

RAID Teknolojisi

1. RAID Nedir?

RAID (Redundant Array of Independent Disks) birden fazla fiziksel diski tek bir mantıksal birim gibi kullanmayı sağlayan teknolojidir.

Temel amaçları:

- Performansı artırmak
- Veri güvenliğini (redundancy) sağlamak
- Depolama kapasitesini birleştirmek
- Kesintisiz çalışma sağlamak (fault tolerance)

RAID, donanım (RAID kontrolcüsü ile) veya yazılım (işletim sistemi üzerinden) olarak uygulanabilir.

2. RAID'in Çalışma Mantığı

RAID teknolojisinin temelinde üç önemli kavram vardır:

a) Striping (Şeritleme)

Verilerin bloklara bölünerek farklı disklere paylaştırılmasıdır.

Amaç: Okuma/yazma hızını artırmak.

b) Mirroring (Yansılama)

Bir diskteki verinin diğer diskte birebir kopyalanmasıdır.

Amaç: Veri yedekliliği sağlamak.

c) Parity (Eşlik Bitleri)

Verilerin hata kontrol ve kurtarma bilgileri ile birlikte disklere yazılmasıdır.

Amaç: Disk arızasında veriyi yeniden oluşturabilmek.

3. RAID Türleri (Seviyeleri)

Aşağıda en sık kullanılan RAID seviyeleri açıklanmıştır:

RAID 0 – Striping

Çalışma Mantığı: Veri parçalara bölünür ve tüm parçalara farklı disklere yazılır.

*Avantajları

Çok yüksek okuma/yazma performansı
Diskleri birleştirerek toplam kapasiteyi artırır

*Dezavantajları

Hiçbir yedeklilik yok
Bir disk bozulursa tüm veri kaybolur

*Kullanım Alanları

Oyun sistemleri, video düzenleme, yüksek performans isteyen ortamlar

RAID 1 – Mirroring

Çalışma Mantığı: Aynı veri iki diske aynen yazılır.

*Avantajları

Yüksek veri güvenliği

Bir disk bozulsa bile sistem çalışmaya devam eder

Okuma performansı artabilir

*Dezavantajları

Toplam kapasite disklerden sadece birinin kapasitesidir

Maliyet yüksektir (disk israfı)

*Kullanım Alanları

Sunucular, kritik veriler, küçük işletme sistemleri

RAID 5 – Striping + Distributed Parity

En popüler RAID seviyelerinden biridir. Çalışma Mantığı: Veri şeritler hâlinde yazılır. Eşlik (parity) bilgisi tüm disklere dağıtılır. En az 3 disk gerektirir.

*Avantajları

Yedeklilik + kapasite verimliliği

Bir disk arızasına dayanıklıdır

Okuma performansı iyidir

*Dezavantajları

Yazma performansı eşlik hesabından dolayı düşebilir

Bir disk arızasında rebuild süresi uzundur

*Kullanım Alanları

Dosya sunucuları, departman sunucuları, NAS sistemleri

RAID 6 – İki Kat Parity (Dual Parity)

Çalışma Mantığı ; RAID 5'e benzer. Ancak iki eşlik bilgisi vardır. En az 4 disk gerektirir.

*Avantajları

İki disk arızasına dayanıklıdır.

Yüksek veri güvenliği

*Dezavantajları

Yazma performansı RAID 5'ten daha düşük

Yüksek hesaplama maliyeti

*Kullanım Alanları

Büyük veri merkezleri, yüksek güvenlik gerektiren ortamlar

RAID 10 (1+0) – Mirroring + Striping

Çalışma Mantığı; Önce diskler ayna yapılır (RAID 1), Sonra bu aynalar arasında striping uygulanır (RAID 0)

*Avantajları

Hem yüksek güvenlik hem yüksek performans

Disk arızasına dayanıklılık yüksek

*Dezavantajları

Maliyet yüksektir; toplam kapasite yarıya düşer

En az 4 disk gerektirir

*Kullanım Alanları : Veritabanı sunucuları, yüksek I/O gerektiren kurumsal sistemler

4. RAID'in Avantajları

- Veri güvenliği (redundancy) sağlar
- Okuma/yazma performansını artırır (RAID 0, RAID 10, RAID 5)
- Disk birleşimi ile yüksek kapasite sunar
- Disk arızası durumunda çalışmaya devam eder
- Sistem kesintilerini azaltır

5. RAID'in Dezavantajları

- **Ek disk maliyeti**
- Bazı seviyelerde **disk kapasitesi verimsiz kullanılır** (RAID 1, RAID 10)
- RAID 5/6 gibi seviyelerde **yeniden oluşturma (rebuild) süresi uzun**
- RAID **yedekleme yerine geçmez** (silme ya da virüse karşı korumaz)

6. RAID Ne Değildir?

- Yedekleme çözümü değildir.
- Felaket kurtarma stratejisi değildir.
- İnsan hatası, silme veya virüse karşı tam koruma sağlamaz.

7. Kullanım Alanlarına Göre Önerilen RAID Seviyeleri

Yüksek Performans : RAID 0, RAID 10

Yüksek Güvenlik : RAID 1, RAID 6

Dengeli Performans + Güvenlik : RAID 5

Veritabanı Sunucuları : RAID 10 (en iyi tercih)