الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

وحدة متطلبات الجامعة

مهارات الحاسوب
Computer Skills
2017-2018

إعداد

د.م. حسان محمد أحمد

Hassan.Ahmad@spu.edu.sy

Dr. Hassan Ahmad

المحاضرة الرابعة

الأجزاء الرئيسة للحاسوب

وحدة التخزين
(Storage Unit)

Dr. Hassan Ahmad

1. القرص الصلب (Hard Disk).

- هو عبارة عن أقراص معدنية مطلية بمادة ممغنطة موضوعة داخل علبة محكمة الإغلاق ومفرغة من الهواء إذ تخزن المعلومات فيه بشكل دائم مع إمكانية حذفها أو إعادة تخزينها فيه.
- يعتبر القرص الصلب مخزن للمعلومات في الحاسب.
- يمتاز القرص الصلب بسرعة وصول عالية للبيانات مقارنة ببقية أنواع الأقراص الأخرى والتي تصل إلى حوالي 10 مليون جزء من الثانية.
- يتكون من خمسة أجزاء رئيسية:
  1. الأقراص الدائرية.
  2. رؤوس القراءة والكتابة.
  3. محرك رؤوس القراءة والكتابة.
  4. محور الدوران.
  5. **الدارات الالكترونية.**

Dr. Hassan Ahmad

أجزاء القرص الصلب (Hard Disk).

1. الأقراص الدائرية:
   - ✓ مجموعة من الأقراص الصلبة الدائرية الشكل مصنوع من المعدن أو البلاستك.
   - ✓ وجهي كل قرص مغطاة بطبقة من أكسيد الحديد أو أي مادة أخرى قابلة للمغنطة.
2. محور الدوران: كل الأقراص مثبتة من مراكزها على محور يعمل على تدويرها بنفس السرعة.
3. رؤوس القراءة والكتابة: مسؤولة عن قراءة /كتابة البيانات على الأقراص.
   - ✓ تثبت على ذراع أفقي يمتد على كلا الوجهين العلوي والسفلي لكل قرص.
   - ✓ يتحرك الذراع الأفقي ذهاباً وإياباً بين مركز القرص والحافة الخارجة له بسرعة كبيرة.
   - ✓ هذه الحركة مع حركة دوران الأقراص تسمح لهذه الرؤوس بالوصول إلى أي نقطة على سطح أي قرص.
4. الدوائر الالكترونية:هي المسؤولة عن التحكم بعمل القرص الصلب.
   - ✓ تستقبل الأوامر من الحاسوب ثم تقوم بناء عليها بتحريك رؤوس القراءة والكتابة إلى مكان معين على الأقراص للقراءة أو الكتابة.

Dr. Hassan Ahmad

كيف تخزن البيانات وكيف تسترجع؟

- يخزن الحاسوب البيانات على القرص على شكل سلسلة من البتات الثنائية.
- كل bit يخزن كشحنة مغناطيسية (موجبة أو سالبة).
- يقوم أحد رؤوس القراءة والكتابة بإعادة هذه الشحنة.
- لاسترجاع أو قراءة البيانات المخزنة:
  - تبدأ الأقراص بالدوران بسرعة.
  - تتحرك الرؤوس بقراءة البيانات وذلك بتحديد نوع الشحنة لكل بت (موجبة أو سالبة).
  - ترسل هذه البيانات إلى الحاسوب.

Dr. Hassan Ahmad

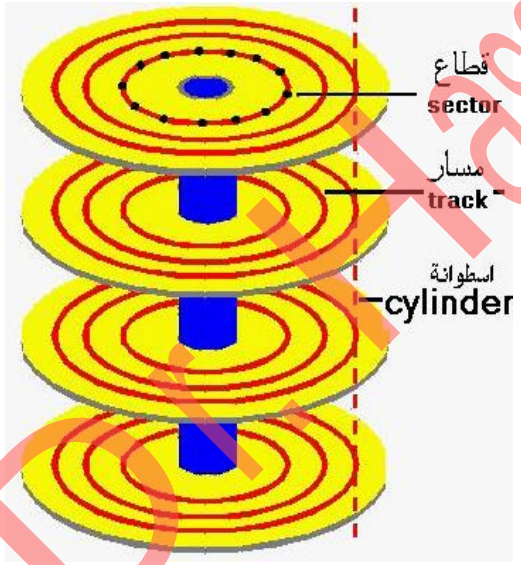
تهيئة القرص الصلب

- ما هو المقصود بتهيئة القرص الصلب ؟
- الكمبيوتر يجب أن يكون قادراً على الوصول إلى البيانات المطلوبة، وبشكل عام حتى الأقراص الصغيرة الحجم يمكنها تخزين الملايين والملايين من البيتات.
- إذاً كيف يعرف الكمبيوتر أين يبحث عن المعلومات المطلوبة ؟
- لحل هذه المشكلة يتم تنظيم القرص الصلب من خلال تجزئته لأقسام منفصلة.
  - هذا يسمح وبكل سهولة للكمبيوتر بإيجاد أي سلسلة من البيتات المخزنة.
- المصطلح الرئيسي لتنظيم القرص الصلب يعرف بالتهيئة (Formatting).
- تُنفذ عملية التهيئة للقرص الصلب حتى يمكن كتابة الملفات على الأقراص مع إمكانية استرجاع الملفات المطلوبة فيما بعد وبسرعة كبيرة.
- تتم التهيئة بطريقتين: التهيئة الفيزيائية والتهيئة المنطقية.

Dr. Hassan Ahmad

1. التهيئة الفيزيائية (Physical Formatting)

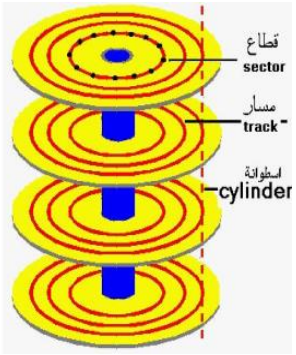
- تتم هذه العملية قبل عملية التهيئة المنطقية.
- تسمى هذه التهيئة بالتهيئة منخفضة المستوى (Low Level Format).
- تتم عادة بعد صناعة القرص مباشرة من قبل الشركة المصنعة.
- تقوم هذه العملية بتقسيم الأقراص الدائرية إلى العناصر الفيزيائية الآتية:
  - المسارات (Paths /Tracks).
  - القطاعات (Sectors).
  - الاسطوانات (Cylinders).



Dr. Hassan Ahmad

1. المسارات (Paths /Tracks):

- المسارات عبارة عن مجموعة من المسالك الدائرية متحدة المركز وموجودة على كلا جانبي (وجهي) الأقراص الدائرية.
- هذه المسارات تعرّف عن طريق رقم بداية بالمسار صفر ثم المسار واحد و .... وهكذا حتى الحافة الخارجية للأقراص.
- تُقَسّم المسارات إلى مساحات صغيرة تعرف بالقطاعات.



2. القطاعات (Sectors):

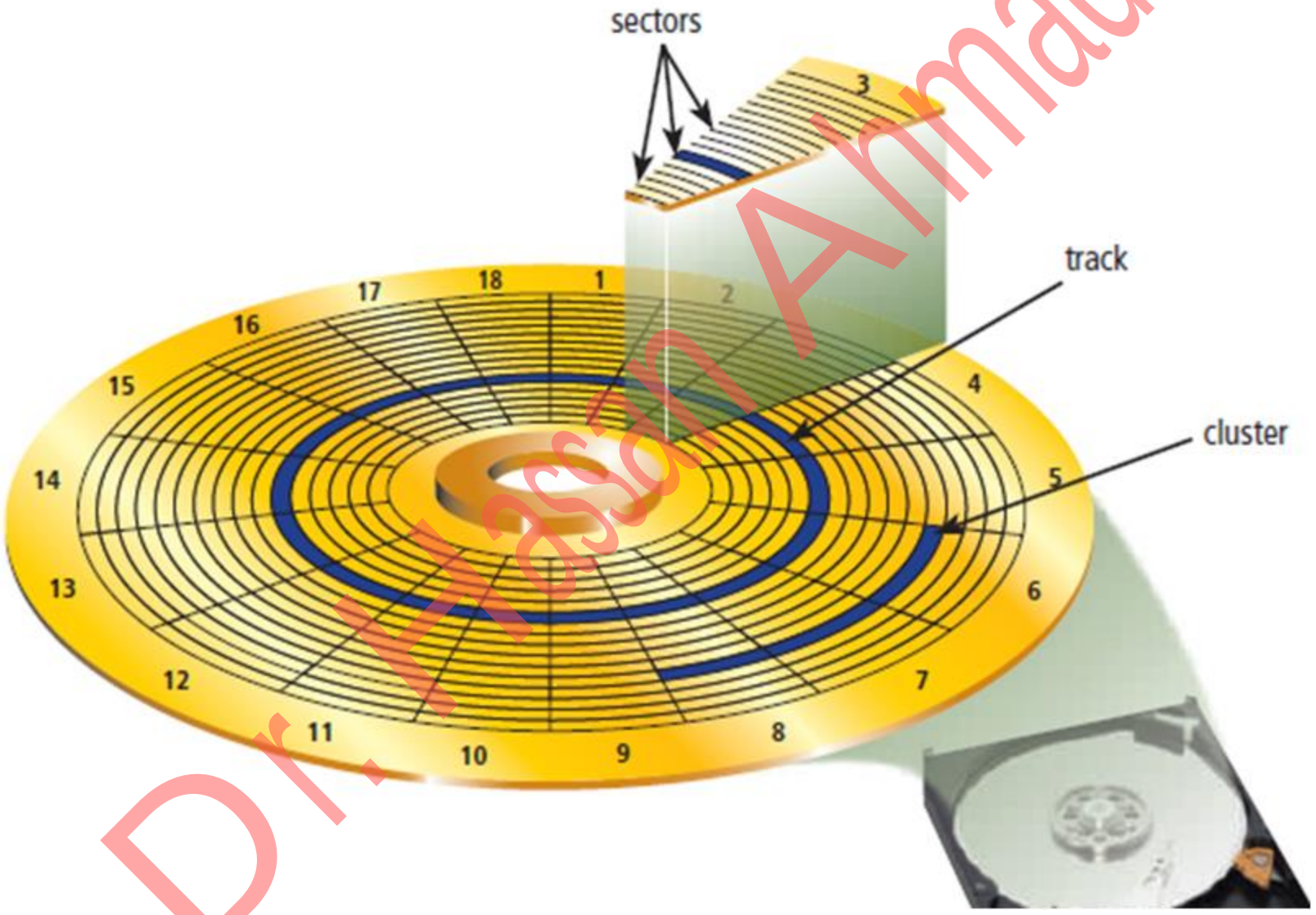
- تستخدم القطاعات لتخزين كمية ثابتة من البيانات.
- القطاعات عادة تهيئ لتحتوي 512 بايت من البيانات .

3. الاسطوانات (Cylinders):

- مجموعة من المسارات ذات الرقم الواحد والتي توجد على جميع الأقراص ومن كلا الوجهين وتشكل حلقات متراكمة فوق بعضها البعض.
- مثلاً: المسار رقم 5 من الوجه العلوي للقرص الأول مع المسار رقم 5 من الوجه السفلي لنفس القرص مع المسار رقم 5 من الوجه العلوي للقرص الثاني مع المسار رقم 5 من الوجه السفلي للقرص الثاني ... وهكذا حتى نهاية الأقراص ... تشكل اسطوانة رقم 5.
- هذه الاسطوانات وهمية.

ملاحظة: بعد فترة من التهيئة الفيزيائية قد تتعرض الخصائص الفيزيائية للمادة الموجودة على سطح الأقراص للتلف بحيث تصبح هذه المناطق غير قابلة للقراءة أو الكتابة. عندئذٍ تظهر مشكلة القطاعات التالفة (Bad Sectors).

Dr.Hassan Ahmad



Dr. Hassan Ahmad

2. التهيئة المنطقية (Logical Formatting) للقرص الصلب

- تتم هذه العملية بعد التهيئة الفيزيائية.
- تتيح هذه العملية لنظام التشغيل إمكانية استعمال واستغلال مساحة القرص لتخزين واسترجاع البيانات.
- تقوم هذه العملية بوضع نظام ملفات للقرص الصلب.
- نظام الملفات هو الذي يتيح لنظام التشغيل إمكانية التعامل مع القرص الصلب.
- أنظمة التشغيل المختلفة تستخدم أنظمة ملفات مختلفة، لذا فإن نوع التهيئة المنطقية يتوقف على نوع نظام التشغيل الذي سيستخدم.
- يمكن تقسيم القرص الصلب إلى عدة أقسام (Partitions).
- كل قسم يمكن تهيئته بنظام ملفات مختلف مما يسمح بتركيب عدة أنظمة تشغيل على نفس القرص الصلب.
- تسمح عملية تقسيم القرص الصلب إلى عدة أقسام باستغلال أكثر كفاءة لمساحة القرص الصلب.

Dr. Hassan Ahmad

نظام الملفات (File System)

- يؤدي نظام الملفات ثلاث وظائف أساسية هي:

1) تحديد المساحة الحرة و المستخدمة من إجمالي مساحة القرص الصلب.
2) حفظ أو معرفة أسماء الأدلة و الملفات.
3) معرفة أو تحديد الموقع الفيزيائي للملف على القرص الصلب.

- تُستخدم أنظمة الملفات المختلفة من قبل أنظمة تشغيل مختلفة، بعض أنظمة التشغيل تميز (أو تعرف) نظام ملفات واحد فقط، بينما البعض الآخر من أنظمة التشغيل قادرة على تمييز (أو معرفة) عدد من أنظمة الملفات الأكثر شيوعاً، مثل:
  - جدول تخصيص الملفات 16 (File Allocation Table, FAT16).
  - جدول تخصيص الملفات 32 (FAT32).
  - نظام ملفات التقنية الجديدة (New Technology File System, NTFS).
  - نظام الملفات عالي الأداء (High Performance File System, HPFS).

Dr. Hassan Ahmad

نظام جدول تخصيص الملفات FAT16

- جدول تخصيص الملفات وتتبع مواقع تخزينها.
- يستخدم 16-bit كعناوين عناقيد (Clusters) لتحديد مواقع الملفات (أي أن النظام يقرأ 16 bit من البيانات مرة واحدة أو في كل مرة).
- يستعمل من قبل نظم التشغيل دوس (DOS)، ويندوز (Windows) .
- يستخدم العنقود كأصغر وحدة تخزين.
- يتسبب هذا النظام في ضياع وهدر المساحة المتوفرة.
- يدعم قرص أو قسم يصل حجمه إلى 4 GB تقريباً.
- لا يدعم الملفات ذات الاسماء الطويلة (Long File Names)
- لا يدعم أمن المعلومات (Security)
- يصبح القرص الصلب اكثر بطئاً عندما تكبر مساحة الأقسام.
- يستخدم هذا النظام دليل جذري (Root Directory) يقوم بتخزين المعلومات عن الملفات مثل أسم الملف، حجم الملف، رقم بداية العنقود (رقم العنقود الذي يحتوي الجزء الأول من الملف).
- الدليل الجذري يتواجد في مكان محدد على القرص.

Dr. Hassan Ahmad

نظام جدول تخصيص الملفات FAT32

- يستخدم 32-bit كعناوين عناقيد لتحديد مواقع الملفات.
- يستعمل من قبل ويندوز.
- يستخدم العنقود كأصغر وحدة تخزين ولكن يستخدم حجم عناقيد أصغر من FAT16 .
- يقلل كثيراً من الكمية المهدورة في المساحة نظراً لاستخدامه أحجام عناقيد أصغر.
- يدعم أحجام أكبر للأقراص تصل إلى 2TB (تيرا بايت) .
- يتميز الدليل الجذري له بأنه يمكن أن يكون باي حجم ويتواجد في أي مكان من القرص.

Dr. Hasan Ahmad

نظام الملفات NTFS

- يستخدم ويندوز NT.
- يقوم بحفظ عدة نسخ للأجزاء المهمة من جدول الملف الرئيس لحمايتها من التلف.
- يستخدم العناقيد في تخزين الملفات.
- حجم العنقود لا يتوقف على حجم القرص او القسم.
- يقلل من المساحة المهدورة ويقلل من عملية تجزئه الملفات التي تقسم الملف الواحد إلى عدة عناقيد غير متجاورة مما يسبب بطيء في الوصول إلى الملف.
- يدعم التصليح للأخطاء (Hot Fixing) حيث يتمكن اتوماتيكياً من اكتشاف القطاعات التالفة وترميزها بحيث لا تستخدم في المستقبل.
- يدعم ميزات الأمان والتي تستخدم لتحديد صلاحيات المستخدمين على الملفات.
- يدعم مفهوم تعدد المستخدمين وتخصيص الوصول لكل مستخدم إلى ملفاته الخاصة.
- يدعم حفظ البيانات وتصغير حجمها دون الحاجة لضغط القرص أو القسم كاملاً.
- يدعم أسماء الملفات الطويلة
- يدعم ضغط الملفات

Dr. Hassan Ahmad

نظام ملفات الأداء العالي (HPFS)

- نظام ملفات الأداء العالي (HPFS) هو نظام الملفات الأساسي بالنسبة لنظام التشغيل أو إس 2 (OS/2).
- نظام الملفات (HPFS) تدعمه الإصدارات القديمة من ويندوز.
- يقوم نظام ملفات الأداء العالي (HPFS) بتخصيص بيانات الملف في قطاعات بدلاً من عناقيد (كلسترات) .
- يقوم بتنظيم القرص أو القسم مستخدماً حزماً حجمها 8 ميغابايت (8 MB)، مع 2 كيلو بايت تخصص بين الحزم.

Dr. Hasan Ahmad

تجزئة/تقسيم القرص (Partitioning)

ماهي الحاجة لتجزئة القرص؟؟

- يتم تقسيم القرص إلى عدة أقسام لكي يتم الاستفادة القصوى من مساحته.
- إمكانية تركيب أكثر من نظام تشغيل.
- إمكانية وضع أكثر من نظام من أنواع أنظمة الملفات.
- توزيع الملفات على عدة أقسام يجعلها أكثر أماناً.

أنواع الأقسام:

1. القسم الأولي (Primary Partition): يحتوي على نظام التشغيل وملفات أخرى مثل ملفات المستخدمين والبرامج.
2. القسم الممتد (Extended partition): يعتبر حاوية للأقسام المنطقية ولا يحوي بيانات.
3. القسم المنطقي (Logical partition): يوجد بداخل القسم الممتد ويحتوي على البيانات.

Dr. Hassan Ahmad

العوامل المؤثرة على سرعة القرص الصلب

1. **سرعة دوران الأقراص**: كلما كانت سرعة دوران الأقراص أكبر، كلما ازدادت السرعة في الوصول إلى المعلومات.
   - تقاس هذه السرعة بدورة في الدقيقة (Round Per Minutes, RPM) مثل 7500 RPM.
2. **الكثافة التخزينية للأقراص**: عدد البايتات (Bytes) التي يمكن تخزينها في مساحة معينة من سطح القرص.
3. **زمن الوصول (Access Time)**: كلما قل هذا الزمن كلما زادت سرعة القراءة والكتابة.
4. **معدل نقل البيانات** : كمية البيانات (عدد الـ Bytes) التي يمكن نقلها من القرص إلى الحاسوب في الثانية الواحدة، وتتراوح بين 5 إلى 40 ميغا-بايت في الثانية الواحدة وهي في ازدياد مع التقدم التقني.
5. **حجم الذاكرة الفورية(cache) للقرص**: مثل 512KB.
6. **السعة (Capacity) الكلية للقرص الصلب**: مثلا 20، 40، 80، 120، 160، 250, 320 , 500 , 640 , 750 , 1000 , 2000غيغابايت...

Dr. Hassan Ahmad

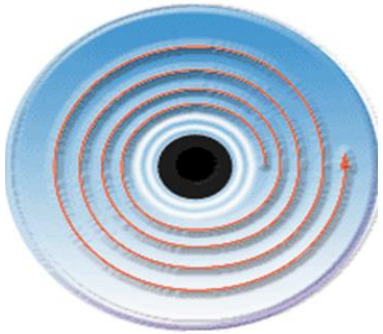
2. القرص المرن (Floppy Disk).

- يسمى بالقرص اللين أو القرص الصغير (diskette).
- عبارة عن وسط تخزين للمعلومات القابلة للإزالة أو التغيير أو الوصول العشوائي إليها.
- القرص المرن الأصلي كان في البداية كبير الحجم 5.25 أنش، وعرض يساوي إنش واحد، وموجود داخل حافظة غير صلبة لا تسمح له بأن يكون محمياً من عوامل التلف بشكل جيد، ولهذا كان يسمى فلوبي Floppy Disk.
- حل مكان القرص القديم قرص جديد أصغر حجما وأكثر قدرة على التخزين: 720 كيلوبايت أولاً، وتطور حتى 1.44 ميغابايت.
- يوجد في أحد أركان هذا القرص فتحة صغيرة يمكن إغلاقها وذلك حتى نمنع الكتابة عليه أو نقوم بحذف أي شيء من المعلومات المسجلة عليه بطريق الخطأ.

Dr. Hassan Ahmad

3. الأقراص المدمجة/ الليزرية (Compact Disk, CD)

- الأقراص المدمجة عبارة عن قطعة بسيطة من البلاستيك، يبلغ سمكها حوالي 1.2 مم وقطرها يساوي حوالي 12سم . ويمكن للاسطوانة أن تحمل 650 ميغابايت من البيانات أو ما يعادل 74 دقيقة وحديثا 700 ميغابايت، و80 دقيقة.
- تحتوي الأقراص المدمجة على مسار بيانات لولبي يبدأ من داخل الاسطوانة وينتهي خارجها.
  - عرض مسار البيانات حوالي 0.5 ميكرون والمسافة الفاصلة بين المسار والمسار المجاور له تبلغ حوالي 1.6 ميكرون.
  - هذه الأبعاد الدقيقة جداً تجعل المسار اللولبي الذي على القرص طويل جداً، طوله حوالي 5 كم (3.5 ميل) وعرضه 0.5 ميكرون.



Dr. Hassan Ahmad

4. أقراص DVD

- تم إنتاج أقراص رقمية متنوعة الأغراض هي Digital Versatile Disk (DVD)، بغرض زيادة السعة التخزينية لتلبية متطلبات تخزين ونقل الصور المتحركة وأفلام الفيديو.
- تستخدم أقراص DVD أخاديد أصغر وعرض مسارات وفراغات أضيق.
- كما أنها تدعم طبقة أو طبقتين من المعطيات في القرص الواحد، وبذلك يتم زيادة السعة التخزينية للقرص حيث تصل إلى (4.7 GB) لكل طبقة مقارنة مع 650MB للأقراص المدمجة.
- يخزن في الوجه الواحد 9.4 GB، وبالتالي يمكن لقرص DVD تخزين معطيات بحجم يصل إلى حوالي 17 GB أو أكثر.

Dr.Hassan Ahmad

5. مشغلات الأقراص

1. **مشغل الأقراص المرنة** Floppy Disk Drive
   - هو الجهاز الخاص بتشغيل الأقراص المرنة المتنقلة.
   - يقوم بعمليات قراءة وتخزين البيانات من وإلى القرص المرن.
2. **مشغل القرص الليزر-** CD-Rom-Ram Laser Disk Drive
   - جهاز خاص بتشغيل الأقراص الليزرية الخاصة بهذا النوع من المشغلات.
   - تستخدم هذه المشغلات شعاع الليزر بدلا من الممغنطة لعمليات قراءة وتخزين البيانات من وإلى قرص الليزر.
3. **مشغلات أقراص الليزر للقراءة فقط** (CD-ROM) Compact Disk Read Only Memory Drive.
   - تستطيع قراءة أقراص الليزر المقروءة فقط ولا يمكن إعادة الكتابة أو التخزين علي الأقراص.
4. **مشغلات أقراص الليزر للقراءة والكتابة** (CD-RAM) Compact Disk read and Write Memory Drive).
   - هي مشغلات تشبه مشغلات الأقراص CD-ROM ولكنها تختلف عنها في إمكانية إعادة الكتابة علي هذه الأقراص.
5. **مشغلات أقراص الليزر للقراءة والكتابة من النوع الرقمي** (DVD-RAM) Digital Video Disk Read and Write Memory Drive).
   - وهي مشغلات أقراص ليزرية ذات تقنية تخزين الفيديو وغيرها من البيانات التي تحتاج إلى سعات تخزينية كبيرة وهي تستخدم في تخزين الأفلام.

Dr Hassan Ahmad

نهاية المحاضرة الرابعة

Dr Hassan Ahmad