

A photograph of a server room with rows of server racks. The racks are filled with equipment, and many small lights are visible, some glowing green and others white. The perspective is looking down a long aisle between the racks. A black rectangular box is overlaid in the center of the image, containing white text. A small orange horizontal line is located on the left side of the image, below the black box.

# SUNUCU TEKNOLOJİSİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER



# DERS İÇERİĞİ

1. **Sunucu işletim sisteminin yüklenmesi**
  - 1.1. Fiziksel sunucular
  - 1.2. Sanal sunucular
2. **Kullanım Alanlarına göre sunucular**
  - 2.1. Web Sunucu
  - 2.2. DNS sunucu
  - 2.3. DHCP sunucu
  - 2.4. E-posta Sunucusu
  - 2.5. FTP Sunucu
  - 2.6. Veri tabanı Sunucu
  - 2.7. VPN (Sanal Özel Ağ) sunucusu
3. **Sunucularda depolama ve disk yönetimi**
  - 3.1. Veri Depolama Biçimleri
  - 3.2. Verilerin Depolandığı Cihazlar

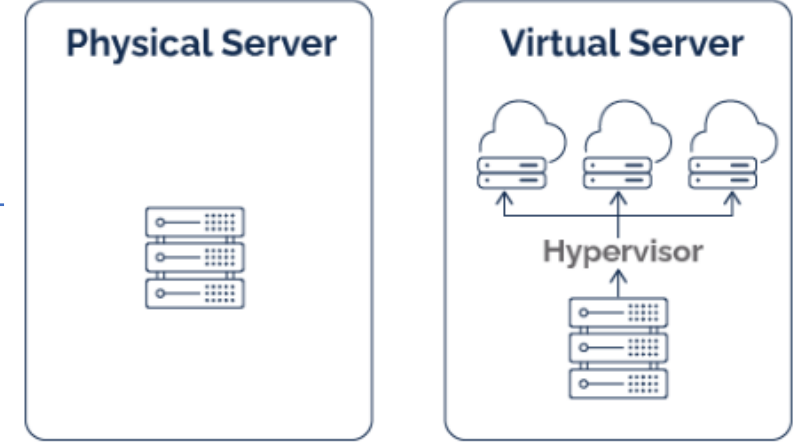
# 1. SUNUCU SİSTEMİNİN YÜKLENMESİ

Sunucu işletim sistemleri, fiziki olarak sunuculara kurulduğu gibi **sanal sunucu şeklinde** de kurulabilmektedir.

Sunucu işletim sisteminin **fiziksel** veya **sanal sunucuya** yüklenmesinin kararlaştırılması için öncelikle **iyi bir planlama ve ihtiyaç analizi** yapılmalıdır.

Bununla birlikte oluşabilecek çeşitli senaryolarda göz önüne alınmalıdır.

**Bütçe, büyüme beklentileri, personel ihtiyaçları** vs.



## 1.1. FİZİKSEL SUNUCULAR

❖ Temel sunucu türleri ve bunların donanım özelliklerine göre sınıflandırılması aşağıda verilmiştir.

1. Mainframe (Ana) Sunucular
2. Tower (Kule Tipi) Sunucular
3. Rack (Raf Tipi) sunucular
4. Blade Sunucular





# 1. Mainframe (Ana) Sunucular

- ❖Günümüzün ana bilgisayarları, **performanstan ödün vermeden büyük hacimli eşzamanlı işlemleri ve ağır G/Ç yüklerini** destekleme olanağı sunar.
- ❖Eşzamanlı, gerçek zamanlı işlemler yürüten finansal hizmetler firmaları tipik ana bilgisayar müşterileri arasındadır.
- Ana bilgisayarların temel dezavantajları, boyutları ve fiyatlarıdır.
- Kısaca **yüksek bilgi işlem gücü ve güvenlik gerektiren büyük kuruluşlar veya devlet kurumları** (bakanlıklar vs.) **büyük ölçekli işletmeler** tarafından kullanılmaktadır.



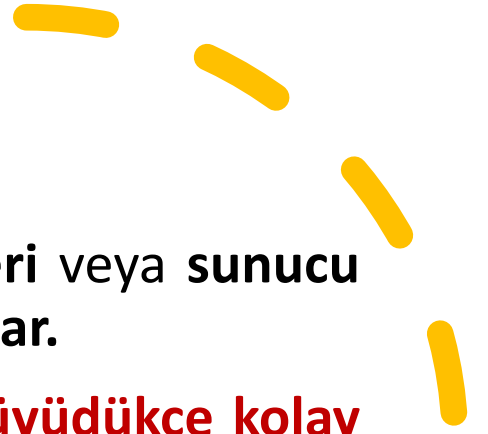
## 2. Tower (Kule tipi) Sunucular



- ❖ Bu sunucular; verimlilikleri, esneklikleri ve düşük fiyatları nedeniyle **küçük ve orta ölçekli işletmeler** için uygundur.
- ❖ Bu sunucular, nispeten düşük bir **bileşen yoğunluğu** sundukları için **daha kolay soğutma** avantajı sağlar.
- ❖ Ancak kule sunucular, **diğer sunucu türlerinden daha fazla yer kaplar.**

### 3. Rack (Raf tipi) Sunucular

- ❖ Bu sunucular raflara monte edilerek **veri merkezleri** veya **sunucu odaları** için **yerden tasarruf** sağlayan bir çözüm sunar.
- ❖ Bu sunucular, kompakt ve ölçeklenebilir olup, **iş büyüdükçe kolay genişlemeye olanak tanır.**
- ❖ Rack tipi serverlar boyutlarına göre **1U, 2U, 4U, 6U** gibi çeşitlendirilmektedir.
- ❖ **1U boyut (G x Y x D)= 19" x 1,75" x 17,7")**
- ❖ Bu sunucular, genellikle standart **19 inçlik raf montajı** için tasarlanmıştır.
- ❖ Raf sunucuları **genellikle veri merkezlerinde** ve diğer kurumsal düzeydeki bilgi işlem ortamlarında kullanılır.





## 4. Blade Sunucular

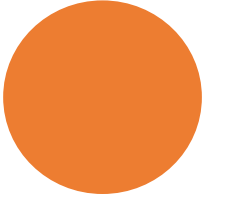


- ❖ Bu sunucular; ufak yapıdaki kasaya sahip anakart, işlemci ve bellekten oluşan sistemdir.
- ❖ Her blade, genellikle bir uygulamaya atanan tek bir sunucu içerir.
- ❖ Ufak yapıda olmasının getirdiği avantaj, bu blade sunucularının yerleştirildiği Blade sunucu kasasının olması ve **takıp/çıkartma** işleminin sistem çalışırken bile yapılabilmesi.
- ❖ Herhangi bir arızada sistem sağlam kasalarla çalışmaya devam etmekte ve bozuk olanı yenisiyle sistem çalışırken değiştirebilmektedir.
- ❖ Bu sunucular, sanallaştırma ve veri kümesi işleme gibi belirli amaçlar için iyi çalışır.



# Fiziksel Sunucularda Donanım Özellikleri

- ❖ Bir işletme veya kurumda **yürütülecek iş ve işlemler** için sunucuda **işlemci, ana bellek, ekran kartı ve sabit disk** gibi donanımlar iyi belirlenmelidir.
- Yüklenecek sunucu işletim sistemi de işlemci modelinin desteklediği bir işletim sistemi olmalıdır.
- Her işletim sistemi, tüm işlemcileri desteklememektedir.



❑Örneğin **bölümümüzde görüntü işleme ağırlıklı** yapay zeka çalışmalarını yürütmek için **Yüksek Başarımli Hesaplamalı Laboratuvarı** kurulmuştur.



❑Bu nedenle donanım özelliklerinde ekran kartlarının özelliklerinin daha fazla olmasına önem verilmiştir.



Örnek olarak **derin öğrenme çalışmalarının yürütüldüğü kısma ait sistem özellikleri aşağıda verilmiştir.**

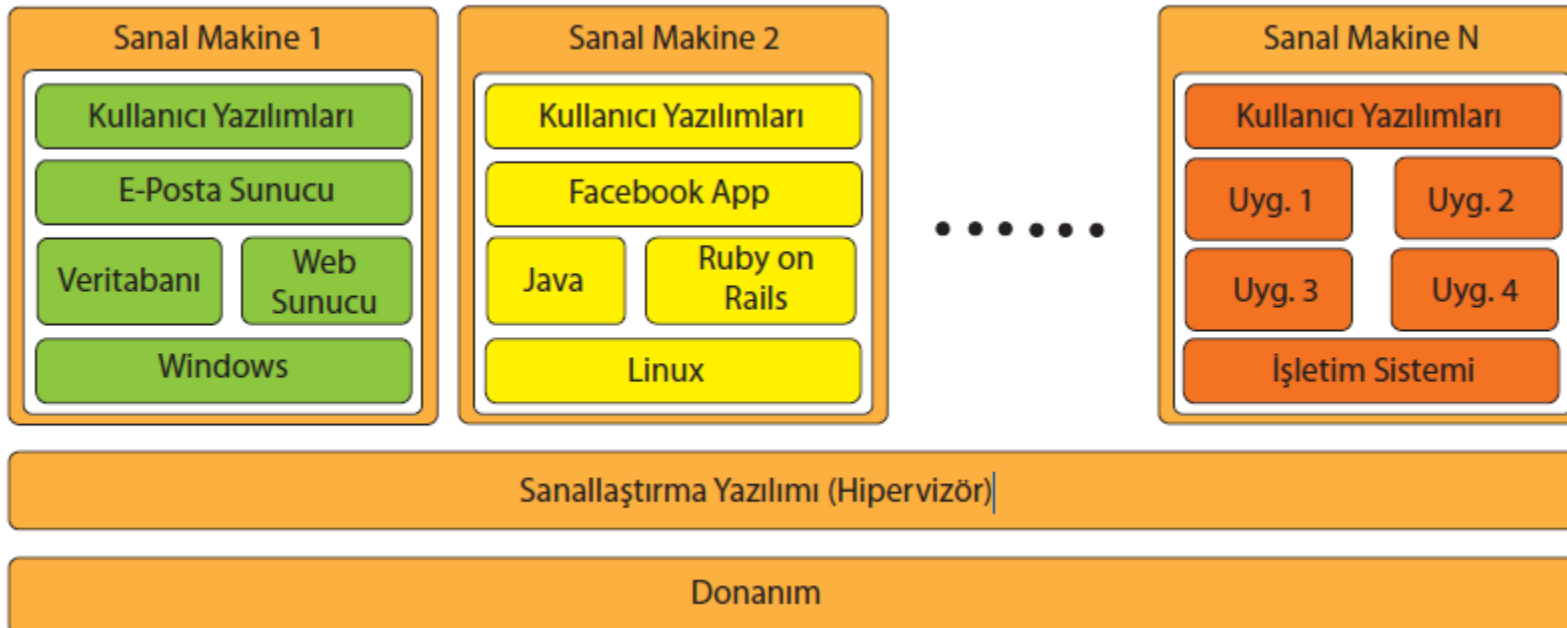
- Intel® Core™ i9-10900X, 3.70 GHz, 10 Core / 20 Thread Processor
- Total 128GB DDR4 3000MHz Memory (Up to 256GB) 1
- 2 x NVIDIA GeForce RTX 3090 24GB 384-bit GDDR6X Memory
- 500GB PCI-E M.2 SSD for OS
- Intel Single-Port 40Gbps (QDR) Infiniband PCIe Adapter
- 1600W 80+ Gold Power Supply Unit



**Kaynak:** [http://ceng.btu.edu.tr/hpclab/?page\\_id=47](http://ceng.btu.edu.tr/hpclab/?page_id=47)

## 1.2. SANAL SUNUCULAR

- ❖ Sunucu işletim sistemleri, fiziki olarak sunuculara kurulduğu gibi **sanal sunucu şeklinde** de kurulabilmektedir.
- ❖ İşletim sistemleri bağlamında sanallaştırma **tek bir fiziksel bilgisayar üzerinde birden fazla sanal makinenin oluşturulmasını** ifade eder.
- ❖ Her sanal makine kendi işletim sistemini çalıştırır.



# SANALLAŞTIRMA TEKNOLOJİSİ

## ❖ İki ana sanallaştırma türü vardır:

1. **Konteynerleştirme (containerization):** Uygulamaların yönetilmiş ortamlarda çalışmasına olanak tanıyan bir hafif sanallaştırma biçimidir.
2. **Sanallaştırma (virtualization)**

Uygulamaların fiziki ortam yerine sanal ortamlarda çalışmasına olanak verir.

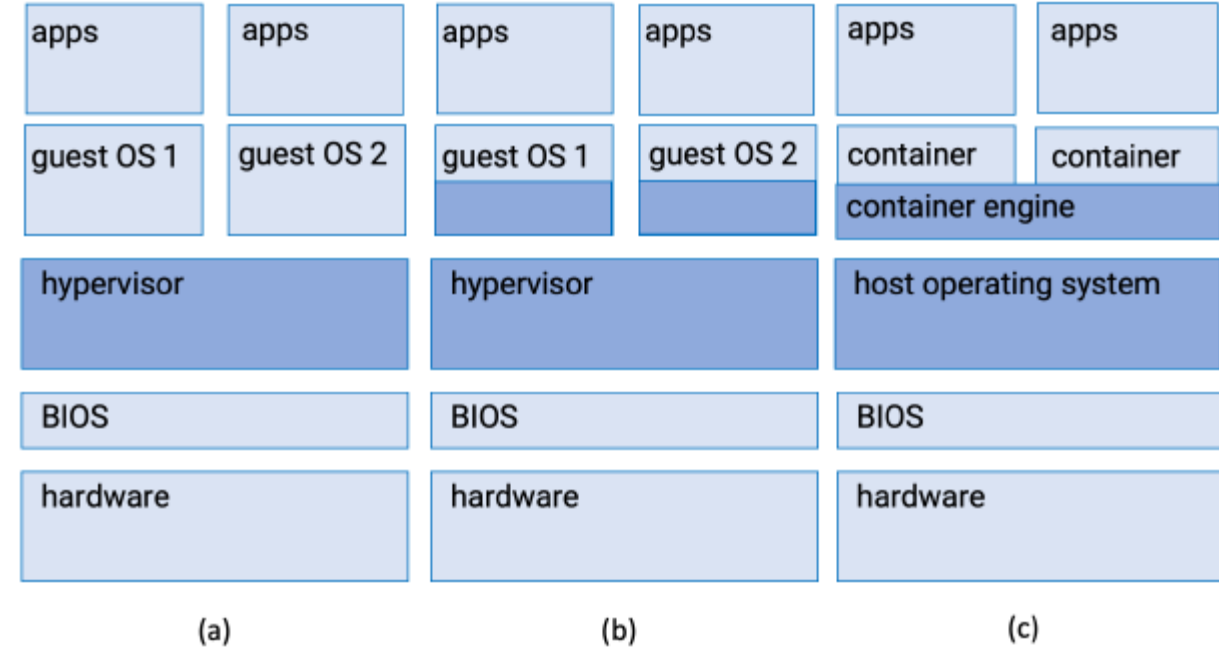
İkiye ayrılır.

### 2.1. Tam sanallaştırma (Full-virtualization)

### 2.2. Yarı sanallaştırma (Para-virtualization)

**Hypervisor**, bir sanallaştırma katmanıdır.

Birden fazla konuk işletim sisteminin (Windows, Linux vb.) tek bir fiziksel sunucuda çalışmasına izin verir.

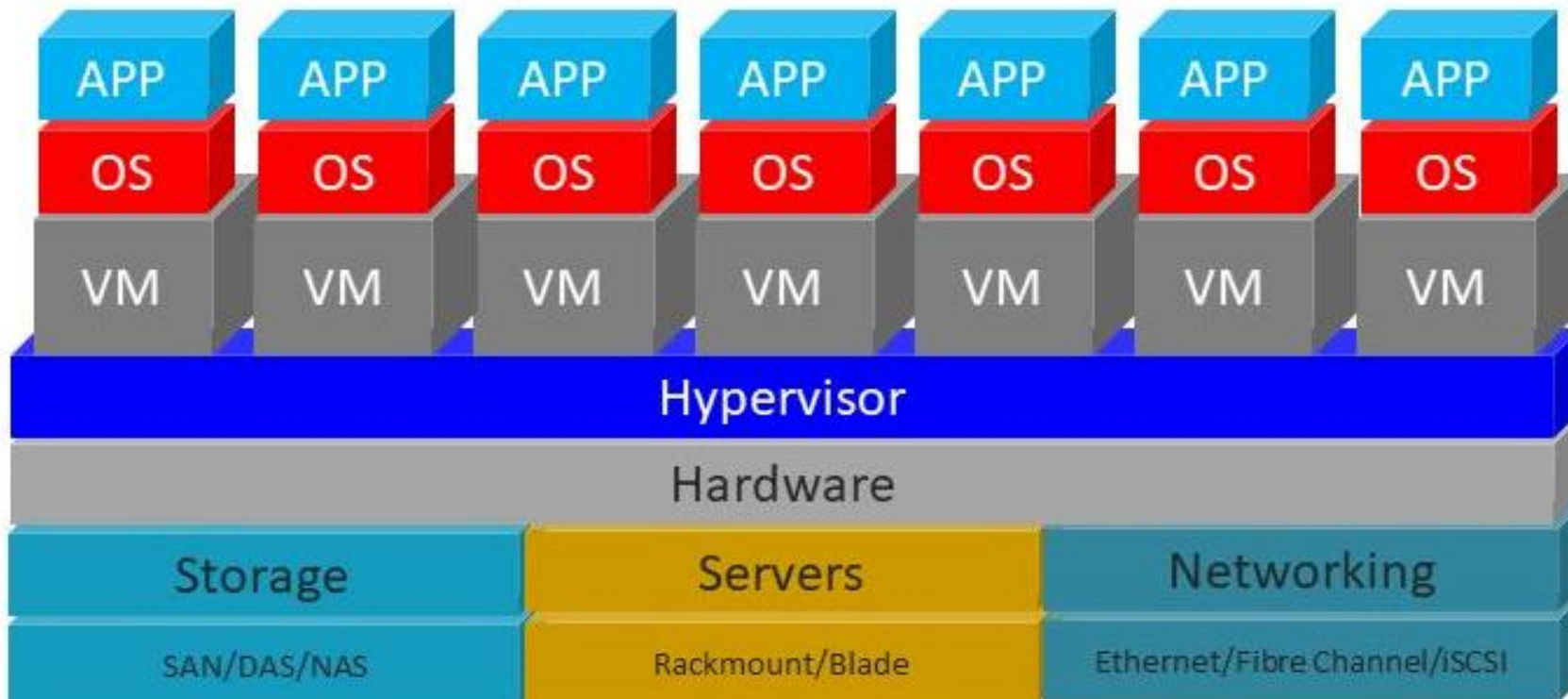


**Şekil 2.** (a) Tam sanallaştırma. (b) Konuk işletim sisteminin hipervizöre gömülü olduğu yarı- sanallaştırma (c) Konteynerizasyon



# SANALLAŞTIRMA TEKNOLOJİSİ

- ❑ Sanallaştırma işlemi için **hipervizörün** ilk olarak doğrudan fiziksel sunucunun donanımına kurulması gerekir.
- ❑ **Hypervisor**, donanım kaynaklarının yönetilmesinden ve tahsis edilmesinden sorumlu yazılımdır.

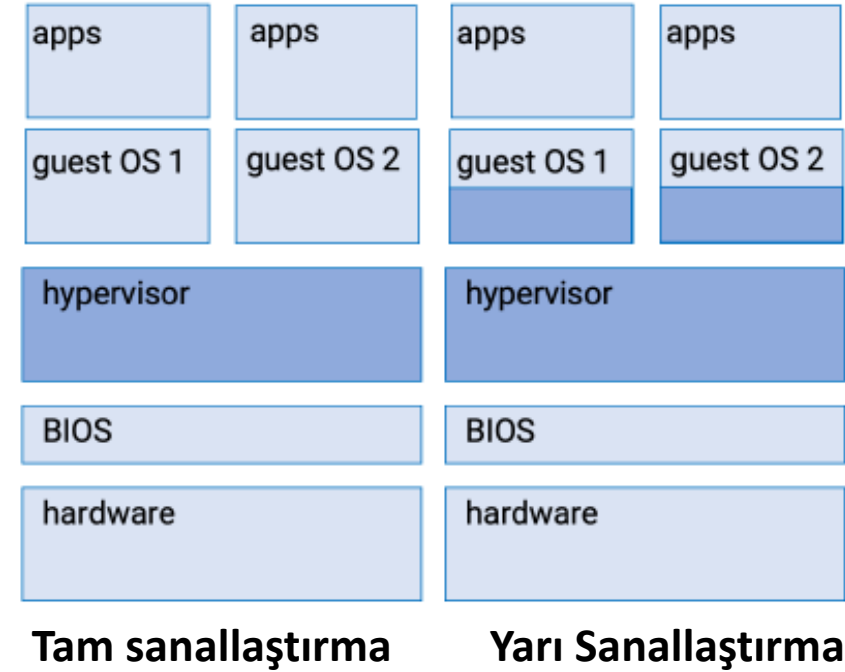


# SANALLAŞTIRMA TEKNOLOJİSİ

❑ **Tam sanallaştırmada** sanal makine, **sanal işletim sisteminin aslında sanal bir ortamda çalıştığını bilmeden, fiziksel makineden tamamen yalıtılmıştır.**

❑ **Yarı-sanallaştırmada** ise sanal bir ortamda çalışabilmesi için konuk işletim sisteminde değişiklikler yapılmasını gerektirir.

- Buna göre optimizasyonlar **yapabilir** ve performansı **arttırabilir.** Sanal CPU, RAM yerine donanıma direk erişim sağlanabilir.
- **Değiştirilmiş konuk işletim sistemlerinin** hipervizöre doğrudan erişimi vardır.
- Ayrıcalıklı işlemler için hiper çağrılar gerçekleştirilebilir.
- Örneğin CPU veya RAM'e direk erişim yapılmasına imkan sağlanabilir.

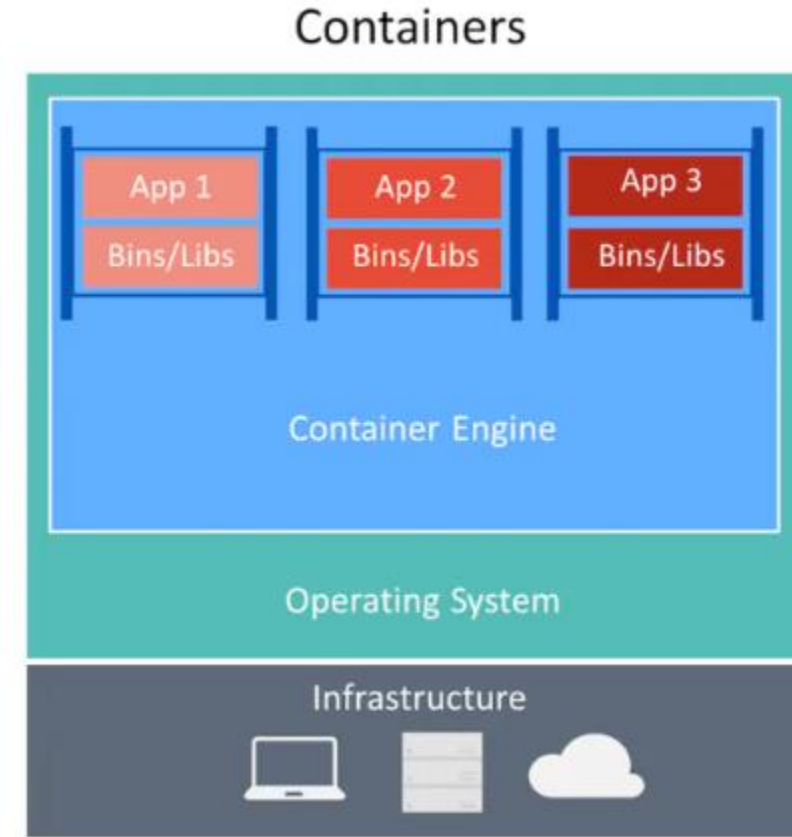


# SANALLAŞTIRMA TEKNOLOJİSİ

❑ Konteynerleştirmenin kendi içerisinde farklı avantajları vardır.

- Her örnek için ayrı bir işletim sistemi gerektiren sanal makinelerin aksine, konteynerler ana bilgisayar işletim sistemini paylaşır.
- Bu da daha düşük kaynak yükü ve daha hızlı önyükleme süreleri sağlar.

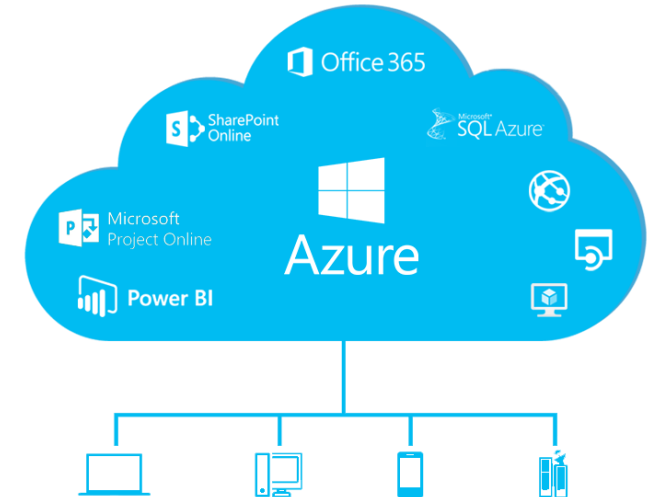
Bu da mikro hizmet mimarileri veya bulut bilişim ortamları gibi çok çeşitli senaryolarda uygulamaları dağıtmak ve ölçeklendirmek için ideal hale getirir.



❑ Kısacası sanallaştırma teknolojisi, bulut bilişim alt yapısını oluşturur.

❑ Günümüzde bulut bilişim alt yapısı ile sunulan başlıca hizmetler aşağıda verilmiştir.

- Altyapı hizmeti (IaaS - Infrastructure as a Service) :
- Platform hizmeti (PaaS-Platform as a Service)
- Yazılım hizmeti (SaaS - Software as a Service)
- Depolama hizmeti (STaaS - Storage as a Service)
- Veri tabanı hizmeti (DBaaS - Database as a Service)
- Tümleştirme hizmeti (IaaS - Integration as a Service)
- Güvenlik hizmeti (SECaaS- Security as a Service)
- İş Süreci hizmeti (BPaaS - Business Process as a Service)
- Test hizmeti (TaaS - Testing as a Service)





## ❑ Sanallaştırma teknolojisinin başlıca avantajlar:



**Birden fazla sanal makinenin** tek bir fiziksel makine üzerinde çalışmasına izin vererek daha iyi donanım kullanımı da dahil olmak üzere bir dizi avantaj sunar.



Donanım kaynaklarının **daha iyi kullanılmasını** kolaylaştırır ve **maliyetleri azaltır.**



Sanal makineler, **fiziksel makineler arasında kolayca taşınabilir.**



Bu da isteğe bağlı olarak **ölçeklendirmeyi** kolaylaştırıp **esneklik sağlar.**



**Kritik uygulamalar** ve **veriler** için ek bir güvenlik katmanı sağlayabilir.



**Birden fazla işletim sistemi** ve **uygulamanın dağıtımını** ve **yönetimini** kolaylaştırır. Böylece merkezi yönetim kolaylığı sağlanmış olur.

❑Günümüzde en popüler tam sanallaştırma yazılımlarından biri VMware'dir.

- Kurumsal alanda sunucu sanallaştırılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır.

❑Yarı-sanallaştırmada ise *açık kaynaklı bir hipervizöre sahip olan* olan **Xen** yazılımı yaygın olarak kullanılmaktadır.

❑Diğer önde gelen sanallaştırma platformları

- **Microsoft'un Hyper-V**
- **Linux'un KVM**
- **Oracle'ın VirtualBox**
- ....

vmware®

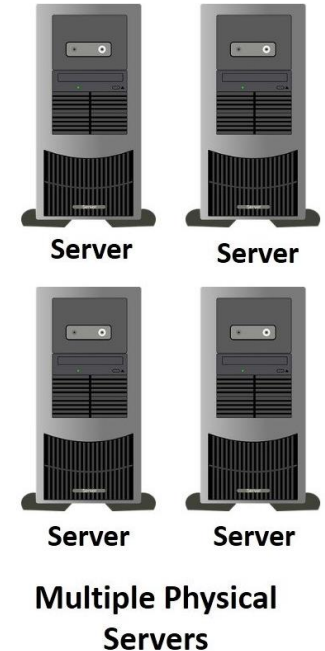
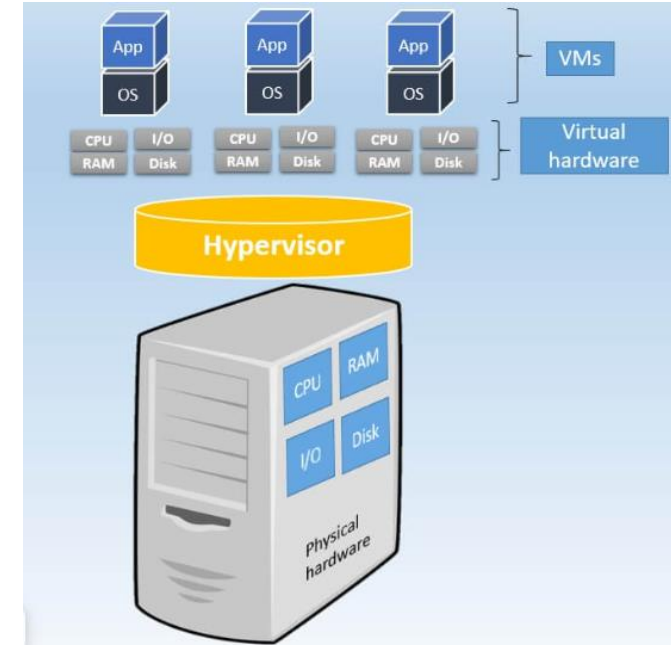
**Xen**™



 **KVM**

## ❑ Sanallaştırmanın başlıca dezavantajları ise

- Sanal makineler, **fiziksel donanıma direk erişemedikleri için yavaş çalışırlar.**
- Fiziksel ortamda oluşacak herhangi bir donanım sorunu, tüm sanal sunucuları etkileyecektir.
- **CPU, RAM** paylaşımı gibi **kaynak planlaması** iyi planlanmalıdır.  
Düzgün yapılmazsa ciddi performans kayıpları yaşanır.
- Fiziksel sunucular, diğer sunucular ile arasında daha fazla yalıtım sağlamaktadır.



## 2. KULLANIM ALANLARINA GÖRE SUNUCULAR

❖ Bir kurumda farklı hizmetler vermek için çeşitli sunucular kurmaktadır.

Örneğin kurumda **web tabanlı uygulamalar çalıştırmak** ve kuruma ait web sitesi yayınlamak için **web sunucu** kurulması gerekmektedir.

- Benzer şekilde çalışanlar kurumsal **e-posta üzerinden haberleşmesi** için **e-posta sunucunun** kurulu olması gerekmektedir.
- Aşağıda kullanım alanlarına veya sunulan hizmete göre sunucu türleri verilmiştir.

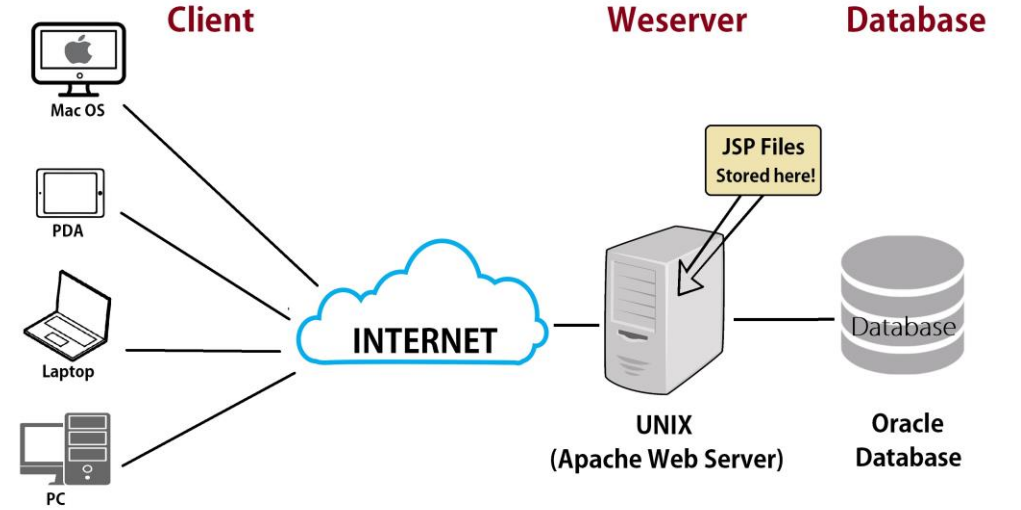
1. **Web Sunucu**
2. **DNS Sunucu**
3. **DHCP sunucu**
4. **E-posta Sunucusu**
5. **FTP Sunucu**
6. **Veri tabanı Sunucu**
7. **VPN (Sanal Özel Ağ) sunucusu**

.....



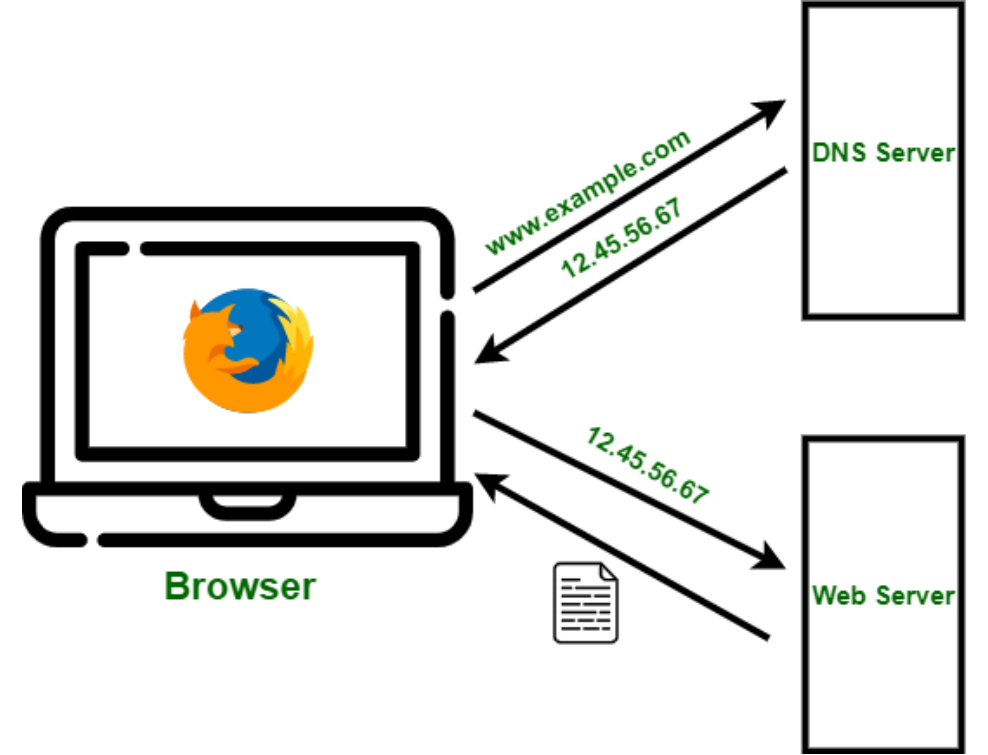
## 2.1. Web Sunucu

❖Günümüzde bir işletmenin veya kuruluşun web sayfası veya web yazılımlarını web sunucunun olması gerekir.



## 2.2. DNS Sunucu

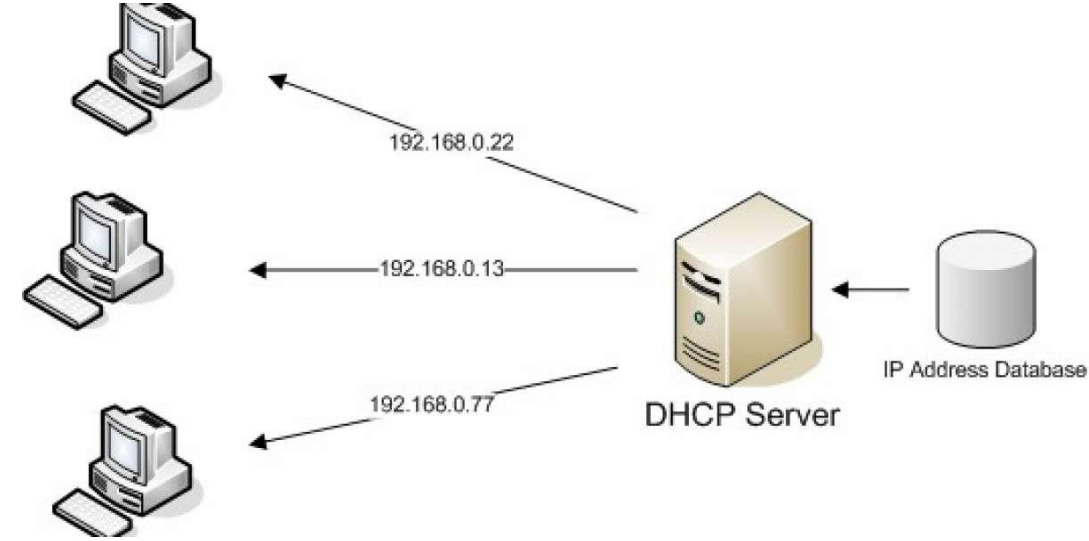
- ❖ DNS (Domain Name System), **ağdaki bilgisayarların, sunucuların veya kaynakların** insanlar için daha anlaşılabilir şekilde alan adlarıyla erişilmesini sağlar.
- ❖ **DNS**, bilgisayarlar arasında kullanılan IP (Internet Protocol) adreslerini alan adlarına çeviren bir hizmettir.
- ❖ Bu, internet tarayıcıları veya diğer ağ uygulamaları tarafından kullanılan alan adlarını **IP adreslerine çevirerek, doğru hedefe ulaşmayı mümkün kılar.**
- ❖ Popüler DNS sunucu yazılımları
  - Microsoft DNS server
  - Linux türevi işletim sistemlerinde ise BIND



## 2.3. DHCP Sunucu

❖ **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol), bir ağ içerisinde **IP adreslerinin elle dağıtılması yerine sunucu üzerinden otomatik olarak yapılmasını sağlayan protokoldür.**

- Bu protokolü kullanarak DHCP sunucular kurulur.

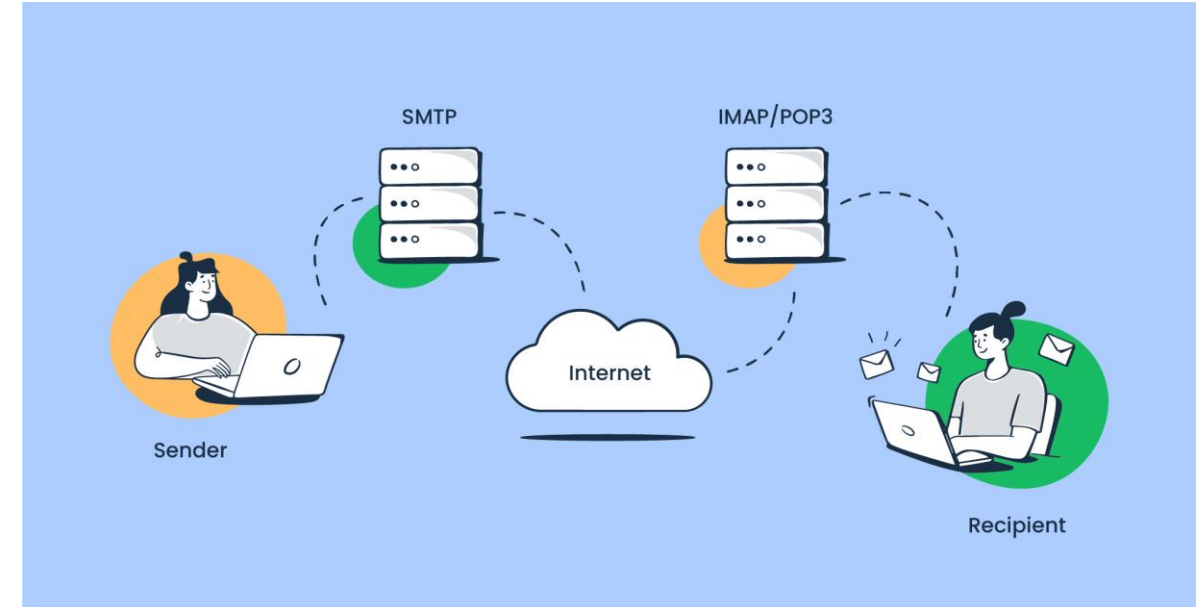


## 2.4. Mail Sunucu

❖Elektronik posta iletişimini **yöneten** ve **kullanıcıların e-postalarını göndermelerini, almalarını** sağlayan **sunuculardır**.

### Popüler mail sunucu yazılımları

- Windows Server için Microsoft Exchange Server
- Linux sunucular için Postfix, Dovecot vb.





## 2.5. FTP Sunucu

- ❖ **Dosya transfer protokolü** (File Transfer Protokol), ağdan **dosyaların** bir bilgisayardan diğerine veya bilgisayarlar arasında **bir şekilde transfer edilmesini sağlar.**
- ❖ **FTP sunucular** ile **yetkilendirme**, **paylaşma**, **indirme** ve **yükleme** gibi işlemlerin yapılması sağlanır.
- ❖ **Popüler FTP sunucu yazılımları**
  - Windows Server için Microsoft Exchange Server
  - Linux sunucular için ProFTPD, vsftpd vb.

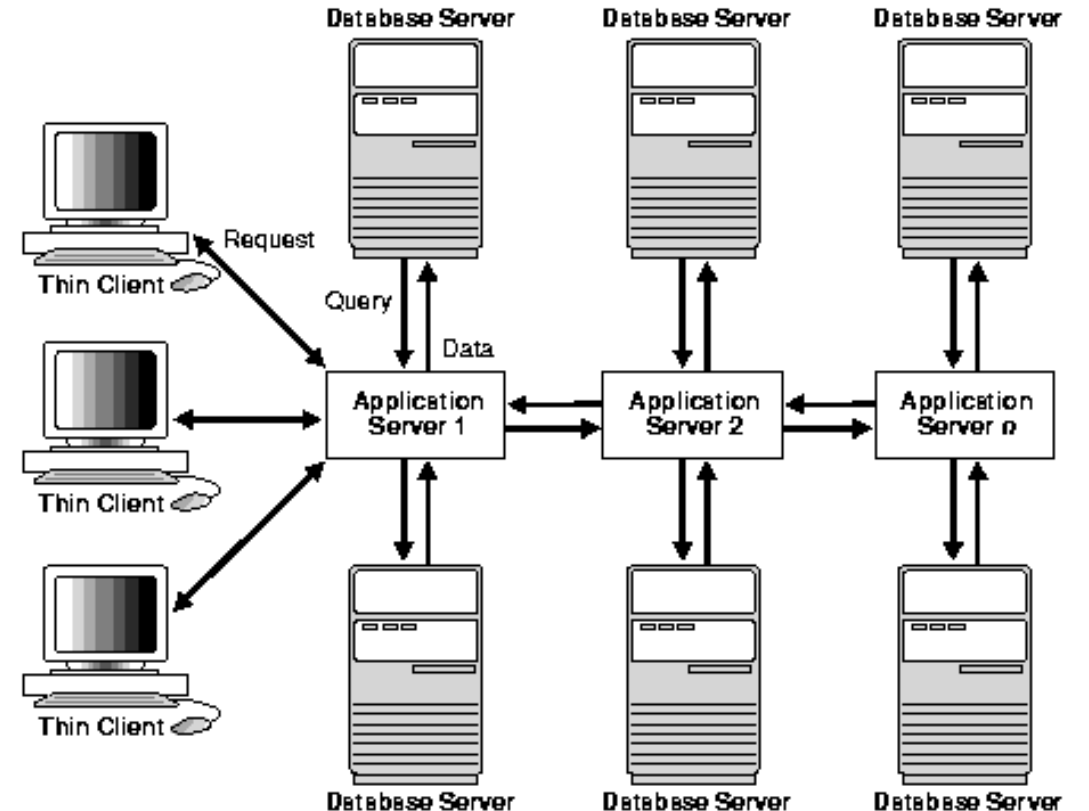


## 2.6. Veri tabanı Sunucusu

❑ **Verilerin depolandığı, yönetildiği ve kullanıcılara yetkili erişimleri sağlayan** sunucu yazılımlarıdır.

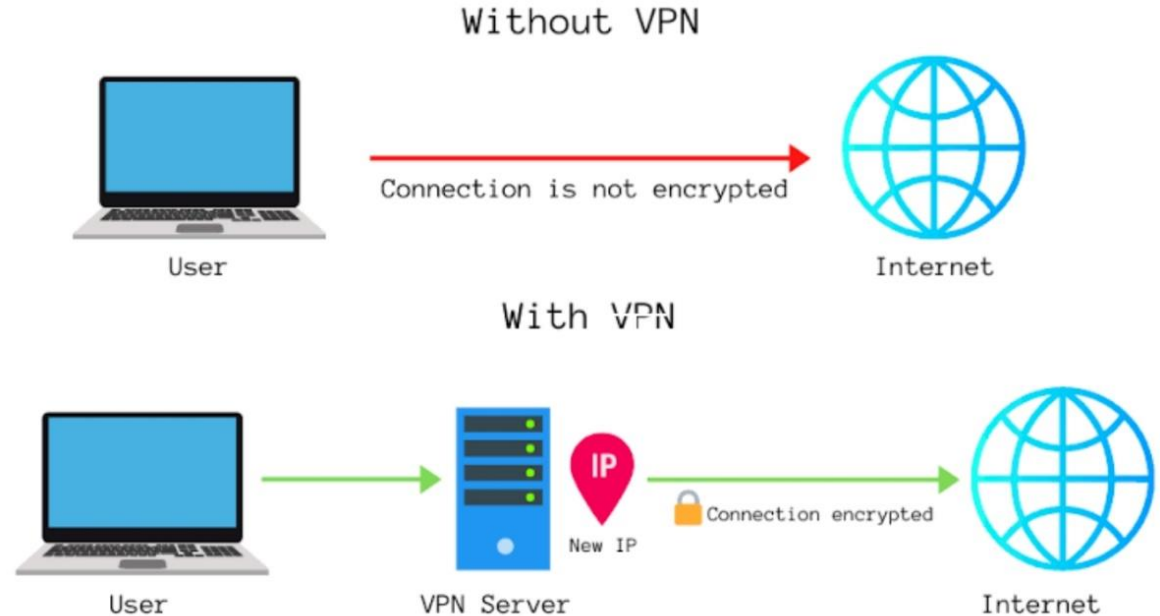
❑ Veri tabanı hizmetleri vermek için popüler sunucu yazılımları

- Microsoft SQL Server
- MySQL Server
- PostgreSQL
- Oracle Database
- ...



## 2.7. VPN (Sanal Özel Ağ) Sunucusu

- ❑ VPN sunucu ile kurumun veya işletmenin internet trafiğini ve çevrim içi kullanıcıların **ağda güvenli bir şekilde işlemler yapılması sağlanır.**
- Özellikle kurum içi kaynaklara kurum dışından erişmek için önemli bir güvenlik önlemidir.
- İzinsiz veya saldırı yapacak kişiler öncelikle ağa dahil olması gerekmektedir.
- VPN üzerinden yetkilendirme yaparak iç ağa dahil olunacağı için saldırı riski azaltılmaktadır.



### 3. SUNUCULARDA DEPOLAMA VE DİSK YÖNETİMİ

❖Günümüzde kuruluşlar ve kullanıcılar, **büyük veri projeleri, yapay zeka (AI), makine öğrenimi ve nesnelerin interneti (IoT)** gibi günümüzün üst düzey bilgi işlem ihtiyaçlarını karşılamak için sunucularda veri depolama teknolojilerine ihtiyaç duymaktadır.

❖**Büyük miktarda veri depolama gerektirmenin diğer tarafı**

- Felaket
- Arıza
- Dolandırıcılık

**gibi nedenlerle veri kaybına karşı koruma sağlamaktır.**



Ransomware (Fidye yazılımları)

## ❖ **Dijital veri depolamanın başka birçok faydası vardır:**

- ✓ Verilerin uzun süreli korunması
- ✓ Daha kolay erişilebilirlik
- ✓ Daha verimli veri
- ✓ Daha küçük fiziksel ayak izi ve daha kolay ölçeklenebilirlik
- ✓ Potansiyel olarak artırılmış
- ✓ Ekipler arasında daha kolay işbirliği
- ✓ Daha verimli belge yönetimi
- ✓ Gelişmiş üretkenlik ve iş akışları



# Veri depolama nasıl çalışır?

- ❖ Basit bir ifadeyle, modern bilgisayarlar veya terminaller, **depolama cihazlarına doğrudan** veya **bir ağ üzerinden** bağlanır.
- ❖ Kullanıcılar, bilgisayarlara bu depolama aygıtlarındaki verilere **erişme** ve **veri depolama talimatı verir**.
- ❖ Bununla birlikte, temel düzeyde, veri depolamanın iki temeli vardır:
  - **Verilerin alındığı biçim**
  - **Verilerin kaydedildiği ve depolandığı cihazlardır.**

## 3.1. VERİ DEPOLAMA BİÇİMLERİ

❖ Veriler üç ana biçimde kaydedilebilir ve saklanabilir:

1. Dosya depolama,
2. Blok depolama,
3. Nesne depolama

## 1.1. Dosya depolama

❖ **Verileri düzenlemek ve depolamak için kullanılan hiyerarşik bir depolama metodolojisi**dir.

❖ Başka bir deyişle, **veriler dosyalarda saklanır**, dosyalar **klasörler halinde düzenlenir** ve klasörler bir dizin ve alt dizin hiyerarşisi altında düzenlenir.

Örneğin, bir **PC kullandıysanız** ve **sabit sürücüye bir belge kaydetme yapılması** ile dosya depolama deneyimi yaşanmıştır.

❖ Dosya depolama, **bilgisayarın sabit sürücülerinde ve ağa bağlı depolama (NAS) aygıtlarında en yaygın depolama türüdür.**



## 1.2. Blok Depolama

- ❖ Verileri bloklar halinde depolamak için kullanılan bir teknolojidir.
- ❖ Bloklar daha sonra her biri **benzersiz bir tanımlayıcıya** sahip **ayrı parçalar** olarak saklanır.
- ❖ Geliştiriciler, **hızlı, verimli ve güvenilir veri aktarımı gerektiren bilgi işlem durumları için blok depolamayı tercih eder.**



## 1.3. Nesne Depolama

- ❖ **Büyük miktarda yapılandırılmamış veriyi işlemek için kullanılan bir veri depolama mimarisidir.**
- ❖ Bu veriler, satırları ve sütunları olan geleneksel **bir ilişkisel veri tabanına uymaz** veya **kolayca düzenlenemez.**



Örneğin

- e-posta,
- videolar,
- fotoğraflar,
- web sayfalardaki veriler,
- ses dosyaları,
- sensör verileri
- ve diğer medya ve web içeriği türleri (metinsel veya metinsiz)

yer alır.



## 3.2. VERİLERİN DEPOLANDIĞI CİHAZLAR

❖ İlk etapta depolama aygıt türlerine bakıldığında çeşitli teknolojilerin kullanıldığı görülmektedir.

**Bunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir.**

### **1. SSD ve Flash depolama:**

- ❖ Flash depolama, veri yazmak ve depolamak için flash bellek yongaları kullanan bir katı hal teknolojisidir.
- ❖ Katı hal diski (SSD) flash sürücü, verileri flash bellek kullanarak depolar.
- ❖ HDD'lerle karşılaştırıldığında, **katı hal sisteminde hareketli parça yoktur ve bu nedenle daha az gecikme süresi vardır.**

## 2. Hibrit depolama :

- ❖ SSD'ler ve flash, HDD'lerden daha yüksek verim sunar.
- ❖ **Ancak tamamen flash diziler daha pahalı olabilir.**
- ❖ Birçok kuruluş, flash hızını sabit sürücülerin depolama kapasitesiyle kâriştıran hibrit bir yaklaşım benimsemiştir.
- ❖ Tamamen flash'a geçmeden geleneksel HDD'lerden geçiş yapmak için ekonomik bir yol sunar.

## 3. Bulut depolama :

- ❖ Bulut depolama, dosyaları şirket içi sabit sürücülere veya depolama ağlarına **depolamaya uygun maliyetli, ölçeklenebilir bir alternatif sunar.**
- ❖ Bulut hizmeti sağlayıcıları, verileri ve dosyaları, **genel internet** veya **özel bir özel ağ bağlantısı** üzerinden **eriştığınız site dışı bir konuma kaydetmenize olanak tanır.**

## 4. Hibrit bulut depolama:

- ❖ Hibrit bulut depolama, **özel** ve **genel bulut** öğelerini birleştirir.
- ❖ Hibrit bulut depolama ile kuruluşlar, **verilerin hangi bulutta depolanacağını seçebilir.**
- ❖ Örneğin, **sıkı arşivleme** ve **çoğaltma gereksinimlerine** tabi olan **yüksek düzeyde düzenlenmiş veriler genellikle özel bir bulut ortamına daha uygundur.**
- ❖ **Daha az hassas veriler genel bulutta depolanabilir.**
- ❖ Bazı kuruluşlar, dahili depolama ağlarını genel bulut depolama ile desteklemek için hibrit bulutları kullanır.

# Kamu veya Özel İşletmeler İçin Veri Depolama Cihazları

❖ **Doğrudan bağlı depolama** ve **ağ tabanlı depolama** şeklinde iki kategoriye ayrılabilir.

## 1. Doğrudan bağlı depolama (DAS)

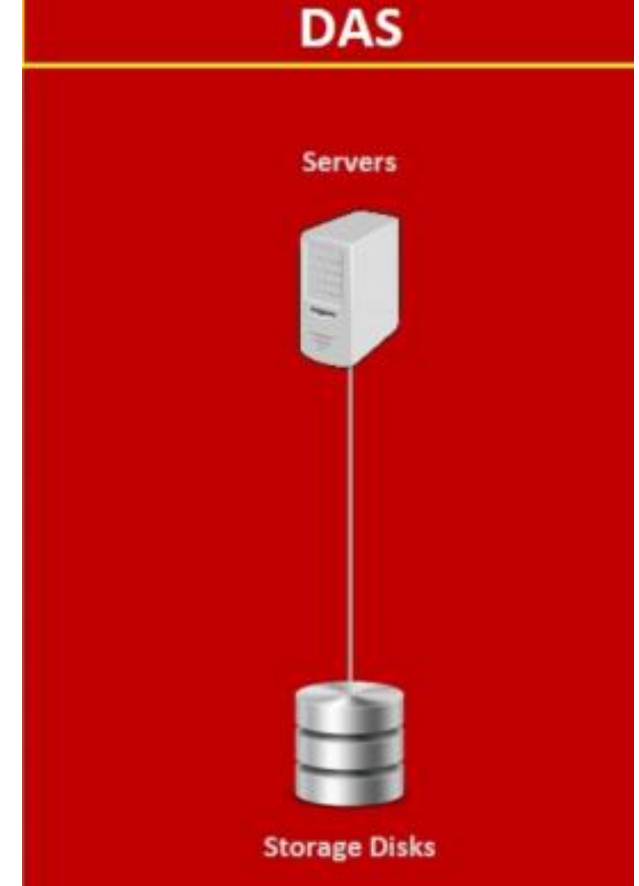
Bilgisayarların **yüklü sabit sürücüsündeki veya katı hal sürücüsündeki depolama alanı anlamına gelir.**

❖ DAS'ın avantajları arasında **yüksek kullanılabilirlik, kolay erişilebilirlik, kolay yedekleme ve kurtarma ve ağ ekipmanı veya kurulumuna gerek olmaması** şeklindedir.

❖ Ölçeklendirilebilir demek daha yüksek kapasiteli cihaz alınması ile yapılır.

❖ **Verileri yetkilendirerek paylaşma vb. işlemleri yapmak oldukça zordur.**

Bu nedenle işletmeler için **uygun bir çözüm olduğunu söylemek zordur.**



## 2. Ağ tabanlı depolama

Kurumsal uygulamalar için **yeterli depolama, depolama koruması, birden fazla kullanıcının erişimi, hız ve performans** sağlamak için **bu tarz bir depolama kullanılır.**

**Bunlar :**

2.1. **NAS** (Network Attached Storage- Ağa bağlı depolama)

2.2. **SAN** (Storage Area network- Depolama Alanı Ağ)



## 2.1. NAS

❑ NAS, verileri internet bağlantısı üzerinden

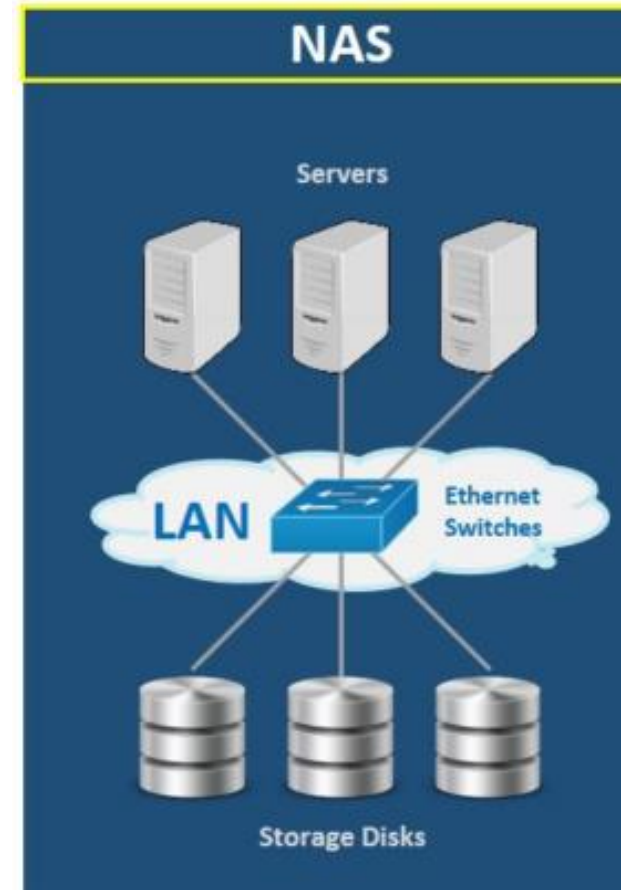
- kullanıcılar için erişilebilir kılmakta
- yedekli depolama,
- birden fazla sabit disk (RAID) dizisi oluşturma sağlamaktadır.

❖ Genellikle ucuzdur ve kurulumu ve dağıtımı kolaydır.

❖ NAS, merkezi bir konumda tek bir depolanmış veri hacmi oluşturur.

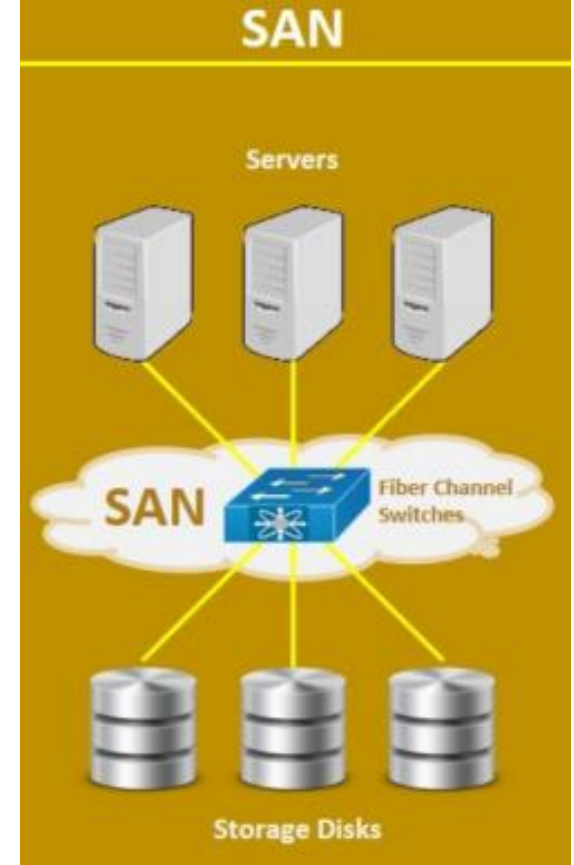
❖ NAS genellikle standart bir Ethernet bağlantısı aracılığıyla ağa bağlanır.

❖ NAS verilere dosyalar halinde erişir.



## 2.2. SAN

- ❖ SAN, bir sunucunun veya birden çok veri merkezindeki birçok heterojen sunucunun ortak bir depolama yardımcı programını paylaşmasına olanak tanıyan ağ esnekliği sunar.
- ❖ SAN altyapısı, gelişmiş ağ kullanılabilirliği, veri erişilebilirliği ve sistem yönetilebilirliği sağlar.
- ❖ SAN genellikle Fiber Kanal bağlantısını kullanır.
- ❖ **SAN, verileri blok düzeyinde depolar.**
- ❖ Disk sistemi HDD'leri, SSD'leri veya Flash sürücüler ya da teyp sistemi içerebilir.
- ❖ Bir SAN'ın temel bileşenleri **Fiber Kanal, sunucular, depolama aygıtları, ağ donanımı ve yazılımıdır.**



## DAS

Servers



Storage Disks

## NAS

Servers



Storage Disks

## SAN

Servers



Storage Disks

# Birden Fazla Sabit Disk Kullanarak Veri Depolama Nasıl Yapılır?

- ❖Günümüzde birden fazla sabit disk kullanarak veri depolama vb. işlemleri yapmak için sıkça **RAID (Redundant Array of Independent Disks) teknolojisi kullanılır.**
- ❖**RAID**, verilerle uğraşırken **daha yüksek düzeyde performans, güvenilirlik ve/veya büyük hacimler** sağlayan bir teknolojidir.

## RAID

- **Mantıksal** bir disk oluşturur.
- Temel anlamda **veri bütünlüğünün** korunmasını sağlar
- **Hata riskini en düşük** seviyelere indirir.
- Birden çok sürücüden **veri okumanıza** ve birden **çok sürücüye veri yazılmasını** sağlar.
- **Veri kaybı ve kesinti yaşama riskini en aza indirir.**

# RAID Türleri

1. RAID 0
2. RAID 1
3. RAID 5
4. RAID 10

# RAID 0

❖ Verileri iki veya daha fazla disk arasında böler.  
İyi performans sağlar.

❖ **Veri yedekliliği yoktur.**

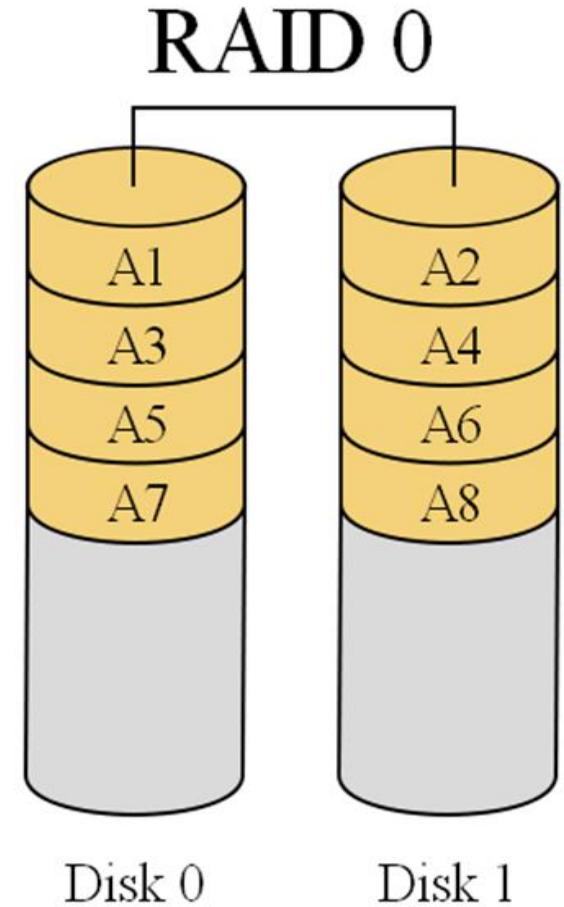
Sağdaki diyagramda,

Tek bloklar disk 0'a

Çift bloklar disk 1'e yazılır.

Öyle ki A1, A2, A3, A4, ... baştan sırayla okunursa okunan blokların sırası olacaktır.

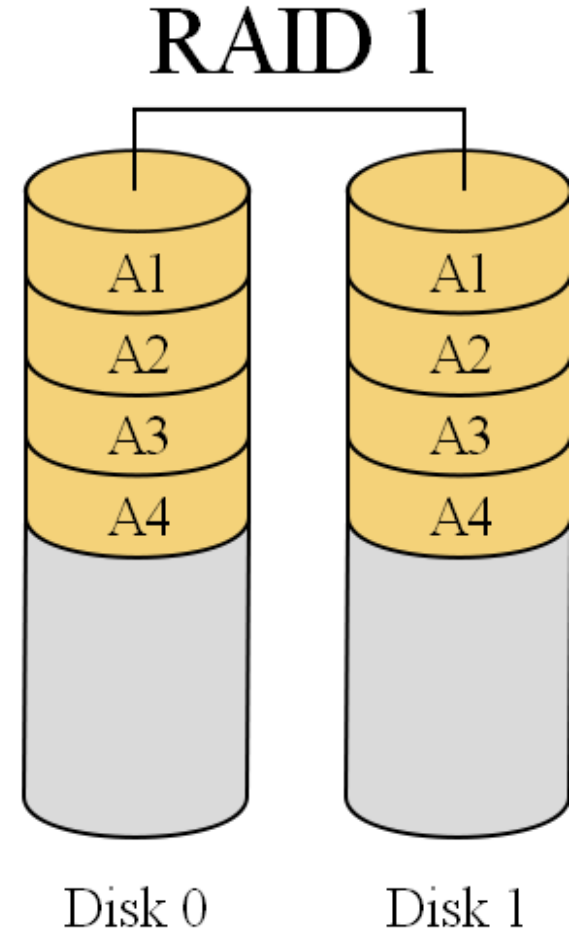
Salt okunur NFS (Network File System) sistemlerinde ve oyun sistemlerinde kullanılabilir.





# RAID 1

- ❖ RAID1 'veri yansıtma (mirroring)'dır.
- ❖ Verilerin **iki kopyası iki fiziksel diskte tutulur ve veriler her zaman aynıdır.**
- ❖ RAID 0'a kıyasla aynı verileri depolamak için iki kat daha fazla disk gerekir.
- ❖ Dizi, en az bir sürücü çalıştığı sürece çalışmaya devam eder.



# RAID 5

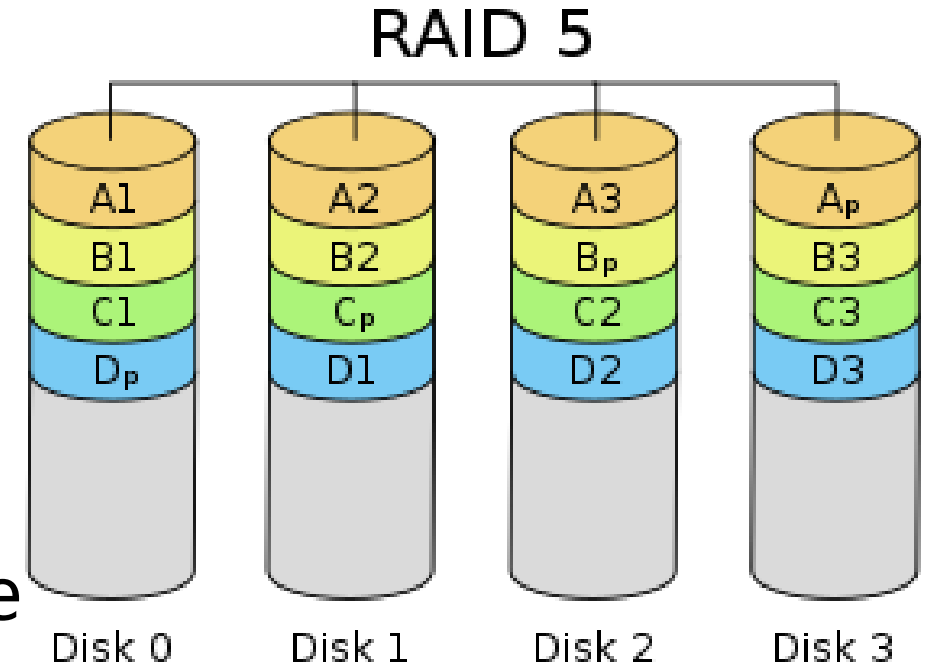
## RAID 5,

- iyi performans,
- iyi hata toleransı
- yüksek kapasite
- depolama verimliliği

**için ideal bir kombinasyondur.**

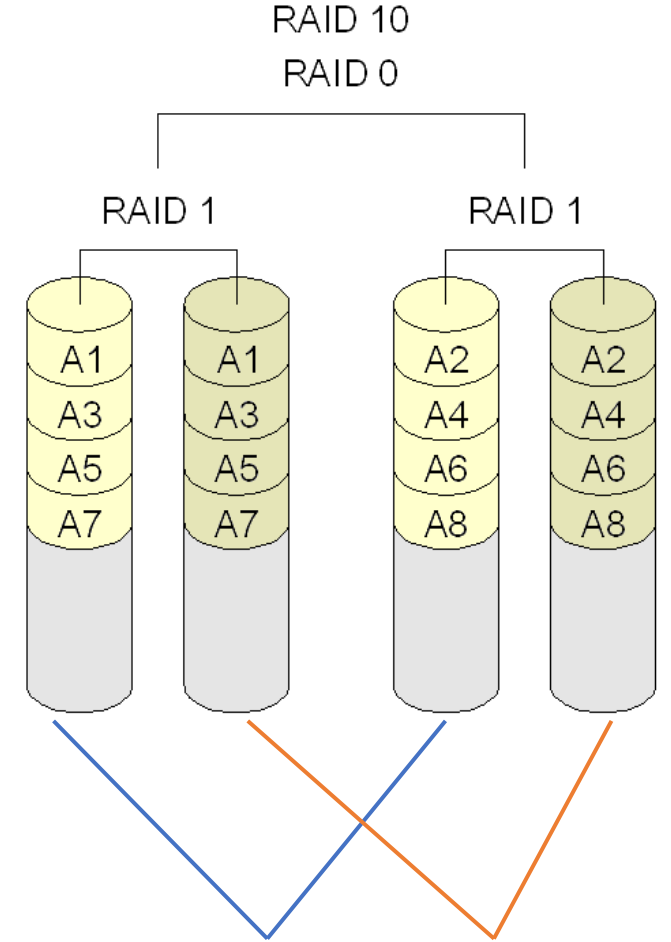
- RAID 5'te bilgi farklı sabit disklere bloklar halinde bölünür.

❖ **Disk arızaları durumunda sürücü verilerinin yeniden oluşturulmasına yardımcı olmak için bir eşlik (parity) ve CRC (Cyclic Redundancy Check) düzenlemesi yapılır.**



# RAID 10

- ❖ Farklı kombinasyonlar ile sayısı RAID sistemlerinin sayısı arttırılabilir.
- ❖ Örneğin RAID 1+0, RAID 1+5, RAID 5+0, RAID 5+1
- ❖ **RAID 10'da RAID 1 ve 0'in bir kombinasyonudur.**
- ❖ RAID 0 daki gibi veriler disklere dağıtılarak yazılır.
- ❖ Dağıtılan verilerin kopyası RAID 1 deki gibi diğer diske yazılır.
- ❖ En az 4 disk kullanılır.
- ❖ Örneğin 300 GB dört disk ile RAID 10 yapıldığında kapasite 600 GB olur.
- ❖ **RAID 10, hem iyi performans hem de iyi yük devretme işlemi anlamına gelir.**



# SONUÇ

- ❖ Sonuç olarak bir sunucu kurulmadan önce donanım ihtiyaçları, çeşitli senaryolar üzerinden belirlenir.
- ❖ Bu ders kapsamında sunucu işletim sistemi kurulmadan önce sunucu teknolojisi ve bunun bileşenleri hakkında temel bilgiler edinilmiştir.
- ❖ İyi planlama yapıldıktan sonra sunucu işletim sistemi sunucuya yüklenir.

# Kaynakça

- Distributed and Operating Systems Course Notes , Prashant Shenoy  
University of Massachusetts Amherst
- <https://www.nutanix.com/blog/types-of-data-storage>
- <https://www.ibm.com/topics/data-storage>
- <https://www.acnc.com/blog/storage-trends/san-vs-nas-vs-das/>