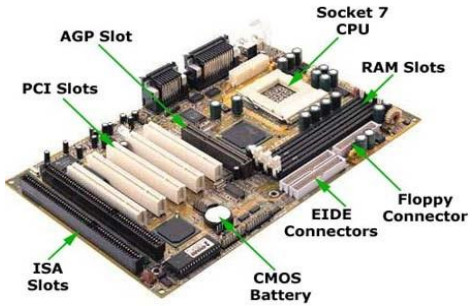
4

الفصل الرابع

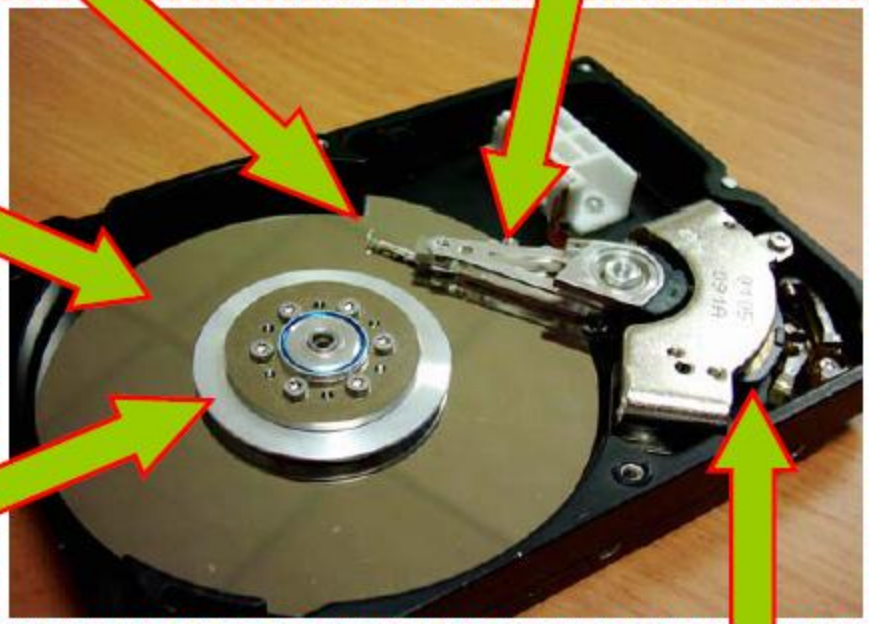


المكونات المادية للحاسب

(Hardware)

أحد رؤوس القراءة/الكتابة للقرص الصلب، ويلاحظ أنها لا تلامس الأسطوانات.

أذرع ميكانيكية لحمل رؤوس القراءة/الكتابة.



أسطوانات القرص الصلب ويلاحظ أنها متوازية و تدور حول محور واحد.

محور لربط الأسطوانات ببعضها ، ويحرك هذا المحور موتور دائري لا يظهر بالصورة لوجوده تحت الأسطوانات.

موتور لتحريك رؤوس القراءة / الكتابة في القرص الصلب.

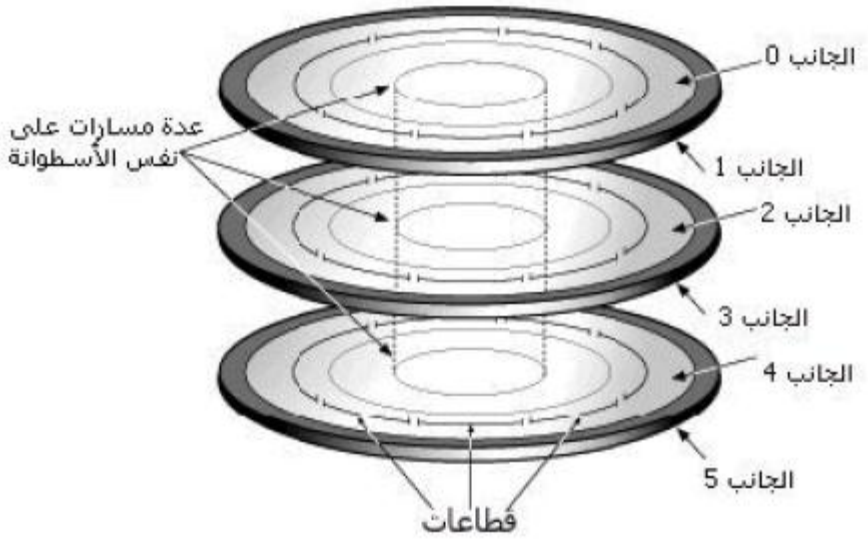
تهيئة القرص الصلب (Hard Disk Formatting)

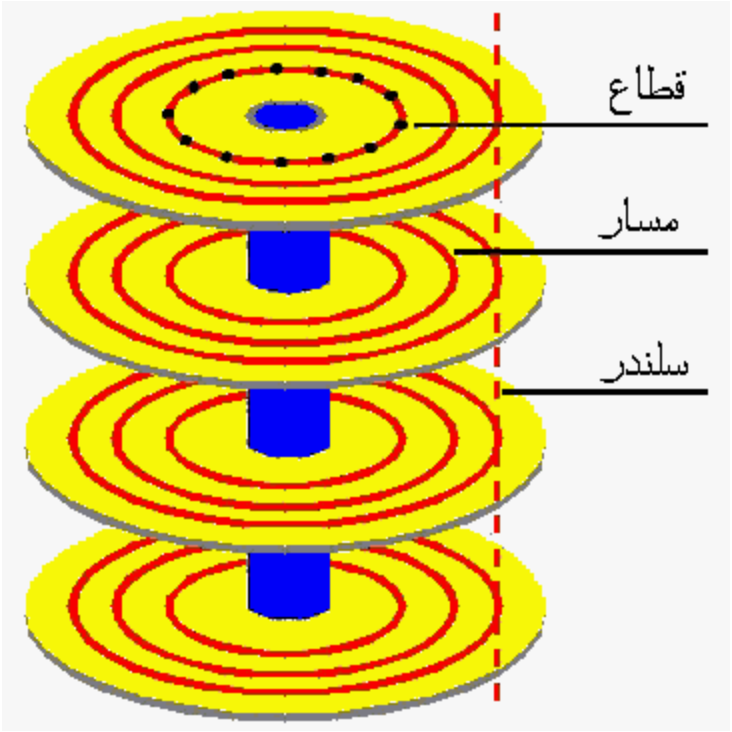
إن الهدف الأساسي من عملية تهيئة القرص الصلب هي تقسيمه إلى أجزاء ومن ثم تخزين البيانات على هذه الأجزاء مع أمكانية استرجاعها بسرعة كبيرة فيما بعد، وعملية التهيئة تتم بمرحلتين: التهيئة الفيزيائية والتهيئة المنطقية.

- التهيئة الفيزيائية: **Physical Formatting**
- التهيئة المنطقية: **Logical Formatting**

التهيئة الفيزيائية: Physical Formatting

- التهيئة الفيزيائية تتم عادة بعد صناعة القرص الصلب من قبل الشركة المنتجة، حيث تقسم الأقراص إلى العناصر الفيزيائية الرئيسية التالية: المسارات والقطاعات والأسطوانات كما بالشكل التالي.





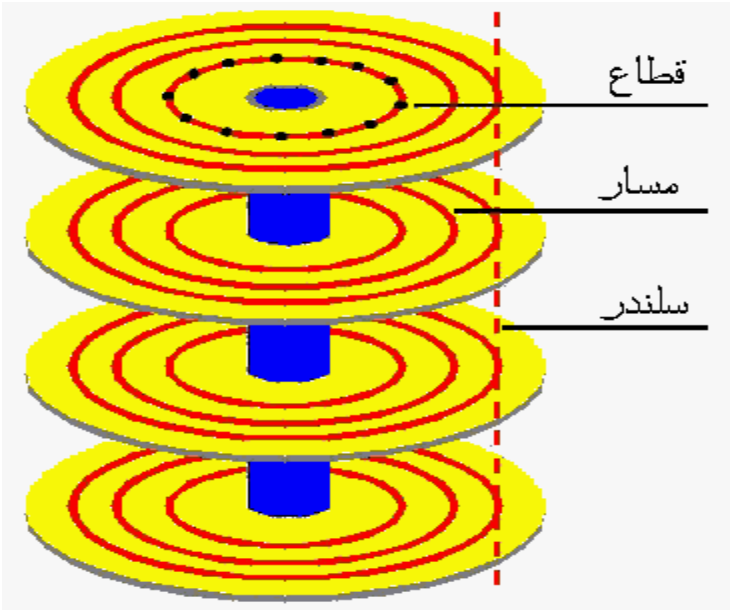
❖ **المسارات(Tracks):**

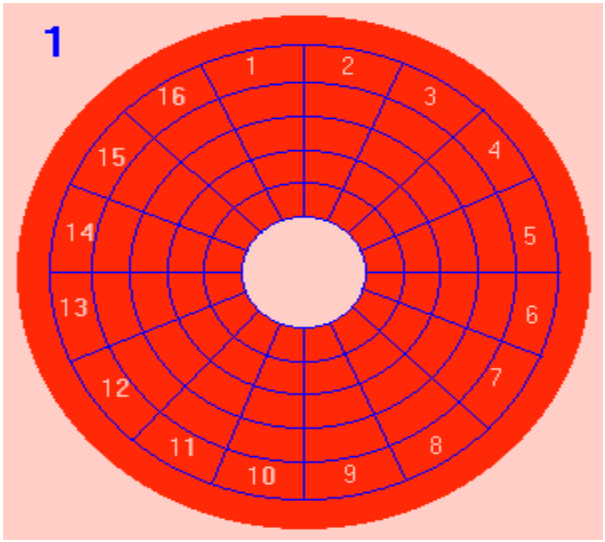
المسارات عبارة عن مجموعة من المسالك الدائرية متحدة المركز وموجودة على كلي وجهي القرص وترقم من الرقم صفر من الداخل وحتى الحافة الخارجية للأقراص وعددها بالمئات (Track 1, Track 2, Track 3 …etc).

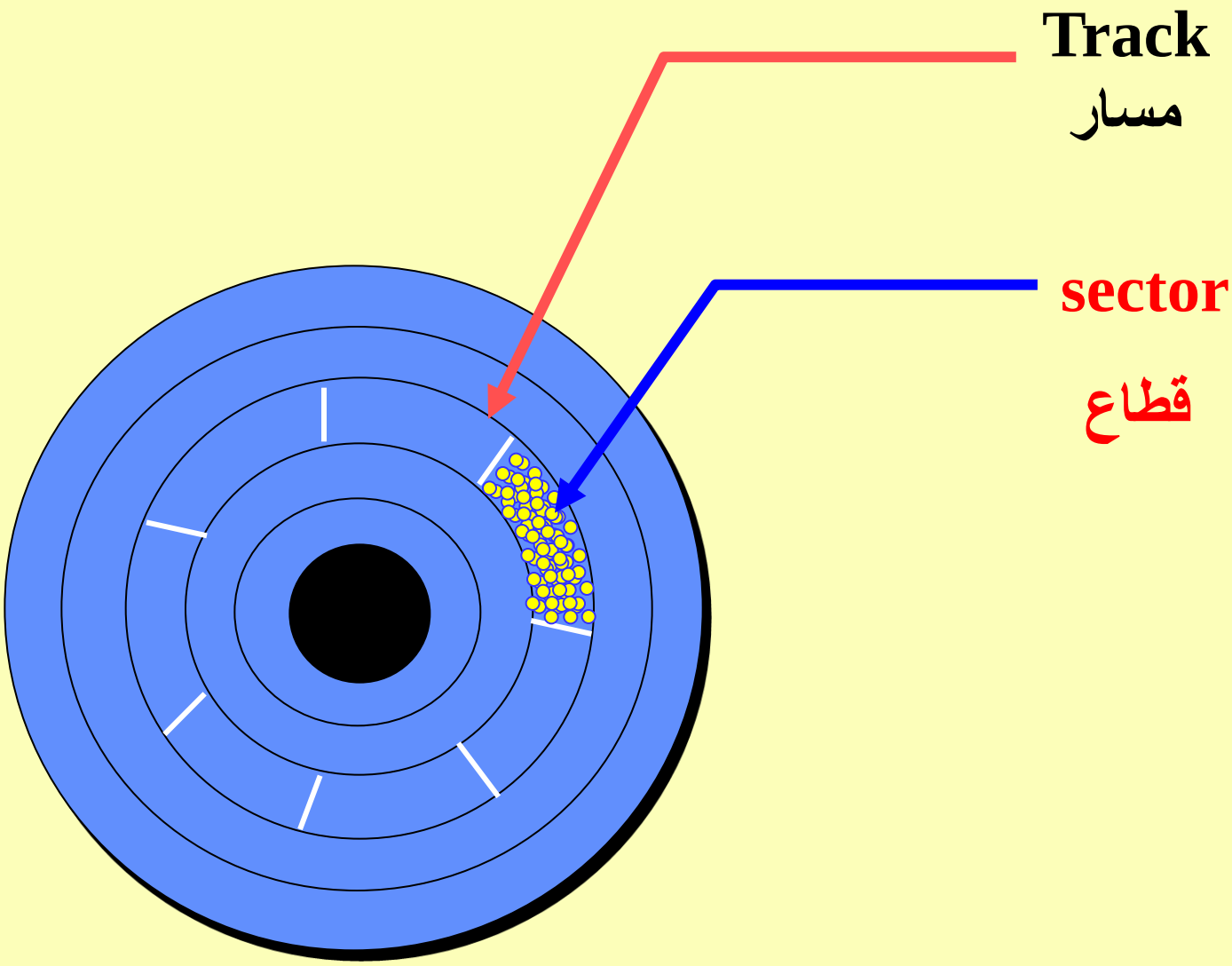
❖ **القطاعات (Sectors):**

تقسم المسارات إلى مساحات صغيرة تعرف بالقطاعات،هذه القطاعات تستخدم لتخزين كمية ثابتة من البيانات، عادة تكون 512 بايت وتكون هذه القطاعات مرقمة أيضاً (Sector 1, Sector 2, Sector 3 …..etc).

كل مسار ينقسم إلى(54 – 63 قطاع)

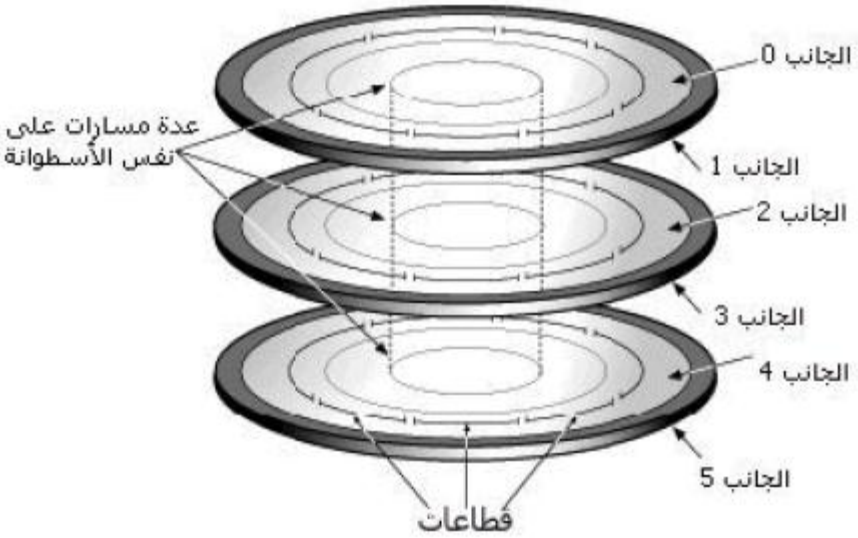


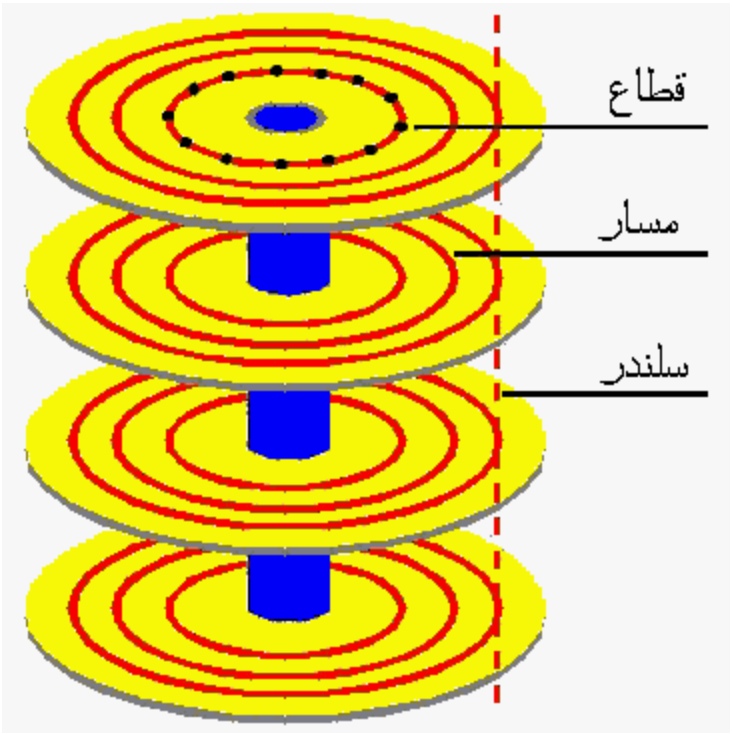



Track
مسار
sector
قطاع

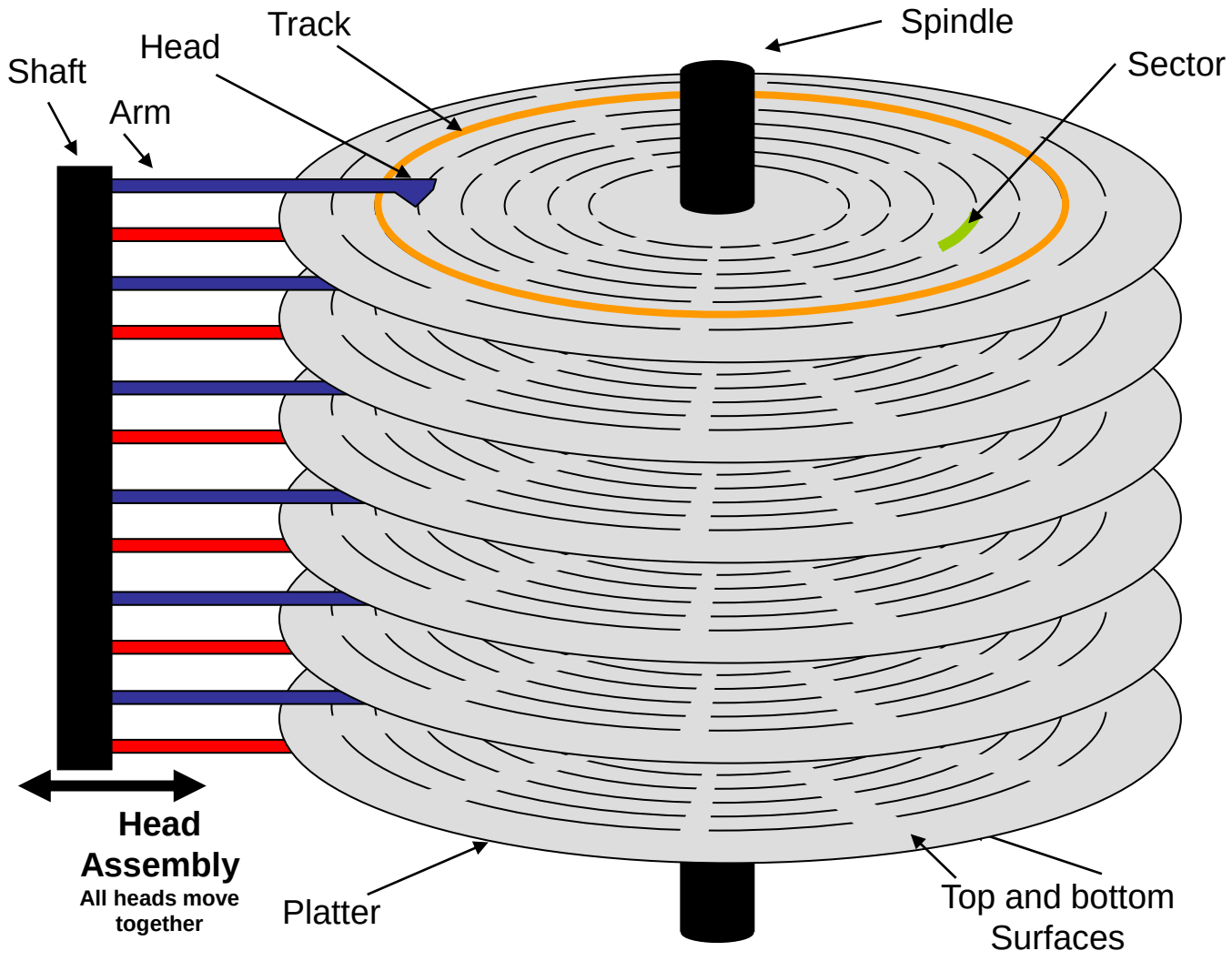
❖ الأسطوانات (Cylinders):

هي مجموعة المسارات الموجودة على كافة أوجه أطباق القرص الصلب والتي لها نفس الرقم أي تكون على نفس البعد من مركز الأقراص



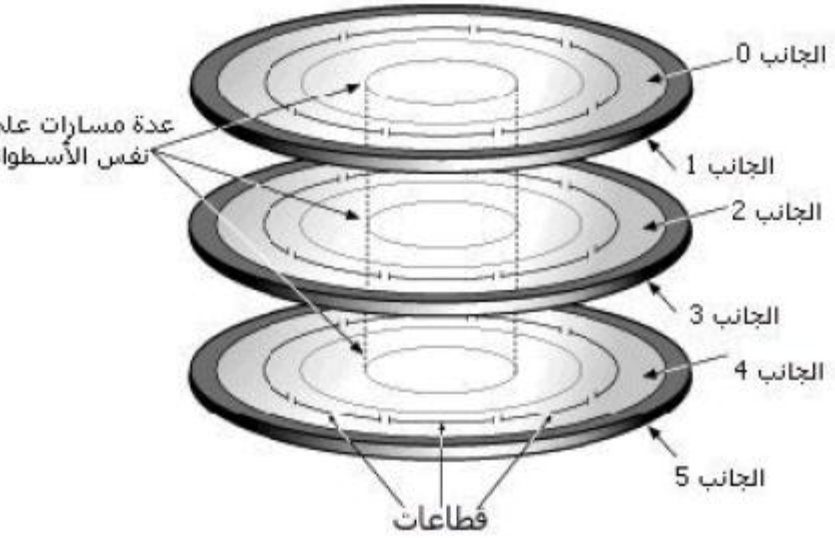


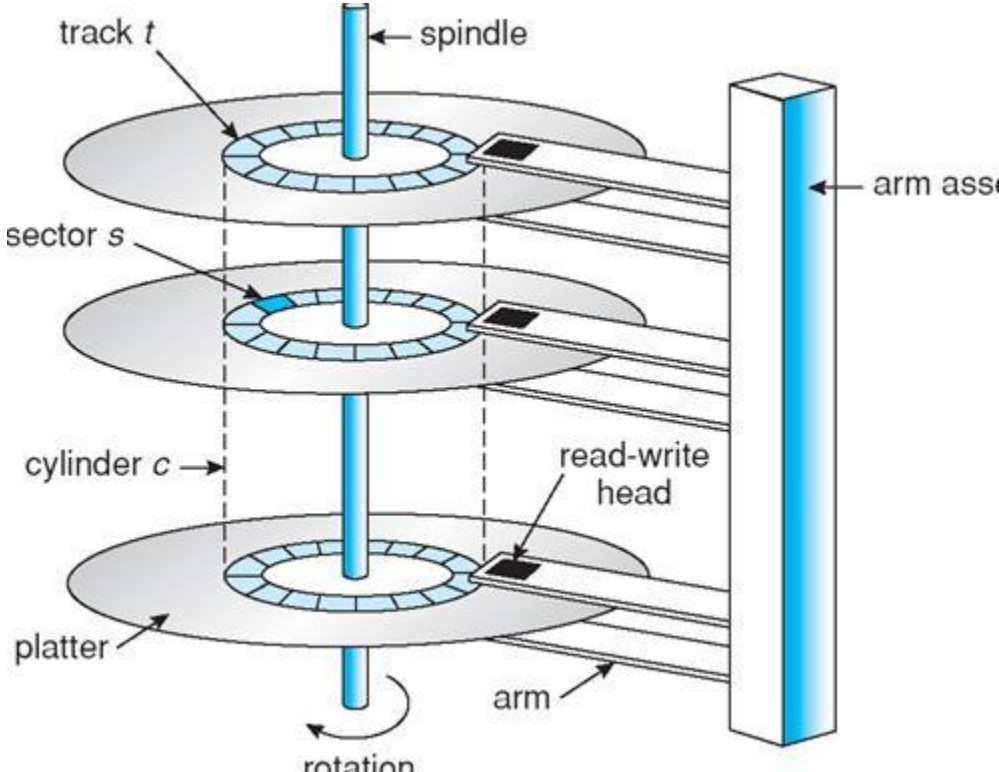
القرص الصلب (Hard Disk)



طريقة تخزين البيانات على القرص الصلب

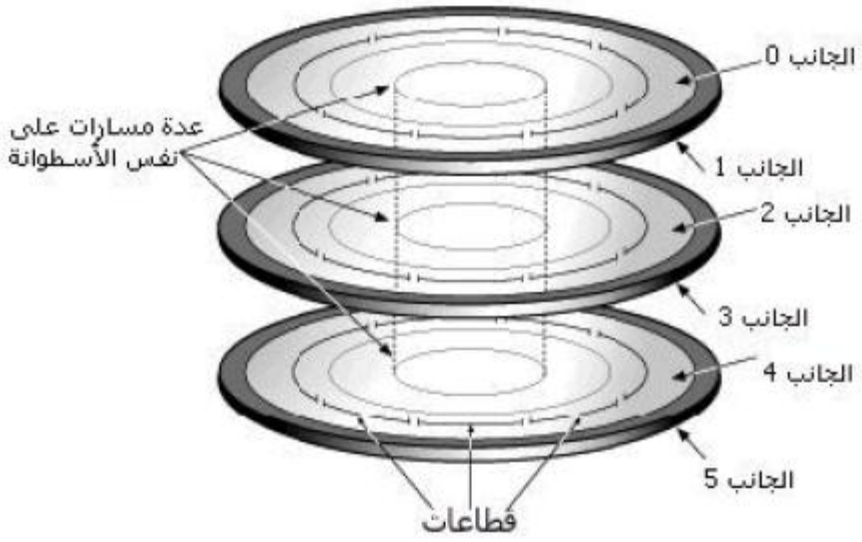
- تتم عملية تخزين البيانات على مستوى الاسطوانات وليس على مستوى الأقراص الدائرية.
- حيث يمكن الوصول إلى تلك البيانات المخزنة وبشكل كامل دون الحاجة إلى تحريك رؤوس القراءة/ الكتابة نحو الداخل والخارج.
- كذلك لان حركة رؤوس القراءة/ الكتابة بطيئة مقارنةً مع سرعة دوران الأقراص.
- استخدام الاسطوانات في تخزين واسترجاع البيانات يخفض زمن للوصول إلى البيانات.





عنونة القطاعات

- إن القرص الصلب يتعامل مع البيانات (بالكتابة للقرص أو القراءة منه) على شكل قطاعات كل منها 512 بايت.
- فلا بد إذاً من وجود طريقة للقرص الصلب لتمييز كل قطاع من القطاعات التي يحتويها عن غيرها ليستطيع نظام التشغيل طلب البيانات التي يريدها، وبالفعل يوجد لكل قطاع عنوان يتكون من ثلاثة أشياء :
- رقم السلندر Cylinder
- رقم الرأس Head
- رقم القطاع Sector في المسار



عنونة القطاعات

- فإذا أراد نظام التشغيل طلب بيانات معينة فإنه يطلبها بتحديد عناوين القطاعات التي يحتويها بطريقة رقم السلندر والرأس والقطاع التي يحتوي البيانات المطلوبة.
- مثلاً (28 – 5 – 6) تعني السلندر رقم 6 والرأس رقم 5 والقطاع 28 ، وبهذه الطريقة يتمكن نظام التشغيل من تحديد أي موضع للبيانات يريدها.
- وتسمى هذه الطريقة " عنونة CHS " وبالانجليزية (CHS addressing)

التهيئة المنطقية: Logical Formatting

- تضع التهيئة المنطقية نظام الملفات للقرص الصلب مما يسمح لنظام التشغيل باستعمال المساحة المتوفرة على القرص الصلب لتخزين واسترجاع الملفات.

نظام الملفات (File System)

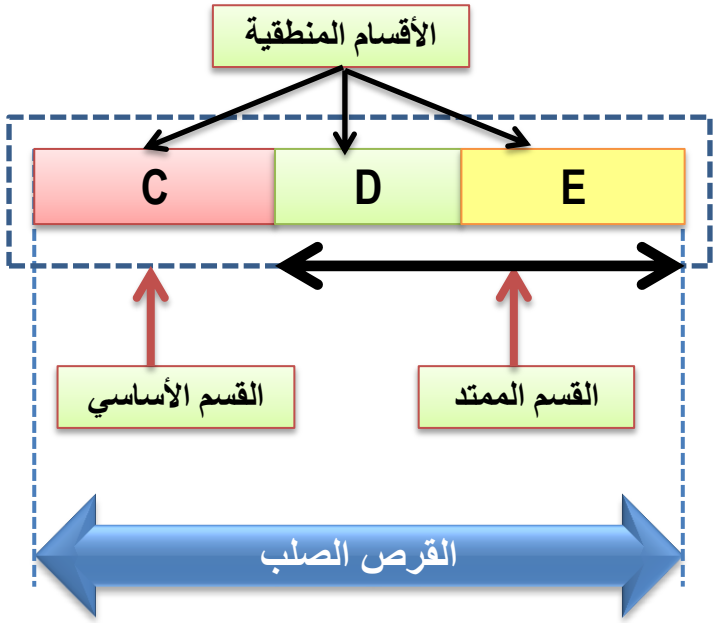
نظام الملفات	نظام التشغيل	الحجم الأقصى للقرص المنطقي الواحد
FAT16	أغلبها (دوس و وندوز 3.11 و 95 و 98 و 2000 و (NT و OS/2بعض أصدارات لينكس ، لذا فهو أكثر أنظمة الملفات شيوعاً	2.1جيجابايت
FAT 32	وندوز 98 ، وندوز 2000 ،	2048 جيجابايت
NTFS ("NT File System")	وندوز NT,XP ، وهو نظام أفضل من FAT16و 32 حيث يعطي سرعة أكبر و موثوقية في الأداء وكذل مستوى أعلى من الأمان	مفتوح
HPFS "High Performance File System")	OS/2	مفتوح

وظائف نظام الملفات

- تحديد المساحة الحرة والمستخدمة من أجمالي القرص الصلب.
- حفظ أو معرفة أسماء الأدلة والملفات.
- معرفة أو تحديد الموقع الفيزيائي للملف على القرص الصلب.

تقسيم القرص الصلب HDD Partitioning

- القسم الأساسي Primary Partition: هو القسم الذي يقلع منه الحاسب والذي يحتوي على نظام التشغيل و هو أول قسم منطقي ويرمز له بالرمز (C).
- القسم الممتد Extended Partition: يمكن أن نعتبر القسم الممتد علي أنه حاوية تحتوي على جميع الأقسام المنطقية عدا القسم (C) ويمكن تقسيمه إلى عدد من الأقسام المنطقية (D,E,F) .



- القسم المنطقي Logical Partition :
الأقسام المنطقية توجد داخل القسم الممتد، فلو فرضنا أن القرص مقسم إلى ثلاثة أقسام C D E فإن القسم الأول C يعتبر القسم الأساسي والأخران E, D يعتبر كل واحد منهما قسماً منطقياً فيما يعتبر مجموع D+E القسم الممتد من القرص.

العوامل التي تحدد كفاءة القرص الصلب و جودته

- السعة (Drive Capacity)
- معدل نقل البيانات (Data Transfer Rate)
- زمن الوصول (Access Time- Seek time)
- سرعة دوران أقراص التخزين Spin Rate
- نوع الوصلة البينية (Interface)

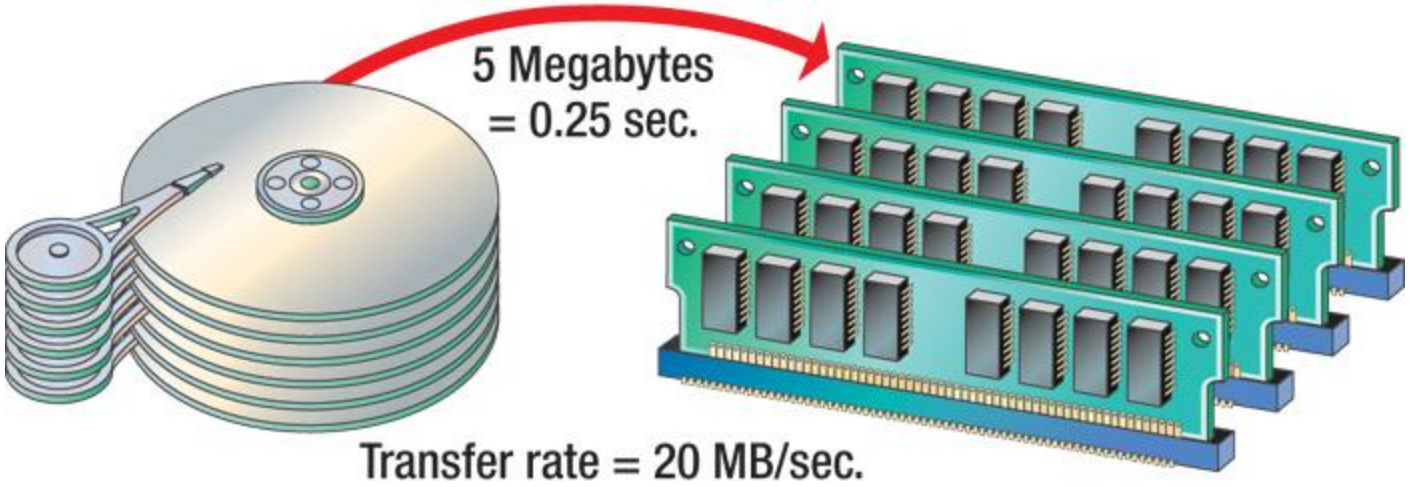
سعة القرص الصلب (Drive Capacity)

يقصد بها سعة القرص الصلب وتقاس بالجيغابايت (1500G).

معدل نقل البيانات (Data Transfer Rate)

- و هي تمثل كمية البيانات التي يمكن تبادلها مع الذاكرة RAM خلال واحدة الزمن
- معدل نقل البيانات تقاس ب KBps, MBps or GBps

(15 to 160 MBps)



زمن الوصول (Access Time- Seek time)

- زمن الوصول (Access Time): و يقصد به الزمن المستغرق بين طلب المعلومة من القرص الصلب و وصول أول بايت منها ،وتقاس بالميلي ثانية (ms=1/1000s) لأجهزة التخزين أو بالنانو ثانية (($ns=1/10^6$) للذاكرة.
- وهي تعتمد على عاملين هما:

1- سرعة دوران أقراص التخزين: تقاس بعدد الدورات في الدقيقة.

Spin between 5,400 to 15,000 RPM

2- زمن وصول رأس القرأة والكتابة للمسار

(between 6 and 12 ms)

To know the average access time for a device check specifications of product or by web site.

نوع الوصلة البينية (Interface)

- **نوع الوصلة البينية (Interface):** نوع ناقل البيانات الذي يستخدمه القرص الصلب لتداول البيانات مع اللوحة الأم

نهاية الفصل الرابع

شكراً لإصغائكم