Computer

Physical Therapy Techniques

First Level

Preparation

A.L.Ahmed s. bakr

الحاسوب

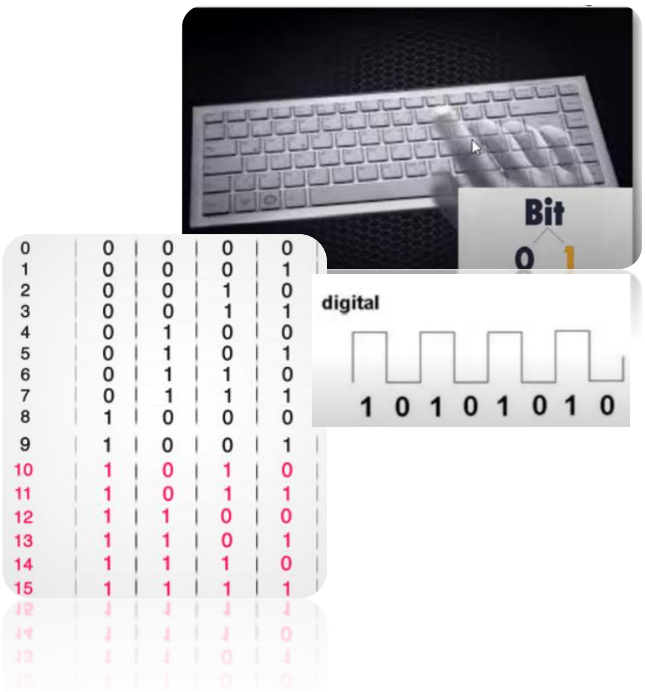
الحاسوب أو **الحاسب الآلي** أو **الكمبيوتر** يعرف بالإنجليزية بـ **Computer**، والحاسوب عبارة عن آلة أو جهاز إلكتروني يقوم بإستقبال وتخزين البيانات ثم يقوم بمعالجتها عن طريق تنفيذ مجموعة من **العمليات الحسابية أو المنطقية**، وفقا لسلسلة من التعليمات البرمجية المخزنة في الذاكرة، والتي تهدف إلى تحقيق غاية محددة (هدف البرنامج)، ثم يقوم بإظهار النتائج عن طريق وحدات الإخراج المختلفة.

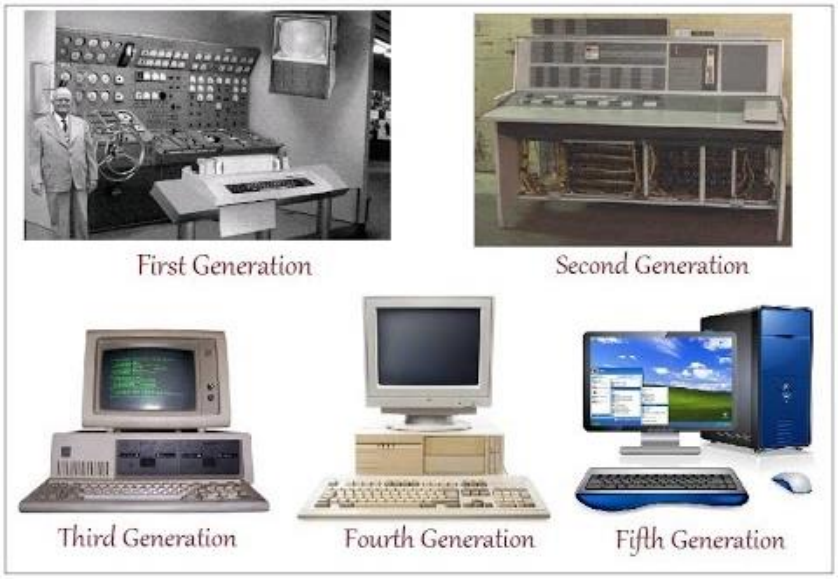
ويمكن **تعريف الحاسوب** على أنه جهاز إلكتروني قابل للبرمجة لتنفيذ مجموعة من العمليات الحسابية أو المنطقية.

الحاسوب مصمم لتشغيل التطبيقات لإتاحة مجموعة من الحلول بواسطة الدمج بين مكونات الجهاز الصلبة (العتاد) والبرمجيات المتكاملة.

آلية عمل الحاسوب

يقوم مبدأ عمل الحاسوب على تحويل البيانات والمعلومات التي يتم إدخالها إلى الجهاز إلى نظام العد الثنائي (بالإنجليزية: binary numbers) الذي يعتمد على العددين الصفر والواحد، بحيث يُخزَن العدد -سواء كان صفر أو واحد- في سعة تخزينية على القرص الصلب للجهاز تُعرف بالبت (بالإنجليزية: Bit)، إذ لا يُمكن أن يحتوي البت إلا على العدد صفر أو العدد واحد، ويتم تخزين البيانات الواردة إلى الحاسوب سواء كانت حروف أو أرقام أو كلمات كاملة في عدد من البتات، حيث تُرمز كل خانة منهم لإحدى مضاعفات الرقم 2، ثم تُستخدم في بعض العمليات الرياضية البسيطة لتحويل هذه المدخلات إلى كلمات أو أوامر يتم تنفيذها.[٤]

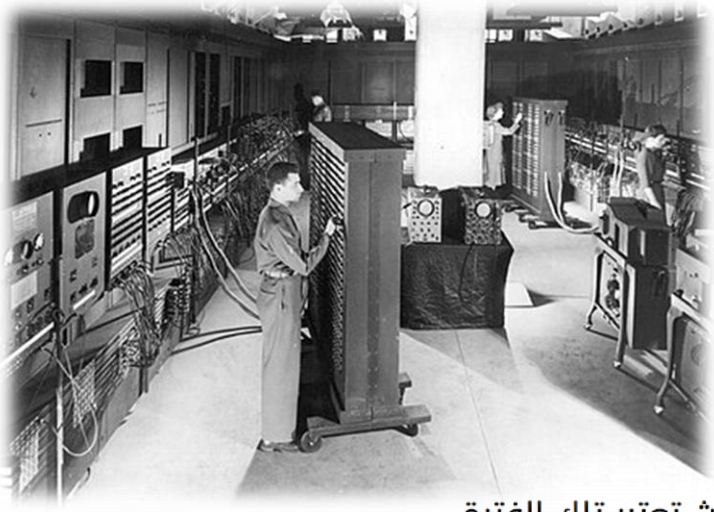




أجيال الحاسوب

لم يكن استخدام وبناء الحاسبة الالكترونية وليد يوم أو بضع سنين قلائل ماضية وإنما وبعد سلسلة من الأفكار والحسابات وأساليب العد منذ آلاف السنين حيث أن أو ل أداة صنعها الإنسان هي آلة الحساب الأباكس وهي الحاسبة التقليدية التي يستعملها الأطفال والمكونة من عدد من الكرات الصغيرة المثبتة على قضيب حديدي متوازي مع عدد من القضبان وهذه القضبان مرتبطة من طرفيها بقطع خشبية لغرض العد والحساب وتوالت الأفكار وبناء الآلات الحسابية وكان العرب هم السباقين دائما في هذا المجال ونذكر على سبيل المثال منهم العالم العربي أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي الذي وضع علم الحساب عام 825م.
وفي عام 1642 قام العالم الفرنسي باسكال بابتكار حاسبة التي تعتمد الأسلوب اليدوي الميكانيكي في عملية الحساب (الجمع والطرح).
وتعتبر حاسبة العالم الانكليزي الدكتور هيرمان هوليريث أول حاسبة ميكانيكية تعتمد الأسلوب الحديث في بناء الحاسبات الالكترونية وقد تم صنعها في عام 1890 واعتمد عليها في عمليات الإحصاء التي جرت آنذاك في الولايات المتحدة الأمريكية والتي كان للزمن الذي تستغرقه في إجراء العمليات الحسابية الأثر في خلق الأفكار نحو حاسبات الكترونية سريعة.
وخلال بداية الأربعينيات من هذا القرن ظهرت أولى الحاسبات والتي كانت تسمى كهروميكانيكية أي الحاسبات الميكانيكية الكهربائية والتي أغنت عن استخدام الأيدي في العمليات الحسابية.
ومن الممكن تمييز أجيال الحاسبات الى أجيال خمس وذلك حسب ما مرت به الحاسبات الالكترونية من تطور وثورة صناعية انقلبت فيها موازين الحساب والاستخدام:

تعاقب الأزمان أثمر التقدم عن تطوير تكنولوجيا الحواسيب، وقد تسلسل هذا التطور إلى عدة أجيال حتى أصبح الحاسوب بالشكل الذي هو عليه اليوم، وتتلخص أجيال الحاسوب في الآتي

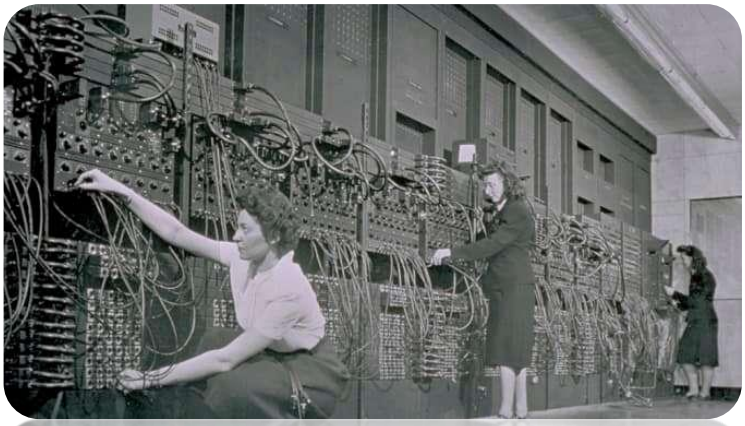


الجيل الأول

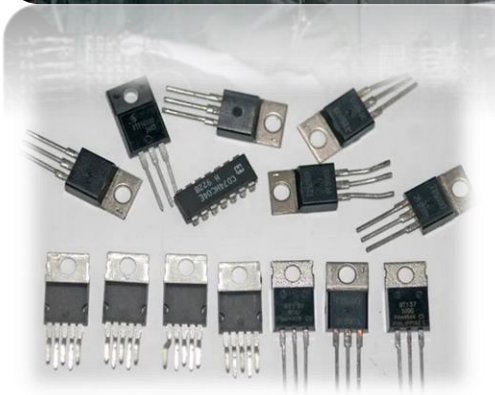
تمتد فترة هذا الجيل ما بين 1940-1956م، حيث تعتبر تلك الفترة بمثابة الجيل الأول للحاسوب، وقد تم إعداد وتطوير أجهزة الكومبيوتر في الجيل الأول بواسطة أنبوب مفرغ وآلة صمام حراري، ويعتمد هذا الجهاز على بطاقات مثقبة وشريط ورقي، وقد عملت أجهزة الكومبيوتر في هذا الجيل على مبدأ ومفهوم الترميز الثنائي "لغة زيرو وان" (1-0)، ويذكر أن حجم جهاز الحاسب كان ضخمًا جدًا، وفي بعض الأحيان، كان يحتل مساحة غرفة بأكملها، كما أن الأجهزة كانت مكلفة للغاية وتستهلك طاقة كهربائية عالية، بالإضافة إلى كثرة حدوث أعطال في الجهاز، والتي غالبًا ما يكون سببها الحرارة التي يولدها الجهاز. **بطيئة في اجراء العمليات الحسابية**

ومن الأمثلة على أجهزة الكومبيوتر ذات الجيل الأول جهاز ENIAC وجهاز UNIVAC، الذي يعتبر أول كومبيوتر تجاري تم تسليمه إلى عميل تجاري، وهو مكتب الإحصاء الأمريكي وذلك في عام 1951م.

الصمامات المفرغة المستخدمة في تلك الحواسيب عبارة عن أنابيب زجاجية تشبه المصابيح في شكلها ويمكنها تمرير التيار الكهربائي أو إيقافه دون الحاجة إلى محول ميكانيكي، مشكلة هذه الصمامات أنها كانت تنتج حرارة عالية وباهضه الثمن.



الجيل الثاني



تمتد فترة هذا الجيل ما بين 1956-1963م، حيث تعتبر تلك الفترة بمثابة الجيل الثاني للحاسوب، وقد تم إعداد وتطوير أجهزة الكومبيوتر في الجيل الثاني بواسطة تقنية الترانزستور (بالإنجليزية: transistor)، وإذا قمنا بمقارنة الجيل الأول بالثاني يعتبر جهاز الكومبيوتر من الجيل الثاني أصغر حجمًا، بالإضافة إلى أن وقت إجراء الحساب الذي تستغرقه أجهزة الحاسوب من الجيل الثانى أقل.

حيث يمتاز الترانزستور برخص ثمنه وصغر حجمه وطول فترة استخدامه وسرعة انتقال الكترونية أعلى من الصمام المفرغ لذا ظهر جيل تميز بسرعة عمل وتقليص وقت وخزن للبيانات وتطور في أسلوب الإدخال والاستخدام والإخراج وابتكار أساليب جديدة لكشف الأخطاء.

يتميز الجيل الثاني عن حاسبات الجيل الأول بمايلي:

١. استخدام الترنزستورات بدل الصمامات المفرغة.
٢. استخدام الشرائط والأقراص المغناطيسية لتخزين البيانات.
٣. سرعة التنفيذ ازدادت وأصبحت تقاس بالميكرو ثانية (microseconds)
٤. أصغر في الحجم وتستهلك طاقة كهربائية أقل وأكثر متانة من الجيل الأول.
٥. استطاع المبرمجين الانتقال من لغة الآلة إلى لغة التجميع بحيث يتم توجيه التعليمات عبر كلمات.
٦. ظهور اللغات العالية المستوى لأول مرة مثل COBOLو ALGOLو SNOBOLو FORTRAN

الجيل الثالث

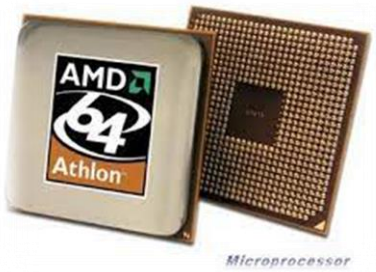
تمتد فترة هذا الجيل ما بين 1963-1971م، حيث تعتبر تلك الفترة بمثابة الجيل الثالث للحاسوب، وقد تم إعداد وتطوير أجهزة الحاسوب في الجيل الثالث بواسطة تقنية الدوائر المتكاملة (بالإنجليزية: Integrated Circuit)، وإذا قمنا بمقارنة الجيل الثاني بالثالث، نجد أن جهاز الكومبيوتر من الجيل الثالث أصغر حجمًا، بالإضافة إلى أن وقت إجراء الحساب الذي تستغرقه أجهزة الكومبيوتر من الجيل الثالث أقل، بالإضافة إلى أن جهاز الكومبيوتر في هذا الجيل كان استهلاكه للطاقة أقل من الأجيال السابقة، وتكلفة صيانته أقل أيضًا، ويعتبر أسهل في الاستخدام التجاري.

مميزات الجيل الثالث

١. استخدام الدوائر المتكاملة بدل الترنزستورات((Integrated Circuit (IC) .
٢. استخدام لوحة المفاتيح لإدخال البيانات والشاشة لعرضها.
٣. إمكانية تشغيل عدة برامج في وقت واحد.
٤. زيادة في سرعة تنفيذ ومعالجة البيانات.
٥. تستهلك طاقة كهربائية أقل.
٦. أصبحت أرخص وتتطلب صيانة أقل.
٧. أصغر في الحجم وأخف في الوزن.
٨. لا تتطلب غرفة خاصة.
٩. أكثر متانة من الجيلين السابقين.
١٠. ظهور لغات البرمجة العالية المستوى.
١١. مشاركة البيانات بين الحواسيب عبر الشبكة.

الجيل الرابع

تمتد فترة هذا الجيل ما بين 1971-2010م، حيث تعتبر تلك الفترة بمثابة الجيل الرابع للحاسوب، وقد تم إعداد وتطوير أجهزة الكومبيوتر في الجيل الرابع بواسطة تقنية المعالجات الدقيقة (بالإنجليزية: microprocessor)، وفي فترة الجيل الرابع أصبح جهاز الكومبيوتر صغيرًا جدًا من حيث الحجم، كما أنه أصبح محمولًا، ومن الجدير بالذكر أن جهاز الكومبيوتر في الجيل الرابع أصبح أسرع بكثير وأكثر دقة، وأصبحت تكلفة إنتاج جهاز الكومبيوتر منخفضة للغاية مقارنة بالأجيال السابقة، ومن أهم النقاط في فترة الجيل الرابع أن جهاز الكومبيوتر أصبح متاحًا للجميع دون استثناء.



مميزات الجيل الرابع

١. ظهور أول معالج دقيق(microprocessor) عن طريق دمج مجموعات كبيرة من الدوائر المتكاملة (Integrated Circuit) IC)).
٢. ظهور أنظمة تشغيل بواجهات رسومية.
٣. موجهة للجميع، لم تعد محصورة في مجالات محددة.
٤. خفيفة الوزن ويمكن نقلها من مكانها في أي وقت.
٥. بالكاد تصدر حرارة، لا تتطلب تكييف في أغلب الحالات.
٦. رخيصة، يستطيع أي شخص شراؤها.
٧. نادراً ما تتطلب صيانة.
٨. أسرع من كل الأجيال السابقة.
٩. مشاركة البيانات بين الحواسيب عبر شبكة النت.
١٠. تستهلك طاقة كهربائية أقل.
١١. يمكن استخدام جميع لغات البرمجة عالية المستوى.

الجيل الخامس

بدأت فترة هذا الجيل منذ عام 2010م وحتى يومنا هذا، حيث تعتبر تلك الفترة بمثابة الجيل الخامس للحاسوب، وأفضل ما توصلت إليه التكنولوجيا في تطور أجهزة الكومبيوتر في الجيل الخامس أنها أصبحت تمتاز بقدرات عالية جدًا، وسعة ذاكرة كبيرة أيضًا، ومن الجدير بالذكر هو قدرة جهاز الحاسوب على تنفيذ عدة مهام في نفس الوقت، كما يجب العلم أن جهاز الكومبيوتر في الجيل الخامس يتضمن العديد من التقنيات المتقدمة علميًا وتقنيًا مثل الذكاء الاصطناعي، والحساب الكمي، وتكنولوجيا النانو، والمعالجة المتوازية.

مميزات الجيل الخامس

١. تستخدم الذكاء الاصطناعي.
٢. إمكانية استخدام أكثر من معالج.
٣. معالجة كمية أكبر من البيانات.
٤. سعات تخزين كبيرة جداً.
٥. أصغر وأخف في الحجم
٦. تعد أجهزة الكمبيوتر هذه أسرع بكثير من أجهزة كمبيوتر الأجيال الأخرى.
٧. صغر حجمها مقارنة بأجهزة كمبيوتر الأجيال الأخرى.
٨. أكثر اعتمادًا وموثوقية.
٩. لديها القدرة على التفكير والقدرة على صنع القرار، وبالتالي سوف تكون قادرة على مساعدة المديرين التنفيذيين في الإدارة.
١٠. تدعم ميزات مثل المعالجة المتوازية، وتعدد المستخدمين، وأيضاً الوسائط المتعددة.
١١. كما يمكن لأجهزة الحاسبات من الجيل الخامس أيضًا تشتمل على التعرف على الكلام والمرئيات.
١٢. تستعمل أجهزة الحاسب للجيل الخامس على تكاملاً واسع النطاق جداً وهي ذات استهلاك أقل للطاقة.

انواع الحواسيب اعتمادا على المبدأ الخاص بالتشغيل

تختلف الحواسيب فيما بينها من حيث مبدأ تشغيلها، فهناك ما يعتمد على التناظر أو الرقمنة. وغير ذلك.

الحواسيب التناظرية

الحاسوب التناظري (Analog Computer)، وهو من أقدم أجهزة الحاسوب التي تم تطويرها، يخزن البيانات المستمرة مثل الضغط، ودرجة الحرارة، والجهد، والسرعة، والوزن، ويتم إجراء العمليات الحسابيَّة بواسطة القياسات، فهي لا تحتاج إلى تحويل البيانات إلى أرقام أو رموز، وهي من بين أكثر الأجهزة تعقيدًا،[١] وتستعمل الحركة الميكانيكيَّة أو تدفق الكهرباء لحل المشكلات، وكانت تستخدم منذ القدم إلى أن وجدت الحواسيب الرقميَّة.[٢]

الحواسيب الرقمية

الحواسيب الرقميَّة (Digital Computer)، وهي التي تساعد على معالجة المعلومات في غضون ثوانٍ قليلة باستخدام نظام الأرقام الثنائي 0 و1، إذ يتم تحويل المحتوى المكتوب باللغة الإنجليزيَّة إلى لغة ثنائيَّة، وبالتالي يتواصل البشر وأجهزة الحاسوب مع بعضهم البعض، ويتكون الحاسوب الرقمي من ثلاثة أجزاء تتضمن ما يأتي:[٣]

- **المدخلات**: وهي البيانات التي يدخلها المستخدم.
- **المعالجة**: إذ تتم معالجة المدخلات باستخدام تسلسل محدد.
- **المخرجات**: بناءً على المدخلات وبعد اكتمال المعالجة، يتم عرض المخرجات.

الحواسيب الهجينة

الحواسيب الهجينة (Hybrid Computer)، وهي التي تجمع ما بين الحاسوب الرقمي والتناظري، إذ تم تصميمه بطريقة تجعل مكوناته سريعة ودقيقة، من خلال وحدات تناظريَّة قويَّة في الحسابات، إضافة إلى ذاكرة رقميَّة متاحة بسهولة، وسرعة معالجة فعَّالة، ففي الصناعات والشركات الكبيرة، يمكن استخدام الحاسوب الهجين لدمج العمليات المنطقيَّة إضافة إلى توفير معالجة فعالَّة للمعادلات التفاضليَّة.[٤]

خصائص الحاسوب

يمتاز جهاز الحاسوب بمجموعة من الخصائص التي تُميّزه عن غيره من الأجهزة الإلكترونية، وهذه الخصائص كالآتي:[٤]

- **السرعة:** يمتاز جهاز الحاسوب بقدرته على مُعالجة البيانات بسرعةٍ فائقة تصل إلى حدّ معالجة ملايين الأوامر خلال الثانية الواحدة.
- **الدقة:** تُعتبر خاصية الدقة من أهم الخصائص التي يمتاز بها جهاز الحاسوب، إذ يُمكنه تنفيذ الأوامر والتعليمات التي تَرِد إليه بدرجة عالية من الدقة والكفاءة دون أيّ نسبة من الخطأ.
- **الديمومة:** يمتاز جهاز الحاسوب بقدرته العالية على العمل المُستمر دون تعب أو تغيير في مستوى دقته.
- **التخزين:** يُمكن من خلال جهاز الحاسوب تخزين كميات كبيرة من البيانات والمعلومات عبر العديد من أجهزة التخزين لاسترجاعها عند الحاجة إليها.
- **تعدّد الاستخدامات:** يُستخدم جهاز الحاسوب لأداء مهام مختلفة في وقتٍ واحد تقريباً؛ فعلى سبيل المثال يُمكن البدء بالكتابة عبر برنامج معالج النصوص في الحاسوب والاستماع للموسيقا باستخدام مشغّلات الموسيقا الموجودة عبر الجهاز بشكلٍ متزامن.

أنواع الحاسوب

للحاسوب أنواع مختلفة؛ نظراً لتنوّع استخداماته؛ فهو مُستخدَم في الكثير من المجالات الصناعيّة، والتجاريّة، والصحيّة، والتعليميّة، والطبيّة، والأمنيّة، والشخصيّة، ومن أنواع الحواسيب:

الحاسوب الشخصيّ (بالإنجليزيّة: Personal Computer): هو الحاسوب الخاصّ بشخص واحد؛ أي أنّ استعماله يتمّ من قِبَل فرد واحد، وتكون مواصفات هذا الجهاز قليلةً ومنخفضةً نوعاً ما.
الحاسوب المكتبيّ (بالإنجليزيّة: Desktop): هو نوع من أنواع الحواسيب المُستعمَلة في المكاتب، وهو يشبه الحاسوب الشخصيّ إلى حدٍّ ما، لكنّ مواصفاته تكون أعلى منه.

الحاسوب المحمول (Laptop): هو حاسوب يتميّز بصِغَر حجمه وخِفّة وزنه مُقارنةً ببقيّة الأنواع، ويمكن حمله في أيّ مكان، ويكون هذا النّوع مُزوَّداً ببطاريّة قابلة للشّحن؛ أي أنّه يعمل فترةً زمنيّةً محدودةً دون وصْلِه بتيّار كهربائيّ.

الحاسوب اللّوحي (بالإنجليزيّة: Tables Computer): هذا النّوع عبارة عن شاشة تعمل باللّمس فقط، وتكون مكوّناته جميعها موجودةً داخلَها، أمّا مواصفاته فهي مُحدَّدة، وسعره رخيص نوعاً ما.

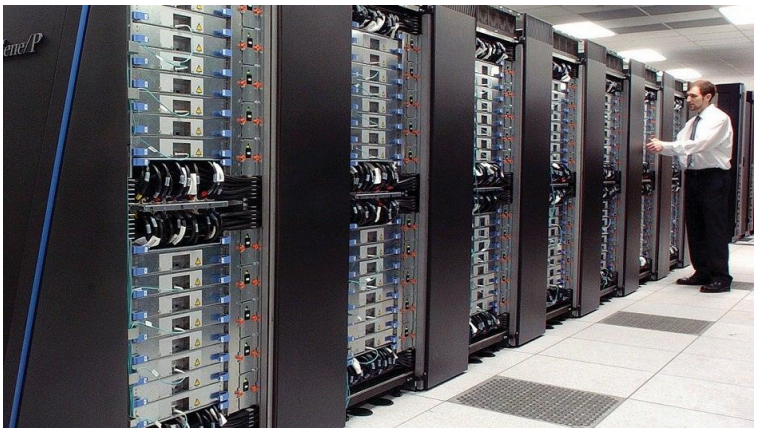
الحاسوب الخادِم (بالإنجليزيّة: Server): هو الجهاز الرئيسيّ في الشّركات، والمصانع، والمؤسّسات التعليميّة والطبيّة والأمنيّة، وتكون مواصفات الخادم الرئيسيّ عاليةً، أمّا سعره فباهِظ نوعاً ما، ولا يمكن الاستغناء عنه في الشّركات التي تضمّ عدداً كبيراً من الموظّفين.

مساعد البيانات الشخصيّ (بالإنجليزيّة: Personal Digital Assistants): هو حاسو رخيص ذو حجم صغير جدّاً، ويُستخدَم لحفظ العناوين والمُلاحَظات بشكل رئيسيّ ويعمل ببطاريّة تدوم ساعاتٍ طويلةً وقابلةً للشّحن.

حاسوب محطّة العمل (بالإنجليزيّة: Workstation): هو حاسوب مواصفاته عالية جدّاً؛ نظراً لاستخدامه في مجالات تتطلّب معالجة بيانات كبيرة الحجم، وسُرعةً كبيرةً في الأداء وإظهار النتائج، ويكون سعر هذا النّوع باهِظاً إلى حدّ ما، ويُستخدَم عادةً في تشغيل ألعاب الفيديو.

الحاسوب المركزيّ الكبير (بالإنجليزيّة: Mainframe): هو جهاز يدعم عدداً كبيراً من المستخدمين في الوقت نفسه، ويتميّز بمواصفاته العالية، وحجمه الكبير.

الحاسوب العِملاق (بالإنجليزيّة: Super Computer): هو أكبر أنواع الحواسيب حجماً وأعلاها سعراً، ويتكوّن من جهاز واحد أو عدّة أجهزة تعمل معاً، وتكون مواصفات هذا النّوع عاليةً جدّاً؛ لذا يُستخدَم في التّجارب العلميّة الضّخمة، مثل: التّجارب النوويّة.



مجالات استخدام الحاسوب

١. التواصل

تُعتبر أجهزة الحواسيب إحدى الأدوات الرئيسية التي تُتيح التواصل بين الأشخاص بغضّ النظر عن مواقعهم، حيث أصبح الحاسوب أداة اتصال فعّالة تجمع بين أفراد العائلة الواحدة والأقارب والأصدقاء، كما تُتيح إجراء مقابلات العمل بشكل افتراضي، ويتمّ ذلك من خلال ربط الحاسوب بشبكة الإنترنت، ثمّ استخدام بعض البرامج والأدوات الخاصة بإجراء الاتصالات عبر الإنترنت سواء المرئية منها أو حتّى الصوتية.[١]

يُتيح جهاز الحاسوب المُرتبط بالإنترنت استخدام وسائل التواصل الاجتماعي المُختلفة؛ كالفيسبوك، وتويتر، وغيرها، حيث تُتيح هذه الوسائل للمستخدمين إمكانية التفاعل مع بعضهم البعض من خلال مشاركة الصور، ومقاطع الفيديو، وغيرها من الأنشطة الأخرى.[٢]

٢. الاعمال

يُعتبر قطاع الأعمال من أهم القطاعات التي يُستخدَم فيها جهاز الحاسوب، وذلك لما يُوفّره من خدمات مُتعدّدة ومهمّة بالنسبة لأصحاب العمل أو العاملين؛ حيث يُمكن من خلال الحاسوب إجراء العديد من الأعمال المُختلفة؛ كإجراء عمليات البيع عبر الإنترنت، وتحويل المبالغ المالية بين الحسابات، وإنجاز عمليات الحسابات الضخمة، وغيرها من الأعمال المؤسسية التي تتطلّب السرعة والدقة، كما يُوفّر الحاسوب لشركات الأعمال إمكانية إنشاء خطط تنبّؤ اقتصادي تبعاً لبعض المعطيات التي يُزوّد بها، بالإضافة إلى ذلك تُوفّر أجهزة الحاسوب للشركات حمايةً لبياناتها ومعلوماتها من السرقة أو التخريب.[٣]

٣.التعليم

يُعتبر جهاز الحاسوب أداةً تقنيةً مهمّة في تطوير عملية التعليم والتعلّم، حيث يُمكن استخدامه في العديد من الأمور؛ كالآتي:[٤]

- إثراء العملية التعليمية بأنشطة، وعروض تقديمية، ورسومات تجذب الطلاب، وتُسهّل عملية تعلّمهم في الغرفة الصفية.
- مشاركة المعرفة بين الطلاب عبر عرض مقاطع فيديو، وصور، أو حتّى نصوص باستخدام جهاز عرض يوصل بالحاسوب.
- إمكانية إنشاء مجموعات مختلفة من الدروس التعليمية التي يتمّ خلالها مراعاة الفروق الفردية المُتباينة بين طلاب الصف الواحد، فينعكس ذلك إيجاباً على الطلاب الذين يُعانون من قدرات تعليمية مُتأخّرة أو حتّى مُتقدمة عن نُظرائهم.
- أداة تعليمية متاحة لجميع الأشخاص عند وصله بشبكة الإنترنت، حيث يُمكن من خلاله الإجابة عن أيّ سؤال قد يجول في ذهن المُستخدِم.[٥]
- التسجيل في دوراتٍ تدريبية إلكترونية بمختلف الجوانب التعليمية، أو مُشاهدة مقاطع فيديو مُتخصّصة بأيّ منها.[٥]

٤. الصحة

يُستخدم جهاز الحاسوب بشكل كبير في مجال الرعاية الصحية؛ حيث أصبح جزءاً لا يتجزّأ من المُستشفيات، والمُختبرات، والعيادات الطبية، وفيما يأتي بعض الأمثلة على استخدامات الحاسوب في مجال الرعاية الصحية:[٦]

- يُستخدم في أرشفة سجلّات المرضى والعلاجات التي تُصرف لهم.
- يُسهّل عمليات التشخيص الطبّي للمرضى ومراقبة حالتهم الصحية.
- يُعدّ أداةً طبيةً فعّالة، حيث يسمح بمُراقبة دقات القلب وضغط الدم للشخص المريض.[١]
- يُساعد في القيام ببعض أنواع العمليات الجراحية.[١]
- يُوفّر إمكانية تبادل الخبرات الطبية والاستشارات بين الأطباء حول العالم.[١]

٥. المجالات الهندسية والعسكرية

يُعتبر كلّ من المجال الهندسي والعسكري من المجالات الواسعة لاستخدام الحاسوب؛ حيث يُمكن من خلاله إنجاز العديد من العمليات، كالآتي:[٦]

- يُتيح برامج خاصة للرسم الهندسي المُتقدّم، وتشمل عمليات الرسم الهندسي تصميم المباني، والهياكل الإنشائية، والسفن، والطائرات، وتخطيط المُدن، وتصميمها من خلال الرسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد.
- يُستخدم الحاسوب في مجال الصناعات العسكرية والتحكّم بها؛ وذلك من خلال أنظمة تحكّم محوسبة تتحكّم في عمليات إطلاق الصواريخ، والاتصالات العسكرية، وعمليات التخطيط العسكري، والأسلحة الذكية.

٦. البحث العلمي

يُستخدم الحاسوب في مجال البحث العلمي بدءاً من عملية تحديد مشكلات البحث ومواضيعه المختلفة، حيث يُتيح العديد من الأمور منها الآتي:[٧]

- البحث عبر العديد من المصادر الموثوقة التي تتوفّر عبر شبكة الإنترنت.
- تخزين مواضيع البحث عبر جهاز الحاسوب، وترتيبها بطريقةٍ منظّمة تُسهّل الرجوع إليها والبحث خلالها بكلّ سهولة وكفاءة.
- إمكانية استخدام أدوات بحثية مُساندة لعمل الباحث من خلال برامج مُتخصصة؛ كبرامج النمذجة، وبرامج الرسم المُختلفة.
- إمكانية مشاركة الخبرات العلمية المختلفة بين الباحثين حول العالم من خلال وسائل التواصل الإلكترونية؛ كالبريد الإلكتروني.

٧. الترفيه

تُعتبر أجهزة الحواسيب من أفضل وسائل الترفيه في عصرنا الحالي، حيث يُمكن من خلال الحاسوب مُشاهدة الأفلام، والاستماع إلى الموسيقا، فضلاً عن إمكانية لعب الألعاب المُختلفة،[١] كما يُمكن الاستمتاع بمشاهدة عدد غير محدود من مقاطع الفيديو التي تُعنى بمجالٍ معيّن؛ وذلك من خلال منصّات البثّ العديدة التي تتوفّر عند ربط الجهاز بشبكة الإنترنت؛ كموقع اليوتيوب وغيره من المواقع الأخرى.[٥]

٨. الحماية

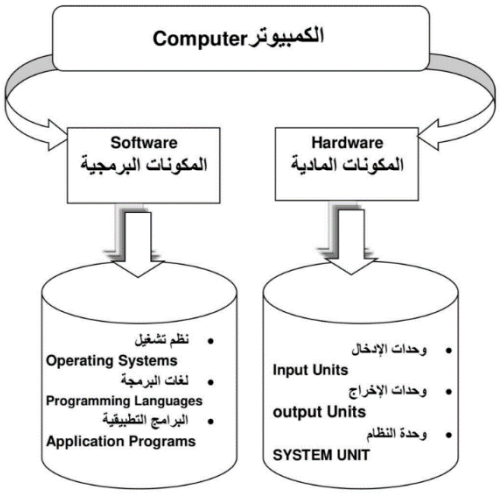
يُستخدم جهاز الحاسوب في أنظمة الحماية الإلكترونية المختلفة؛ ككاميرات المراقبة التي تُستخدم بشكلٍ واسع في المنشآت الخاصة والحكومية؛ وذلك لمراقبة حركة البضائع والأشخاص في هذه المنشآت، كما ساهمت بعض أنواع أجهزة الحواسيب -تحديداً تلك المضمّنة بنظام التعرّف على الوجوه وبصمة الإصبع- بالحدّ من إمكانية تزييف الهوية الشخصية.[١]

٩. الأتمتة

يُستخدم الحاسوب في أنظمة الأتمتة التي تُعنى بصناعة الروبوتات الآلية، كما يُسهّل إنجاز العديد من الأعمال الأخرى؛ كصناعة أجزاء السيارات وتجميعها، بالإضافة إلى ذلك يُمكن استخدام الروبوتات أو البرامج الآلية في مهمّات الاكتشاف العلمي التي يصعب على البشر القيام بها؛ كاستكشاف مناطق جغرافية يتعذّر على الإنسان الوصول إليها.[١]

مكونات الحاسوب

في عصر السرعة والتكنولوجيا والمعلومات وفّرَ الحاسوب علينا الكثيرمن الوقت والجهد في حفظ واستعادة المعلومات المتنوّعة والمختلفة، فحلّ مكان أكوام من الورق والكثير من الأجهزة المختلفة مثل الآلة الحاسبة وغيرها. أصبَحَت الحياة اليوميّة لا تكتمل دونَ استخدام الحواسيب سواء في الأمور الشخصيّة أو فى مكان العمل والدوائر الحكومية، فهذا الجهاز الصغير يتكوّن أجزاء مادية ملموسة وأخرى غير مادية وهي البرمجيات.



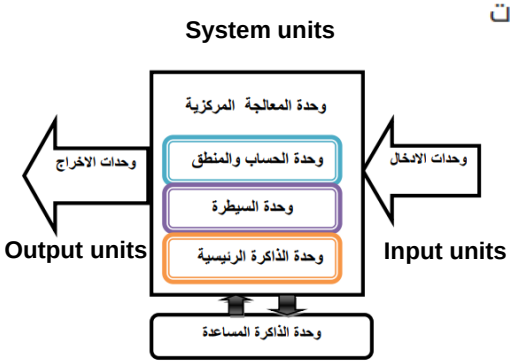
تقسم الحاسبات الى مكونين رئيسيين هما:

١. المكونات المادية (Hardware)
٢. المكونات البرمجية (Software)

١.المكونات المادية (Hardware)

المكونات المادية للحاسوب هي المكوّنات الملموسة والتي يمكن رؤيتها بالعين سواءً كانت تُرى مباشرةً أوعن طريق تفكيك أجزاء الحاسوب وتنقسم إلى ثلاث أقسام رئيسية وهي:

- وحدات الإدخال: وهي المكوّنات التي تستخدم لإدخال المعلومات والصور والأصوات إلى جهاز الحاسوب مثل الفأرة، ولوحة المفاتيح، والميكروفون، والماسح الضوئي، والكاميرا.
- وحدات الإخراج: وهي التي نرى أو نسمع من خلالها المعلومات المخرجة من الجهاز مثل الشاشة، والسماعات والطابعة.
- وحدة النظام: وهي الصندوق المعدني الذي يأتي مع الحواسيب، ويحتوي على المكونات الأساسية له ويتكوّن من اللوحة الأم، ووحدة المعالجة المركزية، والذاكرة الرئيسية، **ووحدة الذاكرة المساعدة.**



أولاً: وحدات الإدخال **Input Units**

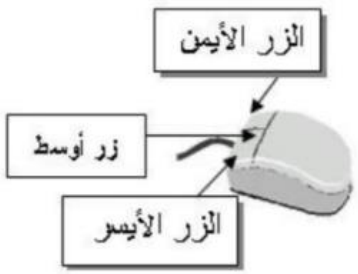
هي مجموعة من الوحدات التي تستخدم في ادخال المعلومات أو البرامج من الوسط الموجودة فيه إلى جهاز الحاسب الآلي، وأمثلة لوحدات الإدخال :

1. لوحة المفاتيح Key Board

- مفاتيح أرقام والتي تستخدم في إدخال أرقام و العمليات الحسابية.
- مفاتيح الأسهم و التي تستخدم في تحريك مؤشر الكتابة.
- مفتاح العالي (Shift) ويستخدم في إدخال الحروف والرموز المكتوبة أعلي مفاتيح الكتابة وله استخدامات أخرى.
- مفتاحي تغيير اللغة (Alt + Shift).

2. الماوس (الفأرة) Mouse

يتكون الماوس من زر أيمن و آخر أيسر. وقد يوجد زر في الوسط في بعض الأنواع وعند تحريك الماوس يتحرك مؤشر الماوس بنفس الاتجاه في جميع أنحاء الشاشة.



فيما يلي بعض إجراءات الماوس

- الإشارة (Pointing) بحيث تستطيع الإشارة إلى أي شيء موجود على الشاشة .
- النقر (Click) بالنقر على زر الماوس الأيسر أثناء الإشارة على ملف او مجلد على الشاشة يتم الاختيار، أما النقر المزدوج (Double Click) فيتم فتح هذا الملف أو المجلد.
- السحب(Move) باستمرار الضغط على الزر الأيسر للماوس على الملف أو المجلد المراد نقله وتحريك الماوس الى المكان الجديد و تسمي هذه العملية سحب وإفلات (Drag and Drop).

3. لوحة اللمس Touchpad:

هي عبارة عن لوحة صغيرة على شكل مربع أو مستطيل، يقوم المستخدم بحركة أحد أصابعه عليها فيتم ترجمة هذه الحركة الى مؤشؤ يتحرك على شاشة الحاسوب تبعاً لحركة الاصبع، وهي موجودة في أجهزة الحواسيب المحمولة.

4. شاشة اللمس Touch Screen

هي عبارة عن شاشة حاسوبية تستشعر أماكن وضع اصبع المستخدم عليها لتحديد مكانه وادخال الاختيار لمعالجته.

5. الماسح الضوئي Scanner

يعتبر الماسح الضوئي وحدة من وحدات الإدخال في الحاسب الآلي. ويتم توصيله بالحاسب الآلي عن طريق أحد منافذ الاتصال لإدخال الصور والرسومات بجميع أنواعها بحيث تستطيع رؤيتها على الشاشة وإعادة استخدامها والتغيير فيها.

6. الميكروفون Microphone

يستخدم في تسجيل الأصوات وتخزينها على الحاسب الالي كتسجيل المحادثات أو المحاضرات.

7. الكاميرا الرقمية Digital Camera

تكون متصلة أو يتم ربطها بالحاسب الالي وتعمل على التقاط صور ثم حفظها على الحاسب.

8. وحدة الاسطوانات Disk drives

يمكن إدخال البيانات عن طريق الاسطوانات المرنة floppy disk والاسطوانات المدمجة CD ROM اوالاسطوانات الرقمية DVD .

9. عصا التحكم بالألعاب (Joy Stick): يستخدم في الالعاب البسيطة التي تتطلب الحركة البسيطة للاتجاهات الاربعة و زر أو زرين يستخدمان مثلا (للقفز و إطلاق النار).

10. قارئ الأعمدة Bar code reader

يستخدم هذا الجهاز في المحال التجارية لقراءة الأرقام الموجودة على المنتجات في شكل أعمدة،حيث يقوم بتوجيه حزمة ضوئية إلى العمود ومن ثم يتم إعطاؤه رقما بناء على هيئته.

ثانيا: وحدات الإخراج Output Units

وهى تلك الوحدات المسئولة عن جميع عمليات عرض واستخراج المدخلات أو النتائج التي قام بتنفيذها الحاسب.

ومن أمثلة وحدات الإخراج مايلي:

1- شاشة العرض Monitor

وهي من أهم وحدات إخراج الحاسب الآلي حيث تعمل على إظهار المعلومات الموجودة في الحاسب سواء كانت حروف أو أرقام أو صور الخ.

2- السماعات Speakers

تستخدم في إخراج الأصوات. ويمكن التحكم في درجة علو و انخفاض الصوت.

3- الطابعة Printer

تستخدم في إخراج البيانات والمعلومات (حروف - أرقام - صور) مطبوعة على أوراق.

4- الراسمات Plotters:

تستخدم في إخراج الرسومات البيانية والهندسية بأحجام كبيره مطبوعة على أوراق.

5- عارض الفيديو (Video Projector)

هو جهاز يشبة في عمله شاشة الحاسوب ولكنه يقوم باخراج النصوص او الصور او الفيديو على حائل خارجي كبير، ويستخدم بكثرة في الجامعات لشرح المحاضرات او استعراض نتائج بحث في مؤتمر.

ثالثا: وحدة النظام System Unit

وهو الصندوق المعدني الذي يحوي تقريبا جميع مكونات الحاسب الأساسية. وتأخذ هذه الوحدة أشكالاً مختلفة منها الطولي الذي يوضع جانب الشاشة أو تحت الطاولة، ومنها العرضي المكتبي والذي عادة ما يوضع تحت الشاشة. وتتكون هذه الوحدة غالبا من الآتي:

1) وحدة الطاقة Power Supply

هي الوحدة الخاصة بإمداد التيار الكهربائي اللازم لمكونات الحاسب الآلي بالجهد والتيار الكهربائي.

2) اللوحة الأم Mother Board

اللوحة الأم أو لوحة النظام هي المكون الرئيسي للعتاد المادي في الحاسب، وهي عبارة عن لوحة توضع عليها مكونات الحاسب الآلي الداخلية مثل فتحة المعالج ووصلات مشغلات الاسطوانات المرنة ووصلة لوحة المفاتيح ووصلات المخارج وشرائح الذاكرة والبطارية ... الخ.

3) وحدة المعالجة المركزية (المعالج) Centeral Processing Unit (CPU)

وحدة المعالجة المركزية أو يطلق عليها اختصاراً المعالج (Processor) هو أهم مكون على اللوحة الأم وهو عبارة عن شريحة من السليكون تحتوي على عدد كبير جداً من الترانزستورات، وهو يعد بمثابة العقل عند الإنسان فهو المسئول عن تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية المختلفة التي يقوم بها الحاسب الآلي بالإضافة الى تشغيل البرامج والتطبيقات، وتقاس سرعة المعالج بوحدة تسمى الجيجا هيرتز (GHz) ويتكون من:

- وحدة التحكم Control unit (CU).
- وحدة الحساب والمنطق Arithmetic and Logic Unit (ALU).
- المسجلات Registers.

أ - وحدة التحكم (Cotrol Unit)

تقوم هذه الوحدة بأعمال التحكم والرقابة والتنظيم والتنسيق بين وظائف الوحدات المختلفة. كما تقوم بتوجيه وتحديد العمليات اللازمة لجميع وحدات الحاسب، وتحديد مواقع تخزين البيانات والأوامر في وحدة التخزين.

ب- وحدة الحساب والمنطق (ALU)

تقوم هذه الوحدة بإجراء العمليات الحسابية الأساسية من جمع وطرح وقسمة ...الخ وأيضاً تقوم بأداء العمليات المنطقية على البيانات الواردة لها من وحدة التخزين طبقا للتعليمات الصادرة من وحدة التحكم.

جـ - المسجلات Registers :

عبارة عن مواقع تخزين خاصة عالية السرعة تخزن البيانات والمعلومات بشكل مؤقت لاستخدامها من قبل ALU.

تمثيل البيانات في الذاكرة:

ذاكرو الحاسب الالي الرئيسية تشبة ذاكرة الإنسان والذاكرة الثانوية تشبة الدفتر أو الكتاب. يستخد النظام الثنائي (0 ، 1) لتخزين البيانات ومعالجتها وكل رقم يسمى Bit وتعتبر أصغر وحدة قياس للحاسب الآلي، والجدول التالي يوضح تعريف لباقي الوحدات:

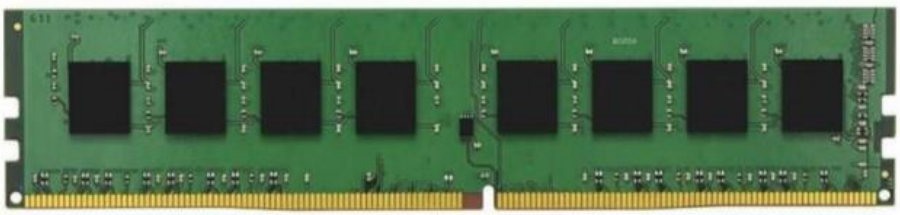
وحدة القياس	رمز وحدة القياس	اسم وحدة القياس	قياس الوحدة
بت	-	Bit	1 bit
بايت	B	Byte	8 bits
كيلو بايت	KB	Kilo Byte	1024 byte
ميجا بايت	MB	Mega Byte	1024 KB
جيجا بايت	GB	Giga Byte	1024 MB
تيرا بايت	TB	Tera Byte	1024 GB

4) الذاكرة الرئيسية Main Memory:

تنقسم الذاكرة الرئيسية إلى ثلاث انواع هي :

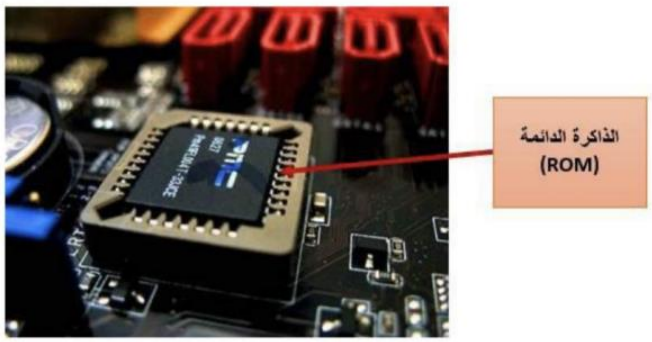
1. ذاكرة التداول العشوائي Random Access Memory(RAM):

وهي الذاكرة التي يمكن تداول البيانات بها بطريقة عشوائية وفي أي جزء منها، وفيها تخزن البيانات والأوامر المراد تنفيذها، ويمكن القراءة منها أو الكتابة عليها. البيانات المخزنة قد تفقد بمجرد إغلاق الجهاز أو البرنامج أو انقطاع الكهرباء. وتعتبر سرعة تداول البيانات في هذه الذاكرة عالية جداً.



2. ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory(ROM):

هي ذاكرة عشوائية أيضاً إلا أن المعلومات التي يتم تخزينها بها لا تمحى ولا يمكن التسجيل عليها مرة اخرى. ولكن فقط يمكن القراءة منها ولا تتأثر المعلومات المخزنة بإغلاق الجهاز أو انقطاع الكهرباء. وتخصص هذه الذاكرة لتخزين الأوامر الأساسية الخاصة بتشغيل الجهاز.



3. الذاكرة الفورية (Cache Memory):

وتستخدم خلال عمليات التشغيل وهى عبارة عن ذاكرة تخزين مؤقت ذات سرعة عالية جدًا تفوق سرعة الذاكرة العشوائية RAM. وتوجد بين وحدة المعالجة المركزية وبين الذاكرة العشوائية والغرض منها هو نقل الجزء المتكرر من الأوامر والبيانات من الذاكرة العشوائية إليها حتى يتم الانتهاء من تنفيذ هذه الأوامر وينقل جزء آخر متكرر وهكذا وبذلك يمكن زيادة سرعة الحاسب بهذه الطريقة.

5) الذاكرة الثانوية Secondary Memory

أ. الأقراص الصلبة Hard Disks :

هي 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 .ويعتبر القرص الصلب مخزن المعلومات الرئيسي في الحاسوب، وتصل سعة القرص الصلب لعدة تيرا بايت (x TB) في الوقت الحاضر .

في الآونة الخيرة تم تطوير نوع من الذاكرات يطلق عليها اسم **(SSD)** وهي اختصارا لمصطلح **(Solid State Drive)**وهو نوع من أشهر أنواع وسائط التخزين في الوقت الحالي نظرا للمميزات التي يقدمها هذا الوسيط يعتمد على الذاكرة الوميضية **(Flash Memory)** والتي تتعامل انيا مع البيانات بدون الحاجة الى حركة مثل القرص الصلب **(HDD)**، هذه الذاكرة تمنح القرص سرعة اعلى بكثير في القراءة والكتابة يعتبر وجود ذاكرة **(SSD)** شيء لا غنى عنه لمن يبحث عن أفضل لابتوب عملي خصوصا لمحبي العاب الفيديو او مستخدمي برامج التصميم والمونتاج او غيرها من البرامج التي تحتاج الى موارد جيدة للعمل بسلاسة.

ب. مشغل القرص الليزر

هو جهاز خاص بتشغيل الأقراص الليزرية(CD/DVD) ، وتستخدم هذه المشغلات شعاع الليزر لعمليات قراءة وتخزين البيانات من وإلى قرص الليزر، وتتميز أقراص الليزر بالسعة التخزينية الكبيرة والتي تبدأ من (650 MB) وحتى عدة جيجا بايت .**ويوجد منها أنواع حسب القدرة على إعادة الكتابة ونوع البيانات** المخزنة **كما يلي:**

- **مشغلات أقراص الليزر للقراءة فقط**

Compact Disk Read Only Memory Drive (CD-ROM)

تستطيع قراءة أقراص الليزر (CD) ولا يمكن إعادة الكتابة أو التخزين على الأقراص. أما السعة التخزينية للأقراص المقروءة تبلغ حوالي (650 MB) في معظم الأنواع.

- **مشغلات أقراص الليزر للقراءة والكتابة**

Compact Disk read and Write Memory Drive (CD-RW)

وهي مشغلات تشبه مشغلات الأقراص CD-ROM ولكنها تختلف عنها في إمكانية إعادة الكتابة على هذه الأقراص.

- **مشغلات أقراص الليزر للقراءة والكتابة من النوع الرقمي**

Digital Video Disk Drive (DVD-RW)

وهي ذات سعات تخزينية كبيرة تبلغ عدة جيجابايت وهي مشغلات أقراص ليزرية ذات تقنية تخزين الفيديو وغيرها من البيانات التي تحتاج إلى سعات تخزينية كبيرة.

جـ. الشريط الممغنط (Magnetic Tape):

هذا النوع من وسائل التخزين تشابه ما نراه في عالم الصوتيات من شرائط كاسيت ممغنطة مسجل عليها الصوتيات ويعتمد على نفس التقنية حيث يتم تخزين المعلومات عليه في شكل نقاط مغناطيسية بشكل متسلسل، وتستخدم هذه الشرائط عادة في حفظ النسخ الاحتياطية من البيانات .

د . ذاكرة الفلاش (Flash Memory):

هي ذاكرة تستخدم في حفظ البيانات وتتميز بصغر الحجم والسعة التخزينية الكبيرة حيث تصل إلى أكثر من 2 تيرا بايت، كما يمكن أيضاً مسح البيانات من عليها والكتابة عليها أكثر من مرة ويتم توصيلها بالحاسب بواسطة مدخل USB.

ملاحظة *

- يمكن اعتبار وحدة البلوتوث وشاشة اللمس وذاكرة الفلاش والاسطوانات الصلبة وحدات ادخال وإخراج في نفس الوقت.
- من وحدات التخزين الخارجية بطاقات الذاكرة والاقراص الصلبة الخارجية.

(External Hard Disk)

6) كروت(بطاقات)الأجهزة المادية Hardware Cards

مثل كروت الشاشة والصوت والشبكة، وفيما يلي تعريفًا لكل منهما:

بطاقة (كارت) الشاشة يعرف كارت الشاشة بأنه وحدة من جهاز الحاسوب مسؤولة عن التعامل مع ملفات الرسوميات، والصور، والفيديوهات، وإظهارها على شاشة جهاز الحاسوب.

- **بطاقة(كارت) الصوت:**

يستخدم لتوصيل مكبرات الصوت (Speakers) وذلك في الفتحة (LINE OUT) ولاقط الصوت (Microphone) من خلال الفتحة (MIC) كما يمكن إدخال الصوت من أي مصدر للصوت من خلال فتحة (LINE IN) الموجودة على بطاقة(كارت)الصوت.

- **بطاقة(كارت) الشبكة:**

هو بطاقة تسمح بتوصيل أحد كوابل الشبكات المحلية (LAN) بالحاسوب وذلك لتوفير وسط ناقل بين الحاسوب والشبكة. الوظيفة الأساسية لبطاقة(كارت)الشبكة هي التحكم في إرسال واستقبال البيانات من جهاز لآخر داخل الشبكة.

7) منافذ التوصيل(Ports)

تعتبر المنافذ هي الواجهة التي يطل منها الحاسب على العالم الخارجي وبالتالي فهي تعتبر وسيلة التواصل الوحيدة والمستخدمة في عمليات الإدخال والإخراج، هناك أنواع عديدة للمنافذ وأهمها:

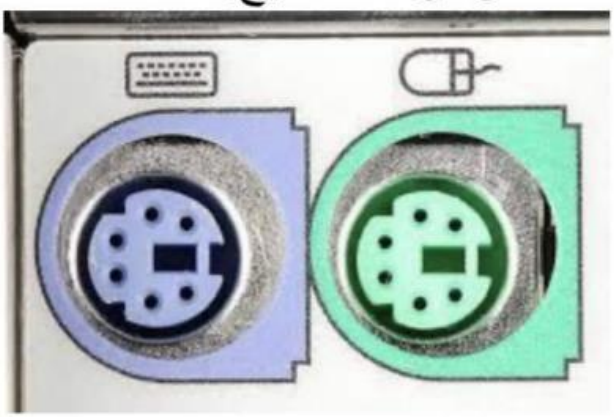
➢ المنفذ التسلسلي (Serial Port)

يوجد هذا المنفذ في الجزء الخلفي من وجدة النظام ، ويستخدم خطاً واحداً لارسال واستقبال البيانات بحيث يرسلها بت بعد بت ، يستخدم عادة لتوصيل المودم الخارجي وبعض أنواع الماوس القديم، في الحواسب الحديثة تم استبدال المنفذ التسلسلي بالمنافذ المعروفة لدينا.

- **المنفذ المتوازي (Parallel Port)**

يوجد هذا المنفذ في الجزء الخلفي من وجدة النظام ، ويستخدم ثمان خطوط لإرسال واستقبال البيانات لذا فهو اسرع نت المتسلسل ، يستخدم غالباً لتوصيل الطابعات لذا فقد يطلق علية أحياناً منفذ الطابعة (Printer Port)، كما أنه يستخدم أيضاً لتوصيل الماسح الضوئي (Scanner).

- **منافذ (PS/2)** تعتبر منافذ (PS/2) منافذ متوالية وهي عبارة عن منفذان مخصصان لتوصيل الفأرة ولوحة المفاتيح وهما متشابهان من حيث الشكل إلا أنهما مختلفان من حيث اللون، فلون الأول أخضر وهو مخصص للفأرة ولون الآخر بنفسجي وهو مخصص للوحة المفاتيح.



- **منافذ USB (Universal Serial Ports)**

تسمى بالمنفذ التسلسلي العام، وهي من المنافذ الحديثة والتي سمحت بتوصيل أكثر من وحدة مادية بالجهاز(وحدات إدخال - وحدات إخراج - وسائط تخزين) في نفس المنفذ، ويتميز بسرعاته العالية في نقل البيانات.

- **منفذ الشاشة VGA Connector**

يستخدم هذا المنفذ لتوصيل الشاشة مع اللوحة الأم.

- **منفذ الشبكة (Ethernet Port)**

يستخدم لتوصيل جهاز الحاسب الآلي بالشبكة.

- **منفذ اللاسلكي Wireless Port**

انتشرت مثل هذه المنافذ على الاجهزة الحديثة، مثل جهاز حاسب محمول مرتبط لاسلكياً مع شبكة الحاسوب.

- **منفذ فيديو FireWire**

يمتاز هذا المنفذ بسرعة نقل البيانات، لذا يستخم لتوصيل الفيديو الرقمي والاسطوانات الصلبة الخارجية الى جهاز الحاسب.

- **منفذ HDMI**

هي تقنية حديثة لنقل الصور والصوت بسعة نقل عالية دون فقدان أي بيانات.

٢. المكونات البرمجية(software)

وهي تلك البرامج التي تقوم بإرشاد المكونات المادية بكيفية القيام بعملها، وتعمل هذه البرامج في ظل أنظمة تشغيل خاصة بها، فقد يتوافق برنامج للعمل ضمن نظام تشغيل مُعين بينما لا يعمل ضمن نظام تشغيل آخر، وتستطيع البرامج القيام بأكثر من وظيفة، وباستخدام نفس الاجهزة الميكانيكية، وتقسم المكونات البرمجية لجهاز الكمبيوتر إلى ثلاث أنواع من البرامج مكا يلي:-

أولاً: نظام التشغيل Operating System

يُعرف نظام التشغيل بأنه البرنامج الرئيسي المسؤول عن تشغيل جميع البرامج والتطبيقات الأخرى على جهاز الحاسوب، أي أنه المسؤول عن تشغيل برامج الصوت، وتحرير النصوص والإنترنت، وغيرها من البرامج، ولا يمكن استخدام جهاز الحاسوب من غير نظام تشغيل ، ومن الامثلة على نظم التشغيل :- OS/2 - Unix - Windows – Linux.

ثانياً: لغات البرمجة Programming Languages

تبرمج الحاسبات الآلية بواسطة مبرمجين يقوموا بكتابة التعليمات والأوامر للحاسب بلغات متعددة ومقبولة من قبله، حيث تستخدم لغات البرمجة في كتابة جميع أنواع البرامج سواء كانت برامج تطبيقية أو برامج نظم. تنقسم لغات البرمجة إلى قسمين وهي كالتالي:

1- لغات المستوى المنخفض Low-Level Languages

وتنقسم إلى نوعين كالتالي:

أ ـ لغة الآلة Machine Language

لغة الآلة عبارة عن مجموعة أو سلسة من أرقام الثنائية (١،٠) والتي تمثل كلاً منها أمراً معيناً، وكانت عملية كتابة البرامج بهذه اللغات تتطلب أعباء كبيرة وصعوبات ضخمة مما أدى إلى تضائل إستخدام هذه اللغات وبالتالي عدم انتشار الحاسب الآلي آن ذاك.

ب- اللغة الرمزية أو لغة التجميع Symbolic Language

بدلاً من استعمال الرموز وأرقام في لغة الآلة بدأ العلماء في برمجة الحاسبات باستخدام المصطلحات باللغة الانجليزية لتمثيل العمليات حيث يقوم المستخدم بإعطاء الحاسب رموزاً معينة بدلاً من سلسلة الأرقام الثنائية

ويمثل كل رمز منها أمراً أو تعليمة محددة لجهاز الحاسب، وتعتبر لغة التجميع لغة برمجية خاصة بمهندسي الحاسب وتكون صعبة التنفيذ نظراً لأنها تعتمد على رموز وترتبط بمكونات الحاسب الداخلية وبالتالي فإن البرامج التي تعد بها على جهاز لا تصلح للعمل على جهاز آخر.

حالياً أصبحت لغات التجميع محدودة الاستخدام نظراً لتطور أساليب البرمجة ولكنها تعد مفيدة عند كتابة برامج التحكم بجهاز الحاسب ومكوناته.

2- لغات المستوى العالي High-Level Languages

وتنقسم إلى نوعين كالتالي:

أ - لغات البرمجة الإجرائية Languages Procedural

وتعتمد هذه اللغات على قيام المستخدم بكتابة البرنامج مفصلاً إجراءً بعد إجراء وبالتالي يحدد المستخدم بدقة للحاسب التعليمات التي تؤدي إلى قيام الحاسب بالمهام المطلوبة للبرنامج خطوة بعد أخرى، ومن أهم هذه اللغات ما يلي:

- لغة "BASIC": وتعتبر أسهل اللغات من حيث التعلم والاستخدام وتمتاز بأنها تسمح بالتفاعل بين المبرمج والآلة مما يمكنه من إدخال البرنامج وتنفيذه واكتشاف الأخطاء في البرنامج بسهولة ويسر.
- لغة "C": وتعد أفضل لغة برمجة لكتابة برمجيات نظم التشغيل وتمتاز هذه اللغة بعدد من الأوامر التي تمكنها من التحكم مباشرة في المكونات المادية للحاسب، ومعظم نظم التشغيل تم كتابتها بهذه اللغة.
- لغة "C++ ": وتعد نوعاً متطوراً من لغة"C" وتستخدم أيضاً لكتابة نظم التشغيل .

ب ـ لغات البرمجة المرئية Languages Visual

تعتبر هذه اللغات لغات متطورة عن اللغات الإجرائية لتتمكن من العمل على أنظمة التشغيل الرسومية مثل "Windows 7" وغيره من الأنظمة، ولا يتطلب هذا النوع من اللغات كتابة البرنامج على خطوات إجرائية محددة أو كتابة أوامر وتعليمات متتابعة وإنما يقوم المستخدم هنا باستخدام جهاز الماوس لاختيار وتحريك وتجميع كائنات البرنامج ويقوم الحاسب بناءً على ذلك بإنشاء التعليمات والأوامر تلقائياً وتنفيذها. ومن هذه اللغات ما يلي:

- لغة "Visual Basic" وتعد نوعاً متطوراً من لغة "Basic" وتستخدم لكتابة البرامج التطبيقية الصغيرة .
- لغة "Visual C" وتعد نوعاً متطوراً من لغة "C" وتستخدم لكتابة البرامج التطبيقية القوية .

ـ ومن مميزات اللغات العالية ما يلي:

- تعتبر قريبة جداً من لغة الإنسان.
- سهلة الاستخدام إلى حد ما، كما أن فهمها وتعديها ومراجعتها سهلة أيضاً.
- لا يحتاج المبرمج بهذه اللغات إلى معلومات موسعة عن الحاسب.
- أنها تصلح للعمل على انواع الحاسبات المنتجة بواسطة مختلف الشركات.

ثالثاً: البرامج التطبيقية Application Programs

هي كل البرامج التي تعمل على الحاسب مثل معالج الكلمات وقواعد البيانات وأدوات العروض وغيرها. ومن أنواع البرمجيات التطبيقية:

1- برمجيات النظام (System Software): هي برامج موجودة على الحاسب ومخزنة مسبقًا على الأسطوانة الصلبة عند شرائه. عند استخدام الحاسب لأول مرة ربما يحتاج الأمر الى إدخال بعض المعلومات لتشكيله، مثل أن نقوم بتعريف الحاسب بنوع الطابعة المتصلة به، وإذا كان هناك وصلة للإنترنت وما شابهه ذلك.

2- البرمجيات التجارية (Commercial Ware): تعتبر البرامج المعروضة للبيع برامج تجارية. وتتاح البرامج التجارية لآلاف من الاستخدامات مثل الرسم والمحاسبة وإدارة الأعمال وتحرير الأفلام. والبرامج التجارية غالبا ما تكون **مرخصة للمستخدم** بدلا من مجرد بيعها بالطريقة المتعارف عليها، مع توضيح الشروط المختلفة المرتبطة باستخدامها، مثل برامج المكتب (Microsoft Office).

3- برمجيات المشاركة (Shareware): هي برامج عادة ما تكون متاحة لبعض الوقت قبل شرائها. والدفع للحصول على هذه البرامج يعتمد على الثقة والشرف. لو أراد المستخدم الاستمرار في استخدام البرامج بعد **الفترة التجريبية** فيجب عليه تسديد الرسوم للمؤلف، مثل برامج مكافحة الفيروسات.

4- برمجيات بدون مقابل (Free Ware): وتكون مشابهة لبرامج المشاركة بدون رسوم فهي **توزع مجانا** ولا يتوقع تسديد مقابل لها مثل برنامج الفوتوشوب والماتلاب.

5- البرمجيات العامة (Public Ware) : هذه البرامج تكون متاحة للاستخدام العام، لا يوجد رسوم لاستخدامها مثل برنامج Adobe Reader وبرنامج Flash Player.