

DERLEME YAZISI

ÜRETİM KAYNAKLARI PLANLAMASI

Ali Fuat GÜNERİ

Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Beşiktaş-İstanbul

Geliş Tarihi: 30.11.1998

MANUFACTURING RESOURCES PLANNING

SUMMARY

Manufacturing Resources Planning (MRP II) is a well-known methodology for production planning and control in manufacturing and assembly. MRP II keeps under control the manufacturing at every phase and every operation level by the intervention of computers. From the beginning, MRP II was associated with computerisation, because the massive data handling capabilities of computers were needed to make its implementation feasible.

The contributions and benefits of MRP II have been described in many ways and in many publications. In this study; the definition of MRP II system, its aims and basic structure are described. Problems which occur in application and studies about the reasons of failure have been examined.

ÖZET

Üretim Kaynakları Planlaması (ÜKP), imalat ve montaj işlemlerinin üretim planlama ve kontrolünde kullanılan bilinen bir yöntem bilimdir. ÜKP, bilgisayarların kullanımı ile imalatı her safhasında ve her işleminde kontrol altında tutar. Başlangıcından bu yana ÜKP, bilgisayarlarla beraber ilerlemiştir. ÜKP uygulamalarını gerçekleştirebilmek için bilgisayarların yüksek veri işleme kabiliyetlerine ihtiyaç duyulmuştur.

Üretim Kaynakları Planlaması'nın fayda ve katkıları pek çok yönlerden ve pek çok yayında tarif edilmiştir. Bu çalışmada ÜKP'nin tanımı, amaçları ve temel yapısı tanımlanmıştır. Uygulamada ortaya çıkan problemler ve başarısızlık nedenleri ile ilgili çalışmalar incelenmiştir.

1. GİRİŞ

Üretim Kaynakları Planlaması olarak bilinen ÜKP kavramı, zaman içerisinde, Malzeme İhtiyaç Planlaması (MİP) kavramına bir takım ilaveler, yenilikler getirilerek oluşturulmuş bir konudur. Bu ilaveler veya özellikler çok karmaşık veya çok basit değildir [1]. MİP, 1970'lerin ortasına kadar tüm üretim yönetiminde bütünlük iletişim ve karar destek sistemi için tek çözüm olarak kalmıştır. Ancak bundan sonra, hızla yükselen malzeme ve enerji maliyetleri, stok baskısı, azalan pazar payları ve artan rekabet gücü alternatif üretim kontrol sistemlerinin ortaya çıkışı, endüstride hızla gelişen otomasyona bağlı bilgisayarla bütünlük üretimin yaygınlaşması, MİP'nin yetersizliğini ortaya çıkarmıştır. Yeni bir planlama arayışı içinde ÜKP, malzeme, kapasite, finansman, mühendislik, satış ve pazarlama ile ilgili faaliyetlerin tümünün planlaması ve kontrol

edilmesi konularında çalışmaları daha etkin yapabilmek üzere ortaya çıkmıştır. ÜKP işletmenin büyüklüğüne ve ürettiğine bakılmaksızın her işletme için uygulanabilir.

2. ÜRETİM KAYNAKLARI PLANLAMASI TANIMI

Üretim Kaynakları Planlaması, satış, pazarlama, üretim, tasarım, kalite kontrol, muhasebe gibi tüm işletme fonksiyonlarını bütünlüklü bir yapı içinde bir araya getiren iş sistemleridir [2].

Gaither'e göre ÜKP, kapalı çevrim malzeme ihtiyaç planlaması sistemine dayanan ve bir imalat firmasının tüm kaynaklarını etkin bir şekilde planlamayı sağlayan bir yöntemdir [3].

ÜKP, aslında bir stratejik bilgi sistemidir. Karar vericilerin bilgi ihtiyaçlarını karşılamak üzere geliştirilmiştir [4].

Stock ve Lambert ÜKP'yi, işletmenin fonksiyonel ve finansal öğelerini birleştiren ve bunlara "olursa ... ne olur" (what-if) türü simülasyon yeteneği ekleyen bir sistem olarak tanımlamışlardır [5].

ÜKP, entegrasyon ve geri besleme faktörlerini bilgisayar teknolojisi yardımıyla etkin bir şekilde kullanarak işletmedeki "planlama, üretim, finansman" sürecini modelleyen ve işletmede verim artışını hedefleyen bir araçtır [6].

ÜKP sistem olarak ana üretim programı ile kapasite planlaması arasındaki ilişkiyi temel almıştır. MİP bir çok yönden kısıtlı olarak çalışan bir sistemdir. Üstelik sadece üretimi temel almıştır. Oysa ÜKP sisteme işletmenin diğer fonksiyonlarını da dahil eder.

MİP' nin göz önüne almadığı birçok problem vardır [7].

- İşletmenin siparişleri karşılayacak kapasitesi var mı?
- Pazarlama tahmin edilen ürünleri satmaktan mı ibarettir?
- Kritik ürünler hemen kullanılmak üzere zamanında temin edilmiş mi?

ÜKP bu bağlamda şirketlerin bütün amaçlarının yer aldığı bir iş planı olarak ortaya çıkmıştır.

ÜKP'nin en önemli özelliklerinden biri, finans ve operasyonel sistem olmasının yanında bir denetleyici durumunda olmasıdır. İdari ve üretim birimlerinin faaliyetleri incelenerek, ortak ve ilişkisel bir yapı içinde veri entegrasyonu sağlamaktadır. Bilindiği gibi, entegrasyon otomasyonun doğal bir sonucudur ve entegre veri sistemleri gruplar arasında koordinasyonu arttırmaktadır [8]. ÜKP'nin diğer bir özelliği de işletmenin tüm ihtiyaçlarını hesaplayarak, doğru kaynakların doğru zamanda ve doğru amaçlarla kullanılmasını, dolayısıyla müşteri taleplerine anında ve ekonomik cevap verilmesini sağlamasıdır. ÜKP'nin gücü, planlama ve kontrolde; tam zamanında üretim ve toplam kalite kontrol tekniklerinin gücü ise idare ve sürekli gelişmededir. Her ikisi de, üretimde başarı için gereklidir [9].

3. ÜRETİM KAYNAKLARI PLANLAMA SİSTEMİNİN GELİŞİMİ

Bilgisayarların donanım ve yazılım alanındaki gelişmelerine paralel olarak, firmalar ürettikleri parçalara ait sabit bilgileri, ürün ağaçlarını, ürünlere ilişkin satış tahminlerini bilgisayara girmeye başlamışlardır. Bilgisayarlar bu satış tahminlerinden hareket ederek her parçadan veya malzemeden ne kadar gerektiğini saptamaktadır. Eldeki mevcut ve ismarlanmış miktarları da göz önüne alarak hangi parça veya malzemeden ne zaman, ne miktarda sipariş verilmesi gerektiğini hesaplarlar. Bu yöntem Malzeme İhtiyaç Planlaması olarak adlandırılmıştır.

MİP uygulamasına geçen firmaların üretim yönetimine yaklaşımlarındaki değişime rağmen yine de yeterli sonuç alınamamıştır. MİP birçok yönden sınırlı bir yöntemdir. Zaman içinde, MİP ile çözüm getirilmek istenen sorunların sadece üretim yönetiminin değil, tüm firmanın sorunları olduğu fark edildi. O halde sorunların çözümü için önerilecek bir yöntemin firma çapında düşünülmesi gerekiyordu. 1980' lerle birlikte imalat firmalarında stoka üretim biçiminden sipariş üzerine üretim biçimine doğru bir kayma başlamıştır. Böylece daha karmaşık bir duruma gelen üretim yönetiminde MİP yetersiz kalmıştır. MİP' na, ana üretim programı ile imalat kaynakları arasındaki geri besleme düzeniyle bir kapalı devre yapısı kazandırılmış ve finansal planlama boyutu getirilmiştir. Bunlara ek olarak, "eğer ... ne olur?" türü analizlerin yapılmasına olanak sağlanması ile Üretim Kaynakları Planlaması ortaya çıkmıştır. Böylece MİP' na dayalı üretim yönetiminde yeni bir dönem açılmıştır [10].

Üretim yönetimi problemlerinin bilgisayarlarla çözümlenmesindeki bu gelişmeler üç ana başlık altında incelenebilir:

1. Malzeme İhtiyaç Planlaması
2. Kapalı Çevrim Malzeme İhtiyaç Planlaması
3. İmalat Kaynakları Planlaması

3.1 Malzeme İhtiyaç Planlaması

Bilgisayar alanındaki gelişmeler, üretim ve envanter kontrolü alanında önemli gelişmeleri meydana getirmiştir. En etkili envanter kontrol sisteminin araştırılması esnasında, zamanla malzeme ihtiyaç planlaması ortaya çıkmıştır [11].

Son yıllarda MİP uygulamaları, kişisel bilgisayarlarda düşük maliyetlerle uygulanabilir duruma gelmiştir. Böylece küçük ve orta ölçekli firmaların da bu sistemleri kullanma imkanı doğmuştur [12].

Günümüzün ekonomik koşulları, yöneticileri, özellikle denetim konusunda daha dikkatli olmaya zorlamaktadır. Özellikle sık sık değişen faiz oranları, malzeme yokluğu, artan envanter taşıma maliyetleri ve benzeri gelişmeler, daha sıkı denetim ve değişimlere daha hızlı uyum sağlama ihtiyacını doğurmaktadır.

Malzeme ihtiyaç planlaması, yatırımları minimize etmek, üretimini ve etkinliğini arttırmak ve alıcıya yapılan hizmeti geliştirmek amacıyla kullanılan bir yönetim çözüme ve kontrol tekniğidir [13].

Çeşitli bilimsel yayınlarda, MİP sisteminin uygulanması sonucu firmaların daha düşük envanter düzeyleri, daha az envanter tutma maliyetleri, daha kısa üretim tedarik süreleri, müşteriye zamanında teslim ile daha iyi teslim performansı gibi kazançlara sahip oldukları belirtilmektedir. Ancak bu faydalarına rağmen MİP sisteminin bazı eksiklikleri mevcuttur. Örneğin, malzeme ihtiyaçlarını, iş ve satın alma emirlerini

üretirken fabrika kapasitesinin bu üretimi gerçekleştirmek için yeterli olup olmadığını veya kritik kaynakların mevcut olup olmadığını incelemez. Tahmin edilen ürünleri pazarlamanın gerçekten satıp satmadığını dikkate almaz. Bu eksikliklerden özellikle ilk ikisi Kapalı Çevrim Malzeme İhtiyaç Planlamasının geliştirilmesine sebep olmuştur.

3.2 Kapalı Çevrim Malzeme İhtiyaç Planlaması

Kapalı çevrim malzeme ihtiyaç planlaması, MİP çevresinde kurulan ve üretim planlamasının diğer fonksiyonlarını, ana üretim programını ve kapasite ihtiyaçları planlamasını da içeren bir sistemdir. Buradaki en önemli olay, atölye düzey kontrolünün sağlanması, başka bir deyişle kapasite ihtiyaç planlamasının da planlama kapsamına alınmasıdır. Bu durum Şekil 1'de şematik olarak görülmektedir [1].

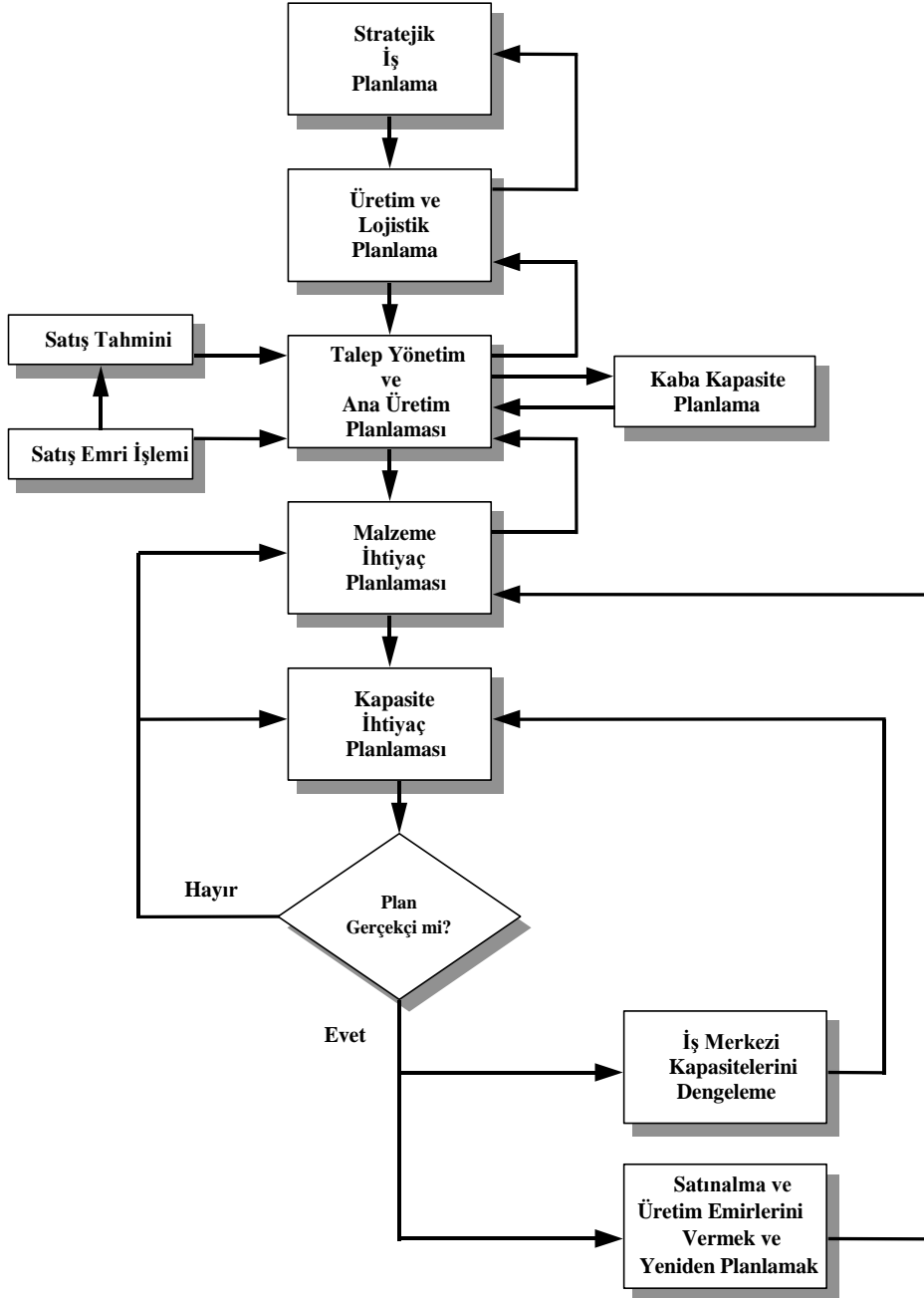
Kapasite ihtiyaç planlaması, planlanmış siparişleri MİP programlarından çıkartıp rota planlarına göre iş merkezlerine atar. Daha sonra malzeme partilerini, işçi ve makine standartlarını kullanarak kapasite yükü verilerine dönüştürür ve her iş merkezi için bütün siparişleri içeren haftalık yük programlarını hazırlar. Kapasite yeterli ise ana üretim programını sabitleştirir, değilse kapasitenin ekonomik olarak değiştirilip değiştirilemeyeceğini belirler.

MİP ve kapasite ihtiyaç planlaması, ana üretim programını olurlu olarak belirledikten sonra, ana üretim programı ile MİP ve kapasite ihtiyaç planları üretim için kısa dönem planlamada çekirdeği oluştururlar. Malzeme ihtiyaç planından satın alma yöneticileri satın alınacak bütün parçalar için satın alma planı, üretim yöneticileri ise ana üretim programına göre atölyede üretilen tüm parçaların programlama ve kontrol planlarını geliştirirler. Kapalı çevrim MİP operasyoneldir ve gerçek imalat işlemleri hakkında bilgi üretir. Sonraki adım ise ÜKP yazılımı kullanarak finansal planlara bağlamak ve böylece üretim kaynaklarının planlaması sistemini başarmaktır.

3.3 Üretim Kaynakları Planlaması

Kapalı çevrim MİP, ÜKP sisteminin temel adımıdır. Finans, pazarlama ve satın alma sistemlerine dayalı olarak tanımlanan iş planları, üretim ve operasyon planlarından ayrı olarak yapılır. Fakat iş planı, para birimi ile ifade edilen üretim planlarının toplamıdır. Böylece "işletim sistemini finansal sisteme bağlamak için neden üretim planları da para birimi ile ifade edilmesin?" sorusu kapalı çevrim MİP' den ÜKP sistemine geçişle sonuçlanmıştır. ÜKP ile firmanın bütün fonksiyonları ele alınır. Ortak planları incelemek ve ortak problemleri çözmek için bilgisayar kullanılır. ÜKP, üretim planlama ve ana programlamayı iş planı ile birleştiren ve bütün firmayı kapsayan bir sistemdir. ÜKP, bir imalat firmasının tüm kaynaklarının etkin olarak planlanması yöntemidir. İdeal olarak operasyonel planlamayı birimler, finansal planlamayı para olarak verir. Ayrıca "what if - eğer...ise?" sorularını cevaplayacak simülasyon modülüne sahiptir.

ÜKP, her biri birbirine bağlı çeşitli fonksiyonlardan meydana gelir. Bunlar; iş planlama, üretim planlama, ana üretim programlaması, MİP, kapasite ve malzeme için üretim destek sistemleridir. Bu sistemlerin çıktıları ile ortak bir veri tabanı oluşturulur ve buradaki bilgiler, iş planı, satın alma, yürütme raporu, yükleme bütçesi, envanter planları vb. gibi para ile ifade edilen finansal raporlarla birleştirilir. Raporların para birimi ile sunulması, üst yönetimin olayları daha çabuk kavraması ve sağlıklı kararlar alması açısından kolaylık sağlamaktadır [14].



Şekil 1. Malzeme İhtiyaç Planlaması kapalı döngüsü.

ÜKP, imalatın finansı, pazarlamayı, mühendisliği, satın almayı, kalite kontrolü, dağıtımı kısacası üretime ait tüm unsurları içeren bir sistemdir. ÜKP altında imalat, planlama ve pazarlama ne zaman ve ne kadar üretecekleri konusunda hem fikir olacaklardır. İyi bir sistemde olması gerektiği gibi, ÜKP aynı zamanda simülasyon özelliğine de sahiptir. Dolayısıyla üretimde karşılaşılabilecek olası darboğazlar yeterince önceden görülüp gerekli önlemler buna paralel olarak alınabilecektir. Böylelikle ÜKP mantığı, her şey olup bittikten sonra çözüm getirme yerine sorun oluşmadan çözüm bulmayı hedeflemiştir. Kısaca ÜKP, bir üretim firmasının tüm kaynaklarını yöneten bir sistemdir. Bir bilgisayar destekli planlama ve yönetime üretim kontrolü, nakit akışı, işçilik, kapasite, envanter, dağıtım ve malzeme alımlarının kontrolü imkanı veren sistem tasarımları programının bir setidir. Aynı zamanda planlama ve mühendisliği destekler, daha fazla finansal bilgi sağlayarak ürün kalitesi ve müşteri servisini geliştirir. ÜKP, özel olarak envanter seviyesini yeterli miktarda tutmak için sipariş tekniklerini içeren MİP' nin geliştirilmiş şeklidir.[15].

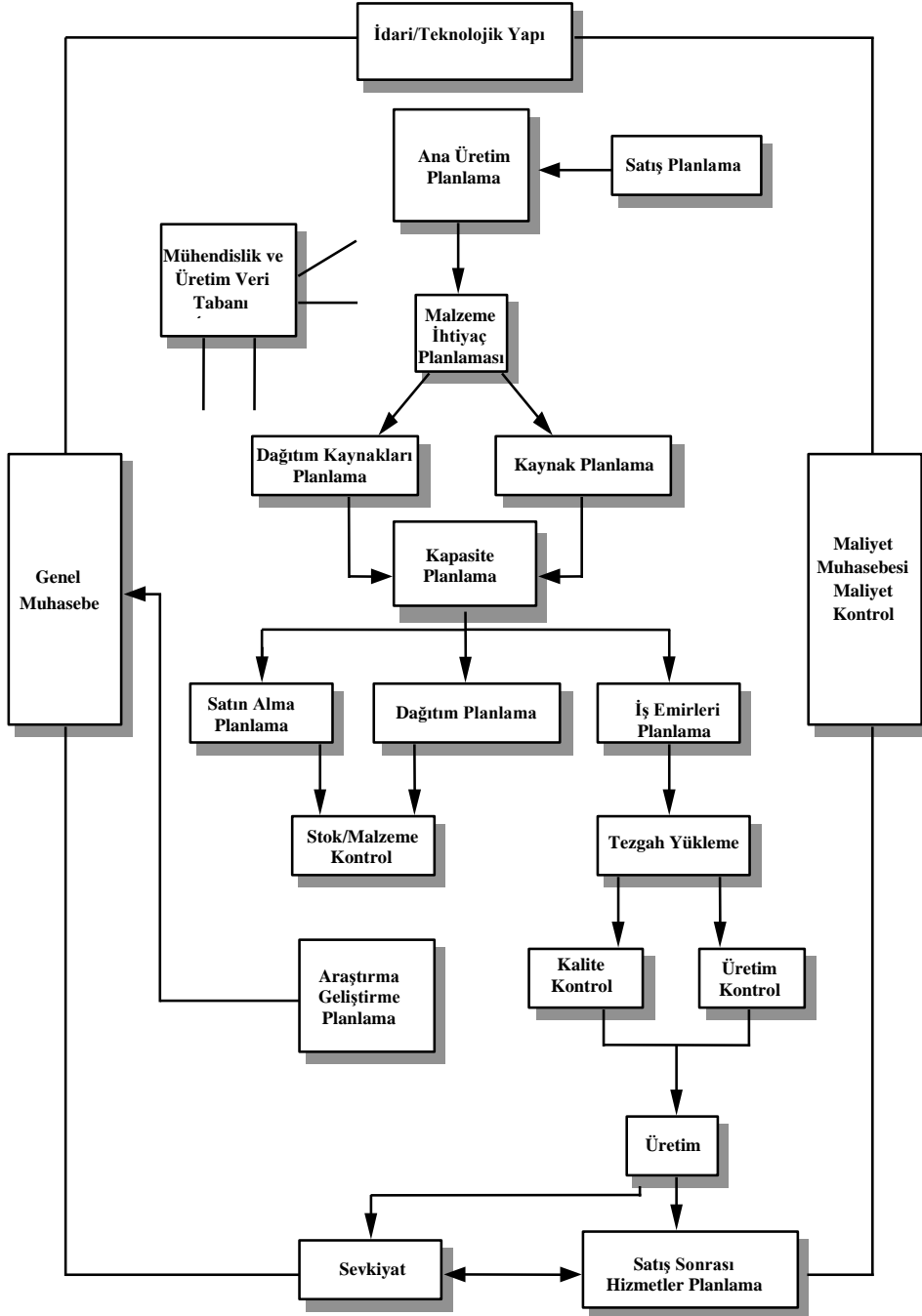
Gelişmelerin, genişlemelerin ve yeni bilgisayar teknolojilerinin ortaya çıkmasına rağmen, MİP' nin esası hep olduğu gibi kalmaktadır. Ancak bugünkü modern ÜKP şu sağlam fikrin sürekli geliştirilmesinin bir sonucudur: Bir hedef belirle (Ana çizelge), hedefi gerçekleştirmek için hangi kaynakların gerekli olduğunu tespit et ve başarılı bir sonuç için planı yönet. Başarının anahtarı, bilgisayar yazılımı veya donanımı ile çok az ilgilidir [16].

4. ÜRETİM KAYNAKLARI PLANLAMA SİSTEMİNİN YAPISI VE ÇALIŞMASI

ÜKP sistemleri entegre bir veri tabanı altında toplanmış, modüller topluluğu olarak tasarlanmıştır. ÜKP modüllerinin ortak bir veri tabanı etrafında şekillenmesi teknik açıdan doğru olduğu gibi, bu şekilde planlama ve uygulama birimleri arasında veri akışı da sağlanmış olmaktadır [17]. Entegre veri tabanı, ayrı ayrı veri tabanlarıyla çalışan bir çok üretim planlama sisteminin karşılaştığı başarısızlıkları ortadan kaldıran modeller arasında düzgün bir haberleşmeyi ve ilişkiyi sağlamakta, işletme içindeki malzeme akışı her an kayda alınabilmekte ve kayıtlarla ilgili bilgiler, mali, mühendislik ve üretim fonksiyonları tarafından kullanılabilir. Böylece bir yandan bilgisayarların ekonomik kullanılması sağlanırken diğer yandan da, tekrarlı bilgi işlemenin de önüne geçilmiş olmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda, standart bir ÜKP paketinde ele alınan bazı ana fonksiyonları şu şekilde sıralamak mümkün olmaktadır:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| - Satın Alma Planlama | - Satış Planlama |
| - Faturalama | - Satış Analizleri |
| - Stok Kontrol | - Üretim Emirleri Planlama |
| - Kaynak Planlama | - Talep Tahmini |
| - Ana Üretim Planlama | - Malzeme İhtiyaç Planlama (MİP) |
| - Kapasite İhtiyaç Planlama (KİP) | - Dağıtım Kaynakları Planlama (DKP) |
| - Kaba Kapasite Planlama (KKP) | - Üretim Aktivite Kontrolü |
| - Servis Planlama | - Bakım Planlama |
| - Kalite Testleri ve Planlama | - Fabrika Alanında Üretim Planlama |
| - Finansal Planlama | - Maliyet Planlama ve Kontrol |

ÜKP'nin çalışma felsefesi Şekil 2' de özetlenmektedir.



Şekil 2. Üretim Kaynakları Planlaması felsefesi.

5. ÜRETİM KAYNAKLARI PLANLAMA SİSTEMİNİN AMAÇLARI VE FAYDALARI

Günümüzün gittikçe karmaşık hale gelen iş hayatında, gerçek sorunları ortaya çıkaran, çözüm yolları öneren ve kullanımı kolay olan sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tip sistemlerin en büyük yararı, organizasyon boşluklarını azaltmasıdır. Çünkü, organizasyon boşluklarının bulunduğu yerlerde fazla stoklar, atıl kapasite, fazla işgücü maliyeti, fazla mesai, uzun üretim süreleri, düşük müşteri teslimat etkinliği, uzun ürün geliştirme süreleri vardır. Organizasyon boşluklarının azaltılması oranında şirketin etkinliği yükselecektir. Başarılı bir ÜKP uygulamasının en önemli neticelerinden biri organizasyon değişikliklerinin yapılmasını zorunlu kılmasıdır. Bu durum da organizasyon boşluklarını ortadan kaldırarak sistemin etkinliğinin yükselmesini sağlar [18].

Üretim Kaynakları Planlamasında geri besleme döngüsü ve planlama işlemi de önemlidir. Planlama işlemi, yerinde kontrolü ve disiplini sağlayan bir araçtır. Önceden tahmin edilen bir performansa sahip olmak, kabiliyetimizi anlamak ve gelişmeler yapabilmek için ilk adımdır [19].

Geliştirilmiş MİP olarak ta adlandırılan ve ileri bir MİP sistemi olan ÜKP, diğer iki eleman olan kapasite ve yürütmenin de eklenmesiyle güçlü bir ön planlama kabiliyeti olarak sunulmuştur. Kapasite, işletmenin üretme kabiliyeti oranıdır. Uygulama için düzenlenmiş bir üretim planında ve ana programda, malzeme ve kapasite ihtiyaçları verildiğinde, asıl sorun bu planların gerçekçi olup olmadığıdır. Eğer bu sorunun cevabı evet ise, uygulanacak malzeme planı tamamlanmış demektir. Günlük program, üretim hattındaki her iş merkezine, haftalık programda her satıcıya gönderilir. Üretim programı, günlük çıkışın plana uyup uymadığını görmek için uygulanır ve kontrol altında tutulur.

MİP, ÜKP sisteminin kalbidir. Geri besleme ise ÜKP' nin başarısı için anahtardır [20].

ÜKP, geliştirilmiş MİP elemanlarını finansal fayda oluşturmak için bir araya getirir. Genelde üretim bölümü ayrı sayısal değerleri, finansman bölümü ayrı sayısal değerleri kullanırken, ÜKP bunların aynı sayısal değerlerle çalışmalarını sağlar. ÜKP bir üretim simülasyonudur ve tasarım, pazarlama, muhasebe ve operasyonları bir arada tutar.

Üretici firmalar, malzeme ve işçilik için finansal ihtiyaçları tahmin etmek zorundadırlar. Malzeme listeleri, envanter kayıtları ve ana üretim programı tam doğru olduğunda, finansman bölümü maliyet kayıtlarını kolaylıkla tutabilir. Finansman ve üretimle ilgili planlar düzgün bir şekilde gerçekleştirilir. Tam tersine bu dokümanlar doğru tutulmaz ise, finansman bölümü finansal ihtiyaçları yanlış üretim kayıtlarından bağımsız olarak tahmin etmek zorunda kalır. Verimli bir finansal yönetim için doğru olarak tutulması gereken malzeme listeleri ve envanter kayıtları, MİP sistemi olmaksızın çalışan üretici firmalarda nadiren tutulmaktadır. Aynı şekilde MİP zaman planlaması olmaksızın ana programın güvenilirliği oldukça düşüktür.

Doğru çalışan bir MİP sistemini kurmak, üretim prosesi hakkında düzgün bir bilgi akışının oluşmasını sağlar. Tam ve doğru bir MİP proses girişi, işletmenin diğer üretim bölümleri içinde iyi bir bilgi kaynağıdır. Eğer pazarlama bölümü ana üretim programının hazırlanmasında görev alırsa ve sistemin gerekli malzeme, işçilik ve diğer kaynakları nasıl temin ettiğini bilirse, sipariş tarihlerini ona göre düzenler talep tahminlerini güvenilir bir şekilde yansıtan bir ana üretim programı, finansman bölümünün nakit girişi ve çıkışlarını planlayabilmesine temel oluşturur. Düzgün bir hesap çevrimi ile

desteklenen tam ve doğru envanter kayıtları, muhasebe tarafından envanterdeki kayıpların vergilendirilmiş değerlerden düşülmesini sağlar. Hatta basit bir envanter dönüş hesabı dahi, eğer bilgi akışı ile temellendirilmiş ise, çok anlamlı bir kontrol mekanizmasıdır.

Diğer MİP çıktıları yönetim için ilave bilgi sağlar. Hammadde siparişlerinin planlanması, finansman bölümünün ödenecek hesapları ve nakit çıkışını tahmin etmelerine yardımcı olur. Satın alma bölümü de aynı verileri kullanarak tedarik görüşmeleri için ihtiyaçları tahmin eder. İşletme için üretim ile ilgili imalat emirleri, kısa vadeli kapasite planlaması için temel oluşturur. Bundan daha önemlisi, değişiklik ve iptal bilgileri, pazarlama bölümünün siparişleri güncelleştirme ve müşterilerin güvenini kazanması bakımından hayati önem taşır.

Üretim Kaynakları Planlaması, işletmede her gün yaşanan olayların, fabrika gerçeğinin benzetimidir. Doğal olarak ÜKP sistemlerinden sağlanacak yararların boyutları, üretim ortamının üretim ortamının karmaşıklığına ve değişken sayısına bağlı olacaktır. Bir çok işletme ÜKP sistemlerinin tüm fonksiyonlarını kullanmamaktadır. ÜKP sistemleri değişik sektörlere, değişik üretim tiplerine ve karmaşık işletme koşullarına uyum sağlayabilecek özgün modeller ve parametreler içermektedir.

ÜKP kavramının detaylı analizi servis ürünlerinin, geleneksel imalat operasyonlarına göre daha basit malzeme gereksinimine sahip olduğunu göstermiştir [21].

Etkin ÜKP sistemleri işletmenin her alanda verimliliğini artırmakta, akıllıca kullanıldıklarında son derece güçlü olabilmektedirler. ÜKP sistemlerinin en önemli sonuçları belkide soyut alanlarda kendini göstermektedir. Aynı planı gerçekleştirebilmek için tüm bölümlerin girdiği bütünleşik çaba, gerçekleşen planlar yapabilmek, ileriye görebilmek, iş ortamındaki yaşam kalitesini artırarak çalışanlara daha fazla iş tatmini sağlamaktadır. Ama yatırım kararları gerçek rakamlara dayandırılmalıdır. Birikmiş deneyim bu konuda yeterince kesin konuşacak verileri sağlamalıdır. Değişik kalitede yazılım kullanan 2000 kadar şirket üzerinde yapılan araştırmalar aşağıdaki tipik sonuçlara iki yıl içinde ulaşıldığını göstermiştir [2].

1. Pazar payında artış %0-20
2. Satın alma maliyetlerinde düşüş %2-10
3. İşgücü verimliliğinde artış %5-15
4. Envanter dönüşüm hızının 2-3 katına çıkması.

Hiç kuşkusuz ÜKP sistemlerinin göze çarpan en önemli yararı, birleştirilmiş veri tabanı sağlamasıdır. Birleştirilmiş veri tabanı sayesinde ÜKP yürütme ve planlama modülleri arasında kolay iletişim sağlamaktadır. Birleştirilmiş veri tabanı, planlardan yürütmeye kolay geçişi mümkün kılmaktadır. Ayrıca sipariş ve stok akış durumunun planlama modülünce bilinmesini de mümkün duruma getirmektedir [22].

ÜKP' yi başarılı bir şekilde uygulayan firmaların kazançları sadece envanter seviyelerini azaltmak ve kaynaklarını daha iyi kullanmak değildir. Olayın farklı bir boyutu daha vardır. Bunları başaran firmalar A sınıfı kullanıcı olarak adlandırılan, ÜKP' yi etkin bir şekilde kullanan firma olmayı hedeflemektedirler [23].

6. ÜRETİM KAYNAKLARI PLANLAMASI UYGULAMALARINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR

Her projenin uygulanmasında olduğu gibi, bir ÜKP projesinin uygulama aşamalarında da bir çok sorunlarla karşılaşılması doğaldır. Karşılaşılması muhtemel bazı sorunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- 1) Üst yönetimin katkısı
- 2) Veri bütünlüğünün ve doğruluğunun sağlanması
- 3) Organizasyon sorunları
- 4) Yönerge yazımı, uygulaması ve kontrolü
- 5) Proje yönetimi
- 6) İlave yazılım desteği
- 7) Tüm çalışanların katkısının sağlanması
- 8) Proje grubunun yarım / tam gün çalışması
- 9) Yazılım firmasının eğitim desteği
- 10) Bazı ön şartlanmalar

Üst yönetim katkısı olmayan bir projenin başarı şansı hemen hemen yok gibidir. Sistemin kurulması ile ilgili çalışmalar yapılırken mevcut uygulamalar, kullanılan işletme usulleri ve organizasyon ile ilgili bir çok eksiklik fark edilmekte ve bu eksikliklerin ortadan kaldırılması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu amaçla yapılacak düzeltmelerde üst yönetim desteği zorunludur.

Sadece çok iyi formüle edilmiş sistemler yeterli değildir. Bu sistemleri çalıştıracak uygun, uyumlu ve sıhhatli bilgiye ihtiyaç vardır. Dolayısıyla sistemin veri bütünlüğünün sağlanması, kullanıcıların düşüncelerinde, alışkanlıklarında ve yöntemlerinde bazı değişikliklerin yapılmasını gerektirebilir. Bu bilgilerin bütünlüğünün sağlanması, bir çok ilave bakım yönergesinin yazılmasını ve istenildiği şekilde uygulanmasını, denetlenmesini zorunlu kılar. Bilgilerin işlenmesinin ve yaşatılmasının önemi, çalışan personele öğretilmeli ve kayıt tutma disiplini meydana getirilmelidir. Veri tabanının kurulması oldukça uzun zaman ve emek isteyen en önemli zorluklardan birisidir. Bir anda bütün verilerin bilgisayara geçirilmesine gerek yoktur. Öncelikle en çok kullanılan kayıtlardan başlanabilir. Sonuç ise günlük işlemler, veri tabanı yönetimi ve veri tabanı tarafından yönetimidir.

İşlevsel bölüm yöneticilerinin gerekli bilgileri diğer bölümlere zamanında ve doğru olarak aktarma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum ise, şimdiye kadar tüm bilgileri kendisinde saklayan yöneticinin sisteme karşı olumsuz tepkiler göstermesine neden olacaktır. Organizasyonun yapısı ÜKP sistemine uygun olmayabilir. ÜKP uygulaması genellikle merkezi bir malzeme yönetimi gerektirir. Dolayısıyla organizasyonun yeni sisteme uyarlanması gerekmektedir. Başarılı uygulamalar çoğunlukla organizasyonun sisteme adapte olduğu durumlarda görülmüştür. Projenin uygulanmasında görev alan kişilerin başarılı bir proje uygulaması sonunda doğal olarak bazı profesyonel beklentileri olacaktır. Bu kişilerin beklentilerinin karşılandığı oranda ÜKP uygulamasının başarısı artacaktır.

İşleyişlerin saptanması, istenilen şekilde yazımı ve pilot uygulamalarda doğru kişiler tarafından denenmesi, gerektiğinde değiştirilmesi, oldukça zaman alan yorucu bir işdir. Bu iş genellikle proje grubu üyeleri arasında paylaşılmalı ve daha sonra tek bir format haline getirilmelidir. Proje grubu genellikle orta düzey yöneticilerden oluştuğundan böyle bir grubu sorunsuz yönetmek oldukça zordur. Burada proje liderinin ve üst yönetimin tutumu oldukça önemlidir.

Yazılım paketinin işletmenin işlemlerine uymadığı veya yetersiz kaldığı durumlarda ilave yazılım gerekebilir. Bu destek yazılım firması tarafından karşılanabilir veya dışarıya yaptırılabilir. Burada önemli olan husus yazılım paketinin kendisine dokunmamaktır. Aksi takdirde, yazılım firması tarafından yapılan yazılım yenilemelerini uyarlamak oldukça zor olabilir.

Projenin işyerinde yeni bir dönemin başlangıcı olması için tüm çalışanlara projenin bir parçası olduklarını hissettirmek ve onları projenin gidişinden haberdar etmek gerekir. Her kademedeki personelin sisteme alıştırılması ve eğitimi, muhtemel dirençleri önlemek açısından son derece önemlidir.

Genellikle grup üyelerinin proje süresince asli görevlerinden alınıp bu işle uğraşmaları, projenin daha kısa zamanda bitirilmesini sağlar. Ancak kalifiye eleman sıkıntısı çekiliyorsa, o zaman proje grubu üyeleri yarım gün üzerinden çalışabilirler. Fakat yine de, belli bir çekirdek grubun tam gün çalışması gereklidir.

Yazılım firmasının eğitim desteği seminerler, kurslar düzenlenmesi, işletmeye özgü sorunların çözümünde uzman desteği şeklinde olabilir. Ayrıca firmanın yazılımını tanıttıcı video kasetler, disketler gibi eğitim araçları varsa, bunlar da oldukça yararlı olur. Eğitim desteğinin ölçüsü projenin başarısına oldukça büyük katkı sağlar.

Mevcut sistemin otomasyonu, yazılımın işletmeye uydurulması ve yazılımın tüm fonksiyonlarının kullanılmaya çalışılması gibi sistem kullanıcılarının bazı ön şartlanmaları olabilir. Bu tip ön şartlanmaların giderilerek sistemin işletmeye yeni bir düşünce yapısı ve yaklaşım getireceği prensibinin benimsenmesi gereklidir [18].

ÜKP sisteminin başarılı olabilmesi için uygulamaya konulurken dikkat edilmesi gereken bir takım hususlar vardır. ÜKP sisteminin uygulanması aşamasında yapılması gerekenler Bowman tarafından "ÜKP'nin On Emri" olarak adlandırılmıştır. Bunlar aşağıda görülmektedir [24]:

1. Yönetimin desteğini kazanın ve bu desteğin sürekliliğini sağlayın.
2. Verilerin doğruluğu için gereken sistemi kurun.
3. Hedeflerinizi koyun ve elde ettiğiniz sonuçlar doğrultusunda performansınızı ölçün.
4. İşletmenizin en kritik noktalarına en tecrübesiz elemanları getirmeyin.
5. Elemanlarınızı eğitmek için gereken maliyetlerden kaçınmayın.
6. ÜKP projesini uygulamaya koyarken tecrübelerden faydalanın.
7. Bilgisayar sisteminizi ÜKP projesine uygun olarak yenileyin.
8. Hoşunuza gitmiyor diye bazı faaliyetleri elemekten sakının.
9. ÜKP sisteminin sadece bir veri işleme sistemi olarak görmeyin.
10. ÜKP sisteminin tüm problemlerinize çözüm getireceği beklentisinde olmayın.

7. ÜRETİM KAYNAKLARI PLANLAMASI UYGULAMALARINDA BAŞARISIZLIK NEDENLERİ

ÜKP sistemini uygulamaya karar veren işletmeler, proje aşamasına geçmeden önce hedeflerini belirlerler; hepsinin ilk amacı başarı ile sonuçlanan bir proje çalışmasıdır. İşletmelerin hedeflerine ulaşamamaları durumunda, başarısızlığın

nedenleri üzerinde fazla düşünülmez ve genellikle hatanın kullanılan yazılımdan kaynaklandığına inanılır.

Piyasada bulunan ÜKP yazılımlarının çoğu birbirine oldukça yakındır, aynı temel fonksiyonları içerirler. Farklılık, satıcı firmanın sağladığı destekten veya yazılımın esnekliğinden kaynaklanabilir. Ancak hiç bir yazılım tek başına, bir işletmenin ÜKP projesini başarıya ulaştıramaz. Aynı şekilde, ÜKP projesini iyi bir şekilde yürüten ve etkili bir eğitim programı ile destekleyen bir işletme de kullandığı yazılımda bir aksaklık yoksa başarısızlığa uğramaz.

İşletmelerin başarısız olmasında kullanılan yazılımın etkisinin olduğu durumlar vardır. Ancak her başarısız projede hata yazılımda aranmamalıdır. Başarısızlığın sebepleri aşağıda sıralanmıştır [25].

1. ÜKP' nin Sadece Bir Bilgisayar Sistemi Olarak Görülmesi

ÜKP projelerinin başarılı olamamasının en sık karşılaşılan sebebi, çalışanların sistemi benimsememesidir. ÜKP işletmenin tamamını etkileyen bir sistemdir ve bunun çalışanlara anlatılması gerekir.

ÜKP projesinin işletmelere maliyeti oldukça yüksektir ve bir çok işletme maliyeti düşük tutmak için kısıntı yapmak gerektiğini düşünür. Kısıntının satın alınacak yazılımdan yapılması riskli olacağı için, çoğu kez çalışanlara uygulanacak olan eğitim programlarının sayısı azaltılır ya da niteliği değiştirilir. Bu nedenle kullanıcılar sistemi tam olarak anlayamazlar. Sistem, çalışanlar tarafından anlaşılmadığı için benimsenemez. Yapılması gereken, çalışanların ve özellikle orta kademedeki yöneticilerin iyi bir eğitim görmelerinin sağlanmasıdır.

2. Geçersiz Ana Üretim Programı

ÜKP 'nin proje aşaması sona ermesi ve uygulamaya geçilmesi sırasında, iki noktada başarısızlığa uğranabilir. Bunlardan birincisi, satış bölümünün ÜKP' ye olan yaklaşımından kaynaklanır. Satış bölümünün çalışanları, ÜKP ile proje aşamasında fazla ilgilenmezler. Daha çok dışarıya yönelik çalıştıkları için, satışını gerçekleştirdikleri ürünlerin satış bölümüne gelene kadar geçtiği aşamalar konusunda da fazla bilgili değildirler. Ancak işletme ana üretim programı hazırladığı zaman, ÜKP sisteminin kendilerini de etkileyeceğini fark ederler.

Bu aşamada satış bölümünde çalışanlardan, hangi ürünlerin satılabilir durumda olacağını belirlemek üzere, düzenli olarak satış tahminleri istenir. Oysa, satış bölümü çalışanlarının ÜKP' den beklentileri dağıtım performansında gelişme kaydedilmesi, teslimatların zamanında gerçekleştirilmesi ve temin sürelerinin kısılmasıdır. Uygulamaya geçildikten sonra satış bölümü çalışanları ÜKP sisteminin sağlayacağı faydalar konusunda yanıltıldıklarını ve bu sistemin üretim verimliliğini arttırdığını ancak müşteri taleplerinin karşılanmasındaki esnekliği azalttığını düşünürler. Bu düşünce de onların ÜKP projesinden desteklerini çekmelerine sebep olur. Satış bölümünün katkısı olmadan gerçekçi ve üzerinde uzlaşmış bir ana üretim programı oluşturulamayacağı için uygulama başarısız olur.

Ana üretim programının gerçekçi olmamasının ikinci nedeni, aşırı yüklemidir. Bazı önemli müşterilere erken teslimat yapabilmek için ana üretim programının gerekenden daha fazla yüklenmesi, bazı ürünlerin teslim zamanlarında aksamalar

olmasına sebep olur. Kapasitesinin üzerine çıktığı için yapılan programlar aksar ve her şey ÜKP uygulamasından önceki haline döner.

3. Verilerin Doğruluğunun Sağlanamaması

ÜKP sisteminin başarısında önemli bir unsur da kullanılan verilerin doğruluk oranının yüksek olmasıdır. Verilerin doğru olmasını sağlamak zaman alıcı ve pahalı bir iştir ve yöneticiler tarafından gerektiği kadar önemsenmez.

Çalışanları, doğru veri girişi yapılması için dikkatli olmaya teşvik etmek amacıyla yapılan uyarılar genellikle amacına ulaşmaz. Bunun sebebi, kimsenin kendisinin hata yaptığını kabul etmemesi ve uyarıların başkalarını ilgilendirdiğini düşünmesidir. Yapılması gereken, çalışanların bu konunun önemi ile ilgili eğitilmesi, hataların kaynağının saptanması ve hataya sebep olan unsurları ortadan kaldırılmasıdır.

4. Danışman Firma Desteğinin Alınmaması

Danışman firmalar pek çok ÜKP projesinin uygulanmasında görev aldıkları için projenin yürütülmesinde firma dışından bakan bir kişi olarak yönlendirici ve düzeltici kararların alınmasında etkili olurlar. Danışman firma desteğinin bir takım tasarruf nedenlerinden ötürü alınmaması en büyük tasarrufsuzluğa neden olacaktır. Ancak danışman firmalar firmadaki kararları alan ve proje yönetimini elinde bulunduran konumda olmamalıdır. Danışman firmalar, firma ile projenin firma içi yönetiminden sorumlu proje grubu ile çalışan, ÜKP sistemleri hakkında tecrübelerinin dile getiren, proje grubuna alacağı kararlarda yardımcı olan ve çözüm getiremediği durumlarda yol gösteren bir ilişki içerisinde olmalıdır.

5. Performansın Düşmesi

İyi planlanmış bir ÜKP projesi, yaklaşık 18 ay hatta daha uzun süre alabilir. Proje dönemi boyunca aynı performansta çalışabilmek oldukça zordur. Performanstaki bu düşüş, projeyi gerçekleştiren ekipten, daha önceden tahmin edilemeyen bazı değişikliklerden veya yöneticilerin değişmesinden kaynaklanabilir.

6. Yazılım ile İlgili Sorunlar

Daha önce de belirtildiği gibi, ÜKP uygulamalarındaki başarısızlıkların çok azı yazılımdan kaynaklanır. Sorunun yazılımda olduğu durumlar, yazılımın çalışmaması, işletmeye uymaması veya yazılım üzerinde çok fazla değişiklik yapılmasıdır.

Bu tip durumlarla karşılaşmamak için yazılımı kullanan bir kaç işletme ile görüşmek, yazılımın iyi çalıştığından emin olduktan sonra satın almak gerekir. Seçilen yazılımın üzerinde çok fazla değişiklik yapmamak için, işletmenin ihtiyaçları düşünülerek en uygun tercih yapılmalıdır.

Unutulmaması gereken bir nokta, hiç bir yazılımın işletmeye % 100 uymayacağıdır. İşletme ihtiyaçlarına % 80 - 90 cevap veren bir yazılım, işletme için uygun kabul edilmeli ve satın alınmalıdır. Yazılımı satan firmanın da sürekli destek sağlayacağından emin olunmalıdır [26].

8. SONUÇ

ÜKP kavramı işletmedeki tüm organizasyonu bir araya toplayan bir sürecin yansıması olarak tanımlanabilir. Böylelikle işletmenin üretim kaynaklarının tümünü tek bir sistem içinde kontrol edebilme potansiyeli ortaya çıkartılır. Bu amaçlar doğrultusunda başlatılacak olan bir ÜKP' nin bir işletmede uygulamaya geçirilmesi, kapsamının genişliği ve işletmede var olan tüm birimleri ilgilendirmesi açısından ancak çok ciddi bir planlama ile yürütülebilecek bir çalışmadır. Dolayısıyla planlama sürecini ve ardından organizasyon sürecini çok sağlıklı bir şekilde geliştirmek, çalışmanın başarısı için çok önemlidir.

Kalıcı sonuçlar sağlayabilecek bir ÜKP projesinin uygulanması kolay değildir. İyi organize olmak gerekir, çaba gerekir, masraf gerekir, katılım gerekir. Ancak iyi bir uygulamanın tüm yapılanları en kısa zamanda geri ödeyeceği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. BROWNE J., HARHEN J., SHIVNAN J., "Production Management Systems A CIM Perspective", Addison-Wesley, Cornwall, 1988.
2. YILDIZDOĞAN M., "MRPII Bugünü ve Yarını", Endüstri Mühendisliği Dergisi, 1,3,5-9, 1989.
3. GAITHER N., "Production and Operation Management", The Dryden Press, Forth Worth, 1991.
4. WALTER W.C., "The Case for an MRP System Manager", Production and Inventory Management, 2, 70-76, 1990.
5. STOCK J.R., LAMBERT D.M., "Strategic Logistics Management", Irwin Illinois, 1987.
6. ROSS D.F., "The Role of Information in Implementing MRPII System", Production and Inventory Management, 3, 45-49, 1989.
7. GRAY C.D., "The Right Choice", Oliver Wight Publications, Essex, 1987.
8. BARBAROSOĞLU G., "Endüstriyel Yönetim Sistemleri: MRP, MRPII, ERP ve CIM" Üretim Kaynakları Planlaması Workshop, İstanbul, 9-10 Mayıs 1994, 16-24.
9. WALLACE F.T., "MRPII : Making it Happen", Oliver Wight Publications, Essex, 1990.
10. SÜMEN H., "Bilgisayar Bütünleşik Üretim ve MRPII", TMMOB Üretim Kaynakları Planlaması Meslekiçi Eğitim Semineri, İstanbul, 16-17 Nisan 1996, 1-10.
11. PTAK A.C., "MRP, MRPII, OPT, JIT and CIM-Succesion, Evolution or Necessary Combination", Production and Inventory Management, 2, 7-14, 1991.
12. BAVER A., BOWDEN R., BROWNE J., "Shop Floor Control Systems From Design to Implementation", Chapman & Hall, London, 1994, 112-113.

13. ACAR N., "Bilgisayara Dayalı Üretim Planlama Sistemleri", Verimlilik Dergisi, 15,1,19-20, 1986.
14. DURMUŞOĞLU S., "İmalat Kaynaklarının Planlanması (MRPII)", TMMOB Üretim Kaynakları Planlaması Mesleki Eğitim Semineri, İstanbul, 10-12 Mart 1993, 129-143.
15. WIGHT O., "MRPII: Unlocking American' s Productivity Potential", CBI Publishing, Boston, 1983.
16. TURBIDE D.A., "MRPII Still Number One!", Industrial Engineering Solutions, 7, 28-31, 1995.
17. ULUSOY G., "İmalat Kaynakları Planlaması MRPII", Sanayide Bilgisayar Kullanımı ve Otomasyon Bildirileri, İstanbul, Aralık 1991, 72-82.
18. ÖRNEK M.A., "MRPII Sistemlerinin Kurulmasında Karşılaşılan Sorunlar ve Uygulamaya Koyma", Endüstri Mühendisliği Dergisi, 1,3, 9-13, 1989.
19. SHELDON D., "MRPII-What it Really is", Production and Inventory Management, 3, 12-15, 1991.
20. TORKUL O., CEDİMOĞLU I.H., AKSOY M.S., "A Comparative Study of Existing Manufacturing Planning and Control Approaches", Mathematical & Computational Applications, 1,2, 117-126, 1996.
21. WASCO W.C., STONEHOCKER R.E., FELDMAN L.H., "Success with JIT and MRPII in a Service Organization", Production and Inventory Management, 4, 15-21, 1991.
22. KAMENETZKY R.D., "Successful MRPII Implementation Can Be Complemented by Smart Scheduling, Sequencing Systems", Industrial Engineering 10, 85-95, 1985.
23. MCEWAN J., "Applying MRPII Principles to Heavy End Processing", Process Engineering, 9, 75-77, 1991.
24. BOWMAN J., "Ten Commandments of MRP", Industrial Engineering, 23, 3, :50, 1991.
25. TURBIDE D.A., "MRP+ The Adaptation Enhancement and Application of MRPII", Industrial Press, New York, 1993.
26. LUSCOMBE M., "Integrating the Business-A Practical Guide for Managers", Butter Worth Heinemann, Oxford, 1993.