



BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

Mühendislik Fakültesi

Endüstri Mühendisliği Bölümü

**STAJ ve PROJE ÇALIŞMASI
REHBERİ**

II. Yaz Stajı

STAJ İLE İLGİLİ ÖNEMLİ HUSUSLAR

STAJ ÇALIŞMASININ İÇERİĞİ ve DEĞERLENDİRİLMESİ

Her bölümde yer alan içerik ve ilgili sorular ile toplam puanlar aşağıdadır:

Bölüm	Soru	Puan
1. GİRİŞ	1	10
2. STAJ FAALİYETLERİ RAPORLANMASI	2	20
3. ÜRETİM/HİZMET SÜREÇLERİ	3	10
4. ÜRETİM/HİZMET ORTAMI	4	10
5. İŞ YERİ DÜZENLEME	5	10
6. ENVANTER SİSTEMLERİ	6	10
7. LOJİSTİK MÜHENDİSLİĞİ	7	10
8. OTOMASYON, DİJİTALLEŞME VE İLERİ TEKNOLOJİ	8	10
Gizli Sicil Fişi Puanı/10		10
Toplam Staj Puanı		100
2. Yaz Stajı Başarı Değerlendirmesi 0-49 puan: : Staj tekrarı 50-69 puan : Düzeltme 70-100 puan : Başarılı		

STAJ DEFTERİ YAZIMINA İLİŞKİN İLKELER

- Staj defteri, staj rehberine ve bu bölümde belirtilen ilkelere uygun olarak yazılacaktır. Sayfa limitlerine dikkat ediniz.
- Staj defteri tercihen bilgisayar ortamında veya el yazısı ile yazılacaktır.
- Staj defteri rehberde sorulan sorulara yanıt vermek ve verilen ödevlere çözüm getirmek yoluyla tutulacaktır. Gerekli açıklamalar da soru içeriğinde verilmiştir.
 - Defteriniz soru ve ödev numaraları sırasıyla yazılacaktır. ○ Soru ve ödevlerin metinleri mutlaka yazılacaktır. ○ Her sayfaya numara verilecektir. ○ Şekiller, çizimler, tablolar, fotoğraflar, vb. uygun biçimde numaralandırılacaktır.

- Firmanın bir konuda veri paylaşmaması veya herhangi bir yöntemin kullanılmaması durumunda, örnek veri veya olası uygulamalarla yanıt verilmesi beklenmektedir. "Veri paylaşılmamıştır" veya "Uygulama yoktur" şeklindeki yanıtlar kabul edilmeyecektir.

1. GİRİŞ

SORU 1: İşletme hakkında aşağıdaki bilgileri veriniz (10 puan - Maksimum 1 sayfa).

- İşletmenin tam adı
- İşletmenin adresi
- İşletmenin faaliyet gösterdiği sektör
- İşletmenin ana ürünleri veya sağladığı hizmetler
- İşletmenin yıllık satışları
- İşletmenin kısa tarihi

2. STAJ FAALİYETLERİNİN RAPORLANMASI (20 puan – Maksimum 2 sayfa)

Stajınız esnasında gerçekleştirdiğiniz faaliyetleri, projeleri, hangi departmanda çalıştığınızı anahatları ile **HAFTA HAFTA** özetleyiniz. Her haftaya **1/2 SAYFA** açıklama veriniz. Baştan savma açıklamalardan puan kırılacaktır.

3. ÜRETİM/HİZMET SÜREÇLERİ

İmalat Süreçleri

İmalat işletmelerinde uygulanan süreçlerden bir kısmı aşağıdaki gibidir:

- Metalürjik dönüşümler
- Döküm
- Metallerin şekillendirilmesi
- Metallerin kesimi
- Kaynak
- Birleştirme, montaj
- Bitim işlemleri
- Süreç planları ve malzeme listeleri, vb.

Hizmet Süreçleri

Hizmet işletmelerinde ise aşağıdaki bazı süreçler bulunur:

- Sipariş alınması
- Verilecek hizmetin tasarlanması
- Tasarımın doğrulanması • Siparişin hazırlanması • Hizmetin sunulması, vb.

SORU 3: İşletmedeki mevcut imalat ve hizmet süreçlerini açıklayınız. (10 puan – Maksimum 1/2 sayfa)

4. ÜRETİM/HİZMET ORTAMI

Üretim Sistemlerinin Sınıflandırılması

- a) Proje Tipi Üretim: Bir proje tipi üretim sistemi, bir uçak montajı, bir gemi inşaatı ve bir füze tesisi gibi kendine özgü nitelikleri bulunan az miktarda ya da çoğu kez yalnızca bir adet ürünü üretmek için kurulur.
- b) Atölye Tipi Üretim: Bu sistem, özellikle düşük talebe sahip, çeşitliliği fazla ürün veya hizmetlere uygundur. Ürünler küçük partiler halinde üretilir. Ürünlerin atölye içinde izledikleri yollar (rota) geniş ölçüde değişir.
- c) Seri Üretim (akış ti pi üretim): Standartlaşmış ürünlerin bir akış hattı boyunca ve çok sayıda (veya durmaksızın) üretildiği üretim biçimidir. Bu tür üretimde ürün çeşitliliği az ama ürün miktarı çoktur. Seri üretim kendi içinde ikiye ayrılır.
- Sürekli Seri Üretim: Süreç endüstrisinde olduğu gibi üretilen ürünlerin birim olarak sayılmadığı seri üretim biçimidir. Çimento, şeker, kağıt, tekstil, petrokimya vb. ürünlerin üretimi bu gruba girer.
 - Kesikli Seri Üretim: Üretilen ürünlerin birim olarak sayılabildiği seri üretim biçimidir. Otomobil, televizyon, buzdolabı vb. dayanıklı tüketim maddelerinin üretimi bu gruba girer.
- d) Hücreli Üretim: Parti tipi üretimde, seri üretimin üstünlüklerinden yararlanabilmek amacıyla, benzer işlemlerle üretilen parçalar bir araya getirilerek (Grup Teknolojisi) parça aileleri oluşturulur. Böylece çeşitlilik azaltılırken, miktarlar da artırılmış olur. Her parça ailesinin kendi hücrelerinde üretilmesiyle de taşımalar azalır, malzeme akışı düzelir ve verimlilik artar.

Hizmet Sistemlerinin Sınıflandırılması

Hizmet sistemleri üç farklı şekilde sınıflandırılır:

- a) Sabit süreç ve iş alanında, hastane ve otel süreçlerinde olduğu gibi, benzer yada aynı ekipmanlar bir alanda toplanırlar, sabittirler ve müşteriler bu sabit alanlar arasında dolaşarak hizmet alırlar.

- b) Akış alanında, kayıt işlemlerinde olduğu gibi, ekipman yada süreç hizmetin akış sürecine göre düzenlenir.
- c) Sabit alanda ise restoranlardaki gibi müşteri sabittir, hizmet müşteriye gelmektedir.

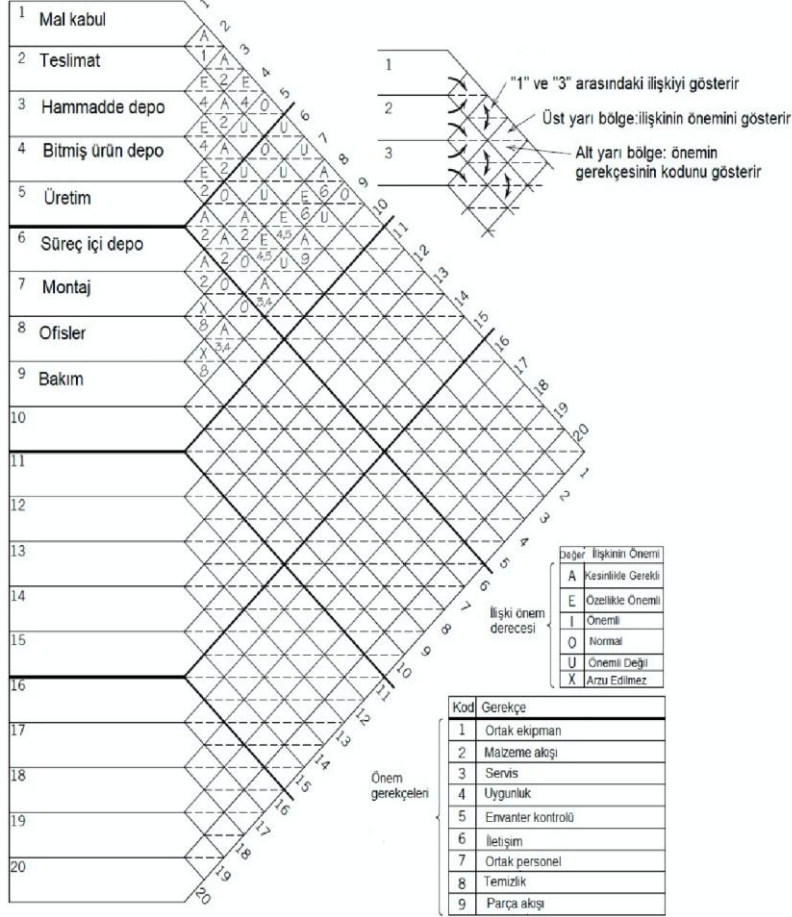
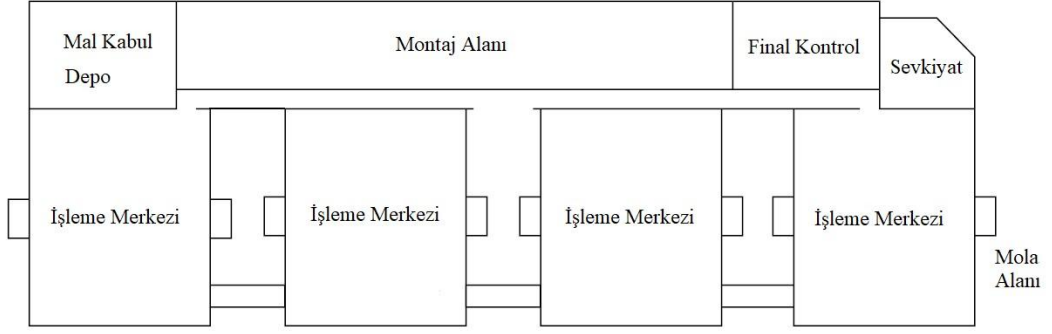
SORU 4: Yukarıdaki tanımlamaların ışığında işletmede var olan üretim/hizmet sistemlerini belirtiniz (10 puan – Maksimum 1/2 sayfa).

5. İŞYERİ DÜZENLEME Blok Plan ve Etkinlik İlişki Şeması

Yerleşim analizinin en önemli amacı en kısa zamanda, en az miktarda, en az maliyetle malzemelerin akışını sağlayacak şekilde ekipman ve donanımı yerleştirmek tir. Bir işletmenin blok plan örneği Şekil 1'te verilmektedir. Bunun için yerle, bin alar, ekipman ve işlemler arasındaki fiziksel ilişkiyi inceleme ve geliştirmeye de yanan planlama gerekir. Bu planlama için kullanılacak etkinlik ilişki şeması örneği Şekil 2' de verilmektedir.

SORU 5:

- a) İşletmenin blok planını hazırlayın (5 puan - Maksimum 1 sayfa)
- b) İşletmenin blok planından yararlanarak bölümler için etkinlik ilişki şemasını hazırlayın
(5 puan - Maksimum 1 sayfa).



Şekil 1: Blok plan örneği

Şekil 2: Etkinlik-İlişki Şeması örneği

Kaynak: Tompkins, J.A., White, J.A., Bozer, Y.A. ve Tanchoco, J. M. A. 2010. Facilities Planning. John Wiley & Sons, Inc., USA.

6. ENVANTER SİSTEMLERİ

Envanter herhangi bir anda üretim sistemi içinde bulunan hammadde, yarı ürün ve bitmiş ürünler olarak tanımlanır. Envanter sistemlerinin tasarımındaki ana amaç toplam envanter maliyetleri en küçük olacak şekilde sipariş miktarını ve verilme zamanını

belirlemektir. Envanterler aşağıdaki tiplerden birine girecek şekilde sınıflandırılabilir:

- Hammaddeler ve satın alınan parçalar,
- Süreç içi envanterler,
- Bitmiş ürün envanterleri,
- Yedek parçalar, araçlar ve yardımcı malzemeler,
- Bileşenler: Son montajı bekleyen yarı montajlar veya parçalar.

Hizmet organizasyonlarında, fiziksel ürün üretilmez, bununla beraber envanterler bir sigorta şirketindeki formlar veya bir hastanedeki ilaçlar gibi organizasyonun başarılı çalışması için gereklidir.

Envanterde tutulan maddeler; yatırılan para, kâr potansiyeli, satış hacmi, kullanım hacmi ve stok yokluğu açısından aynı önemde değildirler. ABC yaklaşımı envanter maddelerini bazı önem ölçülerine göre sınıflandırır. Genel olarak üç madde sınıfı

kullanılır: A (çok önemli), B (oldukça önemli), C (en az önemli).

SORU 6: On beş veya daha fazla envanter maddesi için ABC analizini uygulayın (10 puan - Maksimum 1 sayfa).

7. LOJİSTİK MÜHENDİSLİĞİ

Lojistik, müşteri gereksinimlerini karşılamak amacıyla hammadde, süreç içi envanteri, bitmiş ürün ve ilgili bilgilerin kaynak noktasından tüketim noktasına verimli, maliyet merkezli (etkin) akış ve depolamasını planlama, uygulama ve kontrol etme sürecidir (Council of Logistic Management). İş dünyasında lojistiğin içerdiği faaliyetler üç başlık altında toplanabilir:

1. Tedarik Zinciri Yönetimi

- a) Tedarik ağı için stratejik düzeydeki kararları almak
- b) Tedarikçi seçimi yapmak
- c) Tedarikçileri denetlemek

2. Envanter Yönetimi

- a) Sipariş iletişimini sağlamak ve geliştirmek
- b) Malzeme yönetim politikalarını oluşturmak ve yürütmek
- c) Satınalma işlemlerini yürütmek

3. Fiziksel Dağıtım

- a) Taşıma biçiminin ve araçların seçimini yapmak
- b) Rota planlama ve çizelgeleme yapmak
- c) Resmi taşıma belgelerini oluşturmak ve takip etmek

SORU 7: İşletmede yürütülen lojistik faaliyetleri hakkında bilgi veriniz. Bu faaliyetleri hangi departman veya sorumlular yürütmektedir? (10 puan - Maksimum 1 sayfa)

8. OTOMASYON, DİJİTALLEŞME VE İLERİ TEKNOLOJİ

İşletmelerde teknolojinin gereği olarak iş yönetimi yazılımları kullanılmaktadır. Kullanılan bazı yazılımlar; işletim sistemleri, ERP yazılımları, veri tabanları, veri analizi yazılımları, bilimsel paketler ve uygulama programlarıdır. Firmalarda Endüstri 4.0 prensiplerine uygun olarak akıllı ve dijital sistemlerin uygulaması da gittikçe artmaktadır.

Dijitalleşmenin en önemli unsurlarından olan CAD, CAM, CAE ve diğer bilgisayar destekli sistemler (CAPP- Computer Aided Production Planning and Control, CAA- Computer Aided Assembly, CAPP- Computer Aided Process Planning, CAQ- Computer Aided Quality Control, CAH- Computer Aided Handling, CAMP- Computer Aided Maintenance

Planning, ...) ile FMS'in bütünleşmesi, bilgisayar bütünleşik üretimi (CIM- Computer Integrated Manufacturing) oluşturur. CIM sistemi, planlama ve tasarımdan, imalat ve dağıtıma kadar olan tüm üretim etkinliklerini planlamak ve kontrol etmek için donanım, yazılım, veri tabanı yönetimi ve iletişimlerin bütünleşmesini temsil eder.

Otomasyon ve dijitalleşme hizmet sektöründe de uygulanabilir. Örneğin, bilgisayarlaştırılmış "uzman sistemler" hekime teşhis yapmada ve tedavileri oluşturmada danışman olarak hizmet eder.

SORU 8: Firmada Endüstri 4.0'a uygun olacak şekilde otomasyon ve dijitalleşme çalışmaları/yazılımları/sistemleri var mıdır? Söz konusu dijital sistemler içerisinde akıllı sistemler veya yapay zeka içeren uygulamalar var mıdır? Yoksa, hangi bölüm veya süreçlerde akıllı sistemler önerirdiniz?

9. SONUÇ

Aşağıdaki sorular deneyimlerinize ilişkin genel bilgi edinmek için hazırlanmıştır. Soruların hepsini yanıtlamak koşulu ile, staja ilişkin diğer düşünce ve

görüşlerinizi de bu bölümde belirtebilirsiniz. Böylece gelecek yıllarda daha iyi staj çalışmalarının düzenlenebilmesinde sizin de katkınız olacaktır.

SORU 9.1: Bu yaz stajınızda izlediğiniz yol ve yöntemleri, kapsam ve genel yaklaşım açısından yeterli buluyor musunuz? Yeterli bulmuyorsanız aksaklıkları belirtiniz. Daha iyi bir yöntem için önerileriniz varsa yazınız.

SORU 9.2: Staj deneyimlerinize dayanarak, üretim sistemindeki Endüstri Mühendisliği ve diğer mühendislik dalları arasındaki ayrımları yetki ve sorumluluk açısından tartışınız.

SORU 9.3: İşletmede değişik mühendislik dallarından kişiler ile ne tür çalışmalar yaptınız?