

# Dosya Saklama Ortamları (Sabit Diskler)

# Depolama Aygıtları

## 1- Birincil Depolama Aygıtları

- Hızlı Erişim Süresine Sahiptirler
- Fiyatı daha fazladır.
- Daha küçük kapasiteye sahiptir

## 2. İkincil Depolama Aygıtları

- Erişim süresi daha uzundur.
- Fiyatı daha düşüktür
- Daha büyük kapasitededir.

# Birincil Depolama Aygıtları

- Yarıiletken teknolojisini kullanırlar.
- Bir hafıza chip'i çok büyük ölçekte transistör ve diğer elektronik elemanların birleşiminden oluşur.
- Erişim süreleri nano saniyeler mertebesindedir.

# İkincil Depolama Aygıtları

İki kategoride incelemek mümkündür:

## i) Direkt Erişimli Saklama Üniteleri

Örn: Drumlar, Sabit ve hareketli kafalara sahip diskler, optik sürücüler

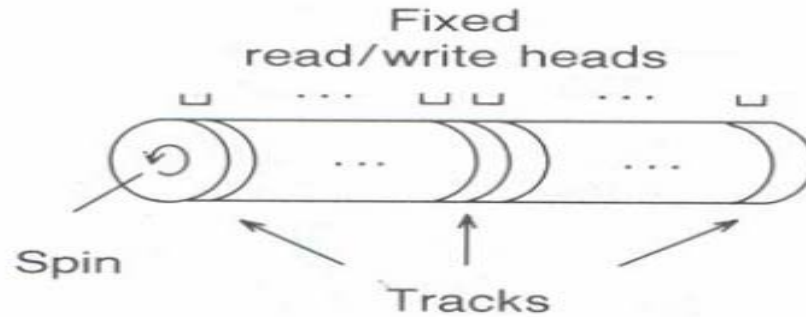
## ii) Seri Erişimli Saklama Üniteler

Örn: Manyetik teypler

- Birçok farklı türü mevcuttur. (Hard diskler veya floppy diskler gibi)
- Manyetik disklere bir diğer alternatif ise optik disklerdir. (CD-ROM'lar ve DVD-/+ ROM'lar )
- Optik disklerde bilgiler disk yüzeyine lazer ile yazılır ve okunur.

# Drumlar

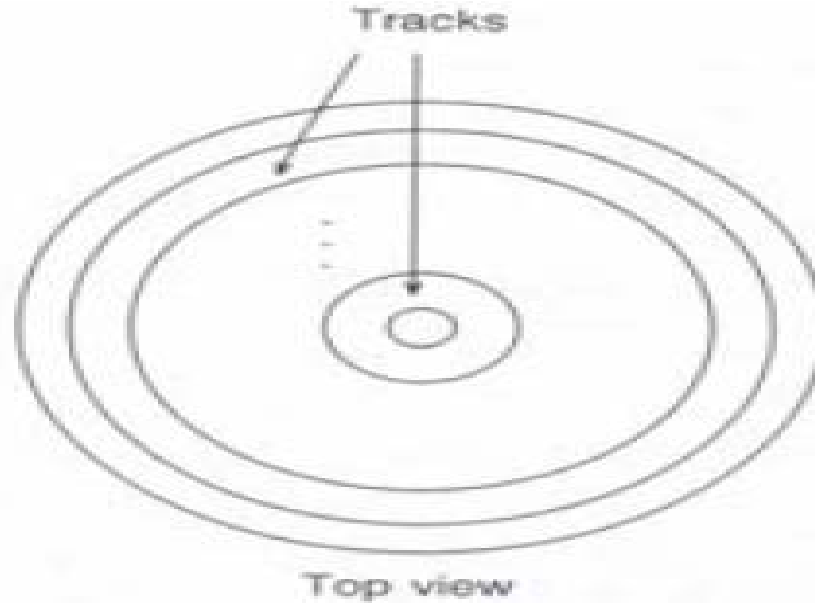
- Silindir bir yapısı vardır. Bilgi üzerinde bulunan birbirine paralel izlere (track) yazılır.
- Her track üzerinde okuma-yazma kafası yer alır.



# Drumlar (Devam)

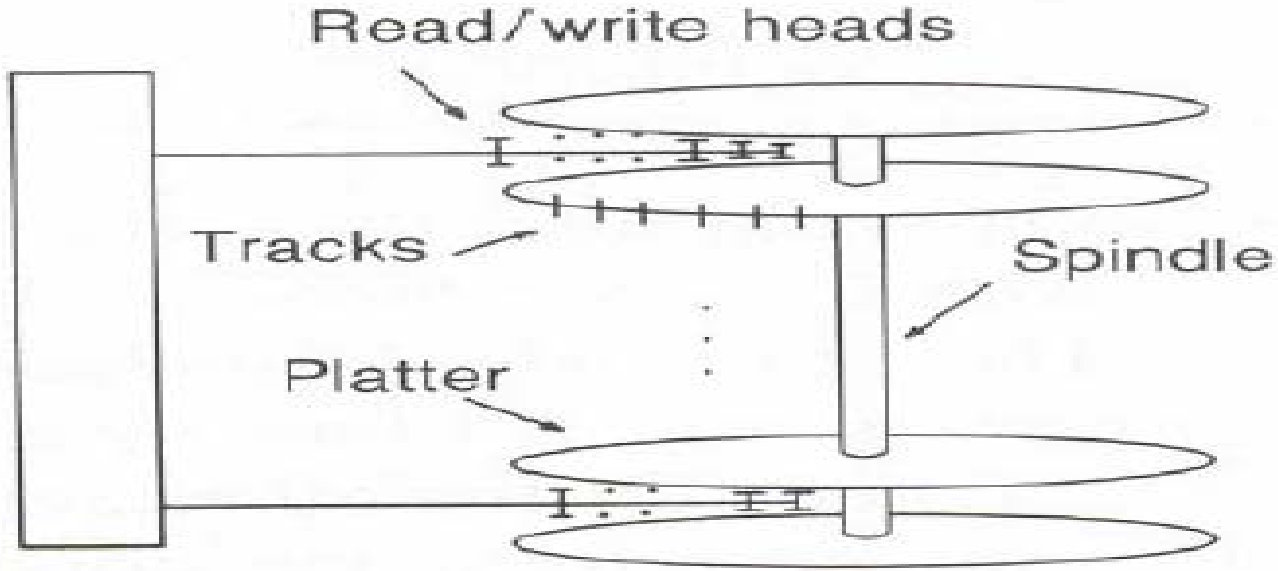
- Drum bilginin yerini bulmak için döndürülür.
- Belirli bir adresi bulmak için dönmeden dolayı oluşan gecikmeye “gecikme zamanı (latency time) denir.
- Erişim Süresi  $10^{-2}$  civarındadır.

# Sabit Kafaya Sahip Diskler(Fixed Head Disks)



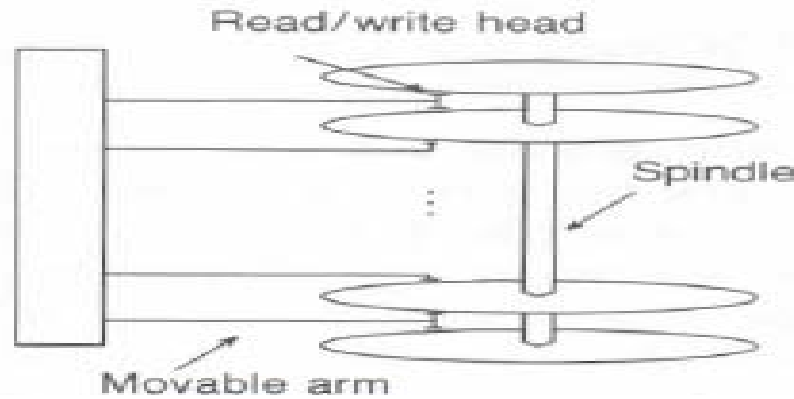
- Bilgi disk üzerinde bulunan trackler üzerine yazılır.
- Trackler üzerindeki bilgi miktarı eşittir.
- İç kısımlardaki tracklerin bilgi yoğunluğu daha fazladır.





- Diskler üzerindeki iki yüzeye de bilgi yazılır. İstisna olarak, sadece en alt ve en üst kısımda yer alan disklerin sadece tek yüzeyine bilgi yazılır.
- Her bir track için ayrı ayrı okuma/yazma kafası bulunur.

# Hareketli Kafaya Sahip Diskler(Movable-Head Disks)



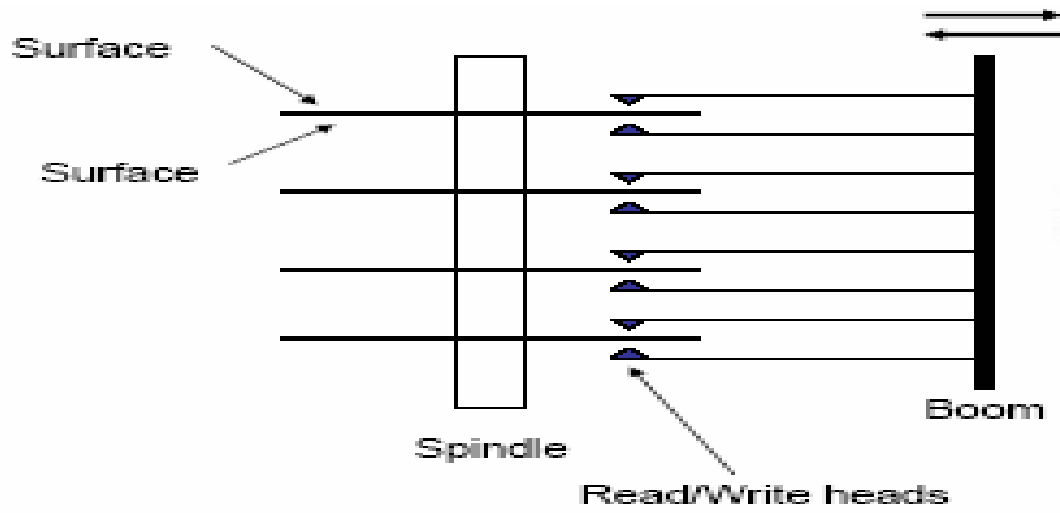
Fixed-head disklerden farklı olarak her yüzeyde sadece 1 tane okuma-yazma kafası bulunur.

Tüm okuma-yazma kafaları aynı anda hareket ederler. Dikey olarak aynı noktaya erişirler.

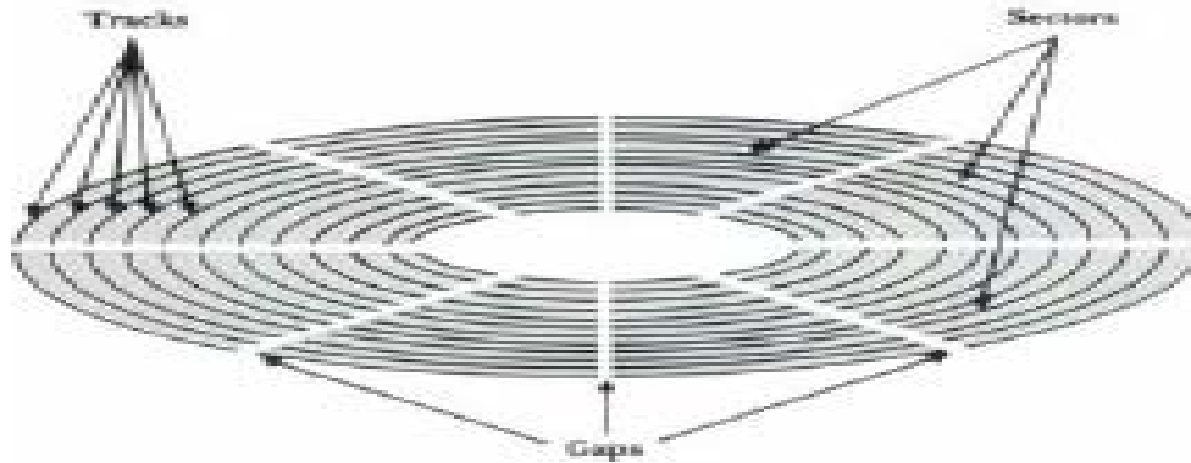
Erişim süreleri fixed-head disklere göre daha fazla olmasına rağmen maliyetleri daha düşüktür.

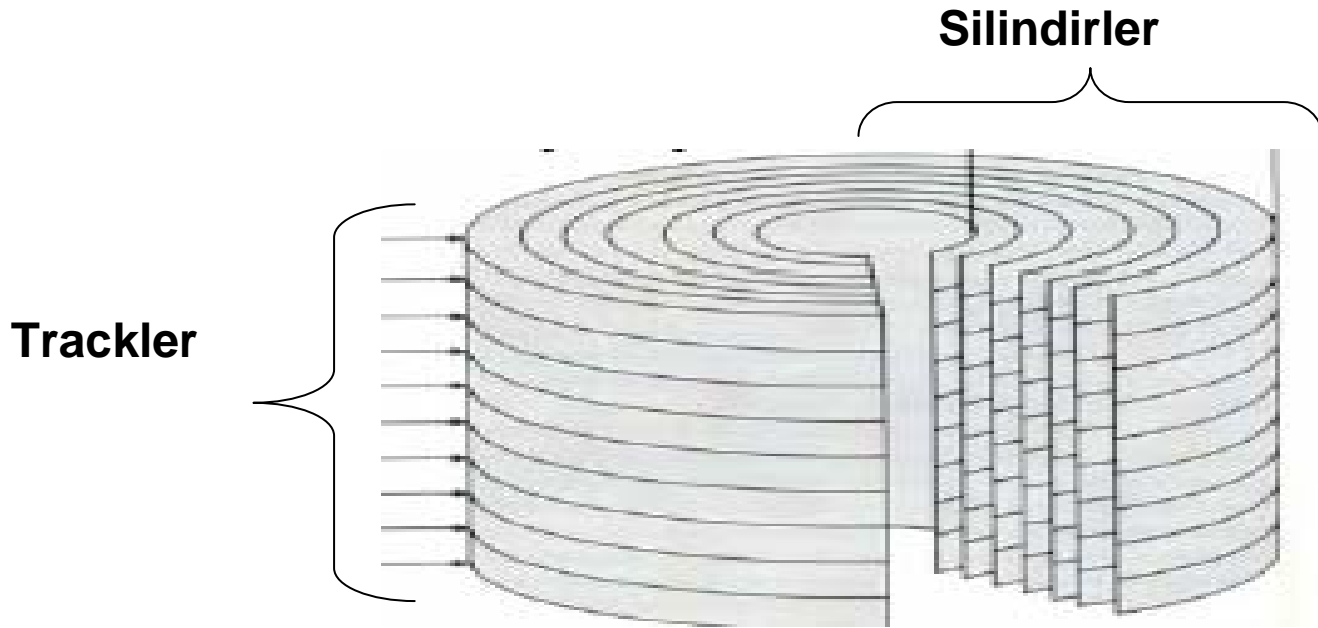
# Disklerin Organizasyonu

- Bilgi, plakalar üzerinde bulunan trackler üzerinde saklanır.
- Her bir track sektörlerden oluşur.
- 1 byte'lık bilgi okunmak istendiğinde
  - İşletim sistemi doğru yüzey, track ve sektörü bulur.
  - Sektörün tamamı buffer'a aktarılır.
  - İstenilen 1 byte'lık bilgi buffer'da bulunur.

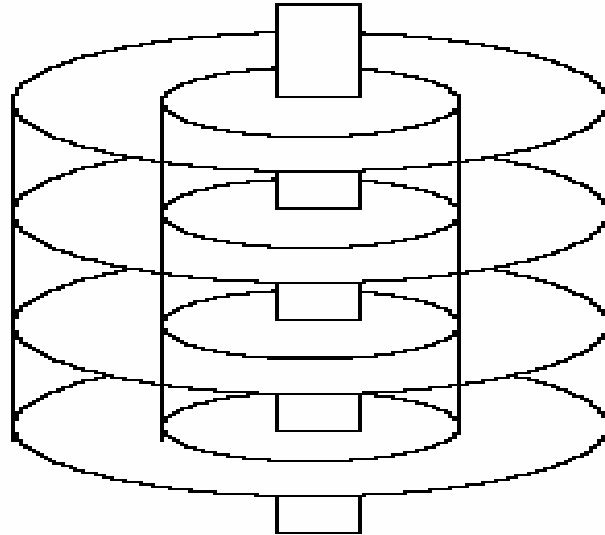


### Disk sürücünün şematik görünümü





Bir silindirdeki bilgiye kafayı hiç hareket ettirmeden ulaşılabilir.



**Silindir olarak disk sürücünün görünümü**

# Disklerin Kapasitesi

TK= Her tracktaki sektör sayısı X Sektör Kap.

SK=Silindirdeki Track Sayısı X TK

DK=Silindir Sayısı X SK.

TK= Track Kapasitesi

SK=Silindir Kapasitesi

DK=Disk Kapasitesi

**Örn:** Her biri 256 byte olan 30.000 kayıttan oluşan bir dosya aşağıdaki özelliklere sahip olan bir diskte kaç silindir üzerine sığdırılabilir?

- Bir sektördeki byte sayısı = 512
- Bir tracktaki sektör sayısı = 55
- Bir silindirdeki track sayısı = 20
- Silindir sayısı = 4092

**Çöz:**

Kayıt için gerekli olan toplam alan

$$256 \times 30000 = 7680000 \text{ byte}$$

Gerekli Sektör Sayısı

$$768.10^4 / 512 = 15000 \text{ sektör}$$

Bir silindirdeki sektör sayısı

$$20 \times 55 = 1100$$

Gerekli olan silindir sayısı

$$15000 / 1100 = 13,63 \text{ tane silindir gerekmektedir.}$$

# Track'lerin Organizasyonu

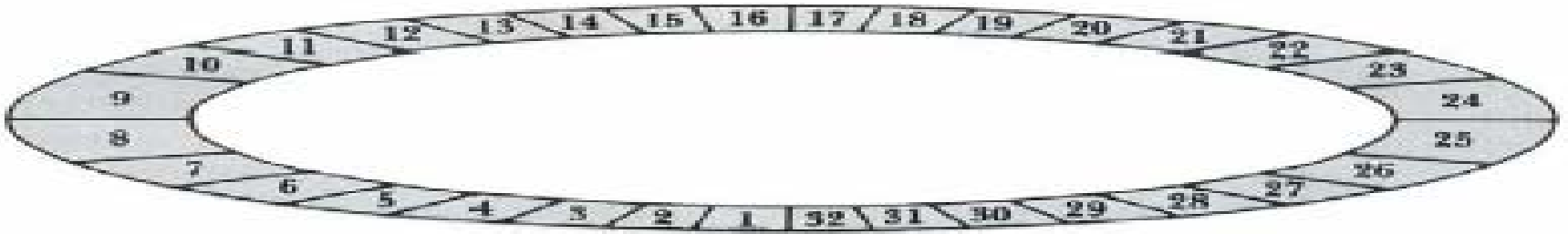
Disk üzerindeki tracklerin organizasyonunda izlenen iki farklı yaklaşım söz konusudur:

- i) Track'ların sektörler ile organizasyonu
- ii) Track'ların blocklar ile organizasyonu



# Sektörler ile Organizasyon

- Sektörler yanyana ve sabit boyutlu olarak tracklar üzerinde bulunurlar



32 sektörden oluşan bir track

- Aynı track üzerinde yanyana sektörlerdeki bilgi hemen okunamaz.
- Disk kontroller bir sektördeki bilgiyi okuduktan sonra, üzerinde işlem yapmak için bir süreye ihtiyaç duyar ve diğerini hemen alamaz.

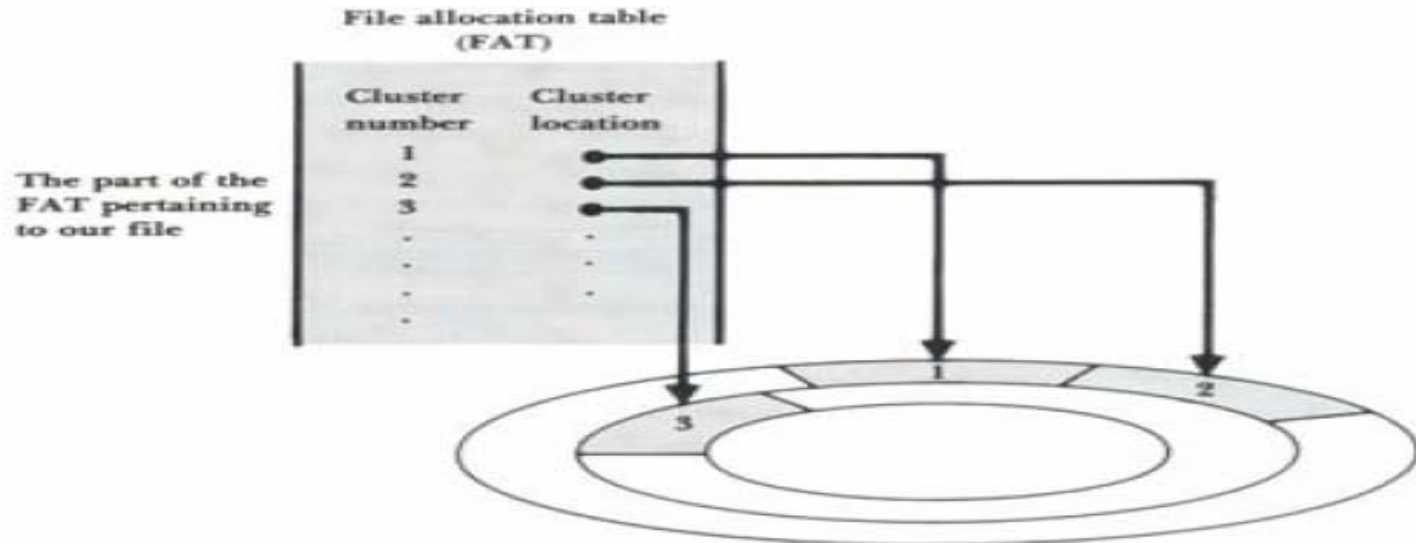
- Bu sürede diğer sektörün başlangıcı kaçırılabilir.
- Bu problem interleaving (araya girme) yaklaşımıyla çözülebilir.



32 sektörden oluşan ve interleaving faktörü 5 olan bir track

# Kümeler (Clusters)

- Belirli sayıdaki sayıdaki sektörlerden oluşturulur.
- Bir clustera erişildiğinde içindeki tüm sektörler okunur birden okunur ve ek erişim süresi istemez.
- Dosya yerleşim tablosu (FAT), bir dosya içindeki tüm clusterların indeksini tutar.

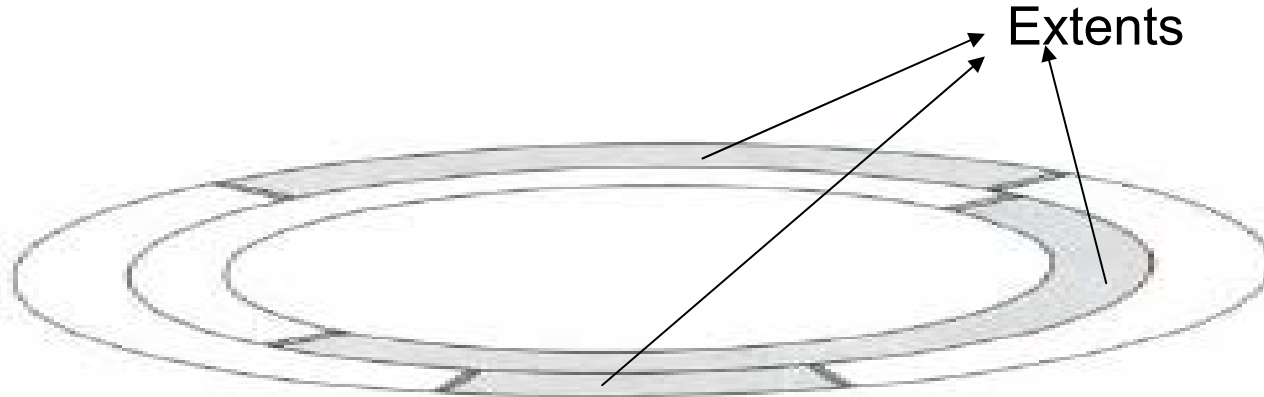


# Uzantılar (Extents)

- Disk üzerinde yeterli alan varsa, bir dosyanın tamamı ardışık clusterlara yerleştirmek mümkündür.
- Yeterli ardışık alan yok ise, bu dosya 2 veya daha çok ardışık olmayan parçalara bölünür. Her bir parçaya uzantı (extent) denir.



Yeterli alanın bulunduğu durumlarda

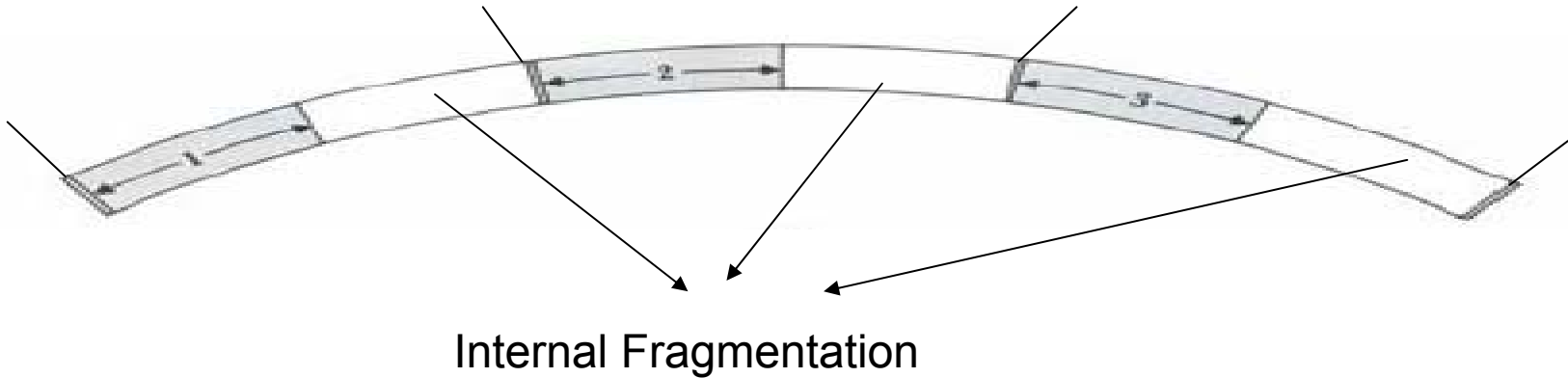


Yeterli alanın bulunmadığı durumlarda

# Parçalama(Fragmentation)

Kayıtların bir sektörü tamamen kaplamamasından dolayı oluşur.

**Örn:** Sektör boyutu 512 byte, kayıt boyutu 300 byte ise, 212 byte kullanılmadan kalacaktır. Kalan bu boşluklara internal fragmentation ismi verilir.



**Örn:**

Sektör Boyutu = 512 byte

Cluster Boyutu = 2 sektör

ve saklanacak dosya 10 byte ise, bu kaydın saklanması için bir cluster ayrılır (1024 byte)

Böyle bir durumda yine kullanılmayan alanlar oluşacaktır.

Ne zaman geniş cluster boyutlarını kullanmalıyız?

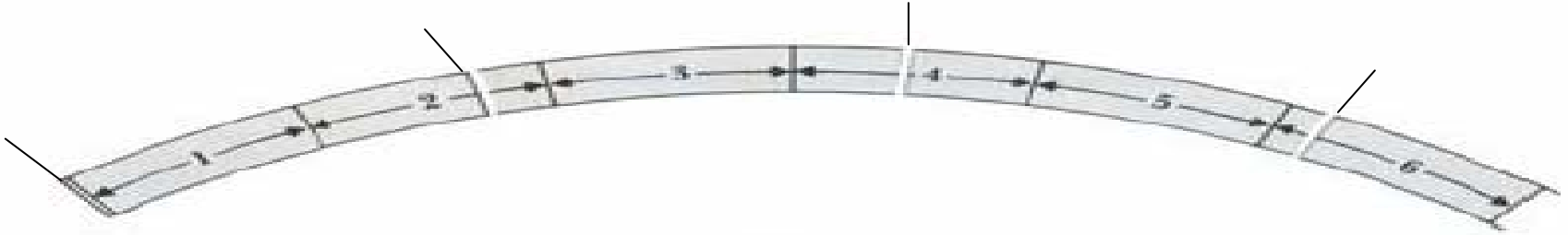


## Ne zaman geniş cluster boyutlarını kullanmalıyız?

Disk büyük boyutlu dosyaları içerdiği takdirde geniş cluster boyutlarını kullanabiliriz.

Gelişmiş işletim sistemleri sistem yöneticinin cluster boyutlarını seçmesine izin verir.

Diğer bir yaklaşım ise her kaydın sonundan başlayarak ard arda sektörlere sektörelere yazılmasıdır.



# Bloklar ile Organizasyon

- Bu yaklaşımda disk sektörler yerine kullanıcı tanımlı olan ve farklı boyutlarda olan bloklar bölünür.
- Bir blok belirli sayıdaki mantıksal kaydı tutmak için oluşturulur.
- Blok Faktörü = Her bir blokta tutulan kayıt sayısıdır.
- Eğer bir dosyada 200 byte olan kayıtlar varsa kolaylık sağlaması açısından bloklar 200 byte ve katları şeklinde oluşturulur.

- Her bir blok alt bloklara sahip olabilir.
- Count\_subblock, data block içindeki byte sayısını tutar.
- Key sub\_block son kayda ait anahtarı saklar.



(a)



(b)

# Veri Olmayan Ek Yük (Non-Data Overhead)

Bloklar ve sektörlerin her ikisi formatlama esnasında yazılmış ve veri olmayan ek alanlar içerirler.

- Sektör adreslemeli diskler üzerinde bu bilgi sektör ve iz adresi için gereklidir ve **kullanılabilir/arızalı/kusurlu** durumları belirlemek için de kullanılır.
- Blok adreslemeli disklerde, alt blokların ve bloklar arasındaki boşlukların bilgilerini içerir.