaçların Aylara Göre	
	Her Kademedede Belirlenmesi.....	118
Ek 13:	MRP bilgisayar Programı.....	121
Ek 14:	Program Çıktıları.....	133

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ

21. yüzyılın eşiğinde, işletmelerin ayakta kalabilmeleri, eldeki kaynaklarını verimli bir şekilde kullanmaları ile mümkündür. İçinde bulunduğumuz ekonomik koşullar, yöneticileri, sistemlerin başarısını arttırabilmek, başka bir deyişle kaynaklarını daha verimli kullanabilmek için çeşitli bilimsel yöntemleri kullanmaya zorlamaktadır.

Son yıllarda işletmeler, geleneksel stok yöntemlerini bir kenara bırakarak Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) Sistemlerine ağırlık vermişlerdir. Özellikle üretim yapan işletmeler MRP yöntemini stok yatırımlarını minimize etmesi ve verimliliği arttırması açılarından çok yararlı bulmaktadırlar.

Günümüz işletmelerinde "Değişme" nin değişmez kural olduğu bilinir. Sürekli değişen bir ortamda fiziksel gerçeği anında yansıtan ve yeni duruma göre olası sonuçları önceden gösterebilen bilgi sistemleri, başarılı bir yönetimin en önemli rekabet silahı olmaktadır. Özellikle bilgisayar konusundaki gelişmeler ve büyük hafızalı bilgisayarların yaygın olarak kullanılmaları, büyük boyutlu üretim planlama

ve kontrol sistemlerinin kullanımını ekonomik hale getirmiştir. Bu sistemlerin ana elemanı ise genellikle MRP programıdır. Bu anlayış içinde, MRP konusunda yapılan bilimsel çalışmaların az oluşu ve sistemin güncelliğini koruması, bu alanda yapılacak çalışmaların önemini daha da artırmaktadır.

1.2. ÇALIŞMANIN AMACI

Son yıllarda küreselleşen ekonomik düzen içerisinde imalat sanayi ortamı, oldukça değişken bir yapıya sahip olmuştur. Bu durumda işletmelerin ayakta kalabilmeleri için, değişimleri kabul edip bunlar karşısında kısa zamanda ve doğru düzeltmeleri yapabilmesi gerekmektedir. Özellikle sık sık değişen faiz oranları, malzeme yokluğu, artan maliyetler, enflasyon ve benzeri gelişmeler, planlama ve kontrol faaliyetlerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Dünyada imalat sanayiinde birçok firmanın kullandığı MRP sistemi ülkemizde de firmaların benimsediği bir sistem olarak yer almaya başlamıştır. MRP sistemi ana üretim planından hareketle, stok yatırımlarını en azda tutmak, daha iyi müşteri ilişkileri oluşturmak, talebe zamanında uyabilmek, hazırlık ve atıl kapasite maliyetlerini düşürmek, yöneticilere programa göre uygulamadaki ilerlemeleri en etkin şekilde gösterebilmek amacıyla kullanılan bir yönetim, çizelgeleme ve kontrol tekniğidir.

Bu çalışmanın amacı, giderek önem kazanan bu sistemin kapsamını tanıtarak, Türk sanayi işletmelerindeki uygulama girişimlerine ışık tutulması şeklinde özetlenebilir.

1.3. CALISMADA IZLENEN YONTEM

Bu çalışma, teorik bilgilerin yanında, uygulamalı incelemeyi de kapsamaktadır. Teorik bilgiler kapsamında çok sayıda yerli ve yabancı kaynaklardan yararlanılarak MRP sistemi tanıtılmıştır. Burada amaç, MRP sisteminin uygulanma aşamasında izlenecek yöntem ve gerekli şartlar hakkında fikir vermektir. Uygulama kısmında örnek alınan işletmede MRP sisteminin işleyişi ve bilgisayar programı ortaya konmuştur.

1.4. CALISMANIN PLANI

Çalışmanın birinci bölümü; araştırma konusunun önemi, amaçlarının belirlenmesi, izlenen yöntem ve araştırmanın planı ile ilgilidir.

İkinci bölümde, konuyla ilgili çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde MRP sistemi ile ilgili olarak teorik ve kavramsal bilgiler detaylı olarak açıklanmıştır. Bu bölümde, ayrıca uygulama aşamasında kullanılacak MRP sisteminin işletme süreciyle ilgili yönleri sunulmuştur.

Dördüncü bölümde, MRP sistemi geliştirilirken izlenecek yaklaşım çerçevesinde, MRP girdileri, MRP çıktıları ve MRP sisteminde sipariş miktarını hesaplama teknikleri anlatılmıştır. Ayrıca MRP sisteminin işletme sürecindeki değişimlere uyarlanmasına ilişkin teknikler hakkında kısaca bilgi verilmiştir.

Beşinci bölümde, bir sanayi işletmesinde yapılan uygulama ile ilgili bilgiler yer almıştır.

Son bölüm olan altıncı bölümde ise, elde edilen sonuçlar değerlendirilmiş ve bazı önerilerde bulunulmuştur.

BÖLÜM 2

KONUyla İLGİLİ ÇALIŞMALAR

MRP, yeni bir kavram olmayıp, imalat sürecinin başlangıcından itibaren önemi anlaşılan bir sistemdir. Bu sürecin gelişimi kısaca şöyle özetlenebilir. Sanayi devrimi sonrası gelişen aşamalar sırası ile toplam ihtiyaç planlaması; sipariş noktası/sipariş miktarı; malzeme ihtiyaç planlaması; kapalı devre malzeme ihtiyaç planlaması; MRP II imalat ihtiyaç planlamasıdır. MRP nin günümüzdeki uygulama biçimi ile gelişmesi ise bilgisayar teknolojisinin gelişmesinin tabii bir sonucudur. Orlicky'ye göre çok aşamalı üretim planlaması sürecinde MRP, kullanılan en yaygın teknik olarak karşımıza çıkmaktadır (Orlicky, 1975, s:440-442).

MRP tekniği bilindiği gibi işgücü ve malzeme planlamaya yönelikken MRP II tekniği işgücü ve malzeme planlamasına ek olarak finansal boyutuda analize dahil etmektedir (Millard, 1985, s:25). Her ne kadar John Burgoine gibi düşünürler, MRP II tekniğinin hızlı üretim değişikliklerinin yaygın olduğu günümüzde yetersiz kalacağını ileri sürüyorsa da teknik toplam işletme amaçlarını sistem anlayışı çerçevesinde ele alması nedeni ile üstünlük taşımaktadır (Burgoine, 1988, s:33).

Son on yılda Japon üretim sisteminin uluslararası arenada göstermiş olduğu olağanüstü performansın altında yatan tam zamanında üretim sistemi (JIT), MRP sistemiyle de ilişkilendirilmiştir (Winston, 1991, s: 885-901). Bilindiği gibi JIT yönteminin ortaya çıkardığı en önemli avantaj katma değer yaratmayan tüm süreçlerin ortadan kaldırılmasıdır. Dolayısı ile bu çaba MRP'nin maliyet düşürücü özelliği ile bütünlük arz etmektedir (Drury, 1992, s:621).

MRP sistemiyle ilgili ilk çalışmalar 1967 yılında Plossl ve Wight tarafından yapılmıştır. Plossl ve Wight MRP'nin bilgisayar uygulamaları üzerinde durmuştur. Ayrıca MRP'nin amacını oluşturan;

- (1) Verimli (düşük maliyetli) operasyonlar,
- (2) Maksimum müşteri hizmeti,
- (3) Minimum stok yatırımı hedeflerini yeniden tanımlamışlardır (Hasting vd., 1982, s:11).

1968 de Bussmann, Mertens ve Trux bilgi işlem makinalarının gelişmesinden faydalanarak, sistemin aksayan yönleri üzerinde çalışmalar yapmışlardır (Sammels, 1992, s:128).

1973 yılında New MRP sisteminin ana yapısını açıklarken, özellikle stok kontrolünün bilgisayarla yapılması halinde bu sistemden geniş çapta yararlanılabileceğini vurgulamıştır (Browne, 1988, s:543).

1975 yılında Orlicky MRP konusunda ilk çalışmasını yayınladığında, 700 Amerikan Şirketinin MRP esaslı sistemler kullandığını tahmin etmiştir. Yazara göre Üretim stokları MRP

yöntemi ile kontrol edilmelidir. Çünkü bu yöntem mamul maddelere dönük bir yöntemdir ve girdi stoklarını bağımsız istemlerin bir koleksiyonu olarak ele alır. MRP sistemi dağıtım stokları içinde kullanılabilir.

Orlicky'ye göre MRP sisteminin hedeflerine ulaşabilmesi için aşağıdaki varsayımlara ve ön hazırlıklara ihtiyaç vardır (Orlicky, 1975, s:440-442):

(1) İşletmenin ürettiği ürünün yapısal şeması ile uyum içerisinde bir ana üretim programı hazırlanmalıdır.

(2) Stokta bulunan tüm mamül, yarı mamül ve hammaddeler karışıklığa meydan vermeyecek şekilde tanımlanmalıdır.

(3) İşletmenin detaylı bir malzeme ihtiyaç şeması bulunmalıdır.

(4) Tüm mamül, yarı mamül ve hammadde stok durumlarını gösterir kayıtlar tutulmalıdır.

(5) Kayıtlar arasında geçişler iyi belirlenmelidir.

(6) Herhangi bir mamül, yarımamül ve hammaddenin sipariş verildikten sonra ne kadarlık bir zaman aralığında elimize geçeceği bilinmelidir.

(7) Stoktaki tüm mamül, yarımamül ve hammaddeler kayıtlara girip çıkmalıdır.

(8) Montajda kullanılacak tüm parçalar montaj anında hazır bulunmalıdır.

(9) Tüm parçaların tüketim ve kullanımı kesiklidir.

(10) Herhangi bir parçanın işlenmesi diğer parçaların işlenmesinden bağımsızdır.

MRP'nin uygulanma aşamasında uyulması gereken koşullar

Orlicky'ye ek olarak Plossal ve Wight tarafından da ayrıntılı olarak tartışılmıştır (Plossl, 1971, s:443). Temelde, bilgi iletişim tekniğine dayalı üretim planlaması sürecini yansıtan MRP, maliyet etkinliğini artırmayı amaçlamaktadır. Konu daha ileriki yıllarda da önemini artırmış, Chase ve Aquilano MRP'nin kuramsal felsefesini yansıtan katkılarda bulunmuşlardır (Chase ve Aquilano, 1981, s:513-548).

Fortuin'nin 1977 yılında yaptığı araştırma sonuçlarına göre MRP yönteminin yararları ve kullanım alanının genişliğine rağmen geçmişte işletmeler için kullanım güçlükleri de yarattığı ortaya çıkmıştır. Çok geniş çaplı bilgi işlem gerektirdiği için, bilgisayarların olmadığı dönemlerde kullanılamadı ve bilgisayarların yaygınlaşmaya başladığı dönemlerde ise pahalı bir yöntem olarak tanındı. Bu zorlukların yanı sıra işletme yöneticilerinin istatistiksel stok kontrol sistemine alışmış olmaları ve bu alışkanlıklarından vazgeçememeleri MRP'nin yayılmasını engelledi. Yine Fortuin'nin araştırma sonucuna göre bilgisayarların yaygınlaşması ve ucuzlaması ile bir çok sanayi işletmesi istatistiksel stok kontrol yönteminden MRP sistemine kaydı veya kaymak üzeredir.

MRP sistemine ilişkin olarak en çok tartışmalar yaratan konulardan biri stok güvenlik düzeyinin belirlenmesidir. Talebin belirsizlik taşıması, stok güvenlik düzeyinin ne olması konusunda ürün bazında politikalar geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Meal, 1979, s:441).

Taylor'un 1979 yılında yaptığı bir araştırmada ABD'de üretim endüstrisinde yaptığı bir araştırma sonucunda 73.2 milyar dolarlık stok yatırımı yapıldığını ve bu miktarın o iş kolundaki toplam varlıkların % 23 ü olduğunu bulmuştur.

Genel olarak, stokların yüksek olması;

(1) Yapılan iş ve kullanılan işçi düzeyinin planını,

(2) Tedarik, üretim ve taşıma maliyetlerinin azaltılmasını,

(3) Müşteri hizmetlerinin daha etkin olmasını kolaylaştırır.

Buna karşılık çok yüksek parasal yatırım gerektirir, depolama, elden geçirme ve bilgi işleme maliyetlerinin yüksek olmasına neden olur ve bozulma riskini arttırır. Böylece ana problem, avantaj ve dezavantajların dengelendiği uygun bir stok seviyesinin bulunması olarak tanımlanabilir.

Stanley W. Hinds 1982 yılında yayınlanan araştırmasında işletme içerisindeki ortak karar alma mekanizmasının MRP üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Elde ettiği sonuç kısaca şöyle özetlenebilir. Araştırmanın uygulandığı şirkette görülen aksaklıklar, teknik becerilerdeki yetersizlikten çok, işletmenin kendi çalışanlarını yeterince tanımamasından kaynaklanmaktadır (Hinds, 1982,35-66).

Bolt ve Wassenhove'nun görüntülü haberleşme ve kırtasiye ürünleri üreten bir kuruluştaki yürüttüğü araştırmada, öncelikle öngörü sistemleri incelenmiş, ve müşteri tahminlerinin güvensiz olduğu sonucuna

ulaşılmıştır. Araştırmanın ikinci kısmı sipariş miktarı tahminlerine yöneliktir. Şirketin uygulamakta olduğu ekonomik sipariş miktarı en iyi sonucu veren teknik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu değerlendirmelerde simülasyon tekniğine yer verilmektedir (Bodt ve Wassenhove, 1983, s:1-15).

Kanet'e göre MRP'nin başarılı olabilmesi için üretim ve ve sektörel özelliklerin iyi anlaşılması gereklidir. Yazar MRP konusunda yaptığı çalışmalarda, Üretim ve stok yönetiminde, temin süresinin MRP'nin fonksiyonlarına etkisini araştırmış ve temin süresinin yapısının ve düzeyinin MRP sistemine esaslı etkiye sahip olabileceğini göstermiştir. Temin süresi ürünü, stoku, kapasiteyi ve üretim planını etkiler. Temin süresinin MRP'ye etkisi genellikle dolaylı ve karışıktır. Bu çalışmada temin süresini oluşturmak ve bulmak için çeşitli kurallar önerilmiştir.

Kural 1: Gelirin gelecek beklentilerine dayanması. Gelirin oluşumu üretim planının gerçekleşmesine bağlıdır. Bunu etkileyen en büyük etken de temin süresidir.

Kural 2: Kritik yol analizi bitmiş mal stok düzeyini kontrol elemanlarını tanımlamada kullanılır. Oldukça az parçalarda yoğunlaşma, bitmiş mal stoğunda artışlara neden olur.

Kural 3: İhtiyaçlardaki değişiklikler temin süresinin hızında ve güvenlik stoğunda büyük değişikliklere neden olabilir. Bu nedenle ana üretim planındaki değişikliği kabul etmeden önce temin süresi ve üretime etkisi düşünülmelidir.

Kural 4: Temin süresinin kısılması, ana üretim planındaki değişmelerden dolayı oluşan olumsuzluklardan (maliyet artışı ve atıl stoklar) sistemi dinamik bir şekilde çalıştırmayı sağlar (Kanet, 1983, s:1-13).

Putman'ın 1983 de yayınlanan araştırmasında, MRP sistemini kullandığı modelde çeşitli değişkenlere yer vererek tekrarlanan imalat sistemini simulasyon tekniği ile sorgulamaktadır. Araştırmacıya göre sistemin başarısı bilgisayar sisteminin değişen koşullara uyumu ile sınırlı kalmaktadır (Putnam, 1983, s: 61-87).

Gaither'in yaptığı araştırma, geliştirilmiş bir sipariş noktası belirleme tekniğine yöneliktir. Dönemler arası malzeme ihtiyacı ve dönemler arası malzeme ihtiyacının dağılımının anlamsız çıktığı modelde, Wagner-Whitin modeli test edilmiştir. Elde edilen sonuç, MRP modellerinde heuristic sipariş modelinin kullanımının yararlarını ortaya koymaktadır (Gaither, 1983, s:10-18).

Nelson'un 1983 de yayınladığı çalışma, MRP nin bilgisayar uyumlu kullanımlarının güçlüklerine karşın yararlı sonuçlar verdiğini ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuç göstermektedir ki, önemli olan mamülden çok, malzemenin akış sistemi ile yakından ilgilidir (Nelson, 1983, s:15-21).

Fordyce Wagner-Whitin Algoritmasını basitleştirerek bir uygulama yapmış ve bu tekniğin ekonomik sipariş miktarından çok daha kolay uygulanabilir olduğunu ortaya koymuştur. Konunun karmaşık olan yönünün matematiksel iterasyonlardan kaynaklandığını vurgulamıştır (Fordyce ve Webster, 1984,

s:21-29).

Anton ve Malmberg'un 1985 de yayınlanan araştırması, güvenlik stok düzeyinin belirlenmesine yönelik olarak MRP'nin rolünü araştırmaktır. Gerekli güvenlik stok düzeyinin belirlenmesinde, sipariş süresi, serviste geçen süre ve sistem maliyetlerine etki eden temel değişkenler olduğunu göstermektedir (Anton ve Malmberg, 1985, 79-89).

Migliorelli ve Swan'nın yaptığı çalışma 1988 yılında yayınlanmış ve toplam planlama sürecine geçen bir kuruluşla ilgilidir. Sistem gerekli stoklarda % 45 lik bir azalmaya yol açmaktadır. Ancak başarının temel nedeninin kullanılan toplam planlama tekniğine dayalı olmadığına belirtildiği çalışmada, yönetimin sistemin işleyişine olan hakimiyetinin başarıyı beraberinde getirdiği vurgulanmaktadır (Migliorelli ve Swan, 1988, s:42-44).

Kurtuluş ve Pentico 1988 yılında bilgisayar üzerinde deneysel bir fabrika ortamı oluşturarak, hurda kaybı olması durumunda MRP üzerine bir araştırma yaptılar. Yapılan araştırmada son parça için gereksinimler ana üretim planı esnasında planlanır. Daha sonra standart MRP mantığı takip edilerek, bu gereksinimler hurda için ayarlandıktan sonra bir parçadan diğerine yansıtılır. MRP sistemi tarafından planlanan miktarla üretilen miktarın eşit olması her zaman mümkün olmamıştır. Bu durumlarda üretilen miktar, bir birim için ana üretim planlaması gereksinimlerini açıkça karşılamayacaksa, bu belirsizliğin son birim üzerindeki etkisi çözümleninceye kadar hiçbir ilave üretim başlatılmaz.

Son birim için gerekli ilave parçaların sayısı belirlendikten sonra bu miktar bir sonraki periyodun ana üretim planı ihtiyaçlarına eklenir. Sonuçta minimum stok ve ana üretim planı ihtiyaçları doğrultusunda minimum eksiklik ortaya çıkmıştır (Kurtuluş ve Pentico, 1988, s:15-25).

Choi Malstrom ve Tsai'nin yürüttüğü çalışma, simülasyon tekniği aracılığı ile dokuz farklı sipariş miktarı ile on farklı pazarda MRP'nin uygulanmasına yöneliktir. Sonuç tam zamanında üretim ve teslim sisteminin kalite garantisinde doğacak avantajların ortaya çıkmadığını ortaya koymaktadır. Diğer bir sonuç, kalitenin istenilen düzeye çıkarılmasının toplam stok maliyetlerini arttırdığıdır (Choi ve diğerleri, 1988, s:4-10).

Narasimhan ve Melnyk'nin 1990 da yayınlanan araştırması marjinal maliyet kuralı aracılığı ile, kapasite genişlemesi ve üretime geçmedeki sürenin optimal kılınmasına yöneliktir. Tam zamanında üretimin yaygınlaştığı günümüzde üretime geçme süresinin sınırlanması büyük önem arz etmektedir. Bu aşamada talepteki görülen değişim modeli etkileyen en temel değişken olmaktadır (Narasimhan ve Melnyk, 1990, s:55-58).

Neeley ve Jurczewsky uzun dönem MRP tekniğinin sonuçlarını sorgulamaktadır. Araştırmacılar önceki araştırmaların kısa süreler içindeki MRP sonuçları ile sınırlı kaldığını vurgulayarak, araştırma sürelerinin sonuçları önemli ölçüde saptırdığını ortaya koymaktadır. Elde edilen diğer bir sonuç, planlama süresinin kısa tutulması

halincede, McLaren Sipariş Anı (MOM) ve Optimal Algoritma (OPT) tekniklerinin daha üstün neticeler verdiğini ortaya koymaktadır (Neeley ve Jurczewsky, 1991, s:77-80).

Remier'in 1991 de yayınlanan çalışması, 1987 yılında Valmont kuruluşunun uygulamaya koyduğu MRP sisteminin işleyişini incelemektedir. Remier yönetim kadrolarının konuya sahip çıkışının başarıda temel belirleyici olduğunu ortaya koymaktadırlar (Reimer, 1991, s:48-52).

Son MRP uygulamalarından birisi de Gerth tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı MRP uygulamalarında istatistiki kullanımlara bir örnek oluşturmıştır. MRP sistemlerinde önemli sorunlara yol açan talep tahmini konusunda Gerth bağımlı talep unsurlarının değişken gerçek talep ortamında istatistiki dağılımlarla daha güvenilir olarak tahmine imkan verdiğini ortaya koymaktadır (Gerth, 1992, s:43-45).

BÖLÜM 3

MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMA (MRP) SİSTEMİNE İLİŞKİN BAZI TEMEL KAVRAM VE BİLGİLER

Bu bölümde, çok aşamalı üretim sistemlerinde yaygın olarak kullanılan MRP sisteminin tanıtılması, özellikleri, uygulama alanları, temel ilkeleri, MRP sistemi ve sipariş noktası sistemleri arasındaki farklılıklar ve MRP sisteminin amaçları hakkında bilgi verilmiştir.

3.1. MRP SİSTEMİNİN TANITILMASI

Bir üretim ortamında, stok yönetimini üretim planlamasından ayrı olarak düşünmek imkansızdır. Stok, üretimde beklenmeyen durumlar, gecikmeler, mevsimlik dalgalanma ve diğer düzensizliklere karşı işletmeyi güvence altına almak üzere bugün için atıl durumda olan ancak gerektiğinde kullanılabilecek hammadde, malzeme, yarı mamül ve benzeri kaynakları ifade eder (Barutçugil, 1988, s:179).

Stoklar, amaçları açısından iki ana grupta incelenebilir (Acar,1991, s:8-10).

(1) İmalat Stokları

(2) Dağıtım veya Pazarlama Stokları'dır.

Dağıtım stoklarının temel amacı, müşteri talebini

karşılamaktır. Müşteri talebinin genellikle rassal bir özellik göstermesi, herbir stok birimi için talebin tahmin edilmesini gerektirir. Stok doldurulması kuralı bu sistemler için geçerlidir.

İmalat stok sisteminin fonksiyonu, ana üretim planını ayrıntılı malzeme ihtiyaçlarına ve siparişlere çevirmektir. Bu sistem neyin, ne zaman, ne kadar satın alınacağını veya üretileceğini birimler bazında tespit eder. Bu sistemde, birimler bazında talep tahminine gerek yoktur. Ana üretim planında hedeflenen üretim için ihtiyaçları karşılayacak şekilde sipariş verilmesi yeterlidir.

İmalat sanayi işletmelerinde stok yönetimi amacıyla kullanılan iki ana yaklaşımı yansıtan iki seçenek söz konusudur (Çetinkaya, 1988, s:125). Bunlar;

- (1) İstatistiksel stok kontrolü
- (2) Malzeme İhtiyaç Planlaması' dır.

Kısaca sipariş noktası olarak da tanımlanan istatistiksel stok kontrolü sistemi, belirsiz talep karşısında, stoktaki birimlerin sürekli fiziksel yeterliliğini sağlayacak şekilde geliştirilmiş yönetim model ve tekniklerini içerir. Bu yaklaşımda her stok birimindeki fiziksel azalma durumunda eldeki stok miktarı daha önceden belirlenmiş olan "yeniden sipariş verme noktası" olarak tanımlanan değere düştüğünde, sipariş verilir.

Malzeme ihtiyaç planlaması(MRP), ana üretim planını zaman boyutunda net ihtiyaçlara dönüştüren ve planın gerçekleşmesi için gereken tüm stok birimleri bazında bu

ihtiyaçların karşılanmasını planlayan stok yönetim model ve tekniklerini içerir. Ana retim planının gerçekleşmesi için gerekli tüm parça ve malzeme ihtiyaçları ile bu ihtiyaçların karşılanması ile ilgili bilgiyi içeren ve MRP sistemi tarafından geliştirilen ana plan "malzeme ihtiyaç planı" olarak tanımlanır (Schroeder, 1989, s:454).

MRP çok aşamalı üretim planlama problemlerinde en çok kullanılan dizayn yöntemidir. MRP temel olarak yöneticilerin fizibilite ve maliyet açısından değerlendirebileceği üretim cizelgesi, nerileri üreten bir bilgi sistemi ve similasyon aracıdır (Orlicky, 1975, s:440-441).

MRP sistemi en alt "ayrıntılı" seviyede montaj parçaları, parça ve hammadde stoklarını yönetmek için kullanılan mantık dahilindeki yöntemler toplamıdır. Bu sistemler "ne zaman ve ne kadar sipariş verilmeli" sorularını daha kolay cevaplayabilir. Sipariş zamanlaması, istenilen zaman ve temin süreleri bilindiği takdirde kesinlikle tespit edilebilir. Sipariş büyüklüğü ise "ekonomik sipariş miktarları" yöntemlerinden herhangi biri kullanılarak hesaplanabilir (Schroeder, 1989, s.454).

Sipariş noktası sistemi, parçalar bazında planlama yaparken , MRP sistemi ürün bazında planlama yapar. Sipariş noktası sisteminde, stok birimlerinin geçmiş talep verileri değerlendirilerek ileriye dönük tespitler yapılır.

Buna karşılık, MRP ileriye dönük planlama amacıyla geçmiş verileri kullanmaz, bunun yerine son ürünü (veya ürünleri) oluşturan parçalar arasındaki ilişkileri

değerlendirerek planlamayı yapar. Ürünle ilgili talep verileri ana üretim planından temin edilir.

Sonuç olarak, istatistiksel stok kontrolü yaklaşımının yetersiz kalması, zaman içinde daha iyi yöntemlerin araştırılmasını zorunlu kılmış ve MRP sistemi olarak tanımlanan yeni yaklaşım geliştirilmiştir.

3.2. MRP SİSTEMİNİN ÖZELLİKLERİ

MRP, yatırımlarını minimize etmek, üretimi ve etkinliği artırmak ve alıcıya yapılan hizmeti geliştirmek amacıyla kullanılan bilgisayar destekli bir yönetim çizelgeleme ve kontrol tekniğidir (Schroeder, 1989, s:454).

MRP, aslında oldukça eski bir kavrama verilen yeni bir isimdir. Ancak bu eski kavramın günümüzde önem kazanması bilgi-işlem konusundaki önemli gelişmeler sayesinde gerçekleşmiştir. MRP sisteminin anlaşılması oldukça basit olmakla birlikte çok sayıda malzeme yada ürün söz konusu olduğunda kaçınılmaz olarak bilgi işlem kullanımını gerekli kılmaktadır. Örneğin, otomotiv, makine ve benzeri imalat endüstrilerinde birleştirilen parça sayısı yüzlerce hatta binlerce olabilmektedir. İhtiyaç duyulan parçaların miktar ve nitelik yönünden belirlenmesi, listelerin hazırlanması, stokların kontrolü, siparişlerin zamanlaması ve diğer işlemler son derece dikkatli bir düzenlemeyi gerektirmektedir. Bu ancak bilgi işlem sistemleri yardımıyla yapılabilir (Barutçugil, 1988, s:192).

Son yıllarda dış ülkelerde imalat sanayinde birçok işletme bu sistemi kullanmaya başlamıştır. Dış ülkelerde, bilgisayar firmaları bu sistemlerin kullanımını desteklemek amacıyla paket programlar geliştirmişlerdir. Yurdumuzda ise son yıllarda bu konuda hızlı bir gelişme gözlenmektedir (Acar,1990,s:11).

3.2.1. Uygulama Alanları

MRP sistemi, herhangi bir anda her bir parça ve malzeme için doğabilecek talebi öngörmeyi amaçlayan bir sistemdir. Bu sistem Üretim, pazarlama, tedarik ve finansman bölümlerinin iş birliğiyle ana üretim programına dayalı olarak hazırlanır ve yürütülür. MRP'nin işletmenin yapısına göre bazı değişik uygulamaları olmakla beraber temelde

(1) Makine ve iş gücü saatlerinin

(2) Malzeme ve parça miktarlarının

(3) İhtiyaç duyulacak enerji miktarının bir çizelge üzerinde programlanmasıdır (Barutçugil, 1988, s:191).

MRP sistemi bitmiş ürün için hazırlanan ana üretim programını gerekli parça ve malzeme programına çevirerek satın alma ve imalat siparişlerini hazırlayan bir stok yönetim tekniğidir (Yenersoy, 1989, s:58).

MRP sistemi uygulamada değişik amaçlar için kullanılmaktadır. Bu nedenle üç değişik MRP sistemi geliştirilmiştir. Bu sistemler birbirini tamamlar nitelikte olup, modern stok yönetim modelinin bölümlerini

oluşturmaktadır. MRP sisteminin başlıca uygulama sahaları ve bunların kapsamları aşağıda özetlenmiştir (Schroeder, 1989, s:455).

3.2.1.1. Stok Kontrol Sistemi

Birinci tip MRP sistemi bir stok kontrol sistemi olup, ana üretim planının gerçekleşmesi için gereken tüm stok birimlerinin (doğru parça çeşitinin, yeterli miktarda ve istenilen zamanda) teminini sağlamaktır. I. tip sistem kapasite planlama işlemini kapsamamaktadır.

3.2.1.2. Üretim ve Stok Kontrol Sistemi

İkinci tip MRP sistemi bir bilgi edinme sistemi olup, imalat işletmelerinde kapasiteleri ve stokları planlama ve kontrol amacıyla kullanılmaktadır. Bu sistemde, MRP sonucu elde edilen siparişler tekrar gözden geçirilerek, mevcut kapasitenin yeterli olup olmadığı kontrol edilir. Eğer mevcut kapasite yeterli değilse, ana üretim planı ile sipariş verme arasında bir geri-besleme çevrimine sahiptir. Bu nedenle, bu tip MRP sistemi kapalı çevrimli sistem olarak tanımlanmakta ve kapasite ile stokları birlikte kontrol etmektedir (Schroeder, 1989, s:455).

Üretim ve stok kontrol sistemi yönetimin kararlarını desteklemek için sistem içerisinde satın alma, malzeme akışı, kapasite planlaması ve finansal planlama gibi birçok konuda

bilgi iletişimini sağlar (Tersine, 1982, s:329).

3.2.1.3. İmalat Kaynakları Planlama Sistemi (MRP II)

Üçüncü tip MRP sistemi tüm imalat kaynaklarının: stok, kapasite, finans, personel, üretim ekipmanlarının, plan ve kontrolünde kullanılmaktadır (Schroeder, 1989, s:455).

Üretim kaynakları planlaması da denilen bu sistem, satınalma veya üretim ihtiyacını belirten durumlara bağımlı olarak ana üretim planı hazırlayıp, geri besleme sisteminde katarak düzenlenir (Bedword, Bailey, 1987, s:175).

İmalat kaynakları planlama sisteminde diğer ikisine oranla daha fazla girdiler mevcuttur. Bunlar mühendislik ve satınalma birimlerinden alınan bilgileride işleyerek daha ayrıntılı bir üretim planı elde edilir (Menipaz, 1984, s:253).

Sistemin başarılı olabilmesi için üst yönetimin tam desteği ve bütün bölümlerin aynı amaçlar etrafında toplanmış olması gerekir. MRP II, fonksiyonel grupları etkileyen ve ortak kararlar alan topyekün bir şirket sistemidir. İyi eğitilmiş kullanıcılar sistemin gerçeklerini ve mantığını anlayıp kabul ederler. Kurulan sisteme dışardan müdahale edilmemesi gerekir (Evans, 1993, s:553).

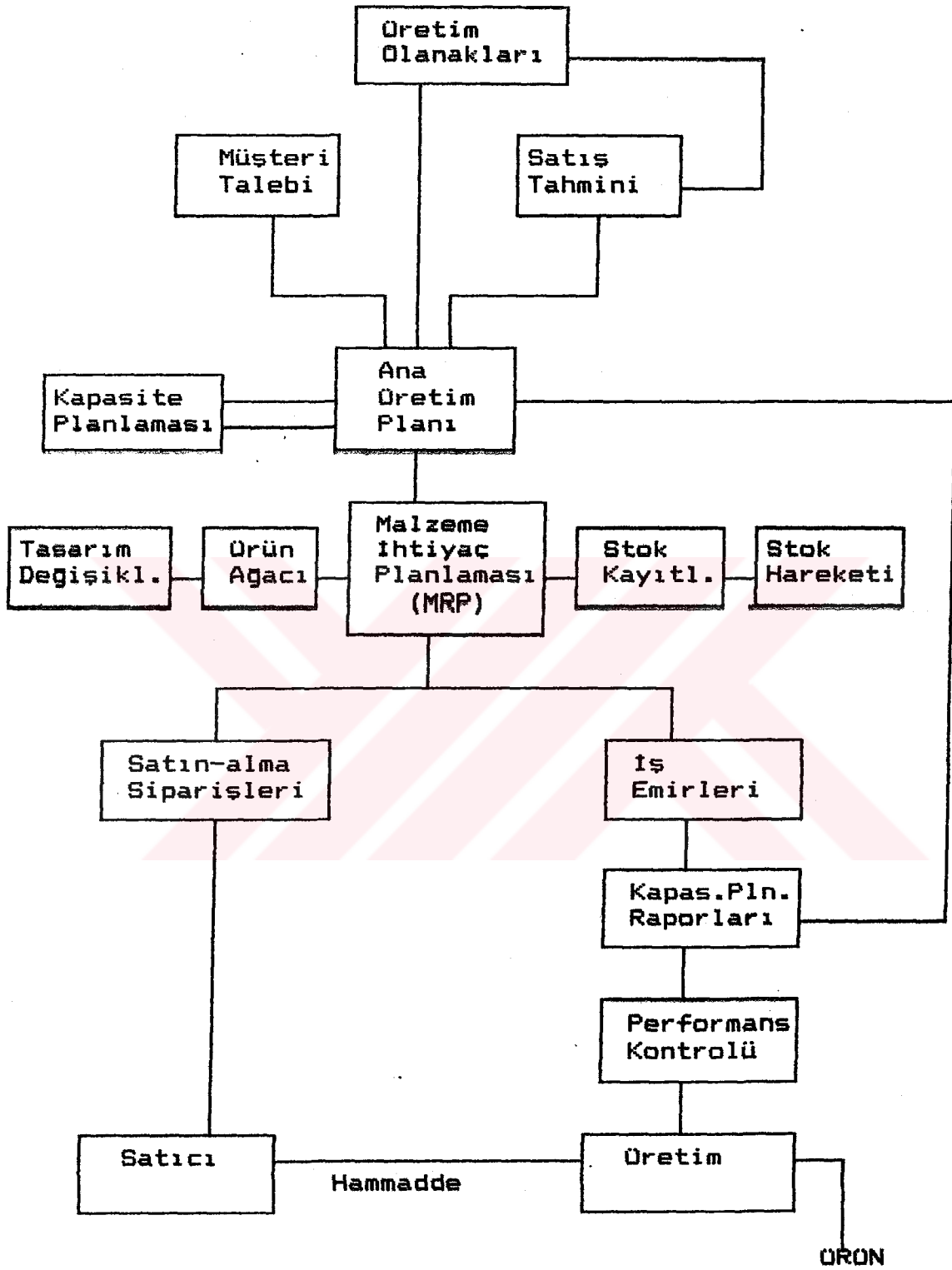
3.2.2. Sistem Yapısı

Kapalı-çevrimli (II.tip) MRP sisteminin çalışma prensibi

Şekil 1'de gösterilmiştir. Şekil'de üst tarafta yer alan Ana Üretim planı; müşteri talebi, üretim olanakları ve satış tahminleri ile ilgili bilgilerden oluşturulmaktadır. İhtiyaç planlaması, sistemin en önemli karar mekanizması olup, üç temel girdisi vardır. Bunlar: ana üretim planı, ürün ağacı bilgileri ve stok durumu kayıtlarıdır. Sistemin iki temel çıktısı ise satıcıya giden satın alma siparişleri ve fabrikadaki iş emirlerinden oluşur. Fakat iş emirleri verilmeden önce gerekli üretim için sağlanabilir kapasitenin yeterli olup olmadığı kontrol edilir. Eğer kapasite yeterli ise performans kontrol sistemi altında iş emirleri verilir. Eğer kapasite yeterli değilse, şekilde geri-besleme çevriminde görüldüğü üzere ana üretim planında ya da kapasitede bir değişiklik yapılmalıdır. İş emirlerinin yönetimi performans kontrolü sistemiyle yapılır.

Şekil 1'de bilgi edinme sistemi olarak gösterilen MRP, kapasite ve stokların plan ve kontrolünde kullanılır. Sistemin çeşitli bölümlerinden elde edilen bilgiler yönetim kararlarını destekler niteliktedir. Eğer bilgiler tam zamanında ve doğru olarak sağlanabiliyorsa, yönetim bu sistemi stok kontrolünde, müşteri siparişlerinin zamanında teslim edilmesinde ve imalat maliyetlerinin kontrolünde kullanabilir. Böylece dinamik ve değişen bir ortamda malzeme dönüşüm işlemini başarıyla yönetmek mümkün olabilecektir.

Malzeme ihtiyaç planlamasının üç temel fonksiyonu aşağıda tanımlanmıştır (Schroeder, 1989, s:456-458).



Sekil 3.1: Kapalı Çevrimli Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemi

Kaynak : Schroeder, 1989, s:457

Stok:

- Doğru parçanın siparişi
- Doğru miktarda sipariş
- Doğru zamanda sipariş

Öncelikler:

- Sipariş önceliklerinin doğru yönetimi
- Öncelikleri sürekli güncel tutma

Kapasite:

- Tam yükleme
- Doğru yükleme
- Gelecek yüklemelere yönelik bir bakış açısı sağlar.

Sekil 1'de tanımlanan kapalı-çevrimli sistem uygun olarak kullanıldığı sürece, yukarıda sıralanan üç temel fonksiyonun işlevi başarıyla yerine getirilebilecektir.

3.2.3. MRP Sistemenin Temel ilkeleri

Son yıllarda bilgisayar konusundaki hızlı gelişmeler sonucu üretim planlama ve kontrol sistemlerinin bilgisayar destekli yürütülmesi daha ekonomik ve verimli olmuştur. Bu sistemlerin temel elemanıda genellikle MRP programıdır. MRP sistemi, stok yatırımlarını minimize etmek, üretim miktarını ve verimliliği artırmak ve müşteriye yapılan hizmeti geliştirmek için kullanılan bir yönetim çizelgeleme ve kontrol tekniğidir (Çetinkaya, 1988, s: 126)).

Sistemin daha iyi anlaşılabilmesi için MRP'nin temel kuralları, ön koşulları ve varsayımları hakkında aşağıda

kısaca bahsedilmiştir.

3.2.3.1. Temel Kurallar

MRP sisteminde kullanılan temel kural şudur: Malzeme, parça ve yarı mamullere olan talep, son ürüne olan talebe bağlıdır. Son ürün için talep bir kez belirlendiğinde (tahmin yöntemleri ya da müşteri siparişleri yoluyla), üretim sırasında gereken alt montaj ve bileşen parçaları ile bunların miktarları tam olarak hesaplanabilir. Bu durumda ortaya belirli talep kavramı çıkmaktadır. Dolayısıyla MRP yaklaşımı, bağımlı talep koşulunun söz konusu olduğu stok yönetimi için geçerlidir (Acar, 1991, s:11-12).

Bilindiği gibi, belli bir ürüne olan talep, bağımlı veya bağımsız olarak tanımlanabilir. Çok aşamalı üretimde bağımlı ve bağımsız talepler ayrılmalıdır. Bağımsız talep bir parça için pazarda oluşan taleptir. Bağımsız talep devamlıdır ve rassal değişikliklerden dolayı farklılıklar gösterir. Bağımlı talep ise doğrudan bir üst seviyedeki ürünün talebine bağlıdır ve bağımsız talep gibi devamlı değildir. Belirli zamanlarda büyük miktarlardan oluşur. Bu zamanların dışında talep sıfırdır (Cetinkaya, 1988, s:14).

MRP yaklaşımının diğer bir özelliği de stok durumu verilerine zaman boyutunun eklenmesidir. Zamanlama ögesi ile siparişlerin ne zaman ve ne kadar verilmesi gerektiği belirlenir (Acar, 1991, s:11-12).

3.2.1.2. Ön Koşullar

MRP sistemini kurabilmek veya sistemi sağlıklı olarak çalıştırabilmek için birtakım koşulların sağlanması gereklidir. Bunlar:

(1) Ana Üretim planı: Bir işletmede malzeme ihtiyaç planlama sisteminin işleyebilmesi ana üretim planına bağlıdır. Yani son ürünlerin ne kadar ve ne zaman üretilmeleri gerektiğini gösterir bir ana plan olmalıdır.

(2) Her stok birimi, bir kodla (parça numarası) tanımlanmalıdır. Bu kodlama sistemi kolay anlaşılan ve karışıklığa yol açmadan birimleri tanımlayabilen bir özelliğe sahip olmalıdır.

(3) Malzeme listesi-ürün ağaçları bilgileri: Malzeme listesi, son ürünü üretebilmek için gerekli tüm malzemelerin bir dökümünü ve üretim yöntemlerine ait bilgileri içerir.

(4) Stok Kayıtları: Tüm birimlerin stok durumları hakkındaki verileri içerir.

(5) Ürün ağacı bilgileri ile stok durumu bilgileri kütüklerindeki verilerin doğru, tam, güncel ve bütünlük içinde olmaları gerekir.

3.2.1.3. Varsayımlar

Standart MRP sisteminin temelini oluşturan varsayımlar şunlardır (Acar, 1990,s: 15):

(1) MRP sistemi, kontrolü altındaki tüm stok birimlerinin temin sürelerinin bilindiğini varsayar.

(2) MRP sistemi, kontrolü altındaki tüm stok birimlerinin stoka girip-çıkıldığını varsayar.

(3) MRP sistemi, brüt ihtiyaçların tespiti aşamasında, bir montajı oluşturan tüm parçaların, o montaj parçasının üretimi için iş emri verildiği an hazır hazır olduğunu varsayar.

(4) Kesikli dağıtım ve bileşen parçaların kullanıldığını varsayar. Örneğin herhangi bir parçadan 25 adet gerekiyorsa MRP sistemi tam 25 adet parçanın üretim hattına sevk edileceğini ve hepsinin kullanılacağını varsayar. Bu durumda, sistemin bu tip stok birimlerine uygun olarak düzeltilmesi gerekir.

(5) MRP sisteminin diğer bir varsayımıda imal edilen parçalar için süreç bağımsızlığıdır. Yani herhangi bir stok biriminin imalatı için verilen iş emri tamamen kendi başına başlatılıp, bir diğer iş emrinin tamamlanmasını beklemeden biter.

3.3. MRP VE SİPARİŞ NOKTASI SİSTEMLERİNİN FARKLILIKLARI

MRP ve Sipariş noktası sistemlerinin farklı yönleri Tablo 3.1'de karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir (Dervitsiotis, 1987, s:587 ve Schroeder, 1989, s:458).

Tablo 3.1: MRP ve Sipariş Noktası Sistemlerinin Karşılaştırılması

Özellikler	MRP	Sipariş Noktası
Talep durumu	Belirli	Belirsiz
Stok Çeşitleri	Parça, malzeme ve yarı mamüller	Mamül Ürünler
Talep Belirleme	Ana Üretim Planı	İstatistiksel Tahmin
Sipariş Özelliği	Net ihtiyaçlar belirlenir	Stok doldurulması kuralı izlenir
Kontrol Özelliği	Tüm birimler kontrol edilir	ABC stok ayırımı yöntemi uygulanır
Temel Amaç	İmalat ihtiyaçlarını karşılamak	Müşteri ihtiyaçlarını karşılamak
Talebin zaman dağılımı	Kesin olarak belirlenebilmekte	Rassal bir özellik taşımaktadır.
Sipariş hacmi	Kesikli fakat belirli zamanlarda	Ekonomik sipariş miktarı
Emniyet Stoku bulundurma	Hurda kayıpları ve teslim tarihi değişimleri için kısmen gerekli	Talepteki rassal dalgalanmaları karşılamak için mutlaka gerekli
Önemli Özellikler	Ana üretim planı, ürün ağacı bilgileri ve stok durum kayıtları mutlaka doğru olmalıdır.	Toplam stok maliyeti, talep belirlemedeki ve birim fiyattaki küçük hatalardan etkilenmez.

Kaynak: Dervitsiotis, 1987, s:587 ve Schroeder, 1989, s:458

3.4. MRP SİSTEMİNİN AMAÇLARI

MRP sisteminin ortak amacı, tüm stok birimleri bazında dönemler itibariyle brüt ve net ihtiyaçların tespit edilmesi ve bu şekilde gerçekçi bir stok yönetimi için bilgi üretilmesidir. Bu amacın gerçekleşmesi için MRP sistemi, tüm stok birimlerinin net ihtiyaçlarını tespit eder, zaman boyutunda birimleri takip eder ve ihtiyaçların tam olarak karşılanmasını denetler. MRP sisteminde önemli bir aşama,

brüt ihtiyaçların net ihtiyaçlara çevrilmesidir. Net ihtiyaç, brüt ihtiyaçtan eldeki miktar ve sipariş edilmiş miktarın düşürölmesi yoluyla hesaplanır. Eger söz konusu stok birimi için güvenlik stoku tutuluyorsa, güvenlik stoku net ihtiyaa ilave edilir.

MRP sisteminde, net ihtiyaç değerleri zaman boyutu içinde verilir. Daha sonra, net ihtiyaçlar planlanan siparişler ile karşılanır. MRP sisteminin tespit ettiği, planlanan sipariş ya aynen ısmarlanır ya da ekonomik sipariş miktarına göre düzenlenerek ısmarlanır. Planlanan siparişlerin zamanlaması MRP sistemi tarafından gerçekleştirilir (Acar, 1991, s:20-21).

MRP sistemi şu nedenlerden dolayı etkin bir stok yönetimi yöntemidir:

- (1) Stok yatırımları minimum düzeyde tutulur.
- (2) MRP sistemi değişmelere duyarlıdır.
- (3) Sistem, stok birimleri bazında geleceğe dönük bir bakış açısı oluşturur.
- (4) Sipariş miktarları, ihtiyaçlara göre tespit edilir.
- (5) MRP sistemi, ihtiyaçların zamanlaması ve tam olarak karşılanması konularına özen gösterir.

Ote yandan MRP sisteminin amaçları şöyle sıralanabilir (Çetinkaya, 1988, s: 127-129):

- (1) Planlanan üretimi ve sevkiyatı gerçekleştirmek için malzemelerin fabrikaya zamanında gelmesini sağlamak,
- (2) Malzemelerin istenilen zamanda işletmede olmasını sağlayarak sistemde mümkün olan en az stoğu bulundurmak,

(3) Üretim, sevkiyat ve satılma faaliyetlerini planlamak,

(4) Planlanan siparişlerin ışığında kapasite planlamasının yapılmasıdır.

Pazardaki talep dalgalanmaları sonucu değişen üretim programları, müşterilere verilen sözlerin değiştirilmesi, siparişlerin iptal edilmesi, malzeme tedarikinde ortaya çıkan sorunlar veya önlenemeyen gecikmeler endüstriyel işletmelerde yaygın görülen durumlardır. MRP sistemi bu değişen sipariş miktarlarının, iptallerin, geciken malzeme teslimatının ve diğer sorunların etkilerini bilgisayar yardımıyla anında yansıtabilmektedir. Bir üretim yöneticisi ana üretim programı üzerinde yapacağı herhangi bir değişikliğin, kapasite, stokların durumu veya müşteri taleplerinin zamanında karşılanabilmesi açısından etkilerini derhal görebilme ve değerlendirebilme şansına sahip olmaktadır. Ayrıca MRP sistemi yardımıyla üretim sisteminin farklı bölümleri yada aşamaları arasındaki uyumun sağlanması ile makinelerin boş beklemesi, atıl kalması önlenebileceği gibi fazla mesaide azalacaktır (Barutçugil, 1988, s:192-193).

BÖLÜM 4

İŞLETMELERDE MALZEME İHTİYAC PLANLAMASI YAPILIRKEN İZLENECEK YAKLAŞIM

MRP sistemi temel yapısı aynı kalmakla beraber işletme yöneticilerinin ve işletmenin yapısına göre farklı özellikler, yöntemler ve fonksiyonları içerir. Bu bölümde genel olarak, MRP sisteminin girdileri, işletme süreci, çıktıları, MRP sisteminde sipariş miktarını hesaplama teknikleri ve MRP sisteminde değişmelerin uyarlanması konularına yer verilmiştir.

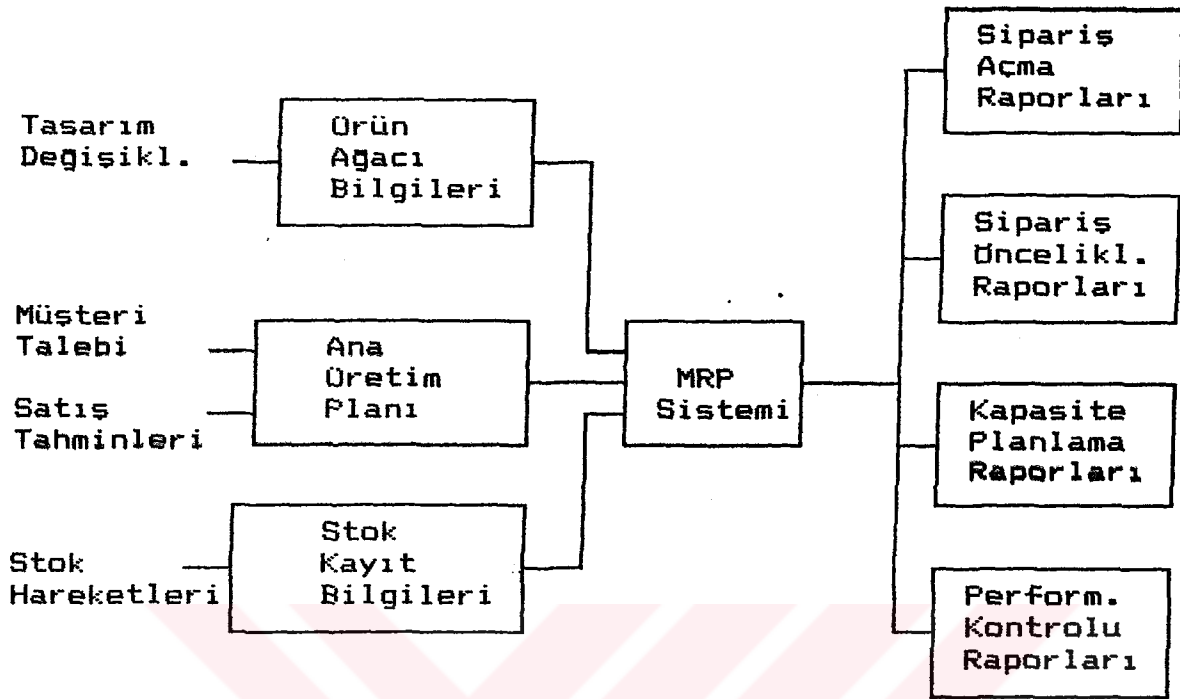
4.1. MRP GİRDİLERİ

Malzeme ihtiyaç planlama sisteminin üç temel girdisi:

- (1) Ana üretim planı
- (2) Ürün ağacı bilgileri
- (3) Stok kayıt bilgileridir.

MRP sistemi bu üç temel girdiler sağlanmadan çalıştırılmaz. Bu nedenle MRP sistemini kullanmak isteyen işletmelerin öncelikle bu üç girdiyi sağlaması gereklidir (Dervitsiotis, 1981, 581).

MRP sisteminin girdi, işletme süreci ve çıktıları arasındaki ilişkiler Şekil 4.1'de gösterilmiştir.

MRP Girdileri**MRP İşletme Süreci****MRP Çıktıları**

Şekil 4.1 : MRP Sistemi Uygulama Aşamaları

Kaynak : Dervitsiotis, 1981, 581

4.1.1 Ana Üretim Planı

Ana üretim planı, MRP sürecini çalıştıran mekanizmadır. Bu plan, hangi ürünlerin, ne zaman ve ne kadar üretileceğini gösteren ayrıntılı bir listedir ve tahminsel talep ve satış siparişleri doğrultusunda hazırlanır. Diğer bir ifadeyle müşteri siparişleri ve talep tahminlerinin, iş gücünü, makineleri ve malzemeleri en uygun şekilde kullanarak nasıl karşılanacağını gösteren bir çizelgedir. MRP sisteminin çıktıları bu plana bağlı olacağı için, siparişlerdeki azalma,

artma, iptal gibi değişikliklerin sürekli olarak plana dahil edilmeleri gerekmektedir. Ana planın girdileri son ürüne olan talep ve siparişler olduğu için çıktıları da son ürün cinsindendir. Sonuç olarak, ana üretim planı, üretim yapan işletmelerin üretim stok fonksiyonlarında önemli rol oynar (Çetinkaya, 1988, s:130). Tablo 4.1'de A ürünü için Ana Üretim Planı gösterilmiştir.

Tablo 4.1 : A ürünü için Ana Üretim Planı

Hafta No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
İhtiyaçlar	45	10	30	25	20	25	30	40	45

4.1.2. Ürün Ağacı Bilgileri

MRP sistemi genellikle üretim ve montaj işlemlerinin yapıldığı işletmelerde uygulanabilir. Üretilen ürünün malzemelerinde, bükme, kesme, delme, tornalama gibi işlemler olmalıdır. Montajda ise, yarı mamüller veya parçalar son ürünü ortaya çıkarabilmek için biraraya getirilmelidir. MRP sisteminde "parça" terimi son ürünün dışındaki yarı mamülleri, hammaddeleri, malzemeleri, kuruluş içi ve dışı üretilen veya satın alınan herşeyi içerir (Acar, 1991, s:25).

MRP sisteminde, yalnız montaj ve parça ilişkileri gözönüne alınır. Bu ilişkiler malzeme fişleri vasıtasıyla belirlenir. Malzeme fişi, bir ürünü veya alt montajı

oluşturan tüm parça ve malzemelerin listesidir. Her parça ve malzeme için bir stok numarası ve tanımı verildikten sonra bir adet ürün veya alt montaj için kaç birim bu parça veya malzemeden gerektiği gösterilmeli ve normal olarak hangi kaynaktan sağlandığı belirtilmelidir (Çetinkaya, 1988, s:130).

MRP sistemi, ürün bazında çalıştığından, malzeme fişlerini büyük ölçüde kullanır. Öte yandan malzeme fişlerinde olan bilgiler MRP sistemine olduğu gibi aktarılamaz, fişlerdeki bilgilerin uygun bir yapıya dönüştürülmesi gerekir. Bu yapıya "ürün ağacı" denir.

Ürün ağacı, son ürünü üretebilmek için kullanılan tüm parça, yarı mamül ve malzemeleri ve bunların miktarlarını belirler. Ürün ağaçlarının örgüt yapısını andıran görüntüsünde son üründen başlayarak, aşağıya doğru son ürünü oluşturan bütün malzeme ve ana parçaların miktar bilgileri, ürün isimleri ve parça numarası bilgileri oluşturulur (Üzbayrak, 1987, s:57). Ayrıca ürün ağacı, bileşenlerin temin süreleri ve kademe kodları gibi bilgileri sağlamaktadır (Acar, 1991, s: 25-27). Şekil 4.3'de A ürünü için ürün ağacı gösterilmiştir.

Ürün ağacı bilgisi üretim işletmelerinde geniş şekilde kullanılan bir dökümandır. Bu bilgilerin içinde ürün tanımlaması olarak ifade edilen bir ürünün yapımı için gerekli olan parçalar, ürünün yapısında meydana gelen mühendislik değişikliklerinin kontrolü, servis parçaları ve bitmiş ürünler için hangi malzemelerin gerekli olacağını, ana

Üretim planını karşılamak için hangilerinin üretilip hangilerinin satın alınacağını belirleyen bir çok bilgilere sahiptir (Major, 1986, s:53).

Temin süreleri, ihtiyaç hesaplamasını etkileyen faktörlerden biri olarak ilerde bahsedilmiştir. Öte yandan Ürünün tüm bileşenlerinin geriye doğru dökümünün dizgisel (sistematik) çatısını oluşturmak amacıyla bir kodlama sistemi geliştirilmiştir. Bu sistemde son üründen başlanarak her ürün ağacına bir kademe kodu verilir (Peterson, 1985, s: 609-610).

Kademe 0 : Bitmiş mamul (veya son ürün), diğer hiçbir üründe bileşen olarak kullanılmayan parça

Kademe 1 : Kademe 1 parçası (parçaları) kademe 0 parçasının direk bileşeni olup, aynı zamanda kendi başına bir son üründe olabilir.

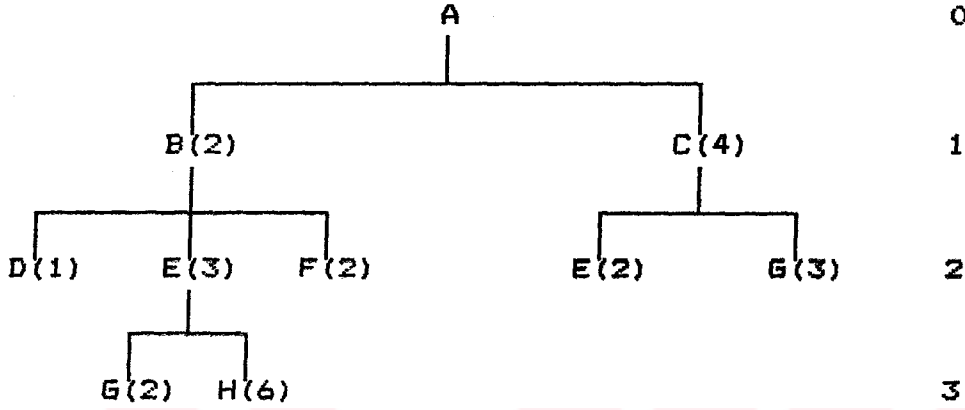
Kademe 2 : Kademe 2 parçası (parçaları), kademe 1 parçasının direk bileşenidir. Ayrıca kademe 2 parçası kendi başına bir son ürün olabildiği gibi kademe 0 parçasının da direk bileşeni olabilir.

Kademe n : Kademe n parçası ise kademe (n-1) parçasının direk bileşenidir. Bu kodlama süreci hammaddeye ulaşınca kadar sürdürülür.

Sekil 4.2'de Kademe 0'da yer alan A ürünü 2 adet B ve 4 adet C parçalarından oluşmuştur. Kademe 1'de yer alan B

parçasının herbiri için 1 adet D parçası, 3 adet E parçası ve 2 adet F parçasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Kademe Kodlaması



Sekil 4.2 : A Ürünü için kademe kodlaması

Kaynak : Dervitsiotis, 1981, 582-583

Aynı şekilde C parçası için 2 adet E ve 3 adet G parçasına gereksinim vardır. Kademe 2'de yer alan E parçasının her biri için 2 adet G ve 6 adet H parçası gereklidir. Örneğin Ana üretim planında A mamülü için 100 adet gözüküyorsa, her bir parçadan gereken miktarlar;

$$B : 2 \times 100 = 200$$

$$C : 4 \times 100 = 400$$

$$D : 1 \times 100 = 100$$

$$E : 3 \times 100 + 2 \times 100 = 500$$

$$F : 2 \times 100 = 200$$

$$G : 3 \times 100 + 2 \times 100 = 500$$

$$H : 6 \times 100 = 600 \text{ olacaktır.}$$

Sonuç olarak şekil 4.2 'de görüldüğü gibi her parçanın bileşeni bir alt kademede gösterilmiştir.

4.1.3. Stok Durumu Bilgileri

Ambardaki tüm malzeme için, malzeme giriş, çıkış, sipariş, temin süresi, temin yeri, sipariş miktarları gibi bilgilerin tutulduğu bir veri setidir. Stok raporları genellikle iki kısımdan oluşur. Ana raporlarda eldeki stok kayıtları yer alır. Stoktaki birimlerin parça numaraları, tanımları ve miktarları gibi bilgiler MRP sistemine girdi olarak verilir. Diğer kısımda ise sipariş verilen birimlerin kayıtları tutulur. Bu siparişlerin ne zaman ele geçeceği, miktarları ve cinsleri kesin değerlerle ya da tahmin yöntemleri ile saptanarak MRP programına verilir.

4.2. MRP İŞLETME SÜRECİ

MRP sisteminin işletmedeki uygulamaları incelendiğinde, birbirinden farklı özellikler, yöntemler ve fonksiyonların söz konusu olduğu farklı uygulama yaklaşımlarının kullanıldığı görülecektir. İşletmenin istekleri doğrultusunda, MRP sisteminin ana yapısı aynı kalmakla beraber, ayrıntıda farklılıklar gösterebilir.

4.2.1. İhtiyaç Hesaplanmasını Etkileyen Faktörler

İhtiyaç hesaplamasını etkileyen faktörler: Ürün yapısı, parti büyüklüğü, temin süreleri ve parçaların ortak kullanımıdır.

4.2.1.1. Ürün Yapısı

İhtiyaçların tespitinde ana sorun, ürün yapısından kaynaklanır. Ürün "derinliği" ya da ürünün oluşumunda söz konusu olan kademe sayısı ne kadar fazlaysa, ihtiyaçların tespiti aşaması da o kadar uzun ve zor olacaktır.

Bilindiği gibi, malzemenin ürüne dönüştürüldüğü üretim sürecinin her bir aşaması, ürün yapısının bir kademesine eşittir. Ürün ağacı yapısı sadece ürün oluşumunu değil, aynı zamanda üretim sırasındaki işlem adımlarını da içerir. Net ihtiyaçların hesaplanması, hiyerarşik ürün yapısını baştan sona doğru tarayan ve kademe kademe ilerleyen bir süreçtir. Ürün ağacı bilgileri kütüğü bu süreci yönlendirir (Acar, 1991, s: 30-31).

4.2.1.2. Parti Büyüklüğü

Tespit edilen net ihtiyaçlar, planlanan siparişler ile karşılanır. Planlanan sipariş miktarları ya net ihtiyaç değerine eşitlenir ya da ekonomik sipariş miktarına göre düzenlenir. Eğer ekonomik sipariş miktarları kullanılıyorsa,

MRP sistem yapısının buna göre düzeltilmesi gerekmektedir. Net ihtiyaçların hesaplanması aşamasında, ekonomik sipariş miktarının sisteme dahil edilmesi gereklidir. Parça-bileşen ilişkileri nedeniyle, bileşen kademesinde brüt ihtiyaçlar hesaplanmadan önce, parça kademesindeki net ihtiyaç ile bunu karşılayacak olan planlanan sipariş miktarlarının hesaplanması gereklidir (Gaither, 1983, s: 10-20).

4.2.1.3. Temin Süreleri

Malzeme ihtiyaçlarının hesaplanmasında, dikkate alınması gereken diğer bir nokta, stok birimlerinin temin süreleridir. Temin süresi APICS (Amerikan Üretim ve Stok Kontrol Birliği) sözlüğünde şu şekilde tanımlanmıştır. Herhangi bir faaliyeti yerine getirmek için gereken zaman süresidir. Kısaca belirli bir faaliyeti yerine getirmek için planlanan zaman aralığıdır. Herhangi bir sipariş için temin süresi şu şekilde hesaplanır.

$$A = d - r$$

A : Temin süresi

d : Siparişin verilme zamanı

r : Siparişin ele geçme zamanı

Siparişlerin verilmesi bu temin sürelerine göre hesaplanır (Kanet, 1983, s:1-13). Örneğin;

A ürünü B(1) ve C(2) bileşenlerinden oluşsun. C'de D(1)

ve E(2) bileşenlerinden meydana gelsin. Planlama dönemi 8 hafta olan bir A mamülünden 100 adet üretileceği varsayılınsın. Stokta parça olmadığı ve daha öncede verilmiş sipariş olmadığı düşünülecek olursa, her parça için verilecek sipariş miktarı ve zamanı şu şekilde belirlenir. Temin süreleri ise A: $t_s=4$, B: $t_s=3$, C: $t_s=2$, D: $t_s=1$ ve E: $t_s=1$ olsun.

A ürünü için malzeme ihtiyaç planı, A ürününün yapısına ve her bileşenin temin süresine bağlıdır. Planlanan siparişler, bileşenin brüt ihtiyacı olarak alınır ve daha düşük seviyedeki bileşen için aynı dönemdeki ihtiyaç olarak belirlenir. Sonuç olarak, 100 adet A ürünü üretebilmek için 1. dönemde D bileşeninden 200 adet, E'den 400 adet, 2. dönemde C bileşeninden 200 adet ve 3. dönemde B bileşeninden 100 adet sipariş vermek gerekir Tablo 4.2.

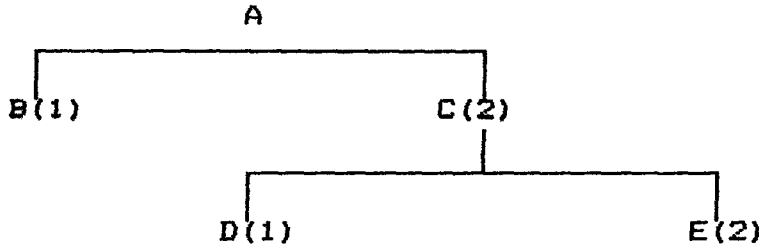
Tablo 4.2 : A ürünü için sipariş verme planı

Parça	1	2	3	4	5	6	7
A				100			
B			100				
C		200					
D	200						
E	400						

Hammaddeler için temin süresi, satınalma için siparişin verilmesi ile malzemenin ilk işlem için fiziksel olarak fabrikada bulunması sırasında geçen zaman süreci olarak

tanımlanır. Üretim yoluyla temin edilecek parçalar için temin süresi şu şekilde hesaplanır (Peterson, 1985, s:611).

$$\text{Temin Süresi} = \text{Gerçek Üretim Zamanı} + \text{Tahmini Bekleme Zamanı} + \text{Emniyet Süresi}$$



Sekil 4.3 : A ürünü için Ürün Ağacı

4.2.1.4. Parçaların Ortak Kullanımı

Bir bileşenin birden fazla parçada kullanılması, MRP sisteminde ihtiyaçların hesaplanmasını zorlaştıran diğer bir etmendir. Ortak kullanılan parçalara olan net ihtiyacı belirlemek için, öncelikle bütün ana mamüllerinden doğacak brüt ihtiyaçların belirlenmesi gerekir. Ana mamüle bağlı olan bu talepten başka parçaya belirsiz talepte olabilir. Örneğin, parça servis parçası olarak kullanılıyorsa, parça için brüt ihtiyaçlar hesap edilirken bu durumda hesaplama dahil edilmesi gereklidir. İhtiyaçların hesaplanması kademe kademe ilerleyen bir süreç olduğundan ve de tüm parçalar aynı kademede yer aldığından, bileşen için brüt ihtiyaçlar tek bir

aşamada hesaplanabilir (Cetinkaya, 1988, s:137).

4.2.2. Malzeme İhtiyaçlarının Hesaplanması

Malzeme ihtiyacının hesaplanması karmaşık bir işlem değildir, basit bir matematiksel işlem gerektirir. MRP sürecinin temeli, parça-bileşen kayıtları arasındaki ilişkidir. Ürün yapısının değişik kademelerindeki parçalar arasında tek bir mantıksal ilişki vardır. Bu ilişki, parça kademesindeki "açılan siparişler" ile bileşen kademesindeki "brüt ihtiyaçlar" arasındadır. İhtiyaçların kademeler bazında belirlenmesi ve bu ihtiyacın bir sonraki kademeyi harekete geçirmesi zincirleme tepki yaratır. Bu tepki, MRP sisteminde "patlama" olarak tanımlanır. Üst kademelerdeki parçalar için belirlenen net ihtiyaçlar, planlanan siparişler ile karşılanır. Böylece açılan siparişlerin zaman ve miktarı, alt kademelerdeki parçalar için brüt ihtiyaçların zaman ve miktarını belirlemiş olur. İhtiyaç planlaması süreci, malzeme listesinin bütün dallarında stok parçalarına (satın alınan parçalar) ulaşıldığında sona erer (Cetinkaya, 1988, s:138).

4.3. MRP ÇIKTILARI

MRP sisteminin çıktı raporları oldukça çeşitlidir ve işletmelerin özellikleri ile kullanıcıların isteklerine göre farklılıklar gösterir. İyi tasarlanmış ve kurulmuş bir

MRP sistemindeki ana çıktı raporları şunlardır:

- (1) Sipariş Açma Raporları
- (2) Sipariş Önceliklerini Planlama Raporları
- (3) Kapasite İhtiyaç Planlama Raporları
- (4) Performans Kontrolü Raporları

Ancak yine de MRP sisteminin çıktıları kullanıcının ihtiyaçları ve istekleri doğrultusunda hazırlanır. MRP sisteminin en önemli çıktısı üretim ve stok kontrol raporlarıdır. Bunlar birinci tip raporlar şeklinde tanımlanır. İkinci tip raporlar ise tercihlili olup yönetime planlama ve performans kontrolü sağlar (Dervitsiotis, 1981, s: 583).

4.3.1. Sipariş Açma Raporları

Bu raporlar planlanan sipariş verilerine dayanır. MRP sistemi ana üretim planındaki talepleri karşılayacak çeşitli parçaların satın alma miktarları ve hangi zaman periyodunda alınmaları gerektiği konusunda bilgi verir. MRP tarafından yapılan hesaplamalar, üretilen bileşenler ve satın alınan parçalar için ana üretim planındaki açılan siparişleri belirtir. MRP üretim yönetimine stokların planlaması ve kontrolü için yardımcı olur. Sistem ne, ne zaman, hangi miktarda sipariş edileceği ve dağıtımın ne zaman yapılacağı sorularına yardımcı olur. Ayrıca, sipariş miktarlarının arttırılması, azaltılması, iptal edilmesi ve denetlenmesini sağlar (Evans, 1993, s:549).

4.3.2. Sipariş Önceliklerini Planlama Raporları

Sipariş önceliklerini planlama raporları gerçek ihtiyaç zamanları ile açılan siparişlerin teslim tarihlerini karşılaştırarak, meydana gelebilecek sapma ve gecikmeleri önceden haber verir. Bu çıktıların hazırlanmasında MRP sistemi, etkilenen birimlerin hangi doğrultuda ve ne kadarlık bir süre için yeniden çizelgeleneceğini kesin olarak belirtir (Dervitsiotis, 1981, s:586).

Sipariş önceliklerini planlama raporları hangi malzemeye, ne zaman ihtiyaç duyulacak sorularına cevap vererek, siparişlerin programlanmasını yapar. Böylece zamanından önce teslim veya zamanından önce imalatı önleyerek, üretim içindeki beklemleri ve dolayısıyla stok seviyelerinin azaltılması mümkün olur (Yenersoy, 1989, s:77).

MRP sistemi sipariş önceliklerini gerçekçi bir şekilde korumak ve birimlerin stok durumları ile ilgili sorunları ana üretim planı ile ilişkilendirmek durumundadır. Önceliklerin gerçekçi olması için, ana üretim planı, kapasite, malzeme ve temin süresi açısından karşılanması imkansız olan son ürün ihtiyaçlarını içermemelidir (Acar, 1991, s:55-56).

4.3.3. Kapasite İhtiyaç Planlama Raporları

Bu raporlar açılmış ve planlanan atölye siparişlerinin teslim tarihleri ve miktarlarını esas olarak alırlar. Bu veriler, kapasite ihtiyaç planlama sistemi için girdi

tabanını oluştururlar. MRP sistemi, yük durumu raporunun tam, geçerli ve zamanında önlem alacak kadar geleceğe yönelik bir Şekilde hazırlanmasını sağlar.

4.3.4. Performans Kontrolu Raporları

Bu tip raporlar, MRP sisteminin yan ıktıları olup; yönetimin, stok planlayıcıların, alıcılar ve satıcıların performansını denetlemesini sağlar.

4.4 MRP SİSTEMİNDE SİPARİŞ MİKTARINI HESAPLAMA TEKNİKLERİ

MRP sistemi, ana üretim planlaması sonucu belirlenen son ürüne olan talebi ana girdilerden biri olarak alır ve planlamayı bu veriye göre yürütür. Son rn üretiminde kullanılan parçaların talebi, son ürün talebine bağımlıdır. Parça taleplerinin bağımlı oluşu ve kitle halinde üretilmeleri kesikli talep oluőturmakta ve klasik ekonomik sipariş miktarını bulan stok kontrol yöntemlerinin kullanılmasını önlemektedir.

En çok kullanılan sipariş miktarı bulma yöntemi aşağıda belirtilmiőtir (Berry, 1972, s:19-34):

- (1) Sabit sipariş miktarı
- (2) Ekonomik sipariş miktarı (EOQ)
- (3) Kesikli sipariş algoritması

- (4) Sabit dönem algoritması
- (5) Dönem sipariş miktarı (POQ)
- (6) En düşük birim maliyet
- (7) En düşük toplam maliyet
- (8) Parça-dönem algoritması
- (9) Silver-Meal Sezgisel algoritması
- (10) Wagner-Whitin algoritması

Sipariş bulma yöntemlerini statik ve dinamik olarak iki farklı grupta toplamak mümkündür. Statik sipariş miktarı, bir defa hesaplandıktan sonra planlama dönemi boyunca değişmez. Dinamik sipariş miktarı ise, net ihtiyaç verilerindeki değişimlere paralel olarak ayarlanabilir.

Yukarda sayılan dokuz teknikten ilki statik bir yapıya diğerleri ise dinamik bir yapıya sahiptir (Acar, 1991, s: (64- 74)).

4.4.1. Sabit Sipariş Miktarı

MRP sisteminde, sipariş verme maliyeti yüksek olan bazı özel stok birimleri için bu yöntem kullanılır. Belirlenen sabit sipariş miktarları, net ihtiyaçları karşılayacak şekilde dönemlere dağıtılır. Eğer herhangi bir dönemde net ihtiyaç, sabit sipariş miktarından fazla olursa, sipariş miktarı bu değere yükseltilir (Acar, 1991, s: 65).

Tablo 4.3 : Sabit sipariş miktarı

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Verilen Siparişler	100			100				100		300
Stok Tas.M.	0	55	45	15	90	70	45	15	75	410
Hazırlık M.	100			100				100		300
Minimum Toplam Maliyet										710

4.4.2. Ekonomik Sipariş Miktarı (EOQ)

Ekonomik sipariş miktarı politikası, MRP sisteminde kullanılmak üzere geliştirilmemiştir. Ancak bu sistemde uygulanabilecek bir özelliğe sahiptir.

Bir önceki örnekte verilen net ihtiyaçlar için ekonomik sipariş miktarı aşağıdaki şekilde hesaplanır (Putnam, 1983, s: 73-74).

Hazırlık Maliyeti	(S)	: 100 TL
Birim Maliyet	(C)	: 50 TL
Stok Taşıma Maliyeti	(I)	: 0,24 yıllık
	(Ip)	: 0,02 dönemsel
Yıllık kullanım miktarı	(U)	: 360

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times U \times S}{I \times C}} = \sqrt{\frac{2 \times 360 \times 100}{0.24 \times 50}} = \sqrt{6000} = 77$$

Önceki örnekte dokuz aylık net ihtiyaç değeri (270), 12 aylık

(yıllık) dönem dağıtılmasıyla hesaplanmıştır.

$$\frac{9}{270} = \frac{12}{X}$$

$$X = \frac{270 \times 12}{9} = 360 \quad (\text{Yıllık kullanım miktarı})$$

Tablo 4.4 : Ekonomik Sipariş Miktarı

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Verilen Siparişler	77		77		77			77		308
Stok Taş.M.	0	32	22	69	44	101	76	46	83	473
Hazırlık M.	100		100		100			100		400
Minimum Toplam Maliyet										873

Ekonomik sipariş miktarında siparişlerin verilme zamanı belli bir döneme bağlı değildir. Talebin durumuna göre net ihtiyacı karşılayacak şekilde dönemler ayarlanır. Sipariş miktarı dönem talebini karşılamaya yetmiyorsa ya dönem sayısı azaltılır veya talep karşılanıncaya kadar miktar arttırılır (Yenersoy, 1989, s:168-169).

Ekonomik sipariş miktarı genellikle düşük kademelerdeki ihtiyaçlar, hammadeler ve aynı parçaya bağlı bileşenler için talebin sürekli ve düzgün olduğu koşullarda iyi sonuçlar verir. Talebin değişken olması durumunda bu yöntem daha az

uygulanır (Stevenson, 1986, s:562-563).

4.4.3. Kesikli Sipariş Algoritması

Stok taşıma maliyetlerini minimize eden bu yaklaşım, daha çok satın alınan pahalı birimler için veya talebi sürekli olmayan birimler için kullanılır. Net ihtiyaçların miktar ve zamanına eşit olarak sipariş verilir (Acar, 1991, s:67).

Kesikli sipariş algoritması Tablo 4.5'de görüldüğü gibi hazırlık maliyetinin düşük olduğu siparişler için daha uygun olacaktır.

Tablo 4.5 : Kesikli Sipariş Algoritması

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Verilen Siparişler	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Stok Taş.M.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hazırlık M.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	900
Minimum Toplam Maliyet										900

4.4.4. Sabit Dönem Algoritması

Bu yaklaşımda siparişler belirli bir dönemin, örneğin iki dönemlik sipariş verme aralığı tespit edilerek ihtiyaçlar

toplanır ve sipariş verilir. Bu süre geçmiş satınalma ve talep zamanına bakılarak seçilebilir. Genel olarak iki dönemin siparişi bir bir siparişte verilir (Stevenson, 1986, s:563).

Tablo 4.6 : Sabit Dönem Algoritması

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Verilen Siparişler	55		55		45		70		45	270
Stok Taş.M.	0	10	0	25	0	25	0	40	0	100
Hazırlık M.	100		100		100		100		100	500
Minimum Toplam Maliyet										600

4.4.5. Dönem Sipariş Miktarı (POQ)

Klasik ekonomik sipariş miktarı yaklaşımının, kesikli dönemsel talep ortamında kullanılmak üzere geliştirilmesiyle bu yöntem elde edilmiştir.

Ekonomik sipariş miktarı örneğinde $EOQ = 77$ hesaplanmıştır.

Bir yıllık dönem sayısı = 12

Yıllık Talep = 360

$$\frac{360}{77} = 4.7 \text{ (Yıllık sipariş sayısı)}$$

$$\frac{12}{4.7} = 2.6 \text{ (Sipariş verme ağırlığı)}$$

Bu sonuçların değerlendirilmesi Tablo 4.7'de verilmiştir. Burada sipariş verme aralığının iki veya üç dönem arasında değiştiği varsayılmıştır. Kesikli ve düzgün olmayan talep koşullarında bu yöntem zayıf kalacaktır (Acar, 1991, s:567-568).

Tablo 4.7 : Dönem Sipariş Miktarı (POQ)

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Verilen Siparişler	55		75			55		85		270
Stok Taş.M.	0	10	0	45	20	0	30	0	45	150
Hazırlık M.	100		100			100		100		400
Minimum Toplam Maliyet										550

4.4.6. En Düşük Birim Maliyet

Bu ve bundan sonraki üç yöntemde sipariş verme miktarları ve sipariş aralıkları serbest bırakılmıştır. Bu dört yöntem EOQ yaklaşımının hazırlık ve stok taşıma maliyetleri toplamını minimize ettiğini kabul eder. Ancak hepsinin yaklaşımı farklıdır.

En düşük birim maliyet yaklaşımı, bir tür deneme-yanılma yöntemidir. Bu yöntemde, sipariş miktarı tespit edilirken, bu

miktarın sadece ilk dönem net ihtiyaçlarını ya da bir sonraki dönem veya ondan sonraki dönemlerin de ihtiyaçlarını karşılayıp karşılayamayacağı denenir. Burada karar vermek için, birim maliyetler (birim başına hazırlık + stok taşıma maliyeti) incelenir. Bu maliyeti minimize eden miktar, sipariş miktarı olarak belirlenir (Acar, 1991, s:68).

Tablo 4.8 : En Düşük Birim Maliyet

Hazırlık : 100

Stok Taşıma Maliyeti : 1 birim/dönem

Dönem	Net İhtiyaç	Stokta Taşındığı Dönem S.	Muhtemel Sipariş Miktarı (1)	Taşıma Parti için (2)	Maliyet birim için (2/1)	Bir. Haz. (100/1)	Bir. Mlyt.
1	45	0	45	0	0	2.22	2.22
2	10	1	55 *	10	0.18	1.82	19.82
3	30	2	85	70	0.82	1.18	2.00
4	25	3	110	145	1.32	0.91	2.23

Dönem	Net İhtiyaç	Stokta Taşındığı Dönem S.	Muhtemel Sipariş Miktarı	Taşıma Parti için	Maliyet birim için	Bir. Haz.	Bir. Mlyt.
1	30	0	30	0	0	3.33	3.33
2	25	1	55	25	0.45	1.82	2.27
3	20	2	75 *	65	0.87	1.33	2.20
4	25	3	100	140	1.4	1.00	2.4

Dönem	Net İhtiyaç	Stokta Taşındığı Dönem S.	Muhtemel Sipariş Miktarı	Taşıma Parti için	Maliyet birim için	Bir. Haz.	Bir. Mlyt.
1	25	0	25	0	0	4.00	4.00
2	30	1	55	30	0.55	1.82	2.37
3	40	2	95 *	110	1.16	1.05	2.21
4	45	3	140	245	1.75	0.71	2.46

Tablo 4.8 (Devamı)

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Verilen Siparişler	55		75			95			45	270
Stok Taş.M.	0	10	0	45	20	0	70	40	0	185
Hazırlık M.	100		100			100			100	400
Minimum Toplam Maliyet										585

4.4.7. En Düşük Toplam Maliyet

Bu yaklaşımda kullanılan varsayım; Planlama dönemindeki tüm partiler için hazırlık artı stok taşıma maliyetleri toplamının minimize edilmesi için, partilerin toplam maliyetlerin birbirine eşit olması gerekmektedir (Her bir sipariş büyüklüğü "parti" olarak tanımlanmıştır). En düşük toplam maliyet yaklaşımı bu amaca ulaşmak için, birim başına hazırlık maliyeti ile stok taşıma maliyetinin eşit olduğu miktarlarda sipariş verir. Bu yaklaşım, maliyetlerin eşitliğini sağlamak için ekonomik parça - dönem faktörü (EPF) olarak tanımlanan bir araçtan yararlanır. Ekonomik parça - dönem faktörü, stokta bir dönem taşındığı zaman, hazırlık maliyetine eşit taşıma maliyeti verecek olan birim miktarı olarak tanımlanır (Acar, 1991, s:70). Söyle ki;

EPF = En düşük toplam maliyet

S = Hazırlık maliyeti

I_p = Dönemsel stok taşıma maliyeti

C = Birim maliyet

$$EPP = \frac{S}{I_p \times C} = \frac{100}{.02 \times 50} = 100$$

En düşük toplam maliyet yaklaşımı, parça-dönem maliyetinin EPP değerine en yakın olduğu sipariş miktarını seçer. Bu hesaplama Tablo 4.9' da verilmiştir.

Tablo 4.9 : En Düşük Toplam Maliyet

Dönem	Net İhtiyaçlar	Stokta Taşındığı Dönem Sayısı	Muhtemel Parti Büyüklüğü	Parça-Dönem (Kümülatif)
1	45	0	45	0
2	10	1	55	10
3	30	2	85 *	70
4	25	3	110	145

Dönem	Net İhtiyaçlar	Stokta Taşındığı Dönem Sayısı	Muhtemel Parti Büyüklüğü	Parça-Dönem (Kümülatif)
1	25	0	25	0
2	20	1	45	20
3	25	2	70 *	70
4	30	3	100	160

Dönem	Net İhtiyaçlar	Stokta Taşındığı Dönem Sayısı	Muhtemel Parti Büyüklüğü	Parça-Dönem (Kümülatif)
1	30	0	30	0
2	40	1	70	40
3	45	2	115 *	130

Tablo 4.9 (Devamı)

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Verilen Siparişler	85			70			115			270
Stok Taş.M.	0	40	30	0	45	25	0	85	45	270
Hazırlık M.	100			100			100			300
Minimum Toplam Maliyet										570

4.4.8 Parça Dönem Algoritması

Bu algoritma, temelde en düşük toplam maliyet yaklaşımı ile aynıdır. Ancak sipariş miktarları ve zamanları daha farklı bir şekilde belirlenir.

Parça-dönem algoritması, sipariş verme zamanı belirli bir zaman içerisinde birim zamanda taşınan stok miktarının EPP (En düşük toplam maliyet) değerini geçtiği zamandır. Sipariş miktarı ise bu döneme kadar olan taleptir. EPP değerini geçtiği dönemdeki talep dahil edilmez (Acar, 1991, s:70-71).

Tablo 4.10 : Parça Dönem Algoritması

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Parça-dön.	0	1(10)	2(30)	3(25)	1(20)	2(25)	3(30)	1(40)	2(45)	
Parça-dön. (kümülatif)	0	10	70	145	20	70	160	40	130	
Sipariş Miktarı	85			70			70		45	270

Tablo 4.10 (Devamı)

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Verilen Siparişler	85			70			70		45	270
Stok Taş.M.	0	40	30	0	45	25	0	40	0	180
Hazırlık M.	100			100			100		100	400
Minimum Toplam Maliyet										580

4.4.9. Silver-Meal Sezgisel Algoritması

Silver-Meal yöntemi sezgisel (heuristic) bir yaklaşımla sipariş bulma yöntemidir. Silver-Meal Algoritması Şekil 4.4'de özetlenmiştir. İlk sekiz yöntemde kullanılan veriler Silver-Meal Algoritmasında kullanıldığında, aşağıdaki hesaplamayı yapmak mümkündür:

DT = Dönemsel Talep

S = Hazırlık Maliyeti

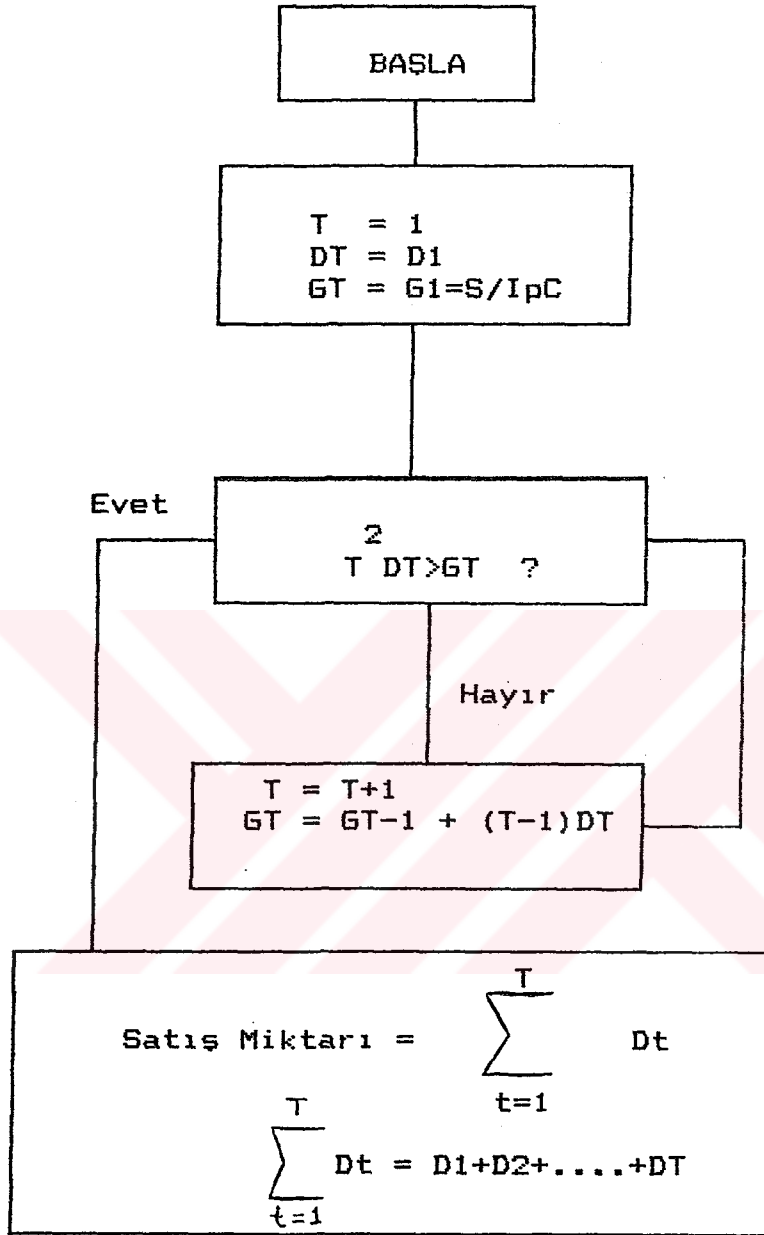
C = Birim Maliyet

Ip = Dönemsel Stoktaki Taşıma Maliyeti

$$\frac{S}{I_p \times C} = \frac{100}{0.02 \times 50} = \frac{100}{1} = 100$$

$$T = 1 \quad DT+1 = 45, \quad GT = 100$$

$$T = 2 \quad DT+1 = 1 \times 45 = 45 < 100$$



Sekil 4.4 : Silver-Meal Sezgisel Algoritması

Kaynak : Dağlı, 1984, s:24

$$\begin{aligned}
 T = 2 \quad DT+1 &= 10, & GT &= GT-1 + (T-1) \times DT \\
 & & &= 100 + (1) \times (10) = 110 \\
 T^2 \quad DT+1 &= 4 \times 10 = 40 < 110
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T = 3 \quad DT+1 &= 30, & GT &= GT-1 + (T-1) \times DT \\
 & & &= 110 + (2) \times (30) = 170 \\
 T^2 \quad DT+1 &= 9 \times 30 = 270 < 170
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Bu durumda ilk sipariş miktarı} &= \sum_{t=1}^2 DT \\
 &= 45 + 10 \\
 &= 55
 \end{aligned}$$

Aynı şekilde diğer sipariş miktarları da

$$\begin{aligned}
 T = 1 \quad DT+1 &= 30, & GT &= 100 \\
 T^2 \quad DT+1 &= 1 \times 30 = 30 < 100
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T = 2 \quad DT+1 &= 25, & GT &= GT-1 + (T-1) \times DT \\
 & & &= 100 + (1) \times (25) = 125 \\
 T^2 \quad DT+1 &= 4 \times 25 = 100 < 125
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T = 3 \quad DT+1 &= 20, & GT &= GT-1 + (T-1) \times DT \\
 & & &= 125 + (2) \times (20) = 165 \\
 T^2 \quad DT+1 &= 9 \times 20 = 180 < 165
 \end{aligned}$$

$$= \sum_{t=1}^2 DT$$

$$= 30 + 25$$

$$= 55$$

şeklinde hesaplanır. Öte yandan üçüncü sipariş miktarı ise,

$$T = 1 \quad DT+1 = 20, \quad GT = 100$$

$$T^2 \quad DT+1 = 1 \times 20 = 20 < 100$$

$$T = 2 \quad DT+1 = 25, \quad GT = GT-1 + (T-1) \times DT$$

$$= 100 + (1) \times (25) = 125$$

$$T^2 \quad DT+1 = 4 \times 25 = 100 < 125$$

$$T = 3 \quad DT+1 = 30, \quad GT = GT-1 + (T-1) \times DT$$

$$= 125 + (2) \times (30) = 185$$

$$T^2 \quad DT+1 = 9 \times 30 = 270 < 185$$

$$= \sum_{t=1}^2 DT$$

$$= 20 + 25$$

$$= 45$$

$$T = 1 \quad DT+1 = 30, \quad GT = 100$$

$$T^2 \quad DT+1 = 1 \times 30 = 30 < 100$$

$$T = 2 \quad DT+1 = 40, \quad GT = GT-1 + (T-1) \times DT$$

$$= 100 + (1) \times (40) = 140$$

$$T^2 \quad DT+1 = 4 \times 40 = 160 < 140$$

$$DT = 30$$

şeklinde hesaplanmaktadır.

Tablo 4.11 : Silver-Meal Sezgisel Algoritması

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Verilen Siparişler	55		55		45		30	40	45	270
Stok Taş.M.	0	10	0	25	0	25	0	0	0	60
Hazırlık M.	100		100		100		100	100	100	500
Minimum Toplam Maliyet										560

4.4.10. Wagner-Whitin Algoritması

Bu yaklaşımda, dinamik programlama kökenli bir optimizasyon yöntemi kullanılır. Bu yöntem, her dönemdeki net ihtiyaçları karşılayacak şekilde sipariş verme alternatiflerinin hepsini dener ve verilen net ihtiyaç çizelgesi için optimum (en iyi) sipariş verme politikasını belirler. Wagner-Whitin algoritması optimaldir, diğer dokuz teknik sezgiseldir (Fordyce, 1984, s:21-27).

Tablo 4.12 : Wagner-Whitin Algoritması

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Talep	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Hız.Sip.M.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
St.Taş.M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
St.T.D.S.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	100	10	60	75	80	125	180	280	360	
		100	30	50	60	100	150	240	315	
			100	25	40	75	120	200	270	
				100	20	50	90	160	225	
					100	25	60	120	180	
						100	30	80	135	
							100	40	90	
								100	45	
									100	

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	110	170	245	325	450	630	910	1270
2		100	130	180	240	340	490	730	1045
3			100	125	165	240	360	560	830
4				100	120	170	260	420	645
5					100	125	185	305	485
6						100	130	210	345
7							100	140	230
8								100	145
9									100

Dönem		1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	100	*110	170	245	325	450	630	910	1270
100	2		200	230	280	340	440	590	830	1145
110	3			210	235	*275	350	470	670	940
170	4				270	290	340	430	590	815
245	5					345	370	430	550	730
325	6						425	455	535	*670
450	7							550	590	680
630	8								730	775
910	9									1010

Tablo 4.12 (Devamı)

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	45	10	30	25	20	25	30	40	45	270
Verilen Siparişler	55		75			140				270
Stok Taş.M.	0	10	0	45	20	0	115	85	45	320
Hazırlık M.	100		100	0		100	0	0	0	300
Minimum Toplam Maliyet										620

4.5. MRP SİSTEMİNDE DEĞİŞMELERİN UYARLANMASI

MRP sistemi, planlama dönemleri için bir kez değerlendirme yapan bir sistem olmasına karşın girdilerde olabilecek değişmelere karşı sistemin, gerekli uyarlamayı yapacak esnekliğe sahip olması gerekir. Bu değişmeler, aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

- (1) Ana üretim planında meydana gelebilecek değişmeler,
- (2) Ürün ağacında meydana gelebilecek değişmeler,
- (3) Stok bilgilerinde olabilecek değişiklikler,
- (4) Temin kaynağı, temin süresi, maliyetler vb. bilgilerde meydana gelebilecek değişiklikler,
- (5) Planlama zamanı ve miktarının, gerçekte tamamlanan zaman ve miktara uyması.

Değişiklikler karşısında gerekli uyarlamayı yapmak amacıyla kullanılan, birbirinden oldukça farklı aşağıdaki iki yaklaşım söz konusudur:

- (1) Çizelge yenileme,

(2) Net değişme

Cizelge yenileme yaklaşımında, girdilerde meydana gelen değişikliklere göre MRP sistemi yeniden çalıştırılır. Girdilerde sürekli değişiklik olabileceğini göz önüne alarak MRP sistemini periyodik olarak bu şekilde çalıştırmak gerekir. Bu yaklaşımda MRP'nin çalıştırılması sonucu sistemde ortaya çıkan değişiklikler sisteme hemen işlenmez, bir sonraki yenileme dönemine kadar beklenir.

Net değişme yaklaşımında, yeniden planlama süreci sürekli olarak devam eder ve yeniden planlama sürecini stok işlemleri başlatır. Bu yaklaşımda değişmeleri sisteme işlemek için bir sonraki döneme kadar beklemeye gerek yoktur.

Yenileme yönteminin uygulandığı sistemlerde, yenileme dönemleri arasında sadece eldeki stok düzeyleri ile beklenen sipariş miktarlarında gerekli düzeltmeler yapılır. Bu düzeltmelere bağlı olarak, bileşen parça ihtiyaçlarında ortaya çıkan gerekli düzeltmeler, bir sonraki döneme kadar bekletilir. Bu nedenle, dönemin sonlarına doğru bu sistem verileri daha az güvenilir olurlar. Buna karşılık net değişme sistemlerinde sürekli düzeltmeler, çıktıların güncelliğini korur. Hiç şüphesiz net değişme sistemleri bu yönleriyle daha avantajlıdır. Ancak net değişme sistemlerinin bilgi-işlem açısından fazla verimli olmadığı bilinmektedir.

4.5.1. Yenileme Sistemleri

Yenileme yaklaşımının temel özellikleri aşağıda ki

şekilde ifade edilebilir:

(1) Ana üretim planında belirtilen son ürün ihtiyaçları, tüm kademelerde işlenip, birim parça ve hammadde ihtiyaçlarına çevrilmelidir.

(2) Tüm malzeme listeleri gözden geçirilmelidir.

(3) Tüm stok birimlerinin durumları yeniden hesaplanmalıdır.

Bu yaklaşımda, tüm stok birimleri için brüt ve net ihtiyaçlar yeniden hesaplanır ve planlanan siparişler çizelgesi yeniden hazırlanır. Bu işlem belirli aralıklarla tekrarlanır. Bu süre, genellikle bir veya iki haftadır.

Yenileme sistemleri yaklaşımında üzerinde önemle durulması gereken iki husus vardır. Söyle ki;

(1) Herhangi bir stok işlemi, belirli bir kademedeki birimin stok durumunu değiştirirken, bunun alt kademelerindeki diğer birimlerin de durumunu etkileyebilir.

(2) Eğer böyle bir etkilenmenin gerektirdiği düzeltme yapılmazsa, sistem içindeki ihtiyaç verilerinin geçerliliği zaman içinde bozulur.

4.5.2. Yeniden Planlama Sıklığı

MRP sistemlerinde, yeniden planlama sıklığı kritik bir değişkendir. Bu aynı zamanda sistemin tasarımı aşamasında da kritik bir parametre olarak ortaya çıkar. Yenileme yaklaşımı, bir haftadan daha sık aralıklarla yeniden planlama yapılmasını imkansız kılar. İhtiyaçların yeniden planlama

aralıkların tespitinde, yeniden planlama işinin kapsamı, süresi ve çıktı hacmi gibi bilgi-işlem ekonomisi parametrelerinin tam olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

4.5.3. Net Değişme Sistemleri

Net değişme sistemlerinde, sık aralıklarla tekrarlanan, kısmi düzeltmeler söz konusudur. Bu işlem;

(1) Herhangi bir zamanda ana üretim planının sadece bir bölümü gözden geçirilir ve gerekli düzeltmeler yapılır.

(2) Bir stok işleminden kaynaklanan değişmeler söz konusu parçanın sadece alt kademelerindeki birim üzerinde gerçekleştirilir.

Net değişme yaklaşımı, diğer bir ifadeyle, kayıtlarda sadece bir önceki durumdan farklı olan gelişmelerin işlenmesi, aynı zamanda birimlerin stok durumlarının güncellenmesi konusunu da içerir. Bu yaklaşımda brüt ve net ihtiyaç verileri güncellenir. Yenileme yaklaşımında sadece "eldeki miktar" ve "beklenen siparişler" kütükleri için söz konusu olan kayıt güncelleme işlemi, bu yaklaşımda tüm stok durumu verilerini içerir.

BÖLÜM 5

BİR SANAYİ İŞLETMESİNDE MRP UYGULAMASI

MRP sistemi, işletmelerde stoklara bağlanan sermayeyi mümkün olduğu kadar düşürerek işletme sermayesinin etkin kullanımını sağlamak, stok maliyetlerini minimize etmek, müşteriye yapılan hizmeti geliştirmek ve kaynaklardan planlı bir şekilde yararlanmayı sağlamak için kullanılan bir tekniktir. Bu sistemi yerleştirerek uygulayacak Ülkemiz işletmelerinin sanayileşmiş diğer ülkelerdeki benzer işletmelerin deneyimlerinden yararlanması gerekir (Çiçek, 1995).

Bu bölümde bir sanayi işletmesinde MRP uygulaması çerçevesinde, tekstil endüstrisi ve uygulama yapılan işletme hakkında genel bilgi verildi. Ayrıca uygulama yapılan işletmedeki stok durumu, kullanılan zamanlama yöntemleri, brüt ihtiyaçları, net ihtiyaçları, güvenlik stokları, planlanan siparişler, temin süreleri ve ihtiyaçların her kademedede belirlenmesi konuları incelendi. Son olarak DBASE diliyle hazırlanan bilgisayar uygulaması ve uygulamada elde edilen bulgular ve değerlendirilmesine yer verildi.

5.1. UYGULAMA YAPILAN İŞLETMENİN TANITILMASI

Tekstil endüstrisi, Türkiye'nin endüstriyel kalkınmasında önemli bir rol oynamış ve bugün de önemini sürdüren bir endüstri sektörüdür. 1930'lu yıllarda Sümerbank eliyle devletçe yapılan yatırımlarla güçlenen bu endüstrimiz, 1950 sonrası döneminde, özel sektör öncülüğünde gelişerek bugünkü durumuna gelmiştir. 1970'i izleyen yıllarda mevcut önemli kuruluşlar işletmelerini büyük ekonomik kapasiteler yaratacak biçimde düzenlerken özellikle pamuk ipliği, sentetik iplik, makina halısı ve hazır giyim alanlarında yeni ve büyük tesisler kurulmuştur. 1960-1980 yılları arasında teknik bilgi ve deneyim açısından güçlenen tekstil sektörü, 1980 sonrasında sektörün dışa açılmasıyla, pazarlama ve tasarım alanlarında da bilgi ve deneyim birikimi sağlamıştır. Ne varki 1970 li yılların sonuna doğru Türkiye'nin içine düştüğü dış ödemeler dengesi sorunları ve 1980 li yıllarda yaşanan hızlı enflasyon, sektörün makina parkını yenileyerek bu dönemde gerçekleşen hızlı teknolojik gelişmeye uyum sağlamasını önlemiştir (Başer, Işık, 1991, s:394).

Uygulama yapılan işletme, Adana ilinde 1952 yılında 30 çirçır ve 5000 igli mütevazi bir iplik fabrikası olarak Bekir ve Ahmet Sıpmaz kardeşler tarafından kurulmuştur.

İplik üretim tesisleri 1954 yılında 25.000 iğe yükseltilmiş ve dokuma bölümü bu yıllarda kurulmuştur.

Boya, baskı, apre bölümleri ise peyderpey 1957 yılına

kadar tamamlanmıştır.

Müteakip yıllarda gelişmesine devam eden şirket pamuk ipliği üretim tesislerini önce 30.960 iğe, bilahare 1966 yılında 64.500 iğe çıkarmıştır.

1967 sonunda şirketin elindeki çeşitli tezgah sayısı 1151 adet olmuştur. 1970 li yılların başlarında işletme yün, pamuk-sentetik, yün-sentetik elyaf karışımlarını işleyebilecek duruma gelmiştir. Trikotaj, kürk muflon, tufting halı-battaniye, jakarlı dokuma ve kadife tesisleri 1970 li yıllarda devreye girmiştir.

1970 sonlarında gerek çeşit, gerekse kapasite olarak İşletme Tekstil Sektörü içinde birçok malda rakipsiz olarak önemli bir konuma kavuşmuştur.

Şirket 1973 yılında 25.000 iglik Kamgarn Tesislerini, 1979 yılında ise 1.840 iglik Dikili Yün-Kamgarn Tesislerini kurmuştur. Bilahare, tezgah sayısı, satışlar ve 1973-1977 yılları arasında yeni tezgahların ilaveleriyle, 1977 sonunda yatırım öncesi sayısı olan 684 sayısına erişmiştir.

İşletmenin başlıca üretim birimleri aşağıda sıralanmıştır.

- (1) Pamuk ve Sentetik İplik Tesisleri
- (2) Yünlü ve Sentetik Kamgarn İplik Tesisleri
- (3) Dokuma Tesisleri
 - Jakarlı Dokuma
 - Velür Kadife Dokuma
 - Battaniye Dokuma
- (4) Terbiye Ünitesi

- Pamuklu ve Jarse finisaj Ünitesi
- Velür Kadife finisaj Ünitesi
- Kord Kadife Finisaj Ünitesi
- Battaniye Finisaj Ünitesi

(5) Pelüş ve Muflon Tesisleri

(6) Giyim Konfeksiyon Tesisleri

5.1.1. Pamuk ve Sentetik İplik Tesisleri

35.000 iğlik kapasite ile 8.000 ton penye, karde, pamuk ipligi, polyester, viskon, akrilik ve bunların karışımı iplikler üretilmektedir. Ayrıca iplik boyama, büküm ve chenil ipligi tesisleri vardır.

5.1.2. Yünlü ve Sentetik Kamgarn İplik Tesisleri

32.000 iğlik kapasite ile yılda 6.000 ton kamgarn/yarı kamgarn, yün, polyester, viskon, akrilik ve bunların karışımı iplikler üretilmektedir. Ayrıca yün yıkama, elyaf ve tops boyama, vigore iplik, fantazi iplik ve büküm tesisleri bulunmaktadır.

5.1.3. Dokuma Tesisleri

İşletmede toplam 262 adet çeşitli tipte dokuma tezgahı bulunmaktadır. Bu dokuma tezgahlarında,

5.1.3.1. Jakarlı Dokuma

70 Jakarlı dokuma tezgahında yılda 2 milyon metre jakarlı dokuma mamülleri üretilmektedir.

5.1.3.2. Velür Kadife Dokuma

12 dokuma tezgahında yılda 1 milyon metre pamuklu ve akrilik kadife üretilmektedir. Uygulama bu tip üzerinde yapılmıştır.

5.1.3.3. Battaniye Dokuma

380 cm genişliğinde dokuma yapabilen 112 Sulzer dokuma tezgahlarında yılda 8 milyon metre düz ve jakarlı battaniye, filament kumaş üretilmektedir.

5.1.4. Terbiye Ünitesi

Dokunmuş veya örülmüş ham kumaşların görünüşü ve kullanılışını geliştirmek için uygulanan mekanik ve kimyasal işlemlere "Terbiye işlemi" adı verilmektedir. Terbiye Ünitesi; kasarılama, merserize, boyama, yıkama, basma, sanforize ve apre ünitelerinden oluşmaktadır.

5.1.4.1. Pamuklu ve Jarse finisaj Ünitesi

En gelişmiş kasar, merserize, yıkama, boyama, basma, buharlama, sanforize ve apre ünitelerinden oluşan bu tesis yılda 25 milyon metre kumaş işlemektedir.

5.1.4.2. Velür Kadife finisaj Ünitesi

Bu üniteye yılda 1 milyon metre pamuklu, akrilik, giyimlik ve döşemelik kadife boyama ve apre işlemleri yapılmaktadır.

5.1.4.3. Kord Kadife Finisaj Ünitesi

Kord kadife finisaj Ünitesinde, yılda 1 milyon metre satın alınan hem kadife değişik tipte ve renkte kord işlemine tabi tutulmaktadır.

5.1.4.4. Battaniye Finisaj Ünitesi

Yılda 4 milyon metre yünlü ve akrilik battaniye terbiye edilmektedir.

5.1.5. Pelüş ve Muflon Tesisleri

56 adet şerit trikotaj makinası ve bunu tamamlayan

hazırlama ve finisaj makinaları ile yılda 6 milyon metre pelüs, imitasyon kürk, muflon ve yatak örtüsü üretilmektedir.

5.1.6. Giyim Konfeksiyon Tesisleri

İki bölümden oluşan tesislerin birinci bölümünde, yılda bir milyon erkek takım elbisesi kapasiteli konfeksiyon tesislerinde ayrıca çarşaf, bluz, pantolon, etek, perde, masa örtüsü gibi çeşitli hazır eşya üretimi yapılmaktadır.

İkinci bölümde ise piyasa talebine uygun olarak her ölçü ve tipte yatak örtüsü, duvar örtüsü ve seccade üretilmektedir.

5.2. UYGULAMA YAPILAN İŞLETMEDEKİ STOK DURUMU

Stok, tedarik ve üretim yoluyla elde edilen, kullanılmadan ve müşteriye sunulmadan önce az veya çok belirli bir süre bekletilen mal miktarıdır. Stok kontrol ise stok miktar ve çeşitlerinin işletmenin tedarik, üretim, satış ve mali imkanlarına göre en rasyonel veya ekonomik bir şekilde belirlenmesi ve yönetilmesi işlemidir (Ada, 1988, s.1).

İşletme için asgari masrafa sebep olan stok seviyesini tespit ederken yani ne zaman, ne miktarda ve hangi kalemden olması konusunda karar verirken bilinmesi gereken dört faktör vardır. Bunlar; birincisi stok bulundurma maliyeti ve stokta bulundurmama maliyeti olmak üzere stoklarla ilgili

maliyetler, ikincisi sipariş verme maliyeti, üçüncüsü tedarik durumu ve dördüncüsü talep durumudur.

Stok bulundurma maliyeti; işletmenin hammadde, mamül veya yarı mamülün bir dönem elde tutulması sebebiyle katlanmak durumunda olduğu maliyetlerdir.

Stok bulundurma maliyetleri arasında, gerçek bir ödemeyi gerektiren sigorta, bozulma ve çalınma, depo kirası, aydınlatma, ısıtma ve koruma gibi işlerin yanında muhasebe kayıtlarında görülmeyen ve doğrudan ödemeden çok fırsat maliyeti niteliğindeki bağlanan fonların maliyeti sayılabilir.

Uygulama yapılan işletmede dokuma tesisleri içinde yer alan velür kadife tipleri üzerinde MRP uygulaması incelendi. Burda stokta bulundurma maliyeti Ek 1'de finans gideri olarak gösterilmiştir. Velür kadife tipi olan 70190 için ham olarak stokta tutma maliyeti 16.616 TL/Mt, mamül olarak stokta tutma maliyeti ise 25.300 TL/Mt olmak üzere toplam stokta tutma maliyeti 41.916 TL/Mt dir. Aynı şekilde Ek 2'de 70210 tipi velür kadife için ham olarak stokta tutma maliyeti 18.509 TL/Mt, mamül olarak stokta tutma maliyeti 27.100 TL/Mt olmak üzere toplam stokta tutma maliyeti 45.609 TL/Mt dir. Ek 3'de 70250 nolu velür kadife için ham olarak stokta tutma maliyeti 17.414 TL/Mt, mamül olarak stokta tutma maliyeti 25.800 TL/Mt olmak üzere toplam stokta tutma maliyeti 43.214 TL/Mt dir. Ek 4'de 70300 nolu velür kadife için ham olarak stokta tutma maliyeti 27.883 TL/Mt, mamül olarak stokta tutma maliyeti 37.800 TL/Mt olmak üzere, toplam stokta tutma maliyeti 65.683

TL/Mt dir. Bütün tiplerin ham ve mamül olarak ortalama stokta kalma süresi 1 aydır.

Stok bulundurmama maliyeti; Bir mamülün Üretimini gerçekleştirilmesi için ihtiyaç duyulan hammaddenin elde bulunmamasından doğan maliyetlerdir. Böyle bir durumla karşılaşıldığında, siparişin kayıp edilmesi ve gecikmeli olarak karşılanması olasılığının olup olmamasına bağlı olarak ortaya çıkacak maliyetler farklılık gösterir.

Sipariş verme maliyeti; Bu maliyet unsuru ticari işletmelerde sipariş verme maliyetleri veya Üretim işletmelerinde ise makina ve tesislerin hazırlık maliyeti olarakta adlandırılır. Sipariş maliyetlerini, siparişin hazırlanması gönderilmesi ile ilgili büro ve posta harcamaları, ulaştırma ve boşaltma maliyetleri oluşturur.

Ek 1'de sipariş verme maliyeti olarak genel işletme giderleri 55.870 TL ve genel idari ve pazarlama giderleri 13.057 TL olmak üzere 70190 tipi için toplam sipariş verme maliyeti 68.927 TL/Mt dir. Ek 2'de sipariş verme maliyeti olarak genel işletme giderleri 63.340 TL ve genel idari ve pazarlama giderleri 14.000 TL olmak üzere 70210 tipi için toplam sipariş verme maliyeti 77.340 TL/Mt dir. Ek 3'de sipariş verme maliyeti olarak genel işletme giderleri 58.950 TL ve genel idari ve pazarlama giderleri 13.318 TL olmak üzere 70250 tipi için toplam sipariş verme maliyeti 72.268 TL/Mt dir. Ek 4'de sipariş verme maliyeti olarak genel işletme giderleri 59.610 TL ve genel idari ve pazarlama giderleri 19.524 TL olmak üzere 70300 tipi için toplam

sipariş verme maliyeti 79.134 TL/Mt dir.

Üretim işletmelerinde ise üretim sürecinin hazırlanması, bununla ilgili işçilik maliyetleri, deneme üretiminde kullanılan malzeme maliyetleri ve üretimin bir süre durmasının maliyetleri hazırlık maliyeti olarak düşünülebilir.

Uygulama yapılan işletmede, yeni bir kadife tipinin tezgaha girmesi 2 saatlik zaman alır. Van De Wille kadife dokuma tezgahı günde 260 d/dk, % 80 randıman ve 2 kol çalışır. Tezgahta 70190 Coton döşemelik 255 Mt/Gün dokunmaktadır. Bu süre içinde yeni bir tipin üretim kaybı yaklaşık olarak $(255/24)*2= 21,25$ metre olup tezgahın üretime katkısı metre başına 20.870 TL/Mt olduğundan üretimin bir süre durmasının maliyeti yani hazırlık maliyeti $(21,25 \text{ Mt} \times 20.870 \text{ TL/Mt}=443.487 \text{ TL})$ yaklaşık olarak 443.487 TL dir Ek 1.

Tezgahta 70210 Elbiselik Kadife 176 Mt/Gün dokunmaktadır. Bu süre içinde yeni bir tipin üretim kaybı yaklaşık olarak $(176/24)*2=14,66$ metre olup tezgahın üretime katkısı metre başına 28.340 TL/Mt olduğundan üretimin bir süre durmasının maliyeti yani hazırlık maliyeti $(14,66 \text{ Mt} \times 28.340 \text{ TL/Mt}=415.464 \text{ TL})$ yaklaşık olarak 415.464 TL dir Ek 2.

Tezgahta 70250 Elbiselik Kadife 215 Mt/Gün dokunmaktadır. Bu süre içinde yeni bir tipin üretim kaybı yaklaşık olarak $(215/24)*2= 17,92$ metre olup tezgahın üretime katkısı metre başına 23.950 TL/Mt olduğundan üretimin bir süre durmasının maliyeti yani hazırlık maliyeti $(17,92 \text{ Mt} \times 23.950 \text{ TL/Mt}=429.184 \text{ TL})$ yaklaşık olarak 429.184 TL dir Ek 3.

Tezgahta 70300 Vivaldi Kadife 208 Mt/Gün dokunmaktadır. Bu süre içinde yeni bir tipin üretim kaybı yaklaşık olarak $(208/24)*2= 17,33$ metre olup tezgahın üretime katkısı metre başına 24.610 TL/Mt olduğundan üretimin bir süre durmasının maliyeti yani hazırlık maliyeti $(17,33 \text{ Mt} \times 24.610 \text{ TL/Mt} = 426.491 \text{ TL})$ yaklaşık olarak 426.491 TL dir Ek 4.

Tedarik durumu; Üretim işletmelerinde, hammadde ve montaj parçalarının ticari işletmelerde ise, satış amacıyla satın alınan mamül mallarının stoklara dahil edilmesi çeşitli durumlarda farklılıklar gösterebilir. Örneğin, belli bir periyottaki gereksinim için verilen siparişler gecikmesiz olarak, bir anda veya sabit bir teslim hızında işletmenin eline geçebilir. Eğer siparişler gecikmeli olarak teslim alınıyorsa önlem alınması gereken bir gecikme zamanı söz konusu olacaktır. Şayet tedarik işleminde, siparişlerin teslim alınması için geçen süre, yani gecikme zamanı ve bu sürede ortaya çıkabilecek talep miktarı bazı olasılık dağılımları ile tahmin edilebilen rassal değişken olabilir. Bu nedenle Uygulama yapılan işletme 1 aylık stokla çalışmaktadır. Bunun işletmeye kaybı örneğin 70190 tipi için hammadde gideri 116.094 TL/Mt olup metre başına aylık banka faizi %12 olmak üzere stokta tutma maliyeti $(116.094 * \%12 = 13.931)$ 13.931 TL dir Ek 1. Diğer tipler için de aynı hesaplamalar söz konusudur.

Talep durumu; talep tahmininde amaç gelecekte ne miktarda mal veya hizmetin önceden planlanması işlemidir. Bir ürüne olan talebin gelecekte zaman periyotlarında bilindiği

kabul edildiği durumlarda talep eşit ise en basit sipariş miktarını bulma yöntemi kullanılabilir. Ancak gelecek periyotlarda talep biliniyor fakat her periyottaki talep miktarı farklı ise sipariş miktarını bulma teknikleri karşılaştırılarak en ekonomik sipariş verme yöntemi tercih edilir. Uygulama yapılan işletmede talep bilinmektedir. Bu nedenle genellikle sabit sipariş miktarı veya dönem sipariş miktarı yöntemi tercih edilmektedir Ek 5.

5.3 UYGULAMA YAPILAN İŞLETMEDE KULLANILAN ZAMANLAMA YÖNTEMLERİ

Stok planlama ve üretim çizelgeleme yöntemlerinin otomasyonu aşamasında, zamanın sürekli akışını uygun elemanlara bölen bir takvimin oluşturulması zorunludur. İşletmelerin özelliğine ve üretim planlamasına göre günlük veya haftalık atölye takvimleri düzenlenir. Atölye takvimlerinde dikkat edilmesi gereken husus resmi ve hafta sonu tatillerinin dikkate alınarak çalışma günlerinin numaralandırılmasıdır. Uygulama yapılan işletmede hafta sonu da üretim devam etmekte olup sadece resmi tatillerde üretime ara verilmektedir. Bu nedenle resmi tatillerin olmadığı aylarda üretim durmaksızın devam etmektedir. Ek 6'da velür kadife dokuma tipleri için 1995 yılında alınan aylık siparişlere göre zamanlama yöntemleri kullanılarak tezgah dağılımı ve üretim programı gösterilmiştir.

Uygulama yapılan işletmede örnek olarak seçilen velür

kadife tipleri için mevcut tezgah sayısı 12 adettir. Bu tezgahlarda 70190 Coton Dösemelik, 70210 Elbiselik Kadife, 70250 Elbiselik Kadife ve 70300 Vivaldi Kadife tipi dokuma yapılmaktadır. Bu tipler için alınan siparişler aylık üretim programları çerçevesinde her tip için ay içinde kaç tezgah çalışacağı planlanır.

5.4 UYGULAMA YAPILAN İŞLETMENİN BRÜT İHTİYAÇLARI, NET İHTİYAÇLARI VE GÜVENLİK STOKLARI

Stok çalışmalarının doğru olarak gerçekleştirilmesi için tüm stok birimlerinin tesbit edilmesi ve bunların brüt, net ihtiyaçlarının çıkartılması gerekmektedir. MRP sisteminde, brüt ihtiyaçlar net ihtiyaçlara çevrilerek ihtiyaçların tam olarak karşılanması denetlenir. MRP sisteminde, brüt ihtiyaç son ürün veya üretim planı düzeyindeki talebe değilde stok birimi düzeyindeki talebe bağlıdır. Uygulama yapılan velür kadife tiplerinde brüt ihtiyaç, örneğin Ocak ayı siparişi için 60.000 m. iken üretim yapılırken % 20 fazlası üretim yapılması gerekir. Yani 7.200 m. brüt ihtiyaç vardır. Nedeni % 7 terbiye ünitesinde çekme payı % 5 dokuma esnasında kayıp % 8 emniyet stoğu olmak üzere toplam % 20 kayıp oluşmaktadır. Ek 7.

Net ihtiyaçlar eldeki miktar ve sipariş edilmiş miktarların brüt ihtiyaçtan çıkartılması sonucu elde edilir. Bunların neticesinde üretim planlaması yapılır. Ek 8.

5.5 PLANLANAN SİPARİŞLER, TEMİN SÜRELERİ VE İHTİYAÇLARIN HER KADEMEDE BELİRLENMESİ

MRP sisteminde net ihtiyaçlar planlanan siparişler tarafından karşılanır. Sipariş miktarları, bir veya birden fazla net ihtiyacı karşılayacak şekilde planlanabilir.

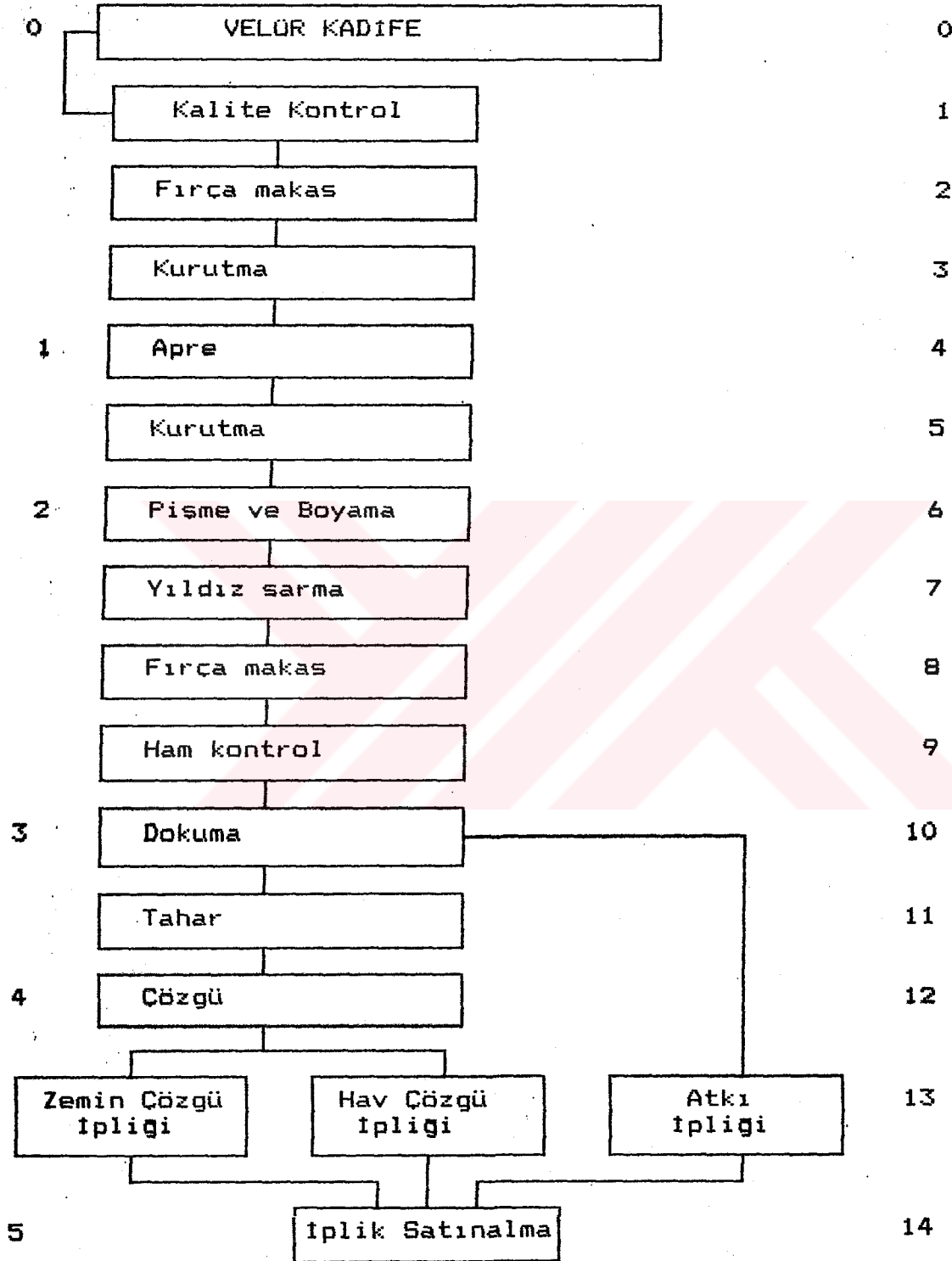
Uygulama yapılan işletme siparişlerini 1 yıl önceden alır. İşletme üretim planlaması yaparken, üreteceği ve dışardan satın alacağı hammadde ve boya kimyevileri tespit etmek için bilgisayar destekli MRP sisteminden yararlanmaktadır. Mevcut üretim tiplerinin metre gramları, aylık talep miktarları, kullanılan tüm hammaddeler ve bunların temin süreleri Ek 9'de gösterilmiştir.

Ayrıca 70210 Elbiselik Kadife tipi için hammadde ihtiyaçlarının her kademe de belirlenmesi için öncelikle ürün ağacı Ek 10'da gösterilmiştir. Ocak ayı sipariş miktarına göre hammadde ihtiyaçları, hammaddelerin kaynağı ve temin süreleri Ek 11'de, ayrıca ürün ağacındaki ihtiyaçların aylara göre her kademe de belirlenmesi Ek 12'de çıkartılmıştır.

5.6 BİLGİSAYAR UYGULAMASI

Uygulama yapılan işletmede IBM AS-400 bilgisayar sistemi kullanılmakta olup, C programı dili ile yazılmış MRP sistemi kullanılmaktadır. Bu program bütün üretim tiplerini içeren kompleks bir bilgisayar programı olup işletmeye has bir program olduğu için bunun yerine sadece Velür Kadife Tipleri

icin DBASE diliyle MRP programi hazirlanmistir Ek 13.



Sekil 5.1: Velür Kadife Ürün Ağacı

Bu programda Kayıt girişleri bölümünde, Teknik Bilgi Girişi ve Sipariş Miktarı Girişi yapılmaktadır. Teknik bilgi girişinde birim başına kullanılan iplik cinsi, gramajları, çözgü-atkı sıklıkları ve çekme yüzdesi verilmektedir. Sipariş miktarı girişinde aylık alınan siparişler girilir.

Hesaplamalar bölümünde girilen aylık siparişlere göre hammadde ihtiyaçları teknik bilgi girişleri yardımıyla hesaplanır. Program çıktıları Ek 14'de sunulmuştur.

Uygulama yapılan Velür kadife ürün ağacı şekil 5.1'de gösterilmiştir.

5.7 UYGULAMADA ELDE EDİLEN BULGULAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Son yıllarda işletmelerde bilgisayarların kullanılmaya başlanmasıyla birçok problemin çözümü kolaylaştı ve yöneticilerin karar verme ve problem çözme yaklaşımları daha da gelişti. Bilgisayar kullanımı yaygınlaşmadan önce üretim ve stok yönetimi teknikleri planlamanın zaman ve bütünlüğü açısından yetersiz kalmaktaydı.

İmalat sanayi ortamı, oldukça değişken bir yapıya sahiptir. Bu nedenle hızla değişen koşullara hızla uyum sağlayacak yöntemlere ağırlık vererek bunların işletme düzeyinde kullanımlarını yaygınlaştırmak gerekir. Çok sayıdaki verinin kısa zamanda ve doğru olarak işlenebilmesi için bilgisayar kullanmak şarttır. Günümüzde malzeme kontrolü ve üretim planlama kontrolünü sağlıklı olarak gerçekleştirmek

ve malzemeye yatırılan parayı daha aza indirmek için geliştirilen MRP sistemi de bilgisayar destekli bir sistemdir.

İşletmelerde MRP uygulamasına karar vermeden önce, sistemin uygulanacak işletmelerin ürün yapılarına uygun olup olmadığı gözden geçirilmesi gerekmektedir. MRP sistemi özellikle, son ürünü birçok parçadan oluşan, ürün talebi dönem başında belli olan, parça talepleri son ürün talebine bağımlı ve temin süreleri uzun olan üretim ortamlarına sahip işletmelerde daha iyi sonuçlar verir. Unutulmamalıdır ki MRP sisteminin bir maliyeti vardır ve uygun olmayan durumlarda uygulanan bir sistemin yarardan çok zararı olacaktır.

Uygulama yapılan işletmede temel MRP sistemi uygulanması sonucunda, üretim planlaması ve malzemelerin etkili yöneten bir sisteme sahip olmamasından kaynaklanan sorun çözülmüştür. Böylece işletme sınırlı kaynaklarını en verimli şekilde kullanabilme avantajı elde etmiştir. İşletmede MRP programı çerçevesinde çeşitli yönergeler, politikalar ve talimatlar hazırlanmıştır. Bunlar:

- Malzeme ana kütüğü bakımı
- Ürün yapısı değişiklikleri
- Dönemsel sayımlar
- Stok düzeltmeleri
- Firelerin raporlanması
- Müşteri siparişlerinin girilmesi
- İade ürünlerin yeniden üretilmesi
- Satın alınan hammaddelerin kapı girişi ve ambarlanması

- İmalat emirlerinin verilmesi
- Mamüllerin stoğa alınması
- Satınalma siparişlerinin verilmesi

şeklinde sıralanabilir.

Uygulama yapılan işletmede, MRP programı neticesinde,

(1) Alınan siparişleri üretmek için hammaddelerin zamanında gelmesi ve üretimin zamanında bitirilmesi sağlanmıştır.

(2) Malzemelerin istenilen zamanda işletmede olması sağlanarak sistem mümkün olan en az stokla çalışmıştır.

(3) Üretim ve satınalma faaliyetleri planlanarak gerek üretim, gerekse satınalma açısından temin planları geliştirilmiş ve sürekli gözden geçirilerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Ölkemizde MRP sistemi uygulaması sırasında karşılaşılan ana sorunlar;

- Ürün ağacı bilgilerinin yetersiz ve ürünleri tanımlayan bir kodlama sisteminin geliştirilmemiş olması ve yapılan değişikliklerin zamanında işlenememesi,

- Birçok işletmede ayrıntılı ana üretim planının hazırlanmaması,

- Stok durumu verilerinin eksik ve sınıflandırılmamış olması,

- Diğer firmalardan alınan parçaların temin sürelerinin değişiklik göstermesi,

- İşletme düzeyinde maliyet muhasebesinin etkin çalıştırılamaması şeklinde özetlenebilir.

BÖLÜM 6

SONUÇ

Üretim alanında faaliyet gösteren tüm işletmeler, birbirleriyle rekabet edebilmek, uzun dönemde ve yeter derecede kar edebilmek amacıyla, mümkün olduğunca kaliteli fakat rakiplerinden daha ucuza üretim yapmak zorundadırlar. Bunu sağlamanın başlıca yolu, gelişmiş teknoloji, iyi eğitilmiş personel ve yeniliklere açık olmaktır. Üretim sistemleri alanında uzun dönemli bir enformasyon ve otomasyon stratejisi saptamamış şirketlerin gelecekte var olma şansları yok denilebilir. Sürekli değişen bir ortamda fiziksel gerçeği anında yansıtan ve yeni duruma göre olası sonuçları önceden gösterebilen bilgi sistemleri başarılı bir yönetimin en önemli rekabet silahıdır.

MRP sistemi önceden belirlenemeyen değişikliklere karşı yeniden planlama ve çizelgelemeye imkan tanır. Malzeme yokluğu ve fazlalığını önceden belirliyerek zamanında önlem alınmasını sağlar. Ayrıca MRP sistemi, malzeme arz ve talebinin zaman bazında dengelenmesini sağlar. Diğer bir özelliğide ürün bileşenleri için zaman ve miktar açısından dinamik tespitler yapmasıdır.

MRP sistemi herşeyden önce bir planlama sürecidir. İşletmelerin yoğun rekabet ortamında ayakta kalabilmeleri

icin planlamaya önem vermeleri ve işletme genelinde uygulamaları gereklidir. Bu nedenle birçok işletmede, hem bütçe ve hem de uzun dönem planlama çalışmalarında MRP sistemi kullanılarak etkili sonuçlar elde edilmiştir. Ancak böyle bir sistemin bilgisayar destekli olması kaçınılmazdır.

MRP sistemi kolay anlaşılır bir mantığa sahip olmakla birlikte sistemin işletimi ve devamlılığının sağlanması için birtakım unsurların yerine getirilmesi gerekmektedir. Öncelikle MRP sisteminin işletimine ilişkin yönetsel ve teknik açıdan gerekli ortam ve koşullar hazırlanmalıdır. Çok geniş çaplı bilgi işlem gerektirdiği için bu unsurların olduğu, gerekli kaynak ve zamanın ayrıldığı bir ortamda bilgisayar etkileşimli MRP sistemi çok rahat çalışacaktır.

MRP sistemi titiz bir çalışma ve zaman gerektirir. işletme düzeyinde MRP sisteminin uygulanmasına karar verildiğinde, öncelikle yapılması gereken bu sistemin ne kadar sürede ve ne kadara mal olacağı konusunda araştırma yapmaktır. Ayrıca işletme yönetiminin MRP sisteminden beklentileri açıkça belirlemesi şarttır. Zira MRP sisteminin başarılı olabilmesi için üst yönetimin desteği mutlaka şarttır. Birçok araştırmada başarıyla uygulanan sistemlerde üst yönetim desteğinin sözlü ve pasif destekle sınırlı kalmadığı, katılımcı ve işin liderliğini yürüttüğü gözlenmiştir.

MRP sisteminin başarısı sadece birkaç sorumlu yöneticinin eğitilmesi ile sınırlı değildir. İşletmenin tüm kademesindeki kullanıcıların bilgilendirilmesi gerekmektedir.

Tüm işletme personelinin yeni sorumluluklarını ve sistemdeki rolünü çok iyi anlaması şarttır. Sistem kullanılmaya başlanıldığında tüm nezaretçilerin ve yöneticilerin MRP sistemini anlamaları gerekir. Bu ise işletmelerde kapsamlı bir eğitim programıyla gerçekleştirilebilir.

Günümüzde pek çok işletme titiz bir ön araştırma ve çalışma yapmaksızın MRP sistemini kurup uygulamaya geçmektedir. Bu nedenle başarısızlığa neden olabilecek bir çok problemlerle karşılaşmaktadırlar. Aslında sistem ön hazırlık aşamasında olası problemlerin önlenmesi amaçlandığından, MRP sisteminin düzgün bir şekilde işletilebilmesi büyük ölçüde bu çalışmalara bağlıdır. Sistem ön hazırlığı; alt kademe yöneticilerinin eğitimi, proje müdürünün seçimi, uygulama grubuna işletmenin tüm bölümlerinin tanıtılması, amaçların tespit edilmesi, beklenen maliyet ve faydaların belirlenmesi ve detaylı bir uygulama planının hazırlanması faaliyetlerini kapsamaktadır. Bütün bu hazırlıklar tamamlandıktan sonra işletme için en uygun bilgisayar ve bilgisayar programı seçimi, verilerin iyileştirilmesi gibi uygulama faaliyetleri başlatılabilir.

İyi tasarlanmış ve düzgün işletilebilen bir MRP sisteminden bütün imalat işletmelerinin faydalanabileceği bir gerçektir. Küçük ve orta boy işletmelerden, karmaşık entegre kuruluşlara kadar her kesim bu sistemi başarıyla kullanmaktadır. Bununla birlikte MRP sistemi,

- Son ürünü bir çok parçadan oluşuyorsa,

- Ürün talebi dönem başında belliyse,
- Son ürünün maliyeti belliyse,
- Parça talepleri son ürünün talebine bağımlıysa,
- Temin süreleri uzunsa,

Üretim ortamlarına sahip işletmelerde daha iyi sonuçlar vermektedir.

İşletmelerde MRP uygulamasına karar vermeden önce yukarıda sayılan faktörlerin gözden geçirilmesi şarttır. Çünkü MRP sisteminin kurulmasının işletmeye getireceği bir maliyet vardır. Uygun olmayan durumlarda sistemin yararından çok zararı olabilir.

Geçtiğimiz son 20-25 yıl içinde işletmeler geleneksel stok yöntemlerini bir kenara bırakarak, MRP sistemine ağırlık vermişlerdir. Özellikle imalatçı firmalar MRP yöntemini, stok yatırımlarını düşürmesi ve verimliliği artırması açılarından çok yararlı bulmaktadırlar. Türkiye'de sanayi kesiminde bilgisayar kullanımının yaklaşık 15 yıllık bir geçmişi vardır. Bilgisayarların üretim ve stok kontrol işlemlerinde kullanılması ise oldukça yenidir. Bu nedenle MRP sistemine Türk sanayinin bir geçiş döneminde olduğu söylenebilir.

Uygulama yapılan işletme MRP sistemine 1982 yılında geçmiştir. Daha önce geçmiş yıllardaki üretimler dikkate alınarak ham ve yarı mamül stoklar depolarda tutulmaktaydı. Yüksek enflasyon ortamında devlet bankalarına borçlanarak stok bulundurma karlıydı. Ancak 24 Ocak 1980 kararlarından sonra devlet düşük faizle kredi vermekten vazgeçince işletme mali krize girmiş ve borçlarından dolayı bankalar yönetime el

koymuştur. Yeni yönetim geleneksel stok yöntemlerini bir kenara bırakarak stok yatırımlarını düşüren ve verimliliği artıran MRP sistemine geçmiştir.

MRP sistemi ile ilgili olarak, bu çalışma da oluşturulan teorik bilgiler ve uygulama bölümünde elde edilen bulgular ve değerlendirmeler ışığında ulaşılan sonuçlar, yapılan tespit ve öneriler aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

(1) MRP sistemleri değişik sektörlerle, değişik üretim tiplerine (proses, talaşlı imalat, montaj, tekrarlı vs.) ve karmaşık işletme koşullarına uyum sağlayabilecek gelişmiş bilgisayar programları içermektedir. Bugün ulaşılan nokta ile MRP sistemleri "Üretim" yapılan her ortama uyabilmektedir. Kalıcı sonuçlar sağlayabilecek bir MRP sistemi çaba gerektirir, masraf gerektirir, katılım gerektirir. Ancak iyi bir uygulama tüm yapılanları en kısa zamanda telafi eder.

(2) MRP sistemi uygulanmasında işletmenin üretim planlama açısından ne durumda olduğunun saptanması, bilgisayar yazılım ve donanımın seçimi, proje organizasyonu ve yönetimi, çevre analizi, yazılım eğitimi, yazılımın uyarlanması, uygulama ve geliştirme, eğitim ve maliyet konuları üzerinde önemle durulmalıdır.

(3) MRP sisteminin başarıyla uygulanabilmesi için anında karar verebilen, daha eğitimli ve düşünmesini bilen işgörenlere gerek vardır. Doğru kişiler, doğru

pozisyonlarda, doğru yetkilerle donatılmalıdır. Başarılı MRP uygulamaları üretim yöneticilerinin aktif desteği ile gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle atılacak ilk adım, üretimde karar verme mekanizmasını oluşturan anahtar yöneticilerin konu üzerinde eğitilmeleridir.

- (4) MRP sistemi işletmedeki bütün bölümlerin (üretim, pazarlama, muhasebe, finans gibi.) sürekli birbirleriyle iletişim halinde olmalarını gerektirir. Sistemin, bütün bu bölümlerin veri desteğine ihtiyacı, bölümler arası ilişkileri arttırır. Uygulamadaki zorlukların temelinde de bu sıkı ilişkilerden doğabilecek birimlerin çıkar çatışması bulunmaktadır. Bu nedenle sistem tasarımı aşamasında tüm birimlerin bir araya gelerek amaç ve isteklerini kesin bir şekilde belirlemesi ve anlaşmaya varması gerekmektedir.
- (5) MRP sistemi kendini oluşturan dosyalardaki bilgilerin tam, doğru ve güvenilir olmasıyla istenen amaçlara ulaşabilir. Bu nedenle veri işleme elamanlarının ve kullanıcılarının görüşlerini almak yerinde olacaktır.
- (6) MRP sisteminin en önemli özelliği, önceden belirlenemeyen değişikliklere karşı, yeniden planlama ve çizelgelemeye imkan tanımasıdır. MRP sistemi, malzeme eksikliği veya fazlalığını, önceden tespit ederek zamanında önlem alınmasını sağlar.

Ayrıca MRP sistemi, malzeme arz ve talebinin zaman bazında dengelenmesini sağlar.

- (7) Ürün ağacı, stok, sipariş verileriyle ana üretim programı verilerini kullanarak malzeme ihtiyaçlarını hesaplayan MRP sistemi bir programlama- planlama tekniği olup, müşteri siparişlerinin zamanında teslimini mümkün kılar.
- (8) MRP yazılım paketinin hazırlanması uzun zaman alır. Dolayısıyla denenmiş, kanıtlanmış hazır paket kullanımı hem maliyet hem de risk açısından daha uygundur. İlerde doğabilecek gereksinimler ara bağlantılarla pakete eklenebilir.
- (9) Her ne kadar Türkiye MRP sistemiyle geç tanışmış olsa da bu alanda hızla yol alabilmek için bazı avantajlara sahiptir. Dünyada ki ilk MRP uygulamaları büyük ölçüde başarısız olmuştur. Ancak şimdi Türkiye'de ki işletmeler kanıtlanmış tekniklerle ve deneyimli uzmanlarla çalışabilme avantajına sahiptir.
- (10) Söylenmesi gereken son nokta MRP sisteminin her sorunu çözen altın anahtar olmadığıdır. Sistemleri insanlar oluşturur ve geliştirirler, anahtar insandır ve esas kaynak odur.

KAYNAKÇA

ACAR, Nesime (1991), Malzeme İhtiyac Planlaması Sistemi, MPM yayınları 323, 2. Baskı, Ankara.

ADA, Erhan (1988), Stok Kontrol Problemleri, Maliyetler ve Denetim Sistemleri, SEGEM, Ankara .

ANTON, Charles J. ve MALMBERG, Charles J. (1985), The Integration of Inventory Modeling and MRP Processing: A Case Study, Production and Inventory Management, Second Quarter, s: 79-89.

BARUTÇUGİL, İsmet S. (1988), Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri, Uludağ Üniversitesi, 2.Baskı.

BASER, Güngör ve İŞİK, Yusuf (1991), 1991 Sanayi Kongresi Tekstil Sektör Raporu, Tekstil ve Mühendis, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Yayını, Yıl:5, Sayı:30, S:390-404.

BEDWORTH, David D. ve James E. Bailey (1987), Integrated Production Control Systems Management: Analysis Design, Second Edition, Jon Wiley and Sons Inc., USA.

BERRY, W.L. (1972), Lot Sizing Procedures for Tequirements Planning Systems: A Framework for Analysis, Production and Inventory Management, Second Quarter, s: 19-34.

- BURGOINE, John (1988), *Beyond MRP II*, Production Engineer, s. 33.
- BUSSMANN, K.F. and P.MERTENS (1968), *Operations Research und Dutenverarbeitung bei der Produktionsplanung*, Poeschel, Stuttgart.
- BROWNE, J. ve digerleri (1988), *Production Management Systems*, Irwin Publising Company, Cornval, USA.
- CHASE, K ve N.J.AQUILANO (1981), *Production and Operations Management*, Irwin, Homewood III, s:513-548.
- CHOI, Richard H., MALSTROM, Eric M. ve TSAI, Russell D. (1988), *Evaluating Lot-Sizing Methods in Multilevel Inventory Systems by Simulation*, *Production and Inventory Management Journal*, Fourth Quarter, s: 4-10.
- ÇETİNKAYA, Tekin (1988), *Malzeme İhtiyaç Planlaması*, TOSSİDE Seri Üretimde Üretim Planlama Semineri, Kocaeli.
- ÇİÇEK, Recep (1995), *Bir Sanayi İşletmesinde Malzeme İhtiyaç Planlama Sisteminin Uygulanmasına İlişkin Bir Araştırma*, Ç.Ü.Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana
- DAĞLI, Cihan (1984), *Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemi*,

I.Ulusal Makina Tasarım ve İmalat Kongresi Bildirileri,
ODTO, Ankara.

DE BODT, Marc A. ve WASSENHOVE, Luk N. Van (1983), **Lot Sizes and Safety Stocks in MRP: A case Study**, Production and Inventory Management, First Quarter, s: 1-15.

DERVITSIOTIS, Kostas N. (1989), **Operations Management**, Third edition, McGraw-Hill Inc., London.

DRURY, Colin (1992), **Management and Cost Accounting**, Chapman And Hall, Londra, s. 621.

EVANS, James R. (1993), **Applied Production and Operations Management**, Fourth Edition, West Publishing Company, USA.

FORDYCE, James M. and WEBSTER, Francis M. (1984), **The Wagner-Whitin Algorithm made simple**, Production and Inventory Management, Second Quarter.

FORTUIN, L. (1977), **A Survey of Literature on Reordering of Stok Items for Production Inventories**, International Journal of Production Research, Volume:15, No.1.

GAITHER, Norman (1983), **An Improved Lot-Sizing Model For MRP Systems**, Production and Inventory Management, Third Quarter, Vol:24, No.3.

- GERTH, Anthony B. (1992), MRP Planning for Components with Statistical Usage, Production and Inventory Management Journal, Fourth Quarter, s:43-45.
- HASTING, Nicholas A.J., Peter Marshall, Robert J. Willis (1982), Schedule Based MRP: An Integrated Approach to Production Scheduling and Material Requirements Planning, Journal of Operational Research Society, Vol:33, No:11.
- HINDS, Stanley W. (1982), The Spirit of Material Requirements Planning, Production and Inventory Management, Fourth Quarter, s: 35-66.
- KANET, John J. (1983), Toward Understanding Lead Times in MRP Systems, Production and Inventory Management, Third Quarter, Vol:23, No.3, s:1-13.
- KURTULUŞ, İbrahim ve PENTICO., David W. (1988), Materials Requirement Planning When There is Scrap Loss, Production and Inventory Management Journal, Second Quarter, Pittsburg.
- MAJOR, Raymond R. (1986), Production and Operations Management, Forth Edition, McGraw-Hill Book Company, USA.

- MEAL, H. C. (1979), *Safety Stocks In MRP Systems*, Technical Report, Operation Research Center M.I.T. Cambridge, Mass.
- MENIPAZ, Ehud (1984), *Essentials of Production and Operations Management*, Prentice-Hall Inc, New Jersey, USA.
- MIGLIORELLI, Marcia ve SWAN, Robert J. (1986), *MRP and Aggregate Planning A Problem Solution*, *Production and Inventory Management Journal*, Second Quarter, s: 42-44.
- MILLARD, Robert I. (1985), *MRP is none of The Above*, *Production and Inventory Management*, Vol. 26 No:1, s.25.
- NARASIMHAN, Ram ve MELNYK, Steven A. (1990) *Setup-Time Reduction and Capacity Management: A Marginal-Cost Approach*, *Production and Inventory Management Journal*, Fourth Quarter, s: 55-59.
- NEELEY, Parley S.ve JURCZEWSKY, James Lee (1991), *Chaining the Beast: Limiting the Damage of Long MRP Run Times with Postmortem and Pro Forma Analyses*, *Production and Inventory Management Journal*, Third Quarter, s: 77-80.
- NELSON, Nancy S. (1983), *MRP and Inventory and Production Control in Process Industries*, *Production and Inventory Management*, Fourth Quarter, s:15-21.

NEW, C.C. (1974), Lot-Sizing in Multi; -Level Requirements Planning Systems, Production and Inventory Management, Volume: 15, No.4.

ORLICKY, J.A. (1975), Material Requirements Planning, The New Way of Life in Production and Inventory Management, McGraw-Hill, New York.

ÖZBAYRAK, Mustafa (1987), Bilgisayar Destekli Üretim Planlama ve Ürün Ağacı Oluşturma Uygulamaları, Eskişehir.

PETERSON, Rein. and SILVER, Edward. (1985), Decision System for Inventory Management and Production Planning, Second Edition, E.E.WILEY.

PLOSSL, G.W. and D.W. WIGHT (1967), Production and Inventory Control Principles and Techniques, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.

PLOSSL, G.W. and D.W. WIGHT (1971), Material Requirements Planning by Computer, Special Report of the American Production and Inventory Control Society, Washington, D.C.

PUTNAM, Arnold O. (1983), MRP for Repetitive Manufacturing Shops: A Flexible Kanban System for America, Production and Inventory Management, Third Quarter.

- REIMER, Glenn (1991), **Material Requirements Planning and Theory of Constraints: Can they Coexist? A Case Study**, *Production and Inventory Management Journal*, Fourth Quarter, s:48-51.
- SCHROEDER, Roger G. (1981), **Operations Managment**, Third edition, McGraw-Hill Book Co., New York.
- STEVENSON, William J. (1986), **Production/Operations Management**, Irwin Publising Company, USA.
- TAYLOR, S. (1979), **Production and Inventory Management in the Process Industries: A state of the Art Survey**, *Production and Inventory Management*, Volume:20, No.1.
- TERSINE, Richard J. (1982), **Principles of Inventory and Materials Management**, Second Edition, Publising Company, USA.
- TRUX, W.R. (1968), **Einkauf und Lagerdisposition Mit Datenverarbeitung**, Deutsches Institut für Betriebswissenschaft, Frankfurt.
- WINSTON, Wayne L. (1991), **Operations Research and Algorithms**, Edition 2, PWS-Kent Pub. Co. Boston, s.885-901.

YENERSOY, Gönül (1989), Malzeme Yönetimi Sistemleri, MA-PA
Yayınları, No:1, İstanbul.

YILDIZDOĞAN, Melsa. (1989), MRP II Bugünü ve Yarını, Endüstri
Mühendisliği, Yıl:1, Sayı:3.



E K L E R

Ek 1 : 70190 Coton Döşemelik Mamul Kurmaş Maliyet Hesabı

İÇ PIYASA		MAMÜL KUMAŞ MALİYET HESABI				TARİH	30/05/95	
							15:55	
RAPOR NO : 70190		Ham Eni :		H.Gramaj : 512		BOYA BASKI CINSİ		
KUMAŞ ADI : COTON DOŞEMELİK		Mamül Eni :		M.Gramaj :		ÖRGÜ		
1- HAM MADDE	ÇÖZGÜ	ÇÖZGÜ	ATKI	ATKI	3- TERBİYE (*)			
IPLİK CINSİ	30/2 K	30/2 P	30/2 K		3.1- KASAR			
SIKLIK	27,0		22,0		3.4- BOYA			
GRAMAJ MT/Gr	186	191	135		3.5- BASKI			
IPLİK FİYATI TL/Kg	207.000	259.930	207.000		3.6- APRE			
IPLİK MALİYETİ TL/Mt	38.502	49.647	27.945		TOPLAM 35.000			
					Kalite Oranı	I.K : 80 I.A K : II.K : 20		
					Güney San.			
HAMMADDE GİDERİ		TL/Mt		116.094				
2- DOKUMA		Tezgah Cinsi :Van De Wille						
YARDIMCI MADDE		1.500						
KATKI	TL/Gün-Tezgah	5.327.000						
TEZGAH VERİMİ	Mt/Gün	260 d/dk	80 Rand.	2 KOL	255			
DOKUMA MALİYETİ	TL/Mt	20.870						
TOPLAM DOKUMA MALİYET TL/Mt		22.370						
HAM BEZ FINANS GİDERİ		TL/Mt	1 AY	12%	16.616			
HAM BEZ MALİYETİ		TL/Mt	155.080					
3- TERBİYE (*)								
BASMA MALİYETİ	TL/Mt	35.000						
BOYA-KIMYEVİ	TL/Mt	20.500						
TOPLAM TER.MALİYETİ		TL/Mt	55.500					
4- TOPLAM MAMÜL BEZ GİDERLERİ								
HAMMADDE TUTARI		TL/Mt	116.094					
BOYA-KIMYEVİ		TL/Mt	22.000					
İŞLETME GİDERLERİ		TL/Mt	55.870					
MAMÜL BEZ MALİYETİ		TL/Mt	210.600					
5- DİĞERLERİ								
II. KAL.DEĞER KAYBI		TL/Mt	90%	41.740				
G.IDARE+PAZAR.GİD.		TL/Mt	13.057					
PARÇA BEZ + KISALMA		TL/Mt	ORAN %:	10,50	22.113			
SANAYİ MALİYETİ		287.510						
MAMÜL BEZ FINANS GİDERİ		TL/Mt	1 AY	12%	25.300			
FIN.GİD.DAHİL MALİYETİ		TL/Mt	312.810					
MAMÜL BEZ MALİYETİ		TL/Mt	PEŞİN				312.800	

Ek 2 : 70210 Elbiselik Kadife Mamül Kumaş Maliyet Hesabı

İÇ PIYASA		MAMÜL				TARİH		30/05/95			
		KUMAŞ MALİYET HESABI						15:58			
RAPOR NO : 70210		Ham Eni :		H.Gramaj :		449		BOYA BASKI CİNSİ		ÖRGÜ	
KUMAŞ ADI : ELB. KADIFE		Mamül Eni :		M.Gramaj :							
1- HAM MADDE	ÇÖZGÜ	ÇÖZGÜ	ATKI	ATKI			3- TERBİYE (*)				
IPLİK CİNSİ	40/2 P	40/2 P	40/2 P				3.1- KASAR				
SIKLIK	32,0		32,0				3.4- BOYA				
GRAMAJ MT/Gr	89	196	164				3.5- BASKI				
IPLİK FİYATI TL/Kg	277.000	277.000	277.000				3.6- APRE				
IPLİK MALİYETİ TL/Mt	24.764	54.347	45.290				TOPLAM		35.000		
								I.K :		80	
								I.A K :			
								II.K :		20	
								Kalite Oranı			
										Güney San.	
HAMMADDE GİDERİ		TL/Mt								124.401	
2- DOKUMA		Tezgah Cinsi :Van De Wille									
YARDIMCI MADDE										1.500	
KATKI		TL/Gün-Tezgah								4.974.000	
TEZGAH VERİMİ		Mt/Gün		260 d/dk		80 Rand.		2 KOL		176	
DOKUMA MALİYETİ		TL/Mt								28.340	
TOPLAM DOKUMA MALİYET TL/Mt										29.840	
HAM BEZ FINANS GİDERİ		TL/Mt		1 AY		12%				18.509	
HAM BEZ MALİYETİ		TL/Mt								172.750	
3- TERBİYE (*)											
BASMA MALİYETİ		TL/Mt								35.000	
BOYA-KIMYEVİ		TL/Mt								18.000	
TOPLAM TER.MALİYETİ		TL/Mt								53.000	
4- TOPLAM MAMÜL BEZ GİDERLERİ											
HAMMADDE TUTARI		TL/Mt								124.401	
BOYA-KIMYEVİ		TL/Mt								19.500	
İŞLETME GİDERLERİ		TL/Mt								63.340	
MAMÜL BEZ MALİYETİ		TL/Mt								225.800	
5- DİĞERLERİ											
II. KAL.DEĞER KAYBI		TL/Mt				90%				44.750	
G.IDARE+PAZAR.GİD.		TL/Mt								14.000	
PARÇA BEZ + KISALMA		TL/Mt		ORAN %:		10,50				23.709	
SANAYİ MALİYETİ										308.259	
MAMÜL BEZ FINANS GİDERİ		TL/Mt		1 AY		12%				27.100	
FIN.GİD.DAHİL MALİYETİ		TL/Mt								335.359	
MAMÜL BEZ MALİYETİ		TL/Mt				PEŞİN				335.400	

Ek 3 : 70250 Elbiselik Kadife Mamül Kumaş Maliyet Hesabı

İÇ PIYASA		MAMÜL KUMAŞ MALİYET HESABI			TARİH	30/05/95
						15:59
RAPOR NO : 70250		Ham Eni :	H.Gramej :	432	BOYA BASKI CINSİ	ÖRGÜ
KUMAŞ ADI : ELB. KADIFE		Mamül Eni :	M.Gramej :			
1- HAMMADDE	ÇÖZGÜ	ÇÖZGÜ	ATKI	ATKI	3'-TERBİYE (*)	
IPLİK CINSİ	40/2 P	40/2 P	40/2 P		3.1- KASAR	
SIKLIK	32,0		32,0		3.4- BOYA	
GRAMAJ MT/Gr	74	217	141		3.5- BASKI	
IPLİK FİYATI TL/Kg	277.000	277.000	277.000		3.6- APRE	
IPLİK MALİYETİ TL/Mt	20.498	60.109	39.057		TOPLAM	35.000
					Kalite Oranı	I.K : 80 I.A K : II.K : 20
					Güney San.	
HAMMADDE GIDERİ	TL/Mt				119.664	
2- DOKUMA		Tezgah Cinsi :Van De Wille				
YARDIMCI MADDE					1.500	
KATKI	TL/Gün-Tezgah				5.149.000	
TEZGAH VERİMİ	Mt/Gün	260 d/dk	98 Rand.	2 KOL	215	
DOKUMA MALİYETİ	TL/Mt				23.950	
TOPLAM DOKUMA MALİYET	TL/Mt				25.450	
HAM BEZ FINANS GIDERİ	TL/Mt	1	AY	12%	17.414	
HAM BEZ MALİYETİ	TL/Mt				162.530	
3-TERBİYE (*)						
BASMA MALİYETİ	TL/Mt				35.000	
BOYA-KIMYEVİ	TL/Mt				17.300	
TOPLAM TER.MALİYETİ	TL/Mt				52.300	
4- TOPLAM MAMÜL BEZ GİDERLERİ						
HAMMADDE TUTARI	TL/Mt				119.664	
BOYA-KIMYEVİ	TL/Mt				18.800	
İŞLETME GİDERLERİ	TL/Mt				58.950	
MAMÜL BEZ MALİYETİ	TL/Mt				214.800	
5- DİĞERLERİ						
II. KAL.DEĞER KAYBI	TL/Mt	90%			42.570	
G.IDARE+PAZAR.GID.	TL/Mt				13.318	
PARÇA BEZ + KISALMA	TL/Mt	ORAN %:	10,50		22.554	
SANAYİ MALİYETİ					293.242	
MAMÜL BEZ FINANS GIDERİ	TL/Mt	1	AY	12%	25.800	
FIN.GID.DAHİL MALİYETİ	TL/Mt				319.042	
MAMÜL BEZ MALİYETİ	TL/Mt	PEŞİN			319.000	

Ek 4 : 70300 Vivaldi Kadife Mamül Kumaş Maliyet Hesabı

İÇ PIYASA		MAMÜL KUMAŞ MALİYET HESABI				TARİH	30/05/95	16:01
RAPOR NO : 70300		Ham Eni :		H.Gramaj : 493		BOYA BASKI CINSİ		ÖRGÜ
KUMAŞ ADI : VIVALDI KADIFE		Mamül Eni :		M.Gramaj :				
1- HAM MADDE	ÇÖZGÜ	ÇÖZGÜ	ATKI	ATKI	3- TERBİYE (*)			
IPLİK CINSİ	40/2 P/L	40/2 P	40/2 P/L		3.1- KASAR			
SIKLIK	34,0		27,0		3.4- BOYA			
GRAMAJ MT/Gr	136	190	166		3.5- BASKI			
IPLİK FİYATI TL/Kg	507.545	277.000	507.545		3.6- APRE			
IPLİK MALİYETİ TL/Mt	69.229	52.713	84.303		TOPLAM 35.000			
					Kalite Oranı	I.K : 80 I.A K : II.K : 20		
					Güney San.			
HAMMADDE GİDERİ		TL/Mt		206.246				
2- DOKUMA		Tezgah Cinsi :Van De Wille						
YARDIMCI MADDE		1.500						
KATKI		TL/Gün-Tezgah		5.118.000				
TEZGAH VERİMİ		Mt/Gün		260 d/dk		80 Rand.		2 KOL 208
DOKUMA MALİYETİ		TL/Mt		24.610				
TOPLAM DOKUMA MALİYET		TL/Mt		26.110				
HAM BEZ FINANS GİDERİ		TL/Mt		1 AY		12%		27.883
HAM BEZ MALİYETİ		TL/Mt		260.240				
3- TERBİYE (*)								
BASMA MALİYETİ		TL/Mt		35.000				
BOYA-KIMYEVİ		TL/Mt		19.700				
TOPLAM TER.MALİYETİ		TL/Mt		54.700				
4- TOPLAM MAMÜL BEZ GİDERLERİ								
HAMMADDE TUTARI		TL/Mt		206.246				
BOYA-KIMYEVİ		TL/Mt		21.200				
İŞLETME GİDERLERİ		TL/Mt		59.610				
MAMÜL BEZ MALİYETİ		TL/Mt		314.900				
5- DİĞERLERİ								
II. KAL.DEĞER KAYBI		TL/Mt		90%		62.410		
G.IDARE+PAZAR.GİD.		TL/Mt		19.524				
PARÇA BEZ + KISALMA		TL/Mt		ORAN %: 10,50		33.065		
SANAYİ MALİYETİ		429.899						
MAMÜL BEZ FINANS GİDERİ		TL/Mt		1 AY		12%		37.800
FIN.GİD.DAHİL MALİYETİ		TL/Mt		467.699				
MAMÜL BEZ MALİYETİ		TL/Mt		PEŞİN		467.700		

EK 5 : VELÜR KADİFE TİPLERİ İÇİN TALEP MİKTARI

AYLIK TALEP DURUMU (1.000 MT)							
RAPOR NO:70190							
AYLAR	TALEP	AYLAR	TALEP	AYLAR	TALEP	AYLAR	TALEP
OCAK	12	NİSAN	8	TEMMUZ	10	EKİM	15
ŞUBAT	11	MAYIS	10	AGUSTOS	20	KASIM	15
MART	10	HAZİRAN	12	EYLÜL	15	ARALIK	15

PGUP : BİR KAYIT GERİ
PGDW: BİR KAYIT İLERİ

ESC : KORUMADAN ÇIKIŞ
CTRL+END KORUMA

AYLIK TALEP DURUMU (1.000 MT)							
RAPOR NO:70210							
AYLAR	TALEP	AYLAR	TALEP	AYLAR	TALEP	AYLAR	TALEP
OCAK	21	NİSAN	20	TEMMUZ	20	EKİM	20
ŞUBAT	15	MAYIS	15	AGUSTOS	15	KASIM	20
MART	15	HAZİRAN	15	EYLÜL	20	ARALIK	20

PGUP : BİR KAYIT GERİ
PGDW: BİR KAYIT İLERİ

ESC : KORUMADAN ÇIKIŞ
CTRL+END KORUMA

EK 5 : (DEVAMI)

AYLIK TALEP DURUMU (1.000 MT)							
RAPOR NO:70250							
AYLAR	TALEP	AYLAR	TALEP	AYLAR	TALEP	AYLAR	TALEP
OCAK	27	NİSAN	20	TEMMUZ	25	EKİM	20
ŞUBAT	25	MAYIS	20	AGUSTOS	20	KASIM	20
MART	15	HAZİRAN	20	EYLÜL	20	ARALIK	20

PGUP : BİR KAYIT GERİ
PGDW: BİR KAYIT İLERİ

ESC : KORUMADAN ÇIKIŞ
CTRL+END KORUMA

AYLIK TALEP DURUMU (1.000 MT)							
RAPOR NO:70300							
AYLAR	TALEP	AYLAR	TALEP	AYLAR	TALEP	AYLAR	TALEP
OCAK	0	NİSAN	10	TEMMUZ	5	EKİM	10
ŞUBAT	12	MAYIS	10	AGUSTOS	5	KASIM	15
MART	10	HAZİRAN	13	EYLÜL	10	ARALIK	10

PGUP : BİR KAYIT GERİ
PGDW: BİR KAYIT İLERİ

ESC : KORUMADAN ÇIKIŞ
CTRL+END KORUMA

**EK 6 : VELÜR KADİFE TİPLERİ İÇİN TEZGAH DAĞILIMI VE
ÜRETİM PROGRAMI**

1995 Ocak 30 Gün	Günlük Üretim Mik.	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim
70190	255	2	15300
70210	176	5	26400
70250	215	5	32250
70300	208		0

1995 Şubat 28 Gün	Günlük Üretim Mik.	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim
70190	255	2	14280
70210	176	4	19712
70250	215	4	24080
70300	208	2	11648

1995 Mart 28 Gün	Günlük Üretim Mik.	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim
70190	255	3	21420
70210	176	3	14784
70250	215	3	18060
70300	208	3	17472

1995 Nisan 30 Gün	Günlük Üretim Mik.	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim
70190	255	0	0
70210	176	5	26400
70250	215	4	25800
70300	208	3	18720

1995 Mayıs 29 Gün	Günlük Üretim Mik.	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim
70190	255	2	14790
70210	176	3	15312
70250	215	4	24940
70300	208	3	18096

1995 Haziran 30 Gün	Günlük Üretim Mik.	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim
70190	255	2	15300
70210	176	4	21120
70250	215	4	25800
70300	208	2	12480

EK 6 : (DEVAMI)

1995 Temmuz 31 Gün	Günlük Üretim Mik.	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim
70190	255	1,00	7.905
70210	176	5,00	27.280
70250	215	4,00	26.660
70300	208	2,00	12.896

1995 Ağustos 31 Gün	Günlük Üretim Mik.	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim
70190	255	3,00	23.715
70210	176	3,00	16.368
70250	215	4,00	26.660
70300	208	2,00	12.896

1995 Eylül 30 Gün	Günlük Üretim Mik.	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim
70190	255	2,00	15.300
70210	176	4,00	21.120
70250	215	3,00	19.350
70300	208	3,00	18.720

1995 Ekim 31 Gün	Günlük Üretim Mik.	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim
70190	255	3,00	23.715
70210	176	4,00	21.824
70250	215	3,00	19.995
70300	208	2,00	12.896

1995 Kasım 30 Gün	Günlük Üretim Mik.	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim
70190	255	2,00	15.300
70210	176	4,00	21.120
70250	215	3,00	19.350
70300	208	3,00	18.720

1995 Aralık 30 Gün	Günlük Üretim Mik.	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim
70190	255	2,00	15.300
70210	176	5,00	26.400
70250	215	3,00	19.350
70300	208	2,00	12.480

EK 7 : VELÜR KADİFE TİPLERİ İÇİN BRÜT VE NET İHTİYAÇLAR

1995 Ocak	Taleb	Ham kadife Stoku	Brüt İhtiyac	Net İhtiyac
70190	12000	4500	14400	9900
70210	21000	6000	25200	19200
70250	27000	22000	32400	10400
70300	0	12000	0	0

1995 Şubat	Taleb	Ham kadife Stoku	Brüt İhtiyac	Net İhtiyac
70190	11000	5400	13200	7800
70210	15000	7200	18000	10800
70250	25000	21850	30000	8150
70300	12000	12000	14400	2400

1995 Mart	Taleb	Ham kadife Stoku	Brüt İhtiyac	Net İhtiyac
70190	10000	6480	12000	5520
70210	15000	8912	18000	9088
70250	15000	15930	18000	2070
70300	10000	9248	12000	2752

1995 Nisan	Taleb	Ham kadife Stoku	Brüt İhtiyac	Net İhtiyac
70190	8000	15900	9600	0
70210	20000	5696	24000	18304
70250	20000	15990	24000	8010
70300	10000	14720	12000	12000

1995 Mayıs	Taleb	Ham kadife Stoku	Brüt İhtiyac	Net İhtiyac
70190	10000	6300	12000	5700
70210	15000	8096	18000	9904
70250	20000	17790	24000	6210
70300	10000	6720	12000	12000

1995 Haziran	Taleb	Ham kadife Stoku	Brüt İhtiyac	Net İhtiyac
70190	12000	9090	14400	5310
70210	15000	5408	18000	12592
70250	20000	18730	24000	5270
70300	10000	6096	12000	12000

EK 7 : (DEVAMI)

1995 Temmuz	Taleb	Ham kadife Stoku	Brüt İhtiyac	Net İhtiyac
70190	10.000	9.990	12.000	2.010
70210	20.000	8.528	24.000	15.472
70250	25.000	20.530	30.000	9.470
70300	5.000	480	6.000	6.000

1995 Ağustos	Taleb	Ham kadife Stoku	Brüt İhtiyac	Net İhtiyac
70190	20.000	5.895	24.000	18.105
70210	15.000	11.808	18.000	6.192
70250	20.000	17.190	24.000	6.810
70300	5.000	6.896	6.000	6.000

1995 Eylül	Taleb	Ham kadife Stoku	Brüt İhtiyac	Net İhtiyac
70190	15.000	5.610	18.000	12.390
70210	20.000	10.176	24.000	13.824
70250	20.000	19.850	24.000	4.150
70300	10.000	6.896	12.000	12.000

1995 Ekim	Taleb	Ham kadife Stoku	Brüt İhtiyac	Net İhtiyac
70190	15.000	2.910	18.000	15.090
70210	20.000	7.296	24.000	16.704
70250	20.000	15.200	24.000	8.800
70300	10.000	6.720	12.000	12.000

1995 Kasım	Taleb	Ham kadife Stoku	Brüt İhtiyac	Net İhtiyac
70190	15.000	8.625	18.000	9.375
70210	20.000	5.120	24.000	18.880
70250	20.000	11.195	24.000	12.805
70300	15.000	896	18.000	18.000

1995 Aralık	Taleb	Ham kadife Stoku	Brüt İhtiyac	Net İhtiyac
70190	15.000	5.925	18.000	12.075
70210	20.000	2.240	24.000	21.760
70250	20.000	6.545	24.000	17.455
70300	10.000	720	12.000	12.000

EK 8: VELÜR KADİFE TİPLERİ İÇİN AYLIK ÜRETİM MİKTARI

Ocak Ayı Üretim planlaması Velür kadife için (Çalışma günü: 30)

	Günlük Üretim Mik.	Taleb	Ham kadife Stoku	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim	Bürüt İhtiyac	Net İhtiyac	Ay Sonu Stok
70190	255	12000	4500	2	15300	14400	9900	5400
70210	176	21000	6500	5	26400	25200	18700	7700
70250	215	27000	22000	5	32250	32400	10400	21850
70300	208	0	12000		0	0	0	12000

Şubat Ayı Üretim planlaması Velür kadife için (Çalışma günü: 28)

	Günlük Üretim Mik.	Taleb	Ham kadife Stoku	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim	Bürüt İhtiyac	Net İhtiyac	Ay Sonu Stok
70190	255	11000	5400	2	14280	13200	7800	6480
70210	176	15000	7700	4	19712	18000	10300	9412
70250	215	25000	21850	4	24080	30000	8150	15930
70300	208	12000	12000	2	11648	14400	2400	9248

Mart Ayı Üretim planlaması Velür kadife için (Çalışma günü: 28)

	Günlük Üretim Mik.	Taleb	Ham kadife Stoku	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim	Bürüt İhtiyac	Net İhtiyac	Ay Sonu Stok
70190	255	10000	6480	3	21420	12000	5520	15900
70210	176	15000	9412	3	14784	18000	8588	6196
70250	215	15000	15930	3	18060	18000	2070	15990
70300	208	10000	9248	3	17472	12000	2752	14720

Nisan Ayı Üretim planlaması Velür kadife için (Çalışma günü: 30)

	Günlük Üretim Mik.	Taleb	Ham kadife Stoku	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim	Bürüt İhtiyac	Net İhtiyac	Ay Sonu Stok
70190	255	8000	15900	0	0	9600	0	6300
70210	176	20000	6196	5	26400	24000	17804	8596
70250	215	20000	15990	4	25800	24000	8010	17790
70300	208	10000	14720	3	18720	12000	12000	6720

Mayıs Ayı Üretim planlaması Velür kadife için (Çalışma günü: 29)

	Günlük Üretim Mik.	Taleb	Ham kadife Stoku	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim	Bürüt İhtiyac	Net İhtiyac	Ay Sonu Stok
70190	255	10000	6300	2	14790	12000	5700	9090
70210	176	15000	8596	3	15312	18000	9404	5908
70250	215	20000	17790	4	24940	24000	6210	18730
70300	208	10000	6720	3	18096	12000	12000	6096

EK 8: (DEVAMI)**Haziran Ayı Üretim planlaması Velür kadife için (Çalışma günü: 30)**

	Günlük Üretim Mik.	Taleb	Ham kadife Stoku	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim	Bürüt İhtiyac	Net İhtiyac	Ay Sonu Stok
70190	255	12000	9090	2	15300	14400	5310	9990
70210	176	15000	5908	4	21120	18000	12092	9028
70250	215	20000	18730	4	25800	24000	5270	20530
70300	208	10000	6096	2	12480	12000	12000	480

Temmuz Ayı Üretim planlaması Velür kadife için (Çalışma günü: 31)

	Günlük Üretim Mik.	Taleb	Ham kadife Stoku	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim	Bürüt İhtiyac	Net İhtiyac	Ay Sonu Stok
70190	255	10.000	9.990	1,00	7.905	12.000	2.010	5.895
70210	176	20.000	9.028	5,00	27.280	24.000	14.972	12.308
70250	215	25.000	20.530	4,00	26.660	30.000	9.470	17.190
70300	208	5.000	480	2,00	12.896	6.000	6.000	6.896

Ağustos Ayı Üretim planlaması Velür kadife için (Çalışma günü: 31)

	Günlük Üretim Mik.	Taleb	Ham kadife Stoku	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim	Bürüt İhtiyac	Net İhtiyac	Ay Sonu Stok
70190	255	20.000	5.895	3,00	23.715	24.000	18.105	5.610
70210	176	15.000	12.308	3,00	16.368	18.000	5.692	10.676
70250	215	20.000	17.190	4,00	26.660	24.000	6.810	19.850
70300	208	5.000	6.896	2,00	12.896	6.000	6.000	6.896

Eylül Ayı Üretim planlaması Velür kadife için (Çalışma günü: 30)

	Günlük Üretim Mik.	Taleb	Ham kadife Stoku	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim	Bürüt İhtiyac	Net İhtiyac	Ay Sonu Stok
70190	255	15.000	5.610	2,00	15.300	18.000	12.390	2.910
70210	176	20.000	10.676	4,00	21.120	24.000	13.324	7.796
70250	215	20.000	19.850	3,00	19.350	24.000	4.150	15.200
70300	208	10.000	6.896	3,00	18.720	12.000	12.000	6.720

Ekim Ayı Üretim planlaması Velür kadife için (Çalışma günü: 31)

	Günlük Üretim Mik.	Taleb	Ham kadife Stoku	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim	Bürüt İhtiyac	Net İhtiyac	Ay Sonu Stok
70190	255	15.000	2.910	3,00	23.715	18.000	15.090	8.625
70210	176	20.000	7.796	4,00	21.824	24.000	16.204	5.620
70250	215	20.000	15.200	3,00	19.995	24.000	8.800	11.195
70300	208	10.000	6.720	2,00	12.896	12.000	12.000	896

EK 8: (DEVAMI)

Kasım Ayı Üretim planlaması Velür kadife için (Çalışma günü: 30)

	Günlük Üretim Mik.	Taleb	Ham kadife Stoku	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim	Bürüt İhtiyac	Net İhtiyac	Ay Sonu Stok
70190	255	15.000	8.625	2,00	15.300	18.000	9.375	5.925
70210	176	20.000	5.620	4,00	21.120	24.000	18.380	2.740
70250	215	20.000	11.195	3,00	19.350	24.000	12.805	6.545
70300	208	15.000	896	3,00	18.720	18.000	18.000	720

Aralık Ayı Üretim planlaması Velür kadife için (Çalışma günü: 30)

	Günlük Üretim Mik.	Taleb	Ham kadife Stoku	Planlanan Tezgah	Aylık Üretim	Bürüt İhtiyac	Net İhtiyac	Ay Sonu Stok
70190	255	15.000	5.925	2,00	15.300	18.000	12.075	3.225
70210	176	20.000	2.740	5,00	26.400	24.000	21.260	5.140
70250	215	20.000	6.545	3,00	19.350	24.000	17.455	1.895
70300	208	10.000	720	2,00	12.480	12.000	12.000	480

EK 9 : MAMÜL MALZEME FİŞLERİ

70190			
Parça adı	Birim Basına kullanım Miktar	Kaynak	Temin Süresi
Ham Kadife	1,20 Mt.	Üretim	1 HAFTA
Cuprophenyi Boya	0,02 Kg/Mt.	Satın Alma	4 HAFTA
Asetik Asit	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Sodyum Klorür	0,08 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Argoved RPD benz	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Bakır Sülfat	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Diozostabilizator	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Trilon B	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Antifom NP2	0,001619048 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Çözgü İpliği 30/2 KK	177 Gr.	Satın Alma	1 HAFTA
Atkı İpliği 30/2 KK	193 Gr.	Satın Alma	1 HAFTA
Hav İpliği 30/2 KK	127 Gr.	Satın Alma	1 HAFTA

EK 9 :(DEVAMI)

70210			
Parça adı	Birim Başına kullanım Miktar	Kaynak	Temin Süresi
Ham Kadife	1,20 Mt.	Üretim	1 HAFTA
Cuprophenyl Boya	0,02 Kg/Mt.	Satın Alma	4 HAFTA
Asetik Asit	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Sodyum Klorür	0,08 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Argoved RPD benz	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Bakır Sülfat	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Diozostabilizatör	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Trilon B	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Antifom NP2	0,001619048 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Çözgü İpliği	74 Gr.	Satın Alma	1 HAFTA
40/2 PP			
Atkı İpliği	184 Gr.	Satın Alma	1 HAFTA
40/2 PP			
Hav İpliği	143 Gr.	Satın Alma	1 HAFTA
40/2 PP			

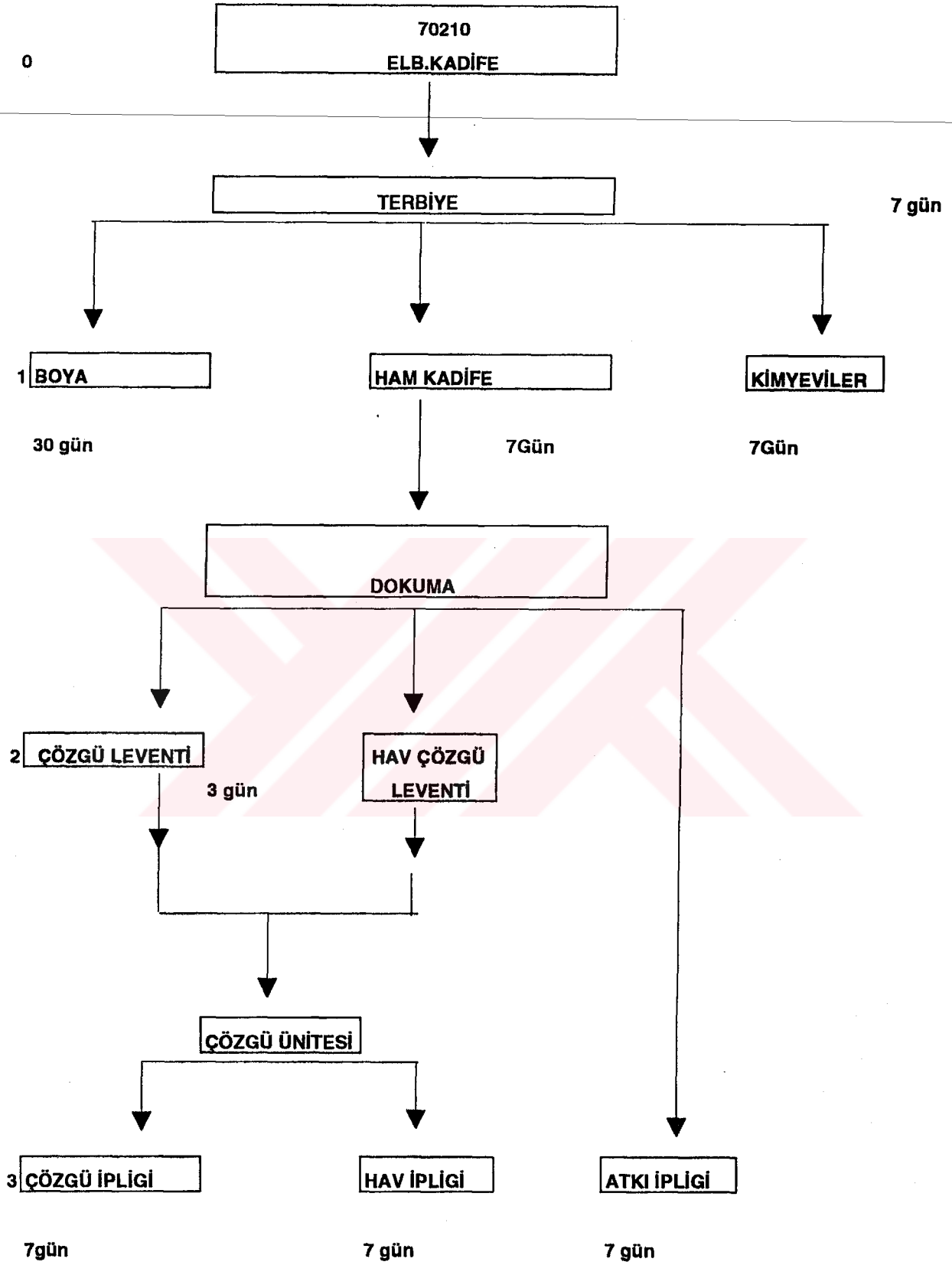
EK 9 : (DEVAMI)

70250			
Parça adı	Birim Başına kullanım Miktar	Kaynak	Temin Süresi
Ham Kadife	1,20 Mt.	Üretim	1 HAFTA
Cupropheryl Boya	0,02 Kg/Mt.	Satın Alma	4 HAFTA
Asetik Asit	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Sodyum Klorür	0,08 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Argoved RPD benz	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Bakır Sülfat	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Diozostabilizatör	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Trilon B	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Antifom NP2	0,001619048 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Çözgü İpliği	74 Gr.	Satın Alma	1 HAFTA
40/2 PP			
Atkı İpliği	217 Gr.	Satın Alma	1 HAFTA
40/2 PP			
Hav İpliği	134 Gr.	Satın Alma	1 HAFTA
40/2 PP			

EK 9 :(DEVAMI)

70300			
Parça adı	Birim Başına kullanım Miktar	Kaynak	Temin Süresi
Ham Kadife	1,20 Mt.	Üretim	1 HAFTA
Cuprophenyl Boya	0,02 Kg/Mt.	Satın Alma	4 HAFTA
Asetik Asit	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Sodyum Klorür	0,08 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Argoved RPD benz	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Bakır Sülfat	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Diozostabilizator	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Trilon B	0,01 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Antifom NP2	0,001619048 Kg/Mt.	Satın Alma	1 HAFTA
Çözgü İpliği 40/2 P/L	124 Gr.	Satın Alma	1 HAFTA
Atkı İpliği 40/2 P/L	152 Gr.	Satın Alma	1 HAFTA
Hav İpliği 40/2 P/L	173 Gr.	Satın Alma	1 HAFTA

Ek 10 : 70210 Tipi İçin Ürün Ağacı



EK : 11 70210 TİPİ İÇİN AYLARA GÖRE MALZEME LİSTESİ

Parça adı	TALEP	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
		21	15	15	20	15	15	20	15	20	20	20	20
Ham Kadife	Mt.	25200	18000	18000	24000	18000	18000	24000	18000	24000	24000	24000	24000
Cupropheryl Boya	Kg/Mt.	520	371	371	495	371	371	495	371	495	495	495	495
Asetik Asit	Kg/Mt.	208	371	371	495	371	371	495	371	495	495	495	495
Sodyum Klorür	Kg/Mt.	2.081	1.486	1.486	1.982	1.486	1.486	1.982	1.486	1.982	1.982	1.982	1.982
Argoved RPD benz	Kg/Mt.	208	148	148	198	148	148	198	148	198	198	198	198
Bakır Sülfat	Kg/Mt.	363	260	260	346	260	260	346	260	346	346	346	346
Dieozostabilizatör	Kg/Mt.	363	260	260	346	260	260	346	260	346	346	346	346
Trilon B	Kg/Mt.	363	260	260	346	260	260	346	260	346	346	346	346
Antifom NP2	Kg/Mt.	41	29	29	39	29	29	39	29	39	39	39	39
Çözgü İpliği 40/2 PP	KG	1.865	1.332	1.332	1.776	1.332	1.332	1.776	1.332	1.776	1.776	1.776	1.776
Atkı İpliği 40/2 PP	KG	4.637	3.312	3.312	4.416	3.312	3.312	4.416	3.312	4.416	4.416	4.416	4.416
Hav İpliği 40/2 PP	KG	3.604	2.574	2.574	3.432	2.574	2.574	3.432	2.574	3.432	3.432	3.432	3.432
TOPLAM İPLİK İHT.	KG	10.105	7.218	7.218	9.624	7.218	7.218	9.624	7.218	9.624	9.624	9.624	9.624

EK : 12 70210 TİPİ İÇİN İHTİYAÇLARIN AYLARA GÖRE HER KADEMEDE BELİRLENMESİ

PARÇA : 70210 ELBİSELİK KADİFE (000 Mİ)

TEMİN SÜRESİ: 1 AY

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
BRÜT İHTİYAÇ	21	15	15	20	15	15	20	15	20	20	20	20
BEKLENEN SİPARİŞ	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELSEKİ STOK	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NET İHTİYAÇ	0	10	15	20	15	15	20	15	20	20	20	20
PLANLANAN SİPARİŞ	10	15	20	15	15	20	15	20	20	20	20	20



PARÇA : CUPROPHENYL BOYA

TEMİN SÜRESİ: 1 AY

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
BRÜT İHTİYAÇ	520	371	371	495	371	371	495	371	495	495	495	495
BEKLENEN SİPARİŞ	520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELSEKİ STOK	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NET İHTİYAÇ	0	221	371	495	371	371	495	371	495	495	495	495
PLANLANAN SİPARİŞ	221	371	495	371	371	495	371	495	495	495	495	495



PARÇA : HAM ELBİSELİK KADİFE

TEMİN SÜRESİ: 1 HAFTA

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
BRÜT İHTİYAÇ	25.200	18.000	18.000	24.000	18.000	18.000	24.000	18.000	24.000	24.000	24.000	24.000
BEKLENEN SİPARİŞ	26400	19712	14784	26400	15312	21120	27280	16368	21120	21824	21120	26400
ELSEKİ STOK	6500	7.700	9.412	6.196	8.596	5.908	9.028	12.308	10.676	7.796	5.620	2.740
NET İHTİYAÇ	18.700	11.500	18.000	24.000	18.000	18.000	24.000	18.000	24.000	24.000	24.000	24.000
PLANLANAN SİPARİŞ	11.500	18.000	24.000	18.000	18.000	24.000	18.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000



PARÇA : HAM ELBİSELİK KADİFE

TEMİN SÜRESİ: 1 HAFTA

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
BRÜT İHTİYAÇ	25.200	18.000	18.000	24.000	18.000	18.000	24.000	18.000	24.000	24.000	24.000	24.000
BEKLENEN SİPARİŞ		0	0									
ELSEKİ STOK	6500											
NET İHTİYAÇ	18.700	18.000	18.000	24.000	18.000	18.000	24.000	18.000	24.000	24.000	24.000	24.000
PLANLANAN SİPARİŞ	18.700	18.000	18.000	24.000	18.000	18.000	24.000	18.000	24.000	24.000	24.000	24000
ÇALIŞMA GÜNÜ	30	28	28	30	29	30	31	31	30	31	30	30
PLANLANAN TEZGAH	4	4	4	5	4	3	4	3	5	4	5	5



PARÇA : ASETİK ASİT

TEMİN SÜRESİ: 1 HAFTA

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
				1.445	1.816							
BRÜT İHTİYAÇ	208	371	371	495	371	371	495	371	495	495	495	495
BEKLENEN SİPARİŞ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELSEKİ STOK	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NET İHTİYAÇ	0	0	0	0	316	371	495	371	495	495	495	495
PLANLANAN SİPARİŞ	0	0	0	316	371	495	371	495	495	495	495	495



EK :12 (DEVAMI)

PARÇA :

SODYUM KLORÜR
TEMİN SÜRESİ: 1 HAFTA

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
BRÜT İHTİYAÇ	2.081	1.486	1.486	1.982	1.486	1.486	1.982	1.486	1.982	1.982	1.982	1.982
BEKLENEN SİPARİŞ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELSEKİ STOK	5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NET İHTİYAÇ	0	0	53	2.035	1.486	1.486	1.982	1.486	1.982	1.982	1.982	1.982
PLANLANAN SİPARİŞ	0	53	2.035	1.486	1.486	1.982	1.486	1.982	1.982	1.982	1.982	1.982

PARÇA :

ARGOVED RPD BENZ
TEMİN SÜRESİ: 1 HAFTA

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
BRÜT İHTİYAÇ	208	148	148	198	148	148	198	148	198	198	198	198
BEKLENEN SİPARİŞ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELSEKİ STOK	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NET İHTİYAÇ	0	0	54	198	148	148	198	148	198	198	198	198
PLANLANAN SİPARİŞ	0	54	198	148	148	198	148	198	198	198	198	198

PARÇA :

BAKIR SÜLFAT
TEMİN SÜRESİ: 1 HAFTA

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
BRÜT İHTİYAÇ	363	260	260	346	260	260	346	260	346	346	346	346
BEKLENEN SİPARİŞ	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELSEKİ STOK	750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NET İHTİYAÇ	0	0	0	278	260	260	346	260	346	346	346	346
PLANLANAN SİPARİŞ	0	0	278	260	260	346	260	346	346	346	346	346

PARÇA :

DİOZOSTABİLİZATÖR
TEMİN SÜRESİ: 1 HAFTA

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
BRÜT İHTİYAÇ	363	260	260	346	260	260	346	260	346	346	346	346
BEKLENEN SİPARİŞ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELSEKİ STOK	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NET İHTİYAÇ	0	0	0	28	260	260	346	260	346	346	346	346
PLANLANAN SİPARİŞ	0	0	28	260	260	346	260	346	346	346	346	346

PARÇA :

TRİLON B
TEMİN SÜRESİ: 1 HAFTA

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
BRÜT İHTİYAÇ	363	260	260	346	260	260	346	260	346	346	346	346
BEKLENEN SİPARİŞ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELSEKİ STOK	980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NET İHTİYAÇ	0	0	0	248	260	260	346	260	346	346	346	346
PLANLANAN SİPARİŞ	0	0	248	260	260	346	260	346	346	346	346	346

EK : 12 (DEVAMI)

PARÇA :

ANTİFOM NP2

TEMİN SÜRESİ: 1 HAFTA

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
BRÜT İHTİYAÇ	41	29	29	39	29	29	39	29	39	39	39	39
BEKLENEN SİPARİŞ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELSEKİ STOK	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NET İHTİYAÇ	0	0	0	38	29	29	39	29	39	39	39	39
PLANLANAN SİPARİŞ	0	0	38	29	29	39	29	39	39	39	39	39

PARÇA :

40/2 PENYE İPLİK

TEMİN SÜRESİ: 1 HAFTA

AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
BRÜT İHTİYAÇ	10.105	7.218	7.218	9.624	7.218	7.218	9.624	7.218	9.624	9.624	9.624	9.624
BEKLENEN SİPARİŞ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELSEKİ STOK	15000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NET İHTİYAÇ	0	2.323	7.218	19.165	7.218	7.218	9.624	7.218	9.624	9.624	9.624	9.624
PLANLANAN SİPARİŞ	2.323	7.218	19.165	7.218	7.218	9.624	7.218	9.624	9.624	9.624	9.624	9.624

```

*****
*      PROG. : KDF01.PRG                      27/03/1995
*      KADIFE MALZEME İHTİYAC PLANLAMASI PROGRAMI
*
*****

```

```

ET MENUS OFF
ET SCOREBOARD OFF
ET COLO TO R/E
ET TALK OFF
ET ECHO OFF
ET STAT OFF
ET DATE BRITISH

```

```

SELECT A
USE KDF01
SELECT B
USE KDF2
SELECT C
USE KDF03
SELECT D
USE KDF04
DELE ALL
PACK
CLEAR
SET PRINT OFF

```

```
DO WHILE .T.
```

```
  S="*****"
```

```
  SET COLO TO B/R
```

```
  @ 2,1 SAY REPLICA (" ",78)
```

```
  @ 3,1 SAY REPLICA (" ",78)
```

```
  @ 1,1 SAY REPLICA (" ",78)
```

```
  @ 21,1 SAY REPL (" ",78)
```

```
  @ 22,1 SAY REPL (" ",78)
```

```
  @ 23,1 SAY REPL (" ",78)
```

```
  SET COLO TO W/N
```

```
  @ 0,0 TO 4,79 DOUBLE
```

```
  @ 20,0 TO 24,79 DOUBLE
```

```
  @ 5,5 TO 19,70 DOUBLE
```

```
  SET COLO TO N/W
```

```
  @ 2,63 SAY DATE()
```

```
  @ 2,72 SAY LEFT(TIME(),5)
```

```
  @ 1,9 TO 3,61
```

```
  @ 2,10 SAY " TEKSTİL ÜRETİM İHTİYAC PLANLAMASI - TEZ ÇALIŞMASI "
```

```
  @ 21,39 TO 23,74
```

```
  @ 22,40 SAY " ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ NİSAN-1995 "
```

```
  SET COLO TO N/W
```

```
  @ 7,27 SAY " ÜRETİM İHTİYAC PLANLAMASI "
```

```
  SET COLO TO W/N
```

```
  @ 10,22 SAY " F2.> K A Y I T   G I R İ Ş İ "
```

```
  @ 12,22 SAY " F3.> H E S A P L A M A L A R "
```

```
  @ 14,22 SAY " F4.> Ç I K İ Ş "
```

```
  SET COLO TO W/N*
```

```
  @ 16,28 SAY " S E C İ M İ N İ Z "
```

```
  SET COLO TO N/N

```

```

@ 17,52 SAY " " GET S PICT "XXXXXXX"
READ
CLEAR
SET COLD TO W/N
  IF S="assist"
    DO WHILE .T.
      @ 7,22 CLEAR TO 17,60
      SET COLD TO N/W
      @ 7,30 SAY " VERİ GİRİŞİ "
      SET COLD TO W/N
      @ 10,22 SAY " 1..> TEKNİK VERİ GİRİŞİ "
      @ 12,22 SAY " 2..> ÜRETİM BİLGİ GİRİŞİ"
      @ 14,22 SAY " 3..> Ç I K I Ş "
      @ 16,28 SAY " S E Ç İ M İ N İ Z "
      Z=" "
      @ 17,52 SAY " " GET Z PICT "X"
    READ
    IF Z="1"
      SELECT A
      SET FORMAT TO KDF01
      EDIT
      SET FORMAT TO
      CLEAR
    ENDIF
    IF Z="2"
      SELECT B
      SET FORMAT TO KDF2
      APPEN
      SET FORMAT TO
      PACK
    ENDIF
    IF Z="3"
      SELECT C
      SET FORMAT TO KDF03
      EDIT 1
      SET FORMAT TO
      CLEAR
    ENDIF
    DO KDF01
  ENDIF
ENDDO
ENDIF

```

```

  IF S="list"
    SELECT C

```

```

G1=GOC AK
G2=GSUBAT
G3=GMART
G4=GNISAN
G5=GMAYIS
G6=GHAZIRAN
G7=GTEMMUZ
G8=GAGUSTOS
G9=GEYLUL
G10=G EKIM

```

G11=GRASIM
G12=GARALIK

DO WHILE .NOT. EOF()
SELECT B

RP=RAPOR

U1=OCAK
U2=SUBAT
U3=MART
U4=NISAN
U5=MAYIS
U6=HAZIRAN
U7=TEMMUZ
U8=AGUSTOS
U9=EYLUL
U10=EKIM
U11=KASIM
U12=ARALIK

SELECT A

LOCATE FOR RP=RAPOR

IF EOF()

@ 22,10 SAY RP+" RAPORUN TEKNİK BİLGİSİ GİRİLMEMİŞTİR."

READ

ELSE

T1=RAPOR
T2=MADI
T3=COZGU
T4=HAV
T5=ATKI
T6=CGRAMAJ
T7=HGRAMAJ
T8=AGRAMAJ
T9=CCEKME
T10=CSIKLIK
T11=ASIKLIK

* HEASP

SELECT D

APPEND BLANK

REPLA RAPOR WITH T1

REPLA MADI WITH T2

REPLA COZGU WITH T3

REPLA HAV WITH T4

REPLA ATKI WITH T5

REPLA COCAK WITH T6*U1

REPLA HOCAK WITH T7*U1

REPLA AOCAK WITH T8*U1

REPLA CSUBA WITH T6*U2

REPLA HSUBA WITH T7*U2

REPLA ASUBA WITH T8*U2

REPLA CMART WITH T6*U3

REPLA HMART WITH T7*U3

REPLA AMART WITH T8*U3

REPLA CNISA WITH T6*U4

REPLA HNISA WITH T7*U4

REPLA ANISA WITH T8*U4

```

REPLA CMAY1 WITH T6*U5
REPLA HMAY1 WITH T7*U5
REPLA AMAY1 WITH T8*U5
REPLA CHAZI WITH T6*U6
REPLA HHAZI WITH T7*U6
REPLA AHAZI WITH T8*U6
REPLA CTEMM WITH T6*U7
REPLA HTEMM WITH T7*U7
REPLA ATEMM WITH T8*U7
REPLA CAGUS WITH T6*U8
REPLA HAGUS WITH T7*U8
REPLA AAGUS WITH T8*U8
REPLA CEYLU WITH T6*U9
REPLA HEYLU WITH T7*U9
REPLA AEYLU WITH T8*U9
REPLA CEKIM WITH T6*U10
REPLA HEKIM WITH T7*U10
REPLA AEKIM WITH T8*U10
REPLA CKASI WITH T6*U11
REPLA HKASI WITH T7*U11
REPLA AKASI WITH T8*U11
REPLA CARAL WITH T6*U12
REPLA HARAL WITH T7*U12
REPLA AARAL WITH T8*U12
ENDIF

```

```

SELECT B
SKIP
ENDDO

```

```

SELECT D
GO 1
SET FORMAT TO KDF04
EDIT
SET FORMAT TO
CLEAR
@ 1,1 SAY " "
SORT ON COZGU TO KD3
USE KD3
REPORT FORM KDF03
@ 1,1 SAY " "
SORT ON HAV TO KD2
USE KD2
REPORT FORM KDF02
@ 1,1 SAY " "
SORT ON ATK1 TO KD1
USE KD1
REPORT FORM KDF01
@ 24,5 SAY "DEVAM ICIN HER HANGI BIR TUSU GIRINIZ."
READ
TM1=0
TM2=0
TM3=0
TM4=0
TM5=0
TM6=0

```

```

TM7=0
TM8=0
TM9=0
TM10=0
TM11=0
TM12=0
SELECT B
GO 1
      DO WHILE .NOT. EOF()
SELECT B
R=RAPOR
X1=OCAK
X2=SUBAT
X3=MART
X4=NISAN
X5=MAYIS
X6=HAZIRAN
X7=TEMMUZ
X8=AGUSTOS
X9=EYLUL
X10=EKIM
X11=KASIM
X12=ARALIK
      SELECT A
LOCATE FOR R=RAPOR
T1=RAPOR
T2=MADI
T3=CGRAMAJ+HGRAMAJ+AGRAMAJ
CLEAR
@ 1,20 SAY "  B O Y A   v e   K i m y e v i   i h t i y a c l a r i"
@ 2,3 SAY "RAPOR : "+T1+" MAMUL ADI : "+T2 +"KG"
@ 4,22 SAY "OCAK      SUBAT      MART      NISAN      MAYIS      HAZIRAN"
@ 5,1 SAY " Cuprophenyl Boya : "
@ 6,1 SAY " Asetik Asit      : "
@ 7,1 SAY " Sodyum Klörür      : "
@ 8,1 SAY " Argoved Rpd benz : "
@ 9,1 SAY " BakIr Sülfat      : "
@ 10,1 SAY " Diozostabilizatör: "
@ 11,1 SAY " Trion B          : "
@ 12,1 SAY " Tinefix A        : "
@ 13,1 SAY " Antifom Np2       : "
@ 15,22 SAY "TEMMUZ  AGUSTOS  EYLUL      EKIM      KASIM      ARALIK"
@ 16,1 SAY " Cuprophenyl Boya : "
@ 17,1 SAY " Asetik Asit      : "
@ 18,1 SAY " Sodyum Klörür      : "
@ 19,1 SAY " Argoved Rpd benz : "
@ 20,1 SAY " BakIr Sülfat      : "
@ 21,1 SAY " Diozostabilizatör: "
@ 22,1 SAY " Trion B          : "
@ 23,1 SAY " Tinefix A        : "
@ 24,1 SAY " Antifom Np2       : "
M=X1*T3*1.03
TM1=M+TM1
Q5=LTRIM(STR(INT(M*0.05)))

```

```

Q2=LTRIM(STR(INT(M*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(M*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(M*0.2)))
@ 5,22 SAY Q5
@ 6,22 SAY Q2
@ 7,22 SAY Q20
@ 8,22 SAY Q2
@ 9,22 SAY Q2
@ 10,22 SAY Q2
@ 11,22 SAY Q2
@ 12,22 SAY Q2
@ 13,22 SAY Q04
M=X2*T3*1.03
TM2=M+TM2
Q5=LTRIM(STR(INT(M*0.05)))
Q2=LTRIM(STR(INT(M*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(M*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(M*0.2)))
@ 5,30 SAY Q5
@ 6,30 SAY Q2
@ 7,30 SAY Q20
@ 8,30 SAY Q2
@ 9,30 SAY Q2
@ 10,30 SAY Q2
@ 11,30 SAY Q2
@ 12,30 SAY Q2
@ 13,30 SAY Q04
M=X3*T3*1.03
TM3=M+TM3
Q5=LTRIM(STR(INT(M*0.05)))
Q2=LTRIM(STR(INT(M*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(M*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(M*0.2)))
@ 5,40 SAY Q5
@ 6,40 SAY Q2
@ 7,40 SAY Q20
@ 8,40 SAY Q2
@ 9,40 SAY Q2
@ 10,40 SAY Q2
@ 11,40 SAY Q2
@ 12,40 SAY Q2
@ 13,40 SAY Q04
M=X4*T3*1.03
TM4=M+TM4
Q5=LTRIM(STR(INT(M*0.05)))
Q2=LTRIM(STR(INT(M*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(M*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(M*0.2)))
@ 5,50 SAY Q5
@ 6,50 SAY Q2
@ 7,50 SAY Q20
@ 8,50 SAY Q2
@ 9,50 SAY Q2
@ 10,50 SAY Q2

```

@ 11,50 SAY Q2
 @ 12,50 SAY Q2
 @ 13,50 SAY Q04
 M=X5*T3*1.03
 TM5=M+TM5

Q5=LTRIM(STR(INT(M*0.05)))
 Q2=LTRIM(STR(INT(M*0.02)))
 Q04=LTRIM(STR(INT(M*0.004)))
 Q20=LTRIM(STR(INT(M*0.2)))

@ 5,60 SAY Q5
 @ 6,60 SAY Q2
 @ 7,60 SAY Q20
 @ 8,60 SAY Q2
 @ 9,60 SAY Q2
 @ 10,60 SAY Q2
 @ 11,60 SAY Q2
 @ 12,60 SAY Q2
 @ 13,60 SAY Q04
 M=X6*T3*1.03

TM6=M+TM6
 Q5=LTRIM(STR(INT(M*0.05)))
 Q2=LTRIM(STR(INT(M*0.02)))
 Q04=LTRIM(STR(INT(M*0.004)))
 Q20=LTRIM(STR(INT(M*0.2)))

@ 5,70 SAY Q5
 @ 6,70 SAY Q2
 @ 7,70 SAY Q20
 @ 8,70 SAY Q2
 @ 9,70 SAY Q2
 @ 10,70 SAY Q2
 @ 11,70 SAY Q2
 @ 12,70 SAY Q2
 @ 13,70 SAY Q04
 M=X7*T3*1.03

TM7=M+TM7
 Q5=LTRIM(STR(INT(M*0.05)))
 Q2=LTRIM(STR(INT(M*0.02)))
 Q04=LTRIM(STR(INT(M*0.004)))
 Q20=LTRIM(STR(INT(M*0.2)))

@ 16,22 SAY Q5
 @ 17,22 SAY Q2
 @ 18,22 SAY Q20
 @ 19,22 SAY Q2
 @ 20,22 SAY Q2
 @ 21,22 SAY Q2
 @ 22,22 SAY Q2
 @ 23,22 SAY Q2
 @ 24,22 SAY Q04

M=X8*T3*1.03
 TM8=M+TM8
 Q5=LTRIM(STR(INT(M*0.05)))
 Q2=LTRIM(STR(INT(M*0.02)))
 Q04=LTRIM(STR(INT(M*0.004)))
 Q20=LTRIM(STR(INT(M*0.2)))

@ 16,30 SAY Q5
 @ 17,30 SAY Q2
 @ 18,30 SAY Q20
 @ 19,30 SAY Q2
 @ 20,30 SAY Q2
 @ 21,30 SAY Q2
 @ 22,30 SAY Q2
 @ 23,30 SAY Q2
 @ 24,30 SAY Q04
 M=X9*T3*1.03
 TM9=M+TM9

Q5=LTRIM(STR(INT(M*0.05)))
 Q2=LTRIM(STR(INT(M*0.02)))
 Q04=LTRIM(STR(INT(M*0.004)))
 Q20=LTRIM(STR(INT(M*0.2)))

@ 16,40 SAY Q5
 @ 17,40 SAY Q2
 @ 18,40 SAY Q20
 @ 19,40 SAY Q2
 @ 20,40 SAY Q2
 @ 21,40 SAY Q2
 @ 22,40 SAY Q2
 @ 23,40 SAY Q2
 @ 24,40 SAY Q04

M=X10*T3*1.03
 TM10=M+TM10
 Q5=LTRIM(STR(INT(M*0.05)))
 Q2=LTRIM(STR(INT(M*0.02)))
 Q04=LTRIM(STR(INT(M*0.004)))
 Q20=LTRIM(STR(INT(M*0.2)))

@ 16,50 SAY Q5
 @ 17,50 SAY Q2
 @ 18,50 SAY Q20
 @ 19,50 SAY Q2
 @ 20,50 SAY Q2
 @ 21,50 SAY Q2
 @ 22,50 SAY Q2
 @ 23,50 SAY Q2
 @ 24,50 SAY Q04

M=X11*T3*1.03
 TM11=M+TM11
 Q5=LTRIM(STR(INT(M*0.05)))
 Q2=LTRIM(STR(INT(M*0.02)))
 Q04=LTRIM(STR(INT(M*0.004)))
 Q20=LTRIM(STR(INT(M*0.2)))

@ 16,60 SAY Q5
 @ 17,60 SAY Q2
 @ 18,60 SAY Q20
 @ 19,60 SAY Q2
 @ 20,60 SAY Q2
 @ 21,60 SAY Q2
 @ 22,60 SAY Q2
 @ 23,60 SAY Q2
 @ 24,60 SAY Q04

```

M=X12*T3*1.03
TM12=M+TM12
Q5=LTRIM(STR(INT(M*0.05)))
Q2=LTRIM(STR(INT(M*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(M*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(M*0.2)))
@ 16,70 SAY Q5
@ 17,70 SAY Q2
@ 18,70 SAY Q20
@ 19,70 SAY Q2
@ 20,70 SAY Q2
@ 21,70 SAY Q2
@ 22,70 SAY Q2
@ 23,70 SAY Q2
@ 24,70 SAY Q04
READ
      SELECT B
      SKIP
      ENDDO
@ 2,3 SAY " G E N E L   T O P L A M      "
Q5=LTRIM(STR(INT(TM1*0.05)))
Q2=LTRIM(STR(INT(TM1*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(TM1*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(TM1*0.2)))
@ 5,22 SAY Q5
@ 6,22 SAY Q2
@ 7,22 SAY Q20
@ 8,22 SAY Q2
@ 9,22 SAY Q2
@ 10,22 SAY Q2
@ 11,22 SAY Q2
@ 12,22 SAY Q2
@ 13,22 SAY Q04
Q5=LTRIM(STR(INT(TM2*0.05)))
Q2=LTRIM(STR(INT(TM2*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(TM2*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(TM2*0.2)))
@ 5,30 SAY Q5
@ 6,30 SAY Q2
@ 7,30 SAY Q20
@ 8,30 SAY Q2
@ 9,30 SAY Q2
@ 10,30 SAY Q2
@ 11,30 SAY Q2
@ 12,30 SAY Q2
@ 13,30 SAY Q04
Q5=LTRIM(STR(INT(TM3*0.05)))
Q2=LTRIM(STR(INT(TM3*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(TM3*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(TM3*0.2)))
@ 5,40 SAY Q5
@ 6,40 SAY Q2
@ 7,40 SAY Q20
@ 8,40 SAY Q2

```

@ 9,40 SAY Q2
 @ 10,40 SAY Q2
 @ 11,40 SAY Q2
 @ 12,40 SAY Q2
 @ 13,40 SAY Q04
 Q5=LTRIM(STR(INT(TM4*0.05)))
 Q2=LTRIM(STR(INT(TM4*0.02)))
 Q04=LTRIM(STR(INT(TM4*0.004)))
 Q20=LTRIM(STR(INT(TM4*0.2)))
 @ 5,50 SAY Q5
 @ 6,50 SAY Q2
 @ 7,50 SAY Q20
 @ 8,50 SAY Q2
 @ 9,50 SAY Q2
 @ 10,50 SAY Q2
 @ 11,50 SAY Q2
 @ 12,50 SAY Q2
 @ 13,50 SAY Q04
 Q5=LTRIM(STR(INT(TM5*0.05)))
 Q2=LTRIM(STR(INT(TM5*0.02)))
 Q04=LTRIM(STR(INT(TM5*0.004)))
 Q20=LTRIM(STR(INT(TM5*0.2)))
 @ 5,60 SAY Q5
 @ 6,60 SAY Q2
 @ 7,60 SAY Q20
 @ 8,60 SAY Q2
 @ 9,60 SAY Q2
 @ 10,60 SAY Q2
 @ 11,60 SAY Q2
 @ 12,60 SAY Q2
 @ 13,60 SAY Q04
 Q5=LTRIM(STR(INT(TM6*0.05)))
 Q2=LTRIM(STR(INT(TM6*0.02)))
 Q04=LTRIM(STR(INT(TM6*0.004)))
 Q20=LTRIM(STR(INT(TM6*0.2)))
 @ 5,70 SAY Q5
 @ 6,70 SAY Q2
 @ 7,70 SAY Q20
 @ 8,70 SAY Q2
 @ 9,70 SAY Q2
 @ 10,70 SAY Q2
 @ 11,70 SAY Q2
 @ 12,70 SAY Q2
 @ 13,70 SAY Q04
 Q5=LTRIM(STR(INT(TM7*0.05)))
 Q2=LTRIM(STR(INT(TM7*0.02)))
 Q04=LTRIM(STR(INT(TM7*0.004)))
 Q20=LTRIM(STR(INT(TM7*0.2)))
 @ 16,22 SAY Q5
 @ 17,22 SAY Q2
 @ 18,22 SAY Q20
 @ 19,22 SAY Q2
 @ 20,22 SAY Q2
 @ 21,22 SAY Q2

```

@ 22,22 SAY Q2
@ 23,22 SAY Q2
@ 24,22 SAY Q04
Q5=LTRIM(STR(INT(TM8*0.05)))
Q2=LTRIM(STR(INT(TM8*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(TM8*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(TM8*0.2)))
@ 16,30 SAY Q5
@ 17,30 SAY Q2
@ 18,30 SAY Q20
@ 19,30 SAY Q2
@ 20,30 SAY Q2
@ 21,30 SAY Q2
@ 22,30 SAY Q2
@ 23,30 SAY Q2
@ 24,30 SAY Q04
Q5=LTRIM(STR(INT(TM9*0.05)))
Q2=LTRIM(STR(INT(TM9*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(TM9*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(TM9*0.2)))
@ 16,40 SAY Q5
@ 17,40 SAY Q2
@ 18,40 SAY Q20
@ 19,40 SAY Q2
@ 20,40 SAY Q2
@ 21,40 SAY Q2
@ 22,40 SAY Q2
@ 23,40 SAY Q2
@ 24,40 SAY Q04
Q5=LTRIM(STR(INT(TM10*0.05)))
Q2=LTRIM(STR(INT(TM10*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(TM10*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(TM10*0.2)))
@ 16,50 SAY Q5
@ 17,50 SAY Q2
@ 18,50 SAY Q20
@ 19,50 SAY Q2
@ 20,50 SAY Q2
@ 21,50 SAY Q2
@ 22,50 SAY Q2
@ 23,50 SAY Q2
@ 24,50 SAY Q04
Q5=LTRIM(STR(INT(TM11*0.05)))
Q2=LTRIM(STR(INT(TM11*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(TM11*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(TM11*0.2)))
@ 16,60 SAY Q5
@ 17,60 SAY Q2
@ 18,60 SAY Q20
@ 19,60 SAY Q2
@ 20,60 SAY Q2
@ 21,60 SAY Q2
@ 22,60 SAY Q2
@ 23,60 SAY Q2

```

EK 13: (DEVAMI)

```
@ 24,60 SAY Q04
Q5=LTRIM(STR(INT(TM12*0.05)))
Q2=LTRIM(STR(INT(TM12*0.02)))
Q04=LTRIM(STR(INT(TM12*0.004)))
Q20=LTRIM(STR(INT(TM12*0.2)))
@ 16,70 SAY Q5
@ 17,70 SAY Q2
@ 18,70 SAY Q20
@ 19,70 SAY Q2
@ 20,70 SAY Q2
@ 21,70 SAY Q2
@ 22,70 SAY Q2
@ 23,70 SAY Q2
@ 24,70 SAY Q04
READ
```

```
CLOSE ALL
ERASE KD1.DBF
ERASE KD2.DBF
ERASE KD3.DBF
DO KDF01
```

ENDIF

```
ENDIF
IF S="dir"
  QUIT
ENDIF
ENDDO
```

TEKSTİL ÜRETİM İHTİYAC PLANLAMASI - TEZ ÇALIŞMASI

11709795 22:05

ÜRETİM İHTİYAC PLANLAMASI

F2..> K A Y I T G İ R İ Ş İ

F3..> H E S A P L A N A L A R

F4..> Ç I K I Ş

S E Ç İ M İ N İ Z

CUKUROVA UNIVERSITESI NISAN-1995

VERİ GİRİŞİ

1..> TEKNİK VERİ GİRİŞİ

2..> ÜRETİM BİLGİ GİRİŞİ

3..> Ç I K I Ş

S E Ç İ M İ N İ Z

EK 14 : (Devam)

TEKNİK BİLGİ GİRİŞİ	
RAPOR NO	MAMUL ADI
70190	COTTON DÖSE.
IPLİK CİNSİ	GRAMAJ
CDZGU : 30/2 K	177
ATKI : 30/2 K	193
HAY : 30/2 K	127
CDZGU ATKİ	
SIKLIK : 27 x 22	
CDZGU ÇEKMESİ % Sİ:	5.9

EK 14 : (Devam.)

TEKNİK BİLGİ GİRİŞİ	
RAPOR NO	MAMÜL ADI
70210	ELB.KADİFE
İPLİK CİNSİ	
ÇÖZGÜ : 40/2 P	GRAMAJ
ATKI : 40/2 P	74
HAY : 40/2 P	184
	143
ÇÖZGÜ ATKİ	
SİKLIK : 32 x 32	
ÇÖZGÜ ÇEKMEŞİ % 51: 4.0	

EK : 14 (Devam)

TEKNİK BİLGİ GİRİŞİ	
RAPOR NO	MAMÜL ADI
70250	SEVILLA
İPLİK CİNSİ	
ÇÖZGÜ : 40/2 P	GRAMAJ
ATKI : 40/2 P	74
HAY : 40/2 P	217
	134
ÇÖZGÜ ATKİ	
SİKLIK : 32 x 29	
ÇÖZGÜ ÇEKMEŞİ % 91: 2.1	

EK 14 : (Devamı)

TEKNİK BİLGİ GİRİŞİ	
RAPOR NO	MAMUL ADI
70300	VIVALDI KAD.
IPLİK CİNSİ	
CDZGU : 40/2 P/L	GRAMAJ 124
ATKI : 40/2 P/L	152
HAV : 40/2 P/L	173
CDZGU ATKİ	
SIKLIK : 34 x 27	
CDZGU ÇEKMEŞİ % S1:	3.5

BK 14 : (Devam.)

ÜRETİM GİRİŞLERİ (000 MT)

RAPOR NO : 70190

1	AYLAR	ÜRETİM	2	AYLAR	ÜRETİM	3	AYLAR	ÜRETİM	4	AYLAR	ÜRETİM
OCAK	:	12	NİSAN	:	8	TEMMUZ	:	10	EKİM	:	15
SUBAT	:	11	MAYIS	:	10	AĞUSTOS	:	20	KASIM	:	15
MART	:	10	HAZİRAN	:	12	EYLÜL	:	15	ARALIK	:	15

KOMUTLAR : PGUP : BİR KAYIT GERİ
PGDW : BİR KAYIT ILERİ

ESC : KORUMADAN ÇIKIŞ
CTRL+END : KORUMA

EK 14 : (Devam)

ÜRETİM GİRİŞLERİ (000 MT)

RAPOR NO : 70210

1	AYLAR	ÜRETİM	2	AYLAR	ÜRETİM	3	AYLAR	ÜRETİM	4	AYLAR	ÜRETİM
OCAK	:	21	NİSAN	:	20	TEMMUZ	:	20	EKİM	:	20
ŞUBAT	:	15	MAYIS	:	15	AĞUSTOS	:	15	KASIM	:	20
MART	:	15	HAZİRAN	:	15	EYLÜL	:	20	ARALIK	:	20
KOMUTLAR : PGUP : BİR KAYIT GERİ						ESC : KORUMADAN ÇIKIŞ					
PGDW : BİR KAYIT ILERİ						CTRL+END : KORUMA					

EK 14 : (Devam)

ÜRETİM GİRİŞLERİ (000 MT)

RAPOR NO : 70250

1	2	3	4
AYLAR ÜRETİM	AYLAR ÜRETİM	AYLAR ÜRETİM	AYLAR ÜRETİM
OCAK : 27	NİSAN : 20	TEMMUZ : 25	EKİM : 20
SUBAT : 25	MAYIS : 20	AĞUSTOS : 20	KASIM : 20
MART : 15	HAZİRAN : 20	EYLÜL : 20	ARALIK : 20
KOMUTLAR : PGUP : BİR KAYIT GERİ		ESC : KORUMADAN ÇIKIŞ	
PGDW : BİR KAYIT İLERİ		CTRL+END : KORUMA	

Ek 14 : (Devam)

ÜRETİM GİRİŞLERİ (000 MT)

RAPOR NO : 70300

1	2	3	4
AYLAR ÜRETİM	AYLAR ÜRETİM	AYLAR ÜRETİM	AYLAR ÜRETİM
OCAK : 0	NİSAN : 10	TEMMUZ : 5	EKİM : 10
ŞUBAT : 12	MAYIS : 10	AĞUSTOS : 5	KASIM : 15
MART : 10	HAZİRAN : 13	EYLÜL : 10	ARALIK : 10

KOMUTLAR : PGUP : BİR KAYIT GERİ
PGDW : BİR KAYIT İLERİ

ESC : KORUMADAN ÇIKIŞ
CTRL+END : KORUMA

EK 14 : (Devam)

AYLARA GÖRE İPLİK İHTİYAÇLARI KG

RAPOR : 70190 MAMUL ADI : COTTON DÖŞE.

İPLİK CİNSİ : ÇÖZGÜ 30/2 K HAV 30/2 P ATKI 30/2 K

	OCAK	SUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN
ÇÖZGÜ :	2124	1947	1770	1416	1770	2124
HAV :	2316	2123	1930	1544	1930	2316
ATKI :	1524	1397	1270	1016	1270	1524

	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
ÇÖZGÜ :	1770	3540	2655	2655	2655	2655
HAV :	1930	3860	2895	2895	2895	2895
ATKI :	1270	2540	1905	1905	1905	1905

EK 14 : (Devam)

AYLARA GÖRE İPLİK İHTİYAÇLARI KG

RAPOR : 70210 MAMUL ADI : ELB.KADİFE

İPLİK CİNSİ : ÇÖZGÜ 40/2 P HAV 40/2 P ATKI 40/2 P

	OCAK	SUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN
ÇÖZGÜ :	1554	1110	1110	1480	1110	1110
HAV :	3864	2760	2760	3680	2760	2760
ATKI :	3003	2145	2145	2860	2145	2145
	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
ÇÖZGÜ :	1480	1110	1480	1480	1480	1480
HAV :	3680	2760	3680	3680	3680	3680
ATKI :	2860	2145	2860	2860	2860	2860

EK 14 : (Devam)

AYLARA GÖRE İPLİK İHTİYAÇLARI KG

RAPOR : 70250

MAMUL ADI : SEVILLA

İPLİK CİNSİ : ÇÖZGÜ
40/2 P

HAV
40/2 P

ATKI
40/2 P

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN
ÇÖZGÜ :	1998	1850	1110	1480	1480	1480
HAV :	5859	5425	3255	4340	4340	4340
ATKI :	3618	3350	2010	2680	2680	2680

	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
ÇÖZGÜ :	1850	1480	1480	1480	1480	1480
HAV :	5425	4340	4340	4340	4340	4340
ATKI :	3350	2680	2680	2680	2680	2680

EK 14 : (Devamı)

AYLARA GÖRE İPLİK İHTİYAÇLARI KG

RAPOR : 70300

MAMÜL ADI : VIVALDI KAD.

İPLİK CİNSİ : 40/2 P/L

HAV 40/2 P

ATKI 40/2 P/L

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN
ÇÖZGÜ :	0	1488	1240	1240	1240	1612
HAV :	0	1824	1520	1520	1520	1976
ATKI :	0	2076	1730	1730	1730	2249
	TENMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
ÇÖZGÜ :	620	620	1240	1240	1860	1240
HAV :	760	760	1520	1520	2280	1520
ATKI :	865	865	1730	1730	2595	1730

EK 14 : (Devam)

YILLIK İPLİK İHTİYACI KG

1

2

3

TOPLAM ÇÜZGÜ İHTİYACI

TOPLAM HAV İHTİYACI

TOPLAM ATKI İHTİYACI

* İPLİK : 30/2 K

* Subtotal **

24426

** İPLİK : 30/2 P

** Subtotal **

26634

** İPLİK : 30/2 K

** Subtotal **

1752

* İPLİK : 40/2 P

* Subtotal **

31672

** İPLİK : 40/2 P

** Subtotal **

100848

** İPLİK : 40/2 P

** Subtotal **

5911

* İPLİK : 40/2 P/L

* Subtotal **

11780

*** Total ***

127462

** İPLİK : 40/2 P/L

** Subtotal **

1643

* Total ***

67878

*** Total ***

9307

DEVAM İÇİN HER HANGİ BİR TUSU GİRİNİZ.

EK 14 : (Devamı)

B O / A v e K İ M Y E V İ İ H T İ Y A C L A R I

APOR : 70190 MAMUL ADI : COTTON DÖSE.KG

	OCAK	SUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN
propenyl Boya :	307	281	255	204	255	307
etik Asit :	122	112	102	81	102	122
dyum Klörür :	1228	1126	1023	819	1023	1228
oved Rpd benz :	122	112	102	81	102	122
Ir Sülfat :	122	112	102	81	102	122
ozostabilizatör:	122	112	102	81	102	122
on B :	122	112	102	81	102	122
refix A :	122	112	102	81	102	122
ifom Np2 :	24	22	20	16	20	24
	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
propenyl Boya :	255	511	383	383	383	383
etik Asit :	102	204	153	153	153	153
dyum Klörür :	1023	2047	1535	1535	1535	1535
oved Rpd benz :	102	204	153	153	153	153
Ir Sülfat :	102	204	153	153	153	153
ozostabilizatör:	102	204	153	153	153	153
on B :	102	204	153	153	153	153
refix A :	102	204	153	153	153	153
ifom Np2 :	20	40	30	30	30	30

EK 14 : (Devam)

B O Y A v e K İ M Y E V İ İ H T İ Y A C L A R I

APOR : 70210 MAMUL ADI : ELB.KADİFE KG

	OCAK	SUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN
prophenyl Boya :	433	309	309	413	309	309
etik Asit :	173	123	123	165	123	123
dyum Klörür :	1734	1239	1239	1652	1239	1239
goved Rpd benz :	173	123	123	165	123	123
klr Sülfat :	173	123	123	165	123	123
ozostabilizatör:	173	123	123	165	123	123
ion B :	173	123	123	165	123	123
nefix A :	173	123	123	165	123	123
tifom Np2 :	34	24	24	33	24	24
	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
prophenyl Boya :	413	309	413	413	413	413
etik Asit :	165	123	165	165	165	165
dyum Klörür :	1652	1239	1652	1652	1652	1652
goved Rpd benz :	165	123	165	165	165	165
klr Sülfat :	165	123	165	165	165	165
ozostabilizatör:	165	123	165	165	165	165
ion B :	165	123	165	165	165	165
nefix A :	165	123	165	165	165	165
tifom Np2 :	33	24	33	33	33	33

BK 14 : (Devam.)

B O Y A v e K İ M Y E V İ İ H T İ Y A C L A R I							
PDR : 70250 MAMUL ADI : SEVİLLA KG							
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	
rophenyl Boya :	590	547	328	437	437	437	
etik Asit :	236	218	131	175	175	175	
lyum Klörür :	2363	2188	1313	1751	1751	1751	
oved Rpd benz :	236	218	131	175	175	175	
Ir Sülfat :	236	218	131	175	175	175	
zostabilizatör:	236	218	131	175	175	175	
on B :	236	218	131	175	175	175	
efix A :	236	218	131	175	175	175	
ifom Np2 :	47	43	26	35	35	35	
	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	
rophenyl Boya :	547	437	437	437	437	437	
etik Asit :	218	175	175	175	175	175	
lyum Klörür :	2188	1751	1751	1751	1751	1751	
oved Rpd benz :	218	175	175	175	175	175	
Ir Sülfat :	218	175	175	175	175	175	
zostabilizatör:	218	175	175	175	175	175	
on B :	218	175	175	175	175	175	
efix A :	218	175	175	175	175	175	
ifom Np2 :	43	35	35	35	35	35	

EK 14 : (Devam)

BOYA ve KİMYEVİ İHTİYACLARI

APOR : 70300 MAMUL ADI : VIVALDI KAD.KG

	OCAK	SUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN
propenyl Boya :	0	277	231	231	231	300
etik Asit :	0	110	92	92	92	120
dyum Klörür :	0	1109	924	924	924	1202
oved Rpd benz :	0	110	92	92	92	120
ir Sülfat :	0	110	92	92	92	120
ozostabilizatör:	0	110	92	92	92	120
on B :	0	110	92	92	92	120
efix A :	0	110	92	92	92	120
ifom Np2 :	0	22	18	18	18	24

	TEMMUZ	AGUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
propenyl Boya :	115	115	231	231	346	231
etik Asit :	46	46	92	92	138	92
dyum Klörür :	462	462	924	924	1387	924
oved Rpd benz :	46	46	92	92	138	92
ir Sülfat :	46	46	92	92	138	92
ozostabilizatör:	46	46	92	92	138	92
on B :	46	46	92	92	138	92
efix A :	46	46	92	92	138	92
ifom Np2 :	9	9	18	18	27	18

**KUDULU
MERKEZİ**

EK 14 : (Devam)

GENEL TOPLAM		BOYA ve KİMYEVİ İHTİYAÇLARI					
		OCAK	SUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN
propphenyl Boya :	1331	1415	1125	1286	1234	1355	
etik Asit :	532	566	450	514	493	542	
odyum Klörür :	5327	5663	4501	5147	4938	5421	
goved Rpd benz :	532	566	450	514	493	542	
akir Sülfat :	532	566	450	514	493	542	
ozostabilizatör:	532	566	450	514	493	542	
ion B :	532	566	450	514	493	542	
nefix A :	532	566	450	514	493	542	
tifom Np2 :	106	113	90	102	98	108	
		TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
propphenyl Boya :	1331	1375	1465	1465	1581	1465	
etik Asit :	532	550	586	586	632	586	
odyum Klörür :	5327	5500	5863	5863	6326	5863	
goved Rpd benz :	532	550	586	586	632	586	
akir Sülfat :	532	550	586	586	632	586	
ozostabilizatör:	532	550	586	586	632	586	
ion B :	532	550	586	586	632	586	
nefix A :	532	550	586	586	632	586	
tifom Np2 :	106	110	117	117	126	117	

ÖZET

Bu araştırma çok aşamalı üretim sistemlerinde üretim çizelgelerini belirlemek için kullanılan bir malzeme yönetim tekniği olan Malzeme İhtiyaç Planlaması'nı (MRP) araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Bu amaçla MRP sistemi tanıtılmış ve uygulanma aşamasında izlenecek yöntem ve gerekli şartlar açıklanmıştır. Ayrıca MRP yapılırken izlenecek yaklaşım çerçevesinde, MRP girdileri, MRP çıktıları ve MRP sisteminde sipariş miktarını bulma teknikleri irdelenmiştir.

MRP sistemi işletmelerin yapısına ve yönetim şekline göre değişiklikler arz etmektedir. Uygulama yapılan işletmede MRP sisteminin işleyişi incelenmiş ve bilgisayar programı geliştirilmiştir.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

SUMMARY

This research is prepared for Material Requirements Planning Technique which is one of the Material Management Technique to find out Multi-Stage Production Process.

For this aim MRP system is defined and the methods and necessary requirements in application steps are explained. Also, the approaches used in preparation of MRP order quantity techniques in the system are explained.

MRP systems vary based on organizations structure and management philosophy. As a result of this application of MRP, the organization is provided with a computer package program to implement Material Requirements Planning.

DZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Yedigir YILDIZ POLAT

Doğum Yeri : Mersin

Doğum Tarihi : 21.05.1966

Eğitim Durumu : 1990-1995 Çukurova Üniversitesi Sosyal

Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim

Dalı Yüksek Lisans

1983-1987 Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat

Fakültesi Matematik Bölümü

1980-1983 Adana Karşıyaka Endüstri Meslek

Lisesi Elektronik Bölümü

1977-1980 Tarsus Cengiz Topel Ortaokulu

1972-1977 Huzurkent Latife Hanım İlkokulu

Adres : C.O.Sosyal Bilimler Enstitüsü ADANA