- **لوحات اللمس TouchPad**

هو عبارة عن جهاز يوضع على سطح المكتب ويستخدم في الأجهزة المحمولة ويستجيب للضغط، ويمكن استخدامه الى جانب قلم من نوع خاص وخاصة من قبل فناني الرسوم الراغبين في إنشاء أعمال فنية رقمية متميزة.

- **الأقلام الضوئية Light Pen**

يستخدم القلم الضوئي ليتيح للمستخدمين الإشارة الى مواضع على الشاشة.

- **عصاء التوجية Joystick**

تحتاج الكثير من الألعاب الى عصاء توجية حتى يمكن ممارستها بشكل صحيح، كما في ألعاب البلاستيشن.

- **كاميرات الويب Web Camera**

هي كاميرا افلام رقمية صغيره يتم تركيبها فوق شاشة الحاسوب للسماح بالتواصل من خلال الصوت والصورة.

- **الكاميرات الرقمية Digital Cameras**

يمكن استخدام الكاميرا الرقمية بالطريقة ذاتها التي نستخدم فيها الكاميرا العادية، لكن طريقة التخزين تتم في ذاكرة الكاميرا.

- **الميكرفون Microphone**

يتم من خلاله تسجيل الأصوات الى الحاسوب، وتحويل الحديث الى نص مكتوب بدلاً من إدخالة عبر لوحة المفاتيح.

وحدات الإخراج Output Devices

سنتعرف في هذا الجزاء على وحدات الإخراج الرئيسية

وحدات الإخراج Output Devices

تسمح لك وحدات الإخراج باخراج البيانات من الحاسوب.

- شاشات العرض المرئية Video Display Unit

تعتبر الشاشات أهم المعدات لإظهار النصوص والرسومات وتسمى ايضاً بالمراقب Monitor وذلك لأنها تمكن المستخدم من مراقبة العمليات التي تحدث في الحاسوب. وهناك انواع من شاشات العرض أهمها:

1) أنبوبة أشعة الكاثود Cathode Ray Tube (CRT)

وهي تشبة التلفاز الا انها اكثر وضوحاً وتأخذ حيزاً كبيراً وهي ثقيلة.

2) شاشات العرض المسطح Panel Display Flat

وهي شاشات مستوية تستخدم في حواسيب الـ Laptop تبلغ سماكتها بحوالي0.5 إنش، وأكثرها شيوعاً شاشة السائل البلوريوهو يتميز بخفة الوزن إلا ان هذا النوع غالي الثمن.

وهناك أمور يجب اخذها بعين الأعتبار عند شراء الشاشة :-

- ✓ الألوان Color: وتعتم جودة الألون على نوعية الشاشة اذا كانت CRT او مسطحة كما تعتمد ايضاً على بطاقة الشاشة Graphic Adapter وتستطيع الحواسيب الآن عرض ما لا يقل عن ملايين الألوان وبجودة عالية.
- ✓ حجم الشاشة Screen Size : يقاسم حجم الشاشة قطرياً من الزوايا ويتراوح الآن من 15 الى 17 إنشاً في الشاشات الصغيرة ومن 19 الى 21 إنشاءً في شاشات العرض الكبيرة.
- ✓ الكثافة النقطية Resolution : هي عدد النقاط أو Pixels التي تظهر على الشاشة. كان عدد النقاط يقدر من 640 نقطة عرضياُ بـ 480 نقطة رأسياً حيث عرفت بـ Video Graphic Array (VGA) وتتراوح الكثافة النقطية من 800 نقطة عرضياً بـ 600 نقطة رأسياً في بطاقات Super VGA(SVGA) الى 1024 X 768 في بطاقات Extended VGA (XVGA). والكثافة تحدد مدى وضوح ودقة المخرجات.والشاشات التي تستطيع عرض كثافات نقطية مختلفة تسمى (Multiscan).

الطابعات Printers

وتستخدم لإخراج النتائج على الورق، وتسمى الوثائق المطبوعة بـ Hard Copy. يوجد تباين بين الطابعات في الحجم والسرعة والثمن والكثافة والتي تقاس بعدد النقاط في الإنش الواحد، فكلما زادت الكثافة النقطية كلما كانت الطباعة أجود. ويعتمد شراء الطابعة على عدة عوامل منها : الميزانية ، الألوان المطلوبة ، حجم المخرجات ، ميزات الطابعات المختلفة ، واكثر الطابعات شيوعاً طابعات الليزر والنفاثة للحبر. وتوجد للطابعات شرائح ذاكره خاصة بها تماماً مثل الحاسوب، واذا أردت ان تطبع صور ذات حجم كبير فلابد من ان تضيف المزيد من شرائح الذاكرة. وبصورة سريعة سنتطرق الى ذكر طابعات وكيفية عملها:

- طابعة العجلة Daisy Wheel

في هذه الطابعة تدور العجلة والتي بها الأحرف حتى تصل الى الحرف والرموز المراد طباعتها فتضرب مطرقة العجلة من الخلف فيطبع على شكل الحرف على الورقة بواسطة شريحة التحبير. وهذه الطابعة بطيئة ومزعجة.

- طابعة المصفوفة النقطيةDot Matrix

هي طابعة مطرقية رمزية تطبع رمزاً واحداً في الوقت الواحد .

- طابعة النفث الحبري Inkjet

هي طابعة رمزية تطبع الرمز باستخدام سيل قطرات الحبر التي تندفع من فوهة معينة تتوجه الى موقعها الصحيح على الورقة باسنخدام صفائح تقوم بشحنها كهربائياً.

- طابعة الليزر Laser Printer

هي طابعة صفحية تطبع صفحة واحدة في الوقت الواحد بتصويرها، وتستخدم لهذا الغرض عبوة Toner واشعة الليزر. تتصف بالجودة العالية والهدوء والسرعة العالية جداً.

- الطابعات الليزرية الملونة

كان في بادئ الأمر، أغلب طابعات الليزر تطبع فقط بالأبيض والأسود (أحادية اللون). وقد بدأت أسعار أغلب طابعات الليزر الملونة الحديثة في الانخفاض وبدأت أيضًا في الانتشار. على الرغم من أن الكثير من هذه الطابعات تنتج مخرجات مميزة، يجب أن ندرك أن سعر كل صفحة مطبوعة ـ وخاصة إذا كانت تستخدم ألوانًا كثيرة في الصفحة ـ يمكن أن يكون مرتفعًا مقارنة بتكلفة الطباعة بالأبيض والأسود.

الراسمات Plotters

هي آلة رسم ملونة شبيه بالطابعة تحوي أقلام تدار بوسطة الحاسوب وبرمجية خاصة لإظهار النتائج على شكل خرائط ورسومات وأشكال بيانية وصور توضيحية. وتمتاز الراسمات بدقة إخراجها للرسومات بالمقارنة مع الطابعات. تستخدم في الهندسة المعمارية ودراسة الزلازل الأرضية وفي انظمة التصميم باستخدام الحاسوب.

السماعات Speakers

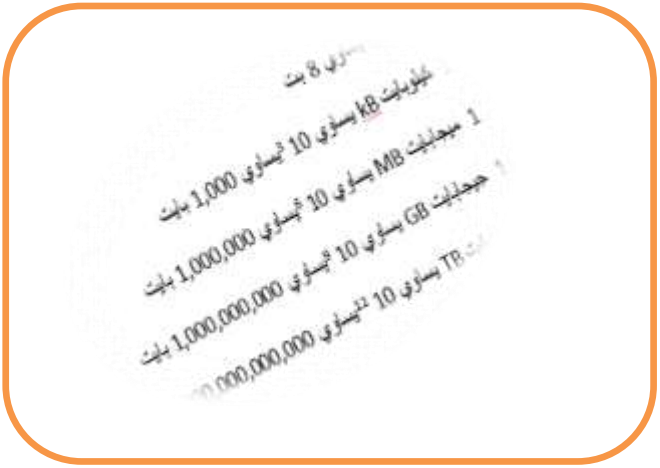
تستخدم في أنظمة تعدد الوسائط لإخراج الصوت على شكل سماعات مستقلة توضع بجانب الحاسوب وهي إما شكل سماعات صغيرة تعلق في الرأس. أو على

جاهز العرض Projector

هو جهاز يربط بالحاسوب يقوم بعرض البرمجيات والوثائق المخزونة في ذاكرة الحاسوب على الحائط أو على شكل لوح بشكل مكبر.

الوحدة الثالثة

سنتعرف في هذا الفصل على وحدات التخزين المختلفة وسرعتها وحجمها ووحدات قياسها.



الذاكرة الرئيسية

وهناك نوعان رئيسيان لذاكرة (رئيسية و ثانوية).

أولاً : أنواع الذاكرة الرئيسية Kinds of memory

1- **ذاكرة الـRAM** وهي إختصار لـ Random Access Memory تسمى ذاكرة الوصول العشوائي، تعمل هذه الذاكرة عند تشغيل الجهاز فلا بد لأي برمجية او ملف بيانات أن يحمل من القرص الصلب إلى الذاكرة الرئيسية للعمل عليه، إن جميع ما يقوم به المستخدم يخزن في هذه الذكرة إلى أن يتم حفظه على القرص الصلب أو يتم إغلاق الجهاز, وذاكرة RAM تفقد محتوياتها عند انقطاع التيار الكهربائي عن الجهاز اي إنهاء متطايرة، لذلك ينصح بحفظ العمل اولاً بأول. تقسم الـ RAM إلى مجموعة مواقع Locations لها نفس الحجم، وكل موقع يخزن تعليمة أو جزء من البيانات ولكل موقع عنوان خاص به.

2- **ذاكرةالـROM** وهي إختصار ل Read Only Memory وتسمى ذاكرة القراءة فقط وهي ذاكرة صغيرة جداً تحتفظ بالتعليمات اللازمة للحاسوب لكي يبدأ عمله عندما يتم تشغيله, ومحتوي هذه الذاكرة لايحذف منها عند إطفاء الجهاز كما أن الحاسوب لا يستطيع الكتابة عليها أو استخدامها.

3- **ذاكرة الكاشCacheMemory**: هي تتصل بـ CPU تتسم بالسرعة العالية جداً. وتخزن عليها البيانات والبرمجيات المستخدمة بكثرة من قبل المستخدم مما يوفر وقت استدعائها من الذكرة الرئيسية وبالتالي زيادة الانتاجية. وعادتاً ما تكون هذه الذاكرة بسعة 512 كيلو بايت.

RAM	ROM
• يمكن قراءة البيانات التي عليها، كما يمكن الإضافة إليها من خلال الكتابة.	• هي ذاكرة للقراءة فقط ولا يمكن الكتابة عليها
• ذاكرة مؤقـتة	• ذاكرة غير مؤقتة
• تعتبر ذاكرة التشغيل الأساسية في الحاسوب.	• تحتوي على البرنامج الأساسية التي يتم تحميلها في كل مرة يتم فيها فتح جهاز الحاسوب.
• لا يتم الاحتفاظ بالبيانات والبرامج المخزونة في ذاكرة الـ RAM حيث تمسح بمجرد انقطاع التيار اتلكهربائي	• لا يتم فقدان البيانات المخزونة بمجرد انقطاع التيار الكهربائي.
• يمكن تعديل حجمها	• حجم ثابت

ثانياً : الذاكرة الثانوية Secondary Storage

تستخدم لتخزين البرمجيات والملفات والبيانات بشكل دائم قبل إغلاق الحاسوب وبعد ذلك يتم تحميل ما تم تخزينة عليها الى ذاكرة الـ RAM وإتمام العمل. والذاكرة الثانوية أبطاء من الذاكرة الرئيسية في تخزين البيانات واسترجاعها.

- **الشريط الممغنط :** عبارة عن شريط بلاستيكي رفيع السمك، يغطى أحد وجهيه مادة سهلة المغنطة كأكسيد الحديد، هو نوع من تخزين البيانات التي يتم تسجيلها في المسارات على مادة بلاستيكية ممغنطة.

- **القرص الصلب Hard Disk :** وهو أهم وحدات التخزين نظراً لسرعتة العالية وسعتة الكبيرة التي تقاس بالجياجا بايت وعادةً ما يقع داخل وحدة النظام. ويمكن اضافة أقراص صلبة الى الحاسوب من الداخل أو الخارج.

- **القرص المرن Floppy Disk :** خفيف الوزن ويمكن نقلة بسهوله، والقرص المرن هو وسيط لتخزين البيانات، يتألف من قطعة دائرية رفيعة مرنة (من هنا جاء الاسم) من مادة مغناطيسيه مغلفة ضمن حافظة بلاستيكية مربعة أو دائرية.

- **القرص الضوئي CD – Rom :** يستخدم أشعة الليزر في قراءة المعلومات وتصل سعتة الى 700 ميجا بايت، ولذلك فهو يستخدم لتخزين برامج متعدد الوسائط (صوت وصورة ونص وفيديو) ، لايمكن التسجيل عليه أو النسخ منه الا باستخدام مشغل خاص وتسمى CD-R. أما الاقراص التي يمكن مسحها وأعادتة الكتابة عليه تسمى CD-RW .

- **اقراص Zip Drive :** وتشبة الأقراص المرنة في شكلها، ولكنها تقوم بتخزين مقدار هائل من البيانات تبدأ بمئة ميغا بايت

- **القرص الرقمي Digital Versatile Disk :** يستخدم تقنية الأقراص الضوئية إلا انه ذو سعة هائلة تقاس بالجيجا بايت. ويستخدم لتخزين أفلام عالية الجودة حيث يحل الآن محل أشرطة الفيديو لتخزينة فيلم مدتة ساعتين.

- **البطاقة الذكية Smart Card :** لها نفس حجم وشكل بطاقة الأئتمان، وتحتوي على هذه البطاقة البلاستيكية على شريحة يمكن حفظ معلومات رقمية وأبجدية وتتوافق مع اجهزة حاسوبية تستطيع قراءة البيانات داخل الشريحة وتحويلها إلى معلومات مقروءة تعتمد على طبيعة البرنامج والشفرة الإلكترونية المحفوظة بها. تختلف أحجام التخزين من شريحة إلى أخرى بالبطاقة الذكية فتتنوع من 1 كيلوبايتإلى 1 ميجابايت.

وحدات قياس الذاكرة

تعرف على وحدات قياس ذاكرة الحاسوب : (البت والبايت والكيلو بايت والميجا بايت والجيجا بايت) ، وعلاقتها بالأحرف والحقول والسجلات والملفات والأدلة والمجلدات.

الوحدات الأساسية لتخزين البيانات :

من المهم أن تعرف ان مصطلح الحاسوب الرقمي يشير الى أن الحاسوب يستخدم النظام الثنائي في تمثيل البيانات ومعالجتها. إننا نستخدم في حياتنا النظام العشري، أي اننا نستخدم الأرقام من صفر وحتى الرقم تسعة. ويستخدم الحاسوب الرقمي الرقمين صفر وواحد أي (الأيقاف / التشغيل) إن اردت التحديد.

- البت Bit

تستخدم كل الحواسيب نظام الترقيم الثنائي، أي تقوم بمعالجة البيانات كصفر او واحد. وهذا المستوى من التخزين يسمى بالبت. والحواسيب التي يطلق عليها بأنها 32 بت، هذا يعني أنه يمكنه معالجة البيانات 32 بت في المرة الواحدة.

- البايت Byte

ويتكون البايت الواحد من 8 بت.

- الكيلو بايت Kilo Byte (KB)

ويتكون الكيلو بايت من 1024 بايت.

- الميجا بايت Megabyte (MB)

ويتكون الميجا بايت من 1024 كيلو بايت.

- الجيجا بايت Gigabyte (GB)

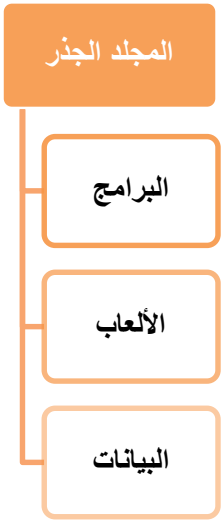
ويتكون الجيجا بايت من 1024 ميجا بايت.

الملفات Files

يتم تخزين البيانات والبرامج على القرص الصلب الذي تستخدمه على هيئة ملفات. وهناك أنواع مختلفة من الملفات، على سبيل المثال، الملفات التي تقوم بتخزين البيانات التي تستخدمها والملفات التي تحتوي على البرامج الخاصة بك والملفات التي تستخدم في تخزين نظام التشغيل.

الأدلة (المجلدات) Directories (Folders)

تستخدم الأدلة أو المجلدات في تجميع الملفات المرتبطة ببعضها البعض. فعلى سبيل المثال، يمكنك إنشاء مجلد باسم " الحسابات" يضم كل الملفات المتعلقة بالمحاسبة وأخر بأسم "العملاء" ويضم مراسلاتك مع عملائك. وتشمل أحياناً المجلدات على مجلدات فرعية لزيادة تنظيم الملفات. وعادة ما يطلق على أعلى مجلد في تفرع المجلدات اسم المجلد (الدليل)، او الجذر (Root)، وفي بعض الأحيان ربما يظهر تمثيل بياني للمجلدات كالتوضيح في الشكل التالي :



السجلات :

هي عبارة عن مجموعة من البيانات الموجودة داخل ملف. وهي نوع من وحدات التخزين التي تستخدمها أية قاعدة بيانات.