

◆ AŞAMA 1: ELEKTRİĞİN TEMELLERİ

Oyun / Simülasyon: EveryCircuit

Süre: 2 Hafta (6 Ders)

Amaç: Elektrik akımının doğasını, temel devre elemanlarını ve basit devre kurmayı öğretmek.

Gereken seviye: Tam başlangıç



Genel Akış

Ders	Konu	Ana Odak	Uygulama
1	Elektrik nedir? Akım ve Voltaj	Elektriğin akış mantığı	Basit pil–ampul devresi
2	Direnç (R) ve Ohm Kanunu	Voltaj, akım, direnç ilişkisi	LED parlaklığı kontrolü
3	Seri ve Paralel Bağlantılar	Akım paylaşımı, voltaj bölümü	2 LED’li devre karşılaştırması
4	Kondansatör ve Enerji Depolama	Kondansatörün dolma–boşalma davranışı	“Yavaş sönen LED” devresi
5	Anahtarlar, Röleler, Transistörler	Akımı kontrol etme yolları	Anahtarlı LED + Transistörlü kontrol
6	Mini Proje: Basit Gece Lambası	Elemanları birleştirme	LDR sensörlü LED kontrol devresi

DERS 1 — Elektrik Nedir? Akım ve Voltaj

Kazanım:

Öğrenci elektrik akımının yönünü, potansiyel farkın (voltajın) anlamını kavrar.

Konu Özeti:

- Elektronlar bir noktadan diğerine hareket eder → bu “akım”dır.
- Pil (kaynak) iki uç arasında potansiyel fark yaratır.
- Devre tamamlanırsa ampul yanar; devre açık ise akım akmaz.

Uygulama (EveryCircuit):

1. Pil (Battery) → Ampul (Bulb / Lamp) → Ground bağlantısı kur.
2. Voltajı artır ve ampulün parlaklığını gözlemle.
3. Voltaj ölçüm noktası ekleyerek (probe), akım–voltaj farkını izle.

Değerlendirme:

- Voltaj arttığında ne değişti?
 - Akım hangi yönde akar?
 - Devreyi “açık” hale getirdiğinde neden ışık sönüyor?
-

DERS 2 — Direnç ve Ohm Kanunu

Kazanım:

Ohm Kanunu ($V = I \times R$) ilişkisini kavrar, dirençle akımın nasıl kontrol edildiğini görür.

Konu Özeti:

- Direnç, akımı sınırlar.
- Voltaj sabitse, direnç artarsa akım azalır.
- Bu ilişki, Ohm Kanunu olarak bilinir.

Uygulama (EveryCircuit):

1. Pil → Direnç → LED bağlantısı kur.
2. Direnç değerini değiştir (örneğin $100\Omega \rightarrow 500\Omega \rightarrow 1k\Omega$).
3. LED'in parlaklığı ve akım ölçümünü gözlemle.

Değerlendirme:

- Direnç artınca LED nasıl değişti?
 - Voltaj sabitken neden akım azaldı?
 - 9V pil ve $1k\Omega$ dirençle ne kadar akım akar?
-



DERS 3 — Seri ve Paralel Bağlantılar



Kazanım:

Seri ve paralel bağlantının voltaj ve akım üzerindeki etkisini fark eder.



Konu Özeti:

- Seri devrede akım aynı, voltaj paylaşılır.
- Paralelde voltaj aynı, akım paylaşılır.
- Ampuller farklı bağlandığında davranış değişir.



Uygulama (EveryCircuit):

1. İki LED'i **seri** bağla.
2. Aynı LED'leri **paralel** bağla.
3. Voltaj ve akım farklarını ölç.



Değerlendirme:

- Hangi devrede LED'ler daha parlak?
 - Seri devrede neden toplam direnç artıyor?
-



DERS 4 — Kondansatör ve Enerji Depolama



Kazanım:

Kondansatörün enerji depolama ve yavaş boşalma prensibini öğrenir.



Konu Özeti:

- Kondansatör kısa süreli enerji depolar.
- Devre açıldığında LED bir süre daha yanabilir.
- RC devresi “gecikme” yaratır.



Uygulama (EveryCircuit):

1. Pil → Direnç → Kondansatör → LED devresi kur.
2. Anahtar (Switch) ekle.
3. Anahtarı kapat, sonra aç; LED’in yavaş sönmesini gözlemle.



Değerlendirme:

- Kondansatörün şarj ve deşarj süresini ne belirliyor?
 - Direnç değerini artırıncsa süre nasıl değışti?
-

DERS 5 — Anahtarlar, Röleler ve Transistörler

Kazanım:

Akımı kontrol eden elemanları tanır ve bir devreyi açıp kapatmayı öğrenir.

Konu Özeti:

- Anahtar akımı doğrudan keser/açar.
- Röle elektromanyetik anahtardır.
- Transistör ise akımı “kontrollü anahtarlama” ile yönetir.

Uygulama (EveryCircuit):

1. Pil → Transistör (NPN) → LED devresi kur.
2. Transistörün “base” kısmına dirençle küçük bir akım uygula.
3. LED’in açılıp kapanmasını gözlemle.

Değerlendirme:

- Transistör anahtarı nasıl kontrol etti?
 - Base akımı olmasa ne olurdu?
-

DERS 6 — Mini Proje: Gece Lambası

Kazanım:

Işık sensörü (LDR) ile otomatik devre oluşturur.

Analog bilginin nasıl “koşul” olarak kullanılabileceğini görür.

Konu Özeti:

- LDR (ışığa duyarlı direnç) karanlıkta direnç artırır, ışıktaki azaltır.
- Transistör aracılığıyla LED’i otomatik kontrol etmek mümkündür.

Uygulama (EveryCircuit):

1. LDR → Transistör → LED devresi oluştur.
2. Ortam ışığını değiştir (simülasyonda LDR değerini değiştir).
3. LED’in otomatik yanıp sönmelerini gözlemle.

Değerlendirme:

- LDR değerine göre LED nasıl tepki veriyor?
- Bu sistemi gerçek hayatta nerelerde kullanabiliriz?

Aşama 1 Sonu – Değerlendirme

- Öğrenci artık akım, voltaj, direnç, kondansatör, anahtar ve transistör kavramlarını **görerek ve deneyerek** anlamış olur.
 - Devre diyagramı okumaya ve küçük projeleri kendi başına kurmaya hazır hale gelir.
 - Artık “analog düşünceden dijitale geçiş” yapılabilir.
-