

ARDUINO KART AKADEMİSİ

Doğru Kart
Doğru Proje
Sonsuz İmkan!

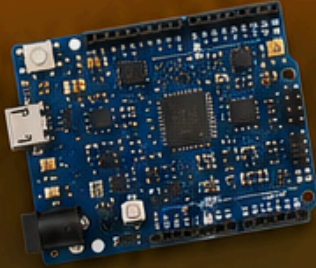
10 KART • 10 GÜÇ • SINIRSIZ PROJE

1 ARDUINO
UNO R3



- En popüler kart
- Geniş topluluk desteği
- Başlangıç için ideal

2 ARDUINO
UNO R4
MINIMA



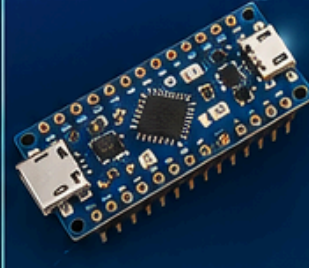
- Renesas RA4M1
- Yüksek performans
- Gelişmiş özellikler

3 ARDUINO
UNO R4
WiFi



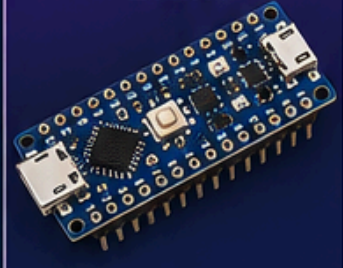
- WiFi bağlantı
- IoT projeleri için ideal
- R4 gücüyle daha fazlası

4 ARDUINO
NANO



- Kompakt boyut
- Breadboard uyumlu
- Taşınabilir projeler

5 ARDUINO
NANO
EVERY



- ATmega4809
- Daha fazla bellek
- Gelişmiş pin yapısı

6 ARDUINO
MEGA 2560



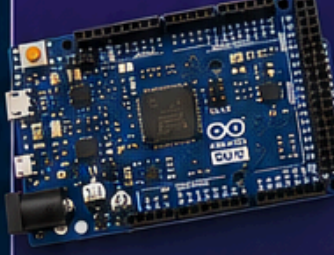
- Çok sayıda pin
- Büyük projeler için ideal
- Geniş bellek kapasitesi

7 ARDUINO
LEONARDO



- Klavye & fare desteği
- USB HID özelliği
- Etkileşimli projeler

8 ARDUINO
DUE



- 32 bit ARM işlemci
- Yüksek performans
- DSP projeleri için güçlü

9 ARDUINO
MKR WiFi
1010



- WiFi & BLE
- Küçük boyut
- IoT & Cloud projeleri

10 ARDUINO
NANO R4



- R4 gücü
- Kompakt tasarım
- Yüksek performans


MİKRODENETLEYİCİ
GÜCÜ


KODLA
GELİŞTİR


SENSÖRLERLE
ETKİLEŞİM KUR


BAĞLAN
PAYLAŞ


ÜRET, DENE,
YENİLE



- ✓ STEM UYUMLU PROJELER
- ✓ PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ
- ✓ YARATICI TASARIMLAR
- ✓ GERÇEK HAYAT ÇÖZÜMLERİ

**DÜŞÜN
TASARLA
KODLA
ÜRET**



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK
@stemmim

“ Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe! ”

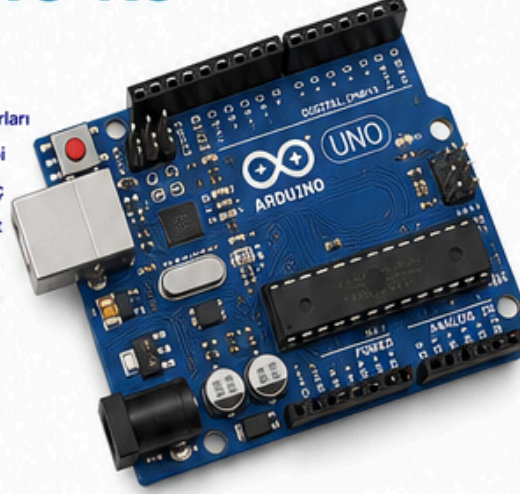


TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Mikrodenetleyici : ATmega328P
- ✓ Mimari : 8 bit AVR
- ✓ Çalışma Hızı : 16 MHz
- ✓ Çalışma Gerilimi : 5V
- ✓ Dijital G/Ç Pinleri : 14 (6'sı PWM)
- ✓ Analog Giriş : 6
- ✓ Flash Bellek : 32 KB
- ✓ SRAM : 2 KB
- ✓ EEPROM : 1 KB
- ✓ Haberleşme : UART, I²C, SPI
- ✓ USB Bağlantısı : USB-B
- ✓ Harici Besleme : 7-12V (önerilen)

Ne İşe Yarar?

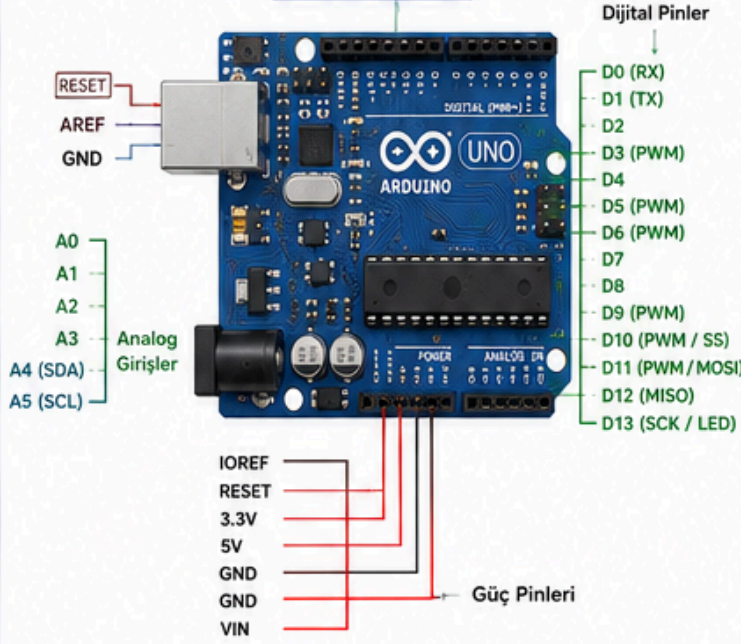
Arduino UNO R3; sensörleri okumak, motorları kontrol etmek, LED, ekran, buzzer, röle gibi bileşenleri çalıştırmak için kullanılan başlangıç düzeyinde bir mikrodenetleyici karttır. Basit yapısı, geniş kaynak desteği ve çok sayıda modülle uyumlu olması nedeniyle Arduino öğrenmeye başlamak için en uygun kartlardan biridir.



ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLER

- ✓ Kullanımı kolay ve başlangıç için ideal
- ✓ Geniş topluluk ve örnek proje desteği
- ✓ Çok sayıda sensör ve modülle uyumlu
- ✓ Shield (ek kart) ile genişletilebilir
- ✓ Windows, macOS ve Linux ile uyumlu

PIN YERLEŞİMİ



HIZLI BİLGİ TABLOSU

Özellik	Değer
Mikrodenetleyici	ATmega328P
Çalışma Hızı	16 MHz
Çalışma Gerilimi	5V
Dijital G/Ç Pinleri	14 (6'sı PWM)
Analog Giriş	6
Flash Bellek	32 KB
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
UART	1
I ² C	1
SPI	1
USB	USB-B
Boyut	68.6 x 53.4 mm
Ağırlık	25 g

5V toleranslıdır. Çoğu sensör ve modülle doğrudan kullanabilirsiniz.

KARTI NASIL BESLERİZ?



USB KABLO

Bilgisayarın USB portundan 5V besleme ve programlama.



DIŞ ADAPTÖR

7 – 12V DC arası adaptör (önerilen 7 – 12V). Kart üzerindeki regülatör 5V'a düşürür.



PİL / BATARYA

VIN pinine 7 – 12V DC verilebilir. Taşınabilir projeler için uygundur.



5V pininden harici besleme yapmayınız. Regülatöre zarar verebilirsiniz.

AVANTAJLARI

- ✓ Yeni başlayanlar için idealdir.
- ✓ Geniş topluluk ve örnek proje desteği vardır.
- ✓ Sensör ve modüllerin çoğu ile uyumludur.
- ✓ Pin yerleşimi anlaşılır ve kullanımı kolaydır.
- ✓ Shield (ek kart) ile kolayca genişletilebilir.

SINIRLILIKLARI

- ✗ Belleği büyük projeler için sınırlıdır.
- ✗ Wi-Fi veya Bluetooth özelliği yerleşik değildir.
- ✗ Çok sayıda motor/sensör kullanılan projelerde pin sayısı yetersiz kalabilir.
- ✗ Yüksek hızlı veri işleme veya görüntü işleme için uygun değildir.

PROJE ÖRNEKLERİ



Çizgi İzleyen Robot



Akıllı Sulama Sistemi



Mesafe Ölçer



Sıcaklık ve Nem İstasyonu



RFID Kapı Sistemi



Bluetooth Kontrollü Araç



Yangın ve Gaz Alarmı



Servo Motorlu Robot Kol

KİMLER İÇİN UYGUN?



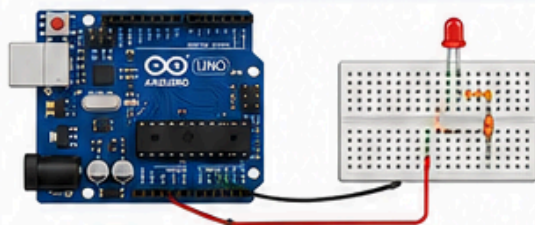
Başlangıç ve orta düzey öğrenciler, hobi sahipleri ve elektronikte yeni tanışan herkes için uygundur.

ZORLUK DÜZEYİ



Başlangıç - Orta

TEMEL BAĞLANTI ÖRNEĞİ (LED YAKMA)

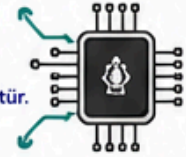


1. LED'in uzun bacağı (+) dijital bir pine (ör. D13) bağlanır.
2. Direncin (220Ω) diğer ucu LED'in kısa bacağına (-) bağlanır.
3. Direncin diğer ucu GND'ye bağlanır.

D13 pinindeki LED (L) kart üzerinde de yer alır.

HANGİ KARTI SEÇMELİYİM?

Eğer Arduino'ya yeni başlıyorsanız, sensörlerle ve basit projelerle çalışmak istiyorsanız en doğru seçim Arduino UNO R3'tür. Daha gelişmiş, Wi-Fi/Bluetooth özellikli veya daha fazla pin ve bellek gerektiren projeler için diğer Arduino kartları tercih edilebilir.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim

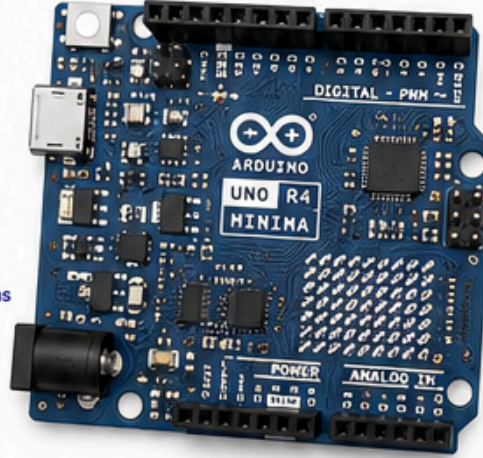


TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Mikrodenetleyici : Renesas RA4M1
- ✓ Mimari : 32 bit Arm® Cortex®-M4
- ✓ Çalışma Hızı : 48 MHz
- ✓ Çalışma Gerilimi : 5V
- ✓ Dijital G/Ç Pinleri : 14 (6'sı PWM)
- ✓ Analog Giriş : 6
- ✓ Flash Bellek : 256 KB
- ✓ SRAM : 32 KB
- ✓ Data Bellek (SRAM) : 8 KB
- ✓ EEPROM : Yok
- ✓ DAC (Analog Çıkış) : 1 (12 bit)
- ✓ Haberleşme : UART, I²C, SPI, CAN, USB
- ✓ USB Bağlantısı : USB-C
- ✓ Harici Besleme : 7 - 24V (önerilen)

Ne İşe Yarar?

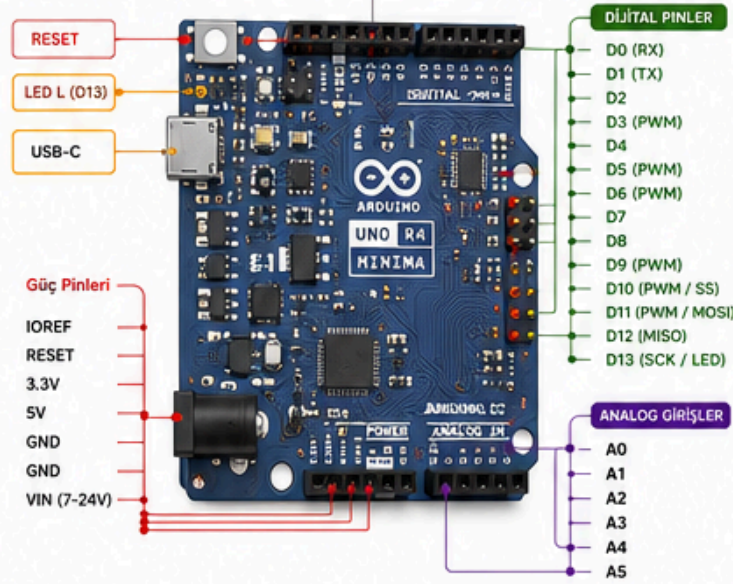
Arduino UNO R4 Minima; klasik UNO boyut ve pin düzenini korurken 32 bit Renesas RA4M1 işlemcisi sayesinde daha hızlı, daha güçlü ve daha fazla bellek sunar. Daha gelişmiş projeler, hassas ölçümler ve yüksek performans gerektiren uygulamalar için idealdir.



ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLER

- ✓ UNO form faktörü ve pin uyumluluğu ile daha yüksek performans.
- ✓ 48 MHz 32 bit RA4M1 işlemci ile hızlı ve kararlı çalışır.
- ✓ 14 bit ADC, 12 bit DAC, OPAMP ve RTC gibi gelişmiş özellikler.
- ✓ USB-C bağlantısı modern ve güvenilirdir.
- ✓ Mevcut UNO shield'leri ve modülleri ile uyumludur.

PİN YERLEŞİMİ



Not: UNO R4 Minima, klasik UNO kartlarla aynı pin dizilimine sahiptir. Mevcut projelerinizin çoğunu güncellemeden kullanabilirsiniz.

HIZLI BİLGİ TABLOSU

Özellik	Değer
Mikrodenetleyici	Renesas RA4M1
Mimari	32 bit Arm Cortex-M4
Çalışma Hızı	48 MHz
Çalışma Gerilimi	5V
Dijital G/Ç Pinleri	14 (6'sı PWM)
Analog Giriş	6 (14 bit ADC)
DAC (Analog Çıkış)	1 (12 bit)
Flash Bellek	256 KB
SRAM	32 KB
Data Bellek	8 KB
EEPROM	Yok
RTC	Var
OPAMP	Var
Haberleşme	UART, I²C, SPI, CAN, USB
USB Bağlantısı	USB-C
Boyut	68.6 x 53.3 mm
Ağırlık	~ 21 g

5V çalışma gerilimi sayesinde çoğu sensör ve modül ile doğrudan uyumludur.

KARTI NASIL BESLERİZ?



USB-C KABLO

Bilgisayardan 5V güç sağlar ve yazılım yüklemesi yapılır.



HARİCİ ADAPTÖR

7 - 24V DC arası adaptör kullanabilirsiniz. Kart üzerindeki regülatör 5V'a dönüştürür.



PİL / BATARYA

7 - 24V arası pil veya Li-Po batarya (uygun regülatörle) kullanılabilir.

⚠ Vin pinine 24V'tan yüksek gerilim uygulamayınız. Karta zarar verebilir.

AVANTAJLARI

- ✓ UNO ile aynı boyut ve pin düzeni.
- ✓ Daha yüksek hız (16 MHz → 48 MHz).
- ✓ Daha fazla bellek (Flash ve SRAM).
- ✓ 14 bit ADC ile daha hassas ölçüm.
- ✓ Dahili RTC, DAC ve OPAMP desteği.
- ✓ USB-C bağlantısı.
- ✓ 5V çalışma gerilimi ile geniş uyumluluk.

SINIRLILIKLARI

- ✗ Wi-Fi veya Bluetooth yerleşik değildir.
- ✗ UNO R3'e göre fiyatı daha yüksektir.
- ✗ Çok yüksek güçlü motor sürücüler için ek devrelere ihtiyaç vardır.
- ✗ Yanlış gerilim (24V üzeri) karta zarar verebilir.

PROJE ÖRNEKLERİ



KİMLER İÇİN UYGUN?

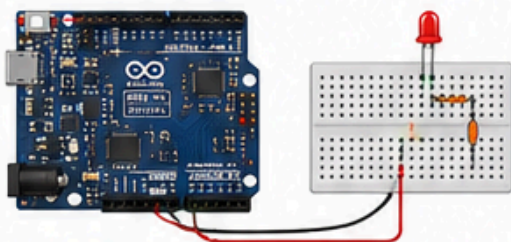


Orta ve ileri düzey öğrenciler, daha güçlü, hızlı ve gelişmiş özellikli projeler geliştirmek isteyen herkes için uygundur.

ZORLUK DÜZEYİ

★ ★ ★
Orta - İleri

TEMEL BAĞLANTI ÖRNEĞİ (LED YAKMA)

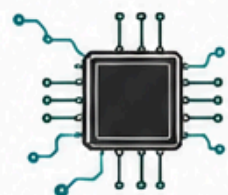


- LED'in uzun bacağı (+) D13 pinine bağlanır.
 - Direncin (220Ω) diğer ucu LED'in kısa bacağına (-) bağlanır.
 - Direncin diğer ucu GND'ye bağlanır.
- ⚡ D13 üzerindeki LED (L) karta bağlı yerleşik LED'dir.

HANGİ KARTI SEÇMELİYİM?

Daha yüksek hız ve bellek ihtiyacınız varsa, UNO pin düzeniyle uyumlu bir kart arıyorsanız Arduino UNO R4 Minima sizin için en doğru seçimdir.

Mevcut UNO modüllerinizle projelerinizi geliştirebilirsiniz.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!

STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim



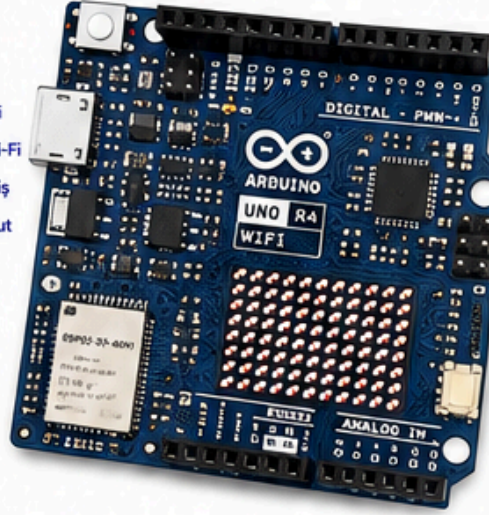
TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Mikrodenetleyici : Renesas RA4M1
- ✓ Mimari : 32 bit Arm® Cortex®-M4
- ✓ Çalışma Hızı : 48 MHz
- ✓ Çalışma Gerilimi : 5V
- ✓ Dijital G/Ç Pinleri : 14 (6'sı PWM)
- ✓ Analog Giriş : 6 (14 bit ADC)
- ✓ Flash Bellek : 256 KB
- ✓ SRAM : 32 KB
- ✓ Data Bellek : 8 KB
- ✓ EEPROM : Yok
- ✓ Haberleşme : UART, I²C, SPI, CAN
- ✓ Kablosuz Bağlantı : Wi-Fi (802.11 b/g/n) Bluetooth® 5
- ✓ USB Bağlantısı : USB-C
- ✓ Harici Besleme : 7 – 24V (önerilen)

ARDUINO UNO R4 WiFi

Ne İşe Yarar?

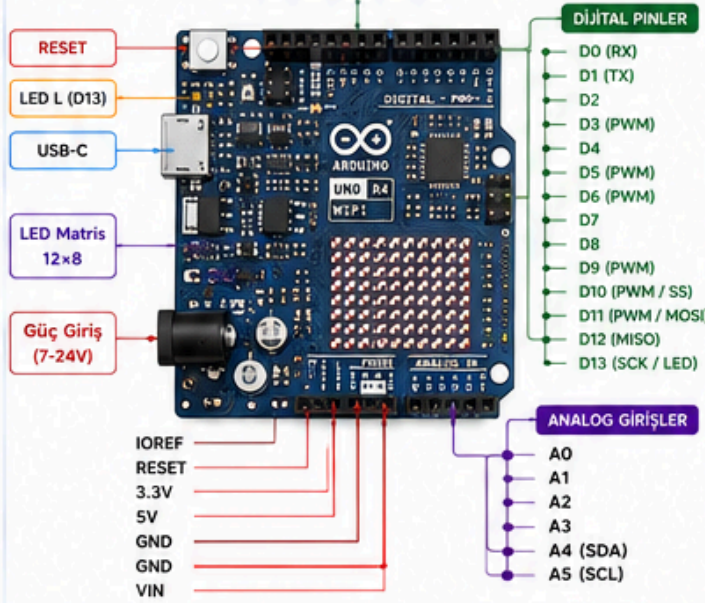
Arduino UNO R4 WiFi; güçlü 32 bit işlemcisi Renesas RA4M1'in yüksek performansını, Wi-Fi ve Bluetooth bağlantısı ile birleştiren gelişmiş bir Arduino kartıdır. IoT, uzaktan izleme, bulut bağlantılı projeler ve kablosuz kontrol gerektiren uygulamalar için idealdir. Kart üzerinde 12x8 LED matris, Qwiic (I2C) bağlantı noktası ve yerleşik ESP32 modülü bulunur.



ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLER

- Wi-Fi (802.11 b/g/n) ve Bluetooth® 5 bağlantısı
- Yerleşik 12x8 LED matris (Ekran olarak kullanılabilir)
- Qwiic / STEMMA QT (I2C) bağlantı noktası
- 5V çalışma gerilimi ile geniş uyumluluk
- 32 bit RA4M1 işlemci ile yüksek performans
- Arduino IoT Cloud ve OTA güncelleme desteği

PIN YERLEŞİMİ



Not: UNO R4 WiFi, klasik UNO pin düzenine sahiptir. Mevcut UNO shield'leri ve modüller ile uyumludur.

HIZLI BİLGİ TABLOSU

Özellik	Değer
Mikrodenetleyici	Renesas RA4M1
Mimari	32 bit Arm Cortex-M4
Çalışma Hızı	48 MHz
Çalışma Gerilimi	5V
Dijital G/Ç Pinleri	14 (6'sı PWM)
Analog Giriş	6 (14 bit ADC)
Flash Bellek	256 KB
SRAM	32 KB
Data Bellek	8 KB
EEPROM	Yok
Haberleşme	UART, I ² C, SPI, CAN
Kablosuz	Wi-Fi (802.11 b/g/n) Bluetooth® 5
USB Bağlantısı	USB-C
Boyut	68.6 x 53.3 mm
Ağırlık	~ 25 g

5V çalışma gerilimi sayesinde çoğu sensör ve modül ile doğrudan uyumludur.

KARTI NASIL BESLERİZ?

USB-C KABLO
Bilgisayara bağlayarak 5V güç sağlar ve programlama yapılır.

HARİCİ ADAPTÖR
7 – 24V DC arası adaptör (önerilen 7 – 24V). Kart üzerindeki regülatör 5V'a dönüştürür.

PİL / BATARYA
VIN pinine 7 – 24V DC verilebilir. Taşınabilir projeler için uygundur.

! Vin pinine 24V'tan yüksek gerilim uygulamayınız. Kart zarar görebilir.

AVANTAJLARI

- ✓ 32 bit işlemci ile daha yüksek hız ve performans.
- ✓ Wi-Fi ve Bluetooth ile kablosuz bağlantı.
- ✓ 12x8 LED matris ile görsel çıktı kolaylığı.
- ✓ Qwiic bağlantı noktası ile kolay sensör entegrasyonu.
- ✓ USB-C bağlantısı modern ve güvenilirdir.
- ✓ UNO formu sayesinde geniş uyumluluk.

SINIRLILIKLARI

- ✗ Wi-Fi ve Bluetooth kullanımı için ek kodlama bilgisi gerekebilir.
- ✗ Yüksek enerji tüketen projelerde harici güç kaynağı şarttır.
- ✗ 8 bit kartlara göre fiyatı daha yüksektir.

PROJE ÖRNEKLERİ



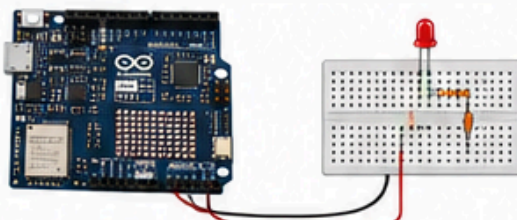
KİMLER İÇİN UYGUN?

Orta ve ileri düzey öğrenciler, IoT projeleri geliştirmek isteyen herkes için uygundur.

ZORLUK DÜZEYİ

Orta - İleri

TEMEL BAĞLANTI ÖRNEĞİ (LED YAKMA)



- LED'in uzun bacağı (+) D13 pinine bağlanır.
 - Direncin (220Ω) diğer ucu LED'in kısa bacağına (-) bağlanır.
 - Direncin diğer ucu GND'ye bağlanır.
- !** D13 üzerindeki LED (L) karta bağlı yerleşik LED'dir.

HANGİ KARTI SEÇMELİYİM?

Kablosuz bağlantı, daha yüksek hız ve performans isteyen projelerde Arduino UNO R4 WiFi en doğru seçimdir. İnternete bağlanmak, verileri buluta göndermek veya uzaktan kontrol gerektiren projeler için mükemmeldir. UNO formu sayesinde mevcut shield ve modüllerinizle kolayca kullanabilirsiniz.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!

STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK
@stemmim



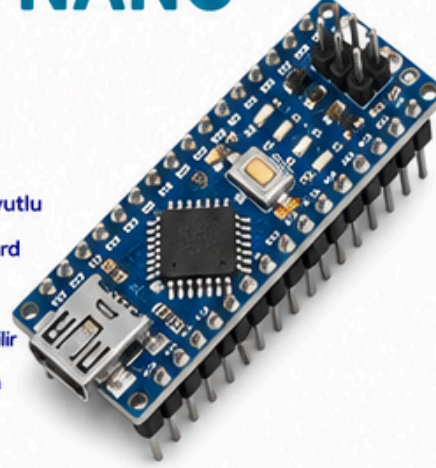
TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Mikrodenetleyici : ATmega328P
- ✓ Mimari : 8 bit AVR
- ✓ Çalışma Hızı : 16 MHz
- ✓ Çalışma Gerilimi : 5V
- ✓ Dijital G/Ç Pinleri : 14 (6'sı PWM)
- ✓ Analog Giriş : 8
- ✓ Flash Bellek : 32 KB
- ✓ SRAM : 2 KB
- ✓ EEPROM : 1 KB
- ✓ Haberleşme : UART, I²C, SPI
- ✓ USB Bağlantısı : Mini-USB
- ✓ Harici Besleme : 7 - 12V (önerilen)
- ✓ Boyut : 45 x 18 mm
- ✓ Ağırlık : ~ 5 g

ARDUINO NANO

Ne İşe Yarar?

Arduino Nano; UNO kart ile aynı özelliklere sahip, daha küçük boyutlu mikrodenetleyici karttır. Breadboard üzerinde kolay kullanım sağlar. Robotlar, giyilebilir teknolojiler, taşınabilir projeler ve dar alanlı uygulamalar için idealdir.



ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLER

- Küçük boyutu sayesinde her yere kolayca sığar.
- Breadboard üzerine doğrudan takılabilir.
- UNO projelerinin büyük kısmı Nano'da çalışır.
- Taşınabilir ve hafif projeler için idealdir.
- Geniş kütüphane desteği ve modül uyumluluğu.

PIN YERLEŞİMİ

DİJİTAL PINLER

- D13 (LED)
- 3V3
- REF
- A0
- A1
- A2
- A3
- A4 (SDA)
- A5 (SCL)
- A6
- A7
- 5V
- RST
- GND
- Vin



- D12
- D11 (PWM)
- D10 (PWM)
- D9 (PWM)
- D8
- D7
- D6 (PWM)
- D5 (PWM)
- D4
- D3 (PWM)
- D2
- D1 (TX)
- D0 (RX)
- RST
- GND



Not: A6 ve A7 sadece analog giriş olarak çalışır, dijital giriş/çıkış değildir.

HIZLI BİLGİ TABLOSU

Özellik	Değer
Mikrodenetleyici	ATmega328P
Çalışma Hızı	16 MHz
Çalışma Gerilimi	5V
Dijital G/Ç Pinleri	14 (6'sı PWM)
Analog Giriş	8
Flash Bellek	32 KB
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
UART	1
I ² C	1
SPI	1
USB Bağlantısı	Mini-USB
Harici Besleme	7 - 12V (önerilen)
Boyut	45 x 18 mm
Ağırlık	~ 5 g



5V toleranslıdır. Çoğu sensör ve modülle doğrudan kullanılabilir.

KARTI NASIL BESLERİZ?



USB KABLO

Bilgisayara bağlayarak programlama ve 5V besleme yapabilirsiniz.



HARİCİ ADAPTÖR

7 - 12V DC arası adaptör kullanabilirsiniz. Kart üzerindeki regülatör 5V'a dönüştürür.



PİL / BATARYA

7 - 12V pil veya batarya ile kullanılabilir. Taşınabilir projeler için uygundur.



Vin pinine 12V'tan yüksek gerilim uygulamayınız. Kart zarar görebilir.

AVANTAJLARI

- ✓ Küçük, hafif ve taşınabilir.
- ✓ Breadboard'da kolay kullanım.
- ✓ UNO ile aynı özelliklerde.
- ✓ Geniş proje ve kütüphane desteği.
- ✓ Düşük güç tüketimi.

SINIRLILIKLARI

- ✗ Wi-Fi veya Bluetooth özelliği yoktur.
- ✗ Pin sayısı büyük projeler için yetersiz kalabilir.
- ✗ Çok sayıda motor/sensör kullanılan projelerde ek kart gerekebilir.
- ✗ USB kablolu Mini-USB tipindedir (yeni cihazlarda dönüştürücü gerekebilir).

PROJE ÖRNEKLERİ



Çizgi İzleyen Robot



Akıllı Sulama Sistemi



Sıcaklık ve Nem İstasyonu



RFID Kapı Sistemi



Bluetooth Kontrollü Araç



Giyilebilir Sağlık Cihazı



Alarm ve Güvenlik Sistemi



Mini Robot Kol

KİMLER İÇİN UYGUN?



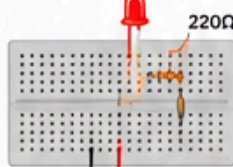
Başlangıç ve orta düzey öğrenciler, hobi sahipleri ve küçük/taşınabilir projeler geliştirmek isteyen herkes için uygundur.

ZORLUK DÜZEYİ



Başlangıç - Orta

TEMEL BAĞLANTI ÖRNEĞİ (LED YAKMA)



- LED'in uzun bacağı (+) D13 pinine bağlanır.
- Direncin (220Ω) diğer ucu LED'in kısa bacağına (-) bağlanır.
- Direncin diğer ucu GND'ye bağlanır.



D13 üzerindeki LED, HIGH komutu ile yanar.

HANGİ KARTI SEÇMELİYİM?

Küçük, hafif ve UNO ile aynı özelliklere sahip bir karta ihtiyacınız varsa Arduino Nano sizin için doğru seçimdir. Dar alanlarda kullanım kolaylığı sağlar ve birçok modülle uyumludur.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim



TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Mikrodenetleyici : ATmega4809
- ✓ Mimari : 8 bit AVR
- ✓ Çalışma Hızı : 20 MHz
- ✓ Çalışma Gerilimi : 5V
- ✓ Dijital G/Ç Pinleri : 14 (6'sı PWM)
- ✓ Analog Giriş : 8
- ✓ Flash Bellek : 48 KB
- ✓ SRAM : 6 KB
- ✓ EEPROM : 256 byte
- ✓ Haberleşme : UART, I²C, SPI
- ✓ USB Bağlantısı : Mini-USB
- ✓ Harici Besleme : 7 - 12V (önerilen)
- ✓ Boyut : 45 x 18 mm
- ✓ Ağırlık : ~ 5 g

Ne İşe Yarar?

Arduino Nano Every; klasik Nano form faktörünü korurken daha güçlü ATmega4809 işlemcisi, daha fazla bellek ve daha yüksek hızı ile projelerinizde daha fazla performans sunar. Küçük boyutu sayesinde robotik, giyilebilir teknolojiler, taşınabilir cihazlar ve dar alanlı projeler için idealdir.



ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLER

- 20 MHz hız ve 48 KB Flash bellek ile daha yüksek performans.
- Nano ile aynı pin düzeni, mevcut projelere kolay uyum.
- Daha fazla analog giriş (8 adet) ve gelişmiş ADC yapısı.
- Küçük boyut, düşük güç tüketimi ve breadboard uyumluluğu.
- Güçlü 8 bit AVR mimarisi ile güvenilir ve kararlı çalışır.

PIN YERLEŞİMİ

DİJİTAL PINLER

D13 (LED)
3V3
REF
A0
A1
A2
A4 (SDA)
A5 (SCL)
A6
A7
5V
RST
GND
VIN



D12
D11 (PWM)
D10 (PWM)
D9 (PWM)
D8
D7
D6 (PWM)
D5 (PWM)
D4
D3 (PWM)
D2
D1 (TX)
D0 (RX)
RST
GND



Not: A0 - A7 pinleri sadece analog giriş olarak çalışır, dijital giriş/çıkış olarak kullanılamaz.

HIZLI BİLGİ TABLOSU

Özellik	Değer
Mikrodenetleyici	ATmega4809
Mimari	8 bit AVR
Çalışma Hızı	20 MHz
Çalışma Gerilimi	5V
Dijital G/Ç Pinleri	14 (6'sı PWM)
Analog Giriş	8
Flash Bellek	48 KB
SRAM	6 KB
EEPROM	256 byte
UART	1
I ² C	1
SPI	1
USB Bağlantısı	Mini-USB
Harici Besleme	7 - 12V (önerilen)
Boyut	45 x 18 mm
Ağırlık	~ 5 g



5V toleranslıdır. Çoğu sensör ve modüle doğrudan kullanılabilir.

KARTI NASIL BESLERİZ?



USB KABLO

Bilgisayara bağlayarak programlama ve 5V besleme yapabilirsiniz.



HARİCİ ADAPTÖR

7 - 12V DC arası adaptör kullanabilirsiniz. Kart üzerindeki regülatör 5V'a dönüştürür.



PİL / BATARYA

7 - 12V pil veya batarya ile kullanılabilir. Taşınabilir projeler için uygundur.



Vin pinine 12V'tan yüksek gerilim uygulamayınız. Kart zarar görebilir.

AVANTAJLARI

- ✓ Küçük boyutlu ve hafiftir.
- ✓ Breadboard'da kolay kullanılır.
- ✓ UNO ile aynı 5V çalışma gerilimine sahiptir.
- ✓ Daha fazla analog giriş sunar (8 adet).
- ✓ Daha hızlı işlemci ve daha fazla bellek ile daha iyi performans sağlar.
- ✓ Düşük güç tüketimi ile uzun pil ömrü sunar.

SINIRLILIKLARI

- ✗ Wi-Fi veya Bluetooth özelliği yoktur.
- ✗ Pin sayısı büyük projeler için yetersiz kalabilir.
- ✗ Çok sayıda motor/sensör kullanılan projelerde ek kart gerekebilir.
- ✗ USB kablosu Mini-USB tipindedir (yeni cihazlarda dönüştürücü gerekebilir).

PROJE ÖRNEKLERİ



Mini Robot



Akıllı Sulama Sistemi



Giyilebilir Teknolojiler



Hava Kalitesi Ölçer



Veri Kaydedici (Data Logger)



Taşınabilir Otomasyon



Uzaktan Sensör İstasyonu



Akıllı Bileklik

KİMLER İÇİN UYGUN?



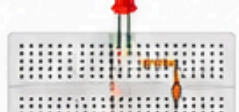
Başlangıç ve orta düzey öğrenciler, dar alanlı projeler geliştirmek isteyen herkes için uygundur.

ZORLUK DÜZEYİ



Başlangıç - Orta

TEMEL BAĞLANTI ÖRNEĞİ (LED YAKMA)



1. LED'in uzun bacağı (+) D13 pinine bağlanır.
2. Direncin (220Ω) diğer ucu LED'in kısa bacağına (-) bağlanır.
3. Direncin diğer ucu GND'ye bağlanır.



D13 üzerindeki LED (L) karta bağlı yerleşik LED'dir.

HANGİ KARTI SEÇMELİYİM?

Küçük boyutlu, hafif ve UNO ile uyumlu güçlü bir karta ihtiyacınız varsa Arduino Nano Every harika bir seçenektir. Daha fazla analog giriş, daha hızlı işlemci ve daha fazla bellek ile projelerinizi bir üst seviyeye taşıyın!



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim



TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Mikrodenetleyici : ATmega2560
- ✓ Mimari : 8 bit AVR
- ✓ Çalışma Hızı : 16 MHz
- ✓ Çalışma Gerilimi : 5V
- ✓ Dijital G/Ç Pinleri : 54 (15'i PWM)
- ✓ Analog Giriş : 16
- ✓ Flash Bellek : 256 KB
- ✓ SRAM : 8 KB
- ✓ EEPROM : 4 KB
- ✓ Haberleşme : UART, I²C, SPI
- ✓ Donanımsal Seri Port : 4 (Serial0-3)
- ✓ USB Bağlantısı : USB-B
- ✓ Harici Besleme : 7 - 12V (önerilen)
- ✓ Boyut : 101.5 x 53.3 mm
- ✓ Ağırlık : ~ 37 g

Ne İşe Yarar?

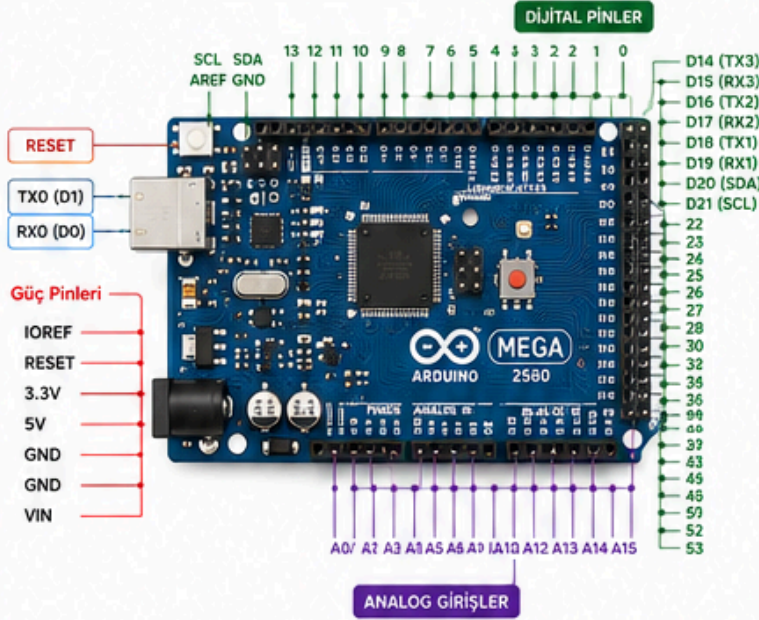
Arduino Mega 2560; çok sayıda sensör, motor, ekran ve modülün birlikte kullanıldığı büyük ve karmaşık projeler için tasarlanmıştır. 54 dijital pin, 16 analog giriş ve 4 donanımsal seri portu sayesinde endüstriyel otomasyon, robotik, 3D yazıcı, CNC gibi geniş kapsamlı projelere uygundur.



ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLER

- 54 dijital pin ile çok geniş giriş/çıkış kapasitesi.
- 4 donanımsal seri port ile birden fazla cihazla aynı anda haberleşme.
- 16 analog giriş ile hassas analog ölçümler yapma imkanı.
- Büyük projeler ve çoklu modül kullanımına uygun.
- Güçlü bellek kapasitesi daha büyük yazılımları destekler.

PIN YERLEŞİMİ



Not: Mega 2560, UNO ile uyumlu çalışır ancak daha fazla pin ve bellek sunar. 5V toleranslıdır. Çoğu sensör ve modülle doğrudan kullanılabilir.

HIZLI BİLGİ TABLOSU

Özellik	Değer
Mikrodenetleyici	ATmega2560
Çalışma Hızı	16 MHz
Çalışma Gerilimi	5V
Dijital G/Ç Pinleri	54 (15'i PWM)
Analog Giriş	16
Flash Bellek	256 KB
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Donanımsal Seri Port	4 (Serial0-3)
Haberleşme	UART, I ² C, SPI
USB Bağlantısı	USB-B
Harici Besleme	7 - 12V (önerilen)
Boyut	101.5 x 53.3 mm
Ağırlık	~ 37 g

5V çalışma gerilimi sayesinde çoğu sensör ve modülle doğrudan uyumludur.

KARTI NASIL BESLERİZ?



USB KABLO

Bilgisayara bağlayarak programlama ve 5V besleme yapabilirsiniz.



HARİCİ ADAPTÖR

7 - 12V DC arası adaptör kullanabilirsiniz. Kart üzerindeki regülatör 5V'a dönüştürür.



PİL / BATARYA

7 - 12V pil veya batarya ile kullanılabilir. Taşınabilir projeler için uygundur.

Vin pinine 7V'tan yüksek gerilim uygulamayınız. Kart zarar görebilir.

AVANTAJLARI

- ✓ Çok sayıda pin (54 dijital, 16 analog).
- ✓ 4 donanımsal seri port desteği.
- ✓ Büyük bellek kapasitesi (256 KB Flash).
- ✓ Geniş projelerde stabil ve güçlü performans.
- ✓ UNO ile yazılım uyumluluğu.

SINIRLILIKLARI

- ✗ Boyutu ve ağırlığı UNO'ya göre daha büyüktür.
- ✗ Pin sayısı fazla olduğundan bağlantılar karışabilir.
- ✗ Güç tüketimi daha yüksektir.
- ✗ Yeni başlayanlar için karmaşık gelebilir.

PROJE ÖRNEKLERİ



Çok Motorlu Robot



3D Yazıcı ve CNC Kontrolü



Akıllı Ev Sistemi



Hava Durumu İstasyonu



LED Matrix Ekran



Endüstriyel Otomasyon



Robot Kol Kontrolü



Dron ve Uçuş Kontrolü

KİMLER İÇİN UYGUN?

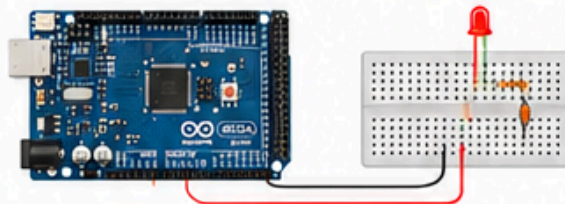


Orta ve ileri düzey öğrenciler, mühendislik ve robotik projeler geliştirmek isteyen herkes için uygundur.

ZORLUK DÜZEYİ

Orta - İleri

TEMEL BAĞLANTI ÖRNEĞİ (LED YAKMA)



- LED'in uzun bacağı (+) D13 pinine bağlanır.
- Direncin (220Ω) diğer ucu LED'in kısa bacağına (-) bağlanır.
- Direncin diğer ucu GND'ye bağlanır.

D13 üzerindeki LED (L) karta bağlı yerleşik LED'dir.

HANGİ KARTI SEÇMELİYİM?

Pin sayısı, bellek ve seri port ihtiyacınız fazla ise Arduino Mega 2560 sizin için doğru seçimdir. Büyük projelerde, çoklu modüllerde ve profesyonel çalışmalarda en iyi performansı sağlar.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!

STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim



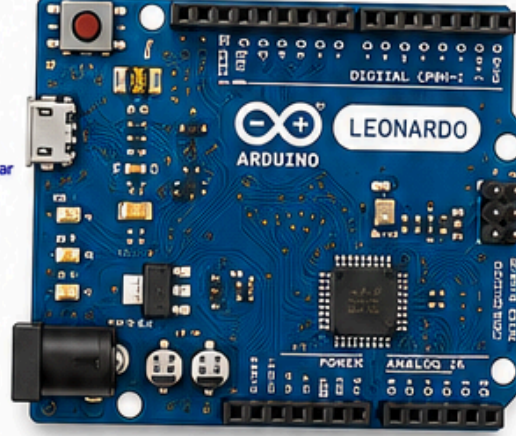
TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Mikrodenetleyici : ATmega32U4
- ✓ Mimari : 8 bit AVR
- ✓ Çalışma Hızı : 16 MHz
- ✓ Çalışma Gerilimi : 5V
- ✓ Dijital G/Ç Pinleri : 20 (7'si PWM)
- ✓ Analog Giriş : 12
- ✓ Flash Bellek : 32 KB
- ✓ SRAM : 2.5 KB
- ✓ EEPROM : 1 KB
- ✓ USB İletişimi : Micro USB
- ✓ Haberleşme : UART, I²C, SPI
- ✓ USB Özelliği : USB HID desteği (Klavye, Fare vb.)
- ✓ Harici Besleme : 7 - 12V (önerilen)
- ✓ Boyut : 68.6 x 53.4 mm
- ✓ Ağırlık : ~ 20 g

ARDUINO LEONARDO

Ne İşe Yarar?

Arduino Leonardo; ATmega32U4 mikrodenetleyicisi sayesinde bilgisayar tarafından klavye, fare, joystick gibi USB HID cihazı olarak algılanabilir. Bu özelliği ile bilgisayar kontrolü, özel oyun kumandaları, erişilebilirlik ve etkileşimli projeler için idealdir.



ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLER

- ✓ USB HID desteği sayesinde klavye ve fare gibi çalışabilir.
- ✓ Tek bir USB bağlantısı ile programlama ve iletişim.
- ✓ Oyun kumandası, joystick gibi projeler için mükemmel.
- ✓ 20 dijital pin ve 12 analog giriş ile esnek kullanım.
- ✓ Erişilebilirlik ve insan-bilgisayar etkileşimi projeleri için ideal.

PIN YERLEŞİMİ

GÜÇ PINLERİ

IOREF
RESET
3.3V
5V
GND
GND
VIN

ANALOG GİRİŞLER

A0
A1
A2
A3
A4 (SDA)
A5 (SCL)
A6
A7
A8
A9
A10
A11



DİJİTAL PINLER

SCL (D3)
SDA (D2)
AREF
GND
D13 (LED)
D12
D11 (PWM)
D10 (PWM)
D9 (PWM)
D8
D7
D6 (PWM)
D5 (PWM)
D4
D3 (INT1)
D2 (INT0)
RX (D0)
TX (D1)



Not: Tüm dijital pinler giriş/çıkış olarak kullanılabilir. 7 tanesi PWM çıkışı destekler.

HIZLI BİLGİ TABLOSU

Özellik	Değer
Mikrodenetleyici	ATmega32U4
Çalışma Hızı	16 MHz
Çalışma Gerilimi	5V
Dijital G/Ç Pinleri	20 (7 PWM)
Analog Giriş	12
Flash Bellek	32 KB
SRAM	2.5 KB
EEPROM	1 KB
USB	Micro USB
Haberleşme	UART, I ² C, SPI
USB Özelliği	USB HID (Klavye, Fare vb.)
Harici Besleme	7 - 12V (önerilen)
Boyut	68.6 x 53.4 mm
Ağırlık	~ 20 g



USB üzerinden klavye, fare, joystick gibi cihaz olarak tanınabilir.

KARTI NASIL BESLERİZ?



USB KABLO

Bilgisayara bağlayarak programlama ve 5V besleme yapabilirsiniz.



HARİCİ ADAPTÖR

7 - 12V DC arasındaki adaptörü VIN pinine veya güç yakına bağlayabilirsiniz.



PİL / BATARYA

7 - 12V pil veya batarya ile besleme yapılabilir. Taşınabilir projeler için uygundur.



VIN pinine 12V'tan yüksek gerilim uygulamayınız. Kart zarar görebilir.

AVANTAJLARI

- ✓ USB HID desteği sayesinde klavye, fare, joystick gibi algılanabilir.
- ✓ Tek USB kablosu ile programlama ve iletişim yapılır.
- ✓ Kompakt ve kullanımı kolaydır.
- ✓ Interaktif ve insan-bilgisayar etkileşim projeleri için idealdir.
- ✓ Arduino IDE ile tam uyumludur.

SINIRLIKLARI

- ✗ Bellek kapasitesi büyük projeler için sınırlı olabilir.
- ✗ Çok sayıda motor veya modül için pin sayısı yetersiz kalabilir.
- ✗ 5V toleranslıdır, 3.3V sensörlerde gerilim dönüştürücü gerekebilir.

PROJE ÖRNEKLERİ



KİMLER İÇİN UYGUN?

Orta ve ileri düzey öğrenciler, etkileşimli, erişilebilirlik ve bilgisayar kontrollü projeler geliştirmek isteyen herkes için uygundur.

ZORLUK DÜZEYİ

Orta - İleri

TEMEL BAĞLANTI ÖRNEĞİ (KLAVYE)



KOD ÖRNEĞİ (KLAVYE)

```
void setup() {
  Keyboard.begin(); // Klavye olarak başlat
}

void loop() {
  delay(2000); // 2 saniye bekle
  Keyboard.print("Merhaba STEMİM!");
  delay(2000);
  Keyboard.write(KEY_RETURN); // Enter tuşu gönder
  while (1); // Tekrar etmesin
}
```

Yukarıdaki kod, Arduino'yu bilgisayarda bir klavye gibi gösterir ve "Merhaba STEMİM!" yazısını yazar.

HANGİ KARTI SEÇMELİYİM?

Bilgisayar ile etkileşim gerektiren, klavye, fare veya özel kontrol cihazları geliştirmek istiyorsanız Arduino Leonardo sizin için en doğru seçimdir. USB HID özelliği sayesinde projelerinize farklı bir boyut kazandırır.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!

STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim



TEKNİK ÖZELLİKLER

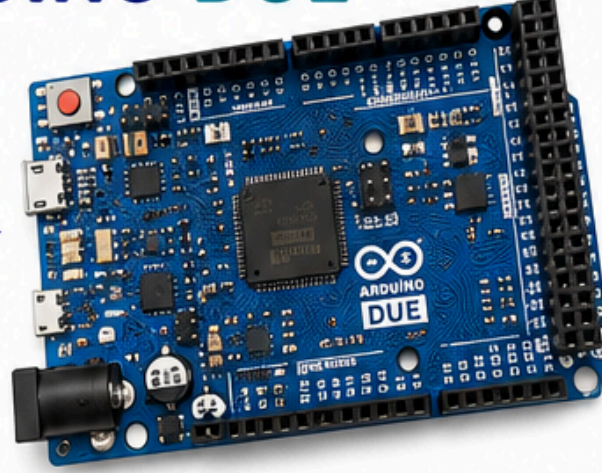
- ✓ Mikrodenetleyici : AT91SAM3X8E (ARM Cortex-M3)
- ✓ Mimari : 32 bit ARM
- ✓ Çalışma Hızı : 84 MHz
- ✓ Çalışma Gerilimi : 3.3 V
- ✓ Giriş Gerilimi (önerilen) : 7 - 12 V
- ✓ Giriş Gerilimi (sınır) : 6 - 16 V
- ✓ Dijital G/Ç Pinleri : 54 (3.3 V)
- ✓ PWM Çıkışı : 12 pin
- ✓ Analog Giriş : 12 pin (12 bit ADC)
- ✓ Analog Çıkış (DAC) : 2 pin (12 bit)
- ✓ Flash Bellek : 512 KB
- ✓ SRAM : 96 KB
- ✓ EEPROM : Yok
- ✓ Donanımsal Seri Port : 4 (UART)
- ✓ USB Bağlantısı : Micro USB (Programlama)
- ✓ Boyut : 101.5 x 53 mm
- ✓ Ağırlık : ~ 37 g

⚠ DİKKAT! Due kartının pinleri 5V toleranslı değildir. 5V sinyal uygulanırsa karta zarar verebilir.

ARDUINO DUE

Ne işe Yarar?

Arduino Due; 32 bit ARM Cortex-M3 işlemcisi ile yüksek performans gerektiren projeler için geliştirilmiş güçlü bir mikrodenetleyici karttır. Çok sayıda analog giriş, DAC çıkışları, hızlı işlem gücü ve fazla pin ihtiyacı olan projeler için idealdir.



ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLER

- 84 MHz hız ile yüksek performans sağlar.
- 12 bit çözünürlüklü 12 analog giriş ve 2 analog çıkış (DAC).
- 4 donanımsal seri port ile çoklu haberleşme desteği.
- 512 KB Flash ve 96 KB SRAM ile daha büyük programlar.
- 54 dijital pin ile geniş bağlantı imkanı.
- Gelişmiş projeler, robotik, ses ve sinyal işleme için ideal.

PIN YERLEŞİMİ

GÜÇ PINLERİ

IOREF
RESET
3.3V
5V
GND
GND
VIN

ANALOG GİRİŞLER

A0
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11



ANALOG ÇIKIŞ (DAC)
DAC0 DAC1

DİJİTAL PINLER

SCL1 (D21)
SDA1 (D20)
AREF
GND
D13 (LED)
~D12
~D11
~D10
~D9
~D8
~D7
~D6
~D5
~D4
~D3
D2
D2
D1 (TX1)
D0 (RX1)

HIZLI BİLGİ TABLOSU

Özellik	Değer
Mikrodenetleyici	AT91SAM3X8E
Mimari	32 bit ARM Cortex-M3
Çalışma Hızı	84 MHz
Çalışma Gerilimi	3.3 V
Giriş Gerilimi	7 - 12 V (önerilen)
Dijital G/Ç Pinleri	54 (3.3 V)
PWM Çıkışı	12
Analog Giriş	12 (12 bit ADC)
Analog Çıkış (DAC)	2 (12 bit)
Flash Bellek	512 KB
SRAM	96 KB
EEPROM	Yok
Donanımsal Seri Port	4 (UART)
USB Bağlantısı	Micro USB
Haberleşme	UART, I ² C, SPI
Harici Besleme	7 - 12 V (önerilen)
Boyut	101.5 x 53 mm
Ağırlık	~ 37 g

⚠ Tüm pinler 3.3V lojik seviyesindedir.

KARTI NASIL BESLERİZ?



USB KABLO

Bilgisayara bağlayarak programlama ve 5V besleme yapabilirsiniz.



HARİCİ ADAPTÖR

7 - 12V DC arası adaptör kullanabilirsiniz. Kart üzerindeki regülatör 3.3V'a dönüştürür.



PİL / BATARYA

7 - 12V pil veya batarya ile kullanabilirsiniz. Taşınabilir projeler için uygundur.

⚠ 5V sinyal uygulamayınız. Kart zarar görebilir.

AVANTAJLARI

- ✓ Yüksek işlem gücü (84 MHz).
- ✓ Çok sayıda dijital, analog pin ve PWM çıkışı.
- ✓ 4 seri port desteği.
- ✓ 12 bit ADC ve 2 adet DAC çıkışı.
- ✓ Büyük bellek kapasitesi.
- ✓ Endüstriyel ve profesyonel projelere uygun.

SINIRLILIKLARI

- ✗ Pinler 5V toleranslı değildir.
- ✗ 3.3V lojik seviyesinde çalışır.
- ✗ Başlangıç seviyesindeki projeler için gereksiz derecede güçlü olabilir.
- ✗ Bazı shield'ler ile doğrudan uyumlu olmayabilir.

PROJE ÖRNEKLERİ



3D Yazıcı Kontrolü



CNC Makine Kontrolü



Ses ve Sinyal İşleme



Çok Motorlu Robot



Veri Toplama Sistemleri



Endüstriyel Otomasyon



Gelişmiş Sensör Ağları



Drone ve Uçuş Kontrolü

KİMLER İÇİN UYGUN?

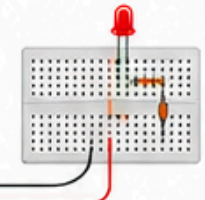


Orta ve ileri düzey öğrenciler, mühendislik ve profesyonel projeler geliştirmek isteyen herkes için uygundur.

ZORLUK DÜZEYİ

★★★★★
Orta - İleri

TEMEL BAĞLANTI ÖRNEĞİ (LED YAKMA)



1. LED'in uzun bacağı (+) D13 pinine bağlanır.
2. Direncin (330Ω) diğer ucu LED'in kısa bacağına (-) bağlanır.
3. Direncin diğer ucu GND'ye bağlanır.
4. D13 üzerindeki LED yanar.

⚡ Tüm bağlantılar 3.3V seviyesindedir.

KOD ÖRNEĞİ (LED YAKMA)

```
void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT); // D13 pinini çıkış yap
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // LED'i yak
  delay(1000);           // 1 saniye bekle
  digitalWrite(13, LOW); // 1 saniye söndür
  delay(1000);           // 1 saniye bekle
}
```

Arduino IDE'de kart olarak "Arduino Due (Programming Port)" veya "Arduino Due (Native USB Port)" seçilmelidir.

HANGİ KARTI SEÇMELİYİM?

Eğer projenizde yüksek işlem gücü, çok sayıda analog giriş, DAC çıkışları ve birden fazla seri port ihtiyacı varsa Arduino Due sizin için doğru seçimdir. Profesyonel, endüstriyel ve büyük ölçekli projelerde en iyi performansı sağlar.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim



TEKNİK ÖZELLİKLER

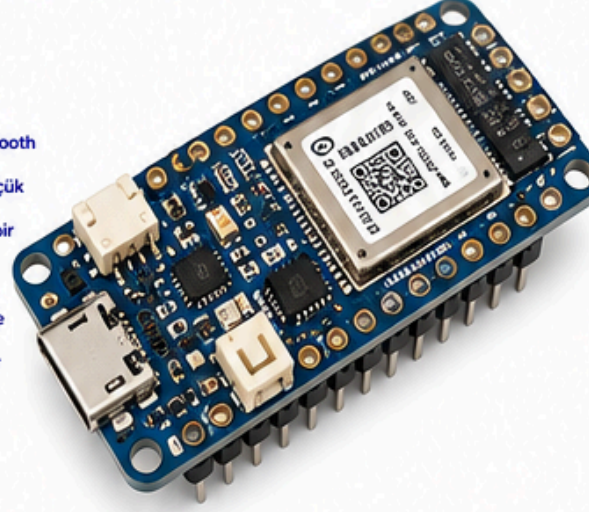
- ✓ Mikrodenetleyici : ATSAM21G18
(32 bit ARM Cortex-M0+)
- ✓ Çalışma Hızı : 48 MHz
- ✓ Çalışma Gerilimi : 3.3 V
- ✓ Giriş Gerilimi (önerilen) : 5 V (VIN pin)
- ✓ Dijital G/Ç Pinleri : 14
- ✓ PWM Çıkışı : 7
- ✓ Analog Giriş : 7 (12 bit ADC)
- ✓ Analog Çıkış (DAC) : 1 (10 bit DAC)
- ✓ Flash Bellek : 256 KB
- ✓ SRAM : 32 KB
- ✓ EEPROM : Yok
- ✓ Wi-Fi : 802.11 b/g/n
- ✓ Bluetooth : 5.0 (BLE)
- ✓ USB Bağlantısı : USB-C
- ✓ Batarya Bağlantısı : Li-Po (2 pin JST)
- ✓ Şarj Devresi : Yerleşik
- ✓ Boyut : 61 x 25 mm
- ✓ Ağırlık : ~ 12 g

3.3V lojik seviyesindedir.
5V toleransı yoktur. Kart zarar görebilir.

ARDUINO MKR WIFI 1010

Ne İşe Yarar?

MKR WiFi 1010; Wi-Fi ve Bluetooth bağlantı özelliklerine sahip küçük boyutlu, düşük güç tüketimli bir Arduino kartıdır. IoT projeleri, bulut bağlantılı sistemler, pil ile çalışan taşınabilir uygulamalar için idealdir.



ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLER

- ✓ Yerleşik Wi-Fi 802.11 b/g/n bağlantısı ile internete bağlanır.
- ✓ Bluetooth 5.0 (BLE) ile kablosuz cihazlarla iletişim kurar.
- ✓ Li-Po batarya ile çalışabilir ve düşük güç tüketir.
- ✓ Arduino IoT Cloud ile kolay entegrasyon sağlar.
- ✓ 32 bit işlemci ile daha hızlı ve verimli çalışır.
- ✓ Kompakt boyutu sayesinde taşınabilir projeler için idealdir.

HIZLI BİLGİ TABLOSU

Özellik	Değer
Mikrodenetleyici	ATSAM21G18
Mimari	32 bit ARM Cortex-M0+
Çalışma Hızı	48 MHz
Çalışma Gerilimi	3.3 V
Dijital G/Ç Pinleri	14
PWM Çıkışı	7
Analog Giriş	7 (12 bit ADC)
Analog Çıkış (DAC)	1 (10 bit DAC)
Flash Bellek	256 KB
SRAM	32 KB
EEPROM	Yok
Wi-Fi	802.11 b/g/n
Bluetooth	5.0 (BLE)
USB Bağlantısı	USB-C
Batarya Bağlantısı	Li-Po (2 pin JST)
Şarj Devresi	Yerleşik
Boyut	61 x 25 mm
Ağırlık	~ 12 g

3.3V lojik seviyesindedir.
5V sinyal uygulamayınız.

KARTI NASIL BESLERİZ?



USB-C KABLO

Bilgisayara bağlayarak programlama ve 5V besleme yapabilirsiniz.



Li-Po BATARYA

JST 2 pin batarya bağlantısı ile 3.7V Li-Po pil kullanabilirsiniz. Kart üzerindeki şarj devresi bataryayı şarj eder.



HARİCİ GÜÇ (VIN)

VIN pinine 5V gerilim uygulayabilirsiniz. Kullanılan gerilim kartın 3.3V regülatörü ile düşürülür.



5V toleransı yoktur.
Kart zarar görebilir.

PIN YERLEŞİMİ

GÜÇ PINLERİ

VIN
5V
GND
RESET
+3.3V
VRTC

ANALOG GİRİŞLER

A0
A1
A2
A3
A4 (SDA)
A5 (SCL)
A6
DAC0

DİJİTAL PINLER

D14 (TX)
D13 (RX)
D12 (SCL)
D11 (SDA)
~D10 (PWM)
~D9 (PWM)
D8
D7
~D6 (PWM)
~D5 (PWM)
D4
~D3 (INT.1)
D2 (INT.0)
D1 (TX LED)
D0 (RX LED)

LED Pinleri

L (Yerleşik LED)

AVANTAJLARI

- ✓ Wi-Fi ve Bluetooth bağlantısı yerleşik.
- ✓ Düşük güç tüketimi ile pil dostudur.
- ✓ Kompakt ve hafif yapı.
- ✓ Arduino IoT Cloud ile uyumludur.
- ✓ 3.3V çalışır, daha hızlı 32 bit işlemci.
- ✓ Projelerde kablosuz özgürlük sağlar.

SINIRLILIKLARI

- ✗ 3.3V lojik seviyesindedir (5V toleransı yoktur).
- ✗ Dijital pin sayısı sınırlıdır.
- ✗ Yüksek akım gerektiren projeler için harici sürücü gerekebilir.
- ✗ Wi-Fi kullanımı enerji tüketimini artırabilir.

PROJE ÖRNEKLERİ



Bulut Tabanlı
Hava İstasyonu



Akıllı Sera
Sistemi



Akıllı Ev
Kontrolü



Uzaktan Veri
İzleme



Giyilebilir
Sağlık Cihazı



GPS Takip ve
Konum Bildirim



Kablosuz Sensör
Ağı



Taşınabilir Enerji
Monitörü

KİMLER İÇİN UYGUN?

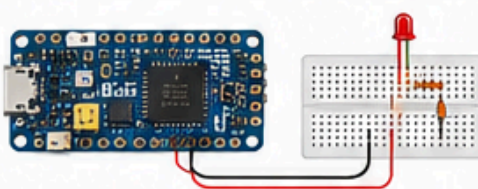


IoT projeleri geliştirmek isteyen, kablosuz bağlantı ve taşınabilir sistemler üzerinde çalışan öğrenciler, hobiler ve profesyoneller için uygundur.

ZORLUK DÜZEYİ

Orta

TEMEL BAĞLANTI ÖRNEĞİ (LED YAKMA)



1. LED'in (+) bacağı D6 pinine bağlanır.
2. Direncin (220Ω) diğer ucu LED'in (-) bacağına (-) bağlanır.
3. Direncin diğer ucu GND'ye bağlanır.
4. Kod yazarak LED yakılır.

Not: Tüm pinler 3.3V seviyesindedir.

KOD ÖRNEĞİ (LED YAKMA)

```
void setup() {
  pinMode(6, OUTPUT); // D6 pinini çıkış yap
}

void loop() {
  digitalWrite(6, HIGH); // LED'i yak
  delay(1000);           // 1 saniye bekle
  digitalWrite(6, LOW);  // LED'i söndür
  delay(1000);           // 1 saniye bekle
}
```

Arduino IDE'de Kart olarak "Arduino MKR WiFi 1010" seçilmelidir.

HANGİ KARTI SEÇMELİYİM?

Wi-Fi/Bluetooth bağlantısı, düşük güç tüketimi ve kompakt yapı ihtiyacınız varsa Arduino MKR WiFi 1010 sizin için doğru seçimdir. IoT ve bulut tabanlı projelerde mükemmel performans sağlar.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK
@stemmim



TEKNİK ÖZELLİKLER

✓ Mikrodenetleyici	: Renesas RA4M1
✓ Mimari	: 32 bit ARM Cortex-M4F
✓ Çalışma Hızı	: 48 MHz
✓ Çalışma Gerilimi	: 5 V
✓ Giriş Gerilimi (önerilen)	: 7 - 21 V
✓ Giriş Gerilimi (sınır)	: 6 - 24 V
✓ Dijital G/Ç Pinleri	: 14 (6 PWM)
✓ Analog Giriş	: 8
✓ Analog Çıkış (DAC)	: 1 (12 bit)
✓ Flash Bellek	: 256 KB
✓ SRAM	: 32 KB
✓ EEPROM	: Yok
✓ USB	: USB-C
✓ UART	: 1 (Serial)
✓ I ² C	: 1
✓ SPI	: 1
✓ Boyut	: 45 x 18 mm
✓ Ağırlık	: ~ 5 g

Ne İşe Yarar?

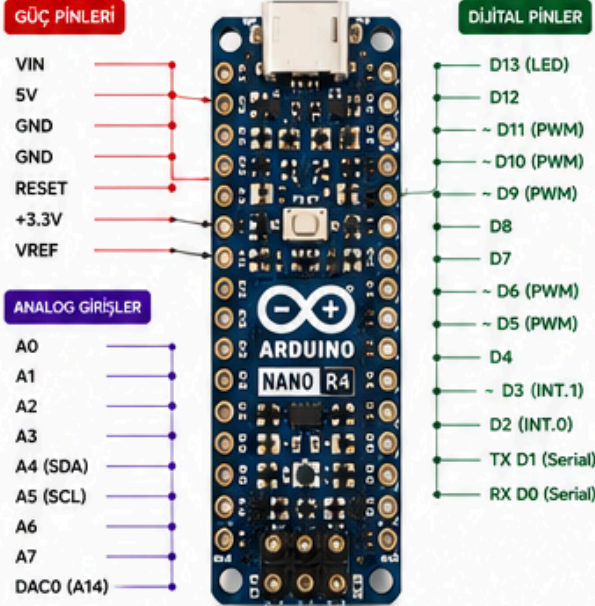
Arduino Nano R4; yüksek performanslı Renesas RA4M1 işlemcisi ile daha hızlı, daha güçlü ve daha verimli projeler için tasarlanmıştır. Kompakt boyutu sayesinde taşınabilir projelerde, robotik sistemlerde, IoT uygulamalarında ve gömülü sistemlerde mükemmel bir seçenektir.



ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLER

- Yüksek performanslı 32 bit RA4M1 işlemci.
- Düşük güç tüketimi ile daha uzun pil ömrü.
- USB-C bağlantısı ile kolay programlama ve güç.
- 12 bit DAC çıkışı ile analog sinyal üretimi.
- Kompakt boyutuyla IoT ve taşınabilir projeler için ideal.

PIN YERLEŞİMİ



Not: Tüm dijital pinler giriş/çıkış olarak kullanılabilir. ~ işareti PWM çıkışı desteklediğini gösterir.

HIZLI BİLGİ TABLOSU

Özellik	Değer
Mikrodenetleyici	Renesas RA4M1
Mimari	32 bit ARM Cortex-M4F
Çalışma Hızı	48 MHz
Çalışma Gerilimi	5 V
Giriş Gerilimi (önerilen)	7 - 21 V
Giriş Gerilimi (sınır)	6 - 24 V
Dijital G/Ç Pinleri	14 (6 PWM)
Analog Giriş	8
Analog Çıkış (DAC)	1 (12 bit)
Flash Bellek	256 KB
SRAM	32 KB
EEPROM	Yok
USB	USB-C
UART	1
I ² C	1
SPI	1
Boyut	45 x 18 mm
Ağırlık	~ 5 g

Not: 5V çalışma seviyesindedir. 3.3V lojik seviyesindedir.

KARTI NASIL BESLERİZ?



USB-C KABLO

Bilgisayara bağlayarak programlama ve 5V besleme yapabilirsiniz.



HARİCİ GÜÇ (VIN)

VIN pinine 7 - 21V DC arası güç kaynağı bağlayabilirsiniz. Kart üzerindeki regülatör 5V'a dönüştürür.



PİL / BATARYA

7 - 21V Li-Po / Li-Ion batarya ile kullanılabilir. Taşınabilir projeler için uygundur.



6V altı giriş kartın dengesiz çalışmasına neden olabilir. 24V'tan yüksek gerilim uygulamayınız. Kart zarar görebilir.

AVANTAJLARI

- ✓ 32 bit yüksek performanslı işlemci.
- ✓ Düşük güç tüketimi.
- ✓ USB-C bağlantı kolaylığı.
- ✓ 12 bit DAC çıkışı.
- ✓ Kompakt ve hafif tasarım.
- ✓ Arduino IDE ile tam uyumlu.

SINIRILILIKLARI

- ✗ EEPROM bulunmaz.
- ✗ İleri seviye projeler için daha dar pin sayısı.
- ✗ 5V toleransında çalışır (3.3V lojik).
- ✗ Yüksek akım gerektiren projeler için uygun değildir.

PROJE ÖRNEKLERİ



Mini Robot



Akıllı Bitki Sistemi



IoT Sensör Düğümü



Veri Toplama Cihazı



GPS Takip Sistemi



Pil İzleme Sistemi



Sinyal Üretici (DAC)



Taşınabilir Cihazlar

KİMLER İÇİN UYGUN?



Orta ve ileri düzey öğrenciler, IoT geliştiricileri, taşınabilir projeler yapan hobi ve profesyoneller için uygundur.

ZORLUK DÜZEYİ



Orta

TEMEL BAĞLANTI ÖRNEĞİ (LED YAKMA)



Not: Tüm pinler 3.3V lojik seviyesindedir.

- LED'in uzun bacağı (+) D13 pinine bağlanır.
- Direncin (220Ω) diğer ucu LED'in kısa bacağına (-) bağlanır.
- Direncin diğer ucu GND'ye bağlanır.
- USB-C kablo ile bilgisayara bağlanır ve kod yüklenir.

KOD ÖRNEĞİ (LED YAKMA)

```
void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT); // D13 pinini çıkış yap
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // LED'i yak
  delay(1000); // 1 saniye bekle
  digitalWrite(13, LOW); // LED'i söndür
  delay(1000); // 1 saniye bekle
}
```

Arduino IDE'de kart olarak "Arduino Nano R4" seçilmelidir.

HANGİ KARTI SEÇMELİYİM?

Daha hızlı, daha düşük güç tüketimli, kompakt boyutlu bir kart arıyorsanız Arduino Nano R4 tam size göre! Taşınabilir, kablolu ve IoT projelerinde mükemmel performans sağlar.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK
@stemmaim

