

Kurumsal Kaynak Planlaması ile Üretim Sistemi Arasındaki Bilgi Alışverişi

Doç. Dr. Aysin Yeltekin & Bircan Şeşen

EST Enerji Sistem Teknolojileri Sanayi, İç ve Dış Ticaret Ltd. Şti. ,İstanbul

ÖZET

Çağımızda, üretim şirketlerinin global pazardaki yerlerini korumaları ve rekabet güçlerini arttırmalarını sağlayacak bütünsel bir altyapı olan Üretim Yönetim sistemleri, üretimin izlenebilirliğinin sağlanması, ürün maliyetlerinin düşürülmesi ve ürün/üretim kalitesinin yükseltilmesine neden olmaktadır. Bu yazımızda sizlerle Kurumsal Kaynak Planlama ile Üretim Sahası arasında sürekli bilgi akışını sağlayan Üretim Yönetim Sistemleri kullanan şirketlerin elde ettikleri katma değer artışlarını paylaşacağız. Bunun yanısıra Üretim Yönetimi Sistemi uygulamasında en zor adım olan İşlevsel Analiz (Fonksiyonel Analiz) adımı göz önüne alınması gereken noktaları paylaşacağız.

Üretim Yönetim Sistemi, sipariş başlangıcından tamamlanmış ürünlere kadar, tüm üretim aktivitelerini izler ve en güncel şekle getirilmesine olanak sağlayacak bilgiyi dağıtır. Güncel ve uygun bilgiyi kullanarak üretim aktivitelerine içinde buldukları anda rehberlik eder, aktiviteleri başlatır, cevap verir, bilgi toplar ve toplanan bilgileri raporlar. Üretim sonucunda oluşan değişimlere de cevap vererek verimliliğin artmasına olanak sağlar. Fabrika operasyonlarında, gereksiz aktivitelerin azaltılmasına yönelik odaklanma çalışmaları ile etkili aktivitelerin önemi artar; ürünlerin zamanında teslimi, ürün/üretim kalitesi, yatırımların geri dönüşü, karlılık ve nakit akışı performansı gibi operasyonel işlemlerin kalitesini de geliştirir. Tüm bu işlevlerin sağlıklı yerine getirilebilmesi için doğru bir üretim modeli ile işe başlanması gerekmektedir. Oldukça fazla dinamik objeden oluşan modelin doğru analizi genellikle çok basit değildir. Burada bu karmaşıklığı doğru olarak çözümlenecek yöntemlerden söz edeceğiz.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal Kaynak Planlama, Üretim Yönetim sistemi, Sürekli ve doğru bilgi akışı

ABSTRACT

Manufacturing Execution Systems (MES) deliver information that enables the optimization of production activities from order launch to finished goods. Using current and accurate data, MES guides, **initiates**, responds to, and reports on plant activities as they occur. The resulting rapid response to changing conditions, coupled with a focus on reducing non value-added activities, drives effective plant operations and processes. MES improves the return on operational assets as well as on-time delivery, inventory turns, gross margin, and cash flow performance. MES provides mission-critical information about production activities across the enterprise and supply chain via bi-directional communications. Manufacturing Execution Systems (MES) bears deeper understanding. Why? Because of the benefits available through implementing this type of system. MES software has shortened manufacturing cycle times by an average of 45%, and has made major gains in decreasing in-progress inventory, defects, and reducing non-value adding paperwork. These substantial benefits are coming to companies that have already automated production lines, implemented enterprise-level software, and streamlined manufacturing processes as well as others.

Keywords: Enterprise Resource Planning, Manufacturing Execution Systems, Using current ve accurate data

1 GİRİŞ 53

2 Fabrikalarda üretim operasyonlarının etkili54
3 yönetilmesi zordur. Pazar baskıları ile işletmelerdeki55
4 esneklik, müşterinin gözünde ürünün değer56
5 kazanmasını sağlar. Finansal baskılar ise, “Güvenli”57
6 üretim için sürekli işlemlerin iyileşmesini sağlar.58
7 Bununla birlikte üretim süreçlerinde oluşan iş59
8 planlarının tekrar yapılmasının, makine sinyallerinin60
9 ve iş kesilmelerinin takibi pahalı bir iştir.61

10 Üretim sırasında değişen müşteri siparişleri,62
11 malzeme stoklarında oluşan eksikler veya üretim63
12 makinelerinde oluşan arızalar için, Üretim Yönetim64
13 Sistemi doğru bilgiye çabuk ulaşarak alınan kararlar65
14 ile üretimin devamını sağlar.66
15 Müşterilerden gelen talepleri doğru üretirken gerçek67
16 zamanlı bilgiye Üretim Yönetimi sistemleri ile68
17 ulaşılabilir. Bu teknoloji Six Sigma ve Kaizen69
18 çalışmalarınızda oluşturacağınız yeni iş akışlarının70
19 konfigürasyonunda işletmelerin güçlü olmasını71
20 sağlar.72

21 Üretim Yönetim Sistemi ile;73
22
23 Ürünün hayat döngüsü kayıt altına alınarak her74
24 sipariş/üretimde aynı nitelikte olması sağlanır,75
25 Üretim hayat döngüsü kısalmır,76
26 Operatörlerin bilgi girişleri azalır,77
27 Şirket içi kağıt alışverişi azalır,78
28 Ürün kalitesi artar,79
29 Üretim makinalarının çalışma performansları artar,80
30 Tüketilen malzeme takibi yapılarak malzeme alım81
31 miktarları ve sipariş zamanları yönetilir,82
32 Malzeme ve nihai ürün stokları anlık ve güncel83
33 olarak hem miktar hem de maliyet olarak takip84
34 edilir, gereksiz stok yığılmalarını veya atıl stok85
35 tutulmasını önler,86
36 Özel sipariş üzerine çalışan şirketler, standart üretim87
37 yapan şirketlerin üretim hızına ve kalitesine yetişir,88
38 Üretim Mühendislerinin günlük rutin işler ile değil89
39 AR-GE çalışmalarına zaman ayırabilmesine olanak90
40 sağlar, verimlilik artar,91
41 Üretim bilgileri grafik modeller ile takip edilebilir,92
42 Bilgi tekrarlarını engeller.93
43
44

45 Bu bildiri ile;

46
47 “Üretim Yönetimi Sistemlerini kullanan şirketlerin94
48 planladıkları kazançları elde edebilmeleri için dikkat95
49 etmeleri gereken hususlar nelerdir?” sorusuna yanıt96
50 bulmaya çalışacağız.97

51 DOĞRU İşlevsel Analiz in Önemi

Üretim Yönetim Sistemi iş akışı, ürünün müşteri taleplerine uygun üretilmesi için gereken uyarıları, alarmları ve görüşleri sağlar. Gereksiz aktivitelerin azaltılmasına yönelik çalışmalar ile etkili aktivitelere önem artarken ürünlerin zamanında teslimi, bilginin doğruluğunun artmasını ve ERP (Enterprise Resource Planning), MRP (Manufacturing Resource Planning) sistemleri gerçek zamanlı bilgi alışverişi ile aktivitelerin planlanması ve çizelgelenmesi işlemlerinin kalitesini artırır.

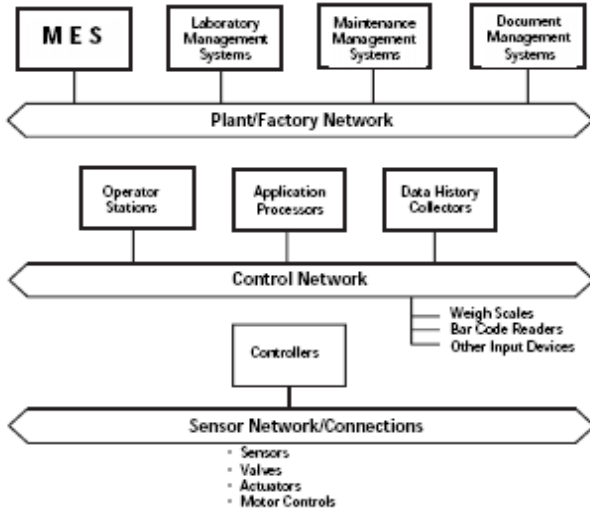
Üretim Yönetim Sistemi işletmelerde, anahtar personelin karar verirken kullandığı bilginin güncel olmasını ve anında bilgiye ulaşılabilmesini sağlar. İşletmenin herhangi bir bölgesinde bulunan bir yönetici, teknolojiyi kullanarak makina, operator, üretim durumu, üretimin hızı gibi bilgilere ulaşır ve yetkisi dahilinde yapması gereken değişiklikleri devreye alır.

Üretim sırasında oluşan beklenmedik durumlar için, Üretim Yönetim Sistemi ilgili yönetici ve operatörlere üretimi aksatmadan aksiyon alabilme imkanı verir çünkü doğru modellenmiş Üretim Yönetim Sistemi beklenmedik durumlar oluştuğunda alarm ve uyarı bilgisini, e-mail, pano, ışık, çağrı cihazı veya telefon ile haber verir, Uyarı mesajları, problem oluşmadan önce verildiği için alınan önlemler ile pahalı problemler oluşmadan önlenebilir. Üretim Yönetim Sistemi alarm ve uyarı mesajlarını üretim aktivitelerini durdurmadan verir.

Üretimin Yönetiminin kararları sahadan gelen bilgilere dayanmaktadır. Bu bilgiler doğru noktalardan alınıp sağlıklı bir şekilde yorumlandırılmalıdır. Bilgilerin yapılandırılması ve Kurumsal Kaynak Planlamadaki Modüller ile ilişkilendirilmesi Fonksiyonel Analiz fazında gerçekleştirilmektedir.

Gerekenden fazla bilgi üst yazılımları yükleyeceği gibi gerekenden az bilgide kara mekanizmalarının yanlış yorumlar yapmasına sebep olmaktadır

Typical Control Architecture



133 donanım mimarisini oluşturmaktaki adımlar aşağıda
134 sıralanmaktadır.

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

İş Merkezlerinin Belirlenmesi

Sunucu iş merkezleri ve yönetim

bilgisayarları için donanım seçimi

Veri akışı tahmini ve ağ yapısı tasarımı

Yazılım modüllerinin belirlenmesi

Yazılım ve donanım iletişiminin tasarlanması

ve arabirimlerin seçimi.

Sahadaki üretim makinaları, personel ve

diğer unsurların modellenmesi

Bu adımlar içerisinde en dikkatle modellenmesi

gerekten kısım saha faaliyetleridir. Bu faaliyetleri

Doğru modellemek sistemi kullanılır aksi ise

kullanılamaz hale getirmektedir. Modelleme öncesi

üretim akışının dikkatle kayıtlar tutularak izlenmesi

ve modelin bu izleme sonrası kurulması

gerekmektedir.

İşletmeciler, pazarda rekabet koşullarında ayakta

kalabilmek için iş süreçlerini devamlı iyileştirmeleri

gerekliğini artık öğrenmişlerdir. Teknolojik gelişim

süreci için de Darwin'in evrim teorisi geçerlidir.

Teknolojiye uyum sağlayamayanlar ya pazara

uyacak (adapt) yan da pazardan silineceklerdir (fail).

Bu konuda önemli bir yer tutan Six Sigma veya

Kaizen çalışmalarıdır. Klasik Üretim Yönetim

çözümlerinde ihtiyaç duyulduğurasında süreçlerde

değişiklik yapmak pahalı olmakta ve çok zaman

almaktadır, vakit alan kod değişiklikleri yapmak ise

hiç mümkün olmamaktadır.

Sürekli iyileştirme için, uyarlanabilen Üretim

Yönetim yazılım çözümleri katalizör görevi

yapmaktadır. Üretim Yönetimi, ürün çeşitliliği ve

farklı üretim süreçlerine göre sunulan çözümlerin

sürekli üretimin kullanıldığı işletmelerde üretim

maliyetlerini azaltmakta, siparişe özel üretim yapan

işletmelerde üretim süreçlerini kısaltmaktadır.

Sunulan çözüm üretim emirlerinin, hammadde

tedariğinin ve kapasite planlamasının etkin ve süratli

bir biçimde kontrol, analiz ve müdahaleye izin

verecek şekilde gerçekleşmesini sağlar.

ÜRETİM FAALİYETLERİNİN

MODELLENMESİ

İyi bir Üretim Yönetimi Sistemi ile işletmeler

tedarik zincirindeki hareketleri doğru

yönetebildikleri için, işletmelerde üretilen ürünün,

söz verilen zamanda yetiştirebilmektedirler. Böylece

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

Fonksiyonel Analizde Aşamalar

129

130

131

132

Üretim Yönetim Sistemi Üretim Sahası ile Kurumsal
Kaynak Planlama Sisteminin bir bütünlük içerisinde
koşmasını sağlar. Bu sisteme ilişkin yazılım ve

188 tedarikçi ilişkileri iyileşir. Telefon konuşmaları
 189 yerine güvenliği daha güçlü WEB portal'in geçmesi
 190 ve faks yerine gerçek bilgilerin paylaşılabileceği
 191 ortamlar olması envanter takibini kolaylaştırır.
 192 Tedarikçi ile oluşan bu işbirliği sayesinde tedarik
 193 zinciri operasyonları ile kolayca yapılır.

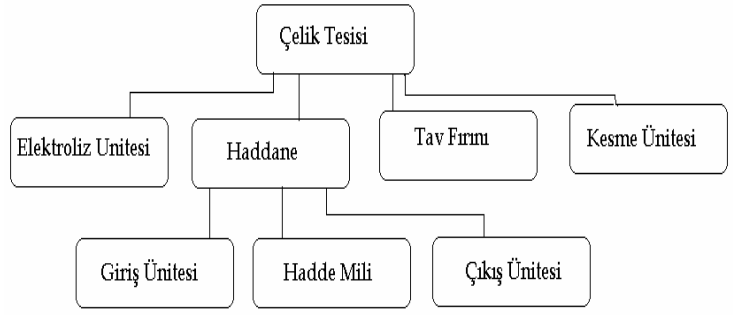
194
 195 Üretim sahasında modellenecek alt birimler;

- 196
- 197 Makinalar,
- 198 Operasyonlar
- 199 Hammaddeler
- 200 Üretim Personeli,
- 201 Makinaların Yerleri,
- 202 Üretim Takvimi,

203
 204 olarak sıralanabilir. Her bir öge diğerleri ile bir
 205 durum geçiş denklemi ile bağlantılıdır. Tüm
 206 durumların incelendiği durum geçiş denklemleri
 207 sistemin modelini oluştururlar.

208
 209 Durum geçiş denklemleri mevcut dinamik yapıya
 210 etki eden bir parametre değişimi ile durumu
 211 değiştirirler. Durumlar ve değişimleri için çok
 212 boyutlu bir Durum Geçiş Matrisi ile
 213 modellenmektedirler. Ayrıca Durum Geçiş Matrisi
 214 durum değiştirirken sistem çıktıları oluşturur bu
 215 çıktılar modelde isimlendirilip modele ek tablolarda
 216 detaylandırılırlar. Durumların birinden diğerine
 217 geçmesi için gerekli ve yeterli şartları yöneten
 218 mantığın belirli (deterministik) olması modelin
 219 sağlıklı olması için esastır. Durum sayısı çok
 220 sistemlerde analizi kolaylaştırmak amacı ile alt
 221 sistemlerde tanımlanır. Ana sistem alt sistemlerde
 222 oluşan dinamikleri de kapsayan bir model oluşturur

223
 224 Aşağıda şekil böyle bir yapıya aittir. Şekilden de
 225 izleneceği gibi Çelik Tesisin Modellenmesi için
 226 Elektroliz, Soğuk Haddane, Tavlama, Kesme
 227 Ünitlerinin ayrı ayrı detay modelleri çıkartılır
 228 Haddanede Giriş Yükleme, Hadde, Çıkış Boşaltma
 229 gibi alt bölümler bulunur. Her bir alt bölüm tek bir
 230 operatör, birkaç operasyon ve işletme için anlamı
 231 bir zaman dilimi için modellenir. Nesne tabanlı
 232 yazılım teknolojileri kullanılarak elde edilen
 233 modelde tekrar eden parçalar kolaylıkla taşınır ve
 234 böylece modelleme için ayrılan işgücü azalır.



Alt Modellerden Oluşan bir Üretim Tesisi

ÜRÜN TARİHÇESİNİN (GENOLOGY) İZLENMESİNDE modellemenin önemi

İşletmelerde, ürünlerin kaliteli ve güvenli olması üreticileri fevkalade ilgilendirir. İşletmeler, kalite veya güvence ile ilgilenmeye başladıklarında, defolu veya hatalı ürünlerin üretim süreçlerini izleme aracına ihtiyaç duyarlar. Üretim Yönetim Sistemi çözümleri ürünün, üretilirken oluşan tüm izlerinin bilgilerini toplar. Satıcılar defolu ürünü müşteriden geri aldıktan sonra, hatanın nedeninin bulunması için üretim izlerinin çok detaylı takip edilmesi gerekir. Bu izlerin takip edilebilmesi için ürünün lot numarası, seri numarası ve versiyon ve revizyon gibi diğer ürün bilgileri gerekmektedir. Genellikle, işletmelerde bunlar ürünü etkileyecek kilit bilgilerdir, ulaşılmaları zor, aşırı pahalı ve zaman alıcıdır. Üretim Yönetim Sistemleri, ürünlerin, üretim yaşam sürecindeki bilgileri topladıkları ve sakladıkları için işletmelerin bu boşluğunu dolduran bir köprüdür.

Modelleme çalışmalarına başlarken ekibin içinde Kalite Güvencesi Bölümünün katılımı esastır. Geri dönüşler de kontrol edilmesi gereken bilgiler modelleme fazında gözönüne alınmalı ve ölçülmesi için gerekli süreç değişiklikleri gerçekleştirilmelidir.

İşletmeler ERP sistemlerini yıllarca önce uyarlamışlar, bunun için gereken yatırımları yapmışlardır. Ancak bu süreçte işletmeciler ERP sisteminden üretim süreçlerinin takibinde yararlanamadıklarını görmüşlerdir. ERP sistemleri kompleks sistemlerdir ve üretim yapan personel(işçiler) tarafından kullanılması zordur. Bu nedenle geliştirilen Üretim Yönetim Sistemleri ERP yatırımlarını güçlendirmek için vardır, yerine

275 geçmek için değil. Son 10 yılda işletmeler ERB30
276 yatırımları için \$50 milyar harcadıkları halde sadece331
277 %3 üretim kazancı sağlayabilmişlerdir.Halbulu332
278 Üretim Yönetimi Sistemi ile entegre olmuş333
279 işletmelerde bu kazanç en az %10 olmaktadır. 334

280 335
281 **ÖZELLİKLİ ÜRETİME GEÇİŞ SÜRECİ** 336

282 337
283 Günümüzde otomasyon sistemleri üretim makineleri338
284 ve süreçlerinde giderek daha yaygın olarak339
285 kullanılmaktadır. Ne yazık ki otomasyon340
286 teknolojisinde son yıllarda meydana gelen hızlı341
287 gelişim, değişik zamanlarda işletmeye alınan değişik342
288 sistemlerin birbirleri ile iletişim içinde bulunmasını343
289 engellemektedir. Otomasyonun işletmeye getirdiği344
290 avantajların üretim için kullanılabilmesi bu ilişkinin
291 sürekli kurulmasına bağlıdır. Siparişten teslimata
292 kadar tam otomatik olarak çalışacak bir işletmede ilk
293 iki aşama otomasyon sistemlerinin kurulması, ikinci
294 aşama ise değişik otomasyon sistemlerinin bir arada
295 işletilmesini sağlarken operatör ve Üretim Yönetimi
296 yazılımlarına bilgi aktaran SCADA yazılım
297 seviyesinin kurulmasıdır. Supervisory Control And
298 Data Acquisition (Gözetleyici Denetim ve Veri
299 Toplama) açılımı ile kendini net olarak tanımlayan
300 bu yazılımlar otomasyon seviyesinde ortaya çıkan
301 verileri, bilgiye dönüştürmekte ve fabrika çapında
302 ortak bir iletişim platformu oluşturmaktadırlar.

303
304 **SONUÇ**

305
306 Sonuç olarak, Üretim Yönetim Sistemi
307 uyarlanarak oluşturulan kağıtsız üretim işletmelerde
308 üretimin düşük maliyetli yapıldığı, üretim hattının
309 iyileştirildiği, tüm kaynakların(makina,
310 operatör,malzeme vb...) kontrol ve takip edildiği,
311 potansiyel hataların önceden saptandığı, stok
312 otomasyonun gerçekleştirildiği, gerçek maliyet
313 hesaplarının yapıldığı ve ürünün müşteriye tam
314 zamanında istediği özelliklerde verildiği bir ortam
315 sağlanabilir.

316
317 Bu ortamın sağlanabilmesi için gereken şartlardan
318 en önemlisi doğru modelin kurulması ve üretim
319 alışkanlıkları değişikçe bu değişimlerin doğrulukla
320 modele yansıtılabilmesidir.

321
322
323
324
325
326
327
328
329

KAYNAKLAR

Yeltekin. A, 2003; Verimli ve Kaliteli Üretim İçin
Üretim İzleme ve Yönetim Yazılımları

Mesa Internaional White Paper, The Benefits of
MESA Report of The Field.

HighJump Software, 2004, Ten Keys Ways “Going
Paperless” With Your Manufacturing Operations Will
Drive Immediate Cost Reduction