



**T.C.**  
**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ**  
**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**  
**MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**LABORATUVAR DERSİ**  
**DENEY RAPORU HAZIRLAMA ESASLARI**

**Nisan 2021**

# 1 GİRİŞ

Hazırlanmış olan bu çalışmada, Laboratuvar Dersi kapsamında hazırlanacak olan deney raporlarının oluşturulmasında öğrencilere rehber olunması amaçlanılmıştır. Her öğrencinin hazırlayacağı rapor özgün olmak zorundadır. Özgün olmayan (arkadaşından alma, literatürden alma vb.) raporlar değerlendirmeye alınmayacaktır.

## 1.1 Sayfa Yapısı

Sayfa boyutu olarak A4 sayfa boyutu tercih edilmeli, sayfanın dört kenarından da 2.5 cm kenar boşluğu bırakılmalıdır. Sayfanın altına sayfayı ortalayacak şekilde 10 punto (nokta) büyüklüğünde sayfa numarası konulur.

# 2 DENEY RAPORUNUN DÜZENLENMESİ

## 2.1 Paragraf Yapısı

Deney raporu hazırlanırken **Times New Roman** yazı karakteri **12 nokta(punto)** büyüklüğünde kullanılmalıdır. Metnin satır aralığı tek ve metin iki yana yaslı olmalıdır. Paragraflardan sonra 6 punto boşluk bırakılmalı, paragraf başlarında girinti yapılmamalıdır.

## 2.2 Başlıkların Yazılması

Başlıklarda sonra aynı sayfada en az iki satır olmalıdır. Ana başlıklar bu çalışmada da görüldüğü gibi numaralandırılarak **KALIN VE TAMAMEN BÜYÜK HARFLERLE 11 PUNTO BÜYÜKLÜĞÜNDE YAZILMALIDIR.** Ana başlıklardan önce 24 punto sonra ise 6 punto boşluk bırakılmalıdır.

Alt başlıklar alt başlığı olduğu ana başlığın numarasına **2.2** gibi alt numara eklenerek **Kalın Olarak, İlk Harfi Büyük ve Diğer Harfleri Küçük** yazılır. Alt başlıklardan önce 12 punto sonra ise 6 punto boşluk bırakılmalıdır. Maksimum üçüncü derece alt başlıklara (**2.2.1 Başlıkların Numaralandırılması**) numara verilmeli da ha yüksek dereceli alt başlıklara numara verilmemelidir.

## 2.3. Grafiklerin ve Tabloların Oluşturulması

Rapora grafik veya tablo eklenirken, grafik ve tablonun metinde geçen konuları açıklamak için eklenildiği unutulmamalıdır. Eğer rapora bir şekil veya tablo ekleniyorsa muhakkak metin içerisinde buna atıfta bulunulmalıdır. Rapora eklenen tüm resim, şekil ve grafikler şekil olarak isimlendirilir. Tablo ve şekil başlıkları ilgili olduğu tablo veya şekille aynı sayfada olmalıdır. Tablo ve şekillerden önce ve sonra birer satır boşluk bırakılmalıdır.

### 2.3.1. Tabloların Oluşturulması

Tabloyu oluştururken Excel programının kullanılması beraberinde birçok kolaylığı sunmaktadır. Yapılan çalışmada örnek olarak Tablo 1 ele alınmıştır. Tablolar örnekte de görüldüğü gibi metni ortalamalıdır. Tablo 1' den de görüldüğü gibi tablonun başlığı tablonun üstünde ve tablonun soluna hizalanmış olmalıdır. Tablonun başlığı 10 punto büyüklüğünde, sadece tablonun kodu koyu olarak yazılır ve tablo başlığının sadece ilk harfi büyük yazılır. Tablo oluşturulurken birimlere dikkat edilmelidir. Tablo başlığının satır aralığı Tek olmalı, tablo başlığından önce 12 punto boşluk olmalı ve

tablo başlığından sonra boşluk olmamalıdır. Tablo içerisindeki yazılar 10 punto büyüklüğünde olmalıdır.

Tablonun metin içerisinde açıklanmasına örnek: “**Havanın yoğunluğunun sıcaklığa göre değişimini incelemek için bir deneysel çalışmanın yapıldığı farz edilmiş ve beş sıcaklık değeri için elde edilen farazi sonuçlar Tablo 1’ de verilmiştir. Tablodan da anlaşıldığı üzere sıcaklığın artması ile havanın yoğunluğu azalmıştır. Hava yoğunluğundaki azalma düşük sıcaklıklarda daha fazla olmuştur.**”

**Tablo 1.** Havanın yoğunluğunun sıcaklıkla değişimi

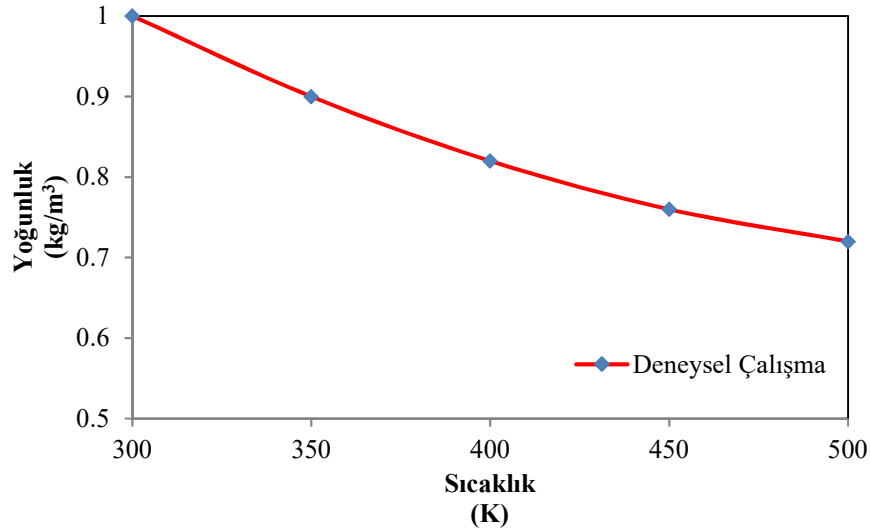
Sıcaklık [K]	Yoğunluk [kg/m <sup>3</sup> ]
300	1
350	0,9
400	0,82
450	0,76
500	0,72

### 2.3.2. Grafiklerin Oluşturulması

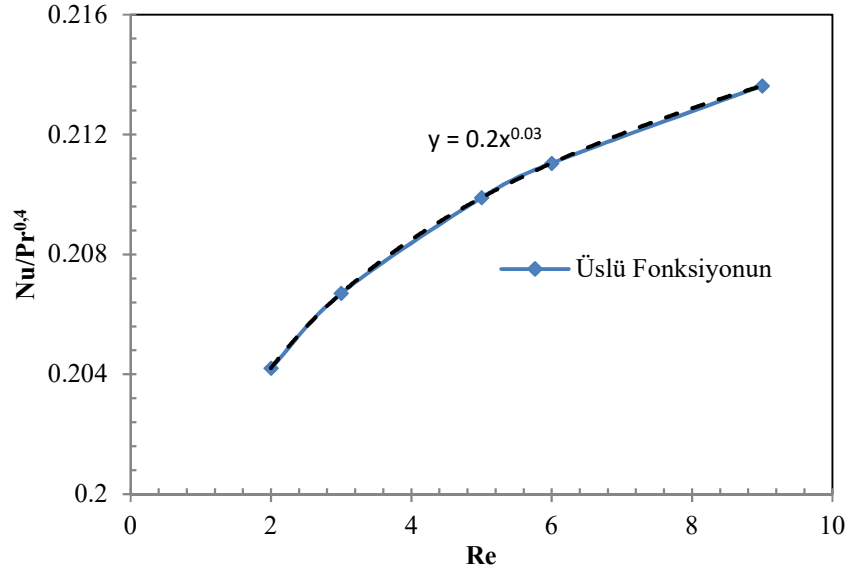
Grafikler kodlanırken şekil olarak kodlandığı için şekil numarası verilirken diğer resimler ve şekiller de dikkate alınmalıdır. Grafik çizmek için Excel yaygın kullanılan bir programdır. Bu çalışmada çizilen tüm grafikler Excel programı kullanılarak çizilmiştir. Grafiklerde de tabloda olduğu gibi birimlere dikkat edilmelidir. Şeklin başlığı şeklin altında ve şeklin soluna hizalanmalıdır. Şeklin konu koyu yazılmalı, Sadece şeklin başlığının ilk harfi büyük yazılmalıdır ve 10 punto büyüklüğünde olmalıdır.

Grafiklerin eksen başlıkları **10 punto** büyüklüğünde yazılmalı ve eksen başlıklarında muhakkak birimler de olmalıdır. Grafik içerisinde karışıklığa neden olmaması için eğilim çizgilerinin uygun biçimde (işaretçi ekleme, çizgi yapısını, çizgi kalınlığını ve çizgi rengini değiştirmek gibi), biçimlendirilmesi gerekmektedir. Verilere uygun veri başlığı eklenmelidir.

Grafiklerin metin içerisinde açıklanmasına örnek: “**Tablo 1’ deki veriler kullanılarak havanın yoğunluğunun sıcaklığa göre değişimini Şekil 1’ de gösterilmiştir. Şekilden de görüldüğü gibi sıcaklığın artması ile yoğunluk azalmıştır fakat bu değişim lineer değildir.**”



**Şekil 1.** Havanın yoğunluğunun sıcaklığa göre değişimi



Şekil 2. Örnek şekil

### 2.3 Denklemlerin Yazılması

Denklemler Word içerisindeki denklem düzenleyicisi kullanılarak yazılmalıdır. Denklemler 11 punto büyüklüğünde olmalı ve denklemlerden önce ve sonra 6 punto boşluk bırakılarak sayfa ortalanmalıdır.

$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left( a_n \cos \frac{n\pi x}{L} + b_n \sin \frac{n\pi x}{L} \right)$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

## 3 RAPORUNUN BÖLÜMLERİ

Raporda kapak, giriş, materyal ve yöntemi, bulgular ve tartışma, sonuçlar bölümleri ve kaynaklar olmalıdır.

### 3.1 Kapak

Kapak şablonu olarak mevcut kapak şablonu kullanılabilir. Kapakta; deneyin adı, grup numarası, öğrenci numarası, öğrencinin adı soyadı ve deney tarihi muhakkak olmalıdır.

### 3.2 Giriş Bölümü

Giriş bölümünde raporun yazılma amacı ve rapor özetlenmelidir. Deneyin amacından, yapılan çalışmadan, bahsedilmelidir. Santrifüj pompalar hakkında bildiler verilmelidir. Giriş bölümü toplam raporun üçte birinden fazla olmamalıdır.

### 3.3 Materyal ve Metot Bölümü

Materyal ve metot bölümünde deney düzeneği tanıtılacak ve yapılan deneyler ve nasıl yapıldığı hakkında bilgiler verilecektir. Yapılan ölçüm yöntemleri tanıtılacaktır. Yapılan hesaplamalar verilecek. Debinin ve gücün nasıl hesaplandığı verilecek. Sadece tek ölçüm için hesaplamaların ayrıntılı olarak verilmesi yeterlidir.

Deneysel çalışmalarda ölçülen sonuçların yanında bu sonuçların doğruluğu da önemlidir. Bu doğruluğu etkileyen etkenler ise deneyler sırasında ölçüm aletinden, ölçüm ortamından veya ölçen kişiden kaynaklanabilecek hatalardır. Burada ölçen kişi veya ortamdan kaynaklanan hatalar giderilebilir. Ancak ölçüm aletinden kaynaklanan hataların her zaman giderilmesi mümkün değildir. Dolayısı ile belirsizlik analizi yaparak ölçü aletinden kaynaklanan ölçüm hataları belirlenebilir. Böylece olası hatalar için bir aralık verilmiş olur. Yapılan deneylerde oluşacak olan ölçüm hataları belirsizlik analizi yapılarak bu bölümde belirtilir.

n adet bağımsız değişkenin olduğu bir ölçümde;

$$W_R = \left[ \left( \frac{\partial R}{\partial x_1} w_1 \right)^2 + \left( \frac{\partial R}{\partial x_2} w_2 \right)^2 + \left( \frac{\partial R}{\partial x_3} w_3 \right)^2 + \dots + \left( \frac{\partial R}{\partial x_n} w_n \right)^2 \right]^{1/2}$$

Veya

$$\frac{W_R}{R} = \left[ \left( \frac{w_{x_1}}{x_1} \right)^2 + \left( \frac{w_{x_2}}{x_2} \right)^2 + \left( \frac{w_{x_3}}{x_3} \right)^2 + \dots + \left( \frac{w_{x_n}}{x_n} \right)^2 \right]^{1/2}$$

Burada R ölçülecek boyut,  $x_n$  ölçümü etkileyen değişkenler,  $w_n$  bağımsız değişkenle ilgili hata oranı,  $W_R$  toplam hata oranıdır.

### 3.4 Bulgular ve Tartışma Bölümü

Bulgular ve Tartışma bölümünde elde edilen tüm sonuçlar verilir. Verilen tablo ve şekiller değerlendirilir. Değerlendirilmeyen hiçbir bulgu anlam ifade etmez. Bulgular değerlendirilirken, oluşan değişimler, nerede maksimum nerede minimum olduğu, değişimin nasıl olduğu, hangi parametrenin daha etkili olduğu, sonuçların tutarlılığı ve doğruluğu gibi değerlendirmeler yapılır.

### 3.5 Sonuçlar Bölümü

Sonuçlar bölümünde elde edilen tüm sonuçların ve çalışmanın genel değerlendirilmesi yapılır.

### 3.6 Kaynaklar Bölümü

Farklı kaynak türlerine göre kaynak gösterimi aşağıda örneklenmiştir.

1. Light, M. A. and Light, I. H. 2008. The geographic expansion of Mexican immigration in the United States and its implications for local law enforcement. Law Enforcement Executive Forum Journal, 30:2, 2230-2238.
2. Gülesin, M., Güllü, A., Avcı, Ö. ve Akdoğan, G. 2013. CNC Torna ve Frezelerin Programlanması (Beşinci Baskı). ASİL Yayınevi, 23-26, Türkiye.
3. Brown, A. L., Bransford, J. D., Ferrera, R. A. and Campione, J. C. 1982. Learning, Remembering, and Understanding (Report No. 244). Bolt Beranek and Newman Inc. Massachusetts.
4. Mirza, Z., Güvenç, A., Yıldız, N. ve Mehmetoğlu, Ü. 2008. Tekstil Endüstrisinde Kullanılan Boyar Maddelerin Farklı Adsorbanlarla Giderimi. 8. Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi (UKMK-8), 26-29 Ağustos, Bildiri Özetleri Kitabı, 59- 62, Malatya, Türkiye.
5. Malik, K. 2009. Patates çeşitlerinde tohum gücü testlerinin kullanımı ve stres koşullarında çıkış ile ilişkileri. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 190, Samsun.
6. Anonymous, 2003. Food and Agriculture Organization of the United Nations Classifications and Standards. <http://www.fao.org/economic/ess/ess-standards> (Erişim tarihi: 15.08.2013)