

## STAJ-2

### STAJIN TANIMI

Staj-2, üretim veya hizmet sektöründe yer alan işletmelerde yapılabilir.

Stajın kapsamı bir üretim işletmesini üretim süreci boyunca tesis yeri belirleme ve üretim tezgahlarının yerleştirilmesi, malzeme tedarik süreci, kalite kontrolü, talep tahminleme, üretim planlama ve kontrol, bilgisayar destekli üretim, iş etüdü, lojistik sistemi, proje yönetimi, insan kaynakları yönetimi, muhasebe, mühendislik ekonomisi, ve bilişim sistemleri yönleriyle incelenmesi ve bu incelemeler sonucu ortaya çıkabilecek olası sorunların endüstri mühendisliği yaklaşımlarıyla çözümünün gerçekleştirilmesidir.

Stajın kapsamı hizmet sektöründe, bir işletmenin hizmet süreci boyunca hizmet kaynaklarının planlanması, işletme yönetimi, tedarikçi ve müşteri ilişkileri yönetimi, talep tahminleme, kalite kontrolü, proje yönetimi, insan kaynakları yönetimi, bilişim sistemleri, muhasebe ve mühendislik ekonomisi yönleriyle incelenmesi ve bu incelemeler sonucu ortaya çıkabilecek olası sorunların endüstri mühendisliği yaklaşımlarıyla çözümünün gerçekleştirilmesidir.

### STAJIN AMACI

İş hayatında üretim veya hizmet süreçlerinin yürütülmesinde karşılaşılabilecek olası sorunların tanımlanması, eğitim sürecinde edinilen bilgiler doğrultusunda bu sorunlara çözüm önerilerinin getirilmesi, ilk 6 yarıyılıda öğrenilen bilgilerin uygulamalar ile pekiştirilmesi ve öğrencinin deneyim kazanmasıdır.

### İŞLETMENİN TANITIMI

1. Staj yaptığınız işletmeyi aşağıdaki bilgiler doğrultusunda detaylandırınız.
  - i. İşletmenin adı ve açık adresi
  - ii. İşletmenin kısa özgeçmişi
  - iii. Varsa bağlı bulunduğu üst kurum/kuruluş ve mevcut tesis bilgileri
  - iv. Personel sayısı (idari personel, mühendis, işçi ve diğer çalışanlar)
  - v. İşletmenin statüsü
  - vi. İşletmenin sermaye yapısı
2. İşletmede üretilen ürünler/hizmetler, işletmenin üretim kapasitesi, kullandığı temel hammaddeler, tedarik yönetimi ve haftalık/aylık/yıllık üretim miktarları hakkında bilgi veriniz.
3. İşletmenin organizasyon şemasını çiziniz.
4. İşletme bünyesinde yer alan Endüstri Mühendisleri hangi bölümlerde ne tür görevler yapmaktadır?
5. İşletmede müşteriye kimler temsil etmektedir (Dağıtım merkezleri, tüketiciler, perakendeciler, çalışan personeller vb.)?
6. İşletmenin paydaşlarını (müşteriler, devlet, iş kurumları, işçi sendikaları, rakipler vb.) belirtiniz.

7. İşletmenin üretim/hizmet sistemine ait giriş çıkış noktalarını, tezgahların yerleşimini ve malzeme taşıma sistemini gösteren bir kroki çiziniz.
8. Staj süresi boyunca işletmenin üretim/hizmet sistemini endüstri mühendisliği bakış açısıyla inceleyiniz. Üretim/hizmet sistemini iyileştirmeye yönelik tavsiyelerde bulununuz.

### **TESİS TASARIMI VE PLANLAMA**

1. İşletmede bulunan bir atölye için detaylı kroki çiziniz ve bu atölyenin yerleşim türünü tanımlayınız.
2. İşletmenin kuruluş yeri seçiminde göz önünde bulundurduğu faktörleri hammadde, enerji ve güç gereksinimleri, pazar ilişkileri, ulaşım, iklim, çevresel etki ve etmenler, iş gücü nitelikleri ve yasal gereklilikler ile ilişkilendirerek açıklayınız.
3. İşletmede gözlediğiniz yerleşim türlerini ayrıntılı bir şekilde açıklayınız.
4. İşletme içerisinde malzeme aktarımını sağlayan taşıma araçlarını ve bunların kullanım amaçlarını açıklayınız.

### **YÖNETİM VE ORGANİZASYON**

1. İşletmenin misyon, vizyon, ana stratejiler ve hedeflerini tanımlayınız ve stratejik planlaması ile ilgili bilgi veriniz.
2. Üretim istatistikleri, talep tahminleri, üretim planlama bilgisi, stok bilgisi, kalite yönetimi, proje yönetimi, yatırım planlama, Ar-Ge ve ilgili maliyet analizi faaliyetlerini inceleyerek işletmede bu bilgiler departmanlara nasıl (doküman, bilgisayar ortamı vb.) aktarılmaktadır açıklayınız.
3. Departmanlar arası veri-bilgi akışını şekil çizerek gösteriniz.
4. İşletmede üretim faaliyetlerinin gerçekleştiği bir bölüm varsa veri-bilgi akışını açıklayınız.
5. İşletme vardiya sistemi var mıdır? Varsa kaç vardiya halinde çalışılmaktadır? Vardiya sisteminde çalışanların sayısı, bölümleri ve görevleri hakkında bilgiler veriniz.
6. İşletmenin hali hazırda iş değerlendirme çalışması var mıdır? Eğer varsa sonuçları üzerinde ne tür çalışmalar yapıldığını araştırınız.

## YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI

1. İşletmede yöneylem araştırması teknikleri kullanılıyor ise örnekler vererek açıklayınız.
2. İşletmede belirlediğiniz bir problem için yöneylem araştırması tekniklerinden (doğrusal/tam sayılı/hedef/dinamik programlama, ulaştırma problemi veya ağ tasarımı) faydalanarak bir model kurunuz. Modele ait amaç fonksiyonu, karar değişkenleri (min. 5 adet) ve kısıtları tanımlayınız. Uygun bir yöntem ile problemi çözüp duyarlılık analizi yaparak sonuçları yorumlayınız.
3. Bir mühendislik karar verme problemi için kabul veya ret kararı verebileceğiniz Hipotez Testi tanımlayınız ve çözünüz. Elde ettiğiniz sonucun kabul/ret kararını ve nedenini detaylı açıklayınız.
4. İşletmede seçeceğiniz bir sürecin benzetim modelini kurunuz ve süreci analiz ediniz.

## BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA

1. İşletmedeki departmanlarda (Üretim, planlama, kalite, pazarlama ve satış, Ar-Ge, insan kaynakları, muhasebe vb.) ne tür yazılım ve donanım sistemleri kullanılmaktadır. Ayrıntılı bir şekilde açıklayınız.
2. Endüstri mühendisi bakış açısı ile yazılım ve donanım sistemleri üzerinde gözlemlediğiniz eksiklikleri ve iyileştirmeleri belirtiniz.

## ÜRETİM PLANLAMA VE KONTROL

1. İşletmede ne tip ürünler üretilmektedir? Üretim miktarı ile ilgili kararlar nasıl alınmaktadır? Bu kararların kimler tarafından nasıl alındığını detaylandırınız. Alınan kararların kayıt altına alınmasını ve bu sürecin işleyişini detaylandırınız.
2. İşletmede gerçekleştirilen talep tahminleri ile ilgili olarak;
  - a. Ürün/hizmet talep tahminlemesi nasıl gerçekleştirilmektedir? Kullanılan talep tahmin yöntemleri nelerdir?
  - b. Bir ürün/hizmet için geçmiş dönem satış verilerini kullanarak gelecek üç döneme ait talep tahmin çalışmasını yapınız.
3. İşletmede;
  - a. Hangi stok kalemleri kullanılmaktadır?
  - b. Bu stok kalemlerinin elde bulundurulma nedenleri nelerdir?
  - c. Herhangi bir stok kalemi için yok satma durumu söz konusu olduğunda neler olabileceğini (maliyet/zaman kaybı, üretimin aksaması, lojistik sıkıntılar vb.) belirtiniz.
  - d. Yukarıda belirlediğiniz stok kalemleri için stok kontrolü nasıl yapılmaktadır açıklayınız.
  - e. İşletmede kullanılan yıllık, aylık veya daha kısa süreli üretim planının ve tezgâh/işlem birimi yüklemelerinin nasıl yapıldığına ilişkin MRP çalışmaları nasıl uygulanmaktadır?
  - f. Bu işletmede "sıfır stok" uygulanabilir mi? Nedenlerini belirtiniz.

4. İşletmedeki nihai bir ürünü veya alt montaj grubunu dikkate alarak ürün ağacını çiziniz ve malzeme akış listesi bilgisini veriniz.

## İŞ ETÜDÜ

1. İşletmede belirlediğiniz bir ürün için hammadde olarak işletmeye girmesi ile başlayan ve ürünün oluşmasına kadar geçen süre içerisinde gerçekleşen bütün üretim faaliyetlerini gösteren iş akış şeması çiziniz. Çizimini yaptığınız üretim sürecini detaylı olarak anlatınız.
2. İşletmede belirlediğiniz bir ürün veya bunun üretiminde kullanılan temel bir parça için metot etüdü yaparak, üretim süreci, yönetim ve işçilik yönleriyle belirlediğiniz gereksiz işlemleri kaldırıp, yeniden düzenleyiniz.
3. İşletmede işlemlerin tutulmuş standart zaman kayıtları var mıdır? Kayıtlar varsa bu değerlerin hangi amaçlarla tutulduğunu ve kullanıldığını açıklayınız. Yoksa neden standart zaman kayıtlarına ihtiyaç duyulmadığını belirtiniz.
4. İşletmede üretilen bir ürün veya bunun üretiminde kullanılan temel bir parça için istatistiksel değerlendirme ve zaman etüdü çalışması yapınız. Belirleyeceğiniz paylarla birlikte ürünün standart zaman değerini hesaplayınız.
5. İşletmede yapılan verimlilik çalışmaları ile ilgili olarak;
  - a. İşletmede verimlilik ölçümlerinin nasıl yapıldığını ve hangi amaçlarla kullanıldığını, verimlilik ölçümü için nasıl veri toplandığını, bu verilerin nasıl analiz edildiğini açıklayınız.
  - b. İşletmede verimliliği arttırmak için ne tür çalışmalar yapılmaktadır?
  - c. Üretim sürecinde bir ürün veya ürün grubu için verimlilik analizi çalışması yapınız. Bu çalışma sonucunda verimliliği etkileyen faktörleri belirleyiniz ve bu faktörlerin nasıl yönetilebileceğini açıklayınız.

## YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ

1. İşletmede veri toplamaya ve analiz etmeye yönelik kullanılan cihazlar nelerdir?
2. İşletmede kullanılan paket programlar (Windows, Office, ERP, muhasebe, kalite kontrol programları vb.) nelerdir ve hangi amaçlarla kullanılmaktadır?
3. İşletmede kullanılan bilgi teknolojisi uygulamaları ve cihazları nelerdir?
4. İşletmede seçeceğiniz bir süreç için mevcut süreç akış şemasını çiziniz. Bu akış şeması üzerinde iyileştirmeler yaparak yeni süreç akış şemasını çiziniz.
5. İşletmede karar alma sürecinde yönetime destek veren bir 'Yönetim Bilişim Sistemi' tasarlanmış mıdır? Varsa sistemi detaylıca açıklayınız. Yoksa işletme için yeni bir sistem tasarlayınız.

## **KALİTE KONTROL**

1. İşletmenin kalite politikalarını belirtiniz.
2. İşletmede müşteri memnuniyeti ile ilgili yapılan çalışmaları anlatınız.
3. Hammadde veya yarı mamul satın alımlarında giriş kalite kontrolü yapılıyorsa, açıklayınız.
4. İşletmede ne tür kalite kontrol yöntemleri kullanılmaktadır?
5. İşletme, bulunduğu sektör ile ilişkili olarak hangi kalite standartları belgelerine sahiptir? Bu işletmedeki uygulanışını kısaca açıklayınız.
6. Seçtiğiniz bir ürünün son kontrolünde hangi kalite karakteristiklerinin hangi ölçüm cihazlarıyla yapıldığını yazınız.
7. İşletmede toplam kalite yönetiminin nasıl uygulandığını açıklayınız.

## **ERGONOMİ**

1. Ergonomik faktörlerin işletmenin verimliliğine sağlayacağı olumlu etkileri örnekler vererek değerlendiriniz.
2. İşletmede en az bir iş istasyonunu (bir personelin çalışma ortamını) ergonomik açıdan ayrıntılı bir biçimde inceleyiniz, var olan ergonomik problemlere çözümler geliştiriniz.
3. İşletmede iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yapılan faaliyetleri anlatınız.

## **LOJİSTİK VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ**

1. İşletmede ürün yaşam çevrimi yönetimi, tedarik zinciri yönetimi, dağıtım kaynakları planlaması, kurumsal kaynak planlaması, dağıtım gereksinimleri planlaması, müşteri ilişkileri yönetimi, çevik üretim, yalın üretim, tam zamanında üretim, yeşil lojistik, esnek üretim sistemleri, 6 sigma, kaizen yaklaşımı kavramlarının uygulanabilirliğini açıklayınız.
2. İşletmenin satın alma faaliyetleri hakkında bilgi veriniz.
3. İşletmenin tedarikçi seçimi çalışmaları hangi metotlar kullanılarak yapılmaktadır anlatınız.
4. Tedarik süreci nasıl gerçekleştirilmektedir detaylı bir şekilde anlatınız.
5. İşletmede ürünlerin müşterilere sevkiyatı nasıl gerçekleştirilmektedir?

## İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİM SİSTEMİ

1. İşletmede personel işe alım sürecini anlatınız.
2. İşletmede gerçekleştirilen performans analizi çalışmalarını açıklayınız. (İK sistemleri üzerinden uygulanan performans değerlendirme süreçlerini nasıl değerlendiriyorsunuz? Performans değerlendirme sonuçları, çalışanların gelişimine nasıl katkı sağladı?, Geri bildirim süreçleri, çalışanlar üzerinde motivasyon artırıcı bir etki sağladı mı?)
3. İşletmede uygulanan bir ödül sistemi var mıdır? Varsa açıklayınız.
4. İşletmede personele verilen eğitimlerin planlanma sürecini anlatınız.

## EK SORULAR

1. İşletmede yer alan Ar-Ge departmanı ve yapılan çalışmalar ile ilgili bilgi veriniz.
2. İşletmede yapılan yeni ürün/süreç geliştirme çalışmalarını açıklayınız.
3. İşletmede yapılan 5S çalışmasını ayrıntılı bir şekilde açıklayınız. Eğer 5S çalışması yapılmamışsa nasıl yapılabileceği konusunda tavsiyelerde bulununuz.
4. İşletmede yapılan Proje Yönetimi çalışmalarını anlatınız.
5. Staj süresince deneyimlediğiniz bir süreci Endüstri Mühendisliği bilgilerinizle iyileştirme önerisi geliştiriniz. Bu öneri için kısa bir fizibilite analizi yapınız.
6. Staj yaptığımız işletmede yapılan sürdürülebilirlik faaliyetlerini belirtiniz. (Bu kapsamda yapılan tasarruf, istihdam yaratma, yeşil enerji, enerji verimliliği, geri dönüşüm, toplumsal katkı, iklim değişikliği uyum/adaptasyon, atık azaltma çalışmaları ve daha fazlası dikkate alınabilir.)
7. Staj yaptığımız işletmede Endüstri 4.0 ile ilgili (büyük veri, akıllı fabrika, otonom robotlar, yapay zekâ vb.) yapılan çalışmaları belirtiniz. Bu kapsamdaki uygulamalar mevcutsa, hangi süreçlerde ne tür amaçlarla kullanılmaktadır?
8. Staj süresinde işletmenin sizden yapmanızı talep ettiği farklı çalışmalar varsa, anlatınız.

## STAJIN DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Staj sürecinizin genel bir değerlendirmesini yapınız.
2. Staj süresince öğrendiğiniz ve Endüstri Mühendisliği bakış açınızı etkileyen bir olay veya deneyimi detaylıca anlatınız.

3. Bu dokümandaki sorular doğrultusunda gerçekleştirilen çalışmalarda karşılaştığınız güçlükleri kısaca değerlendiriniz.
4. Eklemek istediğiniz farklı bir görüşünüz varsa belirtiniz.