



## ERP Kurulum Sürecinin Tamamlanmasının Ardından Modelleme Çalışmalarına Geçiş

### Transition to Modeling After Completion of ERP Installation Process

Emel Yontar<sup>1</sup> , Süleyman Ersöz<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Tarsus Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, 33400 Mersin, TÜRKİYE

<sup>2</sup>Kırıkkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 71451 Kırıkkale, TÜRKİYE

*Başvuru/Received:* 29/11/2018

*Kabul/Accepted:* 15/01/2019

*Son Versiyon/Final Version:* 31/01/2019

#### Öz

Son yıllarda işletmelerin bilgi teknolojisi tabanlı sistemlere yönelimlerinde artış olduğu görülmektedir. Bu ilginin artmasında, bilgi sistemlerinin işletmelere sağladığı faydaların etkili olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda firmaların aradığı ve geniş bir modüle sahip olan bilgi sistemi Kurumsal Kaynak Planlama (Enterprise Resource Planning-ERP) sistemleridir. İşletmelerde, doğru bilgiye hızlı şekilde ulaşarak etkin bir bilgi akışını sağlayan ERP sistemleri kullanımları her geçen gün artmaktadır. ERP sistemleri, işletmelerde veri tabanı olarak kullanılıp entegre bir şekilde bilgi paylaşımlarını koordine eder ve farklı departmanlarda çalışanların bilgilere eş zamanlı ulaşmasını sağlar. Bu noktada ERP sisteminde yer alacak ve bölümler arası koordineyi sağlayacak, ürün kodlamaları ön plana çıkmaktadır. Kurulum aşamasının ardından sistem analizi ile birlikte firma içerisinde ürünleri özelleştirmek yapılması gereken en temel çalışmadır. Bu çalışmada ERP uygulamalarının kullanılması için tarım makine sanayinde yer alan bir firma seçilmiştir. Tarım makine sanayinde yer alan firmaların ürün çeşitliliğinin çok geniş olması, üretim yoğunluğunun mevsimsel ve stok oranlarının düzensiz olması, planlamada yaşanan aksaklıkların verimliliği düşürmesi sebebiyle bu sektör ele alınmıştır ve ürünlere dair karışıklığın giderilmesi, benzerliklerin ortadan kaldırılması istenmiştir. ERP sisteminin bu firmaya uyarlanması noktasında da en temel yapılması gereken çalışma sistem analizinin ardından ürünlerin ERP sistemine uyarlanarak, ürün kodlarının hazırlanması olmuştur. Hammadde, yarı mamul, mamul ve malzemeler karakteristik özellikleri bakımından incelenerek, ürünlere ait spesifik bilgilerin yer aldığı modellenme çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmalar tamamlanmış ve her ürün için proses kartları oluşturulmuştur. Bu çalışma ile tarım makine sanayi sektöründe yer alan ve ERP yazılımı kullanacak olan diğer firmalara ERP kodlama çalışmalarında örnek olunmak istenmiştir.

#### Anahtar Kelimeler

*“ERP, Bilgi Sistemleri, Modelleme, Kodlama”*

#### Abstract

In recent years, there has been an increase in the tendencies of enterprises towards information technology-based systems. It is believed that the benefits of information systems to enterprises are effective in increasing this interest. In this context, the information system that the companies are looking for and which has a large module is Enterprise Resource Planning (ERP) systems. The use of ERP systems, which provides an effective information flow, is increasing day by day by reaching the right information in the business rapidly. ERP systems are used as data base in enterprises and coordinates information sharing in an integrated manner and ensure that employees at different departments reach information simultaneously. At this point, product coding which will be included in the ERP system comes to the fore. After the installation phase, system analysis is the most basic work that needs to be done. In this study, a company in the agricultural machinery industry was selected for the use of ERP applications.

#### Anahtar Kelimeler

*“ERP, Information Systems, Modeling, Coding”*

## 1. GİRİŞ

Globalleşme kavramıyla birlikte bilgi teknolojisinde yaşanan gelişmeler dünyadaki tüm unsurları etkilemiştir. İşletmelerin yönetim sisteminden üretim sistemine, muhasebe sisteminden pazarlama ve lojistik sistemine, insan kaynaklarından teknolojik alt yapıya kadar bütün sistemler çok hızlı değişim göstermiştir.

Bunun yanında firmaların hızlı kararlar almaları gereklilik haline gelmiştir. Hızlı ve doğru karar alabilmek de ancak doğru ve eksiksiz bilgiyle mümkün olabilmektedir. Bu süreç bilgi sistemlerinin varlığıyla etkin bir şekilde yönetilebilir. Bilgi sistemleri, bilginin yönetilmesinin temelini oluştururlar. Başka bir deyişle, örgütler için en temel amaç, bilgi yönetiminin sağlanabilmesi için bilgi sistemlerinin varlığıdır.

Bu noktada firmalar için yazılımlar ve içerdikleri bilgi rekabet ortamında ayakta kalmanın bir şartıdır. Bilişim teknolojileri alanındaki en büyük gelişmelerden biri de firmaların vazgeçilmezleri arasında yer alan Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning (ERP)) yazılımlarıdır.

ERP, 1990'ların müşteri odaklı pazarlama stratejileri ihtiyacı sonucu; kuruluşun müşteriye teklif sunulma aşamasından müşteriye teslimat yapılması aşamasına ve hatta müşteri memnuniyetinin, bağlılığının sağlanmasına kadar uzanan tüm iş ve bilgi akışı süreçlerini, teknolojik bir altyapıya dayanarak ve bu altyapının olanakları ölçüsünde birleştirerek otomatikleştiren, ölçülebilir çıktılar sağlayan ve kaynakların dağıtımının yönetimini gerçekleştiren bir sistemdir (Su ve Yang, 2010).

Örgütler için geniş çapta bilgi yönetim sistemi sunan ERP'nin yaptığı iş, gereksiz unsurları elimine etmek ve işletme fonksiyonları arasında veri paylaşımı ile farklı birimleri bütünleştirmektedir. ERP, bahsedilen gereksinimlere en uygun yanıtı veren gelişmiş bilişim tekniklerini kullanan sistemlerdir (Beşkese, 2004). En genel tanımıyla ERP sisteminin kavramı Şekil.1'de görsel olarak verilmiştir.



Şekil.1. ERP Sistemi Kavramı (Rashid vd., 2002'den değiştirilerek)

ERP yazılım sistemleri işletmelere birçok avantaj sunmaktadır. İşletmelerin temel hedefi olan; müşteri istek ve beklentilerini hızlı öğrenmek, hiçbir sorun yaşamadan malzeme ihtiyaçlarını tedarik etmek, istenilen ürünü üretmek ve müşteriye istediği ürünü, istediği anda, uygun fiyat ve kalitede sunmak ERP yazılım sistemleri ile kolay hale gelmiştir.

İşletmeleri kurumsal kaynak planlaması sistemlerini kullanmaya zorlayan birden çok farklı neden bulunmaktadır (Holsapple ve Sena, 2003):

- Tekrarlamalardan kaçınmak ve fonksiyonlar arasında entegrasyonu sağlamak
- Verilerin gerçek zamanlı kullanıma sunulması ile bilgi işlenmesini işletme içine yaygınlaştırmak
- Üst yönetimin vereceği destek ve kararlılık
- Maliyetleri azaltmak için müşterilerle bilgi değişimi ve sipariş alımını gerçekleştirmek
- Yönetim raporlarının oluşturulmasını kolaylaştıran teknolojik kaynaklar sağlamak
- Küreselleşme stratejisini desteklemek
- Rakipleri geçmek için yeni teknolojileri kullanmak
- İş süreçlerinin standardizasyonunu sağlamak
- Tedarik zincirini, stokları uygun seviyeye getirmek
- Esnekliği arttırmak
- Faaliyetleri koordine etmek

- Stratejik kararları iyileştirmek
- Süreçlerde müşteri katkısını arttırmak
- Çalışan sayısını azaltarak verimliliği arttırmak
- Eskiden kullanılan sistemi ve çoğalmış sistemleri tek bir sistem altında toplamak

Faydaların yanı sıra, bilgi sistemleri aracılığıyla örgütlerdeki herkesin yukarıdan ve aşağıdan edindiği bilgiyi paylaşması gerekir. Kişilerin edindikleri ya da ürettikleri bu bilginin bir havuzda toplanarak şirketin bir varlığı haline getirilmesi gerekmektedir. Böylece oluşturulmuş merkezdeki bilgi havuzunu kullanarak çok daha elverişli ve verimli bir şekilde istenilen bilgilere ulaşmak bu şekilde mümkün olacaktır.

Bu bilgi havuzunda olması gereken en temel çalışma, ürünlere ait bilgiler olacaktır. Her geçen gün, ürünlerin çeşitliliği artmaktadır. Artan ürün çeşidi ile artık ürün kodu kullanımı külfet olmaktan çıkmaktadır. Ürüne ait faaliyetlerin sistematik bir şekilde takibi için kodlama kaçınılmazdır. Bu sistematik faaliyet sayesinde işleyiş rahatlamaktadır (Nikam, 2015). Ürün kodlaması, ürüne ait bilgilerin yer aldığı tanımlama olarak adlandırılabilir.

Örgüt içerisinde ortak ana kod grubu oluşturulması ve ERP sistemi ile aktif hale getirilmesi tüm çalışanların yararına olacaktır. Çünkü ürün kodlamanın amaçları; benzer malzemeleri tek bir grup altına sıralamak, karışıklığın ve tekrarın önüne geçmek, tanım farklılıkları gidermektir.

Bu bakımdan, bu çalışmada ürün çeşitliliğinin ve karışıklığın çok olması sebebiyle tarım makine sektöründe yer alan bir firma ele alınmıştır. Sistem analiziyle gerek firma gerekse firmada ürünlere ait bilgiler detaylı bir şekilde incelenmiştir. Çalışmada, ürün kodlamanın sağlıklı olarak yapılması hedeflenerek, mantıklı bir şekilde kodlamanın yapılmasıyla, bu ve diğer sektörlerde yer alan firmalara yol göstermesi istenmiştir. Çünkü ürün kodlamanın doğru ve esnek yapılması, ERP projeleri için ilk ve en önemli aşamadır.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Kısa bir geçmişi olan ERP konusu üzerinde yürütülen akademik çalışmalar son birkaç yıl içinde giderek hız kazanmıştır. Ülkemizde ERP yazılımları giderek yaygınlaşmakta ve birçok sektörde aranılır hale gelmektedir. Genelde bilgi teknolojileri ve işletme yönetimi konuları ile ilgilenen akademisyenler bu konuya eğilerek ERP'yi çeşitli açılardan incelemişlerdir. Aynı zamanda farklı sektörlerin ERP'ye yaklaşımları, ERP üzerine yapılan çalışmalar ve kazanımlar literatürde yer almıştır.

Bu çalışmada da yapılan araştırmalarda literatürde, ERP'nin farklı sektörlerde uygulanan çalışmaları ve ERP kavramı ele alınarak; bunlardan ERP seçiminden, adım adım kurulumuna ve sonucunda şirketlere kazandırdığı faydalara kadar konu olan yayınlar çalışmamıza yol göstermiştir.

ERP kavramını, gerekçelerini inceleyerek ERP'nin evrimsel gelişim sürecini, hedefini ve yapısını açıklayan Uçar (2004), uygulama ve ERP'ye dair olan formülasyonu bir üretim işletmesinde gerçekleştirmiştir. Yegül (2003) ERP modüler yapısını detaylı bir şekilde anlatmış ve Türkiye'de yapılan uygulamaları incelemiştir. Bunun yanı sıra Gülleryüz (2007) ERP sistem maliyeti, yazılım seçimi, gelişimi, uygulanması ve geçişte yaşanan güçlükleri, kuruma olan faydalarını araştırmıştır. Gülleryüz (2007)'nin çalışmasına ek olarak Fasal (2009) da çalışmasında işletmelerde kurulumu ve bu süreçte yaşanan sıkıntıları anlatmıştır. Kashani (2014) başarılı bir ERP kurulum süreci için gereken aşamaları adım adım ele almış ve incelemiştir.

Sektörlere yönelik yapılan çalışmalarda Tanrıverdi (2010) kurumların tüm iş süreçlerini bilgi teknolojileri sayesinde ortak bir platformda bir araya getiren ve modüler bir yapıya sahip olan ERP sistemlerini perakende sektöründe uygulanmasını incelemiştir ve kurulum ile uygulama aşamasında işletmelere gereken tüm adımları vermiştir. Tekstil sektöründe uygulamayı gerçekleştiren Palancı (2013)'de ERP'nin yönetsel kararlara etkisini incelemiştir. Aynı şekilde Özdemir (2010), çalışmasında ERP sisteminin kurulumu ve başarılı bir uygulama için dikkat edilmesi gerekenlere değinerek altın sektöründe çalışmasını gerçekleştirmiştir. Demirci (2017) ise Rize Bölgesinde faaliyet gösteren aile şirketlerinin kurumsallaşma süreci ile ERP yazılımı kullananlar arasındaki ilişkiyi araştırmıştır.

ERP kavramı, kurulumu, sektörel farklılıklar yanında firmalara sağladığı faydaları da literatürde araştırmaya konu olmuştur. Çakır ve Bedük (2013), beş firmaya anket uygulayarak ERP'nin işletmelerdeki etkisini araştırmışlardır ve ERP'nin sağladığı en belirgin faydaların şunlar olduğu sonucuna ulaşmışlardır; bilgiye kolay erişilebilirlik, zaman tasarrufu, sipariş takibinin satın alma işleminden teslim sürecine kadar entegre olması ve bölümler arası iletişim. Abukhader, (2015) Suudi Arabistan'daki özel hastanelerin ERP kullanımlarını incelemiştir. Yazılımları kullanan hastanelerden %77'si yapılan harcamaların azaldığını ve gelirlerin artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Çolakoğlu (2012)'de Aksaray ilinde otomotiv yan sanayinde faaliyet gösteren firmayı ele alarak stok yönetiminde ERP kullanmanın firmaya sağladığı faydaları araştırmıştır. Ononiwu (2013) ise Yeni Zelanda'da elde ettiği bulgularda, efektif olarak ERP yazılımını kullanamaması sebebi ile firmaların stratejik iş değerinin artmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Yapılan literatür araştırmasıyla birlikte ERP kavramı günümüzde oldukça önem arz eden bir proje olduğu gözükmektedir. Çalışmaların genelinde ERP kurulum aşamaları, yaşanan süreçle ilgili bilgi verilmiştir. Bu çalışmada ise, kurulum aşamasının ardından yapılması gereken, en temel çalışma sistem analiziyle birlikte ürünleri tanıma ve ERP yazılım sistemine uyarlamak için kodlama-modelleme çalışması olacaktır. Yapılacak olan çalışma tarım sektöründe faaliyet gösteren bir firma üzerinden olacaktır. Bu sektörün seçilmesi, tarım sektöründe ürün çeşitliliğinin fazla olması ve karışıklığın önüne geçilmek istenmesidir. Aynı zamanda çalışmayı inceleyenlere geniş perspektifte ürün kodlamaya dair yapılacak çalışmanın yol göstermesi düşünülmektedir.

### 3. UYGULAMA

Çalışmamıza konu olan firma 50 yıldan fazla deneyimiyle ve 2000'den çok ürün çeşidiyle tarım makine sektöründe hizmet veren önemli bir kuruluştur. Firma, John Deere, New Holland, , Laverda, Claas, Clayson, Deutz-Fahr biçerdöverlere ve Gallignani, Welger, John Deere balya makinelerine ait jant, dişli, kasnak, mil, poyra, konik dişliler, akis başlıkları, bilya yatakları, komple bıçak kolu şanzımanı ve bıçak kolu şanzımanına ait çatal, bilya yatağı, eksantrik mili, aktarma organlarına ait parçaları üretmektedir. Aynı zamanda Avrupa, Orta Doğu, Güney Amerika, Asya, Afrika ve Uzakdoğu ülkelerine bayi ve distribütör kaynağı oluşturmaktadır.

ERP projesinin hayata geçirilmesi için seçilen bu firma için öncelikle mevcut sistemin yetersizliği, işletmenin kendi sektörüne ve diğer sektörlerle göre entegrasyonu ile uzun vadeli planlar incelenerek şu sorular sorulmuştur:

- ❖ Operasyonlar verimli bir şekilde yönetilebilmekte mi?  
-Hayır, yönetilememektedir.
- ❖ Birimler arası entegrasyon kurulmuş mu?  
-Hayır, birimler arası entegrasyon yoktur.
- ❖ Birimler arası verimlilik izlenebilmekte mi?  
-Hayır verimli bir şekilde izlenememektedir.
- ❖ Birimler arası verimlilik izlenebilmekte mi?  
-Hayır verimli bir şekilde izlenememektedir.
- ❖ Üst yönetim ihtiyaç duydukları anda güncelliğini yitirmemiş verilere ulaşabilmekte midir?  
-Hayır, üst yönetim çoğu rapor ve verilere ulaşamamaktadır.
- ❖ İşletmenin iş hacminde büyüme planı var mıdır?  
-Evet, işletmenin iş hacminde büyüme planı vardır ve karışıklık yaşanmaktadır.

Bu soru ve yanıtlar doğrultusunda firmanın kurumsallaşma için adım atmaya ve bilgi sistemlerinden faydalanmaya ihtiyacı olduğu belirlenmiştir. ERP ile burada yer alan eksiklikler firmada tamamlanması istenmiştir. Bunun yanında bu sisteme geçmek için firmayı ERP kullanımına iten nedenler şunlardır:

- Tekrarlardan kaçınmak ve birimler arasında entegrasyon sağlamak,
- Raporları ve verileri koordine etmek,
- Maliyetleri azaltmak,
- Stokları optimal seviyeye getirmek,
- 'ERP sisteminin kullanılmaması eksikliklerdir.' diye düşünen önemli yurt dışı müşterilerini kazanmak,
- Rakipleri yakalayıp onları geçmek üzere yeni teknolojileri kullanmak,
- Verilere çok daha hızlı ve rahat ulaşmak,

Bu gibi düşünceler sayesinde firma kurumsallaşma doğrultusunda adım atmıştır ve ERP Sistemi kullanmaya karar vermiştir. Yalnız bu sistemin de hayata geçirilmesi için mevcut sistemde düzeltmeye gidilmesi aşırıdır.

#### 3.1. ERP Sistemine Geçiş ve Kodlama Çalışmaları

Fiziksel olan ya da olmayan varlıkları farklı kriterlere göre sınıflandırdıktan sonra harf veya rakamlar kullanılarak oluşturulan sembollerle bu varlıkları belirtmeye kodlama adı verilir. Kodlanan varlık; ürün, malzeme, proses, tezgah, iş emri, personel gibi akla gelebilecek her şey olabilir.

Bir kod sistemi dizayn edilirken göz önüne alınması gereken unsurlar şunlardır (Kobu, 2003):

- Kodlar açık uçlu olmalıdır.
- Kodun tümü belirli bilgileri, belirli bir sıraya göre vermelidir. Yani her hanenin belli konuları tanımlama özellikleri olmalıdır.
- Kodun uzunluğunu sınırlayan faktörler göz önüne alınmalıdır.
- Sistemde bulunan gruplar gerektiğinde bir alt gruplara ayrılabilir.
- Kod sembolleri arasında bilgi gruplarını ayırma amacı ile (.), (-), (/) gibi işaretler kullanılabilir.
- Sınıflandırma ve gruplandırma mantıklı yapılmalıdır.
- Kullanılan kod sistemlerinin sayısı minimum tutulmalıdır.
- Kod sisteminin, ülke ve hatta uluslararası kapsamlı kod sistemleri ile uyumlu olması sağlanmalıdır.
- Kodun verdiği bilgileri hazırlanan kılavuza bakmadan hatırlanacak şekilde tasarlanmasına özen gösterilmelidir.

Bu bilgiler ışığında, firmada öncelikle yapılması gerekenler ERP nin temel adımı olan ürünlerin detaylı bir çalışma ile incelenmesi olmuştur. Hammadde, yarı mamul, mamul gibi ürün grupları belirlenmiştir, bunlar dışında malzemeler de ele alınarak kodlama çalışması kendi içerisinde başlıklara gruplandırılmıştır. Oluşturulması istenen stok kartları ERP kurulum sürecinin ardından yapılması gereken ilk aşamadır. Bu çalışmada istenen de tarım makine sektöründe yer alan firmalara kendi kurulum kartlarını mantık çerçevesinde oluşturmaya yönlendirmek olacaktır.

### 3.1.1. Hammadde için Hazırlanan Kodlama Çalışmaları

Firmada hammadde olarak ayrılan grupta miller gelmektedir. Genelde çelik olmakla birlikte dışarıdan işlenmemiş alınan bu ürünler hammadde kategorisinde değerlendirilmiştir. Bunun dışında hammaddeye ait karakteristik özellikler detaylı bir şekilde incelenerek, aşamalar halinde hammadde kodlaması yapılmıştır.

#### Aşama-1: Hammaddelere ait ortaya çıkan özellikler

Kodlama sırasında dikkat edilen karakteristik özellikler şunlardır:

1. Ham maddeye ait şekil bilgileri
2. Kullanılan ham madde malzeme çeşitleri
3. Kullanılan çelik malzemesi için gidilen ayırım çeşitleri
4. Kullanılan ham madde malzeme kalitesi çeşitleri
5. Ham maddeye ait ölçü bilgileri

#### Aşama-2: Bu özelliklerin harf ve alfabe kullanılarak tanımlanması

İlk olarak kullanılan hammadde H kodu ile gösterimde yer alacaktır.

H -----> Ham madde

İkinci olarak hammadde kodundan sonra ham maddeye ait şekil bilgileri kod sisteminde bulunacaktır:

D -----> Daire  
 K -----> Kare  
 A -----> Altıgen  
 B -----> Boru

Ardından kullanılan hammadde malzeme çeşitleri ve kaliteleri aşağıdaki gibi olacaktır:

C1 -----> 1040 Çelik  
 C2 -----> CK45 Çelik  
 C3 -----> 8620 Çelik  
 C4 -----> 4140 Çelik  
 C5 -----> 4340 Çelik  
 C6 -----> 16MnCr5 Çelik  
 C7 -----> ST37 Çelik  
 PR -----> Pirinç

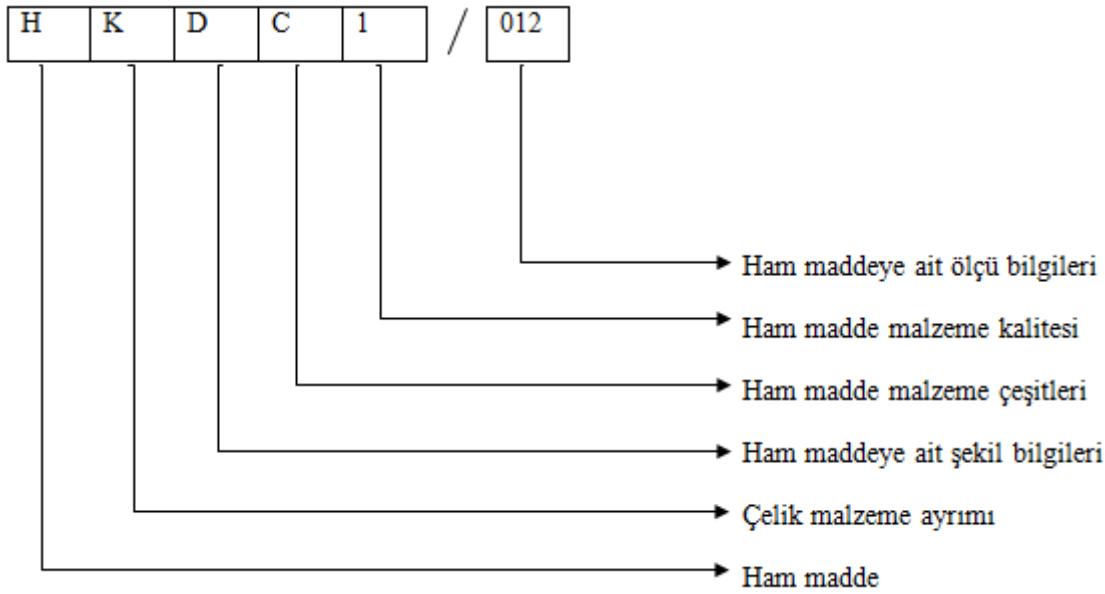
AL	----->	Alüminyum
BZ	----->	Bronz
PL	----->	Plastik
CK	----->	Çekme

Kullanılan çelik malzemesi için gidilen ayırım çeşitleri aşağıdaki gibi olacaktır:

K	----->	Kabuklu
T	----->	Taşlanmış
P	----->	Parlak
X	----->	İşlemsiz

Kullanılan ham maddeye ait ölçü bilgileri kod sisteminde çap, uzunluk boyutları dikkate alınarak sistemde yer alacaktır.

### Aşama-3: Hammadde özelliklerinin bir araya getirilerek, kodlamanın tamamlanması



Kodun okunuşu: 12 mm çapında 1040 çelikten yapılmış kabuklu daire hammadde

### **3.1.2. Yarı Mamul İçin Hazırlanan Kodlama Çalışmaları**

Firmada yarı mamul olarak ayrılan grupta ise yarı işlenmiş ürünler ele alınmıştır. Bu ürünler ya dışarıdan alım olarak döküm ve dövme halinde gelen ürünler ya da firma içerisinde operasyonlardan çıkan ara ürünlerdir. Öncelikle yarı mamule ait karakteristik özellikler detaylı bir şekilde incelenerek, aşamalar halinde yarı mamul kodlaması yapılmıştır.

#### Aşama-1: Yarı mamullere ait ortaya çıkan özellikler

Kodlama sırasında dikkat edilen karakteristik özellikler şunlardır:

1. Kullanılan yarı mamul çeşitleri (döküm, dövme)
2. Kullanılan yarı mamul malzeme kalitesi çeşitleri
3. Kullanılan logo türleri

#### Aşama-2: Bu özelliklerin harf ve alfabe kullanılarak tanımlanması

İlk olarak kullanılan yarı mamul çeşitleri şunlardır:

S	----->	Sfero döküm
P	----->	Pik döküm
C	----->	Çelik döküm
D	----->	Dövme

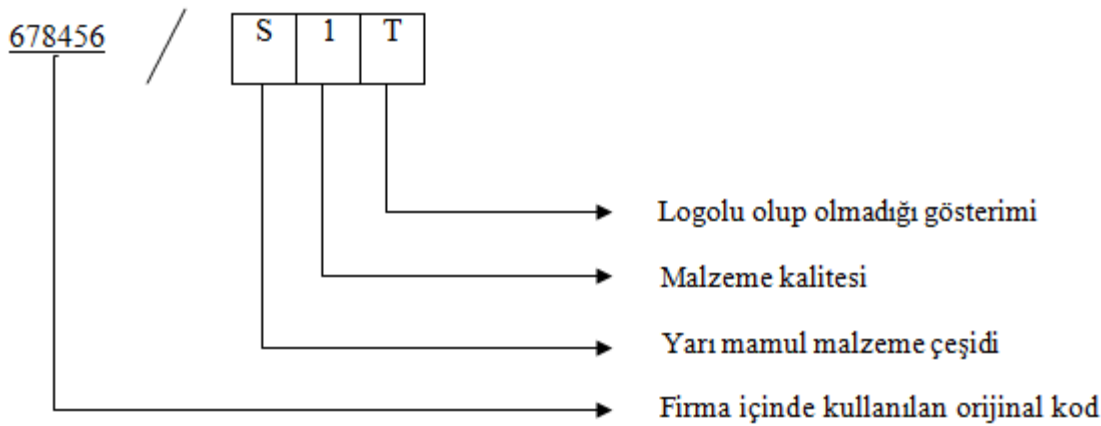
Kullanılan yarı mamul malzeme kalitesi çeşitlerinin gösterimi şu şekilde olacaktır:

1	----->	1. kalite döküm
2	----->	2. kalite döküm
3	----->	3. kalite döküm

Bir diğer değişken olan logolar markalara göre ayrılmıştır ve marka ayrımı arttıkça kodlamaya ekleme yapılabilir; tanımlaması şu şekilde olacaktır:

N	----->	Logosuz
A	----->	Enka marka logolu
T	----->	Türk Traktör marka logolu
K	----->	Kara Halil marka logolu
E	----->	Emniyet Sanayi marka logolu
G	----->	Gagri marka logolu

Aşama-3: Yarı mamul özelliklerinin bir araya getirilerek, kodlamanın tamamlanması



Firma içinde kullanılan orijinal kod: Dünya standartlarında satış yapan firmaların kendi orijinal kodları olması sebebiyle ve bu ürünleri firmanın üretmesinden ötürü, tanınırlık için bu şekilde kodlamada yer alması düşünülmüştür.

Kodun okunuşu: Türk Traktör logolu, 1. kalite sfero döküm 678456 orijinal kodun yarı mamülü

### 3.1.3. Mamul İçin Hazırlanan Kodlama Çalışmaları

Firma, John Deere, New Holland, , Laverda, Claas, Clayson, Deutz-Fahr biçerdöverlere ve Gallignani, Welger, John Deere balya makinelerine ait jant, dişli, kasnak, mil, poyra, konik dişliler, akis başlıkları, bilya yatakları, komple bıçak kolu şanzımanı ve bıçak kolu şanzımanına ait çatal, bilya yatağı, eksantrik mili, aktarma organlarına ait parçaları üretmektedir. Bu ürünler mamul grubunda yer almaktadır. Bu sebeple mamule ait karakteristik özellikler detaylı bir şekilde incelenerek, aşamalar halinde mamul kodlaması yapılmıştır.

Aşama-1: Mamullere ait ortaya çıkan özellikler

Kodlama sırasında dikkat edilen karakteristik özellikler şunlardır:

1. Renk ayrımı
2. Kullanılan yağ çeşitleri
3. Ürün grubu

Aşama-2: Bu özelliklerin harf ve alfabe kullanılarak tanımlanması

Temelde ilk olarak verilmesi gereken karakter bitmiş ürün olduğu için M ve MK kodlarıdır.

M	----->	Bitmiş ürün (mamul)
MK	----->	Komple bitmiş ürün (montajlanmış mamul)

Bir diğerk değışken olan renkler 17 ayrı çeşitten oluşmakla birlikte kodlarının tanımlanması Tablo 1'deki gibidir:

**Tablo 1.** Renklerin Kodları

<b>SIRA</b>	<b>RENKLER</b>	<b>KODLAR</b>
1	TURUNCU	TT
2	AÇIK KAHVE	AK
3	SARI	SS
4	KOYU GRİ	KG
5	DEUTZ YEŐİLİ	DY
6	CLASS GRİ	CG
7	SİYAH	BB
8	LAVERDA KAHVE	LH
9	CLASS YEŐİL	CY
10	KREM	KK
11	MAVİ	MM
12	AÇIK GRİ	AG
13	BAYRAK KIRMIZI	BK
14	RENKSİZ	NN
15	LAVERDA KIRMIZI	LK
16	JOHN DEERE YEŐİLİ	JY
17	BEYAZ	BE

Kullanılan 2 tip yağ ve fosfat bulunmaktadır ve bunlar için uygun görülen kodlama şöyle olacaktır:

0	----->	Yağlanmamış ürün
1	----->	1. tip yağlı ürün
2	----->	2. tip yağlı ürün
F	----->	Fosfat

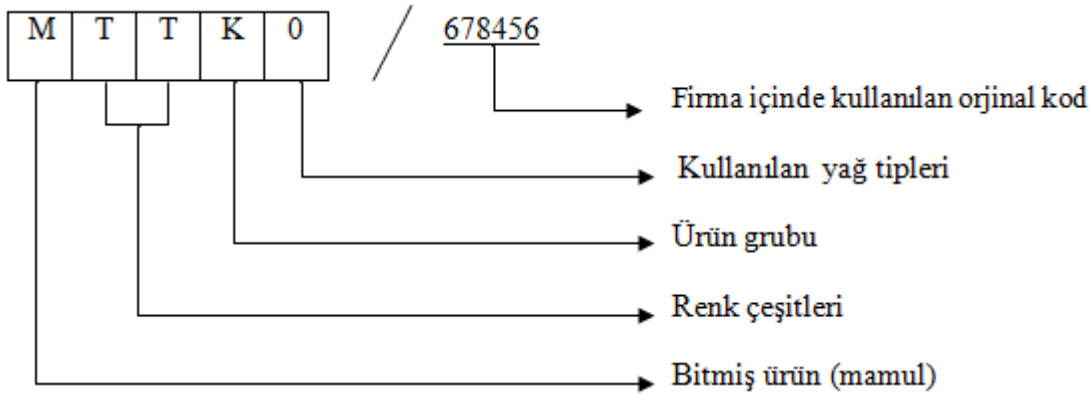
Raporlama esnasında kullanılması gereken olan ürün grubu çeşitleri řu şekilde ayarlanmıştır:

K	----->	Kasnak
D	----->	Dişli
M	----->	Mil
Y	----->	Rulman Yatak
A	----->	Aks
B	----->	Bařlık
P	----->	Poyra
D	----->	Disk Sacı
F	----->	Parmak
X	----->	Muhtelif Parçalar

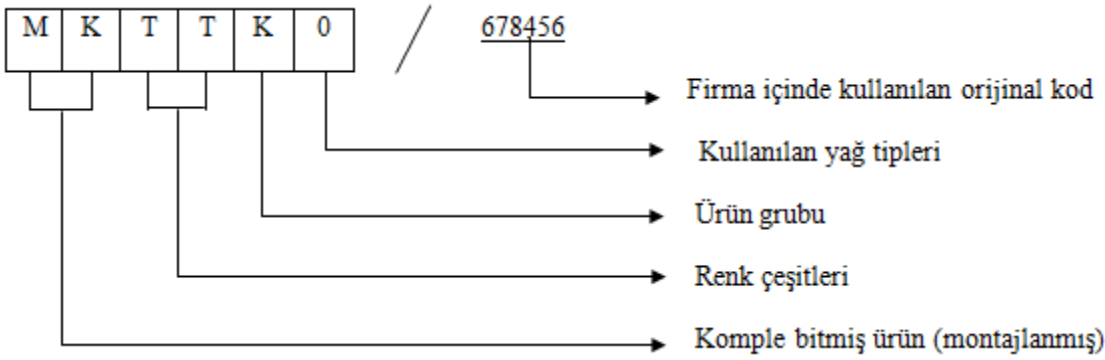


**Aşama-3: Mamul özelliklerinin bir araya getirilerek, kodlamanın tamamlanması**

Bitmiş ürün için;

**Kodun okunuşu:** Bitmiş ürün (turuncu renkli, yağsız 678456 orijinal kodlu kasnak)

Komple bitmiş ürün için;

**Kodun okunuşu:** Komple bitmiş ürün (turuncu renkli, yağlanmamış 678456 orijinal kodlu kasnak)

Son olarak mamul kodlamayı daha tanımlı hale getirmek için mamul kodunun son haline yarı mamul kodu eklenerek kullanılacak kod aşağıdaki gibi belirlenmiştir ve özellikleri daha anlaşılır olmuştur. Komple bitmiş ürün birkaç parçadan oluştuğu için yanlarına yarı mamul kodları tanımlanmamıştır. Tablo 2’de buna ait örnek verilmiştir.

**Tablo 2.** Yarı Mamul Kodu İle Birlikte Kodlanmış Mamul Kodu Örneği

MTTD0/678456/S1E	Bitmiş ürün (1. kalite sfero, Emniyet Sanayi logolu, turuncu renkli, yağlanmamış dişli)
MKTTX0/678456	Komple bitmiş ürün (turuncu renkli, yağsız)

**3.1.4. Malzeme İçin Hazırlanan Kodlama Çalışmaları**

Malzemeler nihai ürünün maliyetine veya stokun bakiye durumuna hammaddeye nazaran daha az etkisi olan ilk madde kalemlerine verilen genel isim olarak tanımlanabilmektedir. Malzeme stok kodları hammadde kodlarındaki kadar detaya inmeden daha sade ve anlaşılabilir olarak hazırlanmıştır. Malzeme kodlarında detaya inilmemesinin nedeni, stok kodlarının çoğunluğunu oluşturan malzeme yapısının hammadde kadar detaylı takibinin çeşitlilik nedeniyle mümkün olmaması ve izlenebilirlik açısından karmaşaya sebebiyet vermesidir.

**Aşama-1: Malzemelere ait ortaya çıkan özellikler**

Kodlama sırasında dikkat edilen karakteristik özellikler şunlardır:

1. Malzeme çeşitleri
2. Malzemelerin numaralandırılması

Aşama-2: Bu özelliklerin harf ve alfabe kullanılarak tanımlanması

İlk olarak kullanılan malzeme M kodu ile gösterimde yer alacaktır.

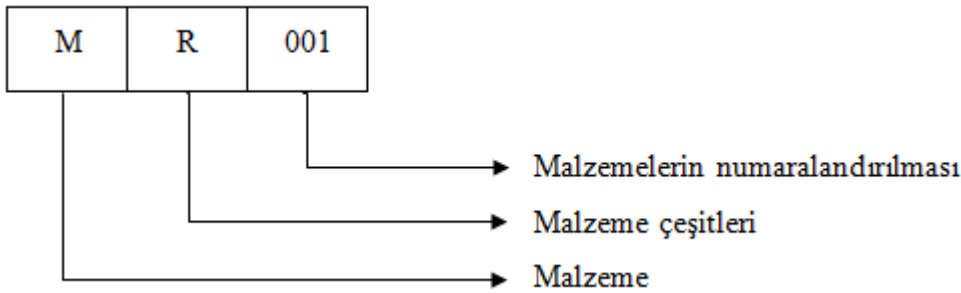
M -----> Malzeme

İkinci olarak hammadde kodundan sonra ham maddeye ait şekil bilgileri kod sisteminde bulunacaktır:

R	----->	Rulman
E	----->	Keçe
K	----->	Kater
Y	----->	Kayış
C	----->	Cıvata
A	----->	Ambalaj (Sandık, File)
M	----->	Mıknatıs
T	----->	Tezgah Taşı
Z	----->	Zımpara Taşı
B	----->	Kaynak Teli
S	----->	Segman
V	----->	Vida
J	----->	Jant
O	----->	Boya
L	----->	Kılavuz
P	----->	Matkap Ucu
D	----->	Rondela
G	----->	Eğе
I	----->	Oring
N	----->	Conta
U	----->	Pul
H	----->	Anahtar
W	----->	Pin
X	----->	Yüksük
F	----->	Sınıflandırılmayanlar

Son olarak da tamamen sayısal değerlerden oluşan ayırım eklenmiştir. 001, 002, 003, 004.... şeklinde malzeme grubuna göre devam etmektedir.

Aşama-3: Malzeme özelliklerinin bir araya getirilerek, kodlamanın tamamlanması



Kodun Okunuşu: 6204 ZZ HRB Rulman (Her koda karşılık gelen tanımlamalar ERP programının içinde yer alacaktır.)

#### 4. SONUÇ

Günümüz rekabet koşullarında işletmelerin tüm süreçlerini gözden geçirmelerine, eskiyen bilişim altyapılarını yenilemelerine, işletmedeki tüm bilgilerin ortak veri tabanında entegre olarak depolanmasına olanak sağlayan ERP sistemleri en iyi çözümlerden birisidir.

ERP, firmanın bütün departman ve işlevlerini tek bir bilgi sistemi içinde entegre etmeye çalışmaktadır. Beklentileri birbirinden farklı olan birden fazla bölümün aynı bilgi sistemi içinde bir araya getirilmesi ve bilgi tabanını birimlerle paylaşması güç olmasına rağmen oldukça faydalıdır. Çünkü doğru bilgiye ancak o bilgiye ulaşmak için gereken doğru verilerin işlenmesiyle ulaşılır. Diğer bir deyişle, bilginin doğruluğunu sağlayan en önemli unsurlar doğru veriler ve bu veriler üzerinde yapılacak doğru işlemlerdir. Bu da ERP sistemi veri tabanı düzenlemesiyle mümkün hale gelmektedir.

Uygulama bölümünde ise tarım makine sanayinde yer alan firmaya ait ERP sistemi entegre edilmeye çalışılmıştır. Hammaddede, yarı mamul, mamul ve malzemeler karakteristik özellikleri bakımından incelenerek modellenme çalışması yapılmıştır. Ürün kodlamalarının yapılması, projedeki en önemli çalışmalardan bir tanesidir. İleride, kartlarda mükerrerlik yaşanmaması, karmaşık kodlamalar ile sistem esnekliğinin bozulmaması için mutlaka firma içi deneyimli personel ve uzman danışman birlikte kararlar almalıdır. Bunun neticesinde, yapılan çalışmalar tamamlanmış ve firma içerisinde ERP yazılım sistemine yüklenerek çalışmalara başlanılmıştır ve proje hayata geçirilmiştir.

Bu çalışma ile tarım makine sanayinde yer alan diğer firmalara örnek olması istenmiştir. Çünkü sektörün ürün çeşitliliği bakımından fazla ve karmaşık gözükmesi, mevsimsel şartlara bağlı olarak planlamanın düzensiz olması ve KOBİ tanımına uyması bakımından hayata geçirilen ERP sisteminin tarım makine sanayi firmaları için de uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

#### KAYNAKLAR

Abukhader, S. M. (2015). ERP implementation in the private hospitals of Saudi Arabia. *International Journal of Healthcare Management*, 8(2), 77-88.

Beşkese, B., Bilişim Teknolojisi Yatırımlarının Değerlendirilmesine Yönelik Uygun Yöntemin Seçilmesi Modeli-ERP Yazılımı Seçimi Uygulaması, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2004.

Çakır, B. Ö. ve Bedük, A. (2013). Çalışanların Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) değerlendirmeleri ve kurumsallaşma algıları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 30, 81-91.

Çolakoğlu, N., Stok Yönetiminde Yazılım Kullanımı: Otomotiv Yan Sanayi Sektöründe Bir Firma Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray, 2012.

Demirci E., Aile Şirketlerinin Kurumsallaşma Düzeyi İle Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımı Kullanımı Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi: Rize Bölgesi'nde Bir Uygulama, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Ana Bilim Dalı, Rize, 2017.

Fasal, A., Kurumsal Kaynak Planlaması ve Uygulanmasında Yaşanan Güçlükler: Bir Örnek Olay, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, 2009.

Güleryüz, Ö., Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve İşletmelerin Yönetimsel Kararlarına Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, 2007.

Holsapple, C. W. ve Sena, M. P., ERP Plans and Decision-Support Benefits, *Decision Support Systems*, (38): 575 – 590, 2003.

Kashani, M.R., ERP Implementation in Iran: (A Successful Experience in DGC), *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, Vol.8(9), 2014.

Kobu, B., Üretim Yönetimi, Avcıol Basım Yayın, İstanbul, 2003.

Nikam, D., Coding in material management. Retrieved from slideshare.net/: <http://www.slideshare.net/dineshnikam180/coding-46939313>, 2015.

Ononiwu, C. G. (2013). A delphi examination of inhibitors of the effective use of process industry enterprise resource planning (ERP) systems: A case study of New Zealand's process industry. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 16(2), 116.

Özdemir, A., Üretim Yönetiminde ERP Süreci ve Altın Sektörü Üzerine Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 2010.

Palancı, Y., Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Sistemlerine Giriş ve Uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2013.

Rashid, M. A, Hossain, L. ve Patrick, J. D., The Evolution of ERP Systems: A Historical Perspective, 1-18, Idea Group Publishing, 2002.

Su Y., and Yang, C., A Structural Equation Model For Analyzing The Impact Of ERP On Scm. *Expert Systems With Applications* 37: 456-469, 2010.

Tanrıverdi, S., Perakende Sektöründe Kurumsal Kaynak Planlama Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2010.

Uçar, K., Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve Bir Üretim İşletmesinde Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, 2004.

Yegül, M., Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) ve Türkiye'deki Uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2003.