

# Laboratuvar Yönergesi — 1. Hafta

## Ohm Yasası: Python ile V–I Verisi Okuma, Grafik ve Doğrusal Fit

### Kapsam ve Sınırlar

- `produce_data.py` (sentetik veri üretir ve `VoltAmperData.csv` yazar)
- `VoltAmperData.csv` (ölçüm verisi gibi kullanılacak)
- `ohms_law.py` (CSV okur, tek model ile fit yapar, sonucu yazdırır ve grafiği çizer)

**İstenen çıktı:** Tek model  $V = RI + b$  ile fit; ekrana  $R$  ve  $b$  bastırma; grafikte veri noktaları + fit doğrusu.

### Amaç

Bu çalışmanın amacı, bir deneyde ölçülmüş gibi düşünülen akım–gerilim verisinden (V–I):

- Python ile CSV veri okuma,
- V–I noktalarını çizme,
- doğrusal fit ile  $R$  (direnç) ve  $b$  (offset) parametrelerini kestirme,
- fit çıktısını **yorumlama** ( $R$ 'nin fiziksel anlamı,  $b$ 'nin offset yorumu)

becerilerini kazandırmaktır.

### Fiziksel Model

Ohm Yasası ideal halde:

$$V = RI$$

Gerçekte ölçüm/cihaz kaynaklı küçük bir sabit kayma olabileceği için bu laboratuvarında kullanılan model:

$$V = RI + b$$

Burada:

- $R$ : direnç (Ohm),
- $b$ : sabit offset ( $I=0$  iken  $V$ 'nin sıfır olmaması gibi) (Volt).

### Gereken Yazılımlar

- Python 3.x
- Paketler: `numpy`, `matplotlib`, `scipy`

Kurulum (gerekirse):

```
pip install numpy matplotlib scipy
```

## Dosya Yapısı

Aynı klasör içinde şu dosyalar bulunmalıdır:

- `produce_data.py`
- `ohms_law.py`
- `VoltAmperData.csv` (ya hazır gelir, ya da `produce_data.py` üretir)

## Adımlar (Öğrenci Görevleri)

### 1. (Veri üretimi – sadece ihtiyaç varsa)

Eğer klasörde `VoltAmperData.csv` yoksa, aşağıdaki komutla üretin:

```
python produce_data.py
```

Bu dosya  $I, V$  başlıklı iki sütunlu bir CSV üretir.

### 2. (Analiz)

Tek model  $V = RI + b$  ile fit almak ve grafiği görmek için:

```
python ohms_law.py
```

Script şunları yapar:

- `VoltAmperData.csv` dosyasını okur,
- $V = RI + b$  modelini `curve_fit` ile fitleyip  $R$  ve  $b$  bulur,
- ekrana  $R$  ve  $b$  değerlerini yazdırır,
- $V$ – $I$  noktalarını ve fit doğrusunu aynı grafikte gösterir.

### 3. (Yorum)

Ekrana basılan  $R$  ve  $b$  değerlerini fiziksel olarak yorumlayın:

- $R$  eğimdir: “akım başına gerilim artışı”.
- $b$  y-kesişimidir: idealde 0’a yakın beklenir; 0’dan farklıysa ölçüm/ofset yorumu yapılır.

## Teslim Edilecekler

- **Grafik:** `ohms_law.py` çıktısındaki  $V$ – $I$  grafiği (veri noktaları + fit doğrusu). (Ekran görüntüsü veya dosya olarak)
- **Sayısal Sonuç:** Terminal çıktısından  $R$  ve  $b$  değerleri (birimleriyle).
- **Kısa Rapor (6–10 cümle):** Aşağıdaki soruları yanıtlayın.

## Soru Seti (Kısa Rapor)

1. Fit modelinde  $R$  ve  $b$  neyi temsil eder? (1–2 cümle)
2. Veri noktaları fit doğrusunun etrafında nasıl dağılmış görünüyor: rastgele mi, sistematik bir desen var mı?
3. `produce_data.py` içinde `R_true` veya `b_true` değerini değiştirip yeniden CSV üretirseniz, `ohms_law.py` ile bulunan  $R$  ve  $b$  nasıl değişiyor? (1 paragraf)

## Değerlendirme Rubriği (100 Puan)

Kriter	Puan
Dosyaların doğru çalıştırılması ve doğru çıktı alınması (CSV üretimi/okuma, scriptler)	20
Grafiğin doğruluğu ve okunabilirliği (etiketler, birimler, başlık, legend)	25
$R$ ve $b$ değerlerinin doğru raporlanması (birimleriyle)	20
Fiziksel yorum kalitesi ( $R$ eğim, $b$ ofset; nedenleri)	20
Soru setine verilen cevapların açıklığı ve tutarlılığı	15