

BAYBURT ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ YÖNERGESİ

BÖLÜM-I

AMAÇ, KAPSAM VE DAYANAK

MADDE-1: Bu staj kılavuzu, Makine Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin staj öncesi, staj süresince ve staj sonrası uymak zorunda oldukları kurallarla ilgili **özel esasları** açıklamak üzere hazırlanmış olup, **genel esaslar Mühendislik Fakültesi Staj Yönergesi'nde** mevcuttur.

MADDE-2: Stajın amacı, **Makine Mühendisliği Bölümü** öğrencilerinin üretim ve teknolojiye dayalı, görgü, bilgi ve imkân nispetinde becerilerini arttırmak, teorik bilgilerini uygulamada geliştirmek ve yenilerini kazandırmaktır.

MADDE-3: Bu yönerge 30 Temmuz 2009 tarih ve 27304 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Bayburt Üniversitesi Önlisans ve Lisans Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 30. Maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.

MADDE-4: Toplam staj süresi altmış (60) iş günüdür.

BÖLÜM-II

STAJ ÇALIŞMALARI

Bu sürede, Atölye (30 işgünü) ve Fabrika Organizasyonu ve Yönetimi (30 işgünü) olmak üzere iki grup staj yapacaklardır.

1. ATÖLYE STAJI

Atölye stajı imalat yöntemleri, imalattaki iş sırası ve imalat makinelerinin tanımı, belirgin özellikleri ve çalışma sistemlerini kapsar; teknolojik bilgi, gözlem, imalat resimlerinin çizimleri ve uygulamaya dayanır. Bu çalışmalar mümkün olduğu nispetle tam teşekküllü atölyeleri bulunan kurumlarda yapılır. Bu staj çerçevesinde yapılması gereken çalışmalar Talaşlı İmalat Yöntemleri ve Talaşsız İmalat Yöntemleri olmak üzere 2 grup altında toplanmaktadır.

1.1. TALAŞLI İMALAT YÖNTEMLERİ

Talaşlı imalat yöntemlerinde hammaddeye, talaş denilen malzeme kaldırılarak şekil verilir. Tornalama, Frezeleme, Planya-Vargelleme, Delme ve Taşlama olmak üzere esas olarak 5 talaş kaldırma yöntemi vardır. Bunlara ilaveten Honlama, İnce Honlama ve Lepleme gibi yüzey kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla kullanılan çok ince talaş kaldırma işlemleri de bulunmaktadır.

1.1.1. TORNALAMA: Tornalama işleminde, parça dönme şeklinde kesme hareketini ve takım ilerleme hareketini yapar. Tornalama ile dönel yani silindirik (iç ve dış), konik parçalar, bunların alın yüzeyleri işlenir ve vida açılır. Staj kapsamı: Torna tezgâhının tanınması, çalıştırılması, bakım ve güvenlik tedbirleri, işlerin tezgâha bağlanması, torna kalemleri, tornada kesme hızı, tornada alın, yüzey, delik ve vida çekme işlemleri vb. tüm tornalama işlemleri ve imalat resimlerinin çizimleri ve torna tezgâhı çeşitlerinin tanınması.

1.1.2.FREZELEME: Takım dönme şeklinde kesme ve parça ilerleme hareketini yapar. Frezeleme ile düz, eğik herhangi bir düzlemsel yüzey, kanal, T kanalı, vida, dişli çark ve diğer profilli elemanlar işlenir. Staj kapsamı: Freze tezgahının tanınması, çalıştırılması, bakım ve güvenlik tedbirleri, işlerin tezgaha bağlanması, freze çakılarının çeşitleri ve tezgaha bağlanması, freze kesme hızı, ilerleme miktarı ve soğutma, frezede bölme, freze tezgahı kanal açma uygulamaları, dişli ve çakıların frezelenmesi ve benzeri tüm frezeleme işlemleri ve freze tezgahı çeşitlerinin tanınması.

1.1.3.PLANYALAMA-VARGELLEME: Planyalama-vargellemede kesme hareketi doğrusaldır, vargellemede bu hareket takım, planyalamada ise parça tarafından yapılmaktadır. Planyalama-vargelleme ile düz yüzeyler, kanallar, dişli çarklar ve diğer profilli elemanlar işlenir. Staj kapsamı: Planya ve Vargel tezgahlarının çalışma ilkeleri, kalemlerin tanımı, bu tezgahlarda iş emniyeti, işlerin tezgaha bağlanması, kesme hızı ve kurs sayısının hesaplanması, vargelde kanal açma ve çeşitli yüzeylerin işlenmesi.

1.1.4.TAŞLAMA: Taşlamada kesme hareketi takım ve ilerleme hareketi parça tarafından yapılır. Taşlama diğer işlemlerden sonra yapılan ve daha çok parçaların boyut, şekil ve yüzey kalitesine yönelik bir işlemdir. Taşlama ile silindirik (iç ve dış), konik, düz ve eğik düzlemsel yüzeyler, vida, dişli çarklar ve diğer profilli elemanlar işlenir. Staj kapsamı: Taşlama taşı, taşlama tezgahlarında güvenli çalışma kuralları, zımpara taşlarının bağlanması, bilenmesi ve dengelenmesi, taşlama tezgahlarının tanınması, bakım işleri ve bileme makinelerinin çalışma kuralları ve basit taşlama uygulamalarının yapılması.

1.1.5.DELME: Parça sabit olup takım hem dönme şeklinde kesme hem de ilerleme hareketini yapar. Delme ile silindirik ve konik deliklerin işlemleri yapılır. Staj kapsamı: Delik tezgahları, tezgahların yaptığı işler, çalışma esasları ve özellikleri ve ilgili uygulamalar.

Yukarıda belirtilen 5 temel talaş kaldırma yöntemini kullanan makinelere ilaveten aşağıda kısaca belirtilen El Tesviyeciliği ve Diğer Tezgahlar ile ilgili çalışmalar da bu staj kapsamında yapılabilir.

EL TESVİYECİLİĞİ: Staj kapsamı: Tesviyeci el takımları ve ölçüm aletlerinin tanıtımı ve kullanılması, eğeleme, markalama, kesme ve delme işlemlerinin yapılması ve kılavuz kullanma uygulamaları.

DİĞER TEZGÂHLAR: İşletmede var olan ve fakat yukarıda açıklanmamış olan tezgahlara ilişkin çalışmalar bu stajın kapsamına girmektedir. Staj kapsamı: Nümerik Kontrollü Tezgahlar (NC), Bilgisayar Destekli Nümerik Kontrollü Tezgahlar (CNC) ve Bilgisayarla Direkt Kontrol Edilen Tezgahlar (DNC) vs. hakkında bilgi sahibi olmak ve bu tezgahlarda çalışmalar yapmak.

1.2. TALAŞSIZ İMALAT YÖNTEMLERİ

Talaşsız imalat yöntemlerinde hammaddeye malzeme kaldırmadan şekil verilir. Talaşsız imalat yöntemleri; esas olarak Döküm, Plastik-Şekil Değiştirme ve Bağlama (kaynak, lehim, yapıştırma, perçinleme) yoluyla ürünü meydana getirme gibi yöntemleri içermektedir.

1.2.1.DÖKÜM: Döküm, parçalara, sıvı veya viskoz durumunda bulunan malzemeyi hazırlanmış veya içinde parçanın şeklini temsil eden bir boşluk bulunan bir kalıba dökerek ve katılaştırmaya bırakarak şekil verme işlemidir. Dökümcülük, Döküm Kalıpcılığı ve Maden Ergitme Tekniği olarak iki grup

altında toplanabilir. Staj kapsamı; genel döküm bilgileri, dökümcülükte kullanılan ocaklar, kapasite ve verimleri, dökümcülük alet ve gereçleri (kalıp, maça, model, kalıp kumu ve kullanılan bağlayıcılar vs.), kalıplama yöntemleri, kalıba eriyik metalin dökülmesi, döküm sonrası işlemlerin değerlendirilmesi, imalat resimlerinin çizilmesi, döküm çeşitleri (pik döküm, çelik döküm, alaşım döküm), ve döküm işleminde dikkat edilecek hususlar.

1.2.2. PLASTİK SEKİL VERME: Plastik şekil vermede hammaddeye belirli bir baskı yaparak istenilen şekil verilir. Burada baskı ile malzeme kalıcı şekil değiştirme durumuna getirilir ve bu durumda verilen şekil kalıcı olur. İşlem soğuk ve sıcak olarak yapılır. Plastik şekil verme Dövme, Haddeme ve Sac İşleme gibi işlemleri içermektedir.

a) Dövme: Dövmede belirli bir sıcaklığa kadar ısıtılan hammaddeye darbe veya sürekli şekilde basınç uygulayarak şekil verilir. Staj kapsamı: Dövme çeşitleri, açık dövme, kapalı dövme, dövme alet ve malzemeleri, pres ve kalıp işleri, preslerin çeşitleri, çalıştırılması, bakım ve emniyet tedbirleri, preste kıvrırma, bükme, kesme ve delme kalıplarına ait teknoloji ve uygulamalar, kalıp çeşitlerinin tanıtılması, kalıp teknolojisi ve kalıp malzemeleri.

b) Haddeme: Haddeme, hammaddeyi kendi eksenleri etrafında dönen iki rulonun arasından geçirerek şekil verme işlemidir. İşlem sıcak veya soğuk olarak yapılabilir. Staj kapsamı: Haddeme çeşitleri, merdane çeşitleri, tel çekme ve boru haddeme işlemleri, haddeme uygulamaları.

c) Sac İşleme: Sac ve bandlara; kesme, bükme, derin çekme, sıvama, şişirme gibi işlemlerle şekil verme işlemlerini kapsamaktadır. Staj kapsamı: Saclarda ayırma ve delik delme (zımbalama) işlemleri, zımba çeşitleri, kesme kalıpları, bükme çeşitleri, derin çekme işlemleri, sıvama işlemleri, sıvama çubukları veya ruloları, sıvama mastarları, şişirme ve uzatma işlemleri, ekstrüzyon ve soğuk basma işlemleri.

1.2.3. BAĞLAMA: Bağlama yöntemiyle parçalar, başka yöntemlerle imal edilip daha sonra birbirleriyle birleştirilerek bütün haline getirilirler Bağlama yöntemleri, kaynak, perçin, lehim ve yapıştırma gibi yöntemlerden oluşmaktadır.

Kaynak: Kaynak ısı yoluyla ve ek bir malzeme ilave ederek veya etmeyerek parçaları birbirine bağlama yöntemidir. Staj kapsamı: Kaynak tekniği ve teknolojik bilgileri, kaynak takım ve avadanlıklarının tanınması ve kullanılması, oksijen ve punta kaynakları uygulamaları, elektrik ark kaynağı ve uygulamaları, diğer kaynak teknikleri ve uygulamaları (toz altı ve gaz altı kaynakları).

ATÖLYE STAJININ KABUL EDİLME ŞARTLARI

30 işgünü süreli bu stajda iş yeri, endüstriyel yapısı itibarı ile talaşlı imalat yöntemlerinin en az 3/5'ini, talaşsız imalat yöntemlerinin ise en az 2/3'ünü kapsamalıdır. Öğrenci, stajının kabul edilmesi için talaşlı imalat yöntemlerinden en az 3/5, talaşsız imalat yöntemlerinden ise en az 2/3 oranında çalışma yapmalıdır. Dolayısıyla talaşlı imalat yöntemlerinden en az 3, talaşsız imalat yöntemlerinden ise en az 2 tanesi için işyerinde üretim hattı bulunmalı ve üretilen parçaların teknik resim çizimleri yapılmalı, malzeme özellikleri, üretim ve kalite yöntemleri belirtilmelidir. Bu yapılırken, atölyeye iş emri ile gelen işin teknik resimlerine göre parça seçiminden kaba ve hassas işçiliğine kadar yapılması gereken işlemler sistematik olarak anlatılmalıdır. Yukarıdaki imalat yöntemlerinin aynı fabrikada bulunmaması ve öğrencinin atölye stajının kabul edilme şartlarını aynı atölyede gerçekleştirememesi durumunda, asıl staj yaptığı yerin yöneticisinin bilgisi dâhilinde öğrenci bu yöntemleri içeren diğer fabrika veya atölyelerde bu eksiklerini tamamlayabilir. Ancak bu durum staj defterinde açık olarak belirtilmelidir.

2. FABRİKA ORGANİZASYONU VE YÖNETİMİ STAJI

Bu staj ürün (MKE, PETKİM, vb.) ve/veya hizmet (TEK, PTT, vb.) üreten işletmelerde yapılabileceği gibi ısıtma, soğutma ve havalandırma projelerini yapan işletmelerde de (Bayındırlık, İller Bankası, Belediyeler, vb.) yapılabilir. Staj içerik olarak minimum aşağıdaki konuları kapsamalıdır.

2.1. FABRİKA VEYA İŞLETME İLE İLGİLİ BİLGİLER

- a) Fabrikanın veya işletmenin genel tanıtımı (ad, adres, faaliyet alanları, üretim yelpazesi, çalışan sayısı, çalışma saatleri, vardiya durumu, vb.)
- b) Yerleşim planı (tüm işletmeler)
- c) Yönetim planı (organizasyon şeması)
- d) Çalışanlar, görevleri (idari ve teknik) ve tanımları
- e) Muhasebe ve finansman bilgileri (İşletme bütçesinin hazırlanması, ürünlerinin maliyet ve satış fiyatlarının belirlenmesi vs.)
- f) Firmanın veya işletmenin kalite politikası ve kalite yönetimi
- g) Firmanın veya işletmenin çevre politikası ve geri dönüşümlü malzeme kullanımı
- h) Pazarlama faaliyetleri
- i) İş güvenliği ve işçi-işveren ilişkileri
- j) Personel ve sosyal ilişkiler:
 - Eleman alımı ve yetiştirilmesi
 - İş değerlendirme ve ücret politikaları
 - Sosyal İlişkiler: Yemek, lokal, spor tesisleri, servis, kreş ve benzeri faaliyetlerin kapsamı ve amaçları.

2.2. ÜRETİM İLE İLGİLİ BİLGİLER

- a) Üretim yapılan bölümlerin tanıtımı
- b) Üretim yapılan her bölümdeki makinelerin tanıtımı
- c) Bu makinelerde yapılan işlemlerin belirtilmesi
- d) İşletme içindeki iş akışının incelenmesi
- e) Ön değerlendirme ve tasarım
- f) Üretim planlama
- g) Planlanan siparişlerin ve iş emirlerinin ilgili birimlere gönderilmesi
- h) Hammadde ve yarı mamulleri satın alma ve ambarlama
- i) Üretim planlamadan gelen işlerin tezgahlara dağıtımı
- j) Üretimin planlara uygun gidip gitmediğinin kontrolü
- k) Üretim kalite kontrolü, ambalajlama ve ambarlama
- l) Üretim verimliliğini artırma çabaları
- m) Bakım ve onarım sistemleri

2.3. FABRİKA ORGANİZASYONU VE YÖNETİMİ STAJININ KABUL EDİLME ŞARTLARI

Örnek bir parça üzerinde fabrika üretim iş akışı ve şeması ayrıntılı bir şekilde gösterilmelidir. Öğrencinin staj süresince fabrika veya işletmede yapılan bir işe nasıl katkıda bulunduğu, staj yaptığı yer hakkındaki görüşü ve staj ile ilgili yorumları, defterin son kısımlarına yazılmalıdır. Fabrika organizasyonu ve yönetimi stajının kabul edilebilmesi için 2.2 ve 2.2 kısımlarda belirtilen staj kapsamındaki işlerin en az % 70'i yapılmalıdır.

BÖLÜM-III
STAJ DOSYASI HAZIRLAMA ESASLARI

Bu kısımda öğrenci, staj yaptığı yer hakkındaki görüşlerini, staj ile ilgili yorumlarını belirtecek ve ayrıca bu stajın kendisine ne kazandırdığı hakkında bilgi verecektir.

BÖLÜM-IV
YÜRÜRLÜK VE YÜRÜTME

MADDE-5: Bu yönerge Bayburt Üniversitesi Senatosu tarafından kabul edildiği tarihten itibaren yürürlüğe girer.

MADDE-6: Bu yönerge hükümlerini Mühendislik Fakültesi Dekanı yürütür.