

# BİR BİLGİSAYAR SİSTEMİNİN İÇİNDE

[Hazırlayan](#) - [Kaynak](#)

## İÇERİK

- Anakart (Motherboard)
- CPU (Central Processing Unit - Merkezi İşlem Birimi)
- RAM (Random Access Memory - Rastgele Erişimli Bellek)
- Depolama (Storage - SSD/HDD)
- Ağ Adaptörü (Network Adapter - NIC)
- Güç Kaynağı (Power Supply - PSU)
- Ekran Kartı (Graphics Card - GPU)
- Giriş/Çıkış Birimleri (Input/Output Devices - I/O)
- Arka Panel Bağlantıları (Motherboard Connectors: Back Panel I/O)
- Başlatma Düğmesine Bastığınızda Ne Olur? (Boot Süreci)

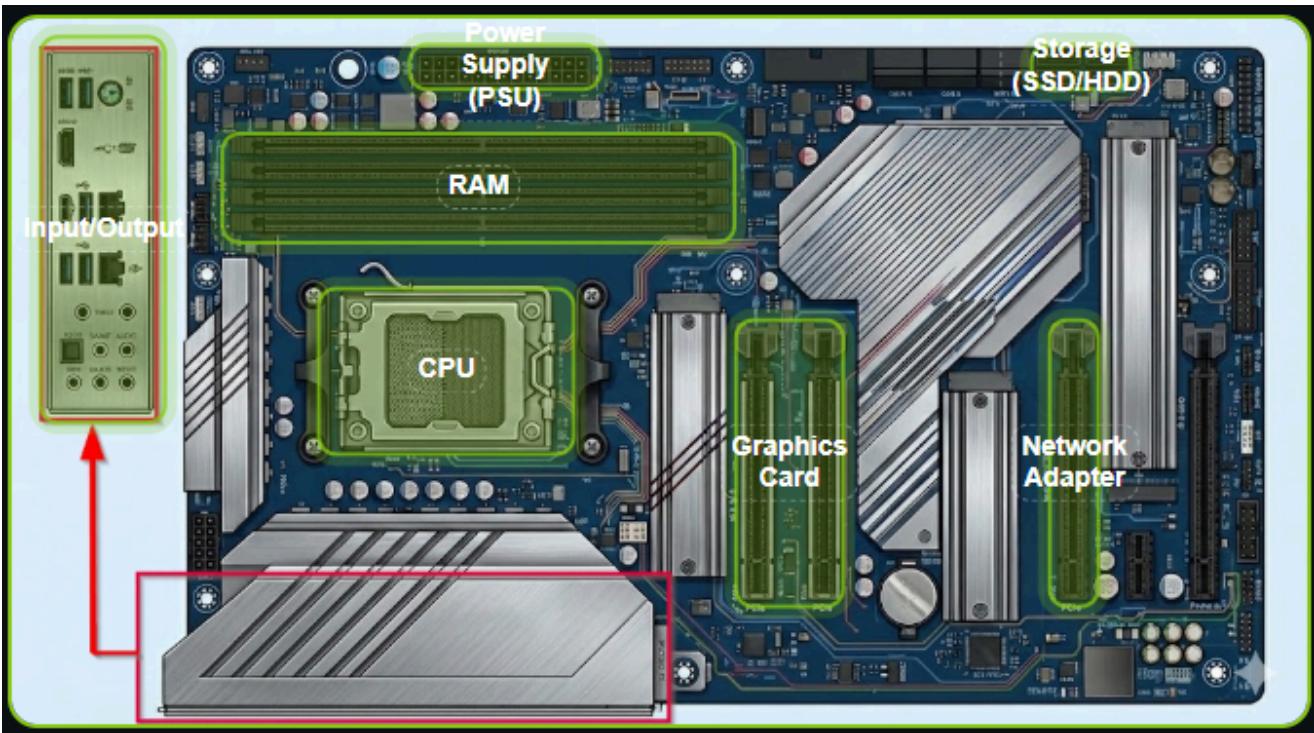
## Bilgisayar Sisteminin İç Yapısı

Bu bölümde, bilgisayarın donanım bileşenlerini ve bunların nasıl bir araya gelerek çalışan bir sistem oluşturduğunu inceliyoruz.

### Temel Yapı Taşları (The Building Blocks)

Hangi bilgisayar sistemini (sunucu, laptop, akıllı telefon vb.) ele alırsak alalım, temelde hepsi **aynı yapı taşlarını** kullanır. Cihazın dış görünüşü veya boyutu değişse de, iç mimarideki mantık sabittir:

- Her parçanın **özel bir görevi** vardır.
- Sistemin çalışması için bu parçaların **birlikte** hareket etmesi gereklidir.



## İnsan Vücudu Analojisi (The Human Body Analogy)

Bu task boyunca teknik kavramları daha rahat oturtmak için çok güçlü bir analogi kullanacağımız: **İnsan Vücudu**.

Bilgisayar parçalarını insan vücudundaki organlara benzeterek, her birinin sistemdeki kritik rolünü daha iyi anlayacağımız. Örneğin; işlemcinin beyin, güç kaynağının kalp olması gibi (detaylar Static Site içerisinde).

## Motherboard (Anakart)

**Analoji:** İskelet ve Sinir Sistemi (Skeleton and Nervous System)

Bilgisayarın en temel ve merkezi parçasıdır. Anakartı anlamak için onu insan vücudundaki iki kritik sistemle eşleştirilebiliriz:

- İskelet:** Tüm organları (donanım parçalarını) fiziksel olarak üzerinde taşıır ve yerinde tutar.
- Sinir Sistemi:** Beyin (CPU) ile diğer organlar arasındaki sinyalleri taşıır, yani bileşenlerin birbiriyle konuşmasını sağlar.

**Temel Görevi:** Diğer tüm bileşenler **doğrudan veya dolaylı olarak** anakarta bağlanır. Anakart olmadan işlemci, RAM veya sabit disk birbirini göremez ve çalışmaz.

**Anakart Üzerindeki Kritik Bağlantı Noktaları:** Bir masaüstü anakartına baktığımızda şu ana yuvaları (connectors) görürüz:

- CPU Socket (İşlemci Yuvası):** İşlemcinin takıldığı özel yuvalıdır.
- RAM Slots (Bellek Yuvaları):** Geçici hafıza birimlerinin (RAM) takıldığı uzun ince yuvalar.

- **Expansion Slots (Genişleme Yuvaları):** Ekran kartı (GPU), ses kartı veya ekstra ağ kartları (NIC) gibi bileşenleri eklemek için kullanılır (Genellikle PCIe yuvaları).
- **Ports (Portlar/Girişler):** Kasanın arkasında gördüğümüz USB, Ethernet, HDMI gibi dış dünyaya açılan kapıların anakart üzerindeki bağlantılarıdır.

**Özetle:** Bilgisayarı bir şehir gibi düşünürsek, anakart bu şehrin hem zemini (binaların durduğu yer) hem de yollarıdır (trafiğin aktığı yer).

## CPU (Central Processing Unit - Merkezi İşlem Birimi)

**Analoji:** Beynin Bir Kısmı (A Part of Our Brain)

Bilgisayarın en kritik bileşeni olan CPU, sistemin "beyni" olarak kabul edilir. Nasıl ki beynimiz sürekli komutları alıp işliyorsa (örneğin; "şu sayıları topla", "bardağa süt dök", "elini kaldır"), CPU da bilgisayar için aynısını yapar.

**Temel Görevi:** Sürekli olarak komutları yürütür (Execute Instructions). Bilgisayarda yaptığımız her işlem (bir tuşa basmak, oyun oynamak, kod derlemek) en temelde CPU'nun işlediği matematiksel ve mantıksal komutlara indirgenir.

**Teknik Detaylar ve Çalışma Mantığı:**

1. **Çekirdekler (Cores) ve Paralel İşlem:** Modern işlemciler tek bir beyin gibi çalışmaz; içlerinde birden fazla "alt beyin" yani **Core (Çekirdek)** barındırır.
  - **Neden Önemli?** Birden fazla çekirdek, komutların **paralel (eş zamanlı)** olarak işlenmesini sağlar. Yani bilgisayar aynı anda hem müzik çalıp hem de bir siber güvenlik taraması yapabiliyorsa, bunu çok çekirdekli mimariye borçluyuz.
2. **Bağlantı Noktası (Socket):** İşlemci, havada asılı durmaz; **Anakart (Motherboard)** üzerindeki özel **CPU Socket** (İşlemci Yuvası) aracılığıyla sisteme bağlanır. Bu soket, işlemcinin diğer bileşenlerle (RAM, GPU vb.) veri alışverişi yapmasını sağlayan fizikal köprüdür.

**Zihniyet Notu:** Bir sisteme sizmaya çalışırken veya sistem performansını analiz ederken CPU kullanımı (CPU Usage) kritik bir göstergedir. Eğer boşta duran bir sunucunun CPU kullanımı %100 ise, orada ya bir kripto madenciliği (cryptojacking) yapılmıştır ya da bir işlem sonsuz döngüye girmiştir.

## RAM (Random Access Memory - Rastgele Erişimli Bellek)

**Analoji:** Beynin Kısa Süreli / Çalışma Hafızası (Short-term or Working Memory)

RAM, bilgisayarın anlık çalışma masasıdır. Bir proje üzerinde çalışırken ihtiyacımız olan dosyaları masaya yayarız (kısa süreli hafıza), işimiz bitince kaldırırız. RAM de aynısını yapar.

**Temel Görevi:** CPU'nun işleyeceği verilere **hızlı erişim (quick access)** sağlamaktır. Sabit diskten (HDD/SSD) veri okumak CPU için çok yavaştır; bu yüzden aktif olarak kullanılan veriler (açık programlar, işletim sistemi çekirdeği vb.) RAM'e yüklenir ve CPU buradan okuma yapar.

**Kritik Özellik: Uçuculuk (Volatile)** RAM **uçucu (volatile)** bir hafıza türüdür.

- **Anlamı:** Elektrik kesildiği anda üzerindeki tüm veriler silinir.
- **Güvenlik Açısından Önemi:** Bir olay müdahalesi (Incident Response) sırasında, bilgisayar kapatılırsa RAM'deki kanıtlar (şifreler, açık bağlantılar, zararlı yazılımın bellekteki hali) sonsuza dek kaybolur. Bu yüzden adli analizde (Forensics) canlı sistemden RAM imajı almak kritiktir.

**Teknoloji Standartları:** Modern RAM modülleri, veri aktarım hızını ve performansını artırmak için **DDR5** veya **DDR6** (Double Data Rate) gibi teknolojiler kullanır. Sayı arttıkça hız artar, gecikme azalır.

**Özet:** RAM = Hız ama geçicilik. CPU'nun en yakın çalışma arkadaşıdır.

## Storage (Depolama - SSD/HDD)

**Analoji:** Uzun Süreli Hafıza (Long-term Memory)

RAM'in aksine, **Storage (Depolama)** birimleri bilgisayarın kalıcı hafızasıdır. Tıpkı çocukluk anılarını veya öğrendiğimiz bilgileri yıllarca saklamamız gibi, bilgisayar da işletim sistemini, fotoğrafları, belgeleri ve oyuncuları burada saklar.

**Temel Fark:** RAM **uçucu (volatile)** iken, Depolama birimleri **kalıcıdır (persistent)**.

Bilgisayarı kapattığınızda veriler silinmez, olduğu gibi kalır.

### HDD ve SSD Arasındaki Kritik Farklar:

Piyasada iki ana depolama teknolojisi hakimdir ve bunları ayırt etmek performans/maliyet analizi için şarttır:

#### 1. HDD (Hard Disk Drive):

- **Teknoloji:** Eski tip, mekanik. İçinde dönen manyetik diskler ve okuma/yazma kafası vardır (**moving parts**).
- **Dezavantaj:** Hareketli parçalar fiziksel hız sınırına tabidir, bu yüzden performansı sınırlıdır (Yavaş açılır, yavaş kopyalar).
- **Avantaj:** Düşük maliyetle yüksek kapasite sunar. Bu yüzden genellikle arşivleme, yedekleme veya sunucularda büyük veri depolama için hala popülerdir.

#### 2. SSD (Solid State Drive):

- **Teknoloji:** Modern tip. İçinde hareketli parça yoktur; veriyi **memory chips** (hafıza yongaları/flash bellek) üzerinde tutar.

- **Avantaj:** Mekanik sınırlama olmadığı için HDD'lere göre **çok daha hızlıdır**. İşletim sistemi saniyeler içinde açılır.
- **Yapı:** Sessiz çalışır, darbeye daha dayanıklıdır.

**Bağlantı Türleri (Nasıl Bağlanır?)**: Depolama birimleri anakarta iki ana yolla bağlanır:

- **SATA Kabloları:** Klasik HDD ve SATA SSD'ler için standart bağlantı.
- **PCI Express (PCle) Yuvaları:** Modern NVMe SSD'ler doğrudan anakartın üzerine, PCIe veriyoluna takılır. Bu, SATA'dan katbekat daha hızlı veri akışı sağlar.

**Adli Bilişim (Forensics) Notu:** Bir HDD'den silinen veriyi kurtarmak genellikle daha kolaydır çünkü veri fiziksel olarak diskin üzerinde kalır (üzerine yazılmadıkça). Ancak SSD'lerde **TRIM** komutu devreye girerse, silinen veri hücreleri tamamen temizlenir ve veri kurtarmak imkansız hale gelebilir. Saldırganın izlerini silip silmediğini anlamak için diskin türü önemlidir.

## Network Adapter (Ağ Adaptörü / NIC)

**Analoji:** Ses Telleri (Vocal Cords)

İnsanların çevresiyle iletişim kurmak için ses tellerini kullanması gibi, bilgisayarlar da diğer sistemlerle (internet, yerel ağ, yazıcılar vb.) konuşmak için **Network Adapter** (Ağ Adaptörü) veya teknik adıyla **NIC (Network Interface Card)** kullanır.

**Temel Görevi:** Bilgisayarın ürettiği dijital veriyi, ağ kablosu veya hava dalgaları üzerinden taşınabilecek sinyallere dönüştürür ve karşı tarafa iletir. NIC olmadan bilgisayar "dilsizdir"; yani **Air-gapped** (ağdan izole) bir sistemdir.

**Türleri ve Yapısı:**

1. **Kablolu (Wired):** Genellikle Ethernet kablosu (RJ45) ile bağlanır. Daha hızlı ve güvenilirdir.
2. **Kablosuz (Wireless):** Wi-Fi teknolojisini kullanır.
  - **Güvenlik Notu:** Kablosuz kartlar, fiziksel erişim gerektirmediği için saldırı yüzeyi daha genişstir (Wi-Fi kırma, Evil Twin saldıruları).

**Bağlantı Şekli:** Çoğu modern anakartta ağ adaptörü **tümleşik (embedded)** olarak gelir. Ancak, daha yüksek hız veya özel özellikler (örneğin sunucular için fiber optik girişi) gereklirse, **PCI Express (PCle)** yuvalarına takılan harici kartlar kullanılır.

**Siber Güvenlik Açıından Kritik Detaylar:** Her ağ kartının fabrikasyon çıkışlı, dünyada benzersiz bir kimlik numarası vardır: **MAC Adresi (Media Access Control)**.

- Ağdaki trafiği dinlemek (Sniffing) istediğimizde, ağ kartını **Promiscuous Mode** (Karmaşık Mod) veya Wi-Fi için **Monitor Mode**'a alırız. Bu modlar, kartın "sadece bana gelenleri al" kuralını yıkıp, "havadaki her şeyi yakala" demesini sağlar.

**Komut İpucu:** Linux'ta ağ kartlarını ve MAC adreslerini listelemek için şu komutu kullanınız:

Bash

```
ip a  
# veya eski alışkanlıkla: ifconfig
```

Çıktıda `eth0` (kablolu) veya `wlan0` (kablosuz) gibi arayüz isimlerini görürüz.

## Power Supply (PSU - Güç Kaynağı)

**Analoji:** Kalp (The Heart)

İnsan vücudunda kalp nasıl kanı tüm organlara pompalayarak onları canlı tutuyorsa, **PSU (Power Supply Unit)** da bilgisayarın tüm bileşenlerine hayatı enerjiyi (elektriği) pompalar.

**Temel Görevi:** Duvardaki prizden gelen yüksek voltajlı elektriği (AC - Alternatif Akım), bilgisayar parçalarının kullanabileceği düşük voltajlı elektriğe (DC - Doğru Akım) dönüştürmek ve dağıtmaktır.

**Kritik Uyarı: Kapasite Meselesi** PSU seçimi, "rastgele bir kutu alıp takmak" değildir.

- Eğer bileşenler (özellikle güçlü bir Ekran Kartı veya İşlemci), PSU'nun üretebileceğinden **daha fazla güç** talep ederse, sistem kararsızlaşır (unstable), kapanır veya hiç açılmaz.
- **Zihniyet:** Tıpkı kalbin vücuda yetecek kadar kan pompalayamaması gibi, yetersiz bir PSU da sistemi "bayıltır".

**Bağlantı Türleri:** PSU'dan çıkan bir kablo demeti vardır ve bunlar farklı bileşenlere enerji taşır:

1. **Main Motherboard Connector (24-pin):** Anakartı ve üzerindeki çoğu bileşeni besleyen ana damardır.
2. **CPU Power:** İşlemciye özel enerji hattı.
3. **Molex / SATA Power:** Sabit diskler (HDD/SSD), fanlar ve bazı eski donanımlar için kullanılır.
4. **PCIe Power:** Ekran kartları gibi ekstra güç isteyen bileşenler için.

**Adli Bilişim (Forensics) Notu:** Bir olay anında (Incident Response), saldırganın sistemdeki RAM verilerini silmesini engellemek için bazen sistemin fişini çekmek (Pull the plug) gerekebilir. Ancak bu işlem, diske yazılmakta olan verilerin bozulmasına (corruption) yol açabilir. PSU'nun enerjisini kestiğimiz an, oyun biter; sistemin o anki durumu donar.

## Graphics Card (GPU - Ekran Kartı)

## Analoji: Görsel Korteks (Visual Cortex)

Beynimizin arka kısmında bulunan ve gözden gelen sinyalleri işleyerek "görmemizi" sağlayan bölge neyse, bilgisayarda **GPU (Graphics Processing Unit)** odur.

**Temel Görevi:** İşletim sistemi ve çalışan programlardan gelen ham veriyi alır, işler ve bunu monitörün anlayabileceği görsel sinyallere (görüntüye) dönüştürür.

### Çalışma Mantığı:

- Veri Alımı:** CPU, "Şu pencereyi şuraya çiz" veya "Oyundaki şu karakteri hareket ettir" komutunu GPU'ya gönderir.
- İşleme (Rendering):** GPU, binlerce küçük çekirdeğiyle bu matematiksel hesaplamaları yapar.
- Çıktı:** İşlenen veri HDMI veya DisplayPort üzerinden monitöre aktarılır.

**Bağlantı:** Ekran kartları, yüksek veri aktarım hızına ihtiyaç duydukları için anakart üzerindeki en hızlı yol olan **PCI Express (PCIe) x16** yuvalarına takılır.

**Siber Güvenlikçi Notu (Çok Kritik):** Biz siber güvenlikçiler GPU'yu sadece oyun oynamak veya masaüstüne görmek için sevmeyiz. GPU'nun **paralel işlem gücü** (binlerce küçük çekirdek), CPU'dan katbekat fazladır.

- Password Cracking:** Hashcat veya John the Ripper gibi araçlarla şifre kırma saldırısı yaparken CPU yerine GPU kullanırız. CPU saniyede 10 milyon şifre denerken, iyi bir GPU saniyede milyarlarca şifre deneyebilir.
- Kripto Madenciliği:** Zararlı yazılımlar (Cryptojackers), sisteme bulaştığında GPU'yu sömürerek saldırın için coin kazar.

## Input/Output Devices (Giriş/Çıkış Birimleri - I/O)

### Analoji: Duyular ve Eylemler (Senses and Actions)

Bilgisayarın çevreyle etkileşim kurmasını sağlayan sınırdır. İnsan vücutunu düşünelim:

- Giriş (Input):** Gözlerimizle görürüz, kulaklarımıza duyarız, derimizle hissederiz. Beynimiz bu veriyi alır.
- Çıkış (Output):** Beynimiz veriyi işler ve tepki veririz; konuşuruz (ses), el sallarız (hareket), yazı yazırız.

Bilgisayarlar da aynı mantıkla çalışır:

### 1. Giriş Birimleri (Input Devices)

Sisteme dış dünyadan veri sağlayan donanımlardır.

- Klavye & Fare (Keyboard/Mouse):** Kullanıcının komutlarını iletir.

- **Mikrofon:** Ses verisini alır.
- **Tarayıcı (Scanner) & Kamera:** Görsel veriyi dijitalleştirir.

**Siber Güvenlik Notu (Saldırı Yüzeyi):** Giriş cihazları siber saldırıların en sinsi yoludur.

- **Keylogger:** Klavyeye basılan her tuş kaydeden donanım veya yazılımlardır.
- **BadUSB / Rubber Ducky:** Masum bir USB bellek gibi görünen ama takıldığı anda klavye taklısı yaparak saniyede binlerce zararlı komut giren cihazlardır. Fiziksel güvenlik bu yüzden önemlidir; tanımadığın USB'yi asla takma.

## 2. Çıkış Birimleri (Output Devices)

İşlenmiş verinin kullanıcıya sunulduğu donanımlardır.

- **Monitör (Monitor):** Görsel çıktıyı gösterir.
- **Yazıcı (Printer):** Dijital veriyi kağıda döker.
- **Hoparlör (Speakers):** Ses verisini dışarı verir.

## 3. Bağlantı Noktaları (Connectors)

Bu cihazların kasaya bağlandığı yerlerdir.

- **USB (Universal Serial Bus):** En yaygın standart. Hem veri hem güç taşır.
- **HDMI / DisplayPort:** Görüntü ve ses aktarımı için kullanılır (Monitörler).
- **3.5mm Jack:** Ses cihazları için.

# Motherboard Connectors: Back Panel I/O (Arka Panel Bağlantıları)

**Analoji:** Dış Dünyaya Açılan Kapılar (Ports to the Outside World)

Ekrandaki görselde vurgulanan (kırmızı kutu içine alınan) alan, anakartın **Back Panel I/O (Arka Giriş/Çıkış Paneli)** bölgesidir. Bilgisayar kasasının arkasına baktığımızda gördüğümüz o karmaşık soketler bütünü asında anakartın bir uzantısıdır.

**Bu Alan Neden Kritik?** Anakarti "iskelet ve sinir sistemi" olarak tanımlamıştık. Bu arka panel ise, sinir sisteminin dış dünyaya temas etiği noktadır. Klavye, fare, monitör, internet kablosu ve kulaklık gibi **çevresel birimler (peripherals)**, anakartın beynine (CPU) ulaşmak için bu fiziksel kapıları kullanır.

**Görseldeki Portların Teknik Analizi:** Soldaki dikey şeritte (Back Panel) tipik olarak şunlar bulunur ve her birinin güvenlik/işlevsel karşılığı vardır:

### 1. USB Portları (Universal Serial Bus):

- Görselde siyah ve mavi dikdörtgen girişler.

- **Görev:** Veri ve güç aktarımı. Klavye (giriş), Flash bellek (depolama) vb. buraya takılır.
- **Güvenlik Notu:** Burası fiziksel saldırıların ana hedefidir. Bir saldırgan buraya "Rubber Ducky" (klavye taklidi yapan zararlı USB) takarsa, sistem saniyeler içinde ele geçirilebilir.

## 2. RJ45 LAN Portu (Ethernet):

- USB'lerin yanında veya altında bulunan kareye benzer giriş.
- **Görev:** Kablolu ağ bağlantısı sağlar.
- **Önemi:** Wi-Fi'dan çok daha stabil ve hızlıdır. Bir sunucu odasında (Server Room) genellikle sadece bu bağlantı kullanılır.

## 3. Görüntü Çıkışları (HDMI / DisplayPort):

- Görselde üst kısımlarda görünen yamuk şekilli portlar.
- **Görev:** Eğer işlemcinin içinde dahili bir grafik birimi (iGPU) varsa, görüntüyü buradan monitöre aktarırız. (Harici ekran kartı varsa burası genelde boş bırakılır, görüntü harici karttan alınır).

## 4. Ses Jakları (Audio Jacks):

- En alttaki yuvarlak girişler.
- **Görev:** Hoparlör, mikrofon ve kulaklık bağlantısı.

**Zihniyet (Mindset):** Bir sistem yönetici veya güvenlikçi olarak, bu panele kimin erişebildiği hayatı önem taşır. **Fiziksel erişim = Tam yetki.** Eğer biri bu panele bir cihaz takabiliyorsa, yazılımsal güvenlik önlemlerinizin (Firewall, Antivirüs) çoğu bypass edilebilir. Bu yüzden sunucu odaları kilitli tutulur ve USB portları bazen epoksi ile kapatılır veya yazılımsal olarak devre dışı bırakılır (USB Blocking policies).

# Başlatma Düğmesine Bastığınızda Ne Olur? (Boot Süreci)

Bilgisayarın tüm donanım bileşenleri yerli yerinde olduğuna göre, artık sistemi uyandırma vakti geldi. Bilgisayarın açılış sürecini (**Boot**), bir insanın sabah uyanıp güne başlamadan önce her şeyin yolunda olup olmadığını kontrol etmesine benzetebiliriz. Ancak her şey "Tamam" olduğunda ayağa kalkar ve güne başlarız.

Bilgisayarın size çalışan bir arayüz (İşletim Sistemi) sunana kadar geçtiği adımlar şunlardır:



## 1. Adım: Güç Düğmesine Basılması (Press the Power Button)

Bilgisayarın güç düğmesine bastığınızda, **PSU**'ya (Güç Kaynağı) elektriğin akmasına izin vermesi için bir sinyal gönderilir.

- **Analoji:** Uyurken vücudumuzun kapalı olması gibidir; uyandığımızda ve oksijen alduğımızda vücudumuz kan pompalamaya ve "boot" olmaya başlar.

## 2. Adım: Firmware'in Başlatılması (Firmware Starts)

Vücut çalışmaya başlamıştır, temel organlar ayaktadır ancak beyin henüz tam olarak "bilinçli" değildir. Bilgisayarlarda tüm bileşenlerin başlamasını sağlayan **Firmware** (donanıma gömülü yazılım) devreye girer.

- **UEFI (Unified Extensible Firmware Interface):** Bu süreci yöneten merkezi sistemdir.
- **Not:** Sıkça duyduğunuz **BIOS** terimi, UEFI ile aynı işi yapar; ancak günümüzde yerini büyük oranda daha gelişmiş olan UEFI'ye bırakmıştır.

## 3. Adım: POST (Power-On Self Test)

Vücut ayaklandığına göre, her şeyin düzgün çalışıp çalışmadığını test etme vaktidir. Eğer bir sorun varsa alarm sinyalleri (beeeeep sesleri gibi) duyulur.

- **Görev:** UEFI, gerekli her bileşenin (RAM, İşlemci, Klavye vb.) orada olup olmadığını, doğru yapılandırılıp yapılandırılmadığını ve çalışıp çalışmadığını test eden **POST** rutinini yükler.

## 4. Adım: Önyükleme Aygıtı Seçimi (Select Boot Device)

Sistem tamamen işlevsel hale geldiğinde, "bilincimizi" (İşletim Sistemi) başlatacak rutinlerin nerede olduğunu aramaya başlar.

- **Mantık:** UEFI, işletim sistemini başlatmak için hangi cihazın (SSD, HDD, USB vb.) önce kontrol edileceğini belirleyen öncelikli bir liste tutar.

## 5. Adım: Önyükleyicinin Başlatılması (Initiate Bootloader)

Sistem, bilincin beyin neresinde olduğunu bulduğunda, onu başlatmak için "yükleme rutinini" devreye sokar.

- **Süreç:** Seçilen depolama aygıtı **Bootloader** (Önyükleyici) başlatılır.
- **Transfer:** Bootloader, İşletim Sistemi (OS) depolama biriminden (SSD/HDD) alıp **RAM**'e transfer eder.
- **Devir Teslim:** İşletim sistemi RAM'e aktarıldıktan sonra, UEFI tüm bileşenlerin kontrolünü artık İşletim Sistemine bırakır.

## Bilgisayarın Başlatılma Süreci (Boot Sequence)

Donanım bileşenlerini tanıdıktan sonra, bu parçaların nasıl "hayata geldiğini" anlamak siber güvenlik temelleri için kritiktir. Bilgisayarın güç tuşuna basılması ile işletim sisteminin (OS) kontrolü ele alması arasındaki süreç belirli bir mantık silsilesiyle ilerler.

### 1. Güç Düğmesine Basılması (Press Power Button)

- Güç düğmesine basıldığında, **PSU**'ya (Güç Kaynağı) elektriğin sisteme akmasına izin vermesi için bir sinyal gönderilir.
- Bu adım, sistemin fiziksel olarak uyanmaya başladığı ilk andır.

## 2. Firmware'in Başlatılması (UEFI/BIOS)

- **UEFI** (veya eski sistemlerde **BIOS**), sistemde çalışan **ilk yazılımdır**.
- Bileşenleri başlatır ve aralarındaki koordinasyonu sağlar.
- İnsan vücutu analogisiyle; bu aşamada organlar çalışmaya başlar ancak bilinç henüz açık değildir.

## 3. Power-On Self Test (POST)

- UEFI, gerekli tüm donanımların yerinde olup olmadığını, doğru yapılandırılıp yapılandırılmadığını ve düzgün çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için **POST** rutinini çalıştırır.
- Bu aşamada bir hata tespit edilirse, sistem **beeeep** sesleri veya görsel uyarılarla alarm verir.

## 4. Önyükleme Aygıtı Seçimi (Select Boot Device)

- POST başarılı olduktan sonra UEFI, işletim sisteminin hangi sürücüden (SSD, HDD veya USB) yükleneceğine karar vermek için öncelikli bir listeyi takip eder.
- Genellikle işletim sisteminin yüklü olduğu SSD veya HDD ilk sıradadır.

## 5. Önyükleyicinin Başlatılması (Initiate Bootloader)

- Seçilen aygıtaki **bootloader** (önyükleyici) başlatılır.
- Bootloader, işletim sistemini depolama biriminden alıp **RAM**'e yükler.
- Yükleme tamamlandığında UEFI, tüm sistem bileşenlerinin kontrolünü işletim sistemine devreder ve boot süreci tamamlanmış olur.