

**MATBAA İŞLETMELERİ İÇİN BİR MALZEME İHTİYAÇ
PLANLAMA YAZILIMI GELİŞTİRME VE UYGULANMASI**

Sena GENCAN ACAR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MAKİNA EĞİTİMİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MAYIS 2013
ANKARA**

**MATBAA İŞLETMELERİ İÇİN BİR MALZEME İHTİYAÇ
PLANLAMA YAZILIMI GELİŞTİRME VE UYGULANMASI**

Sena GENCAN ACAR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MAKİNA EĞİTİMİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MAYIS 2013

ANKARA

Sena GENCAN ACAR tarafından hazırlanan “MATBAA İŞLETMELERİ İÇİN BİR MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMA YAZILIMI GELİŞTİRME VE UYGULANMASI” adlı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Mithat YILMAZ

.....

Tez Danışmanı, Makina Eğitimi Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Makina Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN

.....

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, G. Ü.

Yrd. Doç. Dr. Mithat YILMAZ

.....

Makina Eğitimi Anabilim Dalı, G. Ü.

Yrd. Doç. Dr. İsmail ŞAHİN

.....

Makina Eğitimi Anabilim Dalı, G. Ü.

Tez Savunma Tarihi: 13/05/2013

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU

.....

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Sena GENCAN ACAR

**MATBAA İŞLETMELERİ İÇİN BİR MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMA
YAZILIMI GELİŞTİRME VE UYGULANMASI
(Yüksek Lisans Tezi)**

Sena GENCAN ACAR

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Mayıs 2013**

ÖZET

Bir işletmede, sağlıklı bir üretim için malzeme tedariki ve üretimi zamanında yapılmalıdır. Değişken ve zor piyasa şartları, talepleri zamanında cevaplama amacı çözülmesi gereken sorunları da beraberinde getirmektedir. Taleplere karşılık tedarikin nasıl karşılanacağı, ihtiyaç fazlası stok oluşumunun nasıl engelleneceği, ürün teslim sürelerinin nasıl kısaltılabileceği gibi sorunlar bu aşamada karşımıza çıkacaktır. Bu gibi sorunların çözümünde malzeme ihtiyaç planlaması en büyük yardımcı olacaktır. Bu yüzden bu sistemin matbaa işletmelerinde de uygulanması yerinde olacaktır. Bu amaçla matbaa işletmelerine uygun olarak bir program geliştirilmiştir. Geliştirilen bu programda sipariş işlemleri, malzeme yönetimi ve üretim planlaması yapılabilmektedir. Program sayesinde stoklar ve verilen siparişler takip edilerek stok miktarları azaltılabilecektir. Program tüm küçük ve orta ölçekli işletmelerde uygulanabilecek düzeyde hazırlanmıştır.

Bilim Kodu : 708.1.140

Anahtar Kelimeler : Malzeme İhtiyaç Planlaması, Stok, Sipariş

Sayfa Adedi : 87

Tez Yöneticisi : Yrd. Doç. Dr. Mithat YILMAZ

**DEVELOPMENT AND APPLICATION OF A MATERIAL REQUIREMENT
PLANNING SOFTWARE FOR PRINTING BUSINESS**

(M. Sc. Thesis)

Sena GENCAN ACAR

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

May 2013

ABSTRACT

At a business, material procurement and production are made on time for make rightly produce. Changeable and hard conditions, aim of give demand on time are got problems which must be solved. Problems that procurement contrary to demand, inhibit unnecessary stock, make shorter time of give up product are occurred. Material Requirements Planning is helped to solve these problems. So that mrp must apply at the printind business too. For this purpose a program of accordance printing business was developed. This program can be done purchase order, materials management and production planning. Through the program, amount of stock can be reduced by inventories and orders are followed. Program has been developed that can be used all small and medium firms.

Science Code : 708.1.140

Key Words : Material Requirement Planning, Stock, Purchase Order

Pages Number : 87

Adviser : Assist. Prof. Dr. Mithat YILMAZ

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren değerli Hocam Yrd. Doç. Dr. Mithat YILMAZ'a, tez çalışmam boyunca bana destek olan arkadaşım Harun ÇETİN'e, ayrıca Üner&Evren Yayıncılık Basım Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi, Anadolu Medya Grup Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi yöneticileri ve personeline teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	x
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	2
2.1. Literatür Araştırmasının Değerlendirilmesi	17
3. SİSTEM VE ÜRETİM.....	19
3.1. Sistem	19
3.1.1. Sistemin tanımı	19
3.1.2. Sistemin temel yapısı	19
3.1.3. Sistem Yaklaşımı	20
3.2. Üretim.....	20
3.2.1. Üretim sistemleri.....	20
3.2.2. Üretim yönetimi.....	21
3.3. Stok.....	22
3.3.1. Stok yönetimi.....	22
3.4. Stok Yönetiminin Amacı.....	23
3.5. Stok Yönetim Sistemleri	23
4. MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI (MİP).....	25
4.1. Malzeme İhtiyaç Planlama Sisteminin Tanımı ve İşleyişi	25
4.2. MİP Sisteminin Tarihsel Gelişimi	29
4.3. MİP Sisteminin Uygulama Alanları	31
4.4. MİP Sisteminin Girdileri	31
4.4.1. Ana üretim planı:	32
4.4.2. Malzeme listesi (ürün ağaçları bilgileri).....	33
4.4.3. Envanter kayıtları (stok durumu kütüğü).....	34

	Sayfa
4.5. MİP Sisteminin Çıktıları	34
4.6. MİP Sisteminin Yararları	35
4.7. Kapalı Döngü MİP	36
4.8. MİP Sisteminde Güvenlik Stokları.....	37
4.9. MİP Sisteminin Güncelleştirilmesi	37
5. GELİŞTİRİLEN YAZILIM VE ÖZELLİKLERİ.....	40
5.1. Yazılımın Genel Özellikleri	40
5.2. Program menüsü.....	43
5.3. Tanımlar menüsü	45
5.4. Sipariş Menüsü	58
5.5. Malzeme menüsü.....	63
5.6. Üretim planlama	65
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	81
KAYNAKLAR	83
ÖZGEÇMİŞ	87

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Sistemin yapısı ve temel unsurları	19
Şekil 3.2. Üretim sistemin genel yapısı.....	21
Şekil 4.1. Malzeme İhtiyaç Planlaması Sistemi [Üreten,1998]	28
Şekil 4.2 Malzeme İhtiyaç Planlaması Sisteminin Unsurları [Üreten,1998]	31
Şekil 4.3. Kitap için ürün yapı ağacı.....	39
Şekil 5.1 Sipariş Tablosu	41
Şekil 5.2. Program Akış Diyagramı	42
Şekil 5.3. Program ana penceresi	43
Şekil 5.4. Programın açılır menüleri	43
Şekil 5.5. Program hakkında bilgi.....	44
Şekil 5.6. Sistem hakkında bilgi.....	45
Şekil 5.7. Tanımlar Açılır Menüsü.....	45
Şekil 5.8. Makine tanımları.....	46
Şekil 5.9. Sil Butonu	51
Şekil 5.10. Güncelleme İşlemi	52
Şekil 5.11. Sil Butonu	53
Şekil 5.12. Birim tanımları.....	54
Şekil 5.13. Sil Butonu	55
Şekil 5.14. İşlem tanımları	57
Şekil 5.15. Sipariş menüsü	58
Şekil 5.16. Sil Butonu	59
Şekil 5.17. Sipariş Birimi	60
Şekil 5.18. Üretim ve Teslim Tarihi	60
Şekil 5.19. Ürün sipariş işlemleri.....	63
Şekil 5.20. Ürün sipariş işlemleri.....	64
Şekil 5.21. Malzeme yönetim işlemleri	65
Şekil 5.22. Üretim Planlama	66
Şekil 5.23. Üretim emri oluşturma ve düzenleme.....	66
Şekil 5.24. Üretim İzleme Ekranı.....	67

Şekil	Sayfa
Şekil 5.25. Üretim Emri Düzenleme	68
Şekil 5.26. Üretim Emri Düzenleme (İşin durumu).....	68
Şekil 5.27. Üretim Emri Düzenleme (Başlangıç-Bitiş Tarihleri).....	69
Şekil 5.28. Üretim Emri Düzenleme (İşlemler ve Görevlerle İlgili Detaylar).....	69
Şekil 5.29. Gant Şeması (Halk Bankası Advantage Kredi Kartı Programı)	70
Şekil 5.30. Gant Şeması (Mahalli İdarelere Hizmet Derneği)	71
Şekil 5.31. Gant Şeması (Yahşihan Belediyesi Faaliyet Raporu 2009-2011).....	73
Şekil 5.32. Gant Şeması (Çalışma Ortamı)	74
Şekil 5.33. Gant Şeması (Emlak Denizi Gazetesi).....	76
Şekil 5.34. Gant Şeması (Mega City Konutları)	77
Şekil 5.35. Gant Şeması (Çalışan Çocuk Karikatürleri)	78
Şekil 5.36. Fiyatlandırma	80

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 4.1. Kitap çizimi.....	38
Resim 5.1. Access veri tabanında tablolar	40

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Temin süreleri	39

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış olan bazı kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
FCMRP	Sonlu Kapasiteli Malzeme İhtiyaç Planlama
MİP	Malzeme İhtiyaç Planlaması
MRP	Material Requirements Planning

1. GİRİŞ

Dünyadaki gelişmelerle birlikte işletmeler için geleneksel üretim yöntemleri yetersiz kalmaya başlamış ve yeni yöntemler ortaya atılmıştır. Bunlardan biri olan Malzeme İhtiyaç Planlama (MİP) sistemi oldukça işe yaramış ve yaygınlaşmıştır. Zamanla bilgisayarla da desteklenen sistem vazgeçilmez hale gelmiştir.

Müşteri taleplerinin sürekli değişir hale gelmesi stok kontrolünü kaçınılmaz kılmıştır. Bir stok kontrol sistemi olan MİP sisteminin uygulanması stokların yönetimi için çok avantajlı olmuştur. Değişen müşteri talepleriyle birlikte sürekli stok bulundurma esasına dayanan geleneksel sistemler işe yaramaz hale gelmiştir. Geleneksel sistemin yerini alan fazla stoklamayı azaltan sistemler ortaya çıkmıştır. Bu sistemlerden biri de MİP sistemidir.

MİP sistemi ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Sistem, giyim endüstrisinden otomotiv endüstrisine kadar geniş bir endüstri alanında uygulanmıştır. Ancak araştırmalarımız sonucunda matbaa alanında yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yüzden yapılacak olan çalışma alanında ilk olacaktır.

MİP sistemi olduğu gibi kalmamış, geliştirilerek başka sistemler de ortaya çıkarılmıştır. Ancak yeni sistemler de kaçınılmaz olarak içerisinde malzeme ihtiyaç planlamasını bulundurmaya devam etmiştir. Örneğin kurumsal kaynak planlama (ERP) modüllerinden biri de MİP'dir.

Yapılan bu çalışmanın temel amacı matbaa işletmelerinin MİP sistemini kullanarak stok kontrolünü sağlayabileceklerini, fazla stoklamanın önüne geçebileceklerini ortaya koymaktır. Ayrıca yazılan program sayesinde verilen siparişlerin başlangıç ve bitiş sürelerini belirleyerek müşteri güvenilirliği artırmak amaçlanmıştır. Müşteri verilen tarihte işi teslim alabilmekte ve böylece işletmeye olan güven artmaktadır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Orlicky çalışmasında, Malzeme İhtiyaç Planlama sistemi, imal edilen veya satın alınan parça ve alt montajların üretimde, bu malzemelerin kullanılacakları aşamadan hemen önce hazır olmalarını sağlayan bilgisayar tabanlı bir üretim planlama ve stok kontrol sistemidir. Malzeme İhtiyaç Planlama sisteminde malzeme, parça ve hammaddelere olan talep, son ürün talebine bağımlıdır [Orlicky,1976].

Schroeder çalışmasında, Malzeme İhtiyaç Planlaması sistemlerinde başarılı olmanın temel şartları, uygulamanın planlanması, yeterli bilgisayar desteğinin sağlanması, verilerin doğruluğu, yönetim desteğinin sağlanması ve kullanıcıların sistem hakkında eğitilmesi gibi bir takım faktörlerin önemli olduğunu ortaya koymuştur [Schroeder, 1981].

Hill ve Raturi, ilki, sipariş edilen parti büyüklüğü üzerindeki parametreler, ikincisi, üretim alanındaki bekleme süreleri olmak üzere Malzeme İhtiyaç Planlaması sistemini yönlendiren iki önemli unsur üzerinde durmuşlardır. Bu konuda 40 kadar örnek üzerinde çalışmışlar ve sonuçta ikinci unsurun daha etkin olduğunu belirtmişlerdir [Hill ve Raturi,1992].

Jacobs ve Whybark, iki stoklama metodunun verimliliği konusundaki sonuçlar üzerinde bir simülasyon çalışması yapmışlardır. Bu çalışma, birincisi, Malzeme İhtiyaç Planlaması sistemlerine bağlı olarak stoklama, ikincisi, geçmiş verileri kullanarak stoklama çalışmasıdır. Sonuç olarak Malzeme İhtiyaç Planlaması'na dayalı stoklamanın daha gerçekçi olduğudur [Jacobs ve Whybark, 1992].

Norman çalışmasında, Malzeme İhtiyaç Planlama sisteminin en önemli amaçlarından birisi, bağımlı talebi bağımsız talepten ayırarak, bağımlı talebi net ihtiyaç planlaması yaklaşımı ile hesaplayarak talepteki belirsizliği azaltmaya çalışmaktır. Bunun için de Malzeme İhtiyaç Planlama sisteminde ana üretim programının planlama döneminin, ürün ağacında yer alan en alt seviyedeki malzemenin üretimden son montaja kadar olan üretim süresine en azından eşit olması gerekir. Ters durumlarda ana üretim

programının kapsadığı planlama döneminin, üretiminin gerçekleşmesi için gerekli olan zamandan daha kısa olduğu durumlarda ürün ağacının en alt seviyesinde yer alan malzemeler için sipariş veya iş emirleri zamanında hazırlanamaz. Bu da ürünlerin zamanında üretilmemesine neden olur. Ayrıca ana üretim programının planlama döneminin, satın alınan malzemelerin tedarik sürelerine de en azından eşit olması gerekir [Norman, 1992].

Erdem'in çalışmasında, MİP, malzeme ihtiyacını hesaplamak için ürün reçetesini (ağacını), stok bilgilerini ve ana üretim çizelgesini kullanan tekniktir. MİP yeniden sipariş verilmesi için belirli tavsiyelerde bulunur. Bunun da ötesinde MİP zaman temelli olduğundan açık siparişlerin planlanan son teslim tarihleri ve ihtiyaç duyulan son teslim tarihleri arasında fark olduğunda yeniden çizelgeleme için tavsiyelerde bulunur. MİP, ana üretim çizelgesinde listelenen malzemelerle başlar, bu malzemelerin üretimde kullanmak için ihtiyaç duyulacak miktar ve tarihini saptar. MİP, ürün reçetesinin işletilmesiyle, eldeki veya siparişi verilmiş olan malzemelerin ayarlanmasıyla ve uygun ön süreler (temin süreleri) yardımıyla net ihtiyaçların saptanmasıyla gerçekleştirilir [Erdem, 2000].

Gamas ve Edmundo çalışmasında dünyada endüstriyel uygulamaların üstünlüğü için üç üretim planı ve kontrol metodu mevcut olduğunu belirtmiş. Üretim planı ve kontrol metotlarından biri MİP sisteminin mantığı üzerine kurulan ve bu sistemin bir üstü olan Üretim Kaynak Planlaması (MİP II)'dir. Diğer iki üretim planı ve kontrol metodu tam zamanında üretim (JIT) ve sınırlama teorisi (TOC)'dir [Gamas ve Edmundo, 2002].

Chan çalışmasında kaliteli bir entegre üretim bilgi sistemi sunmaktadır. Bu araştırma Üretim Kaynakları Planlamada (MİP II) bir başlama mekanizması olarak kabul edilen Entegre Kaliteli Üretim Sistemi (IQMS) olarak adlandırılan bir sistem önermektedir. Mekanizma üretim şirketlerinde gelişmeyi teşvik etmek ve sürdürmek için bir performans ölçüm sistemi (PMS) içermektedir. Bu mekanizma MİP II sisteminde çeşitli üretim faaliyetlerinin bilgilerini temin etmektedir. IQMS sisteminin

amacı üretim performansına göre üretim işlemleri için kalite geliştirme programlarının yürütülmesinde önceliklerin belirlenmesidir [Chan, 2002].

Wuttiornpun ve Yenradee, Montaj İşleri İçin Sonlu Kapasiteli Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemi Geliştirilmesi çalışmasında; geleneksel MİP mantığı sonsuz makine kapasitesini düşünür. Planlayıcının malzeme ihtiyaç planı çıkarıldıktan sonra kapasite problemlerini (eğer varsa) elle çözmesi gerekir. Bu çalışma montaj işlemleri için sonlu bir malzeme ihtiyaç planlaması (FCMRP) sistemi geliştirmek suretiyle kapasite sorunlarını gidermeye çalışmaktadır. FCMRP sistemi bazı işleri otomatik olarak bir makineden diğerine tahsis edebilme ve tüm makineler için sonlu bir mevcut süre düşünmek suretiyle işlerin sürelerini ayarlama yeteneğine sahiptir. FCMRP sistemi bir direksiyon üreten fabrikadan alınan gerçek veriler kullanılarak test edilmiştir. FCMRP sisteminin performans önlemleri üzerindeki iş programı hazırlama, yeniden düzenleme ve ayarlama gibi seçeneklerin etkisi istatistiki yönden analiz edilmiştir. FCMRP sistemi, eğer işlerin verilen sürelerden daha önce bitirilmesine izin verilse, gerekli fazla mesai sürelerini azaltabilir. Eğer işlerin verilen sürelerden daha sonra tamamlanmasına izin verilirse gerekli fazla mesai süresi daha da azaltılabilir [Wuttiornpun ve Yenradee, 2004].

Torkul ve Calli , Entegre Gerçek Zamanlı MİP ve Grup Teknoloji Sistemi çalışmasında; ele alınan yaklaşım iki yönlüdür. İlk olarak, temel karakteristiklerden herhangi birini kaybetmeden planlama ve kontrol amaçlı olarak imalat ortamı basitleştirilir. İkinci olarak, üretim atelyesi bölgesine basit bir GT modeli uygulanır ve montaj bölgesine gerçek zamanlı MİP uygulanır. Bu çalışmanın hedefi, üretim alanında üretim atelyesinin kullanılmasının dışında benzer bir teklif simülasyonu ile karşılaştırmak ve geliştirmektir. Her iki modelde de değişken faktörler kurma süresinin işletme süresine oranı ve makinelerdeki yüklemenin yoğunluğudur. Yüksek yükleme yapılan durumlarda, GT modeli üretim atelyesi modelinden daha uygun sonuç vermiştir. Ancak, düşük yükleme durumlarında, iki modelin performansı oldukça benzerdi [Torkul ve Calli, 2004].

Bayar, MİP sistemini kullanan bir işletme üzerinde, sistemin başarısını sağlayan en önemli unsurlardan biri olan zamanlama fonksiyonunun etkileri araştırmıştır. Sonuç olarak, tedarik sürelerindeki belirsizler ortadan kaldırılıp, bekleme sürelerinde azalma sağlanarak üretim programları ve müşteri servislerinde iyileşme sağlanmıştır. Üretim, minimum stok yatırımı ile gerçekleştirilerek stok maliyetlerinde azalma ve kar marjında artış sağlanmıştır [Bayar, 2004].

Bradley, yaptığı çalışmada klasik yönetim teorisi çerçevesinde Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) sistemlerinin uygulanması için kritik başarı faktörleri incelemiştir. Sneller (1986) daha önceki bir çalışmada, MİP sistemlerinin uygulanmasında kritik başarı faktörlerini tanımlamıştır. Çünkü Sneller'in yaptığı çalışmada, yazılım üreticileri ilk olarak Üretim Kaynakları Planlama (MİP II) sistemlerini geliştirerek bunu takiben de Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) sistemlerini geliştirerek MİP sistemlerinin gelişmiş işlevlerine sahip olmuşlardır. Fonksiyonların genişlemesinin sonucu olarak, bu gibi sistemlerin uygulanması operasyon ve lojistikten daha çok kurumsal şirketlerin geniş bir kısmını etkilemiştir. Bu çalışma bilgi sistemleri ve ERP literatüründe önerilen ERP sistemlerinin uygulanması için kritik başarı faktörlerini incelemiştir. Sneller'in MİP hakkındaki çalışmasında MİP'nin fonksiyonel sorumluluk alanlarıyla ilgili olarak malzeme yönetimi incelenmiştir. [Bradley, 2004].

Sidibe ve Cheng, Malzeme İhtiyaç Planlama Üzerine Araştırma isimli çalışmasında; 1980'lerin ilk yıllarında başlayan küreselleşme süreci sosyal, ekonomik ve politik değerlere çeşitli derecelerde değişiklikler getirmiştir. Bu değişim gücünün sonucunda oluşan küresel birbirine bağımlılık firma bazı ekonomik faktörlerin ortadan kaldırılmasına yol açmıştır, buna örnek olarak şirket ve kurumlar gösterilebilir ve bu da diğerlerinin güçlenmesine yol açmıştır. Kurulan yeni dünya düzeni yeni uluslar arası rekabet, dünya çapında optimal kaynak tesisine yönelik yeni stratejiler uyarlayabilecek yeni ekonomik oyuncular gerektiren yeni piyasa güçlerinin kaçınılmazlığına öncülük etmiştir. Bu malzeme ihtiyaç planlamasını ima eder [Sidibe ve Cheng, 2005].

Gupta, yaptığı araştırma sonuçları hazır giyim endüstrisinde birçok çalışması yaparak durumu doğrulamaktadır. Üstelik kapasite planlama alanında bir uygulama sunmaktadır. MİP sisteminde kapasite planlama yolları ve geleneksel sistem ile karşılaştırma yapılmaktadır. Sonuçlar geleneksel kapasite planlamanın, hem kaynakların aşırı kullanılması hem de çok az kullanılması durumunda kaynaklarının yönetilmesindeki benzerlikten ortaya çıkan doğal esneklikten avantajlı olmadığını göstermektedir. Esnek kaynaklarla kaynak planlamayı birleştirin bu kapasite yaklaşımı sınırlamaları aşabilmektedir [Gupta, 2005].

Ho, çalışmasında kurumsal kaynak planlama sisteminde malzeme faturalarının bellekte tutulması işleminin ortaya çıkması metodu önerilmiştir. Üretim planında, doğru ve eksiksiz bir malzeme faturası (BOM), MİP ve ERP sisteminin kurulması için anahtar bir giriştir. Özelleşme yarışında, malzeme faturalarının (BOM) istikrarının sürdürülmesi zordur, çünkü müşterilerin talepleri her zamankinden daha farklı olmaktadır [Ho, 2006].

Segerstedt, Ana Üretim Planlama ve Malzeme İhtiyaç Planlaması ile Kapsama Süresi Planlamasının Karşılaştırılması çalışmasında; şirketin uzun vadede karlılığı için en önemli süreçler müşteri siparişlerinin gelmesinden önce imalat sürecinin başlama yöntemi ve siparişler için teslimat zamanı ve miktarını belirleme yöntemidir. Bilgisayar uygulamalarında MİP ve/veya yeniden sipariş nokta sistemleri genelde kullanılan temel teknikleridir. Bu tez çalışması Kapsama Süresi Planlamasını (CTP), ileri dönük tahmini talep oranı ile geliştirilmiş yeniden sipariş nokta sistemi ve sıradan yeniden sipariş nokta sistemi için karar değişkenin ‘zaman’ yerine ‘miktar’ olduğu bir varyasyon olarak sunmaktadır. MİP ve CTP sayısal örneklerle karşılaştırılarak açıklanmıştır. MİP ve CTP pratik bir ‘sipariş vermek için hazırla’ şeklinde değerlendirilmelidir dolayısıyla bu çalışma, söz verme, faturaları planlama ve Ana Üretim Programındaki pratik uygulamalara yardımcı olan diğer sistemlerin mevcudiyetini ele alır. Bu çalışma söz verme için hazır (mevcut) fonksiyonlu Ana Üretim Programı sisteminin nasıl tasarlanması ve kullanılması gerektiğinin pratikte neden ve nasıldan incelemektedir. Ayrıca tamamıyla Kurumsal Kaynak Planlama

(ERP) sisteminin yalnızca MİP tarafından değil aynı zamanda CTP tarafından da yaratılabileceğini tartışılmıştır [Segerstedt A., 2006].

Ram ve diğerleri, Esnek Malzeme Şartnamesi ile Malzeme İhtiyaç Planlaması çalışmasında; Geleneksel MİP, ürünlere ait Malzeme Şartnamesi sabittir. Eğer Ana Üretim Programında (MPS) belirtildiği şekilde süre ve miktar nihai ürün için esnek değilse, MPS'deki esnekliği telafi için esnek Malzeme Şartnamesi getirilebilmektedir. Bu çalışma, bağımlı talep ürünleri gereksinimi planlaması yapılırken MİP kullanıldığında meydana gelebilecek beklenmeyen darlıklarla başa çıkmak için esnek bir Malzeme Şartnamesi kullanılabildiği durumları açıklamaktadır. MPS'de belirtilen gereksinimler bir darlık olması durumunda bir malzemenin diğerinin yerine kullanılmasına izin vermek suretiyle zamanında karşılanır. Eğer mümkünse Malzeme Şartnamesinde esneklik kullanılarak bir darlıkla başa çıkmak için doğrusal bir programlama (LP) formülü verilmektedir. LP modeli hem darlık realitesini karşılayan hem de başlangıçtaki malzeme şartnamesinden küçük bir sapmayı mümkün kılan düşük düzeyde malzeme karışımını belirlemektedir. Esnek malzeme şartnamesi (BOM) kavramının nasıl uygulanabileceğini açıklamak için gıda üretim çevresinde ayrıntılı bir örnek sunulmaktadır [Ram ve ark., 2006].

Mumcuoğlu, çalışmasında malzeme ihtiyaç planlaması üretim operasyonlarının yönetim ve kontrolünde, diğer sistemlere göre daha kullanışlı bir teknik olduğunu belirtmiştir. Öncelikli görevi ana üretim planındaki son mallar için, miktarlar ve tamamlanma günlerinden geriye doğru giderek tek tek parçaların ne zaman sipariş verilebileceğini kesin olarak belirlemektir. Sistemin zamana dayanmasının en önemli sebeplerinden biri, malzeme ihtiyaçlarının belirlenmesinde parçaların her birinin farklı temin sürelerine sahip olmasıdır. Malzeme önceliklerini ve kapasite kontrolünü en iyi şekilde yapmak isteyen, karışık malzemelerin montajını yapan firmalar için malzeme ihtiyaç planlaması idealdir. Endüstri kolları olarak ilaç, yiyecek, tekstil, kimya gibi montaj dışındaki üretimde, otomotiv, elektronik gibi montaja dayanan sahalarda kullanılabilmektedir [Mumcuoğlu,2006].

Ömerbaş, çalışmasında Malzeme İhtiyaç Planlaması üretim ile dağıtım faaliyetleri arasındaki çarpıcı farkları kendi sistemi içinde tanıyan bir sistem olup, üretim ortamının temel ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde geliştirilmiştir. Bu sistem, herhangi bir üretim ortamında stok yönetiminin, üretim planlamasından ayrı olarak düşünülemeyeceği gerçeğini göz önünde bulundurmaktadır [Ömerbaş, 2006].

Wuttiornpun ve Yenradee Çok Etaplı Bir Montaj Fabrikasında TOC Tabanlı Sonlu Kapasiteli Malzeme İhtiyaç Planlama Sisteminin Performansı çalışmasında, bazı istasyonlarında tıkanıklıklar olan çok etaplı bir montaj fabrikasında TOC felsefesine (TOC-MİP) dayalı bir sonlu kapasiteli malzeme ihtiyaç planlama (FCMRP) sistemi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Önerilen TOC-MİP sistemi tıkanıklık olan istasyonlarda boş zaman geçirmeden veya fazla çalışmayı gerektirmeden yükleme yapmaya ve işleri programlamaya çalışmaktadır. Tıkanıklığın olmadığı istasyonlardaki çalışma programları tıkanıklık olan istasyonlardaki iş programlarıyla çakışmayacak hale gelinceye kadar düzenlenecektir. Gerekli olması halinde tıkanıklığın olmadığı istasyonlarda boş zaman geçirme ve fazla mesaiye izin verilir. TOC-MİP'nin etkili olup olmadığının analiz etmek için TOC felsefesini kullanmayan bir FCMRP yöntemi ile karşılaştırılır. Deneysel sonuçlar TOC-MİP'nin TOC felsefesi kullanmayan FCMRP'yi performans yönünden geçtiğini göstermektedir [Wuttiornpun ve Yenradee, 2007].

Mula ve diğerleri, Belirsiz Kısıtlayıcı ve Belirsiz Katsayılı Malzeme İhtiyaç Planlaması çalışmasında; bir sanayi çevresindeki belirsizlikler altında üretim planlaması için yeni bir belirsiz matematiksel programlama önerilmektedir. Bu model toplam maliyete, piyasa talebi ve üretim kaynaklarının mevcut kapasitelerine bağlı belirsiz kısıtlayıcılar ile sipariş yığılma maliyeti ve gerekli kapasiteye ilişkin belirsiz katsayıları dikkate almaktadır. Temel amaç her bir ürün için ana üretim programı, her bir dönem, stok seviyesi, talep birikmesi ve planlananın üzerindeki kapasite kullanım seviyesinde her bir ham bileşen için MİP belirlemektir. Son olarak, önerilen model, otomobil koltuğu montaj tesisinden alınan veriler diğer belirsiz matematiksel programlama yaklaşımları ile karşılaştırılarak test edilmiştir. Deneyler, önerilen modelin daha basit belirsiz modellerden daha iyi olmamakla beraber her iki

tür belirsizlikte ve de bilgi eksikliği belirsiz katsayı ve belirsiz kısıtlayıcı modelde dikkate alınabileceğini göstermektedir [Mula ve ark., 2007].

Yang ve diğerleri, Kapasite İhtiyaç Planlama Metodu çalışmasında; kapasite ihtiyaç planlama, temel üretim planlama ve malzeme ihtiyaç planlamanın fizibilitesini ölçmekte kullanılan MİP II/ERP'in önemli bir geri besleme bağlantısıdır. RCCP ya da CRP'da anahtar görev üretim teknikleri rotası ile çalışan-saat rotasyonunu tanımlamaktır. Bu tez çalışması kapasite gereksinimleri planlamanın ilgili veri yapılarını tasarlar ve sırasıyla RCCP ve CRP programlarında kullanılan kaynaklar listesi ve bölünmüş zaman süresi kaynak listesini irdeler. Sistem metoda göre yapılmış ve etkisi tatmin edici olmuştur [Yang ve ark., 2007].

Hnaien ve diğerleri, Çok Seviyeli Üretim Sistemleri için Malzeme İhtiyaç Planlama Çevresinde Planlanmış Sipariş Temin Etme Süresi Optimizasyonu çalışmalarında; rastlantıya dayalı sipariş temin sürelerinin olduğu MİP çevresinde sipariş temin etme süresi hesaplama problemi ile ilgidir. Amaç siparişleri depoda tutma ya da yetiştirememeye maliyetlerini en aza indirmektir. Önerilen yaklaşım karar değişkenlerinin bütün olduğu durumlarda ayrı zamanlarda envanter kontrolüne dayalıdır. İki tür sistem dikkate alınmaktadır: çok seviyeli seri üretim ve montaj sistemleri. Seri üretim sistemleri (her bir seviyede bir tür bileşen) için matematiksel model önerilir. Ayrıca bu modelin çok iyi bilinen Gazeteci Çocuk Modelinin eşiti olduğu ispatlanmıştır. Bu doğrudan doğruya planlanan sipariş temin süresi için en iyi değerleri temin eder. Çok seviyeli montaj sistemleri için tahsis edilmiş bir model önerilmektedir ve karar değişkenlerinin bazı özellikleri ve nesnel fonksiyonları ispatlanmıştır. Bu özellikler karar değişkenlerinin üst ve alt limitlerini ve de nesnel fonksiyonlardaki alt ve üst sınırlarını hesaplamakta kullanılmaktadır. Elde edilen limitler ve sınırlar verimli bir optimizasyon algoritması geliştirme olasılığına zemin hazırlamaktadır, örneğin Branş ve Sınır yaklaşımında olduğu gibi. Bu çalışma, önerilen modelleri ilgili ispatlar ve birçok sayısal örnekleme ile detaylı olarak sunmaktadır. Önerilen modellerin bazı avantajları ve bu araştırmanın perspektifi ele alınmaktadır [Hnaien ve ark., 2008].

Na ve diğerkleri, MİP Çevresinde Sonlu Kapasite Planlamaya Yeni Bir Yaklaşım çalışmalarında; MİP süreci gereken zamanda tam olarak gerektiği miktarda doğru malzemeyi garanti eden üretim planı meydana getirmektedir: ancak bazen atölyedeki kapasite sınırlamalarının dikkate almaması nedeniyle kapasite sorunlarına neden olmaktadır. Bu çalışmada, MİP süreci sırasında kapasite planlamayı da kapsayan yeni bir planlama metodu sunulmaktadır. Bu planlama metodu kaynak tabanlı veri yapısı oluşturmakta ve tıkanmaya yol açabilecek kaynakları gruplamakla başlamaktadır. Zaman anlayışına göre kaynakların ani artışı ve üretim cetvellerinin ayarlanması ve kritik kaynakların önceki aşamaları takip etmektedir [Na ve ark., 2008].

Chen ve Huang, Montajdan Sipariş Sistemlerin Malzeme İhtiyaç Planlamasına Dair Pratik Bir Model çalışmasında; son zamanlarda, özellikle küresel kaynak kullanımı ve yüksek seviyede fiyat rekabeti dolayısıyla imalat sanayinde, büyük değişiklikler olmuştur. Özellikle, kaynak belirsizliği durumlarında bile müşteri taleplerine hızla cevap verilmesi gereken montajdan sipariş imalat işlemlerinde olmuştur. Bu çalışma, rezerv yapma/tutma maliyetlerini ve sipariş süresi belirsizlikleri altında piyasalara yanıt süresini optimize eden MİP'nin pratik bir modelini ortaya koymaktadır. Sorun, rezerv yapma/tutma maliyetlerini düşürürken aynı zamanda piyasalara yanıt verme süresini optimize eden optimal planlı sipariş sürelerini bulmaktır. Modelin aksamaların planlı sipariş sürelerini genetik algoritmada uygunluk fonksiyonu kullanarak vermesi öngörülmektedir ve bu modelde parametreleri yerleştirilen birkaç örnek analiz edilmektedir [Chen ve Huang, 2008].

Ayluçtarhan, çalışmasında 1960'lı yıllarda üreticiler yoğun seri üretime (stoğa üretim) yönelmiş olduğundan, ana sorunun üretim miktarlarını gerçekleştirmeye yetecek hammadde ve malzemenin tedariki olduğunu belirtmiştir. Bu sorunu çözmek amacıyla işletme yöneticileri rota bilgileri, ürün ağaçlarını ve satış tahminlerini bilgisayara girmeye başlamıştır. Bilgisayarlar önce gereken hammadde miktarını belirleyip sonra da mevcut stoklara ve verilmiş siparişlere bakarak tedarik edilmesi gereken doğru miktarları verince sorun çözülmüş olmuştur. Bu yöntem MİP olarak bilinmektedir [Ayluçtarhan,2008].

Mula ve diğerleri, Derministik (Belirli) ve Belirsiz Modellerini Karşılaştırmak Suretiyle Kapasite ve Malzeme İhtiyaç Planlama Modeli Oluşturma çalışmasında; çok ürünlü, çok seviyeli ve çok aşamalı bir imalat çevresindeki belirsizlikle kapasite ve malzeme ihtiyaç planlama problemi için bir model önerilmiştir. Hem piyasa talebi ve hem de kapasite verilerindeki belirsizlik ile birikmiş siparişlerdeki maliyet belirsizliklerini dikkate alan en uygun model formüle edilmiştir. Bu çalışma belirsiz sayıları karşılaştırmak suretiyle olabilirlikli programlama kavramını kullanmıştır. Böyle bir yaklaşım üretim planlama sistemlerinde bulunabilecek piyasa talebi, kapasite verileri, maliyet bilgileri vb gibi değişkenlerdeki anlam belirsizliklerini modellemeyi mümkün kılmaktadır. Temel amaç, belirsizliğe karşı bir tedbir olacak şekilde belirli bir planlama dönemi boyunca ana üretim cetveli, stok seviyeleri, siparişler ve kapasite kullanım seviyelerini belirlemektir. Son olarak, bu çalışmada esas olarak alınan belirsiz ve belirli modeller otomobil koltuğu imalatçılarından alınan gerçek veriler kullanılarak karşılaştırılmaktadır. Bu çalışmada belirsiz sayıların üretim planlama problemlerinin çözümünü geliştirebileceği sonucuna varmıştır [Mula ve ark.,2008].

Noori ve diğerleri, Malzeme İhtiyaç Planlamasının Belirsiz Çok Amaçlı Doğrusal Programlama ile Optimizasyonu çalışmasında; MİP 1980'lerdeki basit girişimden değişen iş taleplerini karşılamak amacıyla bugünkü imalat kaynak planlamaya (MİPII) ve kurumsal kaynak planlamaya (ERP) evrim göstermiştir. En düşük maliyetler ve en yüksek kalite için ısrarlı ciddi hamleler MİP'nin optimal bir şekilde uygulanması gerektiğini öngörmektedir. İki veya daha fazla çakışan amaçlar arasında fedakarlıklar yoluyla kararları aynı zamanda optimize etmek için kullanılan çok amaçlı doğrusal programlama (MOLP), MİP'ye ilişkin literatürde rapor edilmemiştir. MİP'deki malzeme akışının optimizasyonunun sunulduğu Yenisey tarafından rapor haline getirilen çalışmanın bir uzantısı olarak, toplam maliyetin minimize edilmesi ve toplam MİP süresinin minimize edilmesi gibi iki amacın hedeflendiği belirsiz bir çok amaçlı doğrusal programlama (f-MOLP) modeli kullanılmaktadır. Burada amaç, verilen amaçlar ve bunlara ilişkin kısıtlamalar dikkate alınarak her bir dönemde her bir nihai ürün için optimum üretim hızını bulmaktır. Önerilen f-MOLP, simetrik ve asimetric örneklerden oluşan iki takım koşullar altında çözülmektedir. Alınan

sonuçlar, önerilen modellerin imalatçıların nesnel fonksiyonlarda belirsizliklerle karşılaştığı durumlarda ve de kısıtlı imkanlarla daha iyi kararlar almasına yardımcı olduğunu göstermektedir. Memnuniyet derecesi, önerilen yaklaşımın MİP çerçevesinde kullanılabilirliğini göstermektedir [Noori ve ark., 2008].

Rashid ve Mahmoud, Uçak İmalatı Endüstrisinde Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) için Teknoloji Yayılma Planlaması çalışmasında; ERP ve MİP/MİP-II her türlü karmaşık imalat endüstrisinde başlıca düşünülmesi gereken konulardan bazılarıdır. Uçak sanayinde ERP ve MİP ihtiyacı inanılmaz bir oranda artmaktadır. Malzeme ve imalat yönetim sistemlerindeki gelişmeler üretim bölümü görünümünün dinamiğini değiştirmiştir. Akıllı malzemeler ve nano teknolojinin getirilmesi, ultra hızda makine teknolojileri ve hedef odaklı bir ekip çalışması ortamında üst düzey yetenekli personelin psikometrik yönden test edilmesi İnsan, Makine ve Kaynaklardan performans beklentilerini muazzam artırmıştır. Kaynak yönetimi ve tedarik zinciri yönetimi son derece karmaşık hale geliyor, bu yüzden entegre işletme casus yazılımı (BI) yoluyla endüstriyel ve finansal aktiviteler üzerinde etkin kontrolü sağlamak ve daha iyi yönetim için bu işe tahsis edilmiş özel ERP modülleri ihtiyacı duyulmaktadır. ERP'nin endüstri alanında uygulanması çok zahmetli bir prosestir ve sonuç vermesi ve etkinliğini göstermesi için yıllar geçmesi gerekir. Tüm bu alanlarda yapılan araştırmalar kısıtlı zamanda bilgi hacmine olağanüstü katkıda bulunmaktadır. Rekabet gücü kavramı, uçak sanayinde ERP uygulamaya konmadan önce bu konunun entegre çerçevesinin planlanmasını gerektirmektedir. Bunun amacı uygulamaya koyma süresini asgariye indirmek ve finansal giderleri kırmaktır. Diğer endüstrilerde halihazırda bir dizi uygulanan esaslar ve standartlar geliştirilmiş olup, bunlar en uygun performans için ve ERP programları yoluyla rekabet gücü kazanmak için uçak endüstrisinde muhtelif şekillerde kullanılabilir. Bu çalışma, etkin üretim planlaması ve kontrol amacıyla uzay ve havacılık endüstrisinde ERP'yi planlamak için ve ERP için tüm faaliyetleri ayrıntılı olarak tasarlamak için ana hatları vermektedir [Rashid ve Mahmoud, 2008].

Cheikhrouhou ve diğerleri, Hibrit İmalat Planlama ve 'Çift Hız Tek Üretim Hattı' Kontrol Yöntemi için Bir Markvian Modeli çalışmasında; Bu tez çalışmasında, hibrit

imalat planlama ve Çift Hız Tek Üretim Hattı (DSSPL) kontrol yöntemi sunulmakta ve modellenmektedir ve de bunun performansı klasik Üretim Planlama ve Kontrol yöntemleri (PPC) ile karşılaştırılıp değerlendirilmektedir. DSSPL, farklı ürün sınıflarını (piyasa veya müşteri yönelimli analize dayalı A ve B ürün kalemlerini) tek bir üretim hattında üretimi için JIT/kanban ve Malzeme İhtiyaç Planlamasını birleştirir. Tek etaplı, iki ürün üretim sistemli Markovian doğum-ölüm sıralama modeli kullanılmak suretiyle, temel DSSPL kavramının performansı ve davranışı analiz edilip, klasik MİP kavramları ile karşılaştırılmaktadır. Sınırlı kaynaklarla başa çıkabilme yeteneği, DSSPL'nin bir plastik kalıp besleme atölyesi ile bir mikromotor üreticisinin nihai montaj hattı arasındaki koordinasyon problemlerini çözmek için uygulandığı bir endüstriyel örnek çalışmasında gösterilmektedir [Cheikhrouhou ve ark., 2009].

Chen ve diğerleri, Yonga Plakası İmalatı Yapılan İkili İmalat Tesisinde Kullanılan Kapasite Gereksinim Planlaması çalışmasında; Sonsuz kapasite varsayımına dayanarak, yonga plakası çiftli imalatı için bir Kapasite İhtiyaç Planlama Sistemi (CRPS) geliştirilmektedir. İmalat tesisleri arası Malzeme Taşıma Sistemi ile birbirine bağlanmış iki imalat tesisinden sadece birinde ortak kullanılan birden fazla sayıda ekipman mevcuttur. CRPS dört temel modülden oluşmaktadır. WIP-Çekme Modülü, Ana Üretim Programını karşılamak amacıyla işleme hattının sonuna en yakın yapılmakta olan işi (WIP) çekmektedir. İş yükü Biriktirme Modülü, değişik zaman haznelerindeki beklenen ekipman yüklemesini hesaplamaktadır. Eğer WIP Ana Üretim Programının (MPS) gereklerini karşılayamazsa, yeni parti yonga plakası bırakılmalıdır. Değişik zaman haznelerinde ikili imalat tesislerinde beklenen ekipman yükleme süreleri hesaplanarak, yeni partilerin bırakılma sürelerini belirlemek için Yonga Plakası Bırakma Zamanı Modülü kullanılmaktadır. Yeni parti bırakma süresine göre, ikili imalat tesislerinin her birinin beklenen yüklemesini, değerlendirmek ve muhtelif günlerde bu ikili imalat tesisleri arasındaki iş yükü dengesini en iyi hale getirmek için başlangıç imalat tesisini belirlemek amacıyla, Yonga Plakası Başlangıç İmalat Tesisi Modülü kullanılabilir. Deneysel tasarıma dayalı olarak, simülasyon sonuçları CRPS'in muhtelif günlerde ve muhtelif talep seviyelerinde ve muhtelif ekipmanlar üzerinde, ekipman paylaşımı yapan iki

imalat tesisi arasındaki ekipman yüklemesini dengeleyebildiğini göstermektedir [Chen ve ark., 2009].

Adejuyigbe ve Ayeni, İş Atölyesinde Bilgisayar Yardımlı Ham Madde İhtiyaç Planlaması (CARMRP) çalışmasında; bir iş atölyesinin planlamasına yardımcı olmak amacıyla MİP kullanımı ve bilgisayar kullanarak ham madde değerlendirmesi yapılmıştır. MİP modelleri ve sonucu otomatik olarak verecek bilgisayar programı (Visual Basic) geliştirilmiştir. Modelin geçerliliğini test etmek için tipik bir iş atölyesi endüstrisi kullanılmış ve bilgisayar programı geliştirilmiştir. Bunun kullanımının yaygın olduğu gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kullanışlı olduğu görülmüştür. Sonuçlar, zaman kısmında kullanılan etkin manuel yöntemde bir iyileşme olduğunu gösterir ve hizmet düzeyini firmanın müşteri ve envanter yatırımına indirger [Adejuyigbe, ve Ayeni, 2009].

Lee ve diğerleri, Bir Hesaplama Sistemi Kullanan Yüksek Performanslı Sonlu Kapasiteli MİP çalışmasında; bir malzeme ihtiyaç planlaması süreci gerekli zamanda tam gerektiği miktarda doğru malzeme sağlanmasını garanti eden bir üretim planı vermektedir. Yüksek hızda uygulanabilir bir üretim planı sağlamak MİP için bu prosesin ilk geliştirildiği tarih olan 1970lerden beri bir hedef olmuştur. Yoğun veritabanı etkileşimiyle bu prosesin aşırı zaman harcayan özelliği dolayısıyla, gerçek zamanlı işleme ulaşılmaz bir hedef olarak kalmıştır. Ayrıca, dinamik piyasa çevresi dolayısıyla atölyedeki üretim kaynakları kullanımının bu proses tarafından azami ölçüye çıkarılacağından bu performans konusu daha kötü hale gelmiştir. Bu çalışma, sonlu kapasite koşulları altında performansta bir atılım gerçekleştirmek için bir hesaplama sistemi kullanımı konsepti üzerine yazarlar tarafından yapılan yeni bir çalışmayı sunmaktadır. Önerilen bu sistem, yeniden programlama prosedürlerine olan ihtiyacı gideren, her bir dağıtılmış kümeye toplam besleme süresini asgariye indirdiği kanıtlanan, en uzun kuyruk önce olarak adlandırılan basit bir buluşsal yöntem kullanarak kapasite sıkıntılarını çözmektedir. Bu konseptin dağıtılmış bir veritabanı ortamında uygulanması ve bunun performans analizi açıklanmaktadır. Deneysel sonuçlar, önerilen sonlu kapasiteli MİP prosesinin mevcut tedarik zinciri uygulamasında olduğu gibi derin malzeme miktarı gerektiren durumlarda işleme

süresi yönünden istenen özelliklere sahip olduğunu öngörmektedir [Lee ve ark., 2009].

Li ve diğerleri, Malzeme İhtiyaç Planlama Sorununda Geriye Dönürlü Belirsiz Programlama Uygulaması çalışmasında; MİP üretim süreçlerinde planlama için kullanılan popüler bir yaklaşım olmuştur. Uygulamadaki çok çeşitli belirsizlikler üretim süreçlerini etkilemiştir ve MİP için belirsiz halde farklı yaklaşımlar verilmiştir. Belirsiz durumdaki MİP problemini modellemek için güvenilirlik teorisine dayalı geriye dönürlü bir belirsiz programlama modeli sunulmuştur. Piyasa talebine ve malzemenin spot piyasadaki birim fiyatına ilişkin belirsiz katsayıları dikkate alınmıştır. Nesnel değer toplam malzeme satınalma maliyetinin beklenen değerini minimuma düşürmüştür. Önerilen bu MİP problemi doğrudan çözülemeyen sonsuz boyutta bir optimizasyon problemine aittir ve 0-1 karma tamsayılı bir programdır, doğrusal veya dışbükey değildir, çözümü için geleneksel optimizasyon algoritmaları kullanılamamaktadır. Bu yüzden verilen MİP modelini çözmek için, yaklaşıklık yaklaşımı (AA) ve tanecik sürü optimizasyonunu (PSO) birleştiren hibrit bir algoritma tasarlanmıştır. Tasarlanan algoritmanın etkinliğini göstermek için sayısal bir örnek sunulmuştur [Li ve ark.,2009].

Mirmohammadi, Malzeme İhtiyaç Planlamada Miktar Azaltımı Problemi için Verimli Bir Optimal Algoritma çalışmasında; tüm ünitelere ait iskontoların satıcılar tarafından sağlandığı ve iş yığılmasına izin verilmeyen deterministik zaman-etaplı talepli ve sıfır besleme süresiyle sabit sipariş maliyetli MİP çevrelerinde tek bir malzeme kalemi için kullanılacak sipariş miktarını belirlemek için dal ve sınır yöntemine dayalı optimal bir algoritma kullanılmaktadır. Optimal sipariş politikasının kanıtlanmış özelliklerine dayanarak optimal siparişlerin sıralamasını belirlemek için bir ağaç tipi arama prosedürü verilmektedir. Bu algoritmayı mevcut diğer optimal algoritmalar ile karşılaştırmak amacıyla muhtelif ortamlarda deneysel tasarımları geliştirilmiştir. Deneysel sonuçlar göstermektedir ki bizim optimal algoritmamızın performansı diğer mevcut optimal algoritmaların performanslarından daha iyidir. Performans ölçeği olarak hesaplama süresi dikkate alındığında, bu algoritma çok boyutlu (yani çok sayıda peryottan ve iskonto seviyelerinden oluşan)

gerçek problemler söz konusu olduğunda mevcut diğer optimal algoritmalar arasında en iyi olarak kabul edilmektedir [Mirmohammadi ve ark., 2009].

Lee ve diğerleri, Dağıtılmış Veritabanı Ortamında Sistem Etkinleştirilmiş MİP Süreç İyileştirimi çalışmasında; MİP süreci, uygun miktarda ham madde ve alt tertibatların doğru zamanda temin edilmesini sağlamak amacıyla imalat işletmelerinin üretim planlamasında, ERP yazılımı gibi yazılım paketleri kullanıldığında çok önem taşımaktadır. Akademik çalışmalarda MİP sürecinin tasarım yönlerine çok az dikkat edildiği için uygulamada veritabanları ile yoğun etkileşim ve gerçek zamanlı işlemedeki zorluklar dolayısıyla bunların zaman harcayan özelliklerine dair birçok raporlar verilmektedir. Bu çalışma, dağıtılmış veritabanı ortamında sistem etkinleştirilmiş MİP süreci önermekte ve önerilen prosesin performans iyileştirmesini bir simülasyon çalışması ile göstermektedir [Lee ve ark., 2009].

Iannone ve diğerleri, Hastane Sistemlerinde Kaynakları Planlama ve Bekleme Sırasını Yönetmek için Bir MİP'ye Dayalı Tasarım çalışmasında; son yıllarda, sağlık sektöründeki planlama ve kontrol sistemlerindeki gelişmelere olan ilgi hızla yayılmakta olduğunu belirtmiştir. Aslına bakılırsa, hastanelerin kalite yönünden iyileştirilmesi, hastalara verilen profesyonel hizmetlerin yalnızca tedavi hizmetlerinin etkinliği yönünden değil, aynı zamanda verilen hizmetlere ait sistemin verimliliği yönünden de iyileştirilmesini hedefleyen daimi bir süreçtir. Uzun zamandır araştırmacılar, Bilişim Teknolojisi uygulaması ile imalat sektöründe elde edilen bekleme süresi ve bekleme sırasının azaltılması yönündeki faydaların, hastane sistemlerinde de, sağlık sektörünün en temel ihtiyaçlardan sağlık hizmeti verdiği unutulmadan nasıl elde edilebileceği konusunu tartışmaktadırlar. Hastanedeki hastalara göre kaynak koordinasyonu, taburculardaki gecikmeler, geç başlayan ameliyatlara ve laboratuvar geri dönüşlerindeki yavaşlıklardan kaynaklanan kaynaklardaki aksaklıkların azaltılmasını sağlar. Bu nedenle, hastanelerdeki uzun bekleme sürelerini azaltmak ve kaynak kullanımını artırmak için bir kaynak planlama sistemi uygulanmaya başlanmıştır. Bu çalışma, hastalardan başlayan bağımsız bir talep oluşturma metodolojisini açıklar ve hastanelerde MİP (Malzeme İhtiyaç Planlaması) prosedürü uygulanmasını önerir. Hastanedeki her bir hasta için

PDT'ler (Tanısal Terapötik Yol) oluşturulmuştur. Kaynakları hastanenin vermek üzere donatıldığı hizmetlere bağladıktan sonra (BORM- Kaynaklar ve Malzemeler Listesi), tüm PDT'ler kısa ve orta vadedeki kaynak, malzeme ve tesislere olan gereksinimlerin hesaplanmasında kullanılır. Bu yollar, MİP prosedürü, 'hastaların gerçek taleplerine' uygun olarak kaynakları, tesisleri, malzemeleri ve insan kaynaklarını planlayabilir ve potansiyel iş yüklerini ve sorunları açığa çıkarır [Iannone ve ark., 2009].

Tejeida-Padilla ve diğerleri, İşletme Kaynak Planlama Sistemine bir Sistem Bilimi Yaklaşımı çalışmalarında; ERP yakın zamanda yalnızca imalat endüstrisi yönetiminde değil, aynı zamanda hizmet endüstrisi ve onların finansal yönetiminde de önemli ölçüde ilgi görmüştür. Yaşayabilir sistem modeli (VSM) tekrarlama özelliğe sahiptir ve ERP sisteminin genel üretim yönetim modelini açıklamaya yarar. Tekrarlama seviyesi ambar yönetiminden başlayarak MİP, MİPII, ERP'ye ve tedarik zinciri yönetimine (SCM) kadar kie gelişimi açıklamaktadır. Her bir tekrarlama seviyesinde, ortaya çıkan kavramlar iki tür kategorideki taleplerin keşfedilmesini açıklamaya yardımcı olmaktadır: bağımsız talep ve bağımlı talep. Geri besleme kavramı MİPII'daki kapalı devirleri açıklamaya yardım etmektedir. Yerel, ileriki ve toplam çevre kavramı piyasa ve üretim sistemi arasındaki etkileşimi açıklamaya yardım etmekte ve ihtiyaç çeşitliliği yasaı karmaşıklığı yönetmeye yardım etmektedir [Tejeida-Padilla ve ark., 2010].

Radar Bilgisayar yazılımları ile MİP ve CRP'nin Matbaa İşletmelerinde Uygulanması ve Önemi adlı çalışmasında, ERP programlarını genel bir bakışla ele almış ve CRP ve MİP modüllerinin incelemiştir. Örnek uygulamalarla matbaa işletmelerine bu modülleri uyarlamış ve önemi üzerinde durmuştur [Radar,2009].

2.1. Literatür Araştırmasının Değerlendirilmesi

Literatür araştırması sonucu, direksiyon üreten firmalarda, otomobil koltuğu üretiminde, uçak sanayinde, yonga plakası üretiminde ve sağlık sektöründe MİP ile ilgili çalışmalara rastlanmıştır. Yapılan bazı çalışmalarda MİP sisteminde başarılı

olmak için planlama, bilgisayar desteği, doğru veri ve eğitimin gerekliliği üzerinde durulmuştur.

Buraya kadar verilen literatür incelendiğinde matbaa şletmelerinde MİP konusunun yeterli düzeyde araştırılmadığı ve bu konuda yeterli uygulamanın yapılmadığı görölmektedir. Yapılan araştırma literatürdeki Radar (2009)'ın çalışmasıyla amaç, konu ve yöntem bakımından benzerlikler göstermektedir. Ancak Radar çalışmasında matbaa şletmelerinin MİP için hazır paket yazılım kullanılmış ayrıca içerisinde birden fazla modülü barındıran ERP yardımıyla CRP ve MİP modüllerini kullanmıştır. Kullanılan hazır paket yazılımların orta ve küçük ölçekli matbaa şletmelerinin üretim sürecine uygun olmadığı görölmüştür. Bu çalışmada farklı olarak matbaa şletmelerine uygun bir yazılım geliştirilmiş ve uygulanmıştır.

Yapılan bu araştırmanın önemi üç noktada ortaya çıkmaktadır. Birincisi bünyesinde MİP sistemini kuracak matbaalara örnek olması, ikincisi Türkiye'de yazılımın kullanıcı gözüyle ilk defa değerlendirilmesi, üçüncüsü ise yazılım geliştiricileri ile yazılımı kullananlara bilgi sağlamasıdır. Geliştirilen yazılımın kolay kullanılabilirliği matbaalar için MİP yazılımı hazırlanmasını ve matbaa sektöründe çalışanların yazılımı kolay kullanmasını sağlayarak MİP sistemlerine karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlayacaktır.

3. SİSTEM VE ÜRETİM

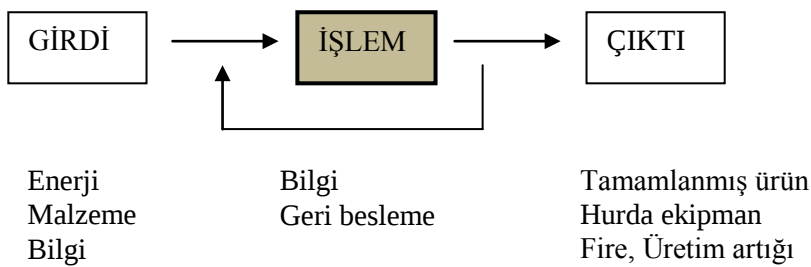
3.1. Sistem

3.1.1. Sistemin tanımı

Sistemin tanımı çeşitli biçimlerde yapılabilir. Sistem; öğelerin ya da bileşenlerin ilişkilerinin bir amaç için organize edilmesidir, şeklinde ifade edilebilir. Bu ilişkinin varlığı ile bütünün faaliyeti; bileşenlerin kendi başlarına yaratacakları çıktılarından daha verimli olur. Sistem çeşitli öğelerin bir “bütün” oluşturacak şekilde birleşmesidir. Ancak bütünü oluşturan öğeler birbirleriyle karşılıklı ilişkileri olan bileşenlerdir. Başka bir deyişle, bütün içerisinde yer alan her öğenin davranışı, diğer öğelerin davranışlarına bağlıdır. Onlardan etkilenir ve onları etkiler. Fabrikayı bir sistem, işçileri de onun bir ögesi olarak ele alırsak, bu öğenin; yani işçinin herhangi bir aksaması, fabrikanın üretimini olumsuz yönde etkileyecektir [Yamak, 1999].

3.1.2. Sistemin temel yapısı

Her sistemde var olan temel unsurlar; girdi, işlem ve çıktı unsurlarıdır. Bir sistemin genel yapısı Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1. Sistemin yapısı ve temel unsurları

Sistemi ve çıktılarını çevre koşullarında oluşabilecek olası değişikliklere uyabilecek biçimde sürekli olarak gözden geçirmek gerekir [Yamak, 1999].

3.1.3. Sistem Yaklaşımı

Sistem yaklaşımı; konuları bütün olarak ele almak, bütün olarak görmek, parçaları birleştirmek, problemleri ait oldukları çerçevedeki yerlerine koyarak incelemektir.

Bir sistemin bir parçası işler, diğer parçaları işlemez durumda ise, o sistem çalışır durumda sayılmaz. Bir sistemin tüm işlevlerini başarıyla görmesi halinde, o sistem başarılı olarak kabul edilir. Sistemin herhangi bir fonksiyonunun sistemin amacına aykırı davranması halinde sistem yaşamaz ölür [Yamak, 1999].

Yönetimde sistem yaklaşımı, yönetimin karmaşık çevresinin ve problemlerinin açıklığa kavuşturulmasında yöneticinin başvurduğu yöntemdir. Yönetimde sistem yaklaşımından diğer işletme içi sistemlerin geliştirilmesinde ve yönetilmesinde olduğu gibi, üretim sistemlerinin tasarımında ve yönetiminde de büyük ölçüde yararlanılır [Yamak, 1999].

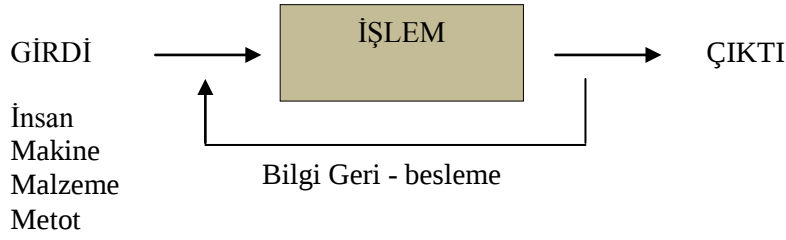
3.2. Üretim

3.2.1. Üretim sistemleri

Üretim sistemi; ekonomik değeri olan bir ürünün yapımı için oluşturulan insan makine-malzeme sistemi olarak, belli çeşit ve miktarda girdiyi alıp anlamlı bir çıktıya dönüştüren sistemdir. Üretim sisteminin girdileri genel olarak beş grupta toplanabilir:

- Makine (machine)
- Malzeme (material)
- İnsan (men)
- Sermaye (money)
- Metot (method)

Üretim sisteminin temel elemanları olan bu unsurlara kısaca 5M adı verilir.



Şekil 3.2. Üretim sistemin genel yapısı

Üretim sistemlerinde amaç, kaliteli ve verimli bir çıktıyı ortaya koyabilmektir. Üretim sistemlerinin çalışmalarını değerlendirmek için kullanılan kriter ise etkinlik, üretkenlik, verimlilik gibi kavramlar olup her biri ayrı önem taşırlar [Yamak, 2001].

3.2.2. Üretim yönetimi

İşletmelerin birçoğunun ana faaliyet konusu bir malın veya hizmetin üretimine dayanır. Bu mal veya hizmetin üretildiği sisteme “üretim sistemi” adı verilir. Bu sistemin organize edilmesi, planlanması ve planların yürütülmesi faaliyetinin tamamı “üretim yönetimi” olarak adlandırılır [Yamak, 2001].

Sanayi işletmeleri, üretim faaliyetlerini fiyat, kalite, zaman, mamul ve mamullerinin niteliğinden doğan sınırlamalar, piyasa ve müşteri taleplerinin belirsizliği gibi sınırlayıcı şartların etkisi altında sürdürürler. Üretim yönetimi, işletmedeki mevcut kaynakları etkin bir şekilde kullanılarak bu kaynaklardan istenilen nicelik ve nitelikte mamuller üretilmesiyle ilgili karar verme işlemidir. Üretim yönetimiyle, kaynakların en etkin bir biçimde kullanılması, kayıpların en aza indirilmesi ve kalite yönünden istenilen seviyeye çıkarılması hedef alınır [Tekin, 1999].

Üretim yönetimi; işletmenin elinde bulunan insan gücü, makine, malzeme, enerji ve bilgi gibi kaynakların istenilen kalitede, istenilen zamanda, istenilen yerde ve istenilen miktardaki ürünün yapımını sağlamak üzere etkin ve verimli biçimde bir araya getirilmesidir [Yamak, 2001].

Üretim yönetimi büyük ölçüde fabrika sistemiyle birlikte gelişmiştir. Fabrika sistemi içerisinde üretimle ilgili örgütlenme, stok kontrolü, kalite kontrolü, üretim planlama ve kontrolü, işyeri düzeni gibi çeşitli problemler ortaya çıkmıştır. Üretim yönetimiyle ilgili araştırmalar önceleri direkt işçilik maliyetleriyle ilgili olmasına karşılık, teknolojiye hızlı değişim sonucunda işçilik maliyetlerinin, üretim maliyetleri içerisindeki payı azalmıştır. Bunun sonucunda üretimle ilgili araştırmalar direkt işçilik maliyetleri yerine, genel üretim giderlerine yoğunlaşmıştır. Bu gelişmeye bağlı olarak üretim yönetimi fabrika sistemi içerisinde; kalite kontrolü, stok kontrolü, üretim planlama ve kontrolü, maliyet kontrolü gibi üretim faaliyetlerinde bilgisayar destekli üretim ve bilgisayar destekli tasarımı geliştirmiştir [Tekin, 1999].

3.3. Stok

3.3.1. Stok yönetimi

Stok gelecekteki talebi veya sistemdeki yetersizlikleri karşılamak üzere depolanan malzemelerin tümüdür. Üretim işletmelerinde gereksinilen malzeme başlıca üç grup altında toplanır.

1. Hammadde veya parçalar,
2. Yarı tamamlanmış ürünler,
3. İmalatı tamamlanan ürünler.

Geleceğe dönük gereksinimleri karşılamak üzere edinilen ve ambarda biriken stok yığınları hatırı sayılır bir yatırımı gerektirir. Stoklanacak malzemenin siparişinin verilmesi, ambara nakli, saklanması, bakımının yapılması, dağıtımı, ambalajlanması gibi faaliyetler yanında ambar işletme masrafları, stokların bozulması, kaybolması, modasının geçmesi gibi nedenlerle ek maliyete katlanması gerekir. Bir işletmenin gerek duyacağı tüm malzemenin çok önceden stoklanmasının getireceği sonsuz yatırımın maliyetine işletmenin olanak dışıdır. Bu nedenlerle, işletmeler stoklarını belirli zamanlarda ve gereksinimleri kadar edinmek zorundadırlar.

Stok yönetimi, olası bir talebi zamanında karşılamak için ürünlerin ve gerekli malzemelerin en iyi şekilde temin edilme usulleridir. Stokların yönetimini her zaman uygulanabilen kesin modellere bağlamak, dinamik ve çok sayıda ilişkilerden kurulu işletme sistemi için olanak dışıdır. Stokların niteliği, talebin özelliği, temin süresi gibi etmenler stok sistemine uygulanacak yöntemleri belirlemede yardımcı olurlar.

İşletme ortamında belirsizlikler; kullanılmış fonlar, stoklara yığılan hammadde, yarı ürün ve ürün olarak kendini göstermekte ve çeşitli malzemelerin stoklarda birikmesi ile sonuçlanmıştır [Yamak,1999].

3.4. Stok Yönetiminin Amacı

Bir işletme sistemi içinde yer alan üretim, pazarlama ve finansman alt sistemlerinin amaçları birbirinden farklıdır. Bu farklı amaçlar, sistem yaklaşımının gereği olarak, sistem amacı doğrultusunda en iyilenir.

Pazarlama bölümü, herhangi bir alıcı talebine anında cevap verebilmek açısından, stoklarda yeteri kadar ürün bulunmasını amaçlar. Üretim bölümü, üretim hattı kurmanın maliyetini azaltmak için imalat partilerinin büyük hacimli olması amacını güder. Finansman bölümü ise stoklara bağlanan paranın artmaması için siparişlerin küçük partiler halinde verilmesini amaçlar. Satın alma ise, sipariş sayısının ve maliyetinin azaltılması için stok kalemlerinin büyük partiler halinde sipariş verilmesini amaçlar.

Bu şekilde çatışan amaçlar, stok kuramcılarını “en iyi” stok yönetim biçimlerini aramaya yöneltmiştir [Yamak,1999].

3.5. Stok Yönetim Sistemleri

Stok yönetim sistemleri genel olarak iki sınıfta toplanabilir:

1. İstatistiksel sipariş noktası yöntemi,
2. Malzeme ihtiyaç planlaması.

Bu yöntemlerle yönetilen stok sistemleri için sırasıyla; “sipariş noktası sistemleri” ve “malzeme ihtiyaç planlaması sistemleri “ veya kısaca MİP terminolojisi kullanılır.

Bu stok yönetim sistemlerine JIT (Tam Zamanında) üretim sisteminin stok yönetim modülü olarak sayılan Kanban sistemi de eklenebilir. Kanban sisteminin özü, stokların gereksinildiği an elde edilmesine dayandığı için MİP’ye benzemekle beraber, işleyişi bakımından çok farklıdır.

Bu sistemlerin dışında önemli bir stok yönetim kuralından bahsetmeden geçmeyeceğiz. Bu kural; ABC stok sınıflama tekniğidir. Başlı başına bir stok yönetim sistemi değildir, yukarıda sözü edilen stok yönetim sistemleriyle birlikte kullanılan bir kuraldır.

ABC stok sınıflama tekniği; esas olarak Pareto’nun 20-80 kuralına dayanır. İşletme yönetiminde çeşitli alanlarda kullanılan Pareto kuralı stokların yönetiminde de oldukça yararlı sonuçlar verir.

İtalyan iktisatçı Pareto’nun 20-80 kuralını stoklara uygularsak şöyle ifade edebiliriz: stokların büyük bölümü (%80 kadarı) düzenli harekete sahip ve ekonomik yükü azdır. Küçük bölümü ise, hem çok hareketli hem de parasal yük bakımından daha önemlidir [Yamak,1999].

4. MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI (MİP)

4.1. Malzeme İhtiyaç Planlama Sisteminin Tanımı ve İşleyişi

Bazı yöntemlerin zamanla yetersiz kalması, işletmeleri farklı yöntemler araştırmaya itmiş ve bunun sonucu olarak malzeme ihtiyaç planlaması ortaya çıkmıştır.

Malzeme ihtiyaç planlaması, yatırımları minimize etmek, üretimi ve etkinliği artırmak ve alıcıya yapılan hizmeti geliştirmek amacıyla kullanılan bir yönetim çizelgeleme ve kontrol tekniğidir [Acar, 2003].

İşletmelerde son ürün ihtiyacının ortaya çıkmasından sonra, onu oluşturan parça ve unsur ihtiyaçlarının miktar ve zaman olarak programlanması mümkündür. Bu amaçla, ilk olarak, son ürün ihtiyacının, hammadde, parça, altmontaj ve montaj gruplarına olan ihtiyaca dönüştürülmesi gerekir; daha sonra stokta bulunan ve siparişi verilmiş, ancak henüz teslim alınmamış malzemeleri bu ihtiyaç rakamlarından düşürülür. Net ihtiyaçların belirlenmesinden sonra, ihtiyaçların oluştuğu tarihten geriye doğru gidilerek, gerekli miktarda parça ve unsurları satın almak veya üretmek için harekete geçme zamanları kolaylıkla belirlenebilir. Başka bir deyişle, ihtiyaç anından temin süresi kadar geriye gidilerek sipariş verme zamanlarına ulaşılır. Örneğin, bir malzemeye 5. haftanın başında ihtiyaç duyulacaksa ve temin süresi 3 hafta ise, bu malzeme için 2. haftanın başında sipariş verilmelidir. Malzeme ihtiyaç planlaması bu mantığa dayalı olarak çalışan ve neyin, ne zaman, ne miktarda gerekli olduğunu belirleyen, yani işletmede satın alma veya üretim sipariş programları hazırlanmasını sağlayan bir sistemdir. İtme (push) mekanizmasına göre çalışan bu sistem çerçevesinde parçalar partiler halinde üretilerek programa göre bir sonraki işleme aktarılır [Üreten,1998].

MİP, “bağımlı talebe sahip hammadde, parça ve altmontaj gruplarına oluşan ihtiyacı, miktar ve zaman olarak belirlemek amacıyla tasarlanmış, bilgisayara dayalı bir bilgi sistemi “ şeklinde tanımlanabilir [Üreten,1998].

Malzeme ihtiyaç planlaması, ana üretim planını, zaman boyutunda net ihtiyaçlara dönüştüren ve planın gerçekleşmesi için gereken tüm envanter birimleri bazında bu ihtiyaçların karşılanmasını planlayan karar kuralı setlerini ve yöntemlerini içerir [Acar, 2003].

- Ne kadar gerekli?
- Ne zaman gerekli?

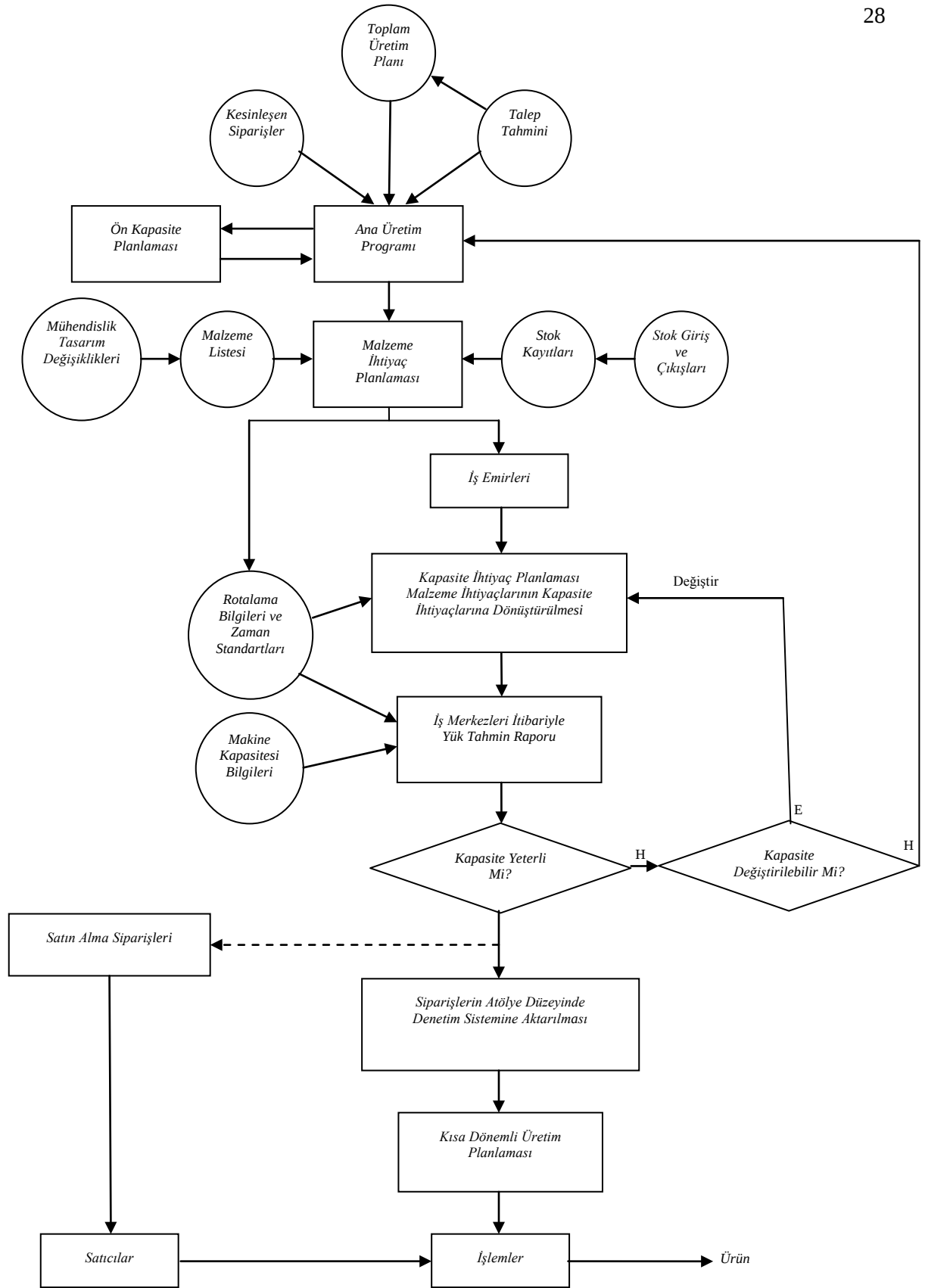
Bu iki soru da MİP tarafından cevaplanır. Buna ek olarak MİP uygulaması çok basittir. MİP sisteminin temelindeki fikir, parçaların ve bileşenlerin satın alımı, üretimin zamanında yapılmasıdır böylece gereken parçaların mevcut olmasıdır. Bu teknik bağımlı talep prensibi üzerinde temellenir. Bir envanter ögesi başka bir envanter ögesinin talebinden kaynaklandığı zaman ya da onunla ilişkilendirildiği zaman, talep bağımsız bir terim olur. MİP sistemi ana üretim planı, ürün ağaçları bilgileri, envanter durumu bilgileri, bir işlemci ve kapasite planlamasını içerir [Shenoy ve Bhadury, 1998].

MİP, sipariş verilecek malzemeleri miktar ve zaman olarak belirlemenin yanı sıra, meydana gelen değişiklikler karşısında öncelikleri güncelleştirme yeteneğiyle de donatılmıştır. Bilindiği gibi, parça ve malzemelere olan talep ve arz değişebilmektedir. Müşteriler yeni siparişler verebilmekte, daha önce vermiş oldukları siparişleri değiştirebilmektedirler. Satıcılar, teslimatı geciktirebilmekte; hatalı üretim meydana gelebilmekte ve makineler arıza yapabilmektedir. Böyle dinamik bir çevrede, MİP sistemi, planları güncel tutacak şekilde, sipariş önceliklerin yeniden organize edebilmekte, yeni sipariş ekleyebilmekte, mevcut siparişi iptal edebilmekte, geciktirebilmekte, hızlandırabilmekte veya sipariş miktarlarını değiştirebilmektedir. Örneğin, belli bir malzemenin gecikeceği kesinleşmiş ise ve onun hızlandırılması için herhangi bir önlem alınamıyor ise, geciken malzeme gelene dek son ürüne monte edilecek diğer malzemelere ihtiyaç duyulmayacaktır. Böyle bir durumla karşılaşıldığında, MİP sistemi, tüm malzemelerin aynı anda gelmelerini sağlayacak şekilde, diğerlerinin sipariş programlarını değiştirecek, böylelikle gereksiz stok birikimi önlenecektir. Kısaca ifade edecek olursak, malzeme ihtiyaç

planlaması sistemi, koşullarda meydana gelen değişiklikler karşısında yeniden programlama yeteneğiyle donatılmıştır [Üreten, 1998].

MİP, malzeme ihtiyaçlarının hesaplanmasında, önceliklerin güncel tutulmasında, mevcut stok düzeylerine ilişkin bilgi saklanmasında ve üretim sürecinin izlenmesinde bilgisayar kullanımı gerektiren bir sistemdir. Bir taraftan gerekli malzemelerin ihtiyaç duyulduğunda elde bulunmasını sağlamakta, diğer taraftan stokları minimum düzeyde tutabilmektedir [Üreten, 1998].

Planlama sürecinin ilk aşamasında, müşteri siparişlerine, toplam üretim planlarına ve talep tahminlerine dayalı olarak bir ana üretim programı hazırlanması söz konusudur. MİP’de, ana üretim programının uygulanması için yeterli kapasite olup olmadığının kabaca belirlenmesi için bir ön kapasite planlaması yapılır. Bu aşamada, kapasite ihtiyaçının belirlenmesi için, dönemler itibarıyla ana üretim programlarında yer alan üretim miktarları, birim başına standart işlem süreleriyle çarpılır ve ana üretim programlarının uygulanabilmesi için her dönemde her bir iş merkezi ya da bölüm kapasitesine duyulacak ihtiyaç rakamı kabaca belirlenir. Kapasite sınırları aşıldığı takdirde, programlarda değişiklik yapılabilir. Bu noktada, henüz, bölümler itibarıyla makine ve işgücü yükleri belirlenmiş, başka bir deyişle, kapasite planlaması ayrıntılı bir çalışmaya dayandırılmamış durumdadır. Dolayısıyla, oluşturulan ana üretim programının kapasite sınırlarını aşması mümkündür. Bu nedenle, malzeme ihtiyaç planının hazırlanmasını izleyen aşamada daha kesin bir kapasite planlaması çalışması yapılarak ana üretim programı kesinleştirilmelidir. Ön kapasite planlaması aşamasından sonra, ana üretim programının gerçekteştirilmesi için satın alma ve üretim siparişleri, miktar ve zaman cinsinden planlanır. Bu amaçla, ana üretim programının yanı sıra, malzeme listelerinden ve stok kayıtlarından yararlanılır. Bu aşamanın sonucunda iki tür sipariş oluşturulur. Bunlardan biri, satıcılara verilen satın alma siparişleridir, diğeri ise tesis içinde üretilecek parça ve unsurlar için atölyeye gönderilecek iş emirleridir [Üreten,1998].



Şekil 4.1. Malzeme İhtiyaç Planlaması Sistemi [Üreten,1998]

Atölyeye iş emirlerinin gönderilmesinden önce, işletmede bu planın uygulanması için kapasitenin mevcut olup olmadığını belirlemek amacıyla ayrıntılı bir kapasite planlaması yapılır. Kapasite sınırlarının aşılmaması amacıyla, işletmede üretilecek bütün ürünlere ilişkin malzeme ihtiyaç planlarının yarattığı kapasite ihtiyaçlarının belirlenmesi gerekir. Bu amaçla rotalama bilgilerinden be standart zaman verilerinden yararlanılır. Daha sonra kapasite ihtiyaçları, mevcut kapasite ile karşılaştırılarak işletmenin mevcut kapasitesinin ihtiyacı karşılayıp karşılamadığına bakılır. Kapasite yeterli ise, parça üretimlerini başlatacak iş emirleri oluşturulur; kapasitenin yetersiz olması durumunda, ya kapasitede, ya da ana üretim programında değişiklik yapılması gerekir [Üreten,1998].

Kapasitenin yeterli olduğundan emin olunduğunda, iş emirlerinin gönderilmesiyle siparişler atölye düzeyindeki denetim sistemine girer (bkz: Şekil 4.1). Malzeme ihtiyaç planı ile kapasite arasındaki dengenin sağlanabilmesi için, ana üretim planında değişiklik yapılması gerekmiş ise, satın alınacak parçalar için sipariş programlarının da değiştirilmesi gerekebilecektir. Bu durum Şekil 4.1’de kesikli çizgiyle gösterilmiştir. Amaç doğru parçanın, doğru miktarda ve doğru zamanda siparişinin verilmesidir. Daha sonra, bunların gelişimi izlenmeli ve zamanında tamamlanmaları sağlanmalıdır [Üreten,1998].

4.2. MİP Sisteminin Tarihsel Gelişimi

Basit bir mantığa dayanan MİP sistemi, ilk kez 1960’lı yılların başlarında IBM’de çalışan Orlicky tarafından, üretim sistemlerinde kullanılan parça ve malzeme stoklarının yönetiminde bilgisayar yeteneklerinden yararlanmak amacıyla tasarlanmıştır. Bu sistem, bilgisayar yazılım ve donanımındaki gelişmelere paralel olarak günümüze değin birçok işletmede giderek yaygınlaşarak uygulanmıştır [Üreten,1998].

1960’lı yıllarda ilk ilkeleri geliştirilen MİP sisteminin tanıtılması ve daha da geliştirilmesinde birçok bilim adamının önemli katkıları olmuştur. Joseph Orlicky, Oliver Wight ve George Plossl; MİP’in öncüleri olarak tanınırlar. İlk MİP sistemi

1961’de Joseph Orlicky’nin yönetimi altındaki bir proje grubu tarafından ABD Wisconsin eyaletindeki J.I. Case Company adlı bir traktör fabrikasında uygulanmıştır. Daha sonra IBM şirketinin geliştirmiş olduğu PICS (üretim bilgi ve kontrol sistemi) bilgisayar paket programının yaygın uygulamaları görülmüştür. Bu paket programın tam olarak başarılı olmadığı, bir parçası olan imalat veri tabanı programının (BOMP) geçerli olduğu bilinir [Yamak, 2001].

1970’li yılların başında APICS tarafından her yıl düzenlenen konferansları MİP sisteminin geniş boyutlarda tartışılmasına olanak vermiştir. Özellikle 1970’de yapılan 13. APICS konferansında bildiriye sunan Joseph Orlicky, MİP’i “Sindirella’nın gelecek için parlak ümitleri” şeklinde tanımlanmıştır. APICS ayrıca eğitim programları, video kurslar ve tanıtıcı kitaplar ile konuya önemli katkılarda bulunmuştur. 1973 yılında Colin New ve 1975 yılında Joseph Orlicky tarafından yazılmış kitaplar bu alandaki ilk örneklerdir. Özellikle 1975 yılından sonra yazılan üretim yönetimi kitaplarında yazarlar, MİP konusuna geniş yer vermişlerdir. 1980’lerden itibaren hemen hemen tüm büyük bilgisayar yazılım firmaları, MİP konusunda paket programlar geliştirmişler ve piyasaya sürmüşlerdir [Yamak, 2001].

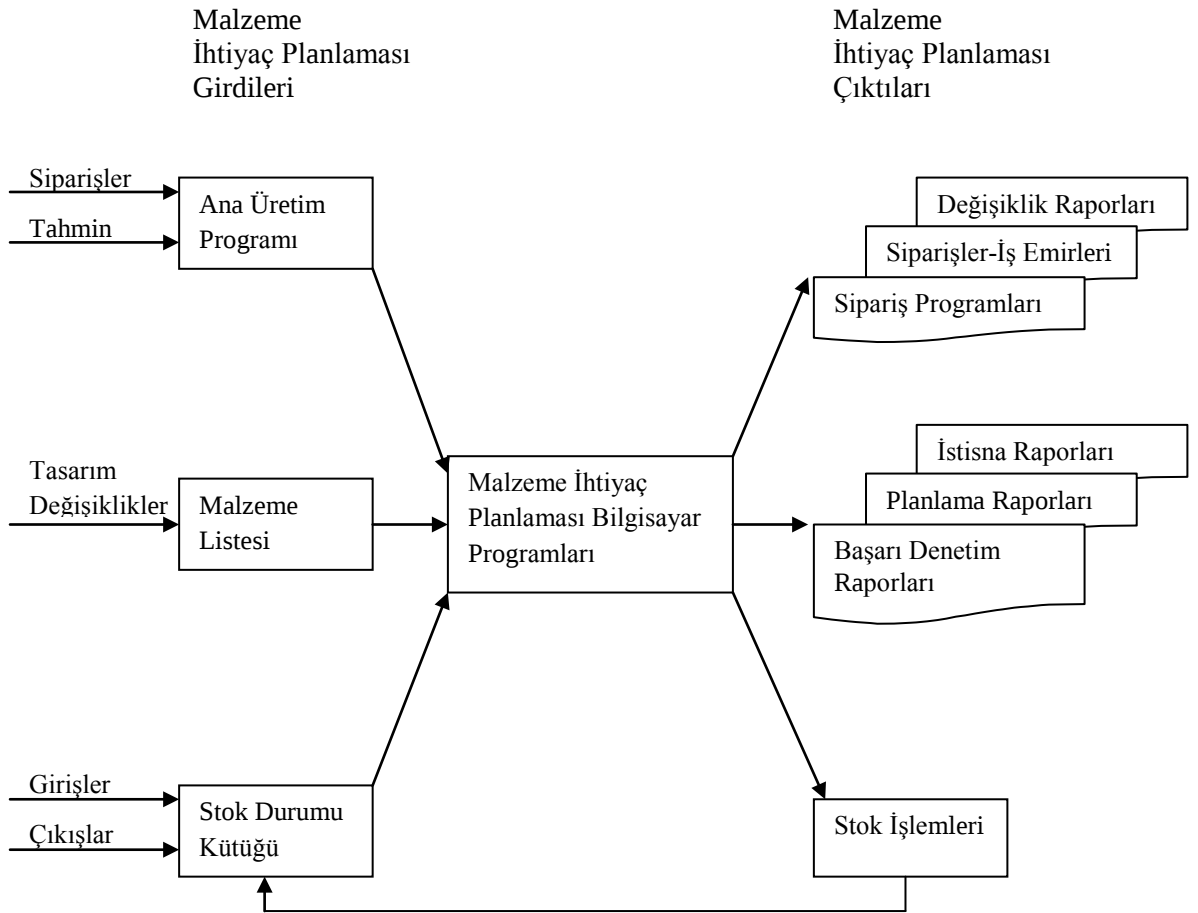
Geçtiğimiz son on yıl içinde endüstriyel uygulayıcılar, geleneksel envanter yöntemlerini bir kenara bırakarak, malzeme ihtiyaç planlaması envanter sistemlerine ağırlık vermişlerdir. Özellikle imalatçı firmalar, malzeme ihtiyaç planlama yöntemini, envanter yatırımlarını minimize etmesi ve verimliliği artırması açılarından çok yararlı bulmaktadırlar. Günümüzde bilgisayar konusundaki gelişmeler ve büyük hafızalı bilgisayarların yaygın olarak kullanılmaları, büyük boyutlu üretim planlama ve kontrol sistemlerinin kullanımını ekonomik kılmıştır [Acar, 2003].

Geçtiğimiz yıllarda dış ülkelerde imalat sanayinde birçok firma bu yeni 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, 2003].

4.3. MİP Sisteminin Uygulama Alanları

Malzeme ihtiyaç planlaması, özellikle ürün çeşidinin çok, ürünleri oluşturan parça sayısının yüksek olduğu ve oldukça küçük, ancak değişken büyüklükteki partiler halinde üretimin söz konusu olduğu durumlarda yararlı sonuç vermektedir.

4.4. MİP Sisteminin Girdileri



Şekil 4.2 Malzeme İhtiyaç Planlaması Sisteminin Unsurları [Üreten,1998]

4.4.1. Ana üretim planı:

Malzeme ihtiyaç planlama sisteminin işleyebilmesi, kuruluş içinde bir ana üretim planının bulunmasına bağlıdır. Ana plan, son ürünlerin ne kadar ve ne zaman üretilmeleri gerektiğini belirler [Acar, 2003].

Şekil 4.2’de görüldüğü gibi, ana üretim programlarının hazırlanmasında kesinleşen siparişlerden ve tahmini talep verilerinden yararlanılır. Ayrıca, ana üretim programları, toplam üretim planları çerçevesinde hazırlanırlar. Ana üretim programının hazırlanması aşamasında göz önünde bulundurulması gereken iki noktayı şu şekilde sıralamak mümkündür.

1. Ana üretim programları tüketici ihtiyaçların karşılayacak şekilde hazırlanmalıdır.
2. Ana üretim programları, işletmenin mevcut kapasitesi çerçevesinde gerçekleştirilebilmelidir.

Ana üretim planının kapsadığı zaman süreci, planlama döneminin tümüdür. Planlama döneminin ise tüm malzemelerin temini ve/veya üretimi için gereken toplam zamandan büyük olması gereklidir. Ana plan, müşteri siparişleri ve talep tahminlerini dönemler itibariyle üretim değerleri cinsinden ifade ederek, pazarlama ve imalat fonksiyonları arasındaki ilişkiyi belirler [Acar, 2003].

Ana planın girdileri arasında, müşteri siparişleri ve talep tahminlerinin yanı sıra, dönemleri itibariyle işletmenin üretim kapasitesi ve envaner durumu bilgileri yer almaktadır [Acar, 2003].

Ana üretim programının genellikle talep tahminlerinden farklı olduğu görülür. Bunun nedenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür:

1. Tahmini talep, tesis kapasitesinin üzerinde olabilir,
2. Stok düzeylerinin arttırılması ya da düşürülmesi arzulanabilir.

Mevcut kapasite sınırlarının aşılması amacıyla, ana üretim programının gerçekleştirilmesi için yeterli kapasite bulunup bulunmadığını belirlemeye yönelik bir kapasite planlaması yapılmalıdır [Üreten, 1998].

Ana üretim planının geliştirilmesi, genelde bir deneme yanılma sürecidir. Ana planın yararlı olabilmesi ise, gerek imalat gerekse pazarlama birimleri tarafından gerçekçi olarak nitelenmesine bağlıdır. Eğer, değişen koşullardan dolayı, gerçekleşen üretim miktarı, planlanan miktardan farklıysa, bu farkı gidermek için önlemlerin alınması gereklidir. Öncelikle, fazla mesai, iş gücü atamaları vb. önlemlerle gerçekleşen üretim miktarını, planlanan miktara yaklaştırmak gereklidir. Eğer bu önlemlerle fark giderilemezse, ana planın düzeltilmesi kaçınılmazdır [Acar, 2003].

4.4.2. Malzeme listesi (ürün ağaçları bilgileri)

Malzeme listeleri belli bir ürünü, montaj veya altmontaj grubunu veya bir parçayı oluşturan hammadde, malzeme ve parçaları gösteren bir listedir [Üreten, 1998].

Bağımlı talep kavramı bu bölümde sisteme katılır. Bu eleman, son ürünü üretebilmek için kullanılan tüm parça, yarı mamul ve malzemeleri ve bunların miktarlarını belirler. Genel olarak, herhangi bir montaj veya ana parça için tanımlanan ürün ağacı, söz konusu birimin yakın bileşenlerini ve birim başına kaç adet kullanıldığını belirler [Acar, 2003].

Malzeme listesi, sadece son ürünü üretebilmek için gerekli tüm malzemelerin bir dökümü değildir. Ürünün yapılma aşamaları ile üretim yöntemleri gibi bilgileri de içerir [Acar, 2003].

Malzeme listelerinin hatasız olması önemlidir. Her son ürün için bir malzeme listesi hazırlanmalıdır. Malzeme ihtiyaç planlamasında, ürünü oluşturan malzemeler arasındaki ilişkilerin önem taşıması nedeniyle, malzeme listeleri bu ilişkileri gösterecek şekilde düzenlenmelidir. Bu amaçla, genellikle ağaç şeklinde gösterim yoluna gidilir [Üreten, 1998].

Malzeme ihtiyaç planlamasının sağlıklı kullanımı açısından malzeme listelerinin hatasız olması büyük önem taşır. Hata durumunda, gerekli malzemelerden gerekli miktarda sipariş verilmesi ve ürünün tamamlanıp müşteriye teslim edilmesi mümkün olmayacaktır. Gerekli malzemeler eksik kalırken, gerekmeyen malzemeler stok alanlarını doldurabilecektir. Dolayısıyla, yönetimin, malzeme listelerinin %100 doğruluğunu sağlama konusunda hassas davranması; ürünlerin yeniden tasarımı söz konusu olduğunda malzeme listelerini değiştirmesi, yani bunları güncel tutması gerekmektedir [Üreten, 1998].

4.4.3. Envanter kayıtları (stok durumu kütüğü)

Malzeme ihtiyaç planlaması sisteminin işleyişinin sağlanması için, stoktaki malzemeleri eksiksiz olarak tanımlayan ve bunların stok düzeyini hatasız olarak gösteren bir stok durumu kütüğü oluşturulmalıdır. Bu kütükte, parça numarası, temin süresi, temin kaynağı, standart maliyeti, eldeki stok düzeyi, siparişi açılmış ancak henüz teslim alınmamış miktarlar, geçmiş dönemlere ilişkin kullanım miktarları, parti büyüklükleri, güvenlik stok düzeyleri ve diğer ayırt edici bilgiler yer alır. Stok giriş ve çıkışları, iptal edilen siparişler ve benzer olaylar karşısında stok durumu kütüğünün güncelleştirilmesi gerekir [Üreten, 1998].

Malzeme ihtiyaç planlaması sistemi, belli bir dönemde kullanılabilir stok olup olmadığını belirlemek amacıyla bu kütüğe erişir, şayet ihtiyacın tümünü, ya da bir kısmını karşılayacak stok mevcut ise, bunları kullanılmak üzere planlar ve stok kayıtlarını güncelleştirir [Üreten, 1998].

4.5. MİP Sisteminin Çıktıları

Malzeme ihtiyaç planlaması sistemi, yönetimin yararlanabileceği oldukça çok sayıda çıktı üretmektedir. Bunlar genellikle birincil ve ikincil raporlar olarak iki grupta incelenirler. İkincil raporlar isteğe bağlıdır [Üreten, 1998].

Birincil raporlar, üretim-stok planlaması ve denetimini ilgilendiren raporlardır. Bunları şu şekilde sıralamak mümkündür:

1. Gelecekteki siparişlerin miktar ve zamanını gösteren sipariş programları,
2. Planlanan siparişlerin açılmasını sağlayan siparişler veya iş emirleri,
3. Teslim tarihinde veya sipariş miktarlarında meydana gelen değişiklikler ve hatta iptal edilen siparişler karşısında, planlanan siparişlerde yapılan değişiklik raporları (hızlandırılan, yavaşlatılan ya da iptal edilen siparişleri gösteren raporlar).

Sistemin isteğe bağlı olarak ürettiği ikincil raporları ise şu şekilde sıralamak mümkündür:

1. Sistemin işleyişini değerlendirmede kullanılan başarı denetim raporları. Bunlar, yöneticilerin, plandan sapmaları ölçmelerini ve maliyetler ve kalite açısından ulaşılan durumu görmelerini sağlarlar. Zamanında yetişmeyen siparişler, sistemde herhangi bir noktada stoksuz kalma nedeniyle üretimin durması gibi sapmaların yanı sıra, satıcıların teslim taahhütlerini yerine getirmedeki başarı durumlarını da gösterir.
2. Gelecekteki malzeme ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik planlama raporları,
3. Gecikmiş siparişler, aşırı fire oranları, raporlama hataları gibi önemli sapmalara dikkat çeken istisna raporları. Hızlandırılması veya yavaşlatılması gereken siparişleri gösteren raporlar da istisna raporları olarak kabul edilirler [Üreten, 1998].

4.6. MİP Sisteminin Yararları

Malzeme ihtiyaç planlaması sisteminden sağlanan yararları aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür:

- Yarı mamul stok düzeyinin düşmesi ve stok dönüş hızının yükselmesi,
- Üretim ve temin sürelerinin kısalması,

- Sistemde herhangi bir değişiklik meydana geldiğinde, bu değişiklikten etkilenen malzemeler için yeni üretim ve tedarik programlarının hızla hazırlanabilmesi,
- Malzeme ihtiyaçlarını izleme olanağının yaratılması,
- Belli bir ana üretim programının gerçekleştirilmesi için gerekli kapasite ihtiyaçlarını değerlendirme olanağının yaratılması,
- Zamanında teslimatların artması ve dolayısıyla müşteriye verilen hizmetin iyileştirilmesi,
- Kaynakların daha verimli kullanılması,
- Yetersiz malzeme nedeniyle bölünmesi gereken sipariş yüzdesinin düşmesi,
- Siparişleri hızlandırma çalışmalarının azalması.

Ürün ve parçaları, gerekli olmadan hemen önce üretilecek veya satın alınacak şekilde programlaması nedeniyle, malzeme ihtiyaç planlaması yöntemi, stok ihtiyacını büyük ölçüde azaltmaktadır. Bu yaklaşım stokların gereksiz varlıklar olduğuna ilişkin Japon felsefesine çok yakındır [Üreten, 1998].

4.7. Kapalı Döngü MİP

Sistemde makineler arıza yapabilir, satıcılardan temin edilecek malzemeler gecikebilir, ya da akla gelmeyen herhangi bir aksaklık çıkabilir. Bu olaylar MİP sistemine yansıtılmadığı takdirde, oluşturulan planların geçersiz olacağı açıktır. Bu sakıncayı gidermek amacıyla üretim sürecinin ayrıntılarını da kapsayan kapalı döngü malzeme ihtiyaç planlaması sistemleri (closed-loop MİP) geliştirilmiştir. Bu sistemlerdeki planlar karşısında gerçekleştirilen üretime ilişkin geri besleme bilgisi sağlanır. Kapalı döngü sistemlerde, uygulamadan planlamaya geri besleme olanağı yaratılmıştır. Bu amaçla planlama, planlama (ana üretim programlaması, malzeme ihtiyaç planlaması, kapasite ihtiyaç planlaması) ve uygulama (atölye düzeyinde denetim-üretim faaliyet denetimi, satın alma) modüllerinin birleştirilmeleri söz konusudur [Üreten, 1998].

Atölye düzeyinde gerçekleştirilen faaliyetlerin izlenmesi ve elde edilen bilgilerin MİP kayıtlarına yansıtılmasıyla planların geçerliliği korunur. Kapalı döngü MİP, gelişimlerini izlemeksizin sadece siparişlerin zaman ve miktarlarını planlamak

yerine, bilginin güncel tutulmasını sağlamak için gerekli geri besleme döngüsünü oluşturur [Üreten, 1998].

4.8. MİP Sisteminde Güvenlik Stokları

Malzemem ihtiyaç planlamasında güvenlik stoku bulundurma politikasının izlenmesi durumunda, güvenlik stoklarının, ana üretim programı düzeyinde son ürünler için eklenmesi yoluna gidilmelidir. Böylelikle, bağımsız talebe sahip olan ürünlere ilişkin tahmin hatalarına karşı bir koruma sağlanmış olacaktır. Ana üretim programı düzeyinde güvenlik stoku bulundurmakla, son ürün için gerekli tüm parça ve unsurların tükenme olasılığına karşı da önlem alınmış olacaktır. Ürünü oluşturan parçalar düzeyinde güvenlik stoku bulundurulması, malzeme ihtiyaç planlamasının düşük stok düzeyleriyle çalışma avantajını yok edecek; ayrıca, sistemin değişen müşteri ihtiyaçlarına hızlı bir şekilde cevap vermesini engelleyecek, yani sistemin esnekliği üzerine olumsuz etki yapacaktır [Üreten, 1998].

Bazı yöneticiler göre, malzeme ihtiyaç planlaması sisteminin kullanılması için, ana üretim programının değişmez ve temin sürelerinin sabit olması gerekir. Oysa malzeme ihtiyaç planlaması değişen koşullara göre yeniden düzenlenecek şekilde tasarlanmıştır, dolayısıyla değişkenliğin bu sistemi bozması söz konusu değildir. Ancak, kuşkusuz, ana üretim programı değişmeyen ve temin süreleri sabit olan işletmeler, güvenlik amacıyla temin süresini uzun tutmak ve/veya belirsizliklere karşı güvenlik stoku bulundurmak zorunda kalmayacaklardır. Dolayısıyla, bu tür sistemler MİP'i daha düşük stok düzeyleriyle işletebilecekler ve sistemden daha fazla yarar sağlayabileceklerdir [Üreten, 1998].

4.9. MİP Sisteminin Güncelleştirilmesi

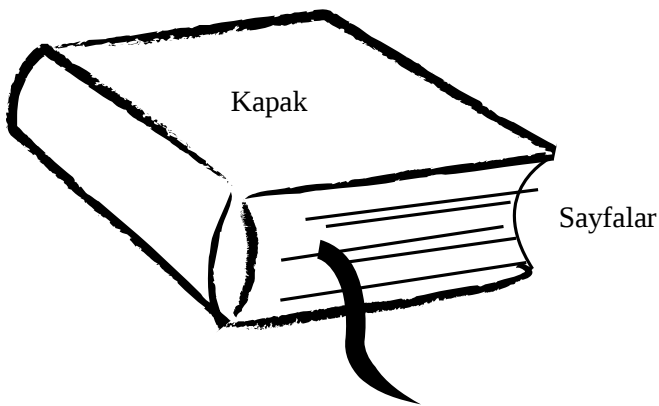
Ürün tasarımında, teslim tarihlerinde, temin sürelerinde, ya da ana üretim programında meydana gelen değişikliklerin; hatalı üretim, makine arızaları gibi gelişmelerin sisteme aktarılması gerektiğinden, MİP sistemini statik bir teknik olarak kabul etmek mümkün değildir. Gelişmelerin sistemi aktarılmasıyla, MİP sisteminin

bu gelişmeleri yansıtacak yeni planlar oluşturması mümkündür. Dolayısıyla sistemin çalışması açısından kayıtların güncelleştirilmesi esastır [Üreten, 1998].

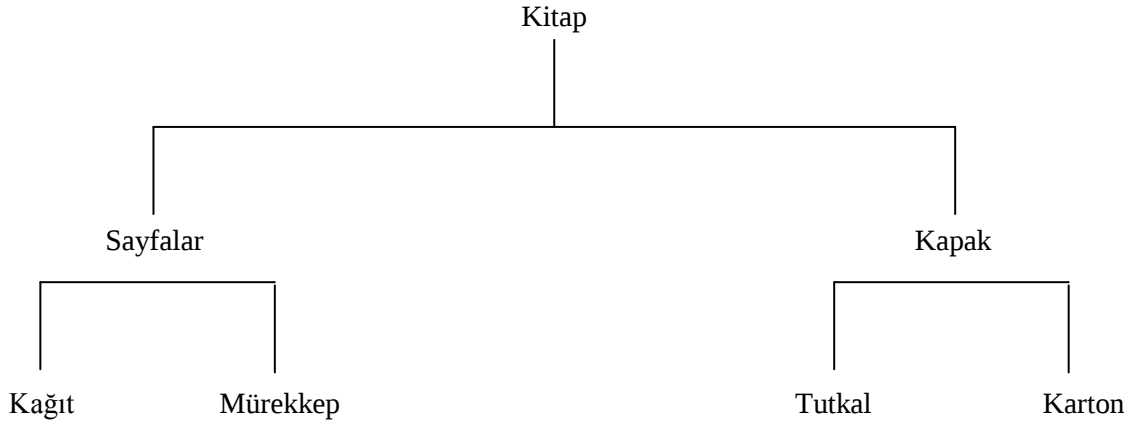
Malzeme ihtiyaç planlaması kayıtlarını güncelleştirmede iki temel yaklaşım kullanılır. Yenileme sistemi, periyodik olarak, net değişme sistemi ise sürekli olarak güncelleştirilen sistemdir. Net değişme sistemleri, belli bir zaman dilim içinde meydana gelen tüm değişiklikleri (yeni siparişler, teslim alınan siparişler vb.) biriktiren ve sistemi periyodik olarak baştanbaşa güncelleştiren bir sistemdir. Güncelleştirme anında, sistem güncelleştirilen bilgileri esas alarak yeni bir malzeme ihtiyaç planı geliştirir [Üreten, 1998].

Net değişme sistemleri, ana üretim programlarında, stoklarda meydana gelen değişikliklere sürekli olarak tepki veren sistemdir. Herhangi bir değişiklik meydana geldiğinde, sistem güncelleştirilir. Örneğin satın alınmış bazı parçaların hatalı olmaları nedeniyle satıcıya geri gönderilmesi, bir siparişin geç veya erken tamamlanması, eldeki parçaların hasar görmesi, ya da malzeme listelerinde mühendislik değişiklikleri yapılması gibi planlanmamış durumlarla karşılaşıldığında, bilgilerin anında ya da günün sonunda sisteme girişi yapılır. Ancak net değişme sistemlerinde planların tümünün yeniden geliştirilmesi, yani her bir parça ihtiyacının yeniden hesaplanması söz konusu değildir. Sadece değişiklikten etkilenen parçalara olan yeni ihtiyaçlar, sipariş miktar ve zamanları hesaplanır (Üreten, 1998).

4.10. Malzeme İhtiyaç Planlaması Sisteminin İşleyişine İlişkin Bir Örnek



Resim 4.1. Kitap çizimi



Şekil 4.3. Kitap için ürün yapı ağacı

Çizelge 4.1. Temin süreleri

İşlem	Temin Süresi (Gün)
Grafik	10
Kalıp Çekimi (CTP)	1
Baskı	1
Harman	1
Kesim	1

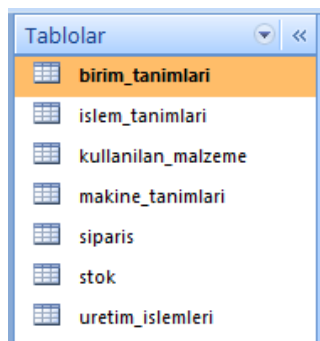
5. GELİŞTİRİLEN YAZILIM VE ÖZELLİKLERİ

5.1. Yazılımın Genel Özellikleri

Geliştirilen sistem programlama dili olan Visual Basic 6.0 ile hazırlanmıştır. Veri tabanı olarak ise Access kullanılmıştır.

Bir veritabanı, makine bilgileri, stok bilgileri ya da müşteri siparişlerini izleme gibi belirli bir konu veya amaçla ilişkili olan bir bilgiler toplamıdır. Veri tabanı sayesinde veriler düzenli bir şekilde elektronik ortama kaydedilebilmektedir ve büyük miktardaki veriler işlenebilmektedir. Access veri tabanı birçok işlemi otomasyona bağlayabilmektedir.

Veri tabanı tasarlamada ilk adım olarak tasarımın amacı ve ne için kullanılacağı belirlenmiştir. Veri tabanından hangi bilgilerin çağırılacağı belirlenmiştir. Veri tabanında hangi konular hakkında bilgi saklanacağı belirlenmiştir ve her konu için ayrı bir tablo oluşturulmuştur. Örneğin, birim tanımları için ayrı, sipariş için ayrı, üretim işlemleri için ayrı tablolar oluşturulmuştur.



Resim 5.1. Access veri tabanında tablolar

Tablolarda yinelenen bilgilerin olmamasına dikkat edilmiştir ve aynı şekilde tablolar arasında da bilgilerin yinelenmemesine özen gösterilmiştir. Çünkü her bilgi parçası yalnızca bir tabloda saklandığında bilgi bir yerde güncellenmektedir. Böylece farklı

bilgi içeren yinelenen giriş olasılığı da ortadan kalkmaktadır. Örneğin, makinenin markası, modeli, üretim tarihi, makine ebadı ve saatlik üretimi bir tabloda bir defa yer almıştır. Böylece değişen makine modeli ya da makine ebadı tek bir yerde güncellenerek saklanmaktadır.

Ayrıca Resim 5.1’de görüldüğü gibi her tablo bir konu hakkında bilgi içermelidir. Böylece diğer konulardan bağımsız olarak her konu hakkındaki bilgi korunabilmektedir. Örneğin, sipariş bilgileri ve stok bilgileri farklı tablolarda saklanmıştır ve sipariş silindiğinde stok bilgileri korunmuştur.

Daha sonra her konu için hangi bilgilerin tablolara yazılacağı belirlenmiştir. Bu bilgiler için ilgili tabloda gerektiği kadar alan kullanılmıştır. Örneğin, sipariş bilgileri için sipariş tablosunda (Şekil 5.1) ID, sipariş kodu, ürün adı, sipariş miktarı, sipariş birimi, üretim tarihi, teslim tarihi ve açıklama olmak üzere tabloda 8 adet alan kullanılmıştır.

ID	siparis_kodu	urun_adi	siparis_miktari	siparis_birimi	uretim_tarihi	teslim_tarihi	aciklama
6	SIP0001	KPSS 2010 SORU BANK.	5000	23	27.01.2010	24.02.2010	MERHABA AÇIK
7	SIP0002	KPSS 2010 GENEL KÜLT	5000	23	27.01.2010	24.02.2010	TESLİMAT ZAM
8	SIP0003	OLASILIKSIZ	1000	23	24.02.2010	20.03.2010	TESLİMAT ZAM
9	SIP0004	KPSS 2010 EĞİTİM BİLİ	8000	23	24.01.2010	21.02.2010	YARGI YAYINLA
10	SIP0005	GÜLİVERİN MACERALA	3000	23	21.02.2010	01.03.2010	REVOLTA BASI
11	SIP0006	DATA YAYINLARI KONL	500	23	01.06.2010 13:33:24	#####	DATA YAYINLA
12	SIP0007	TEST ÜRETİM	500	23	30.05.2010 14:37:02	#####	
13	SIP0008	YARGI ANAYASA 2001-	5000	23	04.06.2010 15:56:55	#####	
14	SIP0009	YARGI MATEMATİK YAF	4000	23	27.05.2010 18:43:01	#####	
15	SIP0010	DENEME SİPARİŞİ	5000	23	28.05.2010 12:24:32	#####	
*	Yeni			0			

Şekil 5.1 Sipariş Tablosu

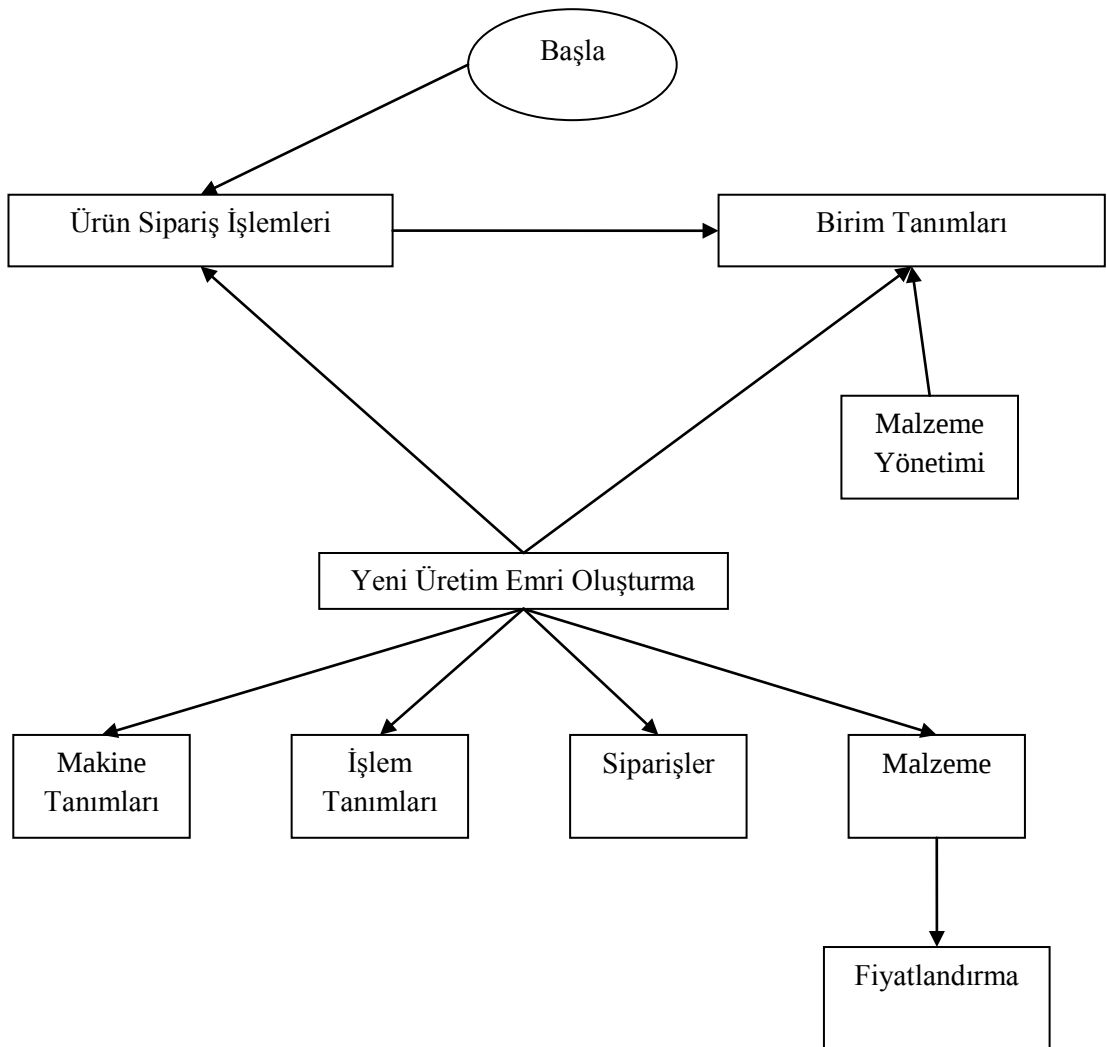
Veri tabanı sayesinde farklı tablolar birbiriyle ilişkilendirilebilmektedir. Veri tabanında verilerin bulunduğu tablolar güncelleştirilebilmekte ve düzenlenebilmektedir.

Geliştirilen program açılır menülerle ve butonlarla desteklenmiştir. Programda;

- Program menüsü,

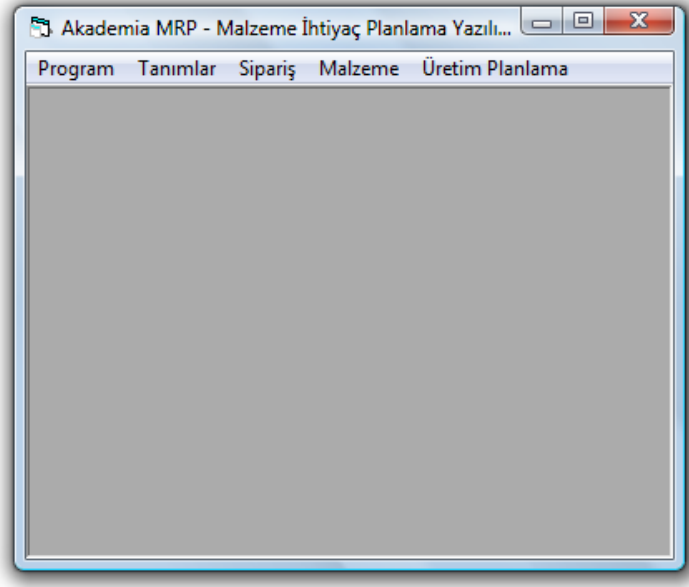
- Tanımlar menüsü,
- Sipariş menüsü,
- Malzeme menüsü,
- Üretim planlama menüsü,

olmak üzere beş adet açılır menü ve menülerin alt menülerinden oluşmaktadır. Verilerin ekrana sığmadığı durumlarda, yatay ve dikey kaydırma çubuklarıyla verilerin görünmesi sağlanmıştır. Ana menüye göre program menüsünün akış şeması Şekil 5.2’de görüldüğü gibidir.



Şekil 5.2. Program Akış Diyagramı

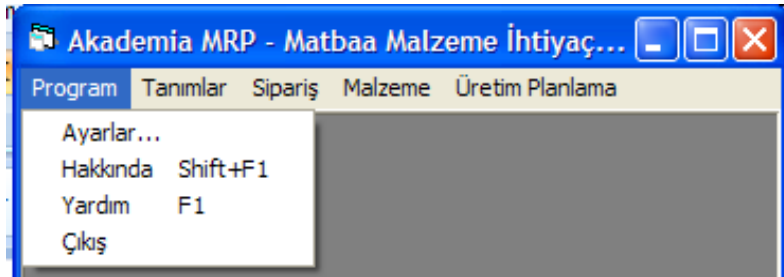
Program çalıştığında Şekil 5.3'deki ana pencere açılmaktadır. Ana pencere oldukça sade tasarlanmıştır.



Şekil 5.3. Program ana penceresi

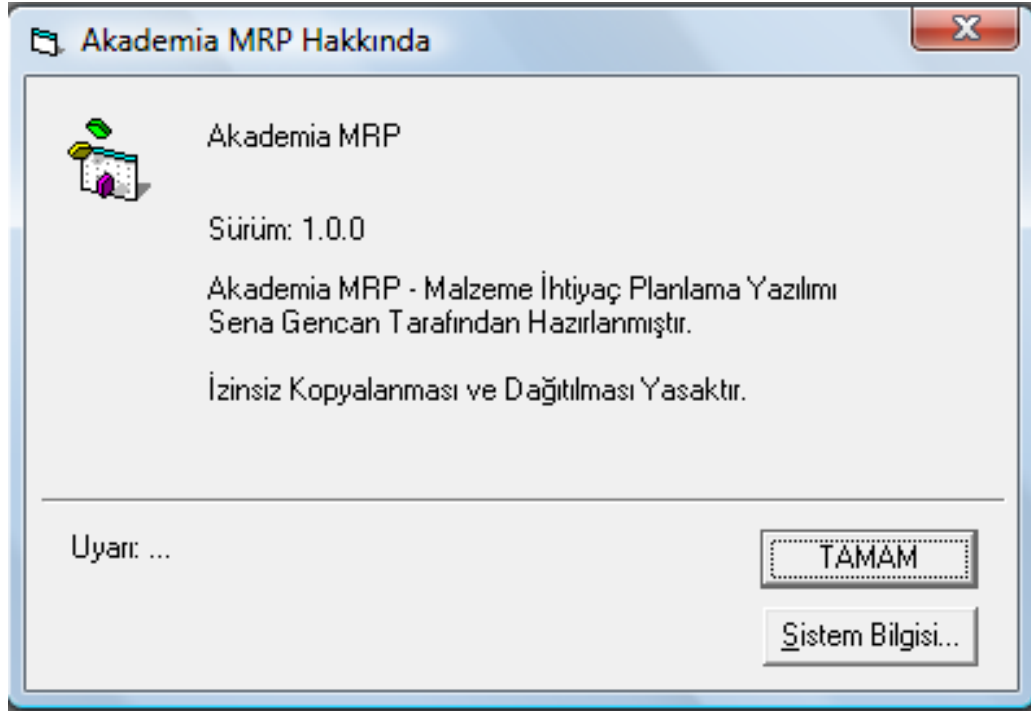
5.2. Program menüsü

Hazırlanan programda ilk açılır menü olan Program kısmında ayarlar, hakkında, yardım ve çıkış olmak üzere dört seçenek bulunmaktadır. İlk seçenek olan Hakkında bölümüne gelindiğinde program hakkında bilgileri içeren pencere açılmaktadır.



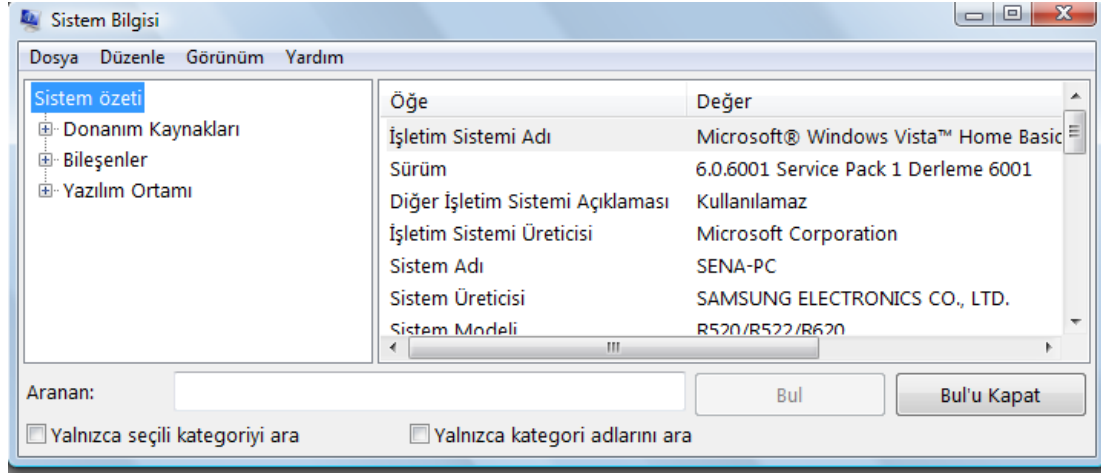
Şekil 5.4. Programın açılır menüleri

Açılan pencerede programın adı, sürümü, kim tarafından hazırlandığı, kopyalanmasının ve dağıtılmasının yasak olduğu bilgileri yer almaktadır. Ayrıca sistem bilgisi butonuyla sistem hakkında bilgilere ulaşılabilir (Şekil 5.4). Ayrıca şekilde görüldüğü gibi bazı fonksiyonlara kısa yol atanmıştır.



Şekil 5.5. Program hakkında bilgi

Sistem bilgisi butonuyla ekrana gelen pencerede donanım kaynaklar, bileşenler ve yazılım ortamı hakkında bilgiler yer almaktadır (Şekil 5.5).



Şekil 5.6. Sistem hakkında bilgi

5.3. Tanımlar menüsü

Hazırlanan programda ikinci açılır menü olan Tanımlar (Şekil 5.7) kısmında makine tanımları, birim tanımları ve işlem tanımları olmak üzere üç seçenek bulunmaktadır.



Şekil 5.7. Tanımlar Açılır Menüsü

İlk seçenek olan Makine tanımlarına gelindiğinde makineler hakkında bilgileri içeren pencere açılmaktadır. Açılan pencerede makinenin kayıt kimliği, kodu, markası, modeli, üretim tarihi, makine ebadı saatlik üretimi ve açıklama bilgilerine yer verilmiştir. Bu bölümde her bir işlem için kullanılan makinelerin tanımı yapılmıştır. Örneğin ilk işlem olan grafik ve dizgide kullanılan makine bilgisayardır. Bilgisayarın kayıt kimliği, kodu, markası, modeli bilgileri makine tanımlarına girilmiştir. Diğer bir işlem olan baskı işleminde ise kullanılan makine baskı makinesidir. Baskı makinesi örneğin ofset ise makinenin kayıt kimliği, kodu,

markası, modeli, üretim tarihi, makinenin maksimum baskı ebadı ve saatte kaç adet baskı yaptığı bilgileri makine tanımlarına girilmiştir.

Akademia MRP - Matbaa Malzeme İhtiyaç ve Üretim Planlama Yazılımı

Program Tanımlar Sipariş Malzeme Üretim Planlama

Makina Tanımları

Makina Bilgileri

Kayıt Kimliği: 10 Makina Ebadı: 72X102 Yeni

Makina Kodu: MAK0001 Saatlik Üretim: 8000 Kaydet

Markası: HEIDELBERG Açıklama: Sil

Modeli: Speed Master

Üretim Tarihi: 1984

Açıklama:

- Masa Kumanda
- Autoplate
- Perfektör (40 / 2-2)
- Alkolü
- Technotrans Soğutucu
- Pudra Aparatı

İptal (ESC)

Makina Kodu	Markası	Modeli	Üretim Tarihi	Makina Ebadı	Saatlik Üretim
MAK0001	HEIDELBERG	Speed Master	1984	72X102	8000
MAK0002	HEIDELBERG	SPEEDMASTER 72	1986	52X72	8000
MAK0003	HEIDELBERG	KORS	1974	52X72	2000
MAK0004	HARRIS	V25	1987	57,8	25000
MAK0005	Atlas Werke	Atlas Werke	1986	21x29,7	5000
MAK0006	Muller Martini	Muller Martini	1980	21x29,7	2400
MAK0007	POLAR	ELEKTROMAT 115	1985	115	5000
MAK0008	Muller Martini	Pony 5	1983	21x29,7	5000
MAK0009	MBO	MBO	1986	72X102	10000
MAK0010	MULLER MARTINI	JVG	1982	41x57	1000
MAK0011	HP DESIGN JET	T770	2010	70X100	12

Kapat (F10)

Şekil 5.8. Makine tanımları

Makine tanımlarında 18 adet makine tanımlanmıştır. Bu makineler baskı öncesi, baskı ve baskı sonrası için gerekli makinelerdir. Makinelerin sayısı artırılabilir ancak girilen siparişler için mevcut makineler yeterli gelmektedir.

Baskı öncesi için;

- Canon EOS 600 D fotoğraf makinesi
 - 18 megapiksel CMOS sensörü
 - Otomatik Akıllı Sahne modu
 - Full-HD EOS Video

- Ekran üzerindeki Özellik Rehberi
- Lexmark X945E MFP tarayıcı
 - Ethernet 10/100Base TX
 - USB 2.0
 - Çift Taraflı Baskı Var
 - Maksimum Bellek 1 GB
 - Baskı Boyutu A3 / A4
 - Network Bağlantısı Var
 - Kâğıt Besleme 5 TEPSİLİ
 - 1200x1200 çözünürlük
 - 3140 sayfa kâğıt kapasitesi
- HP bilgisayar
 - CORE I7 870
 - 6GB DDR3
 - 2TB HDD
 - 2GB NVIDIA GT420 WIN 7 PREM
- HP DESIGN JET T770 2010 model 70X100 cm
 - 5 DAKİKADA 1 FORMA ÇIKARIR
 - Ozalit makinesi
 - Saatlik üretim 12 forma
- BASYS PRINT 850DS13 2011 model 80X104 cm
 - 70x100 ebatta saatte 25 kalıp çıkarır
 - 50x70 ebatta saatte 40 kalıp çıkarır
 - Geto kalıp

- Dakikada bir kalıp
- CTP Makinesi
- Konveksiyonel
- Elle besleme
- Yarı otomatik
- Saatlik üretim 25

Baskı için;

- HEIDELBERG 1984 model Speed Master 72X102
 - Masa Kumanda
 - Autoplate
 - Perfektörlü (4-0 / 2-2)
 - Alkollü
 - Technotrans Soğutucu
 - Pudra Aparatı
 - 4 renk
 - Tabaka Ofset
 - Saatlik üretim 8000
- HEIDELBERG 1986 model Speed Master 52X72 cm
 - Alkollü
 - Technotrans Soğutucu
 - Perfektörlü (2-0/1-1)
 - 2 renk
 - Saatlik üretim 8000
- HEIDELBERG 1974 model Kors 52X72 cm
 - Pompalı

- Tek Renk
 - Saatlik üretim 2000
- HARRİS 1987 model 57,8 cm
- Kesim
 - 4 ünite baskı
 - 1 adet katlama
 - Gregg marka tabakalama ünitesi
 - Web ofset
 - Saatlik üretim 25000

Baskı sonrası için;

- Atlas Werke 1986 model 21x29,7 cm
- 3 ağız kesim
 - Saatlik üretim 5000
- Muller Maritini 1980 model 21x29,7 cm
- İplik Dikiş Makinası
 - Dakikada 40 forma diker
 - Saatlik üretim 2400
- POLAR ELEKTROMAT 1985 model 115 cm
- Bıçak
 - Hava tablalı
 - Programlı
 - Kitabın kalınlığına (sayfa sayısı, kağıt cinsi ve gramajı), ebadına göre saatte kaç kitap ya da iş kesilebileceği değişebilir.

- Saatlik üretim 5000
- Muller Martini Pony 5 1983 model 21x29,7 cm
 - Kapak Takma Makinesi
 - 5 kişiyle çalıştığı için pony 5 denmiş
 - Saatlik üretim 5000
- MBO 1986 model 72X102 cm
 - Kırım Makinesi
 - 4 çanta 2 balta kırım
 - Saatlik üretim 10000
- MULLER MARTINI JVG 1982 model 41x57 cm
 - Otomatik elle sallamalı
 - Tel dikiş makinesi
 - Saatlik üretim 1000
- BİLLHÖFER FK-76 1989 model 76x114 cm
 - Selefon
- PE SHRINK 2010 model 40x60x25 cm
 - Yarı Otomatik
 - Polietilen (Shrink Ambalaj Malzemesi)
 - Saatlik üretim 50 paket

Akademia MRP - Matbaa Malzeme İhtiyaç ve Üretim Planlama Yazılımı

Program Tanımlar Sipariş Malzeme Üretim Planlama

Makina Tanımları

Makina Bilgileri

Kayıt Kimliği: 10 Makina Ebadı: 72X102 Yeni

Makina Kodu: MAK0001 Saatlik Üretim: 8000 Kaydet

Markası: HEIDELBERG Açıklama: Sil

Modeli: Speed Ma İptal (ESC)

Üretim Tarihi: 1984

Dikkat!

Bu kayıt silinecek. Onaylıyor musunuz?

Evet Hayır

Makina Kodu	Markası	Modeli	Üretim Tarihi	Makina Ebadı	Saatlik Üretim
MAK0001	HEIDELBERG	Speed Master	1984	72x102	8000
MAK0002	HEIDELBERG	SPEEDMASTER 72	1986	52x72	8000
MAK0003	HEIDELBERG	KORS	1974	52x72	2000
MAK0004	HARRIS	V25	1987	57,8	25000
MAK0005	Atlas Werke	Atlas Werke	1986	21x29,7	5000
MAK0006	Muller Martini	Muller Martini	1980	21x29,7	2400
MAK0007	POLAR	ELEKTROMAT 115	1985	115	5000
MAK0008	Muller Martini	Pony 5	1983	21x29,7	5000
MAK0009	MBO	MBO	1986	72x102	10000
MAK0010	MULLER MARTINI	JVG	1982	41x57	1000
MAK0011	HP DESIGN JET	T770	2010	70x100	12

Kapat (F10)

Şekil 5.9. Sil Butonu

Pencere üzerindeki yeni butonuyla yeni bir makine tanımlanması için ekran temizlenmekte ve kayıt başlamaktadır. Bilgileri ekrana yazılan makine kaydet butonuyla kayıt altına alınmaktadır. Silinmek istenen makine tanımları için sil butonu kullanılmaktadır. Silme komutu verildiğinde program, kaydın silinmesini onaylanıp onaylanmayacağı hakkında bir uyarı penceresi çıkarmaktadır. Kaydın silinmesini onaylamak için evet onaylamamak için hayır seçeneği seçilebilmektedir.

Yeni bir makine tanımı kaydının kaydedilmeden iptal edilmesi için ise iptal butonu kullanılmaktadır. Kaydedilmiş bir makine tanımının bilgilerinin güncellenmesi için istenen kayıt seçilir ve değiştirilmesi istenen bilgiler yazıldıktan sonra kaydet butonuna basılır. Daha sonra güncellemenin başarılı bir şekilde yapıldığına dair bir uyarı penceresi çıkmaktadır.

Akademia MRP - Matbaa Malzeme İhtiyaç ve Üretim Planlama Yazılımı

Program Tanımlar Sipariş Malzeme Üretim Planlama

Makina Tanımları

Makina Bilgileri

Kayıt Kimliği: 10 Makina Ebadı: 72X102 Yeni

Makina Kodu: MAK0001 Saatlik Üretim: 8000 Kaydet

Markası: HEIDELBERG Modeli: Speed Master Üretim Tarihi: 1984 Sil

Akademia MRP

Bilgiler başarılı bir şekilde kaydedildi..

Tamam

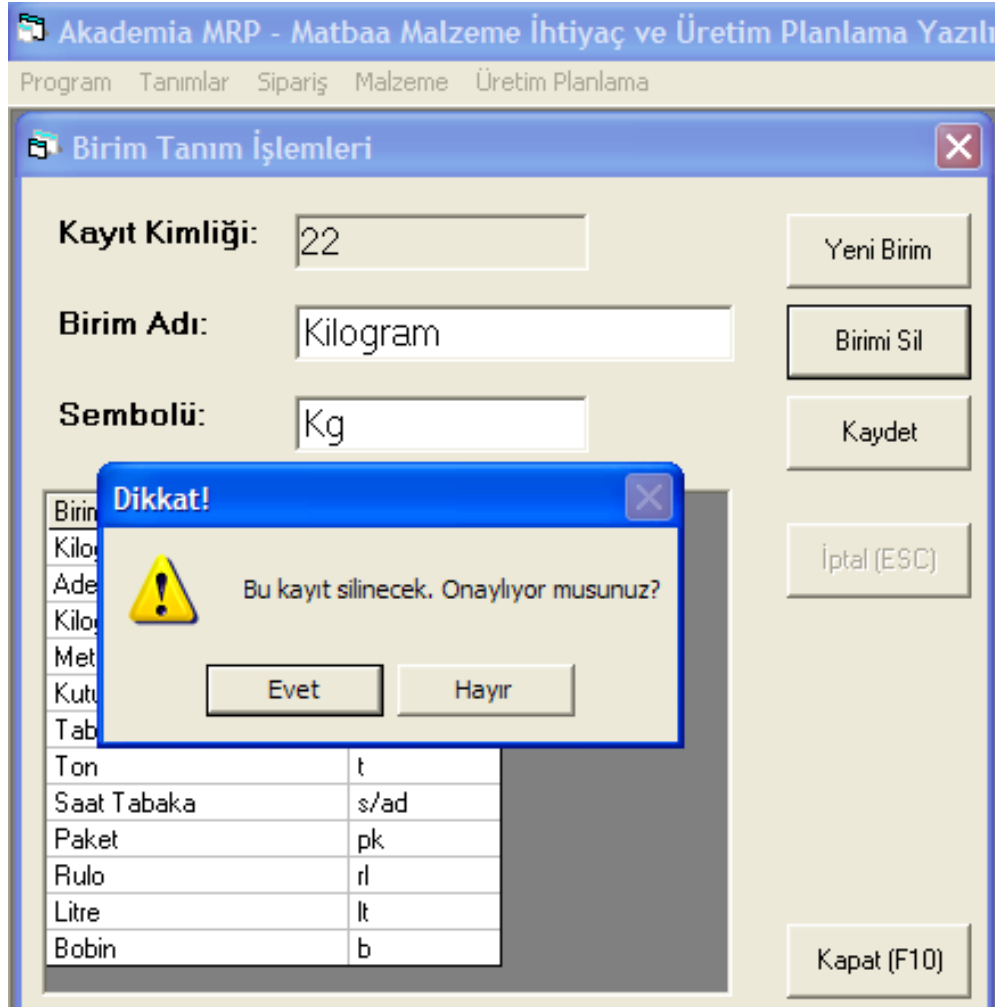
İptal (ESC)

Makina Kodu	Markası	Modeli	Üretim Tarihi	Makina Ebadı	Saatlik Üretim
MAK0001	HEIDELBERG	Speed Master	1984	72X102	8000
MAK0002	HEIDELBERG	SPEEDMASTER 72	1986	52X72	8000
MAK0003	HEIDELBERG	KORS	1974	52X72	2000
MAK0004	HARRIS	V25	1987	57,8	25000
MAK0005	Atlas Werke	Atlas Werke	1986	21x29,7	5000
MAK0006	Muller Martini	Muller Martini	1980	21x29,7	2400
MAK0007	POLAR	ELEKTROMAT 115	1985	115	5000
MAK0008	Muller Martini	Pony 5	1983	21x29,7	5000
MAK0009	MBO	MBO	1986	72X102	10000
MAK0010	MULLER MARTINI	JVG	1982	41x57	1000
MAK0011	HP DESIGN JET	T 770	2010	70X100	12

Kapat (F10)

Şekil 5.10. Güncelleme İşlemi

İkinci seçenek olan Birim tanımlarına gelindiğinde (Şekil 5.11) kullanılan birimler hakkında bilgileri içeren pencere açılmaktadır. Açılan pencerede birimin kayıt kimliği, birimin adı, sembolü bilgilerine yer verilmiştir. Birimlere yeni bir birim eklenmek istendiğinde yeni birim butonuna basılarak yeni birim hakkındaki bilgiler girildikten sonra kaydet butonuyla yeni birim kaydedilmektedir. Eğer kayıt iptal edilmek istenirse iptal butonu ile kayıt yapılmadan kayıt işlemi iptal edilir. Kayıtlı bir birimin silinmesi için ise silinmesi istenen birim seçilir ve birimi sil butonuna tıklanır. Silme komutu verildiğinde program kaydın silinmesinin onaylanıp onaylanmayacağı hakkında bir uyarı penceresi çıkarmaktadır. Kaydın silinmesini onaylamak için evet onaylamamak için hayır seçeneği seçilebilmektedir. Kapat butonu ile birim tanım işlemleri penceresi kapanır.



Şekil 5.11. Sil Butonu

Programın birimler tanımı kısmına matbaa ile ilgili olan birimler girilmiştir. Kilogram (kg) boya ve kağıt için; adet (ad) bant, maket bıçağı, kalıp, kalıp kutusu için; kilogram/metre kare (kg/m²) bir tabaka kağıdın ağırlığını bulmak için; metre kare (m²) makinenin kapladığı alan için; kutu (kt) kalıp, maket bıçağı uçları için; tabaka (tb) kağıt için; ton (t) kağıt için; bobin (b) de kağıt için; saat/adet (s/ad) makinenin saatte kaç adet baskı yaptığını bulmak için; paket (pk) shrinklenecek adedi bulmak için; rulo (rl) selefona için; litre (lt) solvent, tiner, tutkal için kullanılan birimlerdir.

Akademia MRP - Matbaa Malzeme İhtiyaç ve Üretim Planlama Yazılımı

Program Tanımlar Sipariş Malzeme Üretim Planlama

Birim Tanım İşlemleri

Kayıt Kimliği: 22

Birim Adı: Kilogram

Sembolü: Kg

Yeni Birim

Birimi Sil

Kaydet

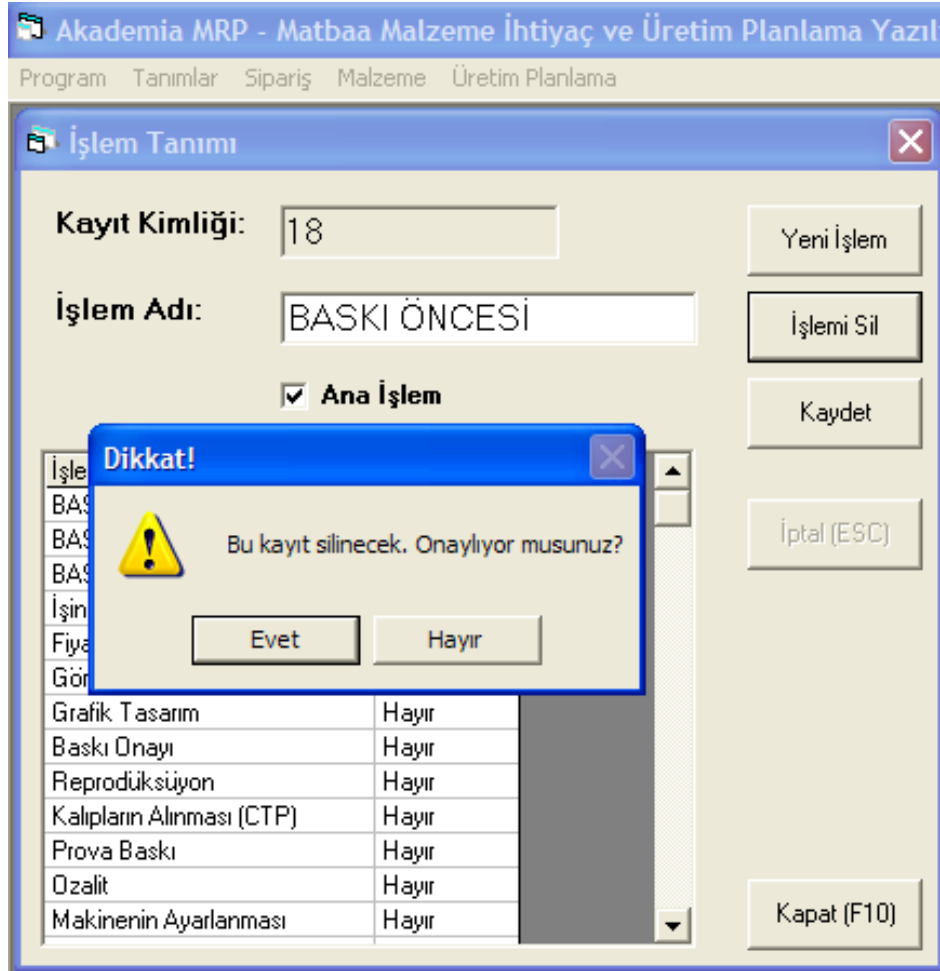
İptal (ESC)

Kapat (F10)

Birim Adı	Sembolü
Kilogram	Kg
Adet	Ad
Kilogram Metre Kare	Kg/m2
Metrekare	m2
Kutu	kt
Tabaka	tb
Ton	t
Saat Tabaka	s/ad
Paket	pk
Rulo	rl
Litre	lt
Bobin	b

Şekil 5.12. Birim tanımları

Üçüncü seçenek olan İşlem tanımlarına gelindiğinde (Şekil 5.13) yapılan işlemler hakkında bilgileri içeren pencere açılmaktadır. Açılan pencerede işlemin kayıt kimliği ve adı bilgilerine yer verilmiştir. Ayrıca işlemin ana işlem olup olmadığını belirleyen bir seçenek verilmiştir. Pencere üzerindeki yeni işlem butonuyla yeni bir işlem tanımlanmaktadır. İşlem ana işlem olacak ise ana işlem seçeneği işaretlenmektedir. Daha sonra kaydet butonuyla işlem kayıt altına alınmaktadır. İşlem kaydedilmek istenmezse iptal butonu ile kayıt iptal edilir. Silinmek istenen işlem tanımları için sil butonu kullanılmaktadır. Silme komutu verildiğinde program, kaydın silinmesinin onaylanıp onaylanmayacağı hakkında bir uyarı penceresi çıkarmaktadır. Kaydın silinmesini onaylamak için evet, onaylamamak için hayır seçeneği seçilebilmektedir. Kapat butonu ile işlem tanım penceresi kapanır.



Şekil 5.13. Sil Butonu

Programda tanımlanan işlemler ana işlemler ve alt işlemler olarak ikiye ayrılmaktadır. Baskı öncesi, baskı ve baskı sonrası işlemler olmak üzere 3 adet ana işlem bulunmaktadır. Diğer işlemler ise bu ana işlemlerin alt işlemlerini oluşturmaktadır.

- Baskı öncesi
 - İşin alınması
 - Fiyatlandırma
 - Görsellerin toplanması
 - Grafik tasarım

- Baskı onayı
- Reprodüksiyon
- Baskı (İç Baskısı ve Kapak Baskısı)
 - Kalıpların alınması (CTP)
 - Prova baskı
 - Ozalit
 - Makinenin ayarı
 - Cyan (C) Baskısı
 - Magenta (M) Baskısı
 - Yellow (Y) Baskısı
 - Black (B) Baskısı
 - Altın/Gümüş Baskısı
- Baskı Sonrası (İç ve Kapak)
 - Traş Alma
 - Kırım
 - Harman
 - Tutkal
 - Tel Dikiş
 - İplik Dikiş
 - Kapak Takma
 - Spiral Takma
 - Selefon
 - Konik Atma
 - Lak
 - Gofre
 - Varak Yıldız
 - Vernik

- Paketleme
- Teslimat

Yukarıda belirtilen ana işlem ve bu işlemlere ait alt işlemler programda işlem tanımları kısmına girilmiştir.

Akademia MRP - Matbaa Malzeme İhtiyaç ve Üretim Planlama Yazılımı

Program Tanımlar Sipariş Malzeme Üretim Planlama

İşlem Tanımı

Kayıt Kimliği: 18

İşlem Adı: BASKI ÖNCESİ

☒ Ana İşlem

İşlem Adı	Ana İşlem
BASKI ÖNCESİ	Evet
BASKI	Evet
BASKI SONRASI	Evet
İşin Alınması	Hayır
Fiyatlandırma	Hayır
Görsellerin Toplanması	Hayır
Grafik Tasarım	Hayır
Baskı Onayı	Hayır
Reprodüksiyon	Hayır
Kalıpların Alınması (CTP)	Hayır
Prova Baskı	Hayır
Ozalit	Hayır
Makinenin Ayarlanması	Hayır

Yeni İşlem

İşlemi Sil

Kaydet

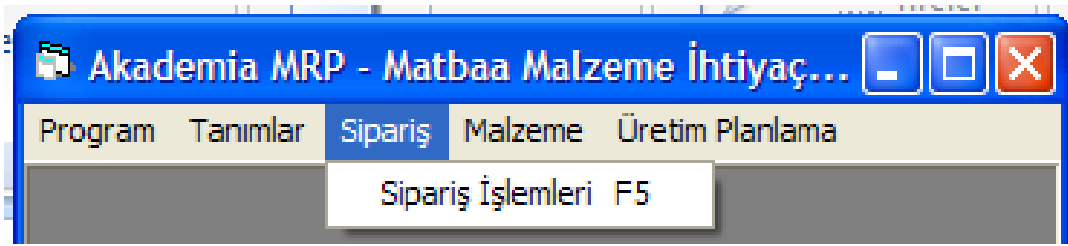
İptal (ESC)

Kapat (F10)

Şekil 5.14. İşlem tanımları

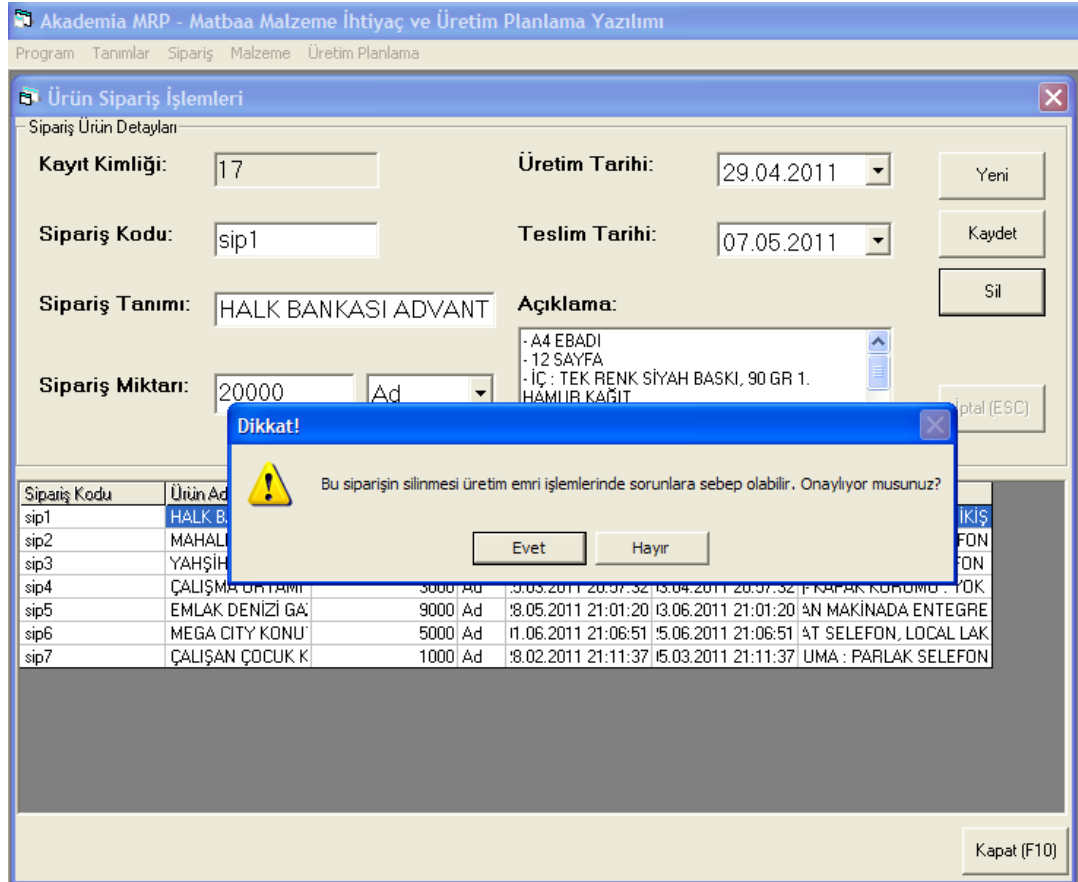
5.4. Sipariş Menüsü

Hazırlanan programda üçüncü açılır menü olan sipariş (Şekil 5.15) kısmında sipariş işlemleri olmak üzere tek seçenek bulunmaktadır. Ayrıca sipariş işlemleri seçeneğine F2 tuşu kısa yol olarak tanımlanmıştır.



Şekil 5.15. Sipariş menüsü

Tek seçenek olan sipariş işlemlerine gelindiğinde (Şekil 5.16) siparişler hakkında bilgileri içeren pencere açılmaktadır. Açılan pencerede siparişlerin kayıt kimliği, kodu, ürün adı, sipariş miktarı, sipariş birimi, üretim tarihi, teslim tarihi ve açıklama bilgilerine yer verilmiştir. Açılan penceredeki yeni butonu ile alanlardaki yazılar silinerek yeni sipariş bilgileri yazılmaktadır. Daha sonra da kaydet butonuyla yeni işlem kaydedilmektedir. Sipariş kaydedilmek istenmezse iptal butonu ile kayıt iptal edilir. Kayıtlı siparişlerden seçilen siparişe ilgili değişiklikler yazıldıktan sonra güncelle butonuyla siparişe ilgili bilgiler güncellenebilmektedir. Güncelle butonuna basıldıktan sonra çıkan pencere güncellemenin başarıyla yapıldığını belirtmektedir. Aynı şekilde kayıtlı siparişlerden seçilen siparişler sil butonuyla silinebilmektedir. Silme komutu verildiğinde program, kaydın silinmesinin onaylanıp onaylanmayacağı hakkında bir uyarı penceresi çıkarmaktadır. Kaydın silinmesini onaylamak için evet, onaylamamak için hayır seçeneği seçilebilmektedir.



Şekil 5.16. Sil Butonu

Ürün sipariş işlemlerinde sipariş birimi için karşımıza açılır menü gelmektedir. Bu açılır menüde programın içinde birim tanımlarına kaydedilmiş olan birimlerin hepsi listelenmektedir. İncelenen ürünler kitap gibi ürünler olduğu için programdaki siparişler adet olarak girilmiştir. Ancak kutu gibi ambalaj baskısı yapılacak ise sipariş birimlerinden kutu seçeneği de seçilebilir. Bunun gibi basılacak malzemenin özelliğine göre sipariş birimleri seçilebilmektedir.

Sipariş Miktarı: **Ad** ▼

Sipariş Birimi: Ad Kg/m2 m2 kt tb t s/ad pk

Sipariş Kodu	Ürün Adı	Sipariş
sip1	HALK BANKASI AD	
sip2	MAHALLİ İDARELE	
sip3	YAHŞİHAN BELED	
sip4	ÇALIŞMA ORTAMI	
sip5	EMLAK DENİZİ GA	
sip6	MEGA CITY KONU	

Şekil 5.17. Sipariş Birimi

Ürün sipariş işlemlerinde üretim ve teslim tarihleri için karşımıza açılır menü gelmektedir. Açılır menüye tıklandığı zaman karşımıza tarihi seçebileceğimiz bir tablo gelmektedir.

Üretim Tarihi: Yeni

Teslim Tarihi: Kaydet

Açıklama:

- A4 EBADI
- 12 SAYFA
- İÇ : TEK RENK SİYAH BAS
- HAMUR KAĞIT
- KAPAK : 4 RENK BASKI, 9

Üretim Tarihi	Teslim Tarihi
9.04.2011 16:59:09	7.05.2011
5.03.2011 00:38:18	8.03.2011
15.05.2011 14:10:50	7.05.2011

Mayıs 2011

Pzt	Sal	Çar	Per	Cum	Cmt	Paz
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

Today: 11.06.2013

Şekil 5.18. Üretim ve Teslim Tarihi

Ürün sipariş işlemlerine 7 adet sipariş girilmiştir.

- Birinci Sipariş: Halk Bankası Advantage Kredi Kartı Programı
 - 20000 adet
 - A4 Ebadı
 - 12 Sayfa
 - İÇ: Tek Renk Siyah Baskı, 90 gr 1. Hamur Kağıt
 - KAPAK: 4 Renk Baskı, 90 gr 1. Hamur Kağıt
 - CİLT: Tel Dikiş
- İkinci Sipariş: Mahalli İdarelere Hizmet Derneği
 - 1000 adet
 - 16x24 Ebadı
 - 80 Sayfa
 - İÇ: Dört Renk Baskı, 115 gr Parlak Kuşe Kağıt
 - KAPAK: 4 Renk Baskı, 350 gr Parlak Kuşe
 - CİLT: İplik Dikiş, Amerikan Cilt
 - KAPAK KORUMA: Parlak Selefondur
- Üçüncü Sipariş: Yahşihan Belediyesi Faaliyet Raporu 2009-2011
 - 3000 adet
 - A4 Ebadı
 - 128 Sayfa
 - İÇ: Dört Renk Baskı, 115 gr Parlak Kuşe Kağıt
 - KAPAK: 4 Renk Baskı, 350 gr Parlak Kuşe
 - CİLT: İplik Dikiş, Amerikan Cilt
 - KAPAK KORUMA: Parlak Selefondur

- Dördüncü Sipariş: Çalışma Ortamı
 - 3000 adet
 - A4 Ebadı
 - 24 Sayfa
 - İÇ: 1 Forma Tek Renk Baskı, Yarım Forma 2 Renk, 135 Gr Parlak Kuşe Kağıt
 - Kendinden Kapaklı
 - CİLT: Tel Dikiş
 - KAPAK KORUMU: Yok
- Beşinci Sipariş: Emlak Denizi Gazetesi
 - 9000 adet
 - KÂĞIT: 80 gr Birinci Hamur (80'lik Bobin), 4 Renk Baskılı
 - Kırım, Harman Makinede Entegre
- Altıncı Sipariş: Mega City Konutları
 - 5000 adet
 - 20x20 cm Ebadı
 - 24 Sayfa
 - İÇ: Dört Renk Baskı, 200 gr Parlak Kuşe Kağıt
 - KAPAK: 4 Renk Baskı, 350 gr Parlak Kuşe
 - CİLT: Tel Dikiş
 - KAPAK KORUMA: Mat Selefona, Local Lak
- Yedinci Sipariş: Çalışan Çocuk Karikatürleri
 - 1000 adet
 - 16x23 cm Ebadı
 - 88 Sayfa

- İÇ: Dört Renk Baskı, 115 gr Parlak Kuşe Kağıt
- KAPAK: 4 Renk Baskı, 350 gr Parlak Kuşe
- CİLT: İplik Dikiş, Amerikan Cilt
- KAPAK KORUMA: Parlak Selefona

Akademia MRP - Matbaa Malzeme İhtiyaç ve Üretim Planlama Yazılımı

Program Tanımlar Sipariş Malzeme Üretim Planlama

Ürün Sipariş İşlemleri

Sipariş Ürün Detayları

Kayıt Kimliği: 17 Üretim Tarihi: 29.04.2011 Yeni

Sipariş Kodu: sip1 Teslim Tarihi: 07.05.2011 Kaydet

Sipariş Tanımı: HALK BANKASI ADVANT Açıklama: Sil

Sipariş Miktarı: 20000 Ad İptal (ESC)

Açıklama:

- A4 EBADI
- 12 SAYFA
- İÇ : TEK RENK SİYAH BASKI, 90 GR 1. HAMUR KAĞIT
- KAPAK : 4 RENK BASKI, 90 GR 1. HAMUR

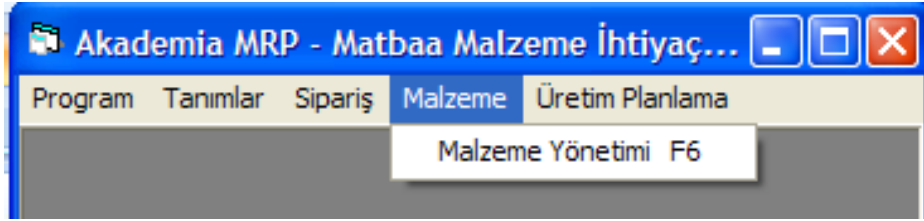
Sipariş Kodu	Ürün Adı	Sipariş Miktarı	Ad	Üretim Tarihi	Teslim Tarihi	Açıklama
sip1	HALK BANKASI AD	20000	Ad	9.04.2011 16:59:09	17.05.2011 16:59:09	KAĞIT II- CİLT : TEL DİKİŞ
sip2	MAHALLİ İDARELE	1000	Ad	5.03.2011 00:38:18	8.03.2011 00:38:18	UMA : PARLAK SELEFON
sip3	YAHŞİHAN BELED	3000	Ad	15.05.2011 14:10:50	7.05.2011 14:10:50	JMA : PARLAK SELEFON
sip4	ÇALIŞMA ORTAMI	3000	Ad	15.03.2011 20:57:32	13.04.2011 20:57:32	KAPAK KORUMU : YOK
sip5	EMLAK DENİZİ GA	9000	Ad	18.05.2011 21:01:20	13.06.2011 21:01:20	AN MAKİNADA ENTEGRE
sip6	MEGA CITY KONU	5000	Ad	11.06.2011 21:06:51	15.06.2011 21:06:51	AT SELEFON, LOCAL LAK
sip7	ÇALIŞAN ÇOCUK K	1000	Ad	18.02.2011 21:11:37	15.03.2011 21:11:37	UMA : PARLAK SELEFON

Kapat (F10)

Şekil 5.19. Ürün sipariş işlemleri

5.5. Malzeme menüsü

Hazırlanan programda dördüncü açılır menü olan malzeme kısmında malzeme yönetimi olmak üzere tek seçenek bulunmaktadır. Ayrıca malzeme yönetimi seçeneğine F6 tuşu kısa yol olarak tanımlanmıştır.



Şekil 5.20. Ürün sipariş işlemleri

Tek seçenek olan malzeme yönetimine gelindiğinde (Şekil 5.20) mevcut malzemeler hakkında bilgileri içeren pencere açılmaktadır. Açılan pencerede malzemelerin kayıt kimliği, kodu, tanımı, miktarı, birim fiyatı ve açıklama bilgilerine yer verilmiştir. Açılan penceredeki yeni butonu ile alanlardaki yazılar silinerek yeni malzeme bilgileri yazılmaktadır. Daha sonra da kaydet butonuyla yeni malzeme kaydedilmektedir. Malzeme kaydedilmek istenmezse iptal butonu ile kayıt iptal edilir. Kayıtlı malzemelerden seçilen malzeme ilgili değişiklikler yazıldıktan sonra güncelle butonuyla malzeme ilgili bilgiler güncellenebilmektedir. Güncelle butonuna basıldıktan sonra çıkan pencere güncellemenin başarıyla yapıldığını belirtmektedir. Aynı şekilde kayıtlı malzemelerden seçilen malzemeler sil butonuyla silinebilmektedir.

Akademia MRP - Matbaa Malzeme İhtiyaç ve Üretim Planlama Yazılımı

Program Tanımlar Sipariş Malzeme Üretim Planlama

Malzeme Yönetim İşlemleri

Stok Parametreleri

Kayıt Kimliği: 2 Miktarı: 390 Kg Yeni

Malzeme Kodu: STO0001 Birim Fiyatı: 30 TL Kaydet

Malzeme Tanımı: DYO CYAN BOYA Açıklama: Sil

İptal (ESC)

Stok Kodu	Stok Tanımı	Stok Miktarı	Birim	Birim Fiyatı (TL)	Açıklama
STO0001	DYO CYAN BOYA	390	Kg	30	
STO0002	KALIP 50x70	292	Ad	15	
STO0003	KALIP 70x100	120	Ad	25	
STO0004	SOLVENT	50	Kg	10	
STO0005	FİLM	18	m2	10	
STO0006	DYO K BOYA	400	Kg	30	
STO0007	DYO YELLOW BOYA	390	Kg	30	
STO0008	DYO MAGENTA BOYA	400	Kg	30	
STO0009	KAĞIT 90 GR 1. HAMUR	49900	Ad	25	
STO0010	KAĞIT 115 GR PARLAK KUŞE	5000	tb	30	
STO0011	KAĞIT 350 GR PARLAK KUŞE	125	tb	35	
STO0012	TUTKAL	10	Kg	10	
STO0013	SFI FFON	90	m2	10	

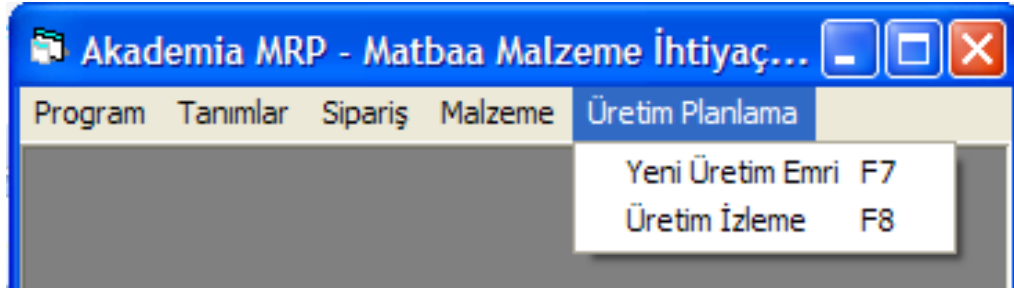
Kapat (F10)

Şekil 5.21. Malzeme yönetim işlemleri

Programın bu kısmına malzeme olarak kalıp, boya, kâğıt, film gibi matbaada kullanılan malzemeler yazılmıştır. Mevcut malzemelerden Dyo Cyan boya kg cinsinden, kalıp adet cinsinden, solvent litre cinsinden, film developer kutu cinsinden, film m² cinsinden, kâğıt kg ve tabaka cinsinden yazılmıştır.

5.6. Üretim planlama

Hazırlanan programda beşinci açılır menü olan üretim planlama (Şekil 5.22) kısmında yeni üretim emri ve üretim izleme olmak üzere iki seçenek bulunmaktadır. Ayrıca yeni üretim emri seçeneğine F4 tuşu, üretim izleme seçeneğine F5 tuşu kısa yol olarak tanımlanmıştır.

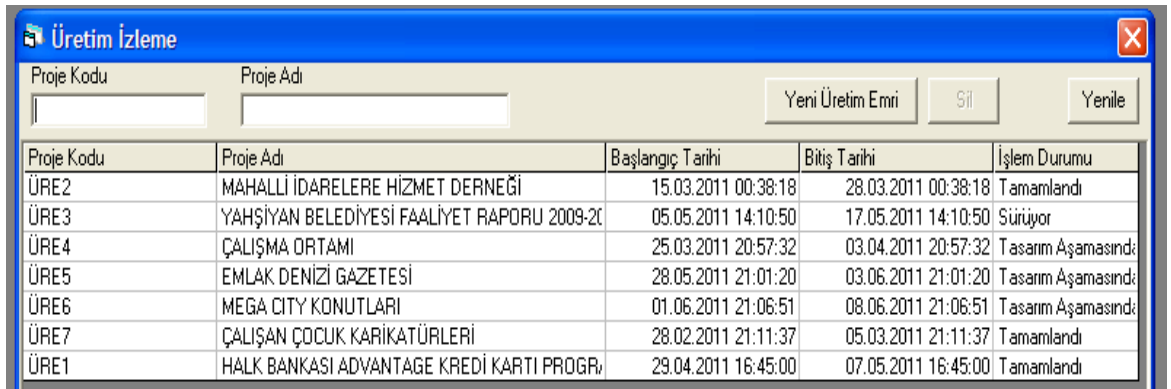


Şekil 5.22. Üretim Planlama

İlk seçenek olan yeni üretim emrine gelindiğinde (Şekil 5.23) iş emri detayları bilgilerini içeren pencere açılmaktadır. Açılan pencerede iş emri detaylarında yapılacak işin kodu, adı, sipariş kodu, tanımı, işin ne durumda olduğu, işin başlangıç ve bitiş tarihi bilgilerine yer verilmiştir. Ayrıca mevcut iş ile ilgili işlemlerin ve görevlerin detaylarının bilgileri de açılan pencere yer almaktadır. İşlem ile ilgili bilgilerin yer aldığı bölümde işlemin başlama ve bitiş tarihi, işlem için kullanılacak makine, işlemde kullanılacak malzemelerin bilgilerine yer verilmiştir. Yeni işlem butonu ile de mevcut işe ait alt işlem kaydı yapılabilmektedir. Kaydet butonuyla yeni iş bilgileri kaydedilmektedir.

Şekil 5.23. Üretim emri oluşturma ve düzenleme

İkinci seçenek olan üretim izlemeye gelindiğinde (Şekil 5.24) mevcut üretim emirleri hakkında bilgileri içeren pencere açılmaktadır. Açılan pencerede projenin kodu, adı, başlangıç tarihi, bitiş tarihi ve işlem durumu bilgilerine yer verilmiştir. Açılan penceredeki yeni üretim emri butonu ile üretim emri penceresi açılmaktadır ve böylelikle mevcut iş ile ilgili bilgiler düzenlenebilmektedir. Daha sonra da yenile butonuyla değişen ya da düzeltilen bilgi hafızaya alınmakta ve ekranda görünmektedir. Aynı şekilde kayıtlı işlerden seçilen işler sil butonuyla silinebilmektedir. Sil butonunun aktif olabilmesi için bir üretim emrinin seçilmesi gerekmektedir.



Proje Kodu	Proje Adı	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	İşlem Durumu
ÜRE2	MAHALLİ İDARELERE HİZMET DERNEĞİ	15.03.2011 00:38:18	28.03.2011 00:38:18	Tamamlandı
ÜRE3	YAHŞIYAN BELEDİYESİ FAALİYET RAPORU 2009-2010	05.05.2011 14:10:50	17.05.2011 14:10:50	Sürüyor
ÜRE4	ÇALIŞMA ORTAMI	25.03.2011 20:57:32	03.04.2011 20:57:32	Tasarım Aşamasında
ÜRE5	EMLAK DENİZİ GAZETESİ	28.05.2011 21:01:20	03.06.2011 21:01:20	Tasarım Aşamasında
ÜRE6	MEGA CITY KONUTLARI	01.06.2011 21:06:51	08.06.2011 21:06:51	Tasarım Aşamasında
ÜRE7	ÇALIŞAN ÇOCUK KARİKATÜRLERİ	28.02.2011 21:11:37	05.03.2011 21:11:37	Tamamlandı
ÜRE1	HALK BANKASI ADVANTAGE KREDİ KARTI PROGRAMI	29.04.2011 16:45:00	07.05.2011 16:45:00	Tamamlandı

Şekil 5.24. Üretim İzleme Ekranı

Üretim emri izleme ekranından oluşturduğumuz üretim emirlerini görebilmekteyiz. Üretim emrinin üzerine çift tıklandığında karşımıza aşağıdaki üretim emri oluşturma ve düzenleme paneli gelmektedir.

Şekil 5.25. Üretim Emri Düzenleme

Yukarıda HALK BANKASI ADVANTAGE KREDİ KARTI PROGRAMI siparişinin üretim emri görüntülenmiştir. İş emri detaylarına bakıldığında işin kodu kısmına oluşturacağımız üretim emrinin kodu (ÜRE1 gibi) yazılmaktadır. Sipariş tanımı yanındaki butonu tıklanarak mevcut siparişimiz çağırılmaktadır. Sipariş çağırıldıktan sonra aşağıda işin durumu belirtilmektedir. İş durumunda işin mevcut durumuna göre tasarım aşamasında, beklemede, sürüyor ya da tamamlandı seçeneklerinden biri seçilebilmektedir. Yine işin başlangıç ve bitiş tarihleri kısmına işin başlangıç ve bitiş tarihleri girilmektedir. Oluştur butonu ile iş emri oluşturulmaktadır.

Şekil 5.26. Üretim Emri Düzenleme (İşin durumu)

İş Emri Detayları		
İşin Kodu:	İşin Adı:	Başlama Tarihi:
ÜRE1	SI ADVANTAGE KREDİ KARTI PROGRAMI	29.04.2011
Sipariş Kodu:	Sipariş Tanımı:	Bitiş Tarihi:
sip1	HALK BANKASI ADVANTA ...	07.05.2011
İşin Durumu:	Oluştur	
Tamamlandı	Tasarım Aşamasında	

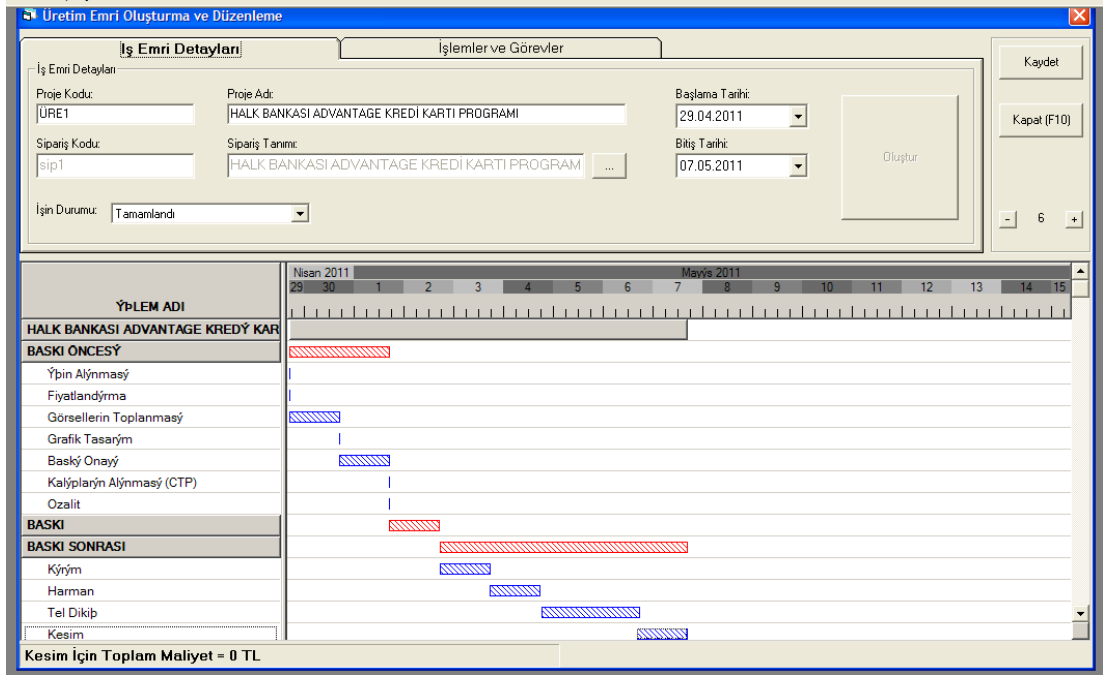
Şekil 5.27. Üretim Emri Düzenleme (Başlangıç-Bitiş Tarihleri)

İşlemler ve görevlerle ilgili detaylar kısmına gelindiğinde yeni işlem butonuyla işlemler tanımlanır. İşlemin başlangıç ve bitiş tarihi girilir. Ve işleme ait makineler seçilir. Yine o işleme ait malzemeler seçilir. Örneğin; HALK BANKASI ADVANTAGE KREDİ KARTI PROGRAMI işinin ana işlemlerinden baskı öncesi işinin başlangıç tarihi 29.04.2011 ve bitiş tarihi 01.05.2011, baskı işinin başlangıç tarihi 01.05.2011 ve bitiş tarihi 02.05.2011, baskı sonrası işinin başlangıç tarihi 02.05.2011 ve bitiş tarihi 07.05.2011'dir.

İşlemler ve Görevlerle İlgili Detaylar		
Başlama Zamanı:	Malzemeler:	Ekle Kaldır
29.04.2011		
Bitiş Zamanı:		
01.05.2011		
Makina:		
-		
		Yeni İşlem
		İşlemi Sil
		Kaydet
		Kapat
		- 6 +

Mayıs 2011

Şekil 5.28. Üretim Emri Düzenleme (İşlemler ve Görevlerle İlgili Detaylar)

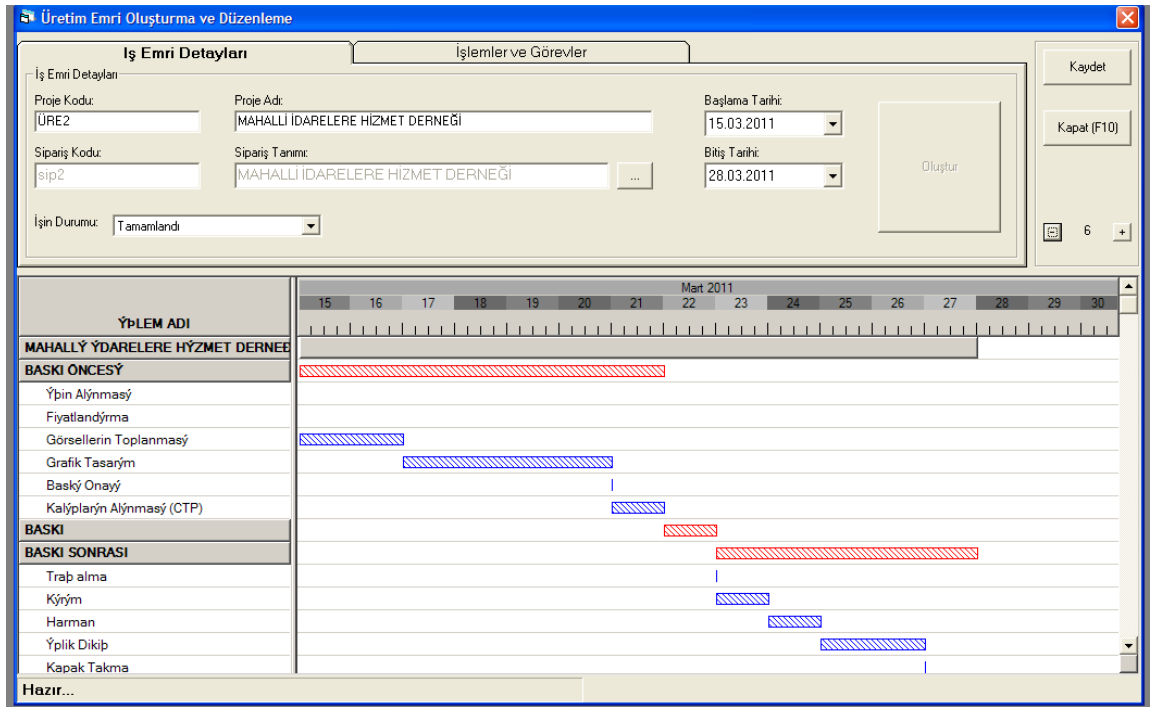


Şekil 5.29. Gant Şeması (Halk Bankası Advantage Kredi Kartı Programı)

HALK BANKASI ADVANTAGE KREDİ KARTI PROGRAMI işinin gant şemasına baktığımızda işin toplam süresi 9 gündür, İş 29 Nisan'da başlayıp 7 Mayıs'ta bitmektedir. Baskı öncesi aşaması 3 gün baskı, baskı aşaması 1 gün, baskı sonrası aşaması ise 5 gün sürmektedir. İşin dizgisi yapılmış şekilde geldiği için baskı öncesi aşamasında süre kısalmıştır.

- Baskı öncesi 3 gün
 - İşin alınması 1 gün
 - Fiyatlandırma 1 gün
 - Görsellerin toplanması 2 gün
 - Grafik tasarım 1 gün
 - Baskı onay 2 gün
 - Kalıpların alınması (CTP) 1 gün
 - Ozalit 1 gün

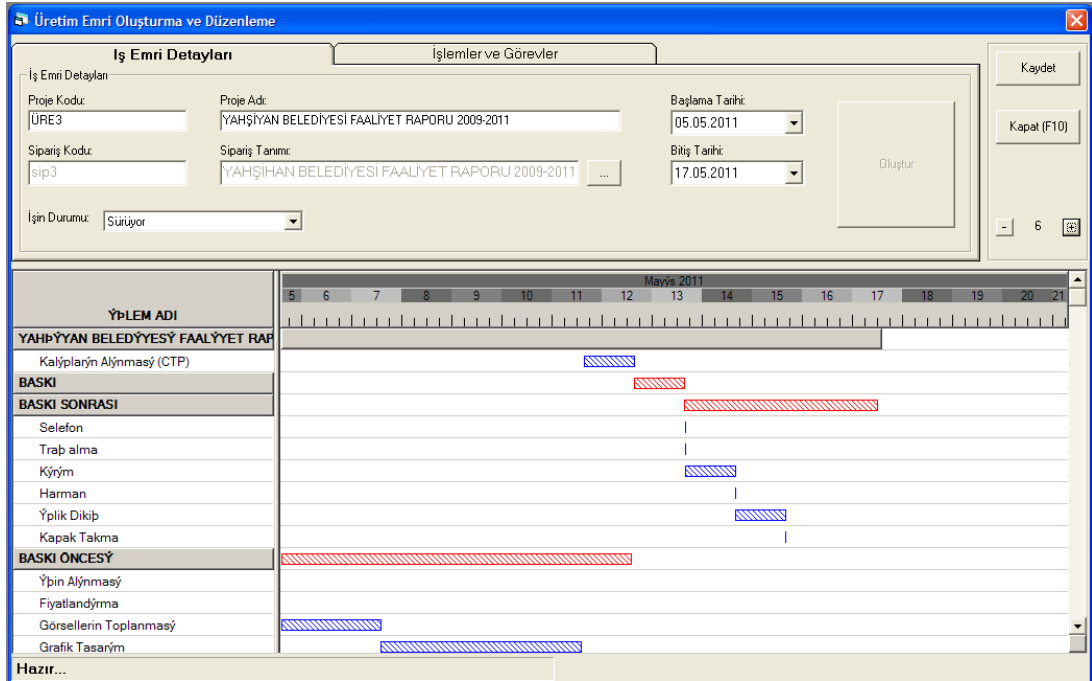
- Baskı 1 gün
- Baskı sonrası 5 gün
 - Kırım 1 gün
 - Harman 1 gün
 - Tel dikiş 2 gün
 - Kesim 1 gün
 - Paketleme 1 gün
 - Teslimat 1 gün



Şekil 5.30. Gant Şeması (Mahalli İdarelere Hizmet Derneği)

MAHALLİ İDARELERE HİZMET DERNEĞİ işinin gant şemasına baktığımızda işin toplam süresi 13 gündür, İş 15 Mart'ta başlayıp 28 Mart'ta bitmektedir. Baskı öncesi aşaması 7 gün baskı, baskı aşaması 1 gün, baskı sonrası aşaması ise 5 gün sürmektedir. 80 sayfalık bir iş olduğu için ve tasarım aşamasının tamamı firmada yapıldığı için baskı öncesi uzun sürmüştür.

- Baskı öncesi 7 gün
 - İşin alınması 1 gün
 - Fiyatlandırma 1 gün
 - Görsellerin toplanması 2 gün
 - Grafik tasarım 4 gün
 - Baskı onayı 1 gün
 - Kalıpların alınması (CTP) 1 gün
- Baskı 1 gün
- Baskı sonrası 5 gün
 - Selefon 1 gün
 - Tıraş alma 1 gün
 - Kırım 1 gün
 - Harman 1 gün
 - İplik dikiş 2 gün
 - Kapak takma 1 gün
 - Tıraş alma 1 gün
 - Paketleme 1 gün
 - Teslimat 1 gün

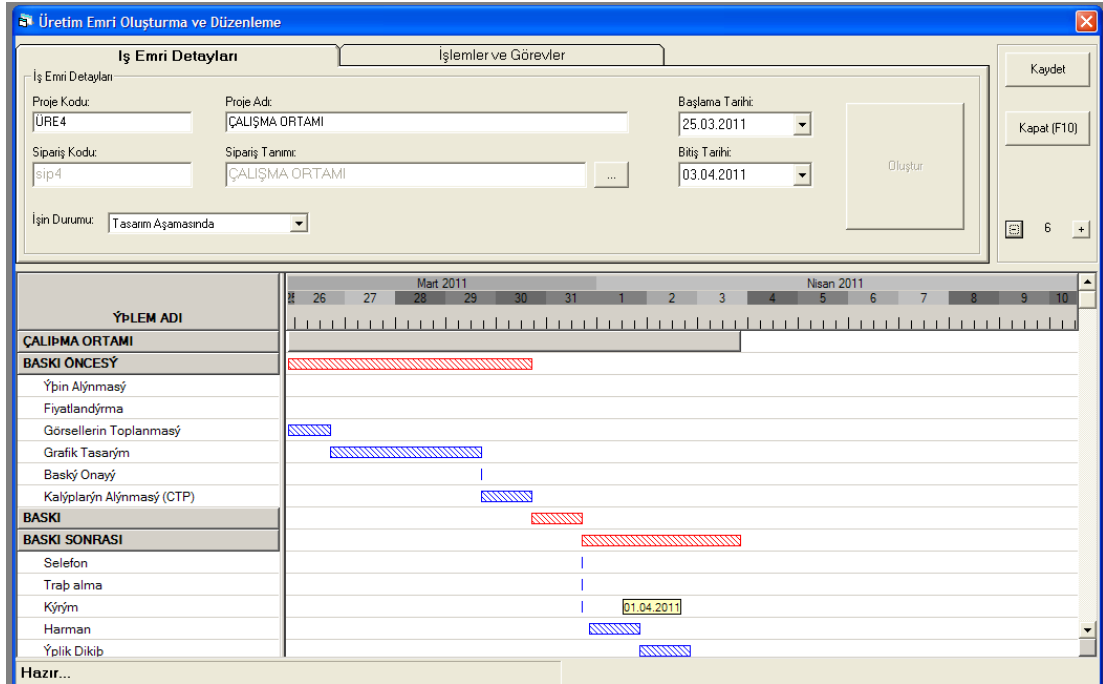


Şekil 5.31. Gant Şeması (Yahşıhan Belediyesi Faaliyet Raporu 2009-2011)

YAHŞİHAN BELEDİYESİ FAALİYET RAPORU 2009-2011 işinin gant şemasına baktığımızda işin toplam süresi 12 gündür, İş 5 Mayıs'ta başlayıp 17 Mayıs'ta bitmektedir. Baskı öncesi aşaması 7 gün baskı, baskı aşaması 1 gün, baskı sonrası aşaması ise 5 gün sürmektedir. 80 sayfalık bir iş olduğu için ve tasarım aşamasının tamamı firmada yapıldığı için baskı öncesi uzun sürmüştür.

- Baskı öncesi 7 gün
 - İşin alınması 1 gün
 - Fiyatlandırma 1 gün
 - Görsellerin toplanması 2 gün
 - Grafik tasarım 4 gün
 - Baskı onayı 1 gün
 - Kalıpların alınması (CTP) 1 gün
- Baskı 1 gün

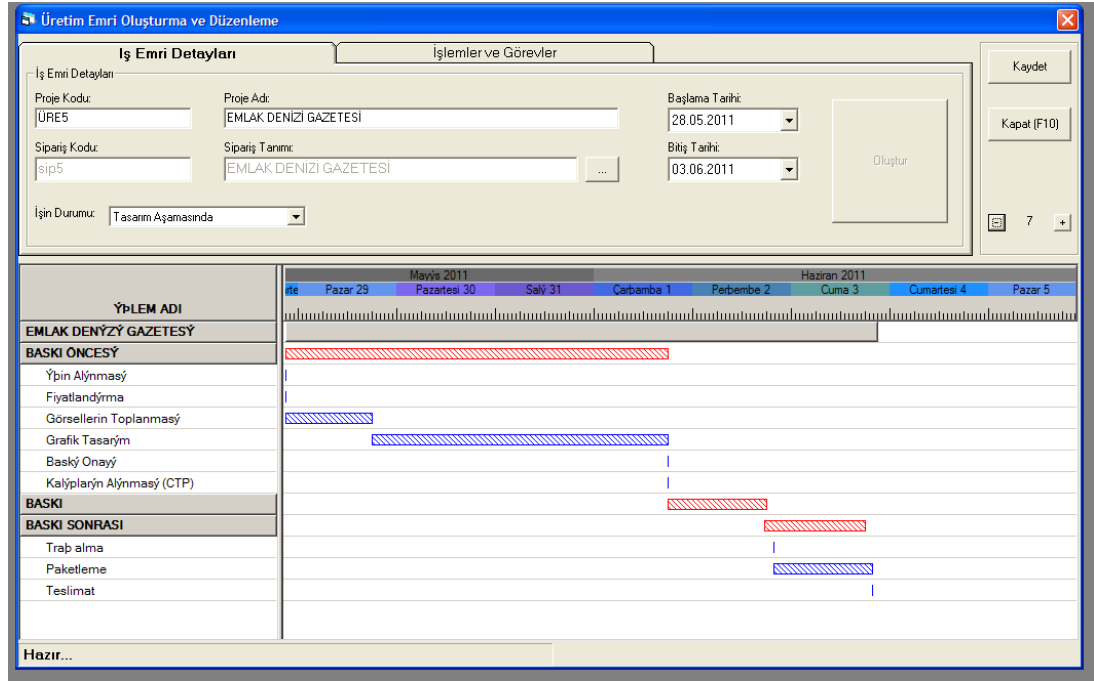
- Baskı sonrası 4 gün
 - Selefon 1 gün
 - Tıraş alma 1 gün
 - Kırım 1 gün
 - Harman 1 gün
 - İplik dikiş 1 gün
 - Kapak takma 1 gün
 - Tıraş alma 1 gün
 - Paketleme 1 gün
 - Teslimat 1 gün



Şekil 5.32. Gant Şeması (Çalışma Ortamı)

ÇALIŞMA ORTAMI işinin gant şemasına baktığımızda işin toplam süresi 9 gündür, İş 25 Mart'ta başlayıp 3 Nisan'da bitmektedir. Baskı öncesi aşaması 5 gün baskı, baskı aşaması 1 gün, baskı sonrası aşaması ise 4 gün sürmektedir.

- Baskı öncesi 5 gün
 - İşin alınması 1 gün
 - Fiyatlandırma 1 gün
 - Görsellerin toplanması 2 gün
 - Grafik tasarım 3 gün
 - Baskı onayı 1 gün
 - Kalıpların alınması (CTP) 1 gün
- Baskı 1 gün
- Baskı sonrası 4 gün
 - Selefon 1 gün
 - Tıraş alma 1 gün
 - Kırım 1 gün
 - Harman 1 gün
 - İplik dikiş 1 gün
 - Kapak takma 1 gün
 - Tıraş alma 1 gün
 - Paketleme 1 gün
 - Teslimat 1 gün

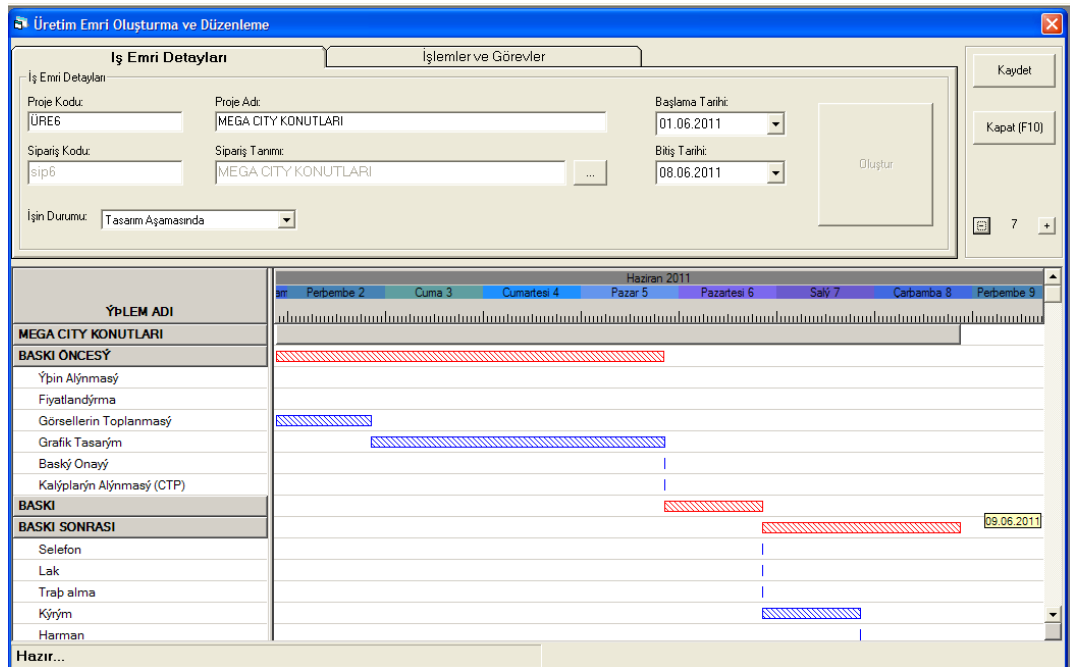


Şekil 5.33. Gant Şeması (Emlak Denizi Gazetesi)

EMLAK DENİZİ GAZETESİ işinin gant şemasına baktığımızda işin toplam süresi 6 gündür, İş 28 Mayıs'ta başlayıp 3 Haziran'da bitmektedir. Baskı öncesi aşaması 5 gün baskı, baskı aşaması 1 gün, baskı sonrası aşaması ise 4 gün sürmektedir.

- Baskı öncesi 4 gün
 - İşin alınması 1 gün
 - Fiyatlandırma 1 gün
 - Görsellerin toplanması 1 gün
 - Grafik tasarım 3 gün
 - Baskı onayı 1 gün
 - Kalıpların alınması (CTP) 1 gün

- Baskı 1 gün
- Baskı sonrası 2 gün
 - Tıraş alma 1 gün
 - Paketleme 1 gün
 - Teslimat 1 gün

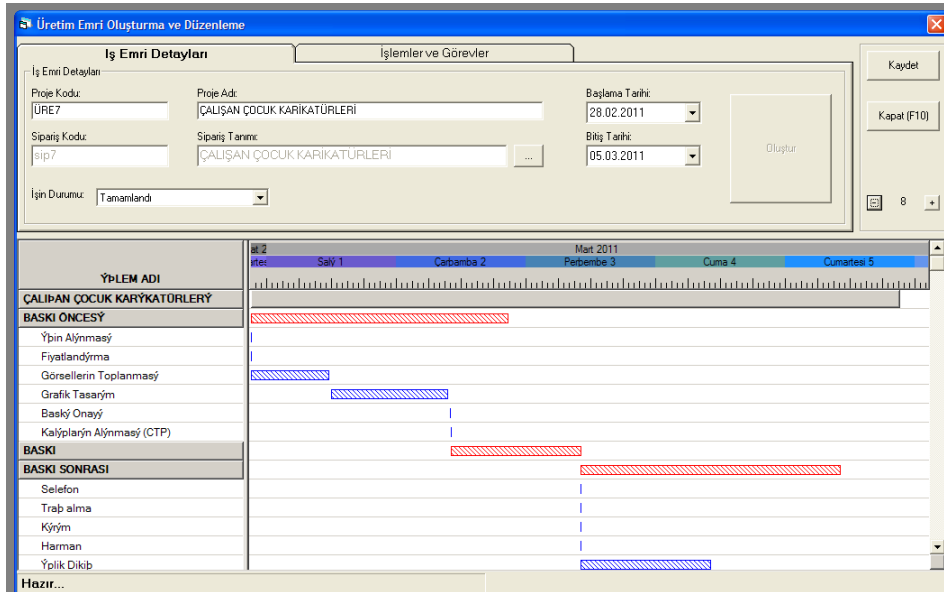


Şekil 5.34. Gant Şeması (Mega City Konutları)

MEGA CITY KONUTLARI işinin gant şemasına baktığımızda işin toplam süresi 8 gündür, İş 1 Haziran'da başlayıp 8 Haziran'da bitmektedir. Baskı öncesi aşaması 5 gün baskı, baskı aşaması 1 gün, baskı sonrası aşaması ise 2 gün sürmektedir.

- Baskı öncesi 5 gün
 - İşin alınması 1 gün
 - Fiyatlandırma 1 gün

- Görsellerin toplanması 2 gün
 - Grafik tasarım 3 gün
 - Baskı onayı 1 gün
 - Kalıpların alınması (CTP) 1 gün
- Baskı 1 gün
- Baskı sonrası 2 gün
- Selefon 1 gün
 - Lak 1 gün
 - Tıraş alma 1 gün
 - Kırım 1 gün
 - Harman 1 gün
 - Tel dikiş 1 gün
 - Tıraş alma 1 gün
 - Paketleme 1 gün
 - Teslimat 1 gün



Şekil 5.35. Gant Şeması (Çalışan Çocuk Karikatürleri)

ÇALIŞAN ÇOCUK KARİKATÜRLERİ işinin gant şemasına baktığımızda işin toplam süresi 5 gündür, İş 28 Şubat'ta başlayıp 5 Mart'ta bitmektedir. Baskı öncesi aşaması 2 gün baskı, baskı aşaması 1 gün, baskı sonrası aşaması ise 2 gün sürmektedir.

- Baskı öncesi 2 gün
 - İşin alınması 1 gün
 - Fiyatlandırma 1 gün
 - Görsellerin toplanması 1 gün
 - Grafik tasarım 1 gün
 - Baskı onayı 1 gün
 - Kalıpların alınması (CTP) 1 gün
- Baskı 1 gün
- Baskı sonrası 2 gün
 - Selefon 1 gün
 - Tıraş alma 1 gün
 - Kırım 1 gün
 - Harman 1 gün
 - İplik dikiş 1 gün
 - Kapak takma 1 gün
 - Tıraş alma 1 gün
 - Paketleme 1 gün
 - Teslimat 1 gün

Üretim Emri Oluşturma ve Düzenleme

İş Emri Detayları **İşlemler ve Görevler**

İşlemler ve Görevlerle İlgili Detaylar

Başlama Zamanı: 03.05.2010

Bitiş Zamanı: 03.05.2010

Makina: — Makina Seçilmedi —

Malzemeler:

SELEFON	10 m2	Ekle
		Kaldır
		Yenile

İşlem Adı

İşlem Adı	Salı 15	Çaramba 16	Mart 2011 Perembe 17
Kalıpların Alınması (CTP)			
BASKI			
BASKI SONRASI			
Tıraş alma			
Kıyım			
Harman			
Yplik Dikiş			
Kapak Takma			
Tıraş alma			
Paketleme			
Teslimat			
Selefon			

Selefon için Toplam Maliyet = 105 TL

Şekil 5.36. Fiyatlandırma

Tanımlanan işlemler kısmından malzeme miktarı bilgileri şekildeki gibi girildikten sonra programın Malzeme Yönetimi kısmında bulunan malzemelerin birim fiyatı ile malzeme miktarı, otomatik olarak çarpılmaktadır. Daha sonra toplam maliyetin üzerine % 5 diğer masraflar eklenerek fiyatlandırma yapılmaktadır. Örneğin, Şekil 5.36'da birim fiyatı "10,00 tl" olan selefon malzemesinden 10m² kullanılmış ve "100,00 tl" maliyet bulunmuştur. Bu miktar üzerine % 5 diğer masraflar eklenerek toplam maliyet "105,00 tl" olarak bulunmuştur. Yukarıda daire içinde gösterildiği gibi geliştirilen program ile her işlem için ayrı ayrı fiyatlandırma yapılmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sürekli değişen rekabet ortamında işletmelerin sınırlı kaynaklarını kullanarak tüketici istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için üretim planlaması ve kontrol faaliyetlerini etkin bir biçimde yerine getirmeleri gerekir. Bu nedenle fazla stoklamayı azaltan, esneklik, düşük maliyet, hız ve çeşitlilik sağlayan bir sistem olan MİP işletmeler açısından kaçınılmaz hale gelmektedir.

MİP sistemi doğru bir şekilde işletildiği zaman başarılı olabilmektedir. Bunu sağlayabilmek amacıyla, doğru bilgiler kullanılmalı ve doğru bir veri tabanı oluşturulmalıdır. Dergi, kitap, gazete, broşür, el ilanı, kartvizit gibi çeşitli ürünlerin üretildiği, malzeme akışının hızlı gerçekleştiği bir ortam olan matbaa işletmelerinde veri işleme ve toplama faaliyetlerinin kolay ve hızlı gerçekleşmesi gerekmektedir. Bunu gerçekleştirebilmek amacıyla bu çalışmada Akademia MİP isimli yazılım geliştirilmiştir. Geliştirilen yazılım, matbaa işletmelerinde MİP sisteminin etkin ve verimli bir şekilde çalışmasını sağlamıştır. Ancak hazırlanan yazılımda MİP'nin kapasite planlama kısmına değinilmemiştir.

Çalışmada matbaa sektöründe bir işletme olan Anadolu Medya Grup'ta MİP uygulaması yapılmıştır. İşletmenin stok kontrolü ve üretim planlaması için Akademia MİP isimli yazılım kullanılmıştır. Bu yazılım, üretim emri oluşturma modülü sayesinde işin başlangıcından bitiş sürecine kadar tüm ayrıntılar (aşamaların başlangıç ve bitiş süreleri, kullanılan makineler, kullanılan malzemeler) hakkında bize bilgi vermektedir. Bu özelliğiyle ayrıntılı bir iş zarfına benzemektedir. Böylece iş zarfı doldurulması gibi el ile yapılan tüm manüel işler bu program sayesinde daha pratik ve az zamanda yapılabilir.

Matbaa sektöründe geleneksel stoklama yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin kullanılması matbaa sektöründe verimliliğin azalmasına, fazla stoklamanın artmasına, yüksek stoklama maliyetlerine katlanılmasına neden olmaktadır. Geliştirilen Akademia MİP yazılımı uygulanan matbaa işletmesinde stoklar düzenli bir şekilde kontrol edilmiş, üretim için gerekli malzemelerin temin süreleri

kısalmıştır. Bu sayede üretilen ürünler zamanında teslim edilmiş ve müşteri memnuniyetinin arttığı gözlenmiştir. İşletmenin üretimde kullanacağı stok fazlası malzemeler tespit edilmiş ve bu malzemelerin tedarikine ara verilmiştir. Bu da kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlamıştır. Ayrıca geliştirilen program stok kontrolünü kolaylaştırmış ve yeni üretim programlarının hazırlanmasını hızlandırmıştır.

MİP uygulamasında diğer çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmanın da bir takım kısıtları bulunmaktadır. Çalışma yalnızca bir işletmede uygulanmıştır. Çalışmanın yalnızca bir işletmede uygulanması bir kısıt olarak görülebilir. Ancak uygulamanın yapılmış olduğu matbaa işletmesinin orta ölçekli matbaa işletmelerini temsil edebilecek bir yapıya sahip olması ve Ankara’da matbaa sektöründe öne çıkan işletmelerden biri olması, matbaa sektörü için bir gösterge olabilecektir. Akademia MİP programı kolay kullanılabilirlik ve düşük maliyet açısından orta ve küçük ölçekli işletmeler için daha uygundur.

KAYNAKLAR

- Acar, N. , “Malzeme İhtiyaç Planlaması”, *Milli Prodüktivite Merkezi Yayını*, Ankara, 5-10 (2003).
- Adejuyigbe, S. B. , Ayeni, J. A. , “Computer Aided Raw Material Requirement Planning (CARMRP) for Job Shop: A Case Study”, *Advances in Materials and Systems Technologies II*, 62: 592-598 (2009).
- Ayluçtarhan, Z. , “Gerçek Zamanlı Bir MRP II Sistemi”, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 6, 45 (2008).
- Bayar, B. , “Malzeme İhtiyaç Planlaması ve Stok Yönetiminde Bir İşletme Uygulaması”, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul, 1-10, 110-130 (2004).
- Bradley, J. , “Enterprise Resource Planning Success: A Management Theory Approach To Critical Success Factors”, *The Claremont Graduate University*, (2004).
- Chan, D. C. K. , “A Mechanism for Implementing Total Quality Management Based on Manufacturing Resource Planning System”, *Hong Kong Polytechnic University*, (2002).
- Cheikhrouhou, N. , Hachen, C. , Glardon, R. , “A Markovian Model For The Hybrid Manufacturing Planning and Control Method Double Speed Single Production Line”, *Computers & Industrial Engineering*, 57(3): 1022-1032 (2009).
- Chen, H. L. , Huang, Y. F. , “An Agile Model For Material Requirement Planning of Assembly-to-Order Systems”, *Proceedings of The 4th International Conference on Intelligent Logistics Systems*, 389-397 (2008).
- Chen, J. C. , Fan, Y. C. , Chen, C. W. , “Capacity Requirements Planning For Twin Fabs of Wafer Fabrication”, *International Journal of Production Research*, 47(16): 4473-4496 (2009).
- Erdem, S. , “Bilgisayara Dayalı MRP II (İmalat Kaynak Planlaması) Sistemi ve Bu Sistemin Gerekthirdiği Veritabanı Yapısının Analiz Edilmesi”, Yüksek Lisans Tez, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir, 149-153(2000).

Gamas, B. and Edmundo, J. , “A Comparative Simulation Study of Manufacturing Resource Planning, Just-In-Time And Theory of Constraints in Vat Classified Flow Shops Facing Smooth and Lumpy Demand”, *Texas Tech University*, (2002).

Gupta, A. , “Characterization and Measurement of Manufacturing Flexibility for Production Planning in High-Mix Low Volume Manufacturing System”, Ph. D. Thesis, *Hong Kong University of Science and Technology*, Hong Kong, 5-20, 170-180 (2005).

Hill, A. V. and Raturi, A. S. , “A Model for Determining Tactical Parameters for MRP Systems”, *Journal of Operational Research Society*, 43: 605–620 (1992)

Hnaïen, F. , Dolgui, A. , Louly, M. A. O. , “Planned Lead Time Optimization in Material Requirement Planning Environment For Multilevel Production Systems”, *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 17(2): 132-15 (2008).

Ho, S. C. , “Unsynchronized BOM Explosion Process of Customized Product in ERP Systems”, M. Sc. Thesis, *University of Missouri* , Columbia, 80-105 (2006).

Iannone, R. , Pepe, C. , Riemma S. , “An Mrp-Based Architecture To Plan Resources and To Manage Waiting Queue In Hospital Systems”, *Healthinf 2009: Proceedings Of The International Conference On Health Informatics*, 478-483 (2009).

Jacobs, F. R. and Whybark, D. C. , “A Comparision of Order Point and MRP Inventory Control Logic”, *Decision Sciences*, 23 (2): 332–342 (1992).

Lee, H. G. , Park, N. , Park, J. , “A High Performance Finite Capacitated MRP Process Using A Computational Grid”, *International Journal of Production Research*, 47(8): 2109-2123 (2009).

Lee, H. G. , Park, N. , Jeong, H.I. , Park, J. , “Grid Enabled MRP Process Improvement Under Distributed Database Environment”, *Journal of Systems and Software*, 82 (7): 1087-1097 (2009).

Li, T. , Lin, P. , Sun, G. J. , Liu, H. H. , “Application of Fuzzy Programming with Recourse in Material Requirement Planning Problem”, *2009 International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation*, 2: 546-549 (2009).

Mirmohammadi, S. H. , Shadrokh, S. , Kianfar, F. , “An Efficient Optimal Algorithm For The Quantity Discount Problem In Material Requirement Planning”, *Computers & Operations Research*, 36(6): 1780-1788 (2009).

Mula, J. , Poler, R. , Garcia-Sabater, J. P. , “Material Requirement Planning with Fuzzy Constraints and Fuzzy Coefficients”, *Fuzzy Sets and Systems*, 158 (7): 783-793 (2007).

Mula, J. , Poler, R. , Garcia-Sabater, J. P. , “Capacity and Material Requirement Planning Modelling By Comparing Deterministic and Fuzzy Models”, *International Journal of Production Research*, 46(20): 5589-5606 (2008).

Mumcuoğlu, A. S. , “MRP ‘den ERP ‘ye Geçişteki Sorunlar için Bir Çözüm Önerisi”, Yüksek Lisans Tezi, *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Sakarya, 1-11, 80 (2006).

Na, H. B. , Lee, H. G. , Park, J. , “A New Approach For Finite Capacity Planning in MRP Environment”, *Lean Business Systems and Beyond*, 257: 21-27 (2008).

Noori, S. , Feylizadeh, M. R. , Bagherpour, M. , Zorriassatine, F. , Parkin, R. M. , “Optimization of Material Requirement Planning By Fuzzy Multi-Objective Linear Programming”, *Proceedings of The Institution of Mechanical Engineers Part B- Journal of Engineering Manufacture*, 222(7): 887-900 (2008).

Norman, G. , “Production and Operation Management”, *Dryden Press*, Hinsdale, Illinois, (1992).

Orlicky, J. , “Rescheduling with Tomorrow’s Material Requirements Planning”, *Prod. and Inventory Management*, 38-48 (1976).

Ömerbaş, N. A. , “Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II) ve Konfeksiyon İşletmelerinde Kullanılan Enformasyon Destek Sistemi (EDS) Programının Uygulanması”, , Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir, 1-18, 44-50 (2006).

Radar, S. , “Bilgisayar Yazılımları ile MRP (Malzeme İhtiyaç Planlama) ve CRP’nin (Kapasite İhtiyaç Planlama) Matbaa İşletmelerinde Uygulanması ve Önemi”, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 1-18, 65-80 (2010).

Ram, B. , Naghshineh-Pour, M. R. , Yu, X. F. , “Material Requirements Planning With Flexible Bills-of-material”, *International Journal of Production Research*, 44 (2): 399-415 (2006).

Rashid, A. , Mahmoud, U. , “Technology Diffusion Planning for ERP in Aircraft Manufacturing Industry”, *2008 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology* , 1(5): 1603-1613(2008).

Segerstedt, A. , “Master Production Scheduling and A Comparison of Material Requirements Planning and Cover-Time Planning”, *International Journal of Production Research* , 44 (18-19): 3585-3606 (2006).

Sidibe, H. , Cheng, G. P. , “Research on Material Requirement Planning”, *Proceedings of 2005 International Conference on Innovation & Management* , 635-638 (2005).

Schroeder, R. G. , “A Study of MRP Benefits and Cost”, *J. of Operations Management*, 2 (1): 1-9 (1981).

Shenoy, D. and Bhadury, B. , “Maintenance Resources Management: Adapting MRP”, *Taylor & Francis*, 31 (1998).

Tejeida-Padilla, R. , Badillo-Pina, I. , Morales-Matamoros, O. , “A Systems Science Approach to Enterprise Resources Planning Systems”, *Systems Research and Behavioral Science*, 27(1): 87-95 (2010).

Tekin, M. , “Üretim Yönetimi”, *Ari Ofset Matbaacılık*, Konya, (1996).

Torkul, O. , Calli, I. , “An Integrated Real Time MRP and Group Technology System”, *Journal of Intelligent Manufacturing*, 15 (4): 561-567 (2004).

Üreten, S. , “Üretim İşlemler Yönetimi Planlama-Denetim Kararları Karar Modelleri ve İyileştirme Yaklaşımları”, *Türk Hava Kurumu Basımevi*, Ankara, 116-119 (1998).

Wuttipornpun, T. , Yenradee, P. , “Development of Finite Capacity Material Requirement Planning System For Assembly Operations”, *Production Planning & Control*, 15 (5): 534-549 (2004).

Wuttipornpun, T., Yenradee, P., “Performance of TOC Based Finite Capacity Material Requirement Planning System For a Multi-Stage Assembly Factory”, *Production Planning & Control*, 18(8): 703-715 (2007).

Yamak, O. , “Üretim Yönetimi”, *Alfa Basım Yayın Dağıtım*, Ankara, 4-10 (1999).

Yamak, O. , “Üretim Yönetimi”, *Rema Matbaacılık*, İstanbul, (2001).

Yang, W. Y. , Han, L. , Yang, J. B. , Pan, J. H. , Wang X. Q. , “A Study of The Method of Capacity Requirements Planning”, *Proceedings of 2007 Ieee International Conference on Grey Systems and Intelligent Services*, 1: 1363-1369 (2007).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : GENCAN ACAR, Sena
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 14.03.1987 Ankara
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 (366) 215 09 00
e-mail : senagencan@gmail.com.

Eğitim Derece

Eğitim Birimi

Mezuniyet Tarihi

Yüksek lisans Gazi Üniversitesi /Makina Eğitimi
Lisans Gazi Üniversitesi/ Matbaa Eğitimi

2013
2008

İş Deneyimi

Yıl

Yer

Görev

2011-2013 Kastamonu Üniversitesi

Öğretim Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Bilgisayar teknolojileri, Kitap Okuma