

# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਡਰਾਈਵ



**HDD**

**H : Hard**

**D : Disk**

**D : Drive**



# ਹਾਈਲਾਈਟਸ



- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਬਾਰੇ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਖੋਜ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਸਟੋਰੇਜ਼ ਸਮਰੱਥਾ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦਾ ਆਕਾਰ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਡਾਟਾ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਰੇਟ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਗਣਨਾ ਵਿਧੀ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੇ ਫਾਇਦੇ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੇ ਨੁਕਸਾਨ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਬਣਤਰ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੇ ਭਾਗ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਵਰਕਿੰਗ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਦੀ ਗਣਨਾ
- ❖ ਐਚਡੀਡੀ ਅਤੇ ਐਸਐਸਡੀ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ
- ❖ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ

## ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਬਾਰੇ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ

- ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਇੱਕ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਹੈ । ਜੇ ਤੁਹਾਡੀ ਸਾਰੀ ਡਿਜੀਟਲ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਤੁਹਾਡੇ ਦਸਤਾਵੇਜ਼, ਤਸਵੀਰਾਂ, ਸੰਗੀਤ, ਵੀਡਿਓ, ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ, ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਅਤੇ ਓਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਹਾਰਡ ਡਰਾਈਵ ਤੇ ਸਟੋਰ ਕੀਤੀ ਡਿਜੀਟਲ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ ।
- ਇਹ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਟੋਰੇਜ਼ ਯੰਤਰ ਹੈ । ਇਹ ਸਾਰੇ ਸਟੋਰੇਜ਼ ਯੰਤਰਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਡਾਟਾ ਸਟੋਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।

# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਖੋਜ

- ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਖੋਜ **Reynold B. Johnson** ਨੇ 1953 ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਸੀ।
- ਜੈਹਨਸਨ ਨੂੰ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦਾ "ਪਿਤਾ" ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ 1956 ਵਿੱਚ ਸੁਪਰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ।
- ਇਸ ਵਿੱਚ ਉਸ ਸਮੇਂ 5 MB ਡਾਟਾ ਸਟੋਰ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਸੀ।



**Reynold B. Johnson**

Born	July 16, 1906 Minnesota, U.S.
Died	September 15, 1998 (aged 92) Palo Alto, California, U.S.
Nationality	American
Alma mater	University of Minnesota
Occupation	Inventor, Computer pioneer
Awards	Computer Pioneer Award (1987)

# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

- ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਇਨਟਰਨਲ (ਇਹ ਕੈਬਨੇਟ ਦੇ ਅੰਦਰ ਲੱਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ)
- ਐਕਸਟਰਨਲ (ਇਸਨੂੰ USB ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਭਾਵਕਿ ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਬਾਹਰ ਰੱਖੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ)



ਇਨਟਰਨਲ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ



ਐਕਸਟਰਨਲ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ

# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਸਟੋਰੇਜ਼ ਸਮਰੱਥਾ

- ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਸਟੋਰੇਜ਼ ਸਮਰੱਥਾ ਸਾਰੇ ਸਟੋਰੇਜ਼ ਯੰਤਰਾਂ ਨਾਲੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਇਸ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ 20 GB ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ 1 TB ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।
- ਪਰ ਇਹ ਅੱਜ ਕੱਲ 80 GB ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ 1 TB ਤੱਕ ਆਮ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ਇਹ ਬੁਨਿਆਦੀ ਤੌਰ ਤੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਲਦੀ ਖਰਾਬ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।



# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦਾ ਆਕਾਰ

- ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੇ ਬੁਨਿਆਦੀ ਭੌਤਿਕ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।
  - ❖ 2.5"
  - ❖ 3.5"
- ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦਾ ਆਕਾਰ ਪਲੈਟਰ ਦੇ ਆਕਾਰ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਲੈਪਟਾਪ ਲਈ 2.5" ਅਤੇ ਡੈਸਕਟਾਪ ਕੰਪਿਊਟਰ ਲਈ 3.5" ਆਕਾਰ ਦੀ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

HDD 2.5"



HDD 3.5"



# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਡਾਟਾ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਰੇਟ

- ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਗਤੀ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ RPM (Revolutions Per Minute) ਵਿੱਚ ਮਾਪੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

❖ 4200 RPM

❖ 5400 RPM

❖ 7200 RPM

$$1 \text{ rad/s} = \frac{1}{2\pi} \text{ Hz} = \frac{60}{2\pi} \text{ rpm}$$

- 7200 RPM : 80-160 MB/s ਦੀ ਪੜ੍ਹਨ/ਲਿਖਣ ਦੀ ਗਤੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਇੱਕ ਆਮ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਡਾਟਾ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਰੇਟ ਲਗਭਗ 100-200 MB/s ਤੱਕ ਸੀਮਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਗਣਨਾ ਵਿਧੀ

ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਦਾ ਆਕਾਰ ਜੋ ਕਿ ਓਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੁਆਰਾ ਰਿਪੋਰਟ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਨਿਰਮਾਤਾਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਦੱਸੀ ਗਈ ਮਾਤਰਾ ਨਾਲੋਂ ਛੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕਾਰਨ ?????? :-

- ❖ ਓਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਕੁਝ ਜਗ੍ਹਾ ਘੋਰਦਾ ਹੈ
- ❖ ਡਾਟਾ ਰਿਡੰਡੈਂਸੀ ਜਾਂ ਫਾਈਲ ਸਿਸਟਮ ਵੀ ਕੁਝ ਜਗ੍ਹਾ ਘੋਰਦੀਆਂ ਹਨ।
- ❖ ਐਸ.ਆਈ. ਦਸ਼ਮਲਵ ਅਤੇ ਬਾਈਨਰੀ ਅਗੇਤਰ ਇਕਾਈਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਵੀ ਸਮਰੱਥਾ ਦੇ ਅੰਤਰ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ।

ਆਓ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ 120 GB ਹਾਰਡ ਡਰਾਈਵ ਲੈ ਕੇ ਇਸ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਦੇ ਅੰਤਰ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ।

➤ ਐਸ.ਆਈ. ਦਸ਼ਮਲਵ ਦੁਆਰਾ ਸਮਰੱਥਾ ਗਣਨਾ ਵਿਧੀ :-

$$120 \text{ GB} = 120,000 \text{ MB} = 120,000,000 \text{ KB} = 120,000,000,000 \text{ Bytes}$$

➤ ਬਾਈਨਰੀ ਸਮਰੱਥਾ ਗਣਨਾ ਵਿਧੀ :-

$$120,000,000,000 \text{ Bytes} / 1024 = 117,187,500 \text{ KB} / 1024 = 114,440.9 \text{ MB} / 1024 = 111.8 \text{ GB}$$

## Multiples of Bytes

Decimal Prefixes		Binary Prefixes	
Units	Bytes	Units	Bytes
KB (Kilobyte)	$10^3$	KiB (Kibibyte)	$2^{10}$
MB (Megabyte)	$10^6$	MiB (Mebibyte)	$2^{20}$
GB (Gigabyte)	$10^9$	GiB (Gibibyte)	$2^{30}$
TB (Terabyte)	$10^{12}$	TiB (Tebibyte)	$2^{40}$

# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੇ ਫਾਇਦੇ



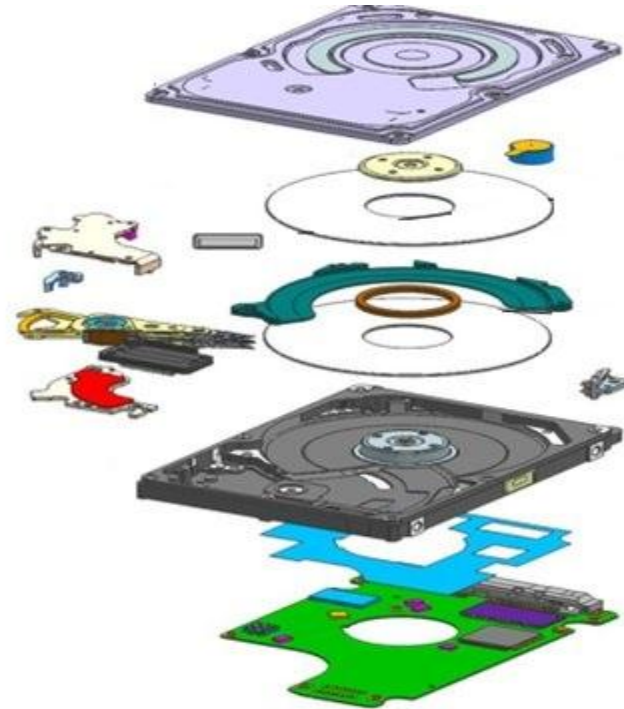
- ✓ ਇਸ ਦੀ ਸਟੋਰੇਜ਼ ਸਮਰੱਥਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ✓ ਸਟੋਰ ਕੀਤੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਗੁੰਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ, ਭਾਵੇਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਬੰਦ ਹੋਵੇ।
- ✓ ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਸਥਿਰ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਸਨੂੰ ਗੁੰਮ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ।
- ✓ ਕੰਪਿਊਟਰ ਇਸ ਨਾਲ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸੰਚਾਰ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ✓ ਇਹ ਡਾਟਾ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਦਸਤਾਵੇਜ਼, ਚਿੱਤਰ, ਵੀਡੀਓ, ਆਦਿ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- ✓ ਇਹ ਓਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਅਤੇ ਸਾਫਟਵੇਅਰ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਫਾਈਲਾਂ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- ✓ ਇਸ ਦਾ ਆਕਾਰ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਪੋਰਟੇਬਲ ਹੈ।
- ✓ ਇਹ SSD(Solid State Drive) ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਸਸਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੇ ਨੁਕਸਾਨ

- ❖ ਜੇ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਕਰੈਸ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਕਰੇਗਾ।
- ❖ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਡਾਟਾ ਗੁਆ ਦਿਓਗੇ।
- ❖ ਜੇ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਕਰੈਸ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਡਾਟਾ ਰਿਕਵਰੀ ਕਰਨਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ❖ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਦੀ ਵੱਧ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਹੈਡ ਲਗਾਤਾਰ ਪਲੈਟਰ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸੰਪਰਕ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਖਰਾਬ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਬਣਤਰ



# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੇ ਭਾਗ

1. Base Casting (ਬੇਸ ਕਾਸਟਿੰਗ)
2. Spindle (ਸਪਿੰਡਲ)
3. Head (ਹੈਡ)
4. Actuator Arm (ਐਕਚੁਏਟਰ ਆਰਮ)
5. Actuator Axis (ਐਕਚੁਏਟਰ ਐਕਸਿਸ)
6. Actuator (ਐਕਚੁਏਟਰ)
7. Interface Connector (ਇੰਟਰਫੇਸ ਕਨੈਕਟਰ)
8. Jumper Pins (ਜੰਪਰ ਪਿੰਨ)
9. Jumper (ਜੰਪਰ)
10. Power Connector (ਪਾਵਰ ਕਨੈਕਟਰ)
11. Ribbon Cable (ਰਿਬਨ ਕੇਬਲ)
12. Platters (ਪਲੈਟਰਸ)



1. **Base Casting (ਬੇਸ ਕਾਸਟਿੰਗ)** : ਡਿਸਕ ਦੇ ਤਲ ਨੂੰ ਬੇਸ ਕਾਸਟਿੰਗ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
2. **Spindle (ਸਪਿੰਡਲ)** : ਸਪਿੰਡਲ ਇੱਕ ਸ਼ਾਫਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮਣ ਵਾਲੀ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਡਰਾਈਵ ਪਲੈਟਰਸ ਰੱਖੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।
3. **Head (ਹੈਡ)** : ਇਹ ਰੀਡ/ਰਾਈਟ ਹੈਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪਲੈਟਰ ਦੇ ਦੋਨੇ ਪਾਸੇ ਭਾਵ ਉਪਰਲੀ ਅਤੇ ਹੇਠਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੇ ਲੱਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਡਾਟਾ ਨੂੰ ਰੀਡ ਅਤੇ ਰਾਈਟ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।
4. **Actuator Arm (ਐਕਚੁਏਟਰ ਆਰਮ)** : ਐਕਚੁਏਟਰ ਆਰਮ ਉਹ ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਡਾਟਾ ਪੜ੍ਹਨ ਅਤੇ ਲਿਖਣ ਲਈ ਇੱਕ ਹਾਰਡ ਡਰਾਈਵ ਦੇ ਸਿਰ ਨੂੰ ਮੀਡੀਆ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਘੁੰਮਾਉਂਦਾ ਹੈ।
5. **Actuator Axis (ਐਕਚੁਏਟਰ ਐਕਸਿਸ)** : ਐਕਚੁਏਟਰ ਐਕਸਿਸ ਅਸੈਂਬਲੀ ਦਾ ਕੇਂਦਰੀ ਬਿੰਦੂ ਹੈ ਜਦੋਂ ਮੋਟਰ ਪਲੈਟਰ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਐਕਚੁਏਟਰ ਐਕਸਿਸ ਪਲੈਟਰ ਦੇ ਢੁਕਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੇ ਪਹੁੰਚਣ ਲਈ ਧੁਰੇ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾਉਂਦੀ ਹੈ ਇਹ ਹੈਡ ਨੂੰ ਪਲੈਟਰ ਤੇ ਅੱਗੇ ਪਿੱਛੇ ਕਰਕੇ ਡਾਟਾ ਨੂੰ ਰੀਡ/ਰਾਈਟ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ।

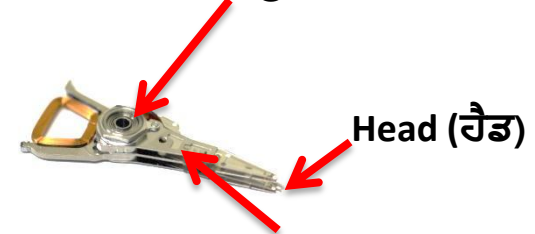


Base Casting (ਬੇਸ ਕਾਸਟਿੰਗ)



Spindle  
(ਸਪਿੰਡਲ)

Actuator Axis  
(ਐਕਚੁਏਟਰ ਐਕਸਿਸ)



Actuator Arm (ਐਕਚੁਏਟਰ ਆਰਮ)

6. **Actuator (ਐਕਚੁਏਟਰ)** : ਇੱਕ ਐਕਚੁਏਟਰ ਉਹ ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਹਾਰਡ ਡਰਾਈਵ ਦੇ ਸਿਰਾਂ ਨੂੰ ਮੀਡੀਆ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੇ ਘੁੰਮਾਉਂਦਾ ਹੈ।



Actuator (ਐਕਚੁਏਟਰ)



Interface Connector  
(ਇੰਟਰਫੇਸ ਕਨੈਕਟਰ)

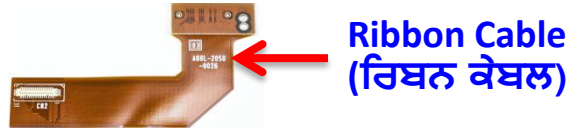
Jumper  
(ਜੰਪਰ)

Jumper Pins  
(ਜੰਪਰ ਪਿੰਨ)

Power Connector  
(ਪਾਵਰ ਕਨੈਕਟਰ)

7. **Interface Connector (ਇੰਟਰਫੇਸ ਕਨੈਕਟਰ)** : ਇਹ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਨੂੰ ਐਕਸੈਸ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਲੱਗਭਗ 40 ਪਿੰਨਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
8. **Jumper Pins (ਜੰਪਰ ਪਿੰਨਸ)** : ਜੰਪਰ ਪਿੰਨਸ ਇੱਕ ਆਇਤਾਕਾਰ ਕਨੈਕਟਰ ਹੈ ਜੋ ਦੋ ਪਿੰਨ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਸਰਕਟ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।
9. **Jumper (ਜੰਪਰ)** : ਹਾਰਡ ਡਰਾਈਵ ਦੇ ਪਿਛਲੇ ਪਾਸੇ ਪਿੰਨਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਕੁਝ ਵੀ ਜੁੜਿਆ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਿੰਨਸ ਨੂੰ ਜੰਪਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਸੈਟਿੰਗਾਂ ਨੂੰ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
10. **Power Connector (ਪਾਵਰ ਕਨੈਕਟਰ)** : ਪਾਵਰ ਕੇਬਲ ਇੱਕ ਹਾਰਡ ਡਰਾਈਵ PCB (ਪ੍ਰਿੰਟਿਡ ਸਰਕਟ ਬੋਰਡ) ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਬਿਜਲੀ ਸਪਲਾਈ ਨਾਲ ਜੋੜਦਾ ਹੈ।

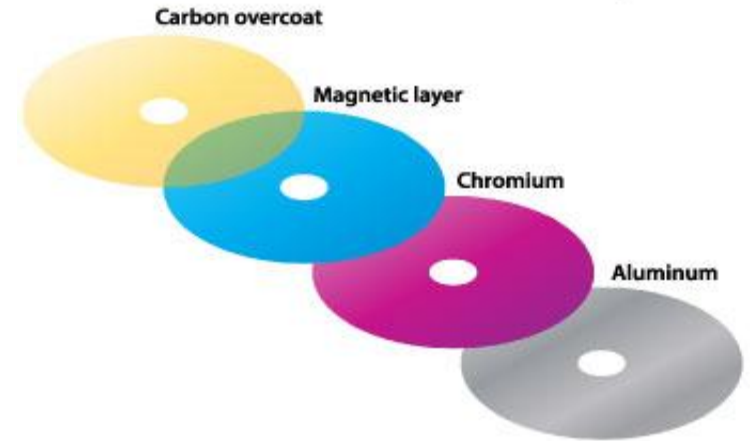
**11. Ribbon Cable (ਰਿਬਨ ਕੇਬਲ) :** ਇੱਕ ਪਤਲੀ, ਫਲੈਟ, ਮਲਟੀ ਕੰਡਕਟਰ ਕੇਬਲ ਜੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪੈਰੀਫਿਰਲ ਕਨੈਕਸ਼ਨਾਂ ਲਈ ਵਿਆਪਕ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਹੈਡ ਨੂੰ ਲੋਜਿਕ ਬੋਰਡ ਨਾਲ ਜੋੜਦੀ ਹੈ।



**12. Platter (ਪਲੈਟਰ) :** ਪਲੈਟਰ ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਚਮਕਦਾਰ ਡਿਸਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਅਲਮੀਨੀਅਮ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਉੱਪਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਪਰਤ ਚੜ੍ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕੋਬਾਲਟ, ਨਿਕਲ ਆਦਿ। ਇਹ ਇਸ ਨੂੰ ਮੈਗਨੇਟਾਇਜ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਚੁੰਬਕੀ ਡਾਟਾ ਸਟੋਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਮੁਲਾਇਮ ਕਰਨ ਇਸ ਤੇ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਪਰਤ ਵੀ ਚੜ੍ਹਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਲੈਟਰ ਜੋ ਕਿ ਸਪਿੰਡਲ ਦੇ ਉੱਪਰ ਰੱਖੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਦੋਨੋਂ ਤੱਲ ਵਿੱਚ ਡਾਟਾ ਸਟੋਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



Hard disk drive platter

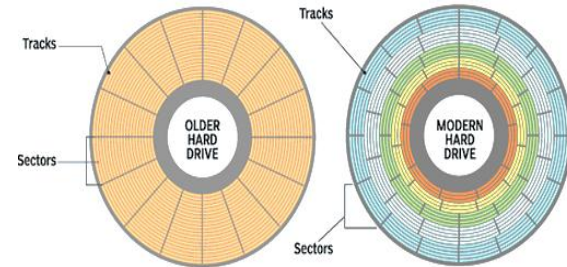




# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਵਰਕਿੰਗ



- ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਸਟਾਰਟ ਕਰਨ ਤੇ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਕੋਈ ਵੀ ਡਾਟਾ ਸਰਚ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਵਿੱਚ ਲੱਗੀ ਮੋਟਰ ਘੁੰਮਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਲੱਗਾ ਪਲੈਟਰ ਕਲਾਕਵਾਇਜ਼ ਜਾਂ ਐਨਟੀ-ਕਲਾਕਵਾਈਜ਼ ਘੁੰਮਦਾ ਹੈ।
- ਪਲੈਟਰ ਦੀਆਂ ਦੋ ਸਤ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉੱਪਰਲੀ ਅਤੇ ਹੇਠਲੀ ਜਿਸ ਦੇ ਦੋਨੋਂ ਪਾਸੇ ਹੈੱਡ ਲੱਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਡਾਟਾ ਰੀਡ/ਰਾਈਟ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਹੈੱਡ ਡਾਟਾ ਰੀਡ/ਰਾਈਟ ਕਰਨ ਲਈ ਪਲੈਟਰ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾਂ ਤੇ ਅੱਗੇ-ਪਿੱਛੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਪਲੈਟਰ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾਂ ਤੇ ਟਰੈਕਸ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ 256 ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਹ ਬਾਹਰ 0 ਤੋਂ ਲੈ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਵੱਧਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ਹਰੇਕ ਟਰੈਕਸ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸੈਕਟਰ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ 512 ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਡਾਟਾ ਸਟੋਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



# ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਦੀ ਗਣਨਾ

Popular  
Manufactures:

- Seagate
- Western Digital
- Hitachi
- Toshiba

ਪਲੈਟਰ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (P) :  $1 = 2^0$

ਸਤ੍ਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (S) :  $2 = 2^1$

ਟਰੈਕਸ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (T) :  $256 = 2^8$

ਇੱਕ ਟਰੈਕਸ ਵਿੱਚ ਸੈਕਟਰਸ (S) :  $512 = 2^9$

ਹਰ ਸੈਕਟਰ ਵਿੱਚ ਡਾਟਾ (D) :  $512 = 2^9$  KB =  $2^9 * 2^{10}$  Bytes

ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ

$$= P * S * T * S * D$$

$$= 1 * 2 * 2^8 * 2^9 * 2^9 * 2^{10}$$

$$= 2^0 * 2^1 * 2^8 * 2^9 * 2^9 * 2^{10}$$

$$= 2^{0+1+8+9+9+10}$$

$$= 2^{37}$$

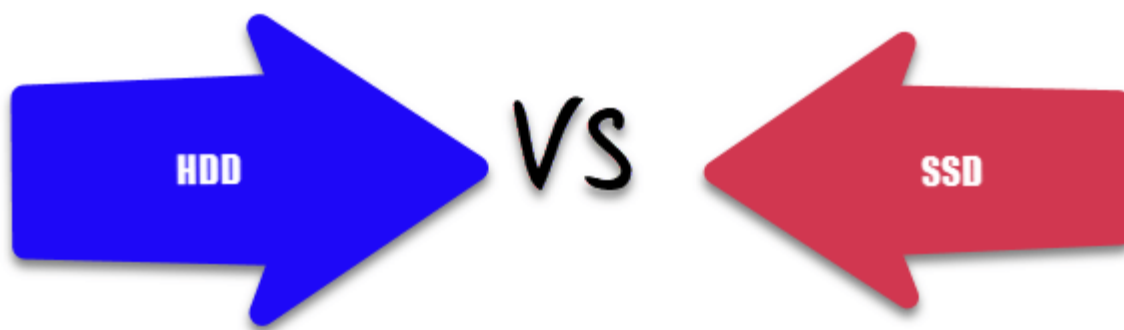
$$= 2^{30} * 2^7$$

$$= 2^7 \text{ GB}$$

$$= 128 \text{ GB}$$

## Multiples of Bytes

Decimal Prefixes		Binary Prefixes	
Units	Bytes	Units	Bytes
KB (Kilobyte)	$10^3$	KiB (Kibibyte)	$2^{10}$
MB (Megabyte)	$10^6$	MiB (Mebibyte)	$2^{20}$
GB (Gigabyte)	$10^9$	GiB (Gibibyte)	$2^{30}$
TB (Terabyte)	$10^{12}$	TiB (Tebibyte)	$2^{40}$



HDD (Hard Disk Drive)



SSD (Solid State Drive)

# ਐਚਡੀਡੀ ਅਤੇ ਐਸਐਸਡੀ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ

## HDD

- ਐਚਡੀਡੀ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ 'ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਡਰਾਈਵ'
- ਇਸ ਵਿੱਚ ਮਕੈਨਿਕਲ ਪਾਰਟਸ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਐਕਚੁਏਟਰ ਆਰਮ, ਆਦਿ।
- ਇਹ ਸੇਲਿਡ ਸਟੇਟ ਡਰਾਈਵ ਨਾਲੇ ਸਸਤੀ ਹੈ।
- ਇਸ ਦਾ ਆਕਾਰ ਸੇਲਿਡ ਸਟੇਟ ਡਰਾਈਵ ਨਾਲੇ ਵੱਡਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰਫਤਾਰ ਧੀਮੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

## SSD

- ਐਸਐਸਡੀ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ 'ਸੇਲਿਡ ਸਟੇਟ ਡਰਾਈਵ'
- ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਪਾਰਟਸ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਆਈ.ਸੀ., ਆਦਿ।
- ਇਹ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਡਰਾਈਵ ਨਾਲੇ ਮਹਿੰਗੀ ਹੈ।
- ਇਸ ਦਾ ਆਕਾਰ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਡਰਾਈਵ ਨਾਲੇ ਛੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਦੀ ਰਫਤਾਰ ਜਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਤੇ ਇਹ ਜਿਆਦਾ ਭਰੋਸੇਯੋਗ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

## ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ

- ਡਰਾਈਵ ਨਿਰਮਾਤਾਵਾਂ ਨੇ ਸਪਿੰਡਲ ਦੀ ਸਪੀਡ ਵਧਾ ਕੇ ਕਾਰਗੁਜ਼ਾਰੀ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਕੀਤਾ।
- ਮੋਟਰ ਦੀ ਗਤੀ ਜੋ ਹਾਰਡ ਡਰਾਈਵ ਨੂੰ ਮੋੜਦੀ ਹੈ 5,400 RPM ਸੀ।
- ਸੀਗੇਟ, ਵੈਸਟਰਨ ਡਿਜੀਟਲ ਕੰਪਨੀਆਂ ਨੇ 10,000 RPM ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ 15,000 RPM ਡਰਾਈਵ ਪੇਸ਼ ਕਰਕੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਲਿਆਂਦਾ।
- ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ਦੀ ਡਾਟਾ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਰੇਟ ਲਗਭਗ 100-200 MB/s ਪੜ੍ਹਨ/ਲਿਖਣ ਦੀ ਗਤੀ ਤੱਕ ਸੀਮਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਸੋਲਿਡ ਸਟੇਟ ਡਰਾਈਵ ਦੀ ਡਾਟਾ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਰੇਟ ਲਗਭਗ 100-550 MB/s ਪੜ੍ਹਨ/ਲਿਖਣ ਦੀ ਗਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- IDE : INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT
- PATA : PARALLEL ADVANCED TECHNOLOGY ATTACHMENT
- SATA : SERIAL ADVANCED TECHNOLOGY ATTACHMENT
- SSD : SOLID STATE DRIVE

Thanks