

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ  
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**BİRİMDIŐI UYGULAMA**

**(STAJ)**

**KILAVUZU**

## 1. Temel Dayanak

Makine Mühendisliği Bölümü Birim Dışı Uygulama Esaslarına göre hazırlanmıştır.

## 2. Birim Dışı Uygulamalar (Stajlar)

- \* Staj yapılan işyerlerinde öğrencinin çalışmaları, o kurum veya kuruluşun Makine Mühendisi unvanına sahip bir elemanı tarafından yönetilir.
- \* Stajları süresi, 25 iş günü temel staj ve 20 iş günü meslek stajı olmak üzere toplam 45 iş günüdür.
- \* Staj iş günlerine resmi tatiller, hafta sonları ve yarım günler dahil değildir.

### 2.1. Temel Staj

Temel staj, talaşlı imalat, kaynaklı birleştirme ve metal şekillendirme gibi işlerin yapıldığı, mümkün olduğunca geniş kapasiteli, üretime dönük, sürekli makine parça imalatı olan endüstri kurumlarında yapılabileceği gibi benzeri montaj ve imalat fabrikalarında da yapılabilir. Staj yapan öğrenci, çalışmasını yaptığı yere göre, üretilen makine parçasının teknik resmi ile imalatta gerekli olan ayrıntı resimlerini çizmeli ve tüm imalat aşamalarını anlatmalı veya uygulaması yapılan işi ve hesaplamalarını gerekli teknik çizimleri ile birlikte mutlaka vermelidir. İlgili staj raporları *staj defteri hazırlama esaslarına* göre hazırlanmalıdır.

### 2.2. Meslek Stajı

Meslek stajı birim dışı uygulama esaslarına göre geniş kapsamlı üretim sistemlerine sahip endüstri kurumlarında yapılır. Bu kapsamda meslek stajı, üretim yapan firmalarda veya enerji santrallerinde (termik santraller, doğalgaz kombine çevrim ve jeotermal santraller) yapılabilir. İlgili staj raporları staj defteri hazırlama esaslarına göre hazırlanmalıdır.

## 3. Staj Süreci

İlgili stajın içeriğine uygun işletme, öğrenci tarafından bulunur. Bu doğrultuda tüm sorumluluk öğrenciye aittir.

Aşağıda verilen staj süreç çizelgesi yol göstericidir fakat sürecin tüm detaylarını içermemektedir. Staj işlemlerinin eksiksiz tamamlanabilmesi için öğrencilerin bölüm ve fakülte web sitelerinin staj sayfalarında belirtilen hususlara dikkat etmeleri gerekmektedir.

## Staj Süreç Çizelgesi

Staj Süreçleri	Yapılması gereken hususlar;
Staj öncesi	Yapılacak stajın içeriğine uygun işletme belirlenir.
	Bölüm Web sayfasında bulunan <a href="#">Staj Başvuru Dilekçesi (Ek-1)</a> ile Mühendislik Fakültesi Web sayfasında bulunan <a href="#">Staj Başvuru Çizelgesi</a> belgeleri hazırlanılarak ilgili staj komisyonu üyesine başvurulur. <ul style="list-style-type: none"><li>Bu belgeleri doldurarak ilk önce staj yapılacak kuruma imzalatınız. Daha sonra ilgili staj komisyon üyesine imzalatılarak Staj Başvuru Dilekçesini teslim ediniz. Staj Başvuru Çizelgesi belgelerini de <u>iş kazası ve meslek hastalığı sigortası</u> işlemleri için Fakültenin Mali İşler birimine teslim ediniz.</li><li>Staj başlangıç tarihinden <u>10 gün</u> öncesine kadar bu başvuru işlemleri tamamlanmalıdır.</li></ul>
	<b>Önemli Not:</b> Öğrencilerimiz; stajlarına ancak sigorta girişleri tamamlandıktan sonra başlayabileceklerdir. Sigorta girişleri yapılmadan işletmede yapılan çalışmalar birim dışı uygulama (staj) süresinden sayılmayacaktır. Öğrenciler birim dışı uygulamalarını (stajlarını) zorunlu staj başvuru çizelgesinde belirtilen işletme/kurum ve tarihler arasında yapmak zorundadırlar. Bunun dışında yapılan diğer uygulamalar değerlendirmeye alınmayacaktır.
Staj dönemi	Stajda edinilen bilgiler, staj kılavuzundaki <u>staj defteri hazırlama esaslarına</u> göre staj defterine rapor edilir.
	İşyerindeki stajdan sorumlu Makine Mühendisi tarafından Bölüm Web sayfasında bulunan <a href="#">İşyeri Staj Değerlendirme Formu (Ek-3)</a> belgesinin hazırlanılması sağlanır. Bu formu kapalı zarf içinde ağzı onaylanmış ve imzalanmış olarak öğrenci teslim alır. İşyeri Staj Değerlendirme Formu (Ek-3) öğrencinin stajının onaylanması halinde staj defteri ile beraber büyük zarf içinde bölüm sekreterliğine teslim edilir.
	Onaylanmış tarihler arasında öğrenci, stajını tamamlar ve bu süre için staj yaptığı işyerinde Mühendislik Fakültesi Web sayfasında bulunan <u>puantaj</u> doldurulur. Puantaj işyeri tarafından onaylanır. <ul style="list-style-type: none"><li>Puantaj teslimi gibi diğer tüm işlemler için Mühendislik Fakültesi Web sayfasına bakınız.</li><li>Staj başvurusunda kullanılan evraklar ile puantaj evrakındaki staj tarihleri aynı olmalıdır. <b>Sonradan tarihler değiştirilemez.</b></li></ul>
Staj sonrası	<u>Puantajların asılları</u> , staj yapılan dönem sonunda Mühendislik Fakültesi Mali İşler Birimine elden teslim edilir.
	Hazırlanan staj defteri iç kapak sayfasına <u>Fakülte Mali İşler Birimi</u> yetkilisi tarafından SGK sisteminde kaç gün sigortalı olduğuna dair kaşe işlemi yaptırılır.
	<b>Staj defteri teslimi;</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Staj kılavuzuna göre hazırlanmış staj defteri, ekleri (gerekliyse spiral vb. gibi ciltlendirilecek) gerekli kaşe ve imzaları atıldıktan sonra firma tarafından verilen kapalı zarf içerisindeki işyeri staj değerlendirme formu (zarf açılarak içerisindeki staj değerlendirme formu taratılacaktır) ile birlikte ilk önce <a href="#">bölüm web sayfasındaki staj teslim linkine</a> PDF formatında (<i>PDF dosya adı: Staj adı Öğrenci numarası_Öğrenci Adı Soyadı</i>) stajın bitiminden itibaren ilk 15 gün içerisinde yüklenmelidir.</li><li>❖ Stajların değerlendirilmesi yapıp staj sonuçlarının ilan edilmesinin ardından, kabul edilen stajların staj defterleri sonuç açıklanma tarihinden itibaren ilk 15 gün içerisinde tüm staj evraklarının büyük bir zarfın içinde Bölüm Sekreterliğine imza karşılığında teslim edilmesi zorunludur.<ul style="list-style-type: none"><li><i>Yukarıda belirtilen sürelerden sonra staj teslim linkine yüklenen veya bölüm sekreterliğine teslim edilen staj defterleri kabul edilmemektedir ve yapılan staj geçersiz sayılmaktadır.</i></li><li>Büyük zarfın üzerine öğrenci adı, soyadı, numarası ve yapılan staj türü ve içindeki belgelerin isimleri mutlaka yazılmalıdır.</li></ul></li></ul>

#### 4. Staj Defteri Hazırlama Esasları

Staj öncesi staj defterinin ilk sayfasında ilgili yere vesikalık resim yapıştırılacaktır. Staj sonunda, staj defterinin ilk sayfası dahil olmak üzere yazılan her sayfa ve ekler (Teknik resim sayfaları dahil) işletmedeki staj sorumlusu (makine mühendisi) tarafından kaşelenip imzalanacaktır.

Staj defterinin kapağındaki bilgiler doğru bir şekilde yazılmalı ve defterin kapağına, yapılan stajın türü Temel veya Meslek stajı olarak yazılmalıdır.

Staj defteri, ilgili sayfaların Bölüm web sayfasından dijital olarak çıktısı alınarak hazırlanırsa staj defteri şeklinde **spiral cilt gibi ciltleme** işlemi yapıldıktan sonra teslim edilir.

Staj defteri, bilgisayar ortamında yazılıp çıktı olarak veya tükenmez kalem ile yazılarak hazırlanabilir.

Yapılan Çalışmanın başlığı muhakkak yazılmalıdır.

Yapılan çalışmaların anlatımında akıcı bir dil kullanılmalıdır. Açıklayıcı bilgiler verilmelidir.

Yapılan çalışmaların anlatımında birinci ağızdan değil, **edilgen cümleler kullanılmalı, teknik terimlere yer verilmeli ve ciddi ifadeler** kullanılmalıdır. Teknik resimler, teknik resim kurallarına uygun bir biçimde antetli A4 kağıdına el ile çizilebileceği gibi, AutoCad vb. çizim programları ile bilgisayarda da çizilebilir. Öğrenci teknik resimleri kendisi çizmeli ve antet kısmındaki bilgileri uygun bir biçimde doldurarak yetkili Makine Mühendisine onaylatmalıdır.

**\*\*Staj defterini Makine Mühendisliği Bölüm Sekreterliğine teslim etmeden önce Mühendislik Fakültesi Mali İşler Biriminden staj defterine gerekli kaşe, mühür ve imzaların atıldığından emin olunmalıdır.**

*Birim Dışı Uygulamanın türü ne olursa olsun aşağıdaki bölümleri kapsamalıdır:*

- İÇİNDEKİLER:** Konular ve buldukları sayfa numaraları verilmelidir.
- KURULUŞ HAKKINDA BİLGİLER:** Staj yapılan firmanın tanıtımı (organizasyon şeması, tarihçe, çalışanlar, sektör içindeki yeri, hedefler) 3 (üç) sayfayı geçmeyecek şekilde derlenip ilgili birimlerde yapılan çalışmalar yazılmalıdır.
- GİRİŞ:** Bu bölümde Birim Dışı Uygulamanın konusu, hangi çalışmaların yapıldığı ve amacı hakkında kısa bilgiler verilecektir. Eğer Birim Dışı Uygulama tekrarı ise bu bölümde belirtilecektir.
- RAPOR:** Bu bölümde Temel ve Meslek Birim Dışı Uygulamalarının içeriğine uygun olarak işletmede gözlenmiş ve yapılmış her şey ayrıntılı olarak açıklanacaktır. Teorik bilginin pratikte uygulanmasına dair örnekler sunulacaktır. Öğrenciden beklenen staj süresince yapılan uygulamaları açıklamalı biçimde anlatmasıdır.  
İlgili veriler, tablolar ve resimler numaralandırılacak ve "EKLER" bölümünde sunulacaktır.
- SONUÇ:** Bu bölümde Birim Dışı Uygulamadan elde edilen veriler ve beceriler değerlendirilecektir. İşletme teknik çalışma yönünden incelenecek ve uygun önerilerde bulunulacaktır. Yapılan stajda elde edilen kişisel ve mesleki kazanımlar yazılacaktır.
- EKLER:** Bütün veriler, fotoğraflar ve teknik resimler **ayrı bir dosya halinde** teslim edilecektir. Ayrıca Birim Dışı Uygulama defterinde "EKLER" kısmına listelenecektir.

## ❖ Staj Defteri Teslimi;

- Staj kılavuzuna göre hazırlanmış staj defteri ve ekleri (gerekliyse spiral vb. gibi ciltlendirilecek) gerekli firma kaşesi ve imzaları atıldıktan sonra firma tarafından verilen kapalı zarf içerisindeki işyeri staj değerlendirme formu (zarf açılarak içerisindeki staj değerlendirme formu taratılacaktır) ile birlikte ilk önce [bölüm web sayfasındaki staj teslim linkine](#) PDF formatında *(PDF dosya adı: Staj adı\_Öğrenci numarası\_Öğrenci Adı Soyadı)* stajın bitiminden itibaren ilk 15 gün içerisinde yüklenmelidir.
- Stajların değerlendirilmesi yapıp staj sonuçlarının ilan edilmesinin ardından, kabul edilen stajların staj defterleri sonuç açıklanma tarihinden itibaren ilk 15 gün içerisinde tüm staj evraklarının büyük bir zarfın içinde Bölüm Sekreterliğine imza karşılığında teslim edilmesi zorunludur.

### 4.1. Temel Staj için Rapor Hazırlama Esasları

Temel staj yapan öğrenci, çalışmasını yaptığı yere göre, üretilen makine parçasının teknik resmi ile imalatta gerekli olan ayrıntı resimlerini çizmeli ve tüm imalat aşamalarını anlatmalı veya uygulaması yapılan işi ve hesaplamalarını gerekli teknik çizimleri ile birlikte teslim etmelidir. Temel staj yapan öğrenciler, aşağıda belirtilen kriterleri sağlayan imal edilen veya montajı yapılan makine, makine parçasının tüm aşamalarının, hesaplamalarının öğrenciye (Teknik resim dahil) verildiği sürekli veya özel üretim yapan her türlü imalat ve/veya montaj yapan firmalarda stajlarını yapabilirler.

- *Talaşlı İmalat:* Talaşlı imalat ilkeleri, dikkat edilmesi gereken hususlar, kullanılan tezgahlar ve aletler (Torna, freze, matkap, vargel, taşlama, honlama ve planya gibi) ile bunların kullanım amaçları, avantajları, dezavantajları incelenir, işlem sırasında iş ve işçi güvenliği açısından alınacak tedbirler özet olarak rapor edilir.
- *Kaynaklı birleştirme:* Kaynaklı birleştirme ilkeleri, dikkat edilmesi gereken hususlar, kullanılan makineler ve aletler (kaynak makineleri ve elektrot çeşitleri, gaz çeşitleri gibi) bunların kullanım amaçları, işlem sırasında iş ve işçi güvenliği açısından alınacak tedbirler incelenir ve özet olarak rapor edilir.
- *Metal şekillendirme:* Metal şekillendirme ilkeleri, dikkat edilmesi gereken hususlar, kullanılan tezgahlar ve aletler, işlem sırasında iş ve işçi güvenliği açısından alınacak tedbirler incelenir ve özet olarak rapor edilir.

### 4.2. Meslek Stajı için Rapor Hazırlama Esasları

Seri üretim firmalarında ve santrallerde yapılması durumuna göre;

#### 4.2.1. Seri üretim yapan firmalar

Seri üretim yapan firmalar için fizibilite etüdü, zaman etüdü, fiyat analizi, organizasyon ve kalite kontrol çalışmaları yapılmalıdır.

##### 4.2.1.1. Organizasyon çalışmasının rapor edilmesi

- Fabrika organizasyon çalışmasında, birimler, alt birimler, birim çalışanları ve amirleri, müdür, şef ve mühendislerin görev ve sorumlulukları incelenir ve rapor edilir.
- İş akışı şeması ve fabrika yerleşimini gösteren dokümanlar hazırlanır.
- İş istasyonları ve iş akışı ayrıntılı biçimde anlatılır.

##### 4.2.1.2. Fizibilite etüdü çalışmasının rapor edilmesi

- Fizibilite etüdü çalışmasında yapılması düşünülen yatırımın avantaj ve dezavantaj durumu

irdelenir.

- Literatürdeki hesap yöntemleri ile kârlılık, istihdam gibi durumlar incelenir.
- Yapılacak olan yatırımın firmaya maliyeti, getirileri, yatırımın amacı ve hedefleri, hedefleri yakalama durumu, amortisman süresi gibi durumlar incelenerek ayrıntılı bir biçimde rapor edilir.

#### **4.2.1.3. Fiyat analizi çalışmasının rapor edilmesi**

- Analiz çalışmasının gerekliliği, maliyet unsurları, hedeflenen kâr ve piyasa araştırma irdelenir.
- İş akışındaki istasyonların ayrı ayrı maliyetleri, iş süreleri ve maliyete etkisi incelenir.
- Kârlılığı artırma amacıyla yapılabilecek işlemler ve alınacak önlemler incelenir.
- Literatürdeki maliyet hesaplama metotları araştırılır ve imalatı yapılan bir ürün veya sisteme uygulanışı öğrenilir ve ayrıntılı biçimde rapor edilir.

#### **4.2.1.4 Zaman etüdü çalışmasının rapor edilmesi**

- Zaman etüdü çalışmasının gerekliliği, istasyon sürelerini kısaltma çalışmaları, zaman-maliyet ilişkisi, emsal işçinin çalışma süresi ve tempo unsuru, günlük, haftalık ve aylık üretim planlama, gerçekleşen günlük, haftalık ve aylık üretim süreleri, iş teslimi için verilen sürenin hesabı, stoklama ve depolama süreleri incelenir ve ayrıntılı şekilde rapor edilir.

#### **4.2.1.5. Kalite kontrol çalışmasının rapor edilmesi**

- Kalite kontrol sistemleri ve kalite çalışmaları araştırılır. Kalitenin üretime getirileri ve maliyetleri incelenir. Ar-Ge çalışmaları ve kaliteye yönelik diğer çalışmalar incelenir ve rapor edilir.

### **4.2.2. Enerji santralleri**

Enerji santralleri için santralin genel yapısı ve iş sağlığı güvenliği, üretim süreçleri, santral yardımcı sistemleri ve maliyet analizi çalışmaları yapılmalıdır.

#### **4.2.2.1. Santral genel yapısı ve iş sağlığı güvenliği**

- Enerji üretim santrali hakkında genel bilgiler (kapasite, santral yerleşimi, iş akışı, organizasyon şeması vb.) ayrıntılı şekilde rapor edilir.
- Santralde iş sağlığı ve güvenliği açısından alınan tedbirler rapor edilir.

#### **4.2.2.2. Üretim Süreçleri**

- Santralde enerji üretimi için kullanılan ana sistemlerin (buhar, gaz türbini vs.) çalışma yapısı ve prensipleri ayrıca gerçek çalışma değerleri rapor edilir.
- Enerji üretiminin ve iletiminin hangi safhalarda, nasıl gerçekleştiği ile ilgili detaylı bilgi verilir.

#### **4.2.2.3. Santral yardımcı sistemler**

- Santralde ana enerji üretim sistemlerinin yanında destekleyici sistemler hakkında detaylı bilgi verilir.
- Ayrıca bu sistemlerin aktif çalışma şartları ve aralıkları da rapor edilir. Örneğin buhar santrallerinde suyun şartlandırılması için kullanılan arıtma sistemleri veya su soğutma kuleleri gibi yan ekipmanlar.

#### **4.2.2.4. Maliyet Analizi**

- Üretilen enerjinin maliyet analizi yapılır. Üretim talep sistemi hakkında bilgi verilir.
- Santral içi tüketim ve üretim değerleri incelenir. Günlük aylık ve yıllık üretim değerleri rapor edilir.