الفصل السادس

وحدات التخزين

Storage Device

يوجد أنواع متعددة من وحدات التخزين فى الحاسب . تشمل مشغل القرص الصلب ومشغل القرص المرن ومشغل القرص الضوئي والتى يتم تركيبها في النظام الأساسي . أو قرص الفلاش (Flash Disk) ومع تحول نظام التشغيل إلى أداء العديد من التطبيقات والوظائف الخاصة زادت الحاجة إلى مساحة أكبر لبرامج البيانات، وبالتالى أصبح القرص الصلب من أهم وحدات التخزين فى الكمبيوتر.

مشغل القرص الصلب على أي حال وسيلة تخزين طويلة المدى. يستخدم غالباً لحفظ بيانات المستخدمين مثل أوراق العمل أو ملفات وورد. وبرامج مكافحة الفيروسات والملفات المحملة على مشغل القرص الصلب أولاً. ويمكن اعتبار وحدات الذاكرة (Memory)وحدات تخزين إلا أنها تحتفظ بالبيانات لفترة مؤقتة أثناء تشغيل البرامج فقط، فإذا ما أطفئ الحاسب لايمكن استرجاع البيانات التى كانت مخزنة عليها.

المشغل الضوئي أو المشغل البصرى (Optical Drive) يسمح لك أن تقرأ البرامج المخزنة على الاسطوانات المضغوطة (CD). باستخدام الحارق (Burner)، يمكنك أن تسجل البيانات على قرص. بالإضافة إلى التسجيل على الاسطوانات المضغوطة التي تمثل أكبر سعة لها (4.7 جيجا بايت لأقراص الـ DVD أحادية الجانب أحادية الطبقة) والحفظ طويل الأمد ، يمكن للمستخدمين أيضاً أن يصنعوا أقراص تحتوي على أفلام أو موسيقى لإعادة تشغيلها باستخدام مشغلات الـ DVD، وبهذا يزيدون من نطاق عمل الحاسبات.

وفيما يلى نوضح فكرة عن وحدات تخزين البيانات التى يمكن أن تستخدمها.

مشغل القرص المرن Floppy Disk Drive:

فى الماضى كان مشغل القرص المرن من أكثر وحدات التخزين شيوعا وخصوصا فى تحميل نظام DOS. إلا أن السعة التخزينية المحددة (1.44 ميجابايت) بالإضافة إلى صعوبة

الاحتفاظ بالبيانات على القرص المرن جعلت وسائل أخرى حديثة تحل محل القرص المرن ومنها مثلا قرص الفلاش (Flash Memory) أو القرص المضغوط (CD Disk) فى وظيفة التحميل الأولى. حتى مع هذه الحقائق ما زال مشغل القرص المرن له مكانته. على سبيل المثال نحتاج مشغل القرص المرن عند تركيب مشغل الـ SERIAL ATA مثل تركيب Windows XP. ننصحك بتركيب مشغل القرص المرن في جهازك للاستعمال العرضي.

مشغلات CD-ROM ومشغلات DVD

منذ وقت قريب كانت مشغلات (CD-Compact Disk-Read Only Memory (ROM هى الوحيدة المستخدمة لتشغيل الاسطوانات الممغنطة ، فكنت عندما تقوم بشراء جهاز جديد أو تقوم بتطوير الوسائط المتعددة بجهازك القديم تتساءل ببساطة تامة أيهما أختار؟ المشغل 52X أم المشغل 56X ؟. أحياناً يقال عن CD-ROM القرص المدمج وأحياناً أسطوانة ليزر.

وحديثاً ظهرت تكنولوجيا جديدة بديلة عن مشغلات CD-ROM تسمى مشغلات DVD ومعناها Digital Video Disc "اسطوانة الفيديو الرقمية" أو Digital Versatile Disk الاسطوانة الرقمية متعددة الاستخدام، والتى من خلالها يمكنك تشغيل اسطوانات الأفلام الكاملة، وتشغيل الاسطوانات الصوتية، والعمل مع المكتبات الرقمية الضخمة بالإضافة إلى مزاولة الأعمال اليومية التى تعودت القيام بها باستخدام مشغل CD-ROM كتثبيت البرامج الموجودة على الأقراص الممغنطة.

ونظراً للقوة والمرونة التى تتمتع بها مشغلات DVD ، فقد يبدو للوهلة الأولى أنها هى الاختيار الوحيد وأن مشغلات CD-ROM قد جار عليها الزمان ولم يبقى لها إلا السيرة

الحسنة، إلا أننا ننصحك ألا تتعجل فى الاختيار ، فرغم مميزات مشغلات DVD فهى لا تخلو من بعض المعوقات التى تتمثل فى المعارك الموجودة بين الإصدارات القياسية، ومشاكل عدم التوافق، وارتفاع الثمن، ونقص البرامج المستخدمة لتشغيلها ، لذا فمازالت مشغلات CD-ROM الأكثر استخداماً حتى وقتنا هذا، أما مستقبلاً فأيهما تفضل مشغل 50X CD-ROM أم مشغل DVD، هذا ما سنساعدك على تحديده فى الصفحات القادمة من هذا الفصل.

مشغلات CD-ROM

كلمة CD-ROM اختصار للعبارة (Compact Disc-Read Only Memory) معناها القرص المدمج، والقرص المدمج عبارة عن قرص مرن ذو لون فضى لامع مصنوع من الراتنج ومغطى بطبقه رقيقه من الألومونيوم العاكس. ويتم تسجيل البيانات عليه بواسطة أشعه الليزر ثم يغطى بعد ذلك بطبقة رقيقة من البلاستيك لحمايته من الأتربة. ويتم استرجاع المعلومات منه بواسطة مشغل أقراص خاصة به (CD-ROM drive). ويمكن تخزين كمية من المعلومات عليه تصل إلى 1جيجا بايت وتقوم بعض الشركات بتطوير سعته التى قد تصل إلى 5جيجا بايت، وقد تصل خلال السنوات القادمة إلى 10جيجابايت.

تأتى معظم البرامج على أقراص CD-ROM وخاصةً برامج الألعاب وبرامج الوسائط المتعددة وذلك لما تتمتع به الاسطوانات المدمجة من سعات تخزين عالية تتراوح بين 650 MB و 1GB.

مشغلات DVD

نظراً لمساحات التخزين المحدودة للأقراص المدمجة والتى لا تتعدى GB 1، فإن مشغلات CD-ROM قد أوشكت على الانقراض والاستبدال بمشغلات DVD التى تعمل بتقنية متطورة تمكنك من استخدام مساحات تخزين تصل إلى 17GB، بما يعنى إمكانية تخزين أفلام كاملة بكفاءة عرض عالية، مما يجعلها مفيدة جداً ليس فقط لتخزين تطبيقات الحاسب العادية ولكن أيضاً للترفيه المنزلى.

تستخدم DVD تقنية التخزين الضوئية تماماً مثل CD-ROM، كما أن مشغلات DVD تشبه إلى حد كبير مشغلات CD-ROM ويمكنها تشغيل اسطوانات CD-ROM العادية والصوتية .

أضافت مشغلات DVD بعض المزايا لمشغلات CD-ROM العادية نوضحهما فيما يلى:

- على عكس اسطوانة CD-ROM التى تحتوى على طبقة تخزين واحدة ، تحتوى اسطوانات DVD على طبقتين Tow Layers.ولهذا تضاعفت سرعة التخزين فى اللوحة الواحدة من الأسطوانة لتصل إلى 8.5 جيجابايت.
- يتم تخزين البيانات فى اسطوانات CD-ROM على وجه واحد فقط من الاسطوانة، أما اسطوانات DVD فيمكنها تخزين البيانات على كلا الوجهين Tow Sides مما يتيح للاسطوانة الواحدة تخزين ما يقرب من GB 17 أو أعلى.
- تدعم معظم اسطوانات CD-ROM تقنية ضغط الفيديو MPEG-1 لتخزين بيانات الفيديو عليها، هذه التقنية تعطى درجات نقاء ضعيفة ويمكنها تشغيل 30 إطار (Frame) كل ثانية. أما اسطوانات DVD فتدعم تقنية جديدة تسمى MPEG-2 تعطى أربعة أضعاف درجات النقاء الموجودة باسطوانات CD-ROM كما تعطى معدل تشغيل يصل إلى 60 إطار فى الثانية الواحدة.
- تدعم مشغلات DVD أحدث التقنيات الصوتية والتى تسمى AC-3 Audio أو Surround Sound.

المشغل الكومبو (Combo Drive)

عموما، تكفى الاسطوانة ذات الإمكانية **80** دقيقة/**700** ميجا **(800/Min/700MB)** للاحتفاظ بالبيانات في معظم الحالات. حتى الآن وصلت سرعة الحارق القمة وسعرها أصبح مقبولاً لمعظم المستخدمين، مما يجعل من الحارق أمرا أساسيا لبناء الكمبيوتر . علاوة على ذلك ، بعدما ظهرت مواصفات الـ **DVD**، جمع قرص **CD-R/RW** وظيفة القراءة مع مشغل الـ **DVD** لتكوين المشغل الكومبو، وبما أن الفرق في السعر بين المشغل الكومبو و **CD-R/RW** فرق بسيط ، فإن تطوير المشغل الكومبو يعد اختياراً أفضل.

حارق الـ DVD (DVD Burner):

برغم المنافسة من وحدات **DVD-R/RW** و **DVD+R/RW** ، فإن ميزة السعة **4.7** جيجا بايت (أحادية الجانب ، ثنائية الطبقة) للقرص الـ **DVD** جعلت من حارق الـ **DVD** منتجاً واعداً . مع ظهور الحارقات التي تدعم معايير كلا من **DVD-R/RW** و **DVD+R/RW** والأقراص الجديدة ثنائية الطبقات ثم جذب أعداد جديدة من المستخدمين. حارقات الـ **DVD** قد تأخذ الفرصة لتحل محل حارقات **CD-R/RW** في المستقبل .

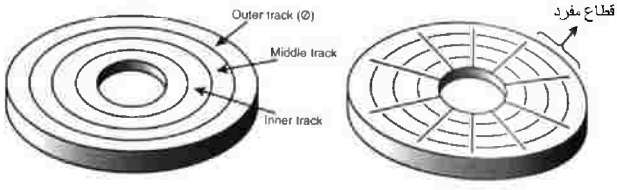
مشغل القرص الصلب *Hard Disk Drive*

إذا كانت الأقراص المرنة فى طريقها إلى الانقراض، فإن الأقراص الصلبة مازالت واحدة من المكونات الهامة بالنسبة للحاسب والتى لايمكن الاستغناء عنها. تعتبر الأقراص الصلبة **Hard Disk** من أشهر وحدات تخزين المعلومات والبرامج التى تستخدمها ولذلك فإن الطاقة التخزينية لهذه الأقراص فى تطور مستمر.

لمعظم مستخدمي الكمبيوتر يعد القرص الصلب هو أهم جزء فى الكمبيوتر على الإطلاق وذلك نظراً لأنه يعتبر مخزن مهم لحفظ البيانات بشكل دائم حتى أثناء إغلاق الجهاز، ولذلك يمكن حفظ البرامج والتطبيقات والبيانات التى تريدها على هذا القرص الصلب.

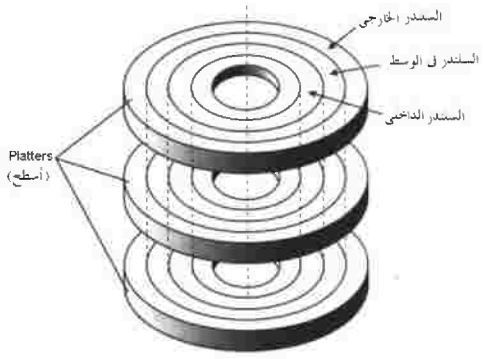
فكرة عمل القرص الصلب

يتكون القرص الصلب من أقراص دوارة ذات رؤوس للقراءة والكتابة هذه الرؤوس تتحرك على سطح القرص ثم تقوم بتخزين البيانات فى مسارات أو حلقات وقطاعات **tracks &** **sectors** هذه الرؤوس تقوم بالقراءة والكتابة فى دوائر صغيرة تسمى مسارات **track** مقسمة إلى أجزاء صغير تسمى قطاعات **Sectors.**



شكل المسارات والقطاعات

فى الغالب يشتمل القرص الصلب على أقراص متعددة، وليس قرص واحد تسمى **Platters** هذه الأقراص مرتبة كلا فوق الآخر وتدور بشكل متوافق مع بعضها. وبالطبع كل قرص له جانبين جانب أعلى وآخر أسفل حيث تخزن البيانات عليهما، معظم المشغلات بها من **2** إلى **3** أقراص مما يعنى أنها تحتوى على من **4** إلى **6** جوانب، ولكن هناك مشغلات بها **12** قرص أى **24** جانب بالإضافة إلى **24** رأس للقراءة، ومن مجموع المسارات **Tracks** المرتبة فوق بعضها إذا فرضنا أننا نظرنا إليها نظرة أفقية يتكون السلندر **Cylinder**، إذا السلندر هو خط وهمى يمر بجميع المسارات التى يتكون منها القرص. معظم الأقراص الصلبة تحتوى على رأس للكتابة لكل سطح، يتم تثبيت رؤوس للقراءة والكتابة فى ذراع يسمى مشغل الرؤوس أو **actuator.**



الأسطوانات المتشابهة.

سرعة الدوران من العوامل التي تؤثر في أداء مشغل القرص الصلب، سرعة الدوران لكل من الـ SERIAL ATA و الـ IDE 3.5 بوصة هي 7200 (لفة في الدقيقة)، مشغلات القرص الصلب ذات الـ 5400 لفة في الدقيقة نادرة جداً الآن . عامل آخر أساسي هو الذاكرة المؤقتة Memory Buffer. مع زيادة الذاكرة المؤقتة، تصبح سرعة المعالج في الوصول للبيانات المتكررة على القرص الصلب أسرع ويتحسن أداء الوصول للبيانات. تبلغ الذاكرة الوسيطة لمشغل القرص الصلب غالباً 8 ميجا بايت ، والفرق في السعر بسيط جداً عن نوع الـ 2 ميجا بايت لذلك ننصح بشراء نوع الـ 8 ميجا بايت كبديل .

يظهر الملصق الموجود على مشغل القرص الصلب معلومات عن السطح والسعة والنموذج

SERIAL ATA V.S IDE :

ابتكار مجموعة رقائق إنتل 915 و 925 لم يعلن فقط بداية عصر الـ DDR2 و PCI EXPRESS ولكنه أعلن أيضا عن استخدام SERIAL ATA بدلاً من IDE .تدعم مجموعة الرقائق الجديدة 945 و 955 استخدام الـ SERIAL ATA 3.0 GB/s والتي زادت طول الكابل من 1متر إلى 2متر وزادت النقل إلى 3.0 جيجا بايت في الثانية.

وبالإضافة إلى الزيادة فى نسبة النقل، فإن طول كبل **Serial ATA** يزيد **45** سم عن طول كبل **IDE**، وقياسه التربيعى أيضا أقل بكثير، ويتلاءم مثل هذا لتصميم مع التوصيل. ويمكن أن يمنع الكبل أيضا من إعاقة تدفق الهواء لتبريد صندوق النظام من الداخل وبخلاف **IDE** يستخدم **Serial ATA** تصميم النقطة بنقطة ولايحتاج إلى وصلة جمبر **Jumper** لتحديد الأساسي أو التابع.

وسائل التخزين الأخرى :

مشغل القرص الصلب 2.5 بوصة

في الماضي ، كانت تستخدم مشغلات القرص الصلب **2.5** بوصة في الحاسبات المفكرة **(Notebook)**، ولم تكن سرعة التدوير والسعر تنافسيين بالمقارنة بمشغلات القرص الصلب **3.5** بوصة. على أي حال تصل سعة القرص الصلب الحالي من **2.5** بوصة إلى **60** جيجا بايت أو أكثر ، وسرعة التدوير غالباً **5400** لفة فى الدقيقة.

مشغل قرص الفلاش Flash Disk

على عكس مشغلات القرص الصلب، مشغلات قرص الفلاش تحفظ البيانات في ذاكرة الفلاش. تجنب اصطدام القرص أو سقوطها أثناء حملها . معظم مشغلات الأقراص الفلاشية

تدعم استخدام الـ **USB 2.0** بمعدل نقل عالي، وتدعم استخدام تقنية **(Hot Plug)** وتعنى التركيب والتشغيل بدون حاجة لوجود مشغل أو محرك للقرص. علاوة على ذلك، معظم اللوحات الأم اليوم تدعم بدء التشغيل **(Booting)** من مشغلات قرص الفلاش، والتي تناسب بعض المهام مثل فحص الفيروسات وإصلاح نظام التشغيل. تصل سعة قرص الفلاش حاليا إلى **1** جيجا بايت و**2** جيجا بايت وهى متوفرة بالفعل في السوق. أصبحت مشغلات قرص الفلاش أكثر وسيلة شائعة لنقل الملفات حتى أن بعض الحاسبات المفكرة حديثا استغنت بها عن مشغل القرص المرن وأصبحت تستخدم لبدء التشغيل ونقل الملفات.