



SAKARYA
UYGULAMALI BİLİMLER
ÜNİVERSİTESİ

**Makine Ve Metal Teknolojileri
İmalat Yürütmeye Sistemleri Operatörlüğü Pr.
Robotik Süreç Otomasyonu
Manufacturing Execution Systems
Öğr. Gör. ANIL TUNÇ**

Muhammed Arda Sarı

24231401016

24231401016@subu.edu.tr



MES NEDİR?

- MES, yani **Manufacturing Execution System(İmalat Yürütme Sistemi)** üretim yapan işletmelerde kullanılan bir yazılım sistemidir. Bu sistemin temel amacı, üretim sürecini sahadan gerçek zamanlı verilerle takip etmek ve yönetmektir.
- MES, bir fabrikanın kalbi gibidir. Üretim başladığı andan itibaren her aşamayı takip eder: Hangi ürün üretiliyor, ne zaman başlandı, hangi makinede yapılıyor, operatör kim, üretim ne zaman bitti gibi bilgileri anlık olarak kaydeder ve izler.
- Bu sistem, genelde üst düzey yönetim için kullanılan ERP sistemleri ile sahadaki makineler, sensörler veya operatörler arasında bir köprü görevi görür. ERP genel resmi çizerken, MES daha çok üretim hattının iç yüzünü ortaya koyar.
- Günümüzde verimlilik ve kalite odaklı çalışan firmalar için MES neredeyse bir zorunluluk hâline gelmiştir. Çünkü bu sistem sayesinde üretim süreçleri daha şeffaf, daha izlenebilir ve daha kontrol edilebilir olur. Ayrıca, üretim sırasında oluşabilecek hatalar, duruşlar veya verimsizlikler anında fark edilir ve müdahale edilir.

MES Hangi Sorulara Cevap Verir?

- Üretimi adım adım izleyebilir,
- Verimlilik analizi yapabilir,
- Hataları hızlıca fark edebilir,
- Operatör performanslarını görebilir.

Kısaca MES, üretimin kalbini tutan bir sistemdir ve doğru kullanıldığında hem kaliteyi artırır hem de maliyeti düşürür.

MES'in Sağladığı Faydalar

- Verimlilik artışı
- Hataların azaltılması
- Üretim süresinin kısalması
- Gerçek zamanlı veri takibi
- Raporlama ve analiz kolaylığı
- Kalite kontrol süreçlerinin iyileşmesi

MES'in Kullanıldığı Sektörler

- Otomotiv
- Gıda ve içecek
- İlaç
- Kimya
- Elektronik
- Beyaz eşya
- Tekstil
- Hazır giyim
- Savunma sanayi
- Makine ve metal işleme
- Enerji
- Plastik ve kauçuk
- Ambalaj
- Mobilya
- İnşaat malzemeleri
- Tarım ve tarım makineleri
- Cam ve seramik
- Kağıt ve selüloz
- Denizcilik üretimi
- Havacılık

ERP NEDİR?

Enterprise Resource Planning(Kurumsal Kaynak Planlama) bir işletmenin muhasebe, insan kaynakları, satın alma, depo ve üretim gibi bölümlerini tek bir sistemde toplayan yazılımdır bu sistem sayesinde şirket içindeki bilgiler tek merkezden yönetilir ve bölümler arasında uyum sağlanır. Örneğin, bir sipariş geldiğinde ERP, stok durumunu kontrol eder, gerekirse malzeme alımını başlatır ve üretim planlamayı bilgilendirir.

ERP işletmenin genelini planlarken, üretimin detaylarını izlemek için MES'e ihtiyaç duyulur.

MES ve ERP Arasındaki Fark

ERP daha çok üst düzey yönetim ve planlama için kullanılırken, **MES** üretim sahasındaki

işlemleri anlık olarak takip eder. Aralarındaki temel farklar şunlardır:

- ERP planlama ve kaynak yönetimine odaklanır
- MES üretimin yürütülmesi ve izlenmesini sağlar
- ERP, işletme genelini kapsar
- MES, üretim hattı odaklıdır
- ERP veri analizi ve raporlama yapar
- MES gerçek zamanlı veri toplar ve üretim sürecini optimize eder

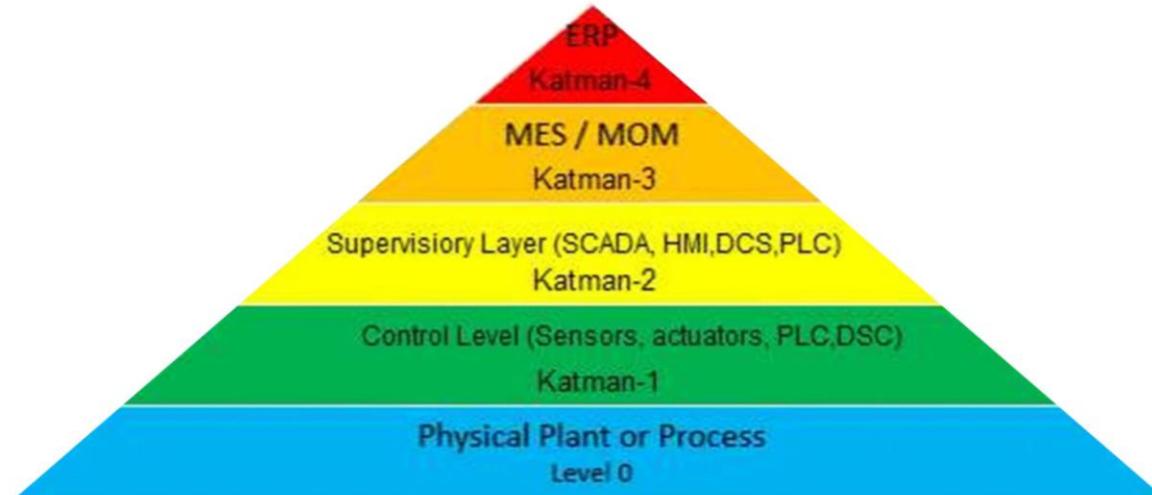
MES ile ERP Arasındaki Bağlantı ve Üretime Etkisi

ERP, üretim planlarını ve sipariş bilgilerini MES'e iletir. MES, sahadaki üretim faaliyetlerini yürütür, verileri toplar ve geri ERP'ye raporlar. Böylece iki sistem arasında sürekli bilgi alışverişesi sağlanır.

Birlikte Çalışıklarında Üretime Etkisi:

- Gerçek Zamanlı Kontrol:** MES, ERP'den gelen planlara uygun üretimi sahada anlık takip eder, sapmaları hemen bildirir.
- Planlama ve Esneklik:** ERP'nin stratejik planlaması, MES'in saha verileri ile güncellenir ve optimize edilir.
- Verimlilik Artışı:** MES sayesinde üretimdeki darboğazlar, duruşlar ve hata oranları anında fark edilir ve hızlı müdahale sağlanır.
- Kalite ve Takip:** MES, kalite kontrol süreçlerini yöneterek ERP'ye kaliteli üretim verisi sağlar.
- Doğru Kaynak Kullanımı:** ERP ve MES birlikte, malzeme, iş gücü ve makine kaynaklarının etkin kullanımını sağlar.
- Hızlı Karar Alma:** Sahadan gelen veriler ERP'ye anında ulaşarak yönetimin daha hızlı ve doğru karar almasına olanak tanır.

Üretim Katmanlarını Gösteren GörSEL



Üretim Katmanları

Saha Katmanı (Sensörler ve Aktüatörler)

- Üretim hattındaki fiziksel cihazlar: sıcaklık, basınç, hız sensörleri; motorlar, vanalar, robot kolları gibi aktüatörler.
- Üretimden anlık veri toplar ve müdahale eder.

Kontrol Katmanı (PLC ve Otomasyon Sistemleri)

- Sensörlerden gelen verileri işler ve üretim makinelerini kontrol eder.
- Otomasyon cihazları üretim süreçlerini yönetir.

SCADA / HMI Katmanı (İzleme ve Operatör Arayüzü)

- Üretim verilerini görselleştirir ve operatörlerin müdahalesini sağlar.
- Grafiksel arayüzlerle süreç takibi yapılır.

MES Katmanı (Manufacturing Execution System)

- Üretim sürecini gerçek zamanlı yönetir ve izler.
- İş emirlerini sahaya ileter, üretim performansını takip eder.

ERP Katmanı (Enterprise Resource Planning)

- İşletmenin tüm kaynaklarını planlar ve yönetir.
- Üretim planlaması, stok, finans ve insan kaynakları işlemlerini yürütür.

Sonuç Olarak

MES (Manufacturing Execution System), modern üretim süreçlerinin kalbinde yer alan, sahadaki operasyonları gerçek zamanlı olarak yöneten ve kontrol eden kritik bir sistemdir. Üretim hattında yaşanan her türlü hareketi, durumu ve değişikliği anlık olarak takip eder; böylece üretim planlarının saha ile tam uyum içinde yürütülmesini sağlar. Bu sayede üretim süreçlerinde ortaya çıkabilecek aksaklılıklar, duruşlar veya kalite problemleri hızlıca tespit edilip müdahale edilebilir.

MES, sadece üretimi izlemekle kalmaz, aynı zamanda üretim performansını analiz eder, kaynakların en verimli şekilde kullanılmasını sağlar ve kalite standartlarının korunmasına yardımcı olur. Böylece üretimde verimlilik artar, üretim maliyetleri azalır ve müşteri taleplerine daha hızlı cevap verilebilir. Ayrıca MES, üretim verilerini toplayarak işletmenin diğer sistemleriyle (özellikle ERP ile) etkili bir bilgi akışı ve koordinasyon sağlar.

Günümüzde artan rekabet koşulları, hızlı değişen pazar talepleri ve teknolojik gelişmeler, üretim süreçlerinde esnekliği, şeffaflığı ve hızla karar almayı zorunlu kılmaktadır. MES, bu ihtiyaçlara doğrudan cevap veren bir yapı olarak işletmelerin sürdürülebilir büyümeye ve yüksek kaliteyi yakalamasında temel rol oynar.

Aynı zamanda Endüstri 4.0, Nesnelerin İnterneti (IoT) ve yapay zeka gibi gelişmelerle MES sistemleri daha da akıllı hale gelmekte; üretim süreçlerini önceden tahmin edebilen, otomatik optimize edebilen ve hataları minimize eden yapılar olarak evrilmektedir.

Sonuç olarak, MES sadece üretim sahasının dijital beyni değil, aynı zamanda işletmenin rekabetçi gücünü artıran, operasyonel mükemmelliğe ulaşmasını sağlayan vazgeçilmez bir sistemdir. Geleceğin üretim dünyasında MES'in rolü her geçen gün daha da kritik hale gelecektir.



Dinlediğiniz İçin Teşekkür Ederim