

## DENEY-3

### AKIM VE GERİLİM BÖLME

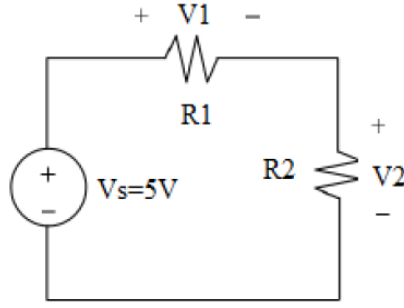
**Deneyin Amacı:** Gerilim ve akım bölmenin anlaşılması, Ohm ve Kirchoff kanunlarının geçerliliğinin deneysel olarak gözlenmesi.

**Kullanılan Alet-Malzemeler:**

- DC güç kaynağı
- Multimetre
- Değişik değerlerde direnç ve bağlantı kabloları

**Teorik Bilgiler**

Gerilim ve akım bölme bir devreyi analiz etme işlemi basitleştirir. Gerilim bölme bir dizi seri dirençler üzerindeki toplam gerilimin ne kadarının herhangi bir direnç üzerinde düştüğünü hesaplamaya yardımcı olur. Şekil 3.1'deki devre için, gerilim bölme formülleri:

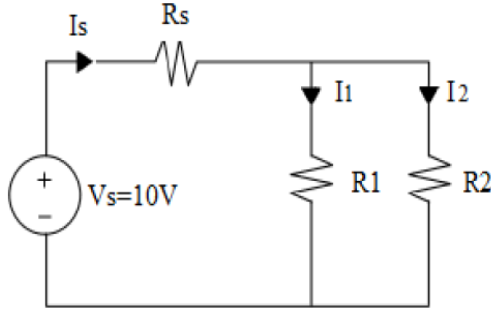


$$V1 = \frac{R1}{R1 + R2} V_s$$

$$V2 = \frac{R2}{R1 + R2} V_s$$

Şekil 3.1

Akım Bölme ise bir dizi paralel dirençlerden akan toplam akımın, ne kadarının herhangi bir dirençten aktığını hesaplamaya yardımcı olur (Şekil 3.2).



$$I1 = \frac{R2}{R1 + R2} I_s$$

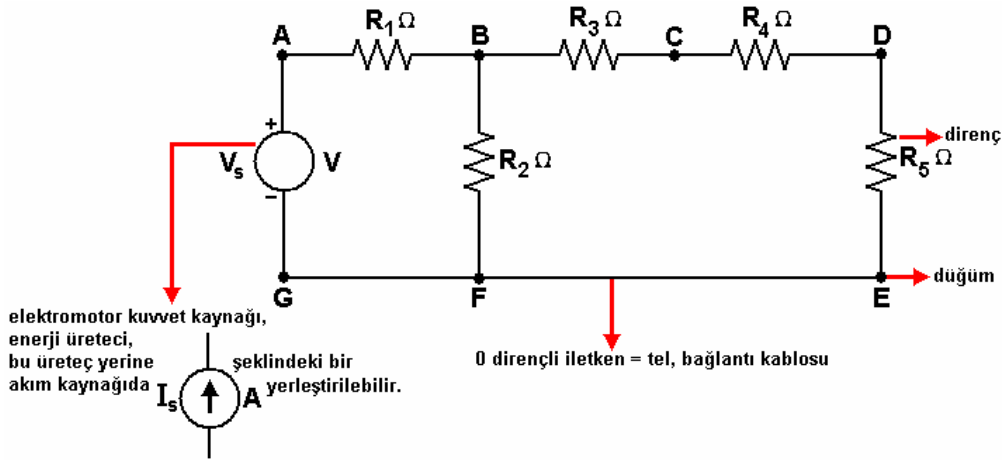
$$I2 = \frac{R1}{R1 + R2} I_s$$

Şekil 3.2

**Düğüm:** İki veya daha çok elektronik devre elemanının birbirleri ile bağlandıkları bağlantı noktalarına düğüm adı verilir. Düğüm, akımın kollara ayrıldığı yolların birleşme noktaları olarak da tarif edilebilir.

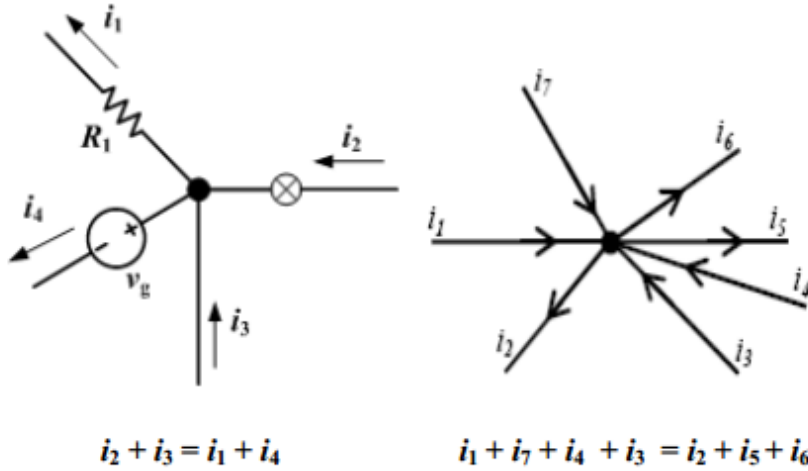
**Göz:** Bir düğümden başlayarak, bu düğüme tekrar gelinceye dek elektriksel yollar üzerinden sadece bir kez geçmek şartı ile oluşturulan kapalı devreye göz (çevre) ismi verilir. Örneğin

aşağıdaki devrede A, B, C, D, E=F=G noktaları birer düğüm olarak tanımlanırken, A-B-F-G, B-C-D-E-F ve A-B-C-D-E-F-G kapalı eğrileri de birer çevre (göz) olarak tanımlanabilir.



Şekil 3.3 Düğüm ve Gözlerin Gösterimi

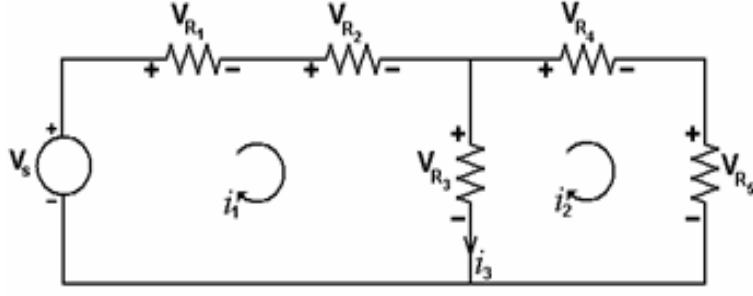
**Kirchoff Akım Kanunu:** Bir elektriksel yüzeye veya bir düğüm noktasına giren (düğümü besleyen) akımlar ile bu yüzey/düğüm noktasından çıkan (düğüm tarafından beslenen) akımların cebirsel toplamı 0 (sıfır) 'a eşittir.



Şekil 3.4 Kirchoff Akım Kanunu

Düğüm noktasını besleyen akımlar (giren) ve düğüm noktasından beslenen akımlar (çıkan) toplamı Şekil 3.4'de belirtildiği gibi birbirine eşittir.

**Kirchoff Gerilim Kanunu:** Bir elektronik devrenin sahip olduğu çevre(ler)deki gerilim düşümlerinin cebirsel toplamı 0 (sıfır) 'a eşittir.



Şekil 3.5 Kirchoff Gerilim Kanunu

$i_1$  akımının dolaştığı kapalı çevre için;  $V_S - V_{R1} - V_{R2} - V_{R3} = 0$

$i_2$  akımının dolaştığı kapalı çevre için;  $V_{R3} - V_{R4} - V_{R5} = 0$

$i_1 - i_2$  akımının dolaştığı kapalı çevre için;  $V_S - V_{R1} - V_{R2} - V_{R4} - V_{R5} = 0$

şeklinde yazılabilir.

## Deneyin Yapılışı

**Not: Devrelerin hesaplamalarını hazırlayarak deneye geliniz.**

a) Gerilim bölme işlemini gerçekleştirme:

- 1) Şekil 3.1’de gösterilen devreyi kurunuz. Kaynak gerilimini  $V_s=5V$ ’a ayarlayarak ve dirençleri  $R_1= 220 \Omega$  ve  $R_2= 330 \Omega$  seçerek  $V_1$  ve  $V_2$  gerilimlerini ölçünüz.  $R_1=R_2= 820 \Omega$  için bu adımı tekrar ediniz. Ölçüm sonuçlarınızı Tablo 3.1’e yazınız.
- 2) Her bir durumda (1) ve (2)’deki formülleri kullanarak  $V_1$  ve  $V_2$  gerilimlerini hesaplayınız ve Tablo 3.1’e yazınız.
- 3) 1. ve 2. adımlarındaki sonuçları karşılaştırınız.

Tablo 3.1

Durumlar	Ölçülen Değerler		Hesaplanan Değerler	
	V1 (volt)	V2 (volt)	V1 (volt)	V2 (volt)
$R_1=220 \Omega, R_2=330 \Omega$				
$R_1=820 \Omega, R_2=820 \Omega$				

b) Akım bölme işlemini gerçekleştirme:

4) Şekil 3.2'de gösterilen devreyi kurunuz. Kaynak gerilimini  $V_s=10V$ 'a ayarlayarak ve dirençleri  $R_1=220 \Omega$ ,  $R_2=330 \Omega$  ve  $R_s=820 \Omega$  seçerek  $I_s$ ,  $I_1$  ve  $I_2$  akımlarını ölçünüz.

$R_s=330 \Omega$ ,  $R_1=R_2=820 \Omega$  için bu adımı tekrar ediniz. Ölçüm sonuçlarını Tablo 2'ye yazınız.

5) Her bir durumda (3) ve (4)'deki formülleri kullanarak  $I_1$  ve  $I_2$  akımlarını hesaplayınız ve Tablo 3.2'ye yazınız

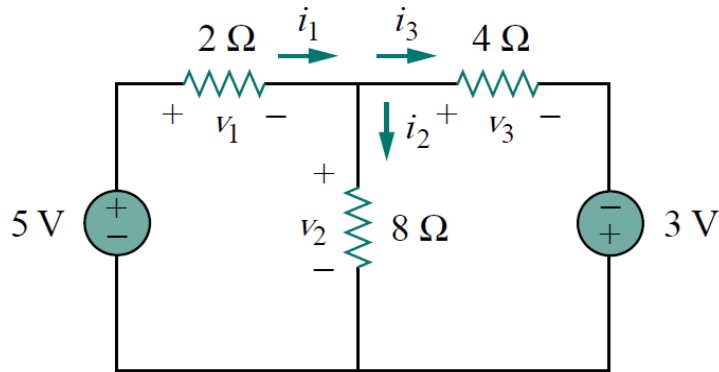
6) 4 ve 5 adımlarındaki sonuçları karşılaştırınız.

Tablo 3.1

Durumlar	Ölçülen Değerler			Hesaplanan Değerler		
	$I_s$ (mA)	$I_1$ (mA)	$I_2$ (mA)	$I_s$ (mA)	$I_1$ (mA)	$I_2$ (mA)
$R_s=820 \Omega$ , $R_1=220 \Omega$ , $R_2=330 \Omega$						
$R_s=330 \Omega$ , $R_1=820 \Omega$ , $R_2=820 \Omega$						

### Çalışma Soruları

1. İki direnç ve bir güç kaynağı kullanarak akım bölücü devre çiziniz. Formüllerini yazınız.
2. İki direnç ve bir güç kaynağı kullanarak gerilim bölücü devre çiziniz. Formüllerini yazınız.
3. Aşağıdaki şekilde gösterilen devredeki akım ve gerilimleri bulunuz.



(Cevap:  $V_1 = 3 V$ ,  $V_2 = 2 V$ ,  $V_3 = 5 V$ ,  $I_1 = 1.5 A$ ,  $I_2 = 0.25 A$ ,  $I_3 = 1.25 A$ )