الفصل الثاني (مكونات الحاسوب)

لا يوجد جزء واحد يسمى جهاز الحاسوب (Computer) وانما يتكون الحاسوب من اجزاء كثيرة تعمل معاً تشمل جزئين رئيسيين هما الاجزاء المادية (Hardware) والبرامجيات (Software) .

اولاً: الاجزاء المادية / الكيان المادي للحاسوب (Hardware) : يشمل :

١- اجهزة الادخال (Input Devices) : تستخدم هذه الاجهزة لادخال البيانات باشكالها المختلفة الى جهاز الحاسوب ، من اهمها :

أ- لوحة المفاتيح (Keyboard) : تعد لوحة المفاتيح من اجهزة الادخال الاساسية للحاسوب ، وتستخدم في ادخال البيانات الحرفية والرقمية وتنفيذ الاوامر. وهي لوحة تحتوي على مفاتيح مرتبة مثل الآلة الكاتبة وتتبع المعايير القياسية . وتقسم الازرار الموجودة على لوحة المفاتيح ، وتبعاً لنظم التشغيل الحديثة الى عدة اقسام استناداً لوظيفتها الى :

- مفاتيح الكتابة (الابجدية والرقمية) : تتضمن مفاتيح الاحرف والارقام وعلامات الترقيم والرموز .
- مفاتيح التحكم : يتم استخدام هذه المفاتيح وحدها او مع مفاتيح اخرى لاداء اجراءات معينة . يعد مفتاحا (Ctrl) و (Alt) ومفتاح شعار(Windows) و (Esc) من اكثر مفاتيح التحكم التي يتم استخدامها .
- مفاتيح الوظائف : يتم استخدام مفاتيح الوظائف لاجراء مهام محددة وترمّز هذه المفاتيح بـ (F_1 , F_2 , F_3 , ... , F_{12}) وتختلف وظيفة هذه المفاتيح من برنامج الى آخر .
- مفاتيح التنقل : يتم استخدام هذه المفاتيح للتنقل في جميع انحاء المستندات او صفحات الويب ، كما تستخدم لتظليل النصوص . وتتضمن مفاتيح (الاسهم و Home و End و Page Up و Page Down و Delete و Insert) .
- لوحة المفاتيح الرقمية : تتميز بأنها في متناول اليد لادخال الارقام بسرعة . وهذه المفاتيح مجمعة معاً في شكل مجموعة مثل الحاسبة التقليدية او آلة الجمع .

ب- الفأرة (Mouse) : جهاز صغير بحجم قبضة اليد يتم توصيله للحاسوب عبر سلك (او بدون سلك) ويعتبر من اجهزة التأشير . الوظيفة الاساسية للماوس عندما يتم تحريكه هي تحويل حركة اليد الى اشارات يستطيع الحاسوب فهمها والتعامل معها . ويمكن للمستخدم من تحديد انواع الافعال التي يقوم بها الحاسوب عند الضغط على احد مفتاحي الماوس سواء ضغطاً مفرداً او مزدوجاً . وهناك العديد من انواع الماوس منها (الماوس الميكانيكي ذو الكرة ، الماوس الضوئي ، الماوس الليزري ، الماوس السلكي ، الماوس اللاسلكي باستخدام الموجات الراديوية ، الماوس اللاسلكي باستخدام البلوتوث) .

ج- لوحة اللمس (Touchpad) : هو سطح حساس للمس بمساحة عدة سنتمترات مربعة ، يمكن استخدامه بدلاً من الماوس عن طريق تحريك الاصبع على هذا السطح . وهي اداة منتشرة في الحواسيب المحمولة .

د- الشاشة الحساسة للمس (Touch Screen) : تعطي هذه الشاشة امكانية للمستخدم من التحكم بالحاسوب بواسطة لمس الاصبع للشاشة بطريقة مباشرة او عن طريق اداة تشبه القلم .

ه- الماسح الضوئي (Optical Scanner) : يستخدم في ادخال الرسومات والمستندات المطبوعة والمكتوبة يدوياً وباحجام مختلفة وتحويلها الى صور رقمية ، اي هو جهاز ادخال يقوم بتحويل الصور او الرسومات او الاشكال او النصوص الى معلومات الكترونية يمكن استخدامها بواسطة الحاسوب .

و- الكاميرا الرقمية : تستخدم لادخال البيانات المرئية سواء كانت ثابتة كالصور او متحركة كالفيديو الى الحاسوب . وهناك ما يُعرف بكاميرا الويب وتستعمل للتواصل عبر الويب (الانترنت) عن طريق نقل صور

فورية بين متصلين او اكثر (كما في برامج المحادثة ماسنجر وسكايب) ، كما يمكن التقاط الصورة للمستخدم وخزنها بالحاسوب .

ز- القلم الضوئي (Light Pen) : يشبه القلم العادي الذي يستخدم في الكتابة ولكنه يقوم بارسال المعلومات الالكترونية للحاسوب . كما يستخدم ايضاً في قراءة العلامات المشفرة (Bar Code) ويسمح للمستخدم للتأشير والرسم على شاشة العرض ، وهو اشبه بشاشة اللمس ولكن مع مزيد من الدقة الموضعية .

ح- عصا التحكم (joystick) : هي عصا او ماسك يدوي يمكن تحريكه في جميع الاتجاهات للتحكم في الحركة على الشاشة ، وهي من اكثر وحدات الادخال المستخدمة في التحكم في العاب الفيديو .

ط- المايكرفون : يستخدم لادخال الاصوات الى الحاسوب ، وذلك لغرض تسجيلها او معالجتها . يتم من خلاله ادخال الاشارات الصوتية للحاسوب وباستخدام البرامج المناسبة ، كما يمكن ادخال حديث مباشرة الى الحاسوب وتحويله الى نص باستخدام برامج خاصة .

ي- قارئ العلامات البصرية (Optical Mark Reader) : يستخدم في الادخال السريع لبيانات محددة مثل الهويات التعريفية للاشخاص والبصمات .

ك- قارئ القطع المشفرة (Bar Reader Code) : يستخدم لادخال وقراءة معلومات عن المنتجات في الاسواق والمخازن .

٢- اجهزة الاخراج (Output Devices) : هي الاجهزة التي تعمل على اظهار المعلومات الناتجة من الحاسوب بصورة يمكن فهمها من قبل المستخدم ، وتوجد اشكال عديدة من اجهزة الاخراج وحسب نوع المعلومات (نص ، صورة ، صوت ... الخ) ، ومن اهمها :

أ- وحدات العرض البصري (الشاشة Monitor) : تعد الشاشة من اجهزة الاخراج الاساسية ، وتكون مشابهة لشاشة التلفزيون ولكنها تعرض صوراً اكثر وضوحاً . وتستخدم لاخراج المعلومات بشكل صورة مرئية ، كمثال عليها شاشة CRT وشاشة LCD وشاشة البلازما .

ب- السماعات : هي جزء اساسي في الحواسيب الحديثة المستخدمة في المنزل . اما في التعليم فسماعات الرأس تناسب حجرات الدراسة حتى لا تحدث ضوضاء ، عن طريقها يتم اخراج المعلومات من الحاسوب على هيئة مسموعة ، وتحتوي بعض السماعات على مضخم صوت يقوم بتكبير الاشارة الصوتية القادمة من الحاسوب ويزيد من وضوح الصوت . وهناك السماعات المنضدية التي تُربط مع الحاسوب المكتبي وتوضع على المنضدة .

ج- عارض الفيديو (Video Projector) : يُستخدم لاخراج المعلومات من نصوص وصور وافلام على شاشة خارجية اكبر .

د- اللوحة الذكية او السبورة الذكية (Smart Board) : تُستخدم اللوحة الذكية او السبورة الذكية مباشرةً لاظهار المعلومات مع امكانية الكتابة عليها .

ه- الطابعة : تُستخدم لاخراج المعلومات على الورق باشكال مختلفة تسمى النسخة الورقية (Hard Copy) . وتوجد انواع عديدة منها :

- طابعات محفورة
- طابعات نُقطية
- طابعات ضخ الحبر
- طابعات ليزرية
- الراسم

٣- صندوق الحاسوب (وحدة النظام System Unit) : وهو جوهر جهاز الحاسوب ، اهم مكوناته اللوحة الأم (Motherboard) التي تضم وحدة المعالجة المركزية (Processing Unit / PU) التي تعمل بمثابة "العقل" في جهاز الحاسوب،وعنصر آخر مهم هو ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access Memory / RAM)

والتي تخزن المعلومات طالما كان الحاسوب يعمل ،وتمسح هذه المعلومات عند ايقاف تشغيل (إطفاء) او اعادة تشغيل الحاسوب .ويمكن من خلال صندوق الحاسوب ربط اجهزة الادخال والاخراج .

أ- الاجزاء الخارجية لوحدة النظام : تمثل الاجزاء الظاهرة من وحدة النظام وهي :

- مفتاح التشغيل
- مفتاح اعادة تشغيل الحاسوب
- مشغل القرص (Disk Drive) لتشغيل الاقراص المضغوطة والمدمجة (CD / DVD) .
- غلاف او غطاء معدني (Case) لحماية وتجميع الاجزاء داخل الوحدة .
- منافذ USB الموجودة في مقدمة وخلف وحدة النظام .
- اضواء LED الموجودة في مقدمة وحدة النظام .

ب- الاجزاء الداخلية لوحدة النظام : توجد هذه الاجزاء داخل وحدة النظام واهمها :

- اللوحة الأم (Motherboard) هي لوحة الكترونية ولأكثر من طبقة مطبوعة كبيرة تضم المعالجات والبطاقات ورقائق ذاكرة مثبتة عليها ومنافذ اضافية وبطاقات توسع لاضافة اجزاء اخرى مستقبلاً .
- وحدة المعالجة تضم المعالج الدقيق (Microprocessor) المعروف بوحدة المعالجة المركزية (CPU) ،وظيفته التحكم بالعمليات في الحاسوب ،و وحدات التخزين الاساسية .وهناك العديد من الشركات التي تقوم بتصنيع المعالج اشهرها (IBM , AMD , Intel) .
- الذاكرة الدائمة ROM وذاكرة الوصول العشوائي RAM .
- مجهز الطاقة (Power Supply) الكهربائية لوحدة النظام .
- القرص الصلب (Hard Disk) لخزن البيانات والمعلومات بشكل دائم .
- المروحة (Fan) تعمل على تبريد المعالج الدقيق داخل وحدة النظام لتفادي الحرارة الزائدة .
- بطاقة فيديو (Video Card) تولد رؤية بصرية من النظام الى المستخدم .
- شقوق (Slots) تُستخدم لتعشيق بطاقات اضافية .
- ساعة النظام تنظم الزمن في الحاسوب وتساعد في تحديد سرعة تنفيذ الحاسوب للعمليات وتقاس بالهرتز / الميكاهرتز / الكيكاهرتز.
- بطارية ساعة النظام تُبقي ساعة الحاسوب تعمل حتى بعد اطفاء الحاسوب .

٤- وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit / CPU) : وهي اكثر الاجزاء اهمية في الحاسوب لكونها تقوم بمعالجة البيانات وتنسيق العمل بين اجزاء الحاسوب المختلفة ، وتتكون من عدة اجزاء هي :

أ- وحدة الحساب والمنطق (ALU) : هذه الوحدة مسؤولة عن القيام بالعمليات الحسابية (الجمع ، الطرح ... الخ) والعمليات المنطقية (المقارنة ، اكبر واصغر ... الخ) .

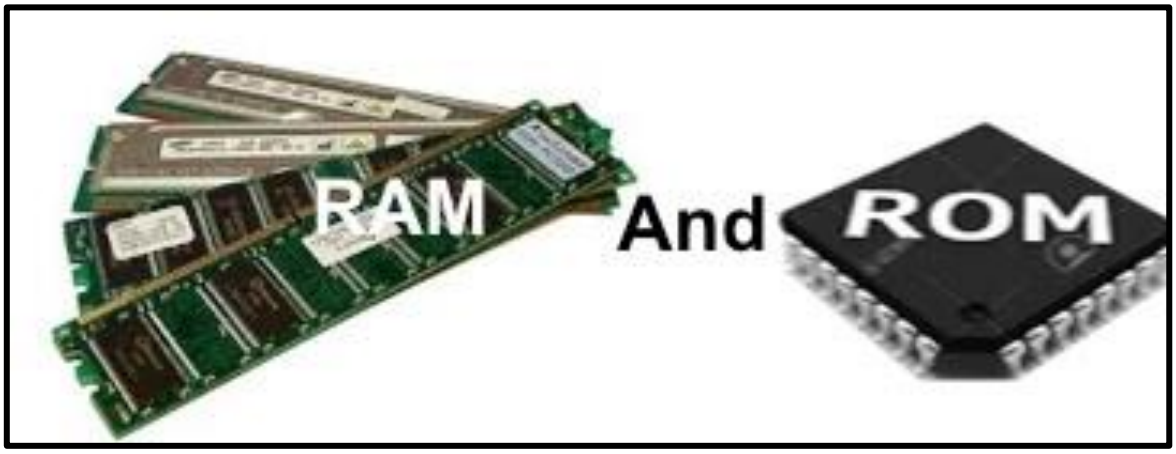
ب- وحدة التحكم والسيطرة (CU) : تقوم هذه الوحدة بمراقبة تنفيذ الاعمال التي يقوم بها نظام الحاسوب والتحكم بعمليات الادخال والاخراج وخزن وتنسيق البيانات في اماكنها ، اي انها تقوم بمراقبة وتوجيه الوحدات الاخرى المكونة للحاسوب .

ج- وحدة الذاكرة الرئيسية (MMU) : يتم في هذه الوحدة تخزين البيانات والمعلومات . وهذه الذاكرة نوعان هما :

- ذاكرة القراءة فقط (Read Only Memory / ROM) : وتُعرف ايضاً بالذاكرة الدائمة ولا تتغير او تُمحى المعلومات فيها عند ايقاف تشغيل الحاسوب .
- ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access Memory / RAM) : وتُعرف ايضاً بالذاكرة المؤقتة وهو المكان الذي توجد فيه جميع البرامج والبيانات المستخدمة اثناء عمل الحاسوب ليسهل الوصول اليها . وتُمحى جميع المعلومات المخزنة هنا عند ايقاف تشغيل الحاسوب .

اهم الفروق بين RAM و ROM

وجه المقارنة	ذاكرة القراءة فقط ROM	ذاكرة الوصول العشوائي RAM
التعريف	عبارة عن ذاكرة تُخزن فيها البيانات في مصنعها ولا يمكن لمستخدم الحاسوب ان يغيره بعد ذلك بل يكتفي بقراءة محتويات هذه الذاكرة	عبارة عن ذاكرة تسمح بالقراءة والكتابة عليها
استخداماتها	ــــــــــ	تُستخدم كذاكرة رئيسية للمعالج لكي يحفظ فيها البيانات والبرامج التي يعمل عليها الآن
الكتابة عليها	لا	نعم
يمكن القراءة منها بواسطة المستخدم	نعم	نعم
السرعة	بطيء	سريع
الاستعمالات الشائعة	تخزين برنامج BIOS للوحة الأم . تبقى البيانات في الرقاقة لفترة طويلة جداً ولا يمكن تغييرها في اغلب الاحيان	مخزن مؤقت وسريع للبيانات التي يتعامل معها المعالج او يُتوقع ان يتعامل معها قريباً . وتُمحى البيانات بمجرد اطفاء الحاسوب

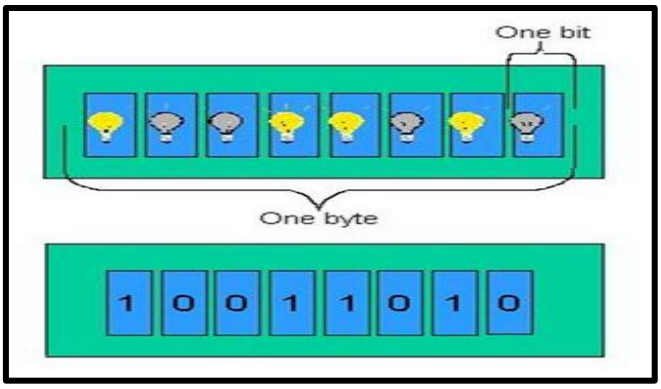


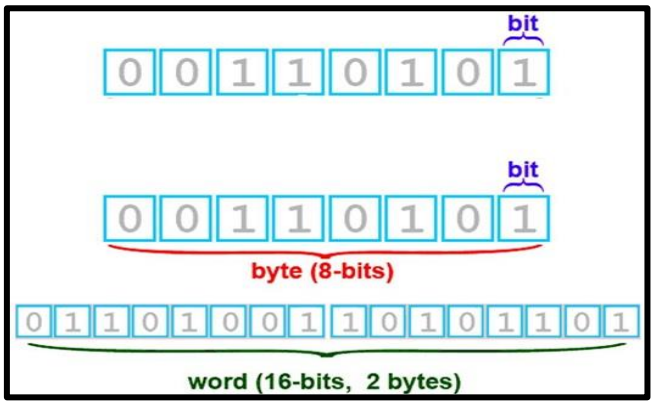
<u>ملاحظة</u> : هناك نوع آخر من الذاكرة تُسمى الذاكرة الثانوية او المساعدة التي تدعم الذاكرة الرئيسية بتخزين البيانات والمعلومات . من انواعها (محرك القرص الثابت Hard Disk Drive ، القرص المرن Floppy Disk A ، الذاكرة المتحركة Flash Memory ، القرص المضغوط نوع CD ، القرص المضغوط نوع DVD) .

ثانياً : مجموعة تعاريف ومفاهيم

١- المنافذ (Ports) : هي فتحات موجودة عادةً على ظهر صندوق الحاسوب (او على جوانب الحواسيب المحمولة) يمكن عن طريقها توصيل الاجهزة باللوحة الأم .

٢- البت (Bit) والبايت (Byte) : تُعد البيانات والمعلومات المخزنة في الحاسوب هي اشارات رقمية مؤلفة من رمزين هما (1) و (0) اللذين يعبران عن حالتين هما (الحالة (On) و (Off) بمعنى وجود او عدم وجود شحنة او نبضة كهربائية او اشارة كهربائية مرتفعة واشارة كهربائية منخفضة) . فالمكان الذي يخزن الرقم (0) او (1) نقول عنه انه قادر على تخزين خانة ثنائية واحدة (1 Binary Digit) والتي تُسمى " البت " وهي اصغر وحدة تخزين . اما " البايت " فهو مجموعة مؤلفة من ثمانية خلايا ثنائية اي يمكن ان تخزن فيها مجموعة من الاصفار والآحاد عددها ثمانية . تُسمى المجموعة الواحدة بـ " كلمة Word " ويعتمد عدد البتات في الكلمة الواحدة على نوع الحاسوب ، حيث يملك اصغر انواع الحاسوب كلمة بطول (8 بت) واكبرها (128 بت) . واطول الكلمات الاكثر استخداماً في اجهزة الحاسوب هي (32 بت و 64 بت) .





٣- البايوز (BIOS) : هو اختصار لـ (نظام الادخال والاخراج الاساسي Basic Input / Output System) . عندما نضغط زر تشغيل الحاسوب فعادةً ما نسمع نغمة معلنةً بدء تشغيل الحاسوب ومن ثم تظهر بعض المعلومات على الشاشة وجدول مواصفات الجهاز ، ثم يبدأ نظام التشغيل بالعمل وبعملية فحص اولي تُسمى (POST / الفحص الذاتي عند التشغيل) وهو اول شيء يفعله الحاسوب ، يفحص اجزاء النظام (المعالج والذاكرة العشوائية ، بطاقة الفيديو ... الخ) . واذا ما وجد النظام اي خلل فيتم التنبيه او ايقاف الجهاز عن العمل واظهار رسالة تحذيرية حتى يتم اصلاح الخلل ، كما يتم ايضاً اصدار بعض النغمات بترتيب معين حتى ينبه المستخدم لموضع الخلل . ان ترتيب النغمات يختلف باختلاف نوعية الخلل والشركة المصنعة للبايوز .

٤- لغات البرمجة : هي لغات للتخاطب بين المبرمج والحاسوب لها قواعدها واصولها . وتنقسم الى (لغات المستوى الادنى ، لغات المستوى المتوسط ، لغات المستوى العالي) .

ثالثاً : العوامل التي يجب مراعاتها عند شراء الحاسوب

١- تكوين فكرة مسبقة : الاطلاع على الانواع المتوافرة في الاسواق المحلية مع امكانية تصفح المواقع الالكترونية بالانترنت للاطلاع على انواع الحواسيب ومواصفاتها .
٢- تحديد ثمن الشراء : التعرف على اسعار الحواسيب تبعاً لمواصفات ونوع الحاسوب المراد شرائه ، وهذا ممكن من خلال المتاجر المختصة ببيع الاجهزة الالكترونية او تصفح مواقع شركات عالمية على الانترنت او استشارة من لديه معلومات عن الحواسيب وقيمتها الشرائية .
٣- الغرض من الحاسوب : تقرر هذه الميزة نوع ومواصفات الحاسوب المقرر شرائه وطبيعة العمل عليه ، على سبيل المثال يُستعمل الحاسوب لاغراض شخصية بالمنزل او يستخدم بالعمل (مؤسسات ودوائر حكومية مثلاً) او الاثنين معاً ، ومنه قد يكون الحاسوب المكتبي افضل او المحمول .
٤- تحديد البرامج المثبتة مسبقاً : بمعنى تحديد البرامج المثبتة في الحاسوب والتي نريد استخدامها لادارة الحاسوب (نظام التشغيل) مثل ويندوز ، وبرامج يراد استخدامها مثل برنامج مكافحة الفايروسات ، وبرامج معالجة النصوص وجداول البيانات الالكترونية ... الخ .
٥- اختيار مدة الضمان والصيانة بعد البيع : اذ يجب مراعاة تطوير الحاسوب مستقبلاً ، لذا من المهم دقة اختيار اجزاء ومواصفات الحاسوب كنوع اللوحة الام وما تحتويه من منافذ وبطاقات توسعى وسرعة المعالج وسعة الذاكرة .