

ERP SİSTEMLERİ İLE DIŞ KAYNAKLAR ARASI ENTEGRASYONLAR İLE MALİYET OPTİMİZASYONU

Ali ULUDAĞ^{1*}, Mehmet Onur OLGUN²

¹Endüstri Mühendisliği / Fen Bilimleri Enstitüsü, Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye

²Endüstri Mühendisliği / Fen Bilimleri Enstitüsü, Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye

(* yl2030136395@ogr.sdu.edu.tr) Başlıca yazarın mail adresi

Özet – Şirketler stok bilgisi, satış bilgisi, müşteri siparişleri gibi bilgiyi farklı sistemler üzerinde tutabilmektedir. Bu durumda ERP sistemleri içinde en sık kullanılan sistemlerden olan SAP sisteminin diğer dış sistemler ile entegre bir şekilde çalışarak veri alışverişi yapma gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu tez çalışması ile teknolojiye yaşanan gelişmeler ile birlikte ERP sistemleri ve bu sistemlerden dünya genelinde en sık kullanılan SAP sisteminin farklı sistemler ile entegre bir şekilde çalışarak üretim sistemlerinde gerçekleştirilen planlama faaliyetlerinde verilerin kullanılabilirliği sağlanmıştır.

Farklı sistemlerin birbiri ile entegre çalışması ile çalışanlar üzerindeki iş yükünün hafifletilmesi, hata oranlarının minimum seviyeye indirilmesi ve kullanılan farklı ERP sistemlerinde entegrasyon ile veri tutarlılığı sağlanmış olması ve kullanıcı başına verilen lisans ücreti, danışmanlık ücreti gibi masrafların ortadan kalkması sonucu maliyet optimizasyonu ile karlılığın artırılması amaçlanmıştır.

Küreselleşen dünyada şirketlerin süreçlerini ve kaynaklarını yönetmekte mevcut yazılım uygulamaları yetersiz kalmaktadır. Bu noktada şirketlerin farklı iş süreçlerini bütünleştiren, kaynaklarının etkin ve doğru planlanmasına ve kullanılmasına imkân sağlayan ve ihtiyaç duyulan veriye anında erişim olanağı sunan kurumsal sistemler ön plana çıkmaktadır. SAP(Sistemler Uygulamalar ve Ürünler) firması, lider bir firma olarak SAP yazılımını üreterek hem dünyada hem de Türkiye’de bu alanda etkin bir rol oynamaktadır. Bu tez çalışması ile bir firmanın farklı bilişim sistemleri arasında ve yönetsel raporları için ihtiyaç duyulan veri tabanı entegrasyonu için yapılması gereken işlemleri gerçekleştirmesi sağlanmıştır. Çalışmada SAP sistemi ile dış kaynaklar arasında iletişim kurularak malzeme ana verileri, ürün ağaçları ve üretim sürecinde planlama faaliyetlerinde geçen iş planı sürelerinin diğer sistemlere gönderilmesi ve müşteri ihtiyaç tarihlerine göre planlama faaliyetlerinde kullanılabilirliği sağlanmıştır. Bu çalışma ile ABAP(Gelişmiş İş Uygulaması Programlama) programlama dili kullanılarak dış kaynaklar ile SAP sistemi konuşturulmuştur ve maliyet optimizasyonu sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler – ERP Sistemleri, Entegrasyon, Abap, Veri Aktarımı, Planlama.

I. GİRİŞ

Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) sistemleri ihtiyaçlar doğrultusunda ortaya çıkan ve tüm dünyada yaygın olarak kullanılmakta olan sistemlerden biridir. ERP sistemleri işletmelerin fiziksel, finansal ve insan kaynaklarını bir araya getirerek uçtan uca yönetilmesini ve verimli olarak

kullanılmasını sağlamak ve desteklemek için geliştirilmiş sistem ve yazılımların genel adıdır.

ERP bir kurumda yapılan işi bütün olarak yansıtan bir kavramı ifade etmektedir. ERP sistemleri temelde çeşitli verilerin saklandığı bütünleşik bir veritabanını kullanmaktadır. Bu sayede firmalar kendi iç süreçlerini bütünleşik bir yapıda

gerçekleştirme imkanı bulurken kurum dışında kalan süreçleri destekleme imkanı elde etmektedir.

Bugünkü şartlarda işletmeler karlılıklarını en üst düzeye taşımak için üretimlerini maksimize etmek dışında kaynaklarını efektif bir şekilde planlayabilmeyi ve planlamalarda kullanabilecek raporlamaları etkili bir şekilde elde etmeyi istemektedirler. Bu raporlamaları ve planlamayı sağlayabilmek için Kurumsal Kaynak Planlama Programları etkili bir biçimde kullanılmaktadır.

ERP sistemleri bir şirketin tüm birimleri arasında iletişim ve entegrasyon sağlayan sistemlerdir. ERP sistemleri muhasebe, finans, stok yönetimi, lojistik, satın alma, üretim planlama gibi birçok birim arasında entegrasyon sağlamaktadır.

İşletmeler doğaları gereği kar amaçlı kurulumaktadırlar ve faaliyet gösterdikleri sektörlerde Pazar paylarını artırmayı ve bu doğrultuda karlılık elde etmeyi beklemektedirler. Artan Pazar payları ve bu artışın beraberinde getirdiği planlama ve raporlama süreçleri karmaşık ve yönetilemez bir hal alabilmektedir. Bu karmaşıklığı yönetmede işletmeler arası birimlerin birbirleri ile olan iletişimi ve entegrasyonu büyük önem arz etmektedir. Örneğin müşteri tarafından talep edilen ürünler için satış ekibi bir termin tarihi vermek ,planlama ekibi istenen tarihte ürünlerin teslim edilebilmesi için kapasite ve üretim planlarını yapmak, malzeme yönetimi ekipleri ihtiyaç olan hammaddeleri zamanında ve yeterli miktarda tedarik etmek gibi görevleri gerçekleştirirken birbirleri ile sürekli iletişim halindedirler. Bu süreçler artan ihtiyaçlar ile birlikte karmaşık haller almaya başladıkça ERP sistemleri devreye girerek süreci planlanabilir ve izlenebilir hale getirmektedir.

Şirketlerin başarılı bir ERP sistemi kurabilmesi için önlerinde çeşitli engeller olsada süreç sahibi kişilerin efektif katılımları ile süreçler başarılı bir şekilde kurgulanıp uygulanabilmektedir. Hızla değişen dinamiklere sahip olan günümüz piyasa şartlarına uyum sağlamak için en etkili araçlardan biri olan ERP sistemlerinin etkili bir şekilde kullanılması firmalar açısından büyük önem arz etmektedir.

İşletmelerde kullanılan ERP sistemlerinin çoğu zaman diğer sistemler ile de entegre bir şekilde çalışarak veri akışı sağlanması istenmektedir. Bu şekilde sistemler arası bir veri aktarımı sağlanarak fiili anlamda gerçekleşmiş olan üretim, tüketim, kapasite kullanımı gibi datalar ERP sistemlerine doğrudan aktarılabilen ya da ERP sisteminde yer alan veriler kullanılmak üzere dış kaynaklara aktarılabilir. Bu gibi entegrasyon yapılarına işletmeler çeşitli sebepler ile ihtiyaç duyabilmektedir. Bunlardan bazıları fiili anlamda gerçekleşen stok hareketlerinin ERP sistemine yansıtılması, ERP sisteminde yer alan verilerden faydalanarak fiili düzeltmeler yapılması yada bu veriler üzerinden planlama, yönetim ve raporlama gibi faaliyetler gerçekleştirmek istenmesi sayılabilir.

ERP sistemleri yazılım endüstrisinin en hızlı büyüyen sistemlerinden biridir ve organizasyonlara omurga ve dijital sinir sistemi işlevi sağlamaktadır.[1] Çeşitli ihtiyaçları karşılamak için kullanılan en yaygın ERP sistemlerinden biri de SAP sistemidir. SAP sisteminin gerek sektörel bazda sunduğu çözüm önerileri gerekse birimler arası sağladığı entegrasyonlar ERP sistemleri arasında dünya genelinde en çok tercih edilen sistem olmasında önemli bir etken olmuştur.

Bu tez çalışması ile ERP sistemlerinin gerekliliği ve farklı sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler için önemi, ERP sistemleri kullanılması ile elde faydalar açıklanacaktır. ERP sistemlerinde olması gereken özellikler ile birlikte gelişim ve tasarım süreçlerinin incelemesi yapılacaktır. Kullanılan farklı ERP sistemleri ile ilgili karşılaştırmalar yapılarak SAP sisteminin avantaj ve dezavantajlı olan yönleri ortaya konularak kullanım süreci öncesi içinde karar verme sürecine katkı sağlanacaktır. Farklı sistemler ile SAP sisteminin iletişim kurması ve sistemler arasındaki verilerin tutarlılığının büyük önem arz etmesi nedeni ile planlama faaliyetleri için SAP ile dış sistemler arasında veri alışverişi sağlanacaktır.

Şirketler süreçlerini bütünlük bir şekilde ele alıp dijitalleştirebilmek için bütün sistemlerini haberleştirmek ister. SAP standart arayüzleri bu noktada harici sistemlerin SAP sistemine bağlanmasına imkan sağlar ve veri alışverişi yapmasına izin verir. Bu veri alışverişini

yapabilmek için farklı yöntemler vardır. En sık kullanılan yöntemlerden biri de RFC (Uzak İşlev Çağrısı) arayüzleridir. RFC SAP'nin kendine özgü arayüzlerinden biridir. Basitçe söylemek gerekirse, RFC bir uzak işlev çağrısıdır. Entegrasyon için RFC arayüzleri bugüne kadar SAP R/3 ten beri kullanılmaktadır. RFC ile haberleşmede, bir RFC istemcisi ve bir RFC sunucusu vardır. Burada istemci sunucuda bir işlevi çağırır ve işlev uzaktaki sistemde yürütülür.

Yapılacak olan uygulama çalışması ile SAP sisteminde bulunan parça makine süreleri, ürün ağaçları ve planlı siparişlere ait bilgilerin dış kaynaklara gönderilmesini sağlayacak RFC (Uzak İşlev Çağrısı) fonksiyonlar oluşturulacaktır. Bu sayede sistemler arasında iletişim kurulmuş olacak veriler doğru ve eksiksiz bir biçimde aktarılabilir. Aktarım sırasında insan etkisi minimum düzeyde tutulduğundan hata payı düşürülmüş, iş gücü kazancı sağlanmış olacaktır ve sistemsel veriler dışarıda yapılacak olan terminleme, ön planlama ya da malzeme tedarik ve hazır edimi gibi süreçlerde de kullanılabilir.

Veri alışverişinde ihtiyaç duyulan ana veriler açıklanacak ve aktarım için SAP uygulaması ABAP programlama dile ile bir RFC fonksiyon oluşturulacak ve web servisler ile iki sistem arasında veri alışverişi sağlanacaktır. Bu entegrasyon ile farklı sistemler arasında aktarımlar sağlanmış olacağı için veriler doğru bir şekilde karar verme süreçlerinde kullanılabilir. Bu entegrasyon ile elde edilen verilerin raporlama amaçlı olarak da kullanılabilmesi ve kaynakların doğru şekilde planlanması ile karlılık oranlarının artırılması hedeflenmektedir.

Bu çalışma mevcut süreçlerinde SAP sistemini aktif olarak kullanmakta olan ve SAP sisteminde zaman içinde oluşmuş verilerini kullanmakta olduğu diğer sistemler ile paylaşarak farklı sistemler arasında veri alışverişinin sağlanması amaçlanan işletmeler düşünülerek tasarlanmıştır.

II. MATERYAL VE YÖNTEM

İleri bilgi sistemlerinden bir tanesi de dünya genelinde kullanılmakta olan ERP (Enterprise Resource Planning) sistemleridir. ERP (Kurumsal Kaynak Planlama) kavramı konusunda genel tanımlar bulunsa bile

tartışmalar devam etmektedir ve farklı tanımlamalar yapmakta mümkündür. Bu konudaki en genel tanım ise bir şirketin süreklilik arz eden bilgi akışının entegrasyonunu sağlayan yazılım paketi şeklindedir.[2]

Farklı bir tanımlamayla ERP sistemleri iş süreçlerini tetikleyerek, farklı birimleri bütünleştirerek ve eş zamanlı olarak kullanıcıların sisteme girişine izin veren işletmelere stratejik rekabet avantajı sağlayan bir araçtır.[3]

ERP sistemleri bir şirketin tüm birimlerini entegre eden bir planlama ve iletişim sistemidir. Şirketler çeşitli süreçlerdeki birimlerini entegre etmek ve aralarındaki bilgi akışını sağlayabilmek için ERP sistemlerini kullanmaktadır. ERP sistemleri finans, lojistik, kalite, satın alma, insan kaynakları, satış gibi çok geniş fonksiyonları birlikte ele almaktadır.[4]

ERP sistemleri muhasebe, satış, üretim gibi süreçlerin tüm yönlerini tek veritabanı, tek uygulama ve tek ara yüz sağlayarak birleştiren sistemlerdir.[5]

Firmaların ERP sistemlerini kullanmalarındaki amaçları performanslarını iyileştirmektir.[6]

ERP sistemleri maliyetli ve büyük yazılımlar olduklarından kuruluşu için dikkatli çalışılmalıdır ve iyi yönetilmelidir.[7]

ERP sistemlerinin en önemli özelliği firmaların yurt içi ya da yurt dışı gibi farklı bölgelerde yer alan fabrikalarını, depo ya da tedarikçilerinin kaynaklarını paylaşabilmesidir. Bu sayede hangi ihtiyacın hangi üretim yerinde üretileceği yada istenen üretim yerlerinde malzeme, makine yada iş gücünün nasıl planlanacağına karar verilebilmektedir.[8]

ERP sistemlerinin tarihsel gelişimi 1960'lı yıllara dayanmaktadır. Başlangıç yıllarında stokta yer alan parçalar sipariş ve stok maliyeti açısından değerlendirilmekteydi. 1970'li yıllarda yöntem malzeme ihtiyaç planlaması

yapmaya dönmüştü. Malzeme ihtiyaç planlaması ile birlikte kapasitenin de göz önüne alınarak malzeme gereksinimleri değerlendirilmeye başlanmıştır [9]

1960'lı yılların başında ABD'de bilgisayara dayalı üretim mantığı ile malzeme tedariği yaklaşımı sonucu MRP yaklaşımı ortaya çıkmıştır. Bu yöntemin ikinci dünya savaşı sonrasında bilgisayarsız bir şekilde uygulandığı yönünde kayıtlar bulunmaktadır.[10]

1990'lı yılların hemen başında malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) ve Üretim kaynak planlama (MARP II) sistemlerinin devamında bilgisayar bütünleşik imalat (CIM) gibi sistemleri de bünyesine katarak ERP sistemi düşüncesi ortaya çıkmıştır.[11]

ERP sistemleri ortak veri tabanları ile çapraz süreçleri destekleyen işletme genelindeki etkileşimli sistemler olarak karşımıza çıkmıştır [12]

Malzeme ihtiyaçlarını daha etkili şekilde hesaplamak amacı ile MRP sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. MRP sistemleri nihai ürün için hazırlanan ürün ağacı bilgisi ve üretim çizelgesine göre en alt bileşen olan hammaddelere kadar satın alma ve iş emri ihtiyacını belirleyen envanter yönetim tekniğidir.[13]

Pazar payının müşteri siparişleri ile belirlendiği gerçeğinin fark edilmesinden sonra stoğa üretimin yönü siparişe yönelik üretim yapmaya evrildi ve mevcut MRP nin yetersiz kaldığı görüldü. Buda üretim kaynakları planlaması 2 (MRP II). yaklamını ortaya çıkarmıştır. Bu kavram ile birlikte mevcut MRP sistemlerine satış planlama, kapasite yönetimi, çizelgeleme gibi süreçler de dahil olmuştur .[14]

Üretim yönetimi içinde ele alınması gereken önemli bir diğer konuda kapasite değerlendirmedir. Kapasite değerlendirme ve dengeleme belirli kriterlere yada üretim veya planlı siparişler gibi vardiyalık kapasitelere göre işyerlerindeki kapasite yükleri incelenerek yapılabilmektedir. Bu incelemeler sonucunda

belirli dengelemelerle kapasite yükleri dağıtılabilmektedir.[15]

1990'lı yıllarda işletmelerin kurumsallaşması ile birlikte çok uluslu firmaların işletmeleri arasında entegrasyon ihtiyacı fark edilmiştir ve bu MRPII kavramının da yetersiz kaldığını artık Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ihtiyacının görüldüğünü ortaya çıkarmıştır. ERP sistemleri satın alma, stok yönetimi, finans, üretim planlama gibi farklı birimler arasındaki etkileşimi sağlamak amacı ile geliştirilmeye başlanmıştır[16] (Çizelge 2.1)

Tablo 1. ERP Sistemlerin Gelişimi

DÖNE M	SİSTEM	BEKLENTİLE R	KAPSAM
1960'lı Yıllar	Özelleştirilm iş Envanter Yönetimi ve Kontrol	-	Geleneksel envanter kavramına dayalı stok kontrolü
1970'li Yıllar	Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)	Verimlilik	Yüksek düzeyde planlama, envanter yönetimi ve üretim planlama ve kontrol
1980'li Yıllar	Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP II)	Verimlilik, etkinlik ve üretim sistemlerinin entegrasyonu	MRP uzantısı dağıtım yönetimi ve faaliyetleri
1990'lı Yıllar	Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)	Verimlilik, etkinlik ve tüm örgütsel sistem-lerin entegrasyonu	Tüm organizasyonlar da süreçler arası tasarım, üretim içi, üretim dışı süreç entegrasyonu
2000'li Yıllar	Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP II)	Verimlilik, etkinlik, şirketler arası ve içinde entegrasyon	Diğer organizasyonlar a uzanan entegre bir yapı, kurumlar arası ürünlerin gelişimi (CRM, SCM) ve İnternet

Farklı sektörlerdeki ihtiyaçlara cevap verme özelliği taşıyan ERP sistemlerinin kurulum esnasında özelleştirilebilen standart yazılım paketleri olma, veri tabanı yönetiminden ziyade bir uygulama yazılımı olma, ana veri ve iş süreci verilerini tutabilen bütükleşik bir veri

tabanı bulundurma, temel süreçler ile ilgili, çözüm önerileri sunabilme gibi özellikleri bulunmaktadır.[17]

Organizasyonlar farklılaşan iş süreçlerini entegre etmek için ERP sistemlerini kullanmaktadır. Üretim faaliyetlerinden yöneticilerin performans analizi raporları izlemeye kadar bütün faaliyetleri bütünleştirerek çeşitli bilgisayar yazılımları ve donanımlarının bir diğeri ile uygun hale getirilmesi ERP sistemleri ile başarılmıştır.[18]

İş süreçlerini tek bir platform ile entegre etme, bilgi ihtiyacını tek bir kurum kaynağı ile karşılayabilme, aynı veriye tek bir platform üzerinden erişebilme gibi ihtiyaç faktörleri işletmeleri ERP sistemlerini kullanmaya yönelten temel ihtiyaçlardan birkaçıdır [19]

Erp sistemlerinin şirket içi süreçleri entegre etmesi tercih edilmesi için tek neden değildir. Şirket içi süreçleri şirketin ortakları ile birleştirme yeteneği de ERP sistemlerinin işletmeler açısından tercih edilmesinde önemli bir rol almaktadır.[20]

Şirketler ERP sistemlerini kullanma kararını aldıktan sonra bu sistemlerin kurulumları için farklı yöntemler izleyebilmektedirler. Bunlar hazır ERP sistemlerini satın alma, kiralama yada ERP sistemlerini kendi içinde geliştirme gibi yöntemler olabilmektedir. Hazır ERP sistemlerinin sağladığı birtakım avantajlar nedeni ile firmalar genellikle bu paketleri yazılım tedarikçilerinden satın alarak kullanmayı tercih etmektedir.ERP programı satın alma ile birlikte şirket içi kurulum, veri depolama ve yedekleme birimleri ihtiyacı, işletim sistemleri ve veritabanları gibi yazılım lisansları alma ve sistem için ilave personel çalıştırma gibi ihtiyaçlar ortaya çıkmaktadır ve bu maliyet kalemleri ERP sistemine mahsus değildir.[21]

Dış kaynak ile şirketler uygulamaları satın alma, uyarlama, kurma vb. süreçler yerine kiralama yöntemi ile ERP programlarını kullanabilmektedir. Bu şekilde aylık ödemeler yaparak şirketler uygulamaları kullanma imkanına sahip olabilmektedir.[22]

Erp sistemlerinin beraberinde getirdiği sektöre özgü çözümleri şirket bünyesinde uygulamak ciddi bir tasarım ve uygulama gerektirmektedir. Şirketler ERP sistemlerini uygulamaya başlamakla milyonlarca dolar yatırım yapmaktadır ve bu sistemlerin şirkete getirdiği değişiklikleri geri almak oldukça zordur. Başarız ERP sistemi uygulamaları şirketlere yalnızca bu sistemlere yapılan yatırımları kaybetmenin yanında müşteri kaybı gibi olumsuzlukları da getirebilmektedir. Bzen yazılımından beklenen ile gerçekte uygulanabilen arasında ciddi farklar olabilmektedir [23]

ERP sistemlerinin kullanımına başlanması ile birlikte yönetim açısından ERP nin kullanılabilirliği hakkında fikir ayrılıkları, küreselleşme ile birlikte gelen dil, yasal koşul farklılıkları, başlangıçta performans anlamındaki azalma gibi sorunlar yaşanabilmektedir.[24]

ERP sistemlerinin kullanım kararı ile alınan risklere karşılık üst düzey bilgi entegrasyonu, en güncel bilgiye hızlı ulaşım, küresel lojistik, envanter kontrol ve arz/talep entegrasyonu, pazar ve müşteri oluşumlarına anında tepki gibi avantajlarda sağlanmış olmaktadır.[25]

Erp sistemleri modüler bazda tasarlandığı için çeşitli birimler tek bir sistem kullanılarak birbiri ile iletişim halinde entegre şekilde çalışabilmektedir. Bu entegre çalışmanın sağladığı avantaj ile birlikte bilgiye rahat ulaşılması büyük bir avantaj sağlamakta ve yönetime sunulacak raporların hazırlanması için geçirilecek zamanı minimize ederek doğru ve hızlı bir raporlama imkanı sunmaktadır.[26]

ERP sistemleri arasında yeni nesil olarak bulut tabanlı ERP sistemlerinin kullanımı günümüzde oldukça yaygın hale gelmeye başlamıştır. Bulut tabanlı ERP ile dijital teknolojideki gelişmeler ile şirket içi iş kolları bütünleştirilerek daha doğru kararlar alınabilmekte ve uygulanabilmektedir. İşletmeler otomasyon sistemlerini kullanırken mevcut ve yeni platformlarını birleştirmektedirler. Bu şekilde işçilik maliyetleri düşürülmekte, hız ve esneklik kazanılarak verimlilik artırılmaktadır. Bunun

içinde standardizasyona ihtiyaç duyulmaktadır.[27]

ERP yazılım paketlerinin işletmelerde kullanılması ile birlikte uzun dönemde karlılık oranlarının artışı gerçekleşmiş olsa bile uygulamada ve satın almada karşılaşılan yüksek maliyetler, tasarım zorlukları ve olası süreç aksaklıkları nedeniyle sistem kurulumu öncesinde konunun uzmanlar tarafından detaylı şekilde incelenmesi gerekmektedir.[28]

Birbirleriyle ilişkili olan fonksiyonlar veri tabanları sayesinde farklı modüllerde veri alışverişi yapabilmektedir.[29]

Herhangi bir kullanıcı için veri tabanındaki veya programdaki küresel verilere ulaşabilmede dağıntık veri sisteminin tek bir birim gibi kullanılabilmesi üst düzey bilgi entegrasyonu, en güncel bilgiye hızlı ulaşım, lojistik envanter kontrol ve arz/talep entegrasyonu, yeni oluşumlarda anında tepki gibi fonksiyonları sağlamaktadır.

Sap ERP sisteminde abap programlama dili ile yazılmış fonksiyonlar ve uygulamalar sayesinde uzaktan fonksiyon çağırma (Remote Function Call) özelliği de kullanılarak SAP üzerinde gerekli işlemler gerçekleştirilmekte ve ilgili bilgilerin iki yönlü aktırılması sağlanabilmektedir.[30]

SAP sistemi birçok veri tabanı yönetim sistemini desteklemektedir. Bu veri tabanlarından birisi seçilerek yazılım kurulumu gerçekleştirilebilmektedir. Sap yazılımı Oracle, MS SQL Server, IBM DB2, SAP Live Cache Technology, Sap MaxDb, Ibm db2 Universal Database for z/OS, IBM DB2 Universal Database foriSeries veritabanlarını desteklemektedir.[31]

A. SAP Sistemi

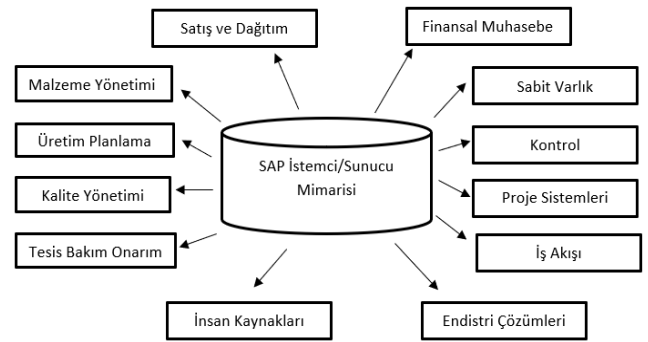
Çalışmayı yaparken kullanılan materyalleri ve yöntemleri ayrıntılı olarak açıklayın. Farklı kaynaklardan yaptığınız alıntılar referanslarda verilmeli ve kaynak gösterilmelidir. SAP teriminin karşılığı veri işlemede sistemler, uygulamalar ve ürünlerdir. SAP temel olarak elde bulunan

kaynakları en etkili biçimde kullanmayı ve değişen küresel şartlarda rekabet gücü kazanarak verimliliğini artırmayı hedefleyen tüm işletmelerin kendi süreçlerinde uygulayarak kullanabileceği entegre bir sistemdir.

SAP 1972 yılında System Analysis And Developmant adı ile Almanyada 5 analistin girişimi ile kurulmuştur. Şuan da Türkiye’de ve dünyada yazılım firması ve internet tabanlı kurumsal iş çözümleri pazarının lideri konumundadır. SAP sistemi Ar-Ge destekleri ve proses esaslı yaklaşımları, danışman ve teknoloji şirketleri ile olan iş ortaklıkları ve sürekli kendini güncelleyen yenilikçi yaklaşımı ile bu liderliğini korumaktadır.

Global ölçekteki firmaların foknsiyonel ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeterlilikte alt yapıya sahip olan SAP sistemi üretim endüstrisi, banka, hastane gibi çok çeşitli sektörlerde faydalı şekilde kullanılabilir. Firma yıllık bütçesinin %10’dan fazlasını Ar-Ge yatırımlarına ayırmaktadır ve bu sayede sürekli olarak sektörel çözümler üreterek kendini geliştirmektedir.

Sap Türkiye’deki faaliyetlerini 1995 yılında SAP Türkiye’yi kurarak başlatmıştır. Sap sisteminde bulunan modüller bir şekil ile gösterilmiştir.



Şekil 1. SAP’de bulunan ana modüller

B. Üretim Planlama

Ana başlıkların detaylandırılması için 2. seviye ve 3. seviye başlıklar kullanılabilir. SAP sisteminde üretim planlama ve kontrol sistemi sistemin ana parçalarından biridir. Bu kapsamda kullanıcılara planlama, kontrol, üretim ve raporlama ihtiyaçları için çözümler sunulmaktadır.

Malzeme anaverileri, üretim anaverileri, uzun dönemli planlama, malzeme ihtiyaç planlaması, simülatif MRP, kapasite planlama gibi işlemlerin tamamı SAP üretim planlama modülü ile birlikte gerçekleştirilebilmektedir.

Bu anlamda lojistik süreçlerin altında yer alan PP (üretim planlama) modülü ile planlama süreçlerinin sağlıklı ve koordineli şekilde yürütülmesi ve kaynakların verimli ve etkin bir şekilde kullanılması sağlanmış olmaktadır.

Kesikli üretim sistemi farklı ürünler için düzensiz talepler olduğunda kullanılan üretim sistemidir. Ürünler farklı olduğundan genel amaçlı makineler kullanılmaktadır ve müşteri siparişleri teslimat aralığı verilerek alınmaktadır. Ürünlerde yaşanan değişiklik nedeni ile de maliyet hesaplaması zorlaşmaktadır. Seri üretim ise makine ve malzemelerin belirli mamullere tahsis edildiği ve ürün üzerindeki işlemlerin belirli bir sıralama ile uygulandığı sistemlerdir. Az çeşitte yüksek miktarda üretim, düzenli ve yüksek talep, özel amaçlı makinalar kullanılması gibi özellikleri mevcuttur. Proses tipi üretim sürecinde ise sistem tek bir ürünün üretimine özel olarak tasarlanır. Tek çeşit ve çok sayıda seri girdi ile birlikte kaynak, zaman ve maliyer sınırı olduğundan sürecin çok iyi planlaması gerekmektedir. SAP üretim planlama modülü ile kesikli üretim, seri üretim ve proses tipi üretim modelleri desteklenmektedir.

Bir ürünü oluşturan ürün ağaçları, üretimde uygulanacak işlem adımlarını ve sürelerini içeren iş planları, bu işlemlere ilişkin iş yeri bilgileri ve üretim esnasında ürün ağacı ve iş planı eşleşmesini sağlayan üretim versiyonu gibi ana verisel bilgiler ile planlama ve üretim faaliyetlerinin gerçekleşmesi sağlanmaktadır.

Bir malzemenin üretimi için kullanılacak farklı ürün ağaçlarının alternatif şeklinde sistemde tanımlanabilmesi ya da üretimde kullanılacak farklı rotaların alternatif olarak iş planları içinde tanımlanabilmesi SAP sisteminin planlamada daha etkili bir biçimde kullanılmasında rol almaktadır.

SAP sistemi depoya üretim, sipariş üzerine üretim, parti büyüklüğüne göre üretim, ön planlama gibi çeşitli planlama stratejilerini desteklemektedir.

Planlamalar sonucunda oluşan planlı siparişler üretim siparişine dönüştürülür ve bu şekilde üretim süreci de tetiklenmiş olur. Üretim siparişi açılış aşamasında sistemin sunmuş olduğu malzeme kullanılabilirliği gibi çeşitli kontroller yapılarak üretim siparişi terminleri kontrol edilebilir.

C. Abap

ABAP programlama dili SAP paketi tarafından geliştirilmiş nesne tabanlı bir Programlama dilidir. SAP sunucusunu programlamada kullanılmaktadır. ABAP programlarının çalıştığı ortam c ve c++ ta yazılmıştır. Her kullanıcı birden çok ABAP uygulamasını çalıştırabilmektedir. ABAP uygulamaları veri tabanı ile doğrudan bağlantılı değildir. Bunun yerine yönetim servislerini kullanmaktadırlar. Dış sistemler ile haberleşme sağlamak için BAPI arayüzü kullanılmaktadır. ABAP dilindeki uygulamaları geliştirme ortamına ABAP WORKBENCH adı verilmektedir. Veritabanı katmanı, NetWeaver AS'ın hangi veritabanı sistemine bağlanacağını belirler. ABAP uygulama sunucusu iş süreçlerinin ve bileşenlerin hafıza bağımsız ve tekrar kullanılabilir yapıda olmasını sağlamaktadır.

ABAP programlama dilinin güçlü rapor geliştirme, yazdırılabilir formatta formlar geliştirme, yeni ekran geliştirme, müşteri ihtiyaçlarına göre ekranları kişiselleştirme, bilgilendirici veri görüntüleme ve veri yükleme, karmaşık raporlar oluşturabilme gibi avantajları bulunmaktadır.

ABAP programlama SAP yazılımında sunum katmanı ve veritabanı katmanı arasında uygulama katmanında bulunmaktadır. Veri tabanı katmanından alınan bilgiler sunum katmanına veya sunum katmanından alınan bilgiler veritabanı katmanına gönderilebilir.

ABAP programlama dili benzerlik oluşturan ifadelerin birleştirilmesine izin verir. Anahtar kelime yazıldıktan sonra (:) işareti ile diğer ifadeler yazılarak bir zincir oluşturulabilir. Yazılan ifadeler arasında (.) işareti kullanılır. İfadeler sonunda (.) İşareti kullanılarak zincir ifadeler tamamlanmış olur.(*). İşareti

kullanılarak açıklama kısımları yazılabilmektedir. IF, CASE, DO ve WHILE gibi kontrol yapıları kullanılabilir.

Program içinde bellekte saklanan sabit yapılar ve içindeki veriler için dahili tablolar kullanılmaktadır. Dahili tabloları başlangıç durumuna getirmek için CLEAR veya REFRESH ifadeleri kullanılır. Ayrıca dahili tabloları bellek alanından temizlemek için FREE ifadesi kullanılır. FREE ifadesi kullanılmadan önce CLEAR veya REFRESH ifadesi kullanılmalıdır. Dahili tablolar aralarında IF ifadesi kullanılarak karşılaştırılabilirler. Sıralama işlemi yapabilmek için dahili tablolarda SORT ifadesi kullanılmaktadır. Dahili tablolara satır eklemek için INSERT ifadesi kullanılır. Dahili tablolarda döngüsel işlemler yapmak için LOOP AT ifadesi kullanılır. SELECT ifadesi ile veritabanı üzerindeki herhangi bir tablodan herhangi bir bilgi istenilen kriterlerde okunabilmektedir. INSERT ifadesi kullanılarak veritabanı üzerindeki herhangi bir tabloya kayıt eklenebilmektedir. UPDATE ifadesi kullanılarak veritabanı üzerinde herhangi bir tablodaki kayıtlar üzerinde değişiklik yapılabilmektedir. DELETE ifadesi kullanılarak veritabanı üzerinde herhangi bir tablodaki kayıtlar silinebilmektedir.

D. Entegrasyon Çalışmasında Kullanılacak Çizelgeler

SAP sisteminden alınan veriler diğer sistemlere gönderilirken aşağıdaki tablolar kullanılacaktır. Bu çizelgelerde tutulan bilgiler diğer sistemlere gönderilecek kaynak verileri içermektedir.

MAST = Malzeme – ürün ağacı bağlantısı
STKO = Ürün ağacı başlığı
STPO = Ürün ağacı kalemi
MARA = Genel malzeme verileri
MARC = Malzeme için üretim yeri verileri
MAPL = Planların malzemelere tahsisi
PLAS = Kalemlerin plan seçimi
PLPO = Plan: İşlem
CRHD = İş yeri başlığı

MAST tablosu malzeme kodu ile sistem tarafından oluşturulan ürün ağacı numarası ve alternatif numarası verilerinin tutulduğu tablodur.

STKO tablosu ürün ağacı numarası ve alternatif numarası ile malzeme ürün ağacı başlık verilerinin tutulduğu çizelgedir.

STPO çizelgesi ürün ağacı numarası ve alternatif numarası ile malzeme ürün ağacı kalem verilerinin tutulduğu çizelgedir. Bu çizelge ile bir malzemenin üretimi sırasında kullanılacak olan bileşenler, bu bileşenlere ait miktar ve ölçü birimi gibi bilgilere ulaşılabilir.

MARA çizelgesi SAP sisteminde genel malzeme verilerinin tutulduğu tablodur. Modüller bazında malzemeye ait ölçü birimi, malzeme türü, bakım durumu. Ölçü birimi gibi malzemenin temel özelliklerine bu çizelgeden ulaşılabilir.

MARC çizelgesi SAP sisteminde üretim yeri bazında genel malzeme verilerinin tutulduğu tablodur. Bir malzemenin üretim yeri bazında temel özelliklerine bu çizelgeden ulaşılabilir.

MAPL çizelgesi SAP sisteminde plan numarası ve sayıcı ile malzeme bilgisinin örtüştürüldüğü çizelgedir.

PLAS çizelgesi SAP sisteminde plan numarası ve sayıcı ile düğüm ve sayaç verilerinin tutulduğu tablodur.

PLPO çizelgesi SAP sisteminde plan numarası ve bir malzemeyi üretebilmek için sistemde yaratılan iş planına ait verilerin tutulduğu çizelgedir.

III. BULGULAR

ERP sisteminden dış sistemlere veri gönderebilmesi için iki kaynak arasında alanlar konusunda anlaşılması gerekmektedir. SAP tarafından gönderilecek olan bilgilerin alan adları ve karakteristik bilgileri bu verileri alacak dış sistemler içinde kullanılabilir ve anlamlı olmalıdır. Her iki sistem arasında gönderilecek ve alınacak olan veriler ve karakteristik özellikleri aşağıdaki gibidir

Tablo 1. Ürün ağacı fonksiyonu ile gönderilecek karakteristik bilgiler

Bilgi	Alan Adı	Tipi (numeric, alfanumeric ...)	Uzunluğu (karakter sayısı)	Özelliği
Stok Kodu	Matnr	alfanumerik	18	
Bileşen Kodu	IDRNK	alfanumerik	18	
Miktar	Menge	numeric	13,3	Onalıklı sayısı, virgülden sonra 3 hane
Taban Miktar	BMEN G	numeric	13,3	Onalıklı sayısı, virgülden sonra 3 hane
Ölçü Birimi	Meins	alfanumerik	3	

Tablo 2. Parça makine süreleri fonksiyonu ile gönderilecek karakteristik bilgiler

Bilgi	Alan Adı	Tipi (numeric, alfanumeric ...).	Uzunluğu (karakter sayısı).	Özelliği
Stok Kodu	Matnr	alfanumerik	18	
İşlem (Operasyon numarası)	Vornr	alfanumerik	4	
Operasyon tanımı	LTXA1	alfanumerik	40	
İşyeri	ARBP L	alfanumerik	8	
Makine Süresi**/*	VGW0 2	numeric	9,3	Onalıklı sayısı, virgülden sonra 3 hane
Adam katsayısı	VGW0 4	numeric	9,3	Onalıklı sayısı, virgülden sonra 3 hane
Taban Miktar	BMSC H	Numeric	13,3	Onalıklı sayısı, virgülden sonra 3 hane

Ürün ağacı bilgilerinin gönderilebilmesi için stok kodu, bileşen kodu, miktar, taban miktar, ölçü birimi alanları SAP sisteminden diğer sistemlere iletilecektir. Bu bilgiler MAST, STKO, STAS ve

STPO çizelgelerindeki ilgili alanlardan alınacaktır. Ürün ağacı bilgilerini SAP sisteminden elde edebilmek için CS_BOM_EXPL_MAT_V2 fonksiyonu kullanılacak ve sonuç itibarı ile elde edilen bilgiler tablolar halinde kullanılabilir bir şekilde diğer sistemlere aktarılacaktır.

İlgili verilerin elde edilebilmesi için sırası ile MAST-WERKS=1000, 1001 ve MAST-STLAN=1 olacak şekilde MAST çizelgesine gidilerek MATNR, STLNR VE STLAL alınır. STLNR ve STLAL ile STKO çizelgesine gidilerek LKENZ alanı boş olan satırlar alınır. Mast çizelgesinden aldığımız MATNR, STLAL ve WERKS ile CS_BOM_EXPL_MAT_V2 fonksiyonu çalıştırılır. Fonksiyon çalıştırılırken kullanılacak olan parametreler aşağıdaki gibidir;

CAPID = PP01
 DATUV = günün tarihi
 EMENG = 1
 MKTLS = X
 MATNRV = MATNR
 STLAL = MAST STLAL
 STLAN = 1
 SVWVO = X
 WERKS = MAST WERKS
 VRSVO = X

Fonksiyondan dönen STB çizelgesindeki IDRNK, MENGE, MEINS alanları alınır. Fonksiyon ile MAST- MATNR, EMENG=1, IDRNK, MENGE ve MEINS alanları gönderilir.

Gönderilen veriler log çizelgesinde tutulacaktır. Loglanacak alanlar gönderilen tarih, saat, kullanıcı, üretim yeri, malzeme, IDRNK, MENGE, MEINS ve EMENG alanları loglanır (birden fazla değer döneceği için çizelge şeklinde gönderilecektir).

SAP sisteminden diğer sistemlere aktarılacak verilerden bir tanesi de parça-makine süreleri bilgisidir. Bu işlem için ayrı bir RFC fonksiyon tasarlanacaktır. Tasarlanacak RFC fonksiyon ile Stok kodu, işlem, operasyon tanımı, işyeri, makine süresi, adam katsayısı, taban miktar alanlarının diğer sistemlere gönderilmesi sağlanacaktır. Bu işlemlerin yapılabilmesi için MAPL, PLKO, PLAS, PLPO, CRHD çizelgelerinden veri elde edilmesi sağlanacaktır.

İlgili verilerin elde edilebilmesi için sırası ile MAPL - WERKS = 2401,2501; MAPL-PLNTY=N, MAPL-LOEK=boş olacak şekilde mapl ye gidilerek MATNR, PLNNR, PLNAL alanları alınır. MAPL ile PLAS plnty, plnnr, plnal üzerinden joinlenir. PLAS ile PLPO, PLNTY, PLNNR, PLNKN VE ZAEHL üzerinden joinlenecektir.

Mapl- matnr, PLPO-VORNR, PLPO-LTXA1, PLPO-ARBID, PLPO-VGW02;VGW04, PLPO-BMSCH alanları alınır. PLPO-ARBID = CRHD-OBJID İLE CRHD çizelgesine gidilerek ARBPL alınır.

Gönderilen veriler log çizelgesinde tutulacaktır. Loglanacak alanlar gönderilen tarih, saat, kullanıcı, üretim yeri, malzeme, plnnr, plnal, vornr, LTXA1, ARBPL, VGW02, VGW04, BMSCH şeklinde olacaktır.

A. Ürün Ağacı Gönderme Yapısı Kaynak Kodları

```

TYPES:BEGIN OF ty_mast,
      werks TYPE mast-werks,
      matnr TYPE mast-matnr,
      stlnr TYPE mast-stlnr,
      stlal TYPE mast-stlal,
END OF ty_mast.

DATA:lt_mast TYPE TABLE OF ty_mast,
      ls_mast TYPE ty_mast,
      lt_stb TYPE TABLE OF stpox,
      ls_stb TYPE stpox,
      ls_urun LIKE LINE OF et_urun,
      lt_log TYPE TABLE OF zpp_t_urn_log,
      ls_log TYPE zpp_t_urn_log.

DATA:lt_urun TYPE zpp_tt__urun.

CLEAR:et_urun,lt_log.

SELECT mast~werks
      mast~matnr
      mast~stlnr
      mast~stlal
FROM mast
INNER JOIN stko
      ON stko~stlnr = mast~stlnr
      AND stko~stlal = mast~stlal

```

```

INNER JOIN mara
      ON mara~matnr = mast~matnr
INNER JOIN marc
      ON marc~matnr = mast~matnr
      AND marc~werks = mast~werks
INTO TABLE lt_mast
WHERE mast~werks IN ('1000','1001').
      AND mast~stlan EQ '1'
      AND mara~mtart IN ('1000','3000','7000').
      AND marc~lvorm EQ space
      AND stko~lkenz EQ space
      AND stko~loekz EQ space
      AND stko~stlst EQ '1'.

```

```

LOOP AT lt_mast INTO ls_mast.
CALL                                FUNCTION
'CS_BOM_EXPL_MAT_V2'
EXPORTING
      capid          = 'PP01'
      datuv          = sy-datum
      emeng          = 1
      mktls          = 'X'
      mtnrv          = ls_mast-matnr
      stlal          = ls_mast-stlal
      stlan          = '1'
      svwvo          = 'X'
      werks          = ls_mast-werks
      vrsvo          = 'X'
TABLES
      stb            = lt_stb
EXCEPTIONS
      alt_not_found = 1
      call_invalid  = 2
      material_not_found = 3
      missing_authorization = 4
      no_bom_found   = 5
      no_plant_data  = 6
      no_suitable_bom_found = 7
      conversion_error = 8
      OTHERS         = 9.

```

```

LOOP AT lt_stb INTO ls_stb WHERE
loekz NE 'X'.

```

```

CALL                                FUNCTION
'CONVERSION_EXIT_MATN1_OUTPUT'
EXPORTING
      input = ls_mast-matnr
IMPORTING
      output = ls_mast-matnr.

```

```

ls_urun-matnr = ls_mast-matnr.
ls_urun-werks = ls_mast-werks.
ls_urun-emeng = 1.
ls_urun-idnrk = ls_stb-idnrk.
ls_urun-menge = ls_stb-menge.
ls_urun-meins = ls_stb-meins.
MOVE-CORRESPONDING ls_urun TO
ls_log.
ls_log-mandt = sy-mandt.
ls_log-uname = sy-uname.
ls_log-datum = sy-datum.
ls_log-zeit = sy-zeit.
APPEND ls_urun TO lt_urun.
APPEND ls_log TO lt_log.
CLEAR:ls_urun,ls_stb,ls_log.
ENDLOOP.
CLEAR:ls_mast,lt_stb.
ENDLOOP.
IF lt_urun[] IS NOT INITIAL.
CLEAR:lt_mast,lt_mast[].
SELECT marc~werks
      marc~matnr
FROM mara
INNER JOIN marc
      ON marc~matnr = mara~matnr
INTO TABLE lt_mast
FOR ALL ENTRIES IN lt_urun
WHERE marc~werks IN ('1000','1001').
      AND mara~matnr EQ lt_urun-idnrk
AND mara~mtart IN ('1000','3000','7000').
AND marc~lvorm EQ space.

SORT lt_mast BY matnr.
LOOP AT lt_urun INTO ls_urun.
      READ TABLE lt_mast INTO ls_mast
WITH KEY matnr = ls_urun-idnrk BINARY
SEARCH.
      IF sy-subrc NE 0.
CONTINUE.
      ENDIF.
CALL FUNCTION
'CONVERSION_EXIT_MATN1_OUTPUT'
      EXPORTING
input = ls_urun-idnrk
      IMPORTING
output = ls_urun-idnrk.
APPEND ls_urun TO et_urun.
ENDLOOP.
ENDIF.

IF lt_log IS NOT INITIAL.

```

```

MODIFY zpp_t_urn_log FROM TABLE
lt_log.
COMMIT WORK.
ENDIF.
ENDFUNCTION.

```

B. *Parça Makine Süresi gönderme fonksiyonu kaynak kodları*

```

FUNCTION zpp_fm_Plan.
*"-----
-----
**"Local Interface:
*" EXPORTING
*"          VALUE(ET_SURELER). TYPE
ZPP_TT_PLAN
*"-----
-----

```

```

TYPES:BEGIN OF ty_mapl,
      werks TYPE mapl-werks,
      matnr TYPE mapl-matnr,
      plnnr TYPE mapl-plnnr,
      plnty TYPE mapl-plnty,
      plnal TYPE mapl-plnal,
      zkriz TYPE mapl-zkriz,
      zaehl TYPE mapl-zaehl,
      vornr TYPE plpo-vornr,
      ltxa1 TYPE plpo-ltxa1,
      arbpl TYPE crhd-arbpl,
      vgw02 TYPE plpo-vgw02,
      vge02 TYPE plpo-vge02,
      vgw04 TYPE plpo-vgw04,
      vge04 TYPE plpo-vge04,
      bmsch TYPE plpo-bmsch,
      meinh TYPE plpo-meinh,
      xsprp TYPE crhd-xsprp,
END OF ty_mapl.

```

```

DATA:lt_log          TYPE TABLE OF
zpp_t_prc_log,
      ls_log TYPE zpp_t_prc_log,
      ls_sure TYPE zpp_s_plan,
      lt_mapl TYPE TABLE OF ty_mapl,
      ls_mapl TYPE ty_mapl.

```

```

CLEAR:et_sureler,lt_log,ls_log,ls_sure.

```

```

SELECT mapl~werks
      mapl~matnr

```

```

mapl~plnrr
mapl~plnty
mapl~plnal
mapl~zkriz
mapl~zaehl
plpo~vornr
plpo~ltxa1
crhd~arbpl
plpo~vgw02
plpo~vge02
plpo~vgw04
plpo~vge04
plpo~bmsch
plpo~meinh
crhd~xspr
FROM mapl
INNER JOIN plas
    ON plas~plnty = mapl~plnty
    AND plas~plnrr = mapl~plnrr
    AND plas~plnal = mapl~plnal
INNER JOIN plpo
    ON plpo~plnty = plas~plnty
    AND plpo~plnrr = plas~plnrr
    AND plpo~plnkn = plas~plnkn
    AND plpo~zaehl = plas~zaehl
INNER JOIN mara
    ON mara~matnr = mapl~matnr
INNER JOIN marc
    ON marc~matnr = mapl~matnr
    AND marc~werks = mapl~werks
LEFT JOIN crhd
    ON crhd~objty = 'A'
    AND crhd~objid = plpo~arbid
    INTO CORRESPONDING FIELDS OF
TABLE lt_mapl
    WHERE mapl~werks IN ('1000','1001').
    AND mapl~plnty EQ 'N'
    AND mapl~loekz EQ space
    AND      mara~mtart      IN
('1000','3000','7000').
    AND marc~lvorm EQ space.
DELETE lt_mapl WHERE xspr = 'X'.

SORT lt_mapl BY werks matnr plnrr plnty
    plnal zkriz zaehl.

DELETE ADJACENT DUPLICATES
FROM lt_mapl COMPARING werks matnr
    plnal zkriz
zaehl.

```

LOOP AT lt_mapl INTO ls_mapl.

```

CALL FUNCTION
'CONVERSION_EXIT_MATN1_OUTPUT'
EXPORTING
    input = ls_mapl-matnr
IMPORTING
    output = ls_mapl-matnr.

```

```

CALL FUNCTION
'CONVERSION_EXIT_MATN1_OUTPUT'
EXPORTING
    input = ls_mapl-vornr
IMPORTING
    output = ls_mapl-vornr.

```

```

MOVE-CORRESPONDING ls_mapl TO
ls_log.

```

```

MOVE-CORRESPONDING ls_mapl TO
ls_sure.

```

```

ls_log-mandt = sy-mandt.

```

```

ls_log-uname = sy-uname.

```

```

ls_log-datum = sy-datum.

```

```

ls_log-uzeit = sy-uzeit.

```

```

APPEND ls_log TO lt_log.

```

```

APPEND ls_sure TO et_sureler.

```

```

CLEAR:ls_log,ls_sure,ls_mapl.

```

```

ENDLOOP.

```

```

IF lt_log IS NOT INITIAL.

```

```

    MODIFY zpp_t_prc_log FROM TABLE
    lt_log.

```

```

    COMMIT WORK.

```

```

ENDIF.

```

```

ENDFUNCTION.

```

IV. TARTIŞMA

Bir malzemeyi üretebilmek için kullanılacak olan mamul ve yarı mamul gibi bileşen bilgileri ile bu bileşenlerden hangi ölçü biriminde ne miktarda kullanılması gerektiği ve mamülü üretmek için geçirilmesi gereken sıralı işlem bilgileri, bu işlemlerin hangi iş yerlerinde yapılacağı ve ne kadar süreceği gibi SAP sisteminde yer alan bilgilerin yapılan RFC fonksiyonlar ile diğer kaynaklara aktarılması sağlanmıştır. İki sistemin birbiri ile entegre bir şekilde çalışması için bu fonksiyonların düzenli aralıklarla aktarım yapması sağlanabileceği gibi, ihtiyaç duyulması durumunda

kullanıcılar tarafından manuel olarak da tetiklenebilecek ve bu sayede veri aktarımları sağlanmış olacaktır.

İki sistem arasında gerçekleştirilen entegrasyon ile çalışanlar üzerindeki iş yükü hafifletilmiş, insani durumlar nedeniyle yaşanacak dikkatsizlikler sonucu oluşabilecek hatalı bilgi aktarımlarının önüne geçilmiş ve farklı sistemler arasında veri eşitliği sağlanmıştır.

Yapılan bu çalışma ile ERP sistemleri ve diğer sistemler arasında veri aktarımının sağlanabilmesi kullanılan yöntem ve yapılan uygulama ile hem literatüre katkı sağlanmış hemde gelecek çalışmalara farklı datarların paylaşımı ile ilgili alt yapı oluşturulmuştur.

V. SONUÇLAR

Farklı sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler her zaman ortak ERP sistemleri kullanmayabilmektedirler yada bir işletme üretimde kullanacağı ürünleri kendine ait farklı üretim yerlerinde yada fason üreticilerde üretebilmekte, satış ekipleri müşteriye özel üretimler ile ürünleri pazarlayabilmektedir. Farklı ihtiyaçlar nedeniyle ortak ve doğru bilgiye ihtiyaç olması fakat ortak bir sistem bulunmaması durumlarıyla günlük hayatta birçok işletme karşılaşmaktadır.

Ortak bir sisteme sahip olmamanın ERP sistemlerinin kurulması ve kurulum sonrası yüksek lisans ücretleri ile karşılaşılması ya da farklı üretim yerlerinde faaliyet gösteren işletmelerin her üretim yeri için ERP sistemine sahip olmaması gibi nedenleri olabilmektedir. Bu gibi durumlarda dünya gelinde en fazla kullanılmakta olan SAP sisteminde yer alan anavirilerin diğer sistemlere de aktarılması yazılan RFC fonksiyonlar ile sağlanmıştır. Bu sayede hem maliyet etkin bir şekilde iki sistem arasında entegrasyon sağlanmış hemde bu fonksiyonları kullanan işletmenin yeni bir ERP süreci tasarımı nedeniyle harcaacağı eforun önüne geçilmiştir.

Uygulamada kullanılan RFC fonksiyon yapısına ile ileriki dönemlerde ihtiyaç duyulan farklı alanlarda eklenerek mevcut durumlarda oluşan farklı ihtiyaçlarında giderilmesi sağlanabilecektir.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Doç. Dr. Mehmet Onur OLGUN'a teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

KAYNAKLAR

- [1] Mabert, A. M., Soni, A. ve Venkataramanan M.A., (2001), .Enterprise Resource.
- [2] Davenport, T. H., 1998. Harvard Business Review. July-Aug.
- [3] Jones, M.C. and Price. R. L., 2004. Organizational Knowledge Sharing in ERP Implementation: Lessons from Industry. Journal of Organizational and End User Computing, Jan-Mar, 16 (1).
- [4] Levine, S., 1999. The ABCs of ERP. America's Network, 103 (13).
- [5] Bingi, P., Sharma, M.K., Golda, J. K., 1999. Critical Issues Affecting an ERP Implementation, Information Systems Management, 16 (3), 7-14.
- [6] Damanpour, F. and Gopalakrishnan, S., 1998. Theories of Organizational Structure and Innovation Adoption: The Role of Environmental Change. Journal of Engineering and Technology Management, 15, 1-24.
- [7] Ramamurthy, K. ve Premkumar, G., 1995. Determinant and Outcomes of Electronic Data Interchange Diffusion. IEEE Trans. Eng. Management, 42 (4), 332-351.
- [8] Beşkese, B., 2004. Bilişim Teknolojisi Yatırımlarının Değerlendirilmesine Yönelik Uygun Yöntemin Seçilmesi Modeli - ERP Yazılımı Seçimi Uygulaması. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- [9] Shankarnarayanan, S., 2000. ERP Systems-Using IT to Gain a Competitive Advantage. <http://www.baan.com>, Erişim Tarihi: 21.11.2000.
- [10] Dağlı, C., 1984. Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemi. 1. Ulusal Makina Tasarım ve İmalat Kongresi Bildirimleri, ODTÜ, Ankara.
- [11] Altınkeser, H., 1999. Kurumsal Kaynak Planlaması. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- [12] Mabert, A. M., Soni, A. and Venkataramanan M. A. 2001. Enterprise Resource Planning: Common Myths Versus Evolving Realit. Business Horizons, May-June.
- [13] Acar, N., 2001. Üretim Planlaması Yöntem ve Uygulamaları. Sekizinci Baskı, Mpm Yayınları, Ankara. R. E. Sorace, V. S. Reinhardt, and S. A. Vaughn, "High-speed digital-to-RF converter," U.S. Patent 5 668 842, Sept. 16, 1997.
- [14] Özgül, Ö., 2006. Bir İşletme İçin Topsis ve AHP ile ERP Yazılımın Seçimi. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.

- [15] Balla, J. ve Layer, F. (2007), Production Planning with SAP APO-PP/DS, Galileo Press, BraintreeFLEXChip Signal Processor (MC68175/D), Motorola, 1996.
- [16] Bayraktar, E. ve Efe, M., 2006. "Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve Yazılım Seçim Süreci. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Konya,15, 689-709.Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specification, IEEE Std. 802.11, 1997.
- [17] Yegül, F. M., 2003. Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) ve Türkiye'deki Uygulamaları. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, XX s, Ankara.
- [18] Palaniswamy, R., Tyler, G. F., 1991. Enhancing Manufacturing Performance With ERP Systems. Journal of Information Systems Education, 17.
- [19] Karakanian, M., 1999. Choosing an ERP Implementation Strategy. Year 2000 Practitioner, 2 (7), 1, <http://trial.epnet.com>, Erişim Tarihi: 14.12.2000.
- [20] Wilson, T., 2000. Web Worsens Pain of ERP. Internetweek, s. 1, <http://trial.epnet.com>, Erişim Tarihi: 11.12.2000.
- [21] Apicella, M., 2000b. The Hands That Move Your Business. InfoWorld, 22 (26), 44, <http://trial.epnet.com>, Erişim Tarihi: 10.12.2000. A. Karnik, "Performance of TCP congestion control with rate feedback: TCP/ABR and rate adaptive TCP/IP," M. Eng. thesis, Indian Institute of Science, Bangalore, India, Jan. 1999.
- [22] Teresko, J., 1999. ERP Outsourcing. Industry Week/IW, 248 (16), 38, <http://trial.epnet.com>, Erişim Tarihi: 24.12.2000.
- [23] Stein, T., 1999. Making ERP Add Up. InformationWeek, (735), 59, <http://trial.epnet.com>, Erişim Tarihi: 14.12.2000.
- [24] Wah, L., 2000. Give ERP a Chance. Management Review, 89 (3), 20, <http://trial.epnet.com>, Ziyaret Tarihi: 13.12.2000.
- [25] Tanyaş, M., 2001. Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II) Çözümlerinin Geliştirilmesi, Hedefleri ve Yararları. MRP II Üretim Kaynakları Planlaması. Workshop, XXXX
- [26] Abdelghaffar, H., 2012. Success Factors For ERP Implementation In Large Organizations: The Case Of EGYPT. The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries, 52 (1), 1-13.S. Zhang, C. Zhu, J. K. O. Sin, and P. K. T. Mok, "A novel ultrathin elevated channel low-temperature poly-Si TFT," IEEE Electron Device Lett., vol. 20, pp. 569–571, Nov. 1999.
- [27] Deloitte, 2017. Tech Trends 2017: The Kinetic Enterprise. Deloitte University Press.
- [28] Paksoy, T., 2004. Tedarik Zinciri Yönetiminde Dağıtım Ağlarının Tasarımı ve Optimizasyonu: Bir Örnek Olay ve Genetik Algoritmalara Dayalı Deneysel Bir Çalışma. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.
- [29] Hagman, A., 2000. What Will be of ERP?. Project Report, School of Information Systems Queensland University of Technology.
- [30] Sharma, R. and Stearns, B., 2001. TNg, J2EEConnector Architecture and Enterprise Application Integration. Addison Wesley, ISBN: 0-201-77580-8,154.
- [31] Ramakrishnan, R. and Gehrke, J., 2003. Database Management System1, 3rd Edition, Elizabeth A.jones, McGraw-Hill Education, ISBN: 0072465638,9.