



T.C Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Hendek Meslek Yüksekokulu

Sistem ve Ekipman Performans Analizi

İmalat Yürütme Sistemleri Operatörlüğü

Muhammed Arda Sarı

24231401016

Sistem Nedir?

Onu oluşturan parçalardan, parçalar arasındaki ilişkiden, parçalarıyla bütünü arasındaki ilişkiden ve tüm sistemle onun bağlantıda bulunduğu diğer sistemler arasındaki ilişkiden oluşan bir bütün. Sistem temel olarak üçe ayrılır;

Açık Sistemin Özellikleri

- Çevreleri ile ilişki ve etkileşim halindedir.
- Durağan değildir. Değişim, gelişim ve büyümeye açıktır.
- Çevreleri ile uyum halindedir.
- Girdi, dönüşüm ve çıktılarından oluşur.
- Çıktı sonucuna göre yeniden düzenlenen canlı bir örüntüdür.
- Yeterli girdi almayan sistem çökmeye mahkûm olur.
- Çevrelerinden kullanacaklarından fazla enerji alarak kendilerini emniyete alırlar.
- Sistemin çıktısı yine aynı sistemin girdisi olabilir.

Kapalı Sistemin Özellikleri

- Girdi ya da çıktı yoktur.
- Girdi ya da çıktının olmamasının sonucu olarak dönüt de yoktur.
- Çevresi ile ilişkisi ve etkileşimi yoktur.
- Durağandır.
- Kendi içinde uyumludur.

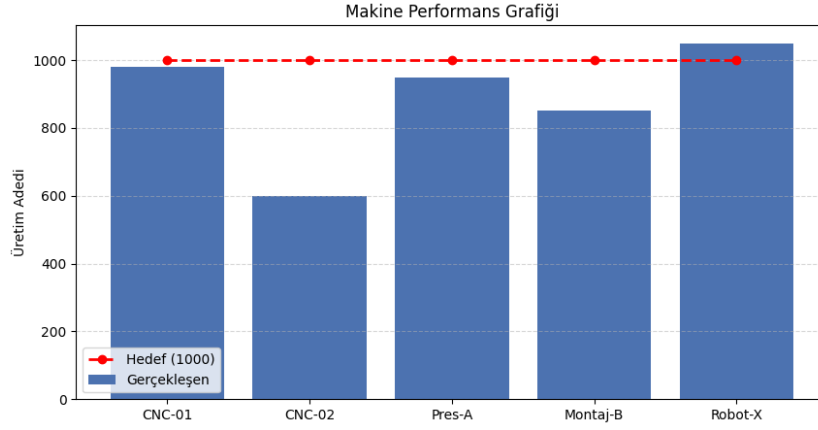
Yarı Açık Sistemlerin Özellikleri

- Yeterli ve düzenli bir dönütü yoktur.
- Yenileme çalışmaları rastgele gerçekleşmektedir.
- Hedeflere ne derece ulaşıldığı konusunda sağlıklı bilgiler edinilemez.

Ödevde verdiğim veri setinde farklı istasyonlardaki günlük hedefi, duruş süresini, verimliliği, gerçekleşen üretimin (üretim adetinin), alınan rastgele veriler ile OEE (Overall Equipment Effectiveness) hesaplamasını, formülünü ele alacağım. Verileri göz önüne alarak tablo, makine performans grafiği oluşturulacaktır.

Fabrika 3 Vardiya/24 Saat Toplam Süre: 8 Saat

1000 satırlık rastgele atanan veriler sonucunda:



- İstenilen 1000 adet ürün
- Farklı 5 adet makine var
- Gerçekleşen üretim beklenenin altında kalmış

OEE (Overall Equipment Effectiveness)

$$OEE\% = \text{Kullanılabilirlik (A)} \times \text{Performans (P)} \times \text{Kalite (Q)}$$

Kullanılabilirlik

$$Kullanılabilirlik = \frac{\text{Çalışma Süresi}}{\text{Planlanan Üretim Süresi}}$$

Kalite

$$Kalite = \frac{\text{Sağlam Ürün Adedi}}{\text{Toplam Üretim Adedi}}$$

Verilere Göre İşlem Adımları

$$OEE = 0.90 \times 0.95 \times 0.80$$

$$OEE = 0.684 \Rightarrow \%68.4$$

Bu grafiğe göre (OEE yüzdesi en düşükten yükseğe göre sıralanmıştır);

1. Robot-X

Hattın en verimli makinesidir. Hiç duruş yapmamış ve hiç hatalı ürün (fire) vermemiştir. Ayrıca standart hızın üzerinde çalışarak (%105 Performans) hedeflenen üretim adedini aşmıştır. Fabrika genelinde örnek alınması gereken çalışma modelidir.

2. CNC-01

Dünya standartlarının üzerinde bir performans sergilemiştir. Sadece yarım saatlik zorunlu bir duruşu vardır, kalite ve hız dengesi mükemmel kurulmuştur. Operatör performansı yüksektir.

3. Montaj-B

OEE değeri kabul edilebilir sınırlardadır ancak Kullanılabilirlik oranı %75'te kalmıştır. Makine çalıştığında çok hızlıdır, fakat 2 saatlik duruş süresi toplam verimi aşağı çekmektedir. Duruş sebepleri incelenmelidir.

4. Pres-A

Bu makinedeki temel sorun üretim hızı değil, Kalite (%84) oranıdır. Üretilen her 100 üründen yaklaşık 16'sı hatalı çıkmaktadır. Makine hızlı çalışsa bile, bozuk ürün ürettiği için OEE puanı düşmüştür. Acil olarak kalıp ve hammadde kontrolü yapılmalıdır.

5. CNC-02

Fabrikanın darboğazı bu makinedir. OEE değerinin %60'ın altında kalmasının ana sebebi %50 olan Kullanılabilirlik oranıdır. Makine vardiyanın yarısında (4 saat) arıza veya bekleme nedeniyle durmuştur. Teknik servis müdahalesi şarttır.

Makine	Hedef Üretim	Gerçekleşme	Hatalı Ürün	Duruş Süresi	OEE
CNC-1	1000	980	10	0.5	97.0%
CNC-2	1000	600	5	4.0	59.5%
Pres-A	1000	950	150	1.0	80.0%
Montaj-B	1000	850	20	2.0	82.9%
Robot-X	1000	1050	0	0.0	105.0%

Sonuç olarak literatürde kabul gören "World Class OEE" seviyesi %85 ve üzeridir rapordaki CNC-01 ve Robot-X bu sınıfı geçmektedir.

KAYNAKÇA

Akça, G. (2019). *Sistem nedir? Açık, yarı açık ve kapalı sistemin özellikleri nelerdir?* Academia.edu. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61537807/Sistem_Nedir_20191217-84612-1pvls28-libre.pdf

