

# DOSYA SİSTEMLERİ VE ÇALIŞMA MANTIĞI

---

**Mustafa NUMANOĞLU**

# Dosya Nedir?

- **Dosya:** Disk üzerinde depolanmış verilerin bütününe verilen isimlendirmedir.
- İşletim sistemi tipik olarak iki çeşit dosya içerir.
  - **Birincisi;** bir sistem görevi yerine getirirken yada bir uygulama çalışırken bilgisayarı kontrol eden komutları içeren **program dosyasıdır.**
  - **İkincisi** ise bir kelime işlem bölgesi gibi bir uygulama yardımı ile yaratmış olduğunuz bilgilerinizi içeren **veri dosyasıdır.**

# Dosya Yönetimi

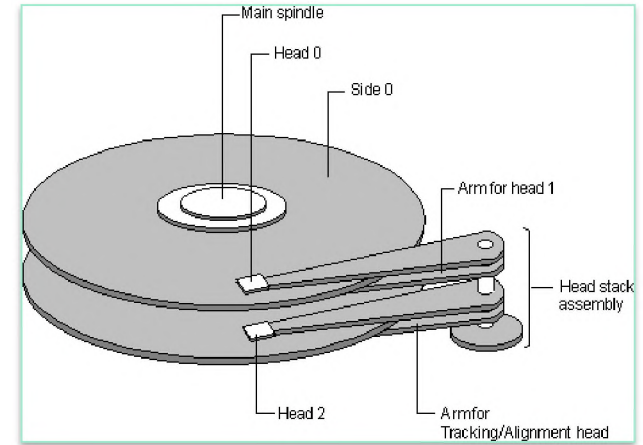
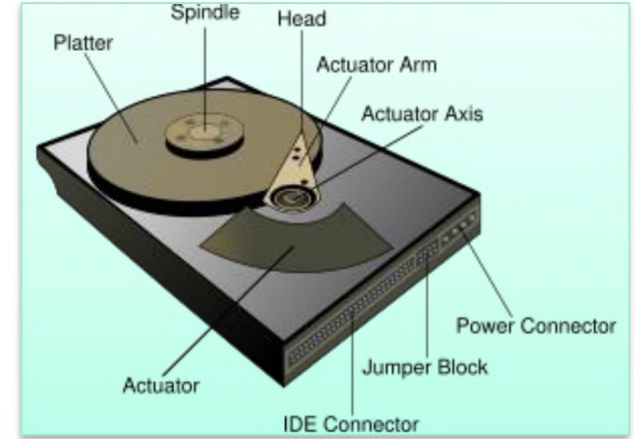
- İşletim sisteminin dosya yönetim bölümü , ikinci belleğe ait olan yönetim verisi (bilgisi) ile ilgilidir. Mantık kurallarına göre ikinci bellekteki veri parçaları, çoğunlukla “Dosya“ adı verilen topluluklarda düzenlenir.
- Bir dosya çalıştırılabilir (executable) bir programı veya işletim sistemi için komutları içerebilir.

# Dosya Yönetimi

- Bir dosya genellikle kullanıcılara karakterlerin lineer sıralanışı veya kayıt yapıları olarak görünür.
- Bazı sistemlerde, bütün Giriş/Çıkış (I/O) aygıtlarının kullanıcılara bir takım dosya olarak görüldüğü, giriş/çıkış istemlerinin soyutlanması (özeti) özelliği bu görüşü artırır. Bu şekilde kullanıcılar, dosya ve giriş/çıkış aygıt yönetimi için tek, benzer bir takım dosya çalıştırma sistem hizmetlerine güvenir. Bundan bazen, aygıt-bağımsız giriş/çıkış (**device-independent I/O**) olarak söz edilir. Örneğin, bir metin dosyası, hedef dosyasının yazıcı aygıtı olduğu **COPY** işlemi aracılığıyla yazdırılabilir.

# Sabit Disk

- **Kafa (Head):** Sabit disklerde okuma/yazma işlemini yapan mekanik parçadır.
- **Plaka (Plate):** Bilgilerin yazıldığı parça. Bir sabit disk, birden çok diskten oluşur. Üste üste gelmiş bu diskler plaka olarak adlandırılır.
- **İz (Track):** Sabit diskte bulunan plakaların üzerinde gözle görülmeyecek eş merkezli daireler vardır. İşte bu dairesel çizgilere track (iz) denir.



# Sabit Disk

- **Sektör (Sector):** İz yapısının bölünmesiyle oluşan ve sabit disk üzerinde adreslenebilir en küçük alana denk gelen parçaya sektör adı verilir (512KB veri saklanır.)
- **Küme (Cluster):** Sektörler üzerinde tanımlanmış en küçük küme olarak tanımlanabilir. Normalde FAT 16, FAT 32 ve NTFS dosya sisteminde, sabit diskteki bölümün kapasitesine göre formatlama sırasında **standart** olarak belirlenmiş boyutta kümeler oluşmaktadır.
- Cluster'ların boyutunu, cluster'ları kullanan **dosya sistemi ve bölümün kapasitesi** belirlenir. Ancak cluster'ların boyutu formatlama sırasında (**/Z:n**) parametresi ile elle de ayarlanabilir.

# Sabit Disk

- **RPM (Rotation Speed Moment):** Disklerin dakikadaki dönme hızlarını belirtir. Şu anda piyasada bulunan IDE sürücüler, 5400 rpm, 7200 ve 10000 rpm hızlarındayken, SCSI sürücülerdeki diskin dönme hızı 10000, 15000 rpm hızlarına ulaşmaktadır.
- **Veri Erişim Hızı (Data Access Time):** Sabit diskteki kafanın, bir veriye erişebilmesi için bir izden diğer bir ize geçerken kaydettiği zamandır. Kullanılan zaman birimi milisaniedir. Bu süre ne kadar kısa olursa o kadar iyidir.

# Katı Hal Sürücüsü - SSD (Solid State Drive)

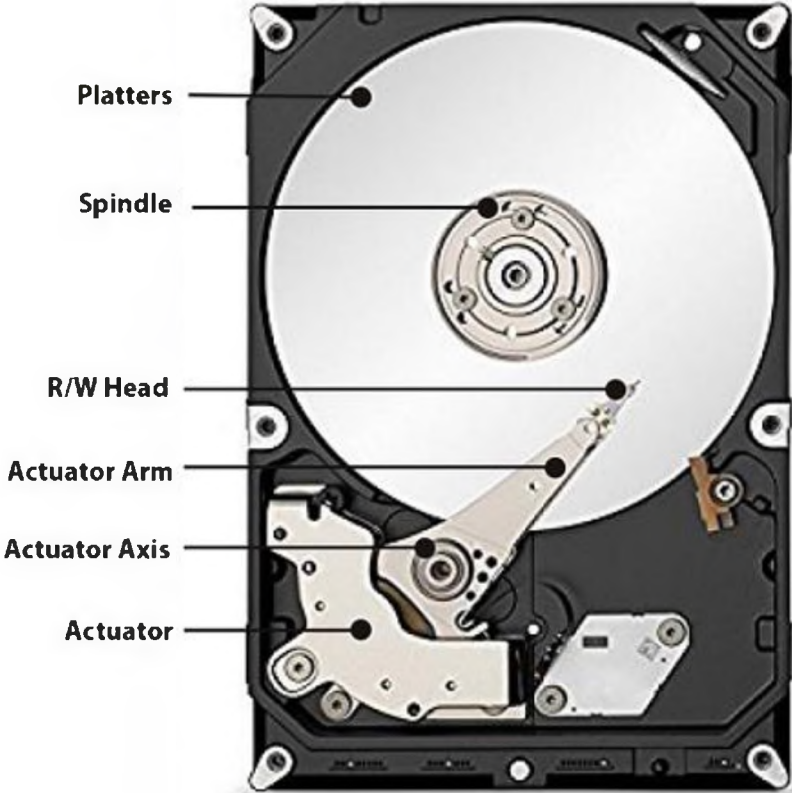
- Yüksek performanslıdır.
- SSD üniteleri daha sağlam ve güvenilirdir.
- Daha az güç harcarlar.
- Daha hızlıdır.
- Daha hafiftirler.
- Daha serin çalışırlar.
- Daha sessiz çalışırlar.





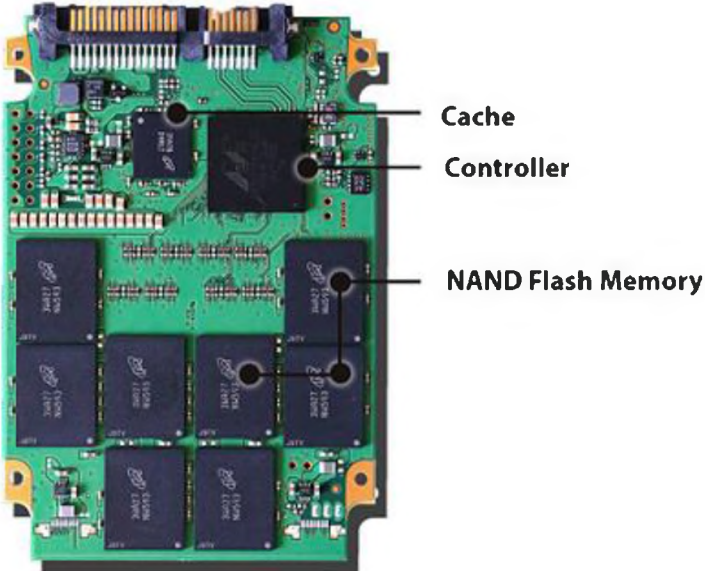
# Katı Hal Sürücüsü - SSD (Solid State Drive)

**HDD**  
3.5"



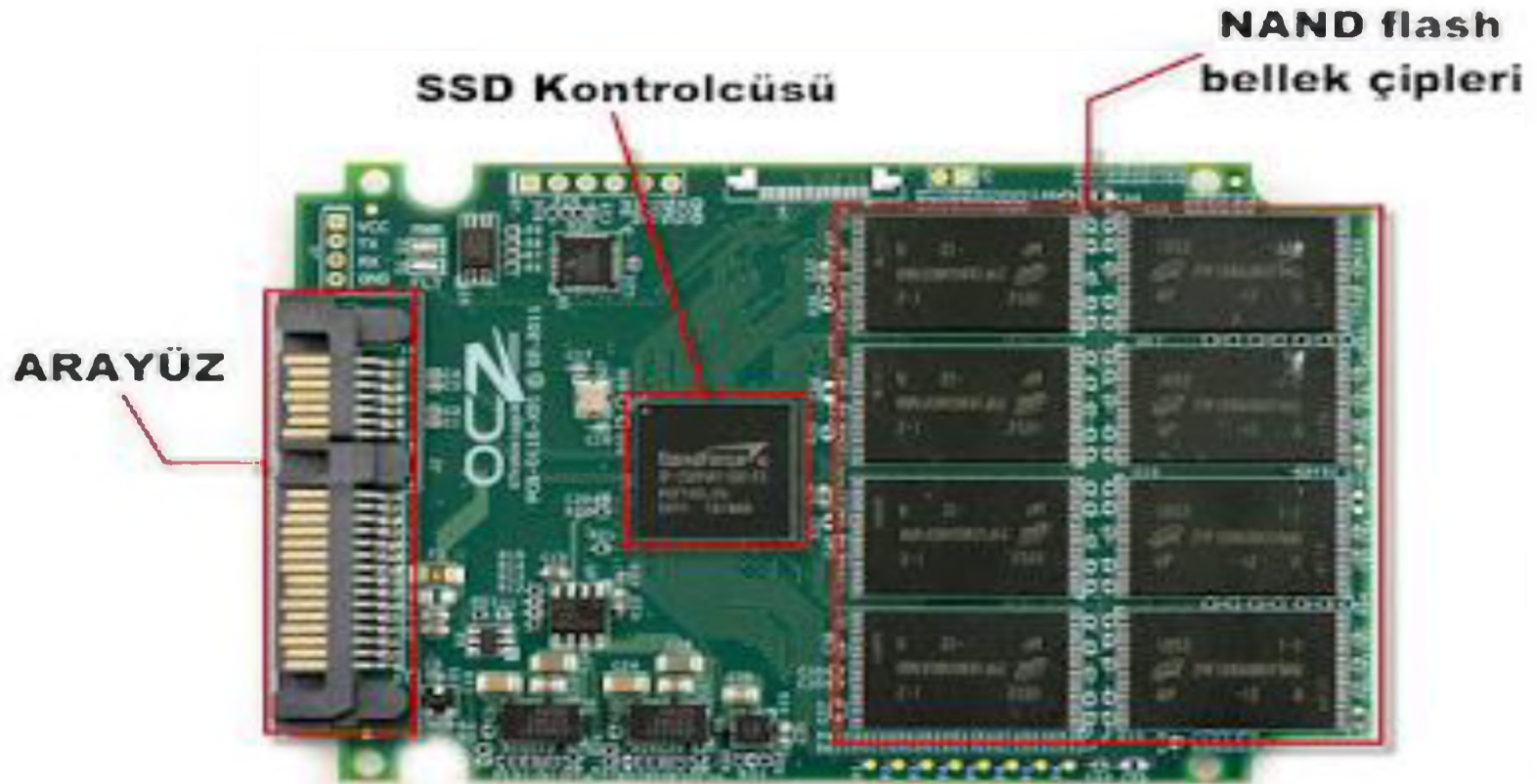
Shock resistant up to 55g (operating)  
Shock resistant up to 350g (non-operating)

**SSD**  
2.5"



Shock resistant up to 1500g  
(operating and non-operating)

# Katı Hal Sürücüsü - SSD (Solid State Drive)



# Katı Hal Sürücüsü - SSD (Solid State Drive)

- **SSD** ünitelerinde şu anda 2 çeşit ara yüz kullanılmaktadır: **SATA** ve **PCI-E** (PCI Express)
- **PCI-E** daha hızlı bir ara yüzdür ve sadece masaüstü bilgisayarlarda kullanılmaktadır. **SATA** ara yüzü ise, **SATA 3.0 GBit/s** (SATA 2) ve **SATA 6.0 GBit/s** (SATA 3) olarak 2 tipte bulunmaktadır.
- **mSATA**, **SATA 2** ya da **SATA 3** gibi bir **SATA** ara yüzü nesli değil sadece **SATA** ara yüzünün ufaltılmış halidir. Yani **mSATA** bir disk **SATA 2** yada **SATA 3** olarak üretilebilir.

# Katı Hal Sürücüsü - SSD (Solid State Drive)



- **SATA 2** ara yüzü **280 MB/s** veri aktarma kapasitesine sahipken, bu aktarım hızı **SATA 3** ara yüzünde **550 MB/s**.
- Yanda bir mSATA SSD görülmektedir.

# Katı Hal Sürücüsü - SSD (Solid State Drive)

- Bir SSD ünitesinin en küçük yapı elemanı **NAND-flash hücrelerdir**. Bir **NAND-flash hücre**, **1** ya da **2 byte** veri depolayabilir. Eğer;
- **1 Byte** depolayabiliyorsa **Single Level Cell (SLC)**,
- **2 Byte** depolayabiliyorsa **Multi Level Cell (MLC)** adı verilir.
- SLC tipi NAND-flash hücrelere sahip SSD üniteleri daha uzun kullanım süresi, daha yüksek veri yazma hızları ve sistem dosyası gibi küçük boyutlu çok sayıda dosyayı daha iyi işleme yeteneklerine sahiptir.

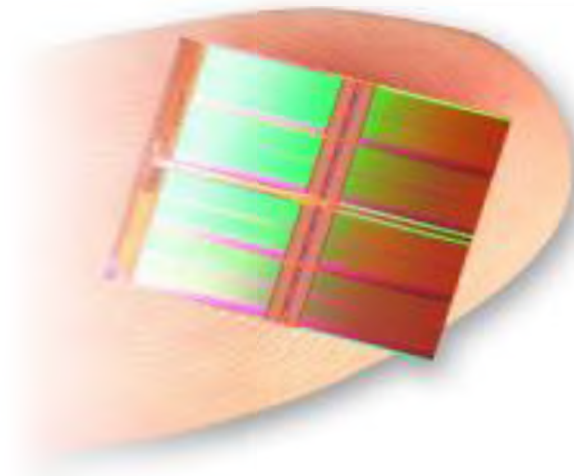
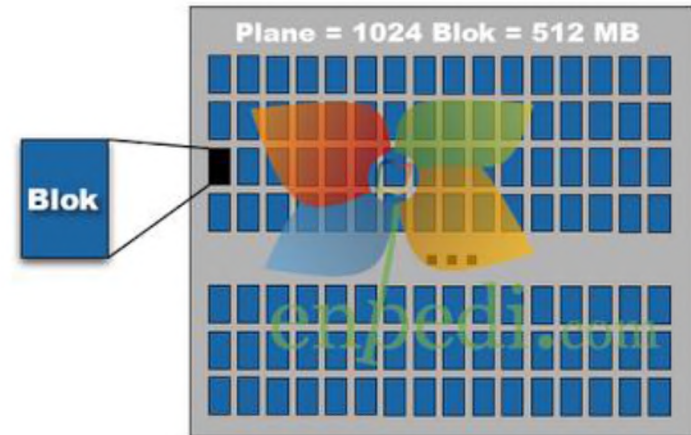
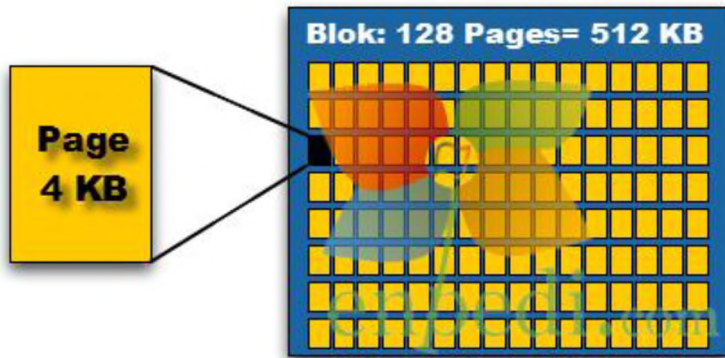
# Katı Hal Sürücüsü - SSD (Solid State Drive)

- SSD ünitelerinde veri sadece **boş** alanlara yazılabilir.
- SSD ünitelerinde yazılabilir ve okunabilir en küçük birim 4 KB büyüklüğündeki **Page**'lerdir.
- 4 KB'lık 128 adet Page birleşerek bir **Block** oluşturur.
- Block'un boyutu ise  $(128 * 4 \text{ KB})$  **512 KB**'tır
- SSD ünitelerinde **silinebilir en küçük birim** 512 KB büyüklüğündeki **Block**'lardır.
- Block'lar birleşerek (1024 adet) **Plane**'leri oluştururlar. Bir Plane, **512 MB** boyutundadır.  $(1024 * 512 \text{ KB} = 512 \text{ MB})$

# Katı Hal Sürücüsü - SSD (Solid State Drive)

- Bir **SSD** ünitesinin en küçük yapı elemanı **NAND-flash hücrelerdir. (NAND-flash cell)** Bunlar birleşerek sayfaları (**Page**), blokları (**Block**), planyaları (**Plane**), zarlari (**Die**) ve tek bir NAND flash belleği (**NAND flash chip**) oluştururlar.
- Birden fazla **NAND flash** belleğin birleşimi ile de SSD ünitesinin depolama alanı oluşur.
- Bir **SSD** ünitesinde sadece **tamamen silinmiş alanlara** yazma işlemi yapılabilir. Okuma ve yazma işleminde **minimum yazma, okuma alanı büyüklüğü 4 KB** büyüklüğündeki **Page**'lerdir. Silme işleminde **minimum silme alanı büyüklüğü 512 KB** büyüklüğündeki **Blok**'lardır.

# Katı Hal Sürücüsü - SSD (Solid State Drive)

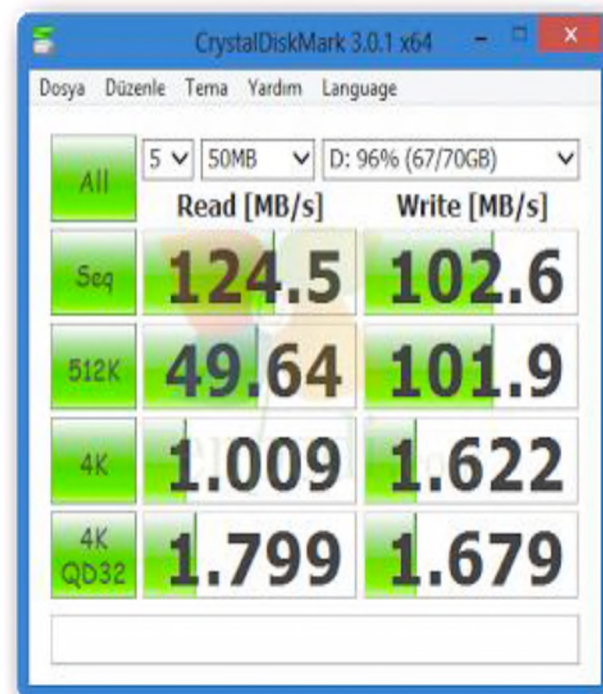
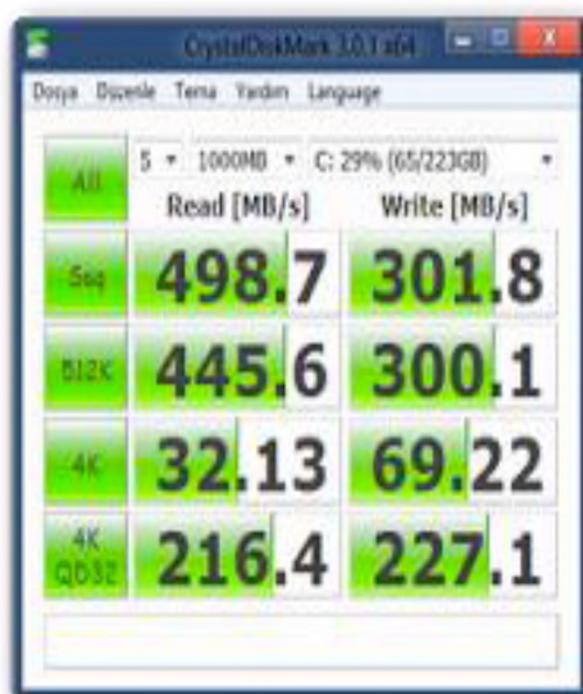
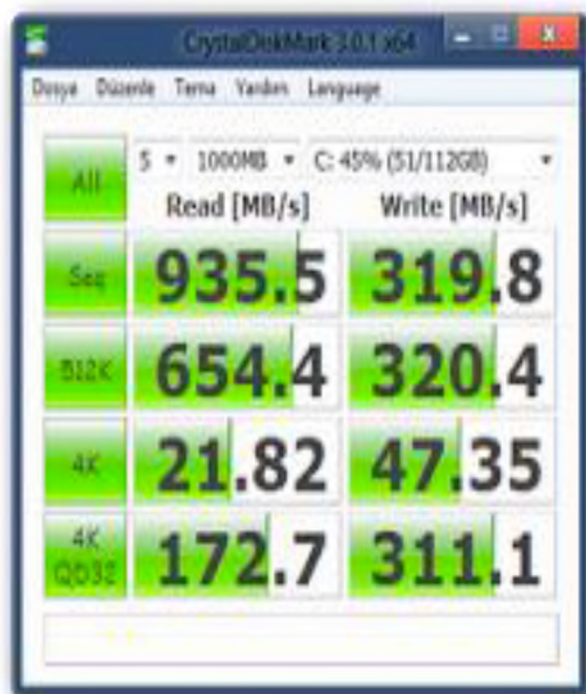




# Katı Hal Sürücüsü - SSD (Solid State Drive)

<b>İşletim Sisteminin Davranışı</b>	<b>HDD'nin Davranışı</b>	<b>SSD'nin Davranışı</b>
<b>Dosya Yazma</b>	Bir Sector'e yazar	Bir Page'e yazar
<b>Dosya Silme</b>	Hiçbir şey	Hiçbir şey
<b>Üstüne Yazma</b>	Yeni dosya aynı sektöre yazılır	Mümkünse boş olan bir başka Page'e yazılır. Mümkün değil ise Block silinir ve ardından aynı Page'e yazılır.

# Katı Hal Sürücüsü - SSD (Solid State Drive)

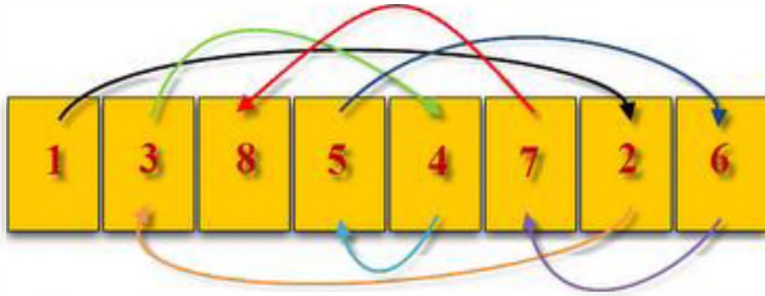


# Katı Hal Sürücüsü - SSD (Solid State Drive)

Sıralı erişim (Sequential)



Rastlantısal erişim (Random)



- Kullanıcıların sıralı yazma ihtiyaçlarının toplam kullanıma oranı % 1-2 seviyelerindedir. Bu nedenle benchmark puanlarına bakılarak farklı **SSD** ünitelerinden **4K** okuma/yazma hızı çok daha iyi olan **SSD** tercih edilmelidir.

# Fat Dosya Yönetim Sistemi

- **FAT (File Allocation Table –Dosya Yerleşim Tablosu-) Nedir?**
- Dosya yerleşim tablosu (FAT), bir diskte bulunan dosyalara ait bilgilerin kayıtlı olduğu alanları belirtmeye yarar. Bir başka deyişle FAT, bir diskin haritası gibidir.
- **NOT:** Hiyerarşik Dosya Sistemi (HFS), **HFS Plus** veya **HFS+**, Apple Inc. tarafından geliştirilen bir dosya sistemidir .

# Dosya Sistemi Ortak Görevleri

- Dosya yönetim sistemi şu ortak görevleri içerir :
- Mantıksal olandan fiziksel olana dosya adres yerinin erişim isteği haritasını yapmak.
- Ana bellek ve ikinci (yan) bellek arasında dosya öğelerinin iletilmesi.
- Koruma sağlama, dosya paylaşımı, geri alma ve sistem hatalarından sonra dosyaların düzeltilmesi.

# FAT Nasıl Çalışır?

- ◆ Bu tarz dosya sistemleri Dosya yerleşim tablosu (File Allocation Table) adlı bir sistem kullanırlar. Bu sistemde partisyon her biri belli miktarda sektör içeren küme (cluster), isimli parçalara ayrılır ve hangi dosyaların bu küme parçalarından hangilerine yerleştiği, hangi küme parçalarının boş, hangilerinin dolu olduğu gibi bilgiler FAT üzerine yazılır.
- ◆ İşletim sistemi de herhangi bir dosyaya erişim yapmak istediğinde dosyayı bulmak için FAT üzerine yazılan bu bilgilerden faydalanır.

# FAT Türleri (FAT16, FAT32)

- **FAT 16:** DOS, Windows 3.1 ve OSR2 sürümü öncesi Windows 95 işletim sistemlerinin kullandığı dosya sistemidir. Eski bir dosya sistemi olduğundan dolayı bir takım eksikleri ve dezavantajları bulunmaktadır.
- Bunlardan ilki kök dizininin (root) sınırlandırılmış olmasıdır. FAT16 sisteminde açılıştaki primary bölüme ait root dizini, FAT tablosu ve partiyon boot sektörü cluster içinde yer almazlar ve sayısı belli olan sıralı sektörlerde tutulurlar.
- Bu sayının belli olması kök dizine yapılacak eklentilerin belli bir sınırı olması sonucunu doğurur. Kısaca alt dizinleri istediğiniz kadar uzatabilmekle birlikte;

# FAT16

- **Birincisi**, FAT16 bölümlerdeki kök dizin belli uzunlukta girişle sınırlandırılmıştır.
- **İkincisi**, FAT16 dosya sisteminde adresleme, adı üstünde 16 bit olduğundan adreslenebilen maksimum cluster sayısı **65525**'tir ve bu cluster'ların maksimum boyutu 32KB olabilir (aslında cluster sayısı 65536 olmalıdır ama bazıları özel amaçlar için tutulur).
- Bu da bizi FAT16 kullanan bir disk ya da partisyonun 2GB'dan daha büyük olamayacağı sonucuna götürür.



# FAT16

- **Üçüncüsü**, FAT16 elindeki boş sabit disk ya da partisyon alanını bir şekilde elindeki bütün cluster'lara dağıtmak zorundadır.
- Bu nedenle sabit diskin boyutu büyümeye başladıkça cluster boyutu da büyür. Cluster'lar bölünemezler ve ancak tek bir dosya veya dosya parçasını taşıyabilirler.

# FAT32

- **FAT 32:** Windows 95, OSR2, Windows 98, Windows 2000 ve Linux tarafından tanınıp kullanılabilen ve FAT16'dan daha gelişmiş bir dosya sistemidir.
- İlk olarak FAT32'de herhangi bir **kök dizin sınırlaması yoktur.**
- İkinci olarak FAT32, FAT16'daki 16 bit adresleme yöntemi yerine **32 bit adresleme** yöntemi kullanır. Bu sayede herhangi bir disk ya da partiyon FAT32 altında **2 TerraByte** (yaklaşık 2000 GB) uzunluğunda olabilir.
- Üçüncü olarak ise FAT32 **cluster boyutlarını ufak** tutarak boş alan israfını azaltır. FAT32 altında tek bir dosyanın erişebileceği maksimum boyut **4 GB** ile sınırlıdır..

# FAT16 ve FAT32'nin Karşılaştırılması

Partition Büyüküğü	FAT16 Cluster Büyüküğü	FAT32 Cluster Büyüküğü
32 MB	<b>2 KB</b>	<b>512 Byte</b>
128 MB	<b>2 KB</b>	<b>512 Byte</b>
256 MB	<b>4 KB</b>	<b>512 Byte</b>
512 MB	<b>8 KB</b>	<b>4 KB</b>
1 GB	<b>16 KB</b>	<b>4 KB</b>
<b>2 GB</b>	<b>32 KB</b>	<b>4 KB</b>

# FAT16 ve FAT32'nin Karşılaştırılması

	<b>FAT 16</b>	<b>FAT 32</b>
<b>Ana Dizinde</b>	En fazla 512 dosya/klasör	İstenildiği kadar dosya/klasör
<b>Disk Büyüklüğü</b>	2GB destekler	2TB'a kadar çıkmaktadır.
<b>Dosya Yerleşim Tablosu</b>	Ana dizinin sabit bir yerde olmalıdır.	İstenilen herhangi bir yere taşınabilir.
<b>Cluster Boyutu</b>	Daha büyük olup yer kaybına sebep olmaktadır. Cluster sayısı: <b>65525</b>	Cluster sayısı: <b>4177918</b>

# NTFS Dosya Yönetim Sistemi

- NTFS (New Technology File System –Yeni Teknoloji Dosya Sistemi –); Windows NT ve devamı olan Windows 2000, XP, Windows 7, Windows 8 ve Windows 8.1 tarafından desteklenen bir dosya sistemidir.
- NTFS, sunucu olarak görev yapan Windows NT ve Windows 2000 işletim sistemlerine ait bir dosya sistemi olmasının gerektirdiği ihtiyaçlar doğrultusunda daha çok **disk güvenliği, stabilitesi ve performans**ıyla ilgili iyileştirmeler içerir.

# NTFS Nasıl Çalışır?

- NTFS, dosya konumlarını FAT sistemindeki gibi bir ana indeks olarak saklamakla birlikte (**MFT, Master File Table –Ana Dosya tablosu –**) dosyanın yerleştiği konumları ve diğer bilgileri her cluster'in içinde ayrıca saklayarak daha güvenilir bir yapı sunar. Ancak bu arada oldukça geniş bir disk haritası oluşturur ve bu bilgiler önemli bir yer kapladığından dolayı 400MB'den ufak disk veya partisyonlarda NTFS kullanılması önerilmez.

# NTFS'in Özellikleri

- Dosya konumlarıyla ilgili bilgileri cluster içlerinde de saklayarak **daha güvenli** bir dosya sistemi yapısı sunar.
- Cluster boyutu partiyon boyutuyla sınırlı değildir ve **512 Byte** değerine kadar ayarlanabilir.
- Bu da disk üzerinde dosyaların parçalanmasını azaltarak hem boş alanın verimli kullanılmasını, hem de özellikle yüksek kapasiteli sabit disklerde performans artışını beraberinde getirir.
- Yaklaşık **16 GB**'a kadar uzunlukta olan tek parça dosyaları destekler.

# NTFS'in Özellikleri

- ACL (**Access Control List, Erişim kontrol listesi**) özelliği sayesinde sistem yöneticileri tarafından hangi kullanıcıların hangi dosyalara erişebileceği ile ilgili kısıtlamaların koyulabilmesini sağlar.
- **Bütünleşik dosya sıkıştırma** özellikleri içerir.
- Uzun dosya isimlerini ve **Unicode** kaynaklı dosya isimlerini destekler. Unicode, dosya isimlendirilmesi sırasında karakterlerin tanımlanması için **ikilik sistemde kodlar** kullanılmasını öngören bir standarttır. Bu standarda göre Unicode kullanılarak verilmiş olan dosya isimleri Unicode kullanabilen dosya sistemleri tarafından tam olarak nasıl hazırlanmışlarsa şekilde görünürler (örneğin Japonca veya Arapça gibi)



# NTFS-FAT Karşılaştırılması

- NTFS'de de FAT32'de olduğu gibi ana dizin içinde **istenildiği kadar dosya-klasör** oluşturulabilir.
- NTFS klasör ve dosyalar için **izinler** düzenlenebilir.
- Güvenlik ve daha geniş bir kullanım için sağlanan bazı destekler NTFS'nin bir diğer üstünlüğüdür.
- NTFS'nin bir dezavantajı (aynı zamanda bu bir avantajdır) ise Windows 9x ve MSDOS işletim sistemlerinden **ulaşılamamaktadır**.

# NTFS-FAT Karşılaştırılması

- NTFS dosya sistemi kullanan Windows NT ve Windows 2000 sürümleri FAT sürücüleri görebilir ve bu sürücülerdeki dosyaları okuyabilirler. Ancak FAT kullanan Windows 95, 98 ve DOS gibi işletim sistemleri NTFS bölümlerini göremezler, dolayısıyla dosya sistemi NTFS olan disk veya partisyonlara ait verileri okuyamazlar.

# FAT16-FAT32-NTFS Cluster Boyutları

Hard Disk	FAT16	FAT32	NTFS
7-16MB	2KB	Tanimaz	512B
17-32MB	512B	Tanimaz	512B
33-64MB	1KB	512B	512B
65-128MB	2KB	1KB	512B
129-256MB	4KB	2KB	512B
257-512MB	8KB	4KB	512B
513-1024MB	16KB	4KB	1KB
1025MB-2GB	32KB	4KB	2KB
2-4GB	64KB	4KB	4KB
5-8GB	Tanimaz	4KB	4KB
9-16GB	Tanimaz	8KB	4KB
17-32GB	Tanimaz	16KB	4KB
32GB-2TB	Tanimaz	Tanimaz	4KB

# EXT2

- Öncelikle Virtual File System (**VFS**) geliştirilmiştir.
- Linux çekirdeğine katılmadan önce Linus Torvalds tarafından tekrar yazılmıştır.
- VFS'nin çekirdeğine katılmasından sonra Extended File System (Uzatılmış Dosya Sistemi) (**EXT**) tamamlanmıştır.
- Ext dosya sistemindeki sorunlara çözüm olarak Ocak – 1993'de Alpha içinde **Xia** ve **Ext2** dosya sistemi piyasaya sürülmüştür.
- Fiziksel aygıtları işlemek için sanal dizinler kullanılır ve veriler fiziksel aygıtlardaki belli uzunluktaki bloklarda depolanır.

# EXT2

- EXT dosya sistemi, sanal dizinde depolanan dosyalar hakkında iz bilgisi veren **inode** adlı bir sistem kullanır.
- Inode sistemi, dosya bilgisini saklamak için her bir fiziksel aygıt üzerinde ayrı bir tablo oluşturur ve buna inode tablosu denir. Sanal dizinde depolanan her dosyanın inode tablosunda bir girişi vardır. Aşağıda sıralanan ek veriler her dosyada izlenir:
  - Dosya adı
  - Dosya boyutu
  - Dosyanın sahibi
  - Dosyanın ait olduğu grup
  - Dosya için erişim izinleri
  - Dosyadan veri barındıran her disk blokuna işaretçiler

# EXT2

- Linux, inode tablosundaki her bir inode'u, dosya sistemi tarafından veri dosyaları oluşturmakla görevlendirilmiş özgün bir numara kullanarak (inode numarası) işaretler. Dosya sistemi, bir dosyayı belirlemek için tam dosya adı ve yolundan ziyade inode numarasını kullanır.
- Dosya sistemlerinde **büyük/küçük harf ayrımı** önemlidir.
- **Bazı karakterlerin özel anlamları** olduğu için dosya isimlerinde kullanılmaz.
- Unix dosya tipinin standart özelliklerini taşımaktadır.
- EXT2 büyük bölümlü diskleri yönetebilir.
- **4TB**'a kadar bilgi adresleyebilir.
- **2GB** büyüklüğüne kadar olan dosyalarla çalışabilir.
- Günümüzde EXT4 dosya sistemi kullanılmaktadır.

# FAT-EXT Karşılaştırılması

File System	Maximum file size	Maksimum volume size
FAT16	2 GB	2 GB
FAT32	4 GB	8 TB
ext2	16 GB to 2 TB	2 TB to 32 TB
ext3	16 GB to 2 TB	2 TB to 32 TB
ext4	16 GB to 16 TB	1 EB
ReiserFs	8 TB	16 TB

# ReFS (Resilient File System)

- Windows Server 8 ve Windows Server 2012 için geliştirilmiş, ancak daha sonradan Windows 8 ve sonraki sürümleri içine ufak bir driver ile entegre edilebilen ve Türkçe'ye Esnek Dosya Sistemi olarak çevrilen bir dosya sistemidir. Yüksek kapasite disk bölümleme, büyük ölçekli dosya saklama, daha yüksek veri aktarım hızı ve META koruması gibi özellikleri ile NTFS'ye göre daha yeni bir sistemdir. Özellikleri:
  - Yüksek seviyede NTFS uyumluluğu.
  - Verileri doğrulama ve otomatik düzeltme.
  - Büyük ölçeklendirmeler için optimize edilmesi.



# ReFS (Resilient File System)

- Dosya sistemini çevrimdışı (offline) moduna almaması. Diskin bir bölümünün bozulması durumunda bozulan bölümü sağlam bölümden izole etmesi ve sağlam bölüm ile çalışmaya devam edebilmesi.
- Disk üniteleri ile birlikte uç dan uca daha sağlam bir çözüm getirmesi
- Gelişmiş hata düzeltme fonksiyonu
- Daha büyük disk alanlarının oluşturulması ve kolay yönetimi
- Sanallaştırma desteği
- Cluster yapısında paylaşılmış disk alanlarının (shared disk volume) yük dengeli kullanılabilmesi.
- Geliştirilmiş RAID desteği.

# Dosya Sistemleri Karşılaştırılması

Dosya Sistemi Türü	Max. Dosya İsmi Uzunluğu	Max. Dosya Yolu Uzunluğu	Max. Dosya Boyutu	Max. Bölüm Boyutu	Windows Boot Edebilme
<b>FAT32</b>	255 Unicode karakter	Her yol bileşeni için en fazla 255 karakter ile 32.760 Unicode karakter	4 Gigabyte	2 Terabyte	Evet, Win 95/98/2000/XP
<b>UDF</b>	127 Unicode veya 254 ASCII karakter	Her yol bileşeni için en fazla 255 karakter ile 32.760 Unicode karakter	16 Exabyte	2 Terabyte	Hayır
<b>NTFS</b>	255 Unicode karakter	Her yol bileşeni için en fazla 255 karakter ile 32.760 Unicode karakter	16 Exabyte	16 Exabyte	Evet, XP/Vista/7/8
<b>ExFAT</b>	255 Unicode karakter	Her yol bileşeni için en fazla 255 karakter ile 32.760 Unicode karakter	127 Petabyte	64 Zettabyte	Hayır
<b>ReFS</b>	255 Unicode karakter	Her yol bileşeni için en fazla 255 karakter ile 32.760 Unicode karakter	16 Exabyte	256 Zettabyte	Hayır