اساسيات الحاسوب

Computer Fundamentals

يتضمن هذا الفصل معلومات عن اساسيات الحاسوب، تعريفه، انواعه، مميزات الحاسوب ومجالات استخدامه.

مقدمة عامة General Introduction:

من خلال التأريخ الطويل لحياة البشرية تتضح حاجة الانسان المستمرة والملحة لتصنيع العديد من الأجهزة والآلات التي تساعده في إنجاز المهام وجعل حياته أكثر راحة، ولو أخذنا أية فترة زمنية متمثلة بعدة عقود من السنوات، نرى هنالك العديد من الأجهزة في حياة الإنسان والتي اصبح قسم منها من ضروريات الحياة، بعد ان مرت بالعديد من مراحل التطوير، وقسم أخر مازالت في مرحلة التطور حسب الفائدة لدى الناس. ونتيجة الحاجة المستمرة لأجهزة جديدة تدخل في حياة الإنسان، فهنالك افكار لابتكار وتصنيع مثل هذه الأجهزة.

أطوار دورة حياة الحاسوب:

الحاسوب جهاز كبقية الأجهزة لديه ثلاث اطوار من خلالها وصل للشكل الموجود في يومنا هذا. وهي كالآتي:

١. طور الاسس النظرية: يشمل مرحلة وضع الاسس النظرية من قبل العلماء(الرياضيات، الفيزياء، الكيمياء، الهندسة...) لكل الظواهر المتعلقة بالمجال العلمي للجهاز، ووضع النظريات وبناء النماذج الرياضية لها. وامتد هذا الطور بالنسبة للحاسوب للفترة ١٩٠٠-١٩٤٦ واهم الانجازات الخاصة بالحاسوب هو تصنيع اول حاسوب رقمي ENIAC.[١]
٢. طور التطوير: فيه يقوم المصممون- المهندسون- (نتيجة لحاجة المجتمع) بابتكار أجهزة جديدة، إذ يتم بناء نسخة اولية بسيطة للجهاز مستخدماً الاسس النظرية والنماذج الرياضية في الطور الاول. وعادة تكون النسخة الاولية مكلفة وغير مكتملة الاهداف وصعبة الاستخدام وخلال هذا الطور يمر الجهاز بمحطات تطوير نتيجة توفر إمكانيات وتقنيات جديدة إذ يتم توليد نسخ متطورة عن النسخة الاولية للحصول على جهاز متكامل يقوم بكل المهام المطلوبة.

وامتد هذا الطور بالنسبة للحاسوب للفترة ١٩٤٦-١٩٧٠، وشهد ظهور طيف واسع من الحواسيب الكبيرة او المركزية Mainframe.

٣. طور التسويق: تتركز جهود المصممون في هذه المرحلة على زيادة رقعة استخدام الجهاز بحيث يشمل عامة الناس من خلال تحقيق الاهداف الاتية:
   - وضوح الهدف من استخدام الجهاز: ويتم من خلال إيجاد تطبيقات مختلفة في مجالات خدمة المجتمع.
   - رخص الثمن: إيجاد بدائل مادية وتقنية مناسبة يحقق خلاله رخص الثمن مع بقاء المحافظة على مستوى الإداء للجهاز.

[١] إنياك ENIAC او حاسوب الرقمي الإلكتروني المتكامل(Electronic Numerical Integrator Analyser and Computer) وهو اول حاسوب رقمي الكتروني كبير، تم تصنيعه في امريكا ذو اغراض عامة مبني على نظام العد العشري في العمل، ويستخدم نظاماً خارجياً لدوائر التبديل والتوصيل لبرمجته، وتم تصنيعه من قبل بريسبر إيكارت J. Presper Eckert وجون موشلي John Mauchly.

- سهولة الاستخدام: إيجاد طرق تقنية لإخفاء التفاصيل المعقدة للجهاز(Abstraction) عن المستخدم بحيث يمكن التعامل مع الجاهز بشفافية(Transparency) وسهولة امتد هذا الطور بالنسبة للحاسوب للفترة ١٩٧٠-٢٠٠٠، وشهد ظهور:
  ١- الحاسوب الشخصي PC يستخدم نظام التشغيل DOS.[٢]
  ٢- نظام التشغيل Windows.[٣]
  ٣- شبكات الحاسوب Computer Networks.
  ٤- الانترنت Intrnet.
  ٥- نظم التشغيل الموزعة أو الوسيطة Middleware.[٤]

وبعد الطور الثالث يصبح الجهاز من ضروريات الحياة البشرية فيستمر على ذلك لحين إكتفاء الحاجة اليه او بعد ان يتم ابتكار جهاز اخر يؤدي الوظيفة بشكل افضل إذ اصبح الحاسوب من الاجهزة الضرورية التي تستخدم في كل المجالات تقريباً. ولقد واجه الحاسوب الرقمي بعض المشاكل في هذا الطور، ومنها:

أ. ان فلسفة الحاسوب الرقمي تتمثل ببناء مركز لمعالجة المعلومات تكون نواته الحاسوب الرئيسي والذي يمتاز بقدرة فائقة على معالجة المعلومات ويحتاج إلى اشخاص مشغلين(operators) يقومون بإعداد الحاسوب لكي يستطيع المستخدمين من استخدامه وتنفيذ برامجهم. والمشكلة هنا يجب على المستخدم ان يلجئ إلى تلك المراكز لكي يستفاد من الحاسوب، ومع زيادة عدد المستخدمين اصبحت المسألة اكثر تعقيداً. فضلاً إلى ان اسعار الحواسيب الرئيسية باهظة الثمن يصعب على المؤسسات الصغيرة والاشخاص شراءها. لذا في طور التسويق تم التحول إلى فلسفة انتاج حاسوب ذو امكانيات محدودة اطلق عليه الحاسوب الشخصي (PC) وبسعر مناسب يستطيع المستخدم ان يقتنيه ويستخدمه في مكان عمله.

ب. مع ظهور الحاسوب الشخصي[٥] تم الاستغناء عن الشخص المشغل، وتم تعويضه ب"نظام تشغيل الاقراص"(DOS) والذي يتطلب من المستخدم ان يكون له مستوى من المهارة في استخدامه وكتابة أوامره واتباع تعليماته وهذا الامر ليس بالسهل، لذا تم تصميم وتطوير نظام التشغيل ذو الواجهات الرسومية[٦] والذي يحتوي على مجموعة من الرسوم الصغيرة تدعى الايقونة(Icons) ترتبط بأوامر نظام DOS مما سهل على المستخدم التعامل مع اوامر نظام التشغيل دون عناء.

ت. يمتاز الحاسوب الشخصي(PC) بإمكانيات محدودة من سرعة واداء وحجم الذاكرة نسبة إلى الحواسيب الرئيسية مما جعله ضعيفاً امام بعض المهام او فقدانه بعض التطبيقات التي كان يؤديها الحاسوب الرئيسي، اتت فكرة شبكة الحواسيب

---

[٢] إن مصطلح DOS(اختصار Disk Operating System) ظهر عندما وجدت الامكانية الفنية لتشغيل الحاسوب من برامجيات مخزونة على القرص الصلب بدلاً عن البطاقات المثقبة والاشرطة المخرمة، منذ ذلك الحين كان يستعمل DOS لهذه الحواسيب والذي ادى إلى انتشار التسمية لاحقاً، وتصغير حجم الحاسوب وانتشار استعماله للمؤسسات الصغيرة ومن ثم على المستوى الشخصي وقد انتجت شركات كثيرة نسخ من نظم التشغيل وسميت PCM PC-DOS ولازالت معظم نظم التشغيل حتى يومنا هذا هي DOS، وهنا يجب التنويه وعدم إيهام القارئ بأن DOS هو نظام تشغيل انفردت به شركة مايكروسوفت وكانت سباقه في ابتكاره وهي معلومات مغلوطة تاريخياً.

[٣] أما Windows هو واجهة لنظام تشغيل الغرض منه تشغيل مهام عديدة وهو مفهوم بدأ منذ عام ١٩٧٩ بشكل بسيط وتطور بمرور الزمن واستعملته عدة شركات وكان قسم منها تدمجه مع نظام تشغيلها مما سبب لها اعتراضات كثيرة ودخلت فيها بقضايا في المحاكم وغرامات مالية بسبب إيهامها المستفيدين بأن هذا المفهوم هو جزء من عملها وإتاحة الفرصة للمستخدمين باختيار المنتج المناسب والمربح لعمله.

[٤] مجموعة برامجيات(التي يمكن ان تلحق بها بعض الاجهزة) تقوم بأعمال التوسط بين مجموعات من البرامجيات الاخرى (نظام التشغيل او برامجيات تطبيقية) لإزالة الفروقات القياسية وجعل إنسيابية المعلومات شفافة دون التدخل بشفرة البرمجيات(Transparent Complication and Non Invasive).

[٥] تم تقديم اول حاسوب شخصي كامل Commodore PET في كانون الثاني ١٩٧٧ وهو اختصار(Personal Electronic Transactor). وفي عام ١٩٨١ انتجت شركة I.B.M اول جهاز شخصي اطلقت عليه جهاز الحاسوب الشخصي I.B.M Personal Computer وشاع استخدام هذه التسمية حتى اطلقت على كل جهاز حاسوب صغير.

[٦] يعود تاريخ نسخ ويندوز إلى سبتمبر ١٩٨١ عندما صمم تشيس بيشوب Chase Bishop اول نموذج لجهاز الكتروني وبدء مشروع"مدير الواجهة" وتم الاعلان عنه في نوفمبر ١٩٩٣ بعد ابل ليزا Apple Lisa ولكن قبل ماكنتوش تحت اسم "ويندوز" 1.0 لم يصدر حتى نوفمبر ١٩٨٥ بدأ نظام التشغيل كواجهة رسومية لميكروسوفت دوس عام ١٩٨٥ في خطوة للاستجابة للاهتمام المتزايد في واجهات المستخدم الرسومية وجاءت شركة مايكروسوفت ويندوز لتسيطر على سوق الحاسبات الشخصية في العالم، إذ بلغت حصتها ٩٠% من السوق متفوقة على نظام التشغيل ماك الذي اصدر ١٩٨٤.

(Computer Networks) من الحاجة إلى مشاركة المعلومات الموجودة على الحواسيب المتفرقة وعدم قدرة وسائط النقل المتوفرة انذاك من نقلها. وبعد فترة طويلة وبسبب تقدم الافكار وامكانية تطبيق النماذج الهنسدية وتطور التكنولوجيا امكن مشاركة الموارد.

ث. يحتاج من المستخدم بعض المهارات الخاصة في كيفية التعامل بنظام شبكات الحواسيب مثل معرفة موقع المعلومة التي يحتاجها ضمن مجموعة الحواسيب المربوطة مع بعض، الوصول إلى المعلومة المطلوبة من خلال كتابة اوامر الطريق المسار (Path). ولتسهيل المهمة على المستخدم وعدم حاجته إلى هذه المهارات تم تطوير شبكة الانترنيت(Internet) والتي اتاحت للمستخدم بالتعامل مع الحواسيب المرتبطة مع البعض بطريقة سهلة اذ جاءت فكرة ربط الحواسيب لغرض نقل البيانات ومشاركتها، وبعدها بزمن طويل جاءت امكانية مشاركة الموارد بين الحواسيب لانجاز مهمة معينة.

وبعد سنة ٢٠٠٠ دخل الحاسوب ضمن الاجهزة الضرورية لحياة البشرية فلا يمكن الاستغناء عنه في كل مفاصل الحياة اليومية، فهو موجود في البيت ضمن الاجهزة المنزلية وفي المصاعد ويوجد في المكتب لتسيير الامور الإدارية وكتابة الرسائل وتصفح الجرائد والمجلات اليومية ومتابعة الاخبار، وله دور مهم في المستشفى اذ ان اغلب الاجهزة الطبية تدخل في عملها الحاسوب وموجود بجهاز التليفون المحول وفي السيارات وغير ذلك.

تطور اجيال الحاسوب:

نتيجة لحاجة المجتمع لجهاز يقوم بمعالجة وتحليل البيانات وبالاعتماد على نظريات الاعداد الثنائية(Binary) والرياضيات المتقطعة (Discrete Mathematics) والمنطق (Logic) فقد تم ابتكار اول جهاز حاسوب رقمي الكتروني للاغراض العامة وذلك في سنة ١٩٤٦ تحت اسم (ENIAC) والذي كان عبارة عن آلة حاسبة Calculator بالمفهوم الحالي ليس له ذاكرة وخلال طور التطوير حدثت ثورة هائلة وسريعة في التقنيات الالكترونية التي تستخدم في تصميم الحاسوب والتي ادت إلى ظهور العديد من اجيال الحاسوب، وهي:

الجيل الاول(١٩٥١-١٩٥٨) جيل الصمامات المفرغة Vacuum Tubes:

تم استخدام الصمامات الزجاجية المفرغة (أنابيب الكترونية بحجم المصباح) الشكل (١-١) في البناء الداخلي للحاسوب وباعداد كبيرة واستخدم في هذا الجيل لغة الالة اي لغة الصفر والواحد للتعامل مع الجهاز.

الشكل ١-١ نماذج من الصمامات المفرغة

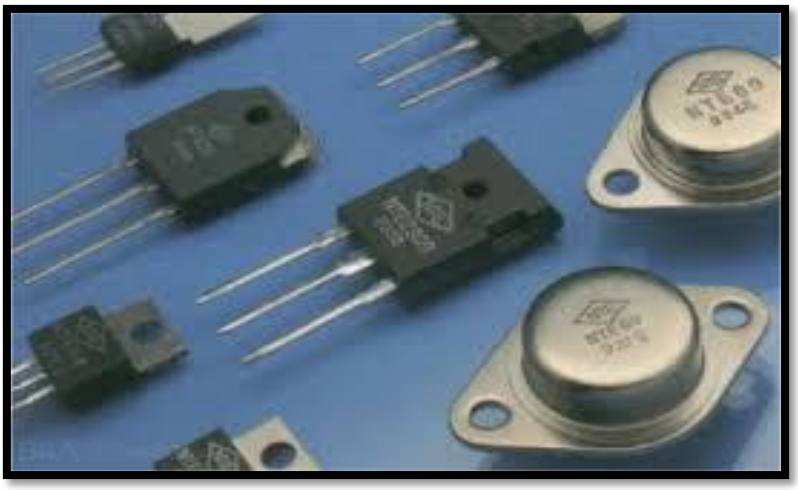
العيوب والمميزات:

- عرضة للاحتراق كون هذه الصمامات تعمل في نفس الوقت.
- كبر حجمها ووزنها الثقيل بسبب الاعداد الكبيرة للصمامات.
- ينبعث منها حرارة كبيرة(تحتاج لتبريد).
- تحتوي على ذاكرة محدودة جداً.
- استهلاكها الكبير للطاقة.
- سرعة تنفيذ العمليات بطيئة نسبياً ٢٠ الف عملية في الثانية.
- استخدمت الاسطوانة المغناطيسية لخزن البيانات والات طباعة بدائية لاستخراج النتائج.
- اعتمدت لغة الالة(التي تعتمد على النظام الثنائي) في كتابة البرامج، وبالتالي فان المستخدم يحتاج لبذل جهد كبير في تنفيذ الاوامر البسيطة وهذه يجعلها مهمة صعبة ومجهدة من امثلته الحاسوب UNIVAC.

الجيل الثاني (١٩٥٩-١٩٦٤) جيل الترانزستور Transistor:

استبدلت الصمامات الزجاجية المفرغة بالترانزستور[٧] في صنع الحاسوب اذ انها اصغر حجماً واطول عمراً ولا تحتاج إلى طاقة كهربائية عالية، الشكل ١-٢ .

[٧] الترانزستور: مكون يحتوي على ثلاث طبقات من اشباه الموصلات يستعمل لتعديل او تصغير او تكبير الاشارات الالكترونية.



الشكل ١-٢ نماذج من الترانزستور

ولهذا الجيل مزايا عديدة بسبب استخدام الترانزستور، مثل:

- عدم احتياجها زمن للتسخين.
- اكثر كفاءة من الجيل السابق.
- استهلاكها للطاقة اقل.
- اصبح اكثر سرعة في تنفيذ العمليات اذ بلغ سرعته مئات الالاف في الثانية الواحدة.
- حجم حواسيب هذا الجيل اصغر من الجيل الاول.
- الانتقال من لغة الالة إلى لغة التجميع والتي تستخدم الحروف بدلاً من الارقام في برمجة الحاسوب مثل L لعملية Load أو Sub لعملية الطرح او A لعملية الجمع Add أو M لعملية الضرب Multiply وهكذا.
- استخدمت الاشرطة الممغنطة كذاكرة مساندة واستخدمت الاقراص المغناطيسية الصلبة.
- استخدمت اللغات العالية المستوى High Level Language مثل Fortran, Cobol .

الجيل الثالث (١٩٦٥-١٩٧٠) جيل الدائرة المتكاملة Integrated Circuit :

منذ عام ١٩٦٥ بدأت الدائرة المتكاملة IC[٨] تحل محل الترانزستور في صناعة الحاسوب، الشكل ١-٣ يبين نماذج من الدوائر المتكاملة.

[٨] الدائرة المتكاملة IC: دائرة الكترونية تتكامل مدخلاتها ومخرجاتها على شريحة صغيرة من السليكون (مادة بلورية) تحتوي على الالف او الملايين من المكونات الكترونية. تصنع الدوائر المتكاملة من السليكون ومن تقطيع السليكون إلى شرائح او رقائق تسمى Wafers يبلغ نصف قطر كل منها تقريباً 6inch كما يمكن حفر عدة دوائر على نفس Wafer ويتم تقسيم Wafer بعد ذلك إلى عدة مئات من الشرائح الدقيقة يحتوي كل منها على دائرة كاملة صغيرة ودقيقة جداً تظهر تحت الميكروسكوب مثل شبكة مواصلات.

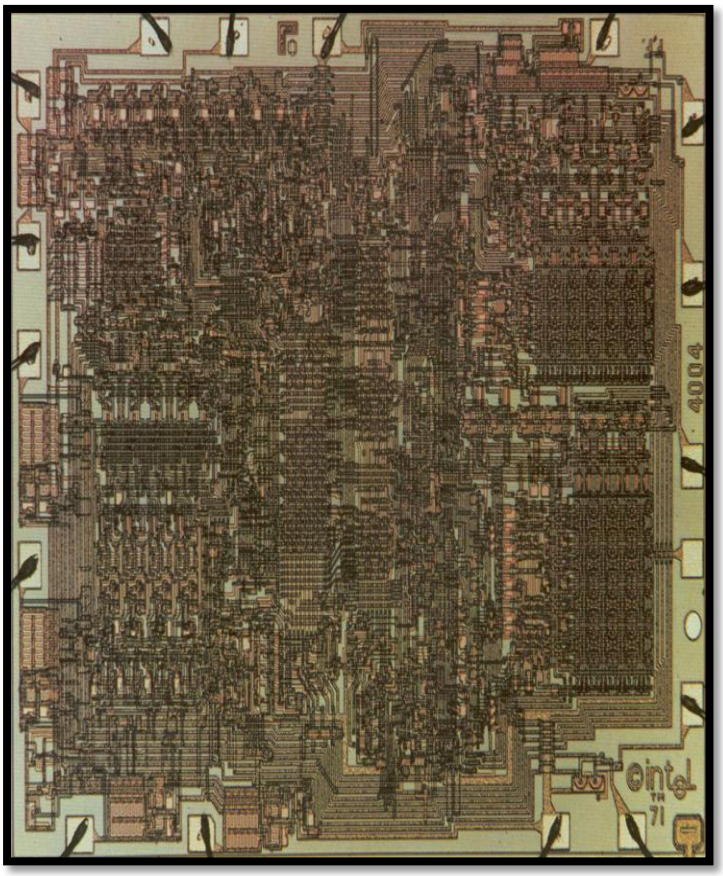
الشكل ١-٣ نموذج من الدوائر المتكاملة

المميزات:

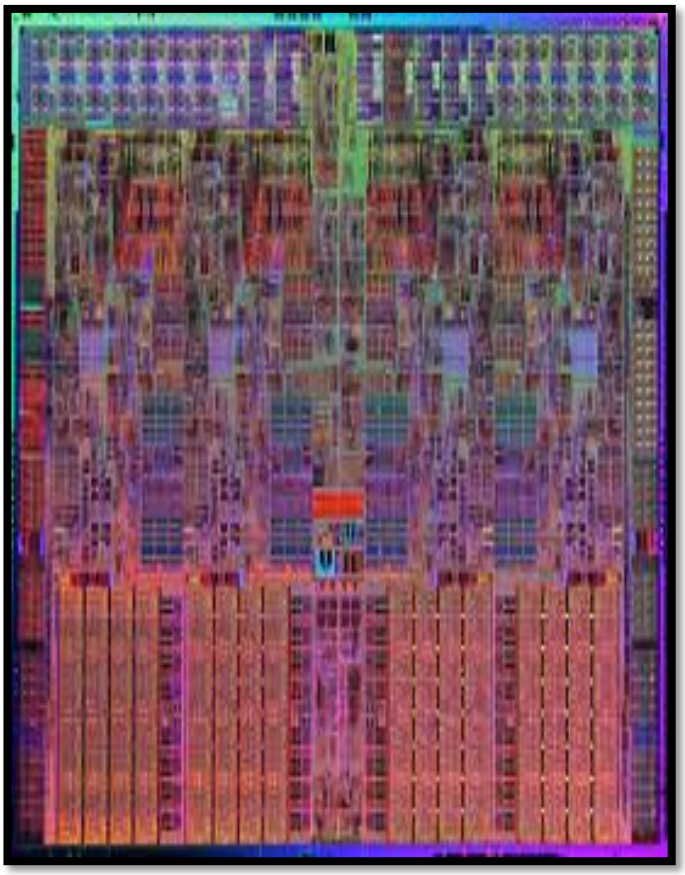
- السرعة في تنفيذ العمليات.
- خفة الوزن وصغر الحجم.
- انخفاض كلفتها.
- اصبحت اصغر حجماً بكثير وانخفضت تكلفة انتاج الحواسيب.
- انتاج سلسلة حواسيب IBM 360.
- اصبحت سرعة الحواسيب تقاس بالنانوثانية.
- انتاج الشاشات الملونة واجهزة القراءة الضوئية.
- انتاج اجهزة ادخال واخراج سريعة.
- ظهرت الحواسيب المتوسطة Minicomputer System والتي تشترك مجموعة طرفيات بحاسوب مركزي.

الجيل الرابع (١٩٧١-١٩٨٩) جيل المعالج الدقيق Microprocessor :

زادت قدرة الحواسيب في السعة التخزينية والسرعة والاداء خلال السبعينات ولقد كان الجيل الرابع هو الامتداد الطبيعي لتطور حواسيب الجيل الثالث. اذ ظهرت دوائر الكترونية ذات تكامل واسع مما ادى إلى ظهرو (رقاقة المعالج الدقيق) المستخدم في بناء الحواسيب الكبيرة والصغيرة، الشكل ١-٤.



Intel 4004-(1971)



Intel i7 microprocessor

الشكل ١-٤ نموذج قديم(عام ١٩٧١) وحديث للمعالج الدقيق من شركة انتل

واهم مميزاته:

- ظهور حواسيب متعددة الاغراض مع نظم تشغيل متطورة ومتخصصة منها مما ادى إلى ظهور الحواسيب الشخصيةpc.
- صغر حجمها.
- زيادة سعة الذاكرة وسرعة التنفيذ.
- تميزت حواسيب هذا الجيل بصغر الحجم وزيادة السرعة والدقة والوثوقية وسعة الذاكرة وقلة التكلفة.
- اصبحت السرعة تقاس بملايين العمليات في الثانية الواحدة.
- اصبحت اجهزة الادخال والاخراج اكثر تطوراً واسهل استخداماً.
- ظهرت لغات ذات المستوى العالي والعالي جداً.
- ظهرت الاقراص الصلبة المصغرة والاقراص المرنة والراسمات.

الجيل الخامس (١٩٨٩- ...) جيل الذكاء الاصطناعي:

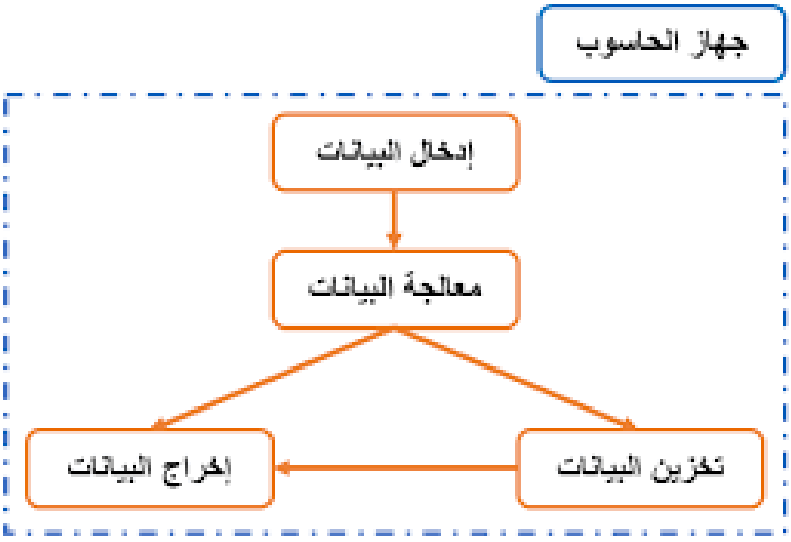
هو جيل الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence[٩] يعتمد على رقائق صغيرة جداً في حجمها وذات سعة تخزين هائلة، وسرعة تنفيذ فائقة، وتستخدم اساليب متقدمة في معالجة البيانات ويكون التعامل معها اسهل واذكى[١٠].

المميزات:

- زيادة هائلة في السرعات وسعات التخزين.
- ظهور الذكاء الاصطناعي ولغات متطورة جداً.
- حواسب عملاقة ذات قدرات كبيرة جداً وتمتاز بدرجة عالية جداً من الدقة.

الحاسوب الالكتروني "الكمبيوتر Computer":

كلمة كمبيوتر مشتقة من Compute يعني يحسب Calculate والتي تعني ايضاً يعد Count. ويعرف بأنه جهاز له القدرة على معالجة البيانات بسرعة ودقة عالية وفقاً لعدد التعليمات والاوامر تعرف بالبرنامج Program للوصول للنتائج المطلوبة ثم بعد ذلك تخزينها واسترجاعها او اخراج النتائج المتمثلة بالمعلومات. الشكل ١-٥ يبين مخطط يوضح معالجة البيانات باستخدام الحاسوب للحصول على المعلومات.



الشكل ١-٥ يبين معالجة البيانات باستخدام الحاسوب للحصول على المعلومات

البيانات والمعلومات:

قبل الدخول في الموضوع اعلاه نعرض تعريف لبعض المصطلحات ذات علاقة بالموضوع:

[٩] الذكاء الاصطناعي هو سلوك وخاصيات معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية مما تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وانماط عملها. من اهم هذه الخاصيات القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على اوضاع لم تبرمج في الالة. الا ان هذا المصطلح اشكالي نظراً لعدم توفر تعريف محدد للذكاء. ويعد الذكاء الاصطناعي فرع من علم الحاسوب، وقد صاغ جون مكارثي John McCarthy هذا المصطلح في عام ١٩٥٦ وعرفه بأنه" علم وهندسة صنع الات ذكية".

[١٠] حالياً يتم تطوير جيل جديد يستبدل الاشارات الكهربائية بموجات ضوئية وايضاً استعمال المواد الحياتية والكيميائية بدلاً من المواد السيليكونية في تصنيع المعالج وذاكرة الحاسوب.

البيانات(Data): هي مجموعة الحروف او الرموز او الارقام التي تقام عليها المعالجة بالحاسوب، اذ تدخل عن طريق اجهزة الادخال وتخزن على وسائط التخزين المختلفة ويتم اخراج النتائج على اجهزة الاخراج المتنوعة.

المعالجة (processing): هي عملية تحويل البيانات من شكل إلى اخر.

اخراج البيانات (Data Output): هي عملية اظهار البيانات التي تمت معالجتها بشكل ورقي او سمعي او بصري بحيث يتمكن مستخدم الحاسوب من فهمها.

انواع البيانات: يتعامل الحاسوب مع البيانات الرقمية فقط، ويمكن تحويل كافة البيانات بشكلها الفعلي إلى بيانات رقمية في اربعة صور هي: النصوص(Text) وهي معلومات على شكل نص مقروء(كلمات وارقام) مثل الكلام الذي تقرأه الان والصور والرسومات (Images)، والفيديو (Video) (رسوم وصور متحركة)، والصوت (Sound).

التخزين (Storage): هي عملية الاحتفاظ بالبيانات لاسترجاعها لاحقاً، وتسمى ذاكرة (Memory) في عالم الحاسوب.

وهناك خلط بين مفهومي البيانات والمعلومات، فالبيانات هي مجموعة الحقائق والمشاهدات عن شيء ما لم يتم معالجته والتي مكن الحصول عليها عن طريق الملاحظة او عن طريق البحث والتسجيل ومن الممكن ان تكون البيانات عبارة عن حروف او رموز او ارقام او صور او اصوات وغير ذلك والمتعلقة بموضوع معين، اما المعلومات هي ناتج معالجة البيانات وتكون ايضاً مجموعة من الحقائق ولكن في صورة اوضح يمكن الاستفادة منها من قبل الانسان لغرض التخطيط لانجاز موضوع ما.

مثال: يوضح الفرق بين البيانات والمعلومات من خلال انظمة مستخدمة بحياتنا اليومية:

١. نظام نتائج امتحانات الطلبة في الجامعة: تتمثل البيانات بأسم الطالب ورقمه الجامعي وتخصصه والمرحلة الدراسية ومجموعة درجاته التي حصل عليها للمواد الدراسية وجميع ما ذكر هي حقائق مجردة فمثلاً يجب الربط بين درجته في المادة معينة مع درجاته في المواد الاخرى.

يتم ادخال تلك البيانات إلى جهاز الحاسوب وحسب برنامج مصمم خاص باللجنة الامتحانية بعدها يعمل الحاسوب على اخراج مجموعة من الحقائق متمثلة بالمعلومات، كأن يكون الطالب ناجحاً او راسباً او تسلسل نجاحه من بين الطلاب مرحلة او نسبة النجاح في المرحلة وغير ذلك من المعلومات المفدية لادارة الكلية او الجامعة.

٢. نظام التعداد السكاني: يتم ملء استبانات بالبيانات الخاصة بالاشخاص مثل اسم الشخص، عمره، جنسه، الحالة الاجتماعية، عدد الاطفال، تحصيل الدراسي، الامراض المزمنة، الحالة الاقتصادية (يملك بيت، سيارة، ...) وغير ذلك ثم يتم ادخال البيانات إلى جهاز الحاسوب وباستخدام برنامج خاص بتحليل ومعالجة تلك البيانات يتم الحصول على مجموعة هائلة من المعلومات مثل نسبة الذكور إلى الاناث في المجتمع، عدد الاشخاص الحاصلين على شهادة علمية معينة، تفشي الامراض المزمنة من عدمه في المجتمع، الوضع الاقتصادي للأفراد وكلها معلومات مفيدة لمسؤول التخطيط في البلد لاخذ القرار الصحيح لتطوير المجتمع ووضع الخطط الاستراتيجية لذلك.

وفي عصرنا الحالي (عصر تكنولوجيا المعلومات) توسع مفهوم انظمة الحواسيب، واصبحت تشمل كل التقنيات المتطورة التي تستخدم في تحويل البيانات بمختلف اشكالها إلى معلومات بمختلف انواعها والتي تعتمد شكلها على نوع البيانات المدخلة والمربوطة مع بعض بتقنيات نظم الاتصالات المتنوعة (السلكية واللاسلكية) الذي اضاف ابعاد جديدة وقوية الاستخدامات الحواسيب عن طريق شبكات الحاسوب والانترنت Computer Networks and Internet مما جعل منظومة معالج البيانات متاحة لكل المستفيدين منها في كل مكان وزمان.

اساسيات الحاسوب

Computer Fundamentals

مميزات الحاسوب:

يمتاز الحاسوب بالخصائص الاتية:

- سرعة انجاز العمليات وسرعة دخول البيانات واسترجاع المعلومات.
- دقة النتائج والتي تتوقف ايضاً على دقة المعلومات المدخلة للحاسوب.
- القدرة على تخزين المعلومات.
- تقليص دور العنصر البشري خاصة في المصانع التي تعمل الياً.
- امكانية عمل الحاسوب بشكل متواصل دون تعب.
- امكانية اتخاذ القرارات وذلك للبحث عن كافة الحلول لمسألة معينة وان يقدم افضلها وفقاً للشروط الموضوعة والمتطلبات الخاصة بالمسألة المطروحة.

مجالات استخدام الحاسوب:

توسعت استخدامات الحاسوب في جميع المجالات وتكاد تكون من الاجهزة الضرورية للحياة البشرية في عصرنا الحالي واصبح الانسان لايستطيع الاستغناء عن جهاز الحاسوب فهو موجود في مكتبته وهاتفه المحمول وسيارته واجهزته المنزلية. ومن خلال الحاسوب يستطيع الانسان التواصل مع المجتمع لمتابعة الاخبار ومايدور حوله من الاحداث فضلاً عن العديد من الاستخدامات التي لايمكن حصرها ويمكن ايجاز جزء من تلك الاستخدامات:

١. **المجالات التجارية والاقتصادية الإدارية:** كحساب الميزانيات والارباح والمدفوعات والمقبوضات والرواتب...الخ. وفي المؤسسات المالية وفي العمليات المصرفية كالسحب والإيداع وحسب الارباح والتحقق من أرقام الحسابات وتخطيط وغدارة المشاريع.
٢. **المجالات العملية والهندسية والابحاث والتجارب:** كالفيزياء والكيمياء والرياضيات وعلم الفلك ودراسة الفضاء الخارجي. ومثل تصميم المباني والجسور والمنشآت والتحكم في العمليات الصناعية والمجالات التعليمية(المعاهد والجامعات والمدارس والتدريس... الخ).
٣. **المجالات الطبية والعسكرية:** اجراء وتحليل تخطيط القلب والدماغ والصور الطبية. الاسلحة الاستراتيجية وتوجيه الصواريخ العابرة للقارات واجهزة الانذار المبكر.
٤. **الكثير من الاستخدامات الشخصية:** كالرسم وطباعة التقارير، وهواية الالعاب.

مكونات الحاسوب Computer Components:

١. الكيان المادي Hardware : هي المكونات الصلبة (المادية) في الحاسوب وتتضمن:

a. اجهزة الادخال والاخراج I/O Devices: هي اجهزة لإدخال البيانات بكافة انواعها واخراج المعلومات بالشكل التي يفهمها المستخدم.
b. وحدة المعالجة Processing Unit والتخزين: المسؤولة عن معالجة البيانات واجراء والتحكم بعمليات الحاسوب وخزن البيانات.

٢. الكيان البرمجي Software: هي البرامج التي تتحكم بعمل المكونات المادية للحاسوب مثل:
a. نظم التشغيل Operating Systems: مثل نظام التشغيل ويندوز، وماك ويونكس ولنيكس واندريود.
b. البرامج التطبيقية Applications Software: مثل البرامج المكتبية(الاوفيس) ومحررات الصور (الرسام، الفوتوشوب) وبرامج البريد الالكتروني.

وهناك ما يعرف بالبرنامج الثابت (Firmware)[١] هو عبارة عن اي برنامج موجود ضمن اجهزة الكيان المادي، ويزود في اغلب الاحيان على ذاكرة(Flash ROMs, ROM) او يكون على هيئة (Binary Image File) يمكن تحميله إلى الاجهزة بواسطة المستخدم.

انواع الحواسيب Computers Type:

في الوقت الحاضر هناك عدة انواع من اجهزة الحاسوب تأتي في مختلف الاحجام والالوان والاشكال والاستخدامات. في بداية تصنيع هذه الاجهزة كانت اجهزة الحاسوب ضخمة وتستخدم في الشركات الكبيرة. أما اليوم، فيستخدم الحاسوب على نطاق واسع في المنازل والمدارس والمناطق الترفيهية ومراكز التسوق. وان اكثر انواع اجهزة الحاسوب استخداماً في المنازل والمكاتب تعرف بأسم الحاسوب الشخصي(PC) ومع ذلك فليس جميع اجهزة الحاسوب التي يستخدمها الناس تعد اجهزة شخصية، اذ تستخدم انواع مختلفة من اجهزة الحاسوب لأداء مهام متنوعة ومن المهم فهم الفروقات بين انواع الحواسيب لأجل اختيار التقنية المناسبة لأداء وانجاز مهمة معينة وكالاتي:

- حسب الغرض من الاستخدام
- حسب الحجم والاداء
- حسب نوعية البيانات المدخلة
- على اساس نظام التشغيل

[١] يمكن تعريف البرنامج الثابت كالاتي:
- هو برنامج موجود في ذاكرة من نوع قراءة فقط Read-Only Memory (ROM).
- او في شريحة من نوع EPROM(erasable programmable read-only memory) ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو وإعادة البرمجة، التي يمكن تعديلها من قبل برنامج بواسطة جهاز خارجي خاص، ولكن ليس بواسطة برامج تطبيقية عامة.
- او في شريحة من نوع EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory) وهنا المحو للذاكرة يكون كهربائياً ، اما في ذاكرة (EPROM) فإن محو البيانات يتم باستخدام الاشعة فوق البنفسجية.

اغلب المنتجات الالكترونية الحديثة تتكون من متحكم دقيق (microcontroller) وذاكرة، وحدة ادخال، وحدة اخراج، ومصدر للطاقة، وبرنامج داخلي لتنظيم هذه العمليات. وافضل مثال على ذلك التليفون المحمول إذ يحوي بداخله معالج صغير(Microprocessor) خاص به ولوحة مفاتيح لإدخال البيانات وشاشة وسماعة والهزاز لإخراج هذه البيانات والبطارية كمصدر للطاقة. ويختلف هذا البرنامج الثابت من جهاز محمول لاخر وذلك لاختلاف الكيان المادي الموجود في كل جهاز واختلاف الشركة المنتجة.

أ.تصنيف الحواسيب حسب الغرض من الاستخدام (By Purpose):

١. حواسيب الاغراض العامة General Purpose Computer

يستخدم هذا النوع للاغراض العامة سواء العلمية او التجارية او الادارية ومنها انظمة البنوك والمصارف وحسابات الرواتب والميزانيات، كما يستعمل في حل المعادلات الرياضية والتصاميم الهندسية ويمكن القول انه لا يمكن حصر استعمالات واستخدامات هذا النوع من الحواسيب لانه يمتلك المرونة الكاملة لاستعماله في اي مكان حسب البرامج التطبيقية المنفذة والمحددة من قبل المستخدم.

٢. حواسيب الاغراض الخاصة Special Purpose Computer

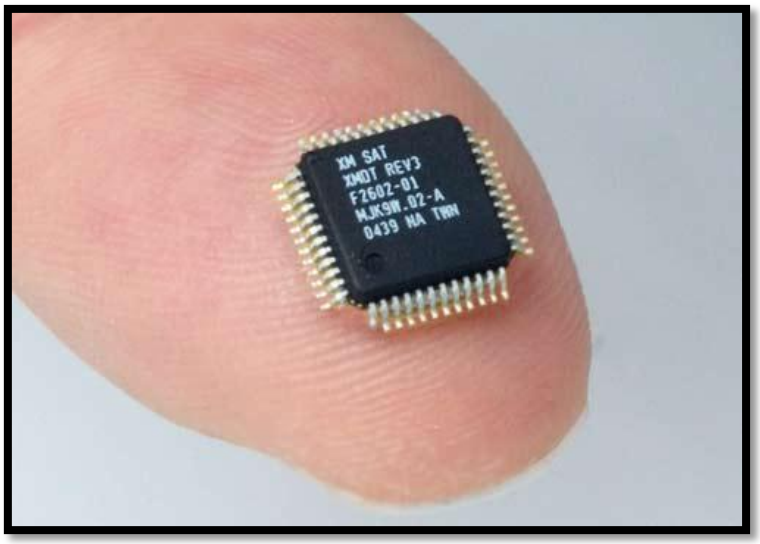
هذا النوع من الحواسيب يستخدم لغرض واحد فقط صمم من اجله، اذ يتم تحميل الحاسوب بكل البرامج التطبيقية المرتبطة بالغرض المحدد من قبل جهة التصميم وكأمثلة لهذا النوع الحواسيب المستخدمة للتحكم في الانظمة مثل التحكم في المركبات الفضائية والتحكم في اجهزة الانذار المبكر والمصانع والسيارات والاجهزة المنزلية والاجهزة الطبية وغيرها، الشكل ١-٦.

الشكل ١-٦ نموذج من حاسوب الاغراض الخاصة

ب.تصنيف الحواسيب حسب الحجم والاداء:

١. حواسيب القطعة الواحدة Single Chip Computer، الشكل ١-٧.

وهي اصغر انواع الحواسيب ذات الاغراض العامة وتسمى المتحكم الدقيق (Microcontroller) وهي مبنية داخل قطعة الكترونية واحدة تمتاز بقابليات محدودة من حيث سرعة المعالجة وسعة الخزن تتناسب مع عملية التحكم بعمل الاجهزة مثل التحكم بالمحركات الكهربائية والمصاعد والاجهزة المنزلية مثل الغسالات الاوتوماتيكية والمايكرويف والتحكم بانظمة السيارات والمصانع.



الشكل ١-٧ نماذج من حواسيب القطعة الواحدة

٢.الحاسوب الصغير Microcomputers: اصلها حاسوب شخصي PC او حاسوب محمول Laptop او حاسوب دفتري Notebook يستخدم من قبل اشخاص في المنازل واماكن العمل والمؤسسات التعليمية.

٣.الحاسوب المتوسط Minicomputer: يشغل مساحة جزء من غرفة وبشكل عمودي ويخدم هذا الحاسوب عشرات من المستخدمين في ان واحد، وكلما زاد عدد المستخدمين تقل كفاءته ويستخدم في نقاط البيع Cache Registers.

٤.الحاسوب الكبير Mainframe: يشغل مساحة غرفة ويخدم هذا النوع من الحواسيب المئات من المستخدمين في ان واحد دون ان يؤثر على الكفاءة وكثيراً مانجده في المؤسسات العلمية ودوائر الدولة والجامعات وشبكات الاتصالات وحجز تذاكر الطيران.

٥.الحاسوب الفائق Supercomputer: اكبرها حجماً واكبرها سرعة واغلاها ثمناً ويستطيع ام يخدم الاف من المستخدمين معاً، ويستخدم المهام التي تتطلب معالجة كميات كبيرة جداً من البيانات، كالتصميم الهندسي والاختبار والتوقعات الجوية، وفك الشفرات، والتنبؤ الاقتصادي،... الخ. الشكل ١-٨.

حاسوب فائق

حاسوب كبير

حاسوب صغير

حاسوب متوسط

الشكل ١-٨ نماذج من حواسيب حسب الحجم والاداء

انواع الحواسيب الصغيرة Microcomputers Types:

- ✓ الحاسوب المكتبي Desktop/ Personal Computer: يسمى بالمكتبي لإمكانية وضعه على سطح المكتب، ويستخدم للأعمال المكتبية.
- ✓ الحاسوب المحمول Laptop: يسمى بهذا الاسم لإمكانية وضعه اعلى(top) الحَجر(lap) ويتميز بخفة وزنه وإمكانية حمله، واندماج شاشة العرض ولوحة المفاتيح في داخل الجهاز، كما يحتوي على بطارية(القابلة لإعادة شحنها) لتجهيزه بالطاقة عند انقطاع التيار الكهربائي عنه.
- ✓ الحاسوب اليدوي Hand-held PC(HPC)، الدفتري Notebook، الكفي Palmtop: هي اجهزة صغيرة بحجم الدفتر او الكتاب او كف اليد، تؤدي اغراض مثل قراءة الملفات وخزن المعلومات. فالحاسوب الدفتري يؤدي اغراض الحاسوب المحول laptop ولكن بوزن وحجم اقل، بحيث حجم الشاشة لا تتعدى "1.21 ويستفاد منه في السفر ورجال المبيعات(salesman).
- ✓ المساعد الرقمي الشخصي PDA (Personal Digital Assistant): جهاز محمول باليد وممكن ان يربط مع الهاتف/ الفاكس والانترنت، ويعمل وكأنه هاتف خلوي Cellular Phone. ولإدخال البيانات في جهاز المساعد الرقمي الشخصي يمكن استخدام جهاز مؤشر على شكل قلم Magic Pen بدلاً من لوحة المفاتيح، ويمكن ايضاً ان يستخدم لربط مع حاسوب شخصي لتبادل المعلومات.
- ✓ الحاسوب المنزلي Home Computer: عادة لاتتوفر له شاشة عرض بل يمكن عرض البيانات من الجهاز بربطه على شاشة تلفزيون المنزل، ويحتوي الجهاز عادة على مجموعة كبيرة من البرامجيات الترفيهية وبرامجيات التسلية والالعاب والتعليم تكون مدمجة داخل الجهاز، أو يتم إدخالها باستخدام اقراص ضوئية. الشكل ١-٩

الحاسوب المحمول

الحاسوب الدفتري

الحاسوب المساعد الرقمي الشخصي

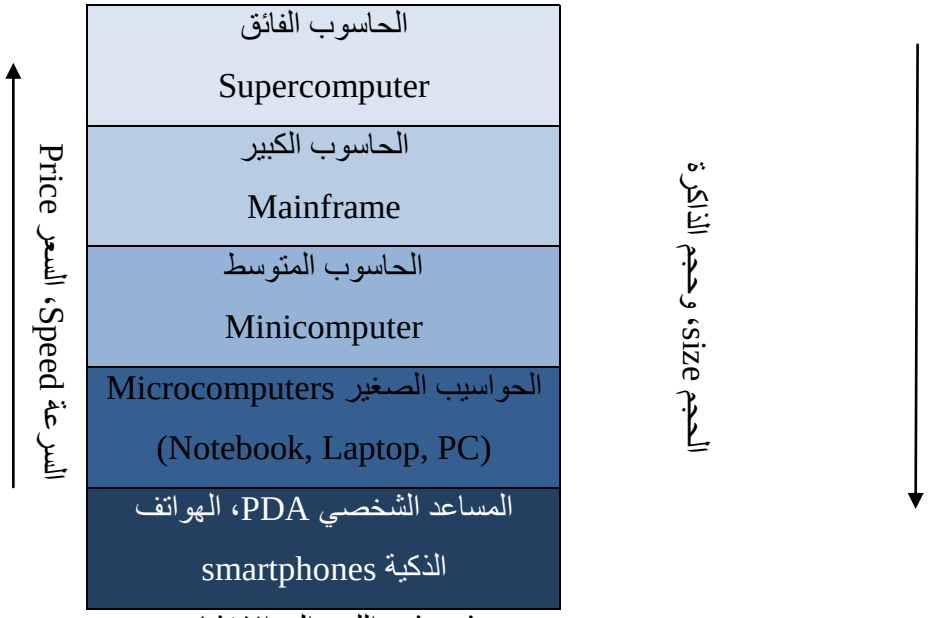
الحاسوب الكفي

الهواتف الذكية smartphones

الحاسوب اللوحي Tablets

الشكل ١-٩ نماذج من الحواسيب الصغيرة

الشكل ١-١٠ يبن مخطط للمقارنة بين الحواسيب سابقة الذكر من حيث الحجم والسرعة والسعر.



ويشير شدة اللون إلى الانتشار

الشكل ١-١٠ مقارنة بين الحواسيب من حيث الحجم والسرعة

جـ.تصنيف الحواسيب حسب نوعية البيانات المدخلة Input Data:

١. الحاسوب التناظري Analog Computer:

يعالج هذا النوع من الحواسيب البيانات التي تتغير باستمرار مثل درجة الحرارة والضغط، بمعنى اخر يقوم بقراءة البيانات من البيئة المحيطة مباشرة، إذ يتم تمثيل البيانات بجهد كهربائي متغير داخل الحاسوب التناظري. ويستخدم في عمليات التحكم الالي في المصانع، وكذلك لتصميم نماذج الطائرات والصواريخ والمركبات الفضائية. وكما يستخدم هذا النوع لحل المشكلات العلمية والهندسية وفي التصميم والتحكم بنماذج الطائرات والصواريخ والمركبات الفضائية والمفاعلات النووية اذ تمتاز حواسيب التناظرية في دقة معالجة البيانات.

٢. الحاسوب الرقمي Digital Computer:

يستعمل الحاسوب الرقمي البيانات المتقطعة او الكميات التي يمكن تمثيلها بواسطة قيم عددية كالبيانات المستعملة في المؤسسات التجارية والعلمية وغيرها المتمثلة بالاعداد ويعتبر ملائماً للاستعمالات التجارية والعلمية وتمتاز حواسيب الرقمية بالدقة والمرونة في تنفيذ العلميات فضلاً عن قابلية خزن البيانات والمعلومات. وهذا النوع شائع الاستعمال في وقتنا الحالي، اذ يناسب كافة التطبيقات التجارية والهندسية.

٣. الحاسوب المهجن Hybrid Computer:

يجمع هذا الحاسوب كلاً من خصائص الحاسوب الرقمي والتناظري، اذ يحوي على مداخل ومخارج تناظرية والمعالجة فيه تكون رقمية. وهذا النوع من الحواسيب يجمع افضل الامكانيات من كلا النوعين السابقين فهو يأخذ القدرة على خزن البيانات من الحواسيب الرقمية فيما يأخذ من الحواسيب التناظرية ردة الفعل السريعة والدقة العالية كمدخلات ونظام الوقت الحقيقي. الشكل ١-١١.

نماذج من حاسوب رقمي

نماذج من حاسوب تناظري

نماذج من حاسوب مهجن

الشكل ١-١١ نماذج من حواسيب (رقمية، تناظرية، مهجنة)

د- تصنيف الحواسيب على اساس نظام التشغيل Operating System:

يعد نظام التشغيل Operating System اهم البرامجيات الاساسية Basic Software التي يحتاجها الحاسوب لكي يعمل، ويطلق عليه احياناً برامجيات النظام System Software، وهو مجموعة من البرامجيات الاساسية التي تقوم بإدارة جهاز الحاسوب وتتحكم بكافة الاعمال والمهام التي قوم بها الحاسوب.

لهذا يعتمد نوع الحاسوب المستخدم على نظام التشغيل المنصب (المثبت)، فمثلاً نظم تشغيل اجهزة الحاسوب الكبيرة مثل SUN/OS من انتاج شركة SUN و Z/OS و OS/390 من انتاج شركة IBM. وانتجت شركة مايكروسوفت Microsoft نظام تشغيل الاقراص DOS واستمرت بتطوير هذا النظام إلى اصدار نسخة الويندوز Windowos والذي انتشر بشكل واسع في الحواسيب الشخصية.

ومن نظم التشغيل المشهورة ايضاً نظام تشغيل ماك MAC OS المطور من شركة ابل Apple والذي تعمل به حواسيب الشركة المسماة ماكنتوش Macintosh. وانتجت شركة بيل Bell عام ١٩٦٩ نظام التشغيل يونيكس Unix Os الذي له امكانية في الاستخدام لجميع اجهزة الحاسوب لكنه لم ينتشر لقلة اصداراته واعتماد تشغيله على اجهزة محددة وبسبب مشكلة في واجهاته المعقدة، لذا تم انتاج نظام تشغيل اخر مشابه له يدعى لينوكس Linux وهو نظام سومي يدعم الانترنت والحاسوب الشخصي لذا بدء ينتشر بسرعة اكبر من يونيكس خاصة في الولايات المتحدة. الشكل ١-١٢.

حاسوب lenovo من آي بي أم IBM

حاسوب ماكنتوش Macintoshمن ابل Apple

الشكل ١-١٢ نماذج من الحواسيب حسب نظم التشغيل

مكونات الحاسوب

Computer Components

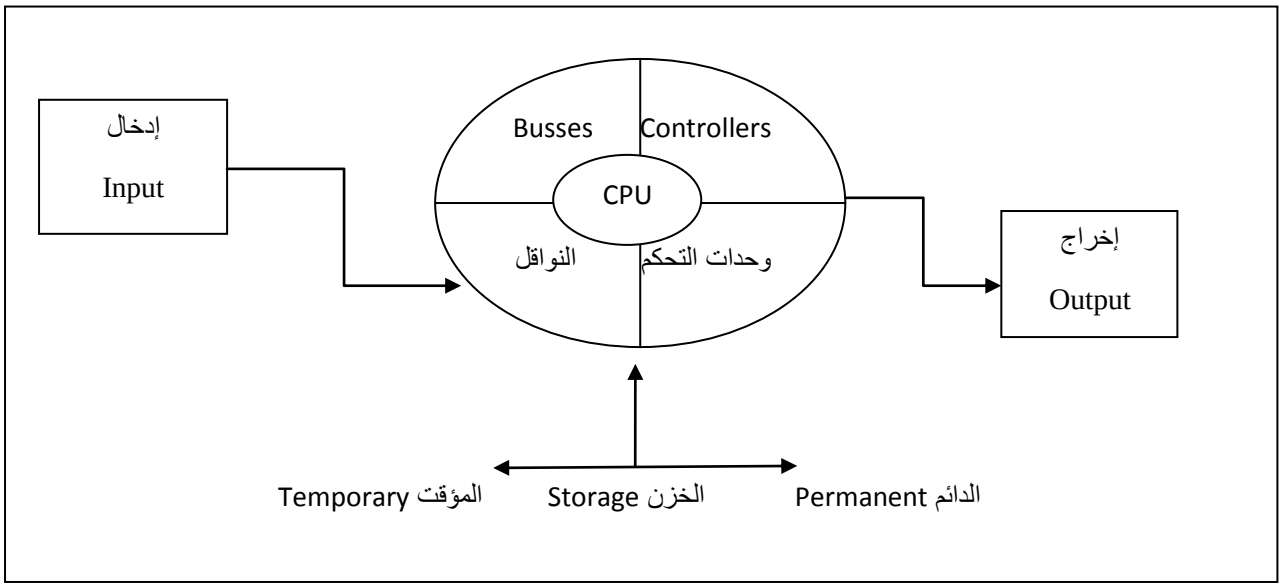
يتضمن هذا الفصل التعرف على مكونات الحاسوب كوحدة المعالجة المركزية CPU واللوح الام Motherboard والبرامجيات Software وأجهزة الادخال/ والاخراج Input/ Output Devices.

مكونات الحاسوب Computer Components:

لا يوجد جزء واحد يسمى جهاز "الحاسوب Computer"، وإنما الحاسوب يتكون من أجزاء كثيرة تعمل معاً، تشمل جزئيين رئيسيين الأجزاء المادية Hardware والتي يمكن لمسها والبرامجيات Software (أو البرامج) التي تشير إلى التعليمات والأوامر التي توجه الأجزاء لإنجاز وظائف معينة. الشكل ٢-١ يوضح الأجهزة الرئيسية والأكثر شيوعاً في الحاسوب المكتبي، وأي حاسوب محمول له اجزاء رئيسية مماثلة لكن تندمج بشكل يشبه دفتر ملاحظات كبير.

الشكل ٢-٢ يوضح مخطط للعلاقة بين مكونات الحاسوب الرئيسية، والتي سيتم شرحها بالتفصيل في هذا الفصل.

الشكل ٢-١ يبين الاجزاء والملحقات الرئيسية للحاسوب المكتبي



الشكل ٢-٢ مخطط يوضح العلاقة بين الأجزاء الرئيسية للحاسوب

سنتطرق في البداية إلى الأجزاء المادية للحاسوب متمثلة بأجهزة الأدخال وأجهزة الإخراج ووحدة المعالجة المركزية، ثم نتطرق للأجزاء غير المادية (البرامجيات).

الكيان المادي للحاسوب:

أجهزة الأدخال Input Devices:

تستخدم هذه الأجهزة لإدخال البيانات بأشكالها المختلفة إلى جهاز الحاسوب من أهمها:

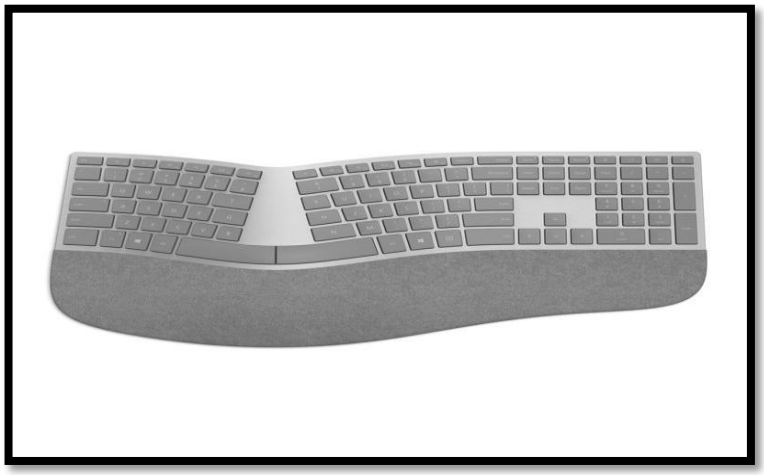
لوحة المفاتيح Keyboard:

تعد لوحة المفاتيح وسيلة جهاز الإدخال الأساسية Standard Input Device للحاسوب، وتستخدم في إدخال البيانات الحرفية والرقمية وتنفيذ الأوامر. وهي لوحة تحتوي على مفاتيح مرتبة مثل الآلة الكاتبة وتتبع المعايير القياسية (QWERTY)[١١](التي تشير إلى المفاتيح الستة أعلى لوحة المفاتيح). الشكل ٢-٣ يبين انواع مختلفة من لوحة المفاتيح.

[١١] كويرتي (QWERTY)هو التصميم الأكثر استخداماً للوحات المفاتيح الإنجليزية اليوم. الاسم "كويرتي" اتى من اول ستة مفاتيح في هذه اللوحات. تم تصميم لوحة المفاتيح هذه في عام ١٨٧٤ بواسطة مبتكر الآلة الكاتبة الأمريكي كروستوفر شولز، واستخدمت لاحقاً للوحات مفاتيح الحاسوب. بالرغم من أن التصميم قد لا يكون الأكثر كفاءة في الكتابة باللغة الانجليزية، إذ توجد تصاميم أحدث من كويرتي مثل تصميم دفوراك إلا أن التصميم لا يزال الأكثر شعبية. تستخدم بعض اللغات الأخرى لوحات مفاتيح مشابهة لكويرتي مثل لوحة المفاتيح الألمانية التي تعكس مفتاحي Y و Z .

لوحة مفاتيح قياسية

لوحة مفاتيح قياسية



لوحة مفاتيح متوهجة

لوحة مفاتيح الافتراضية بلوتوث- ليزر

الشكل ٢-٣ أنواع تقليدية وحديثة من لوحة المفاتيح

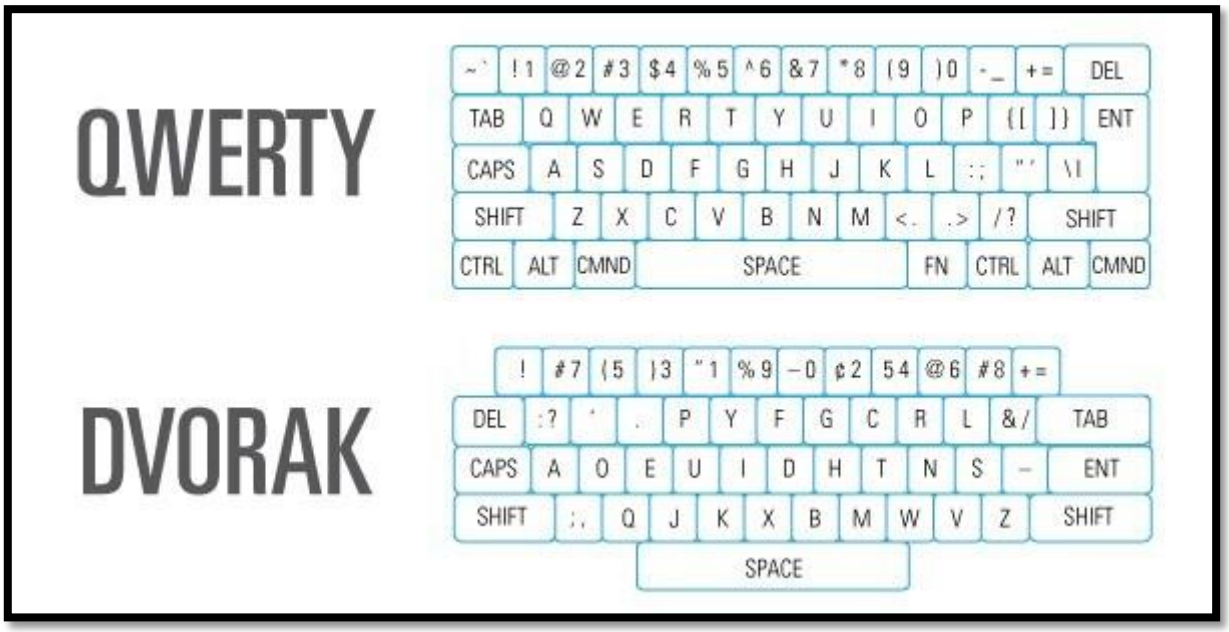
أقسام لوحة المفاتيح

تقسم الأزرار الموجودة على لوحة المفاتيح، وتبعاً لنظم التشغيل الحديثة، إلى عدة مجموعات استناداً لوظيفتها إلى:

- مفاتيح الكتابة (الأبجدية الرقمية): تتضمن مفاتيح الأحرف والأرقام وعلامات الترقيم والرموز.
- مفاتيح التحكم Control Keys: يتم استخدام هذه المفاتيح وحدها او مع مفاتيح اخرى لأداء إجراءات معينة. يعد مفتاحا Alt, Ctrl ومفتاح شعار Windows وEsc من أكثر مفاتيح التحكم التي يتم استخدامها.
- مفاتيح الوظائف Function Keys: يتم استخدام مفاتيح الوظائف لإجراء مهام محددة وترمز هذه المفاتيح بـ F1,F2, F3,...F12 وتختلف وظيفة هذه المفاتيح من برنامج إلى آخر.
- مفاتيح التنقل: يتم استخدام هذه المفاتيح للتنقل في جميع انحاء مستندات او صفحات ويب كما تستخدم لتظليل النصوص. وتتضمن مفاتيح الأسهم وHome, End, Page Up, Page Down, Delete, Insert.

- لوحة المفاتيح الرقمية: تتميز بأنها في متناول اليد لإدخال الأرقام بسرعة. وهذه المفاتيح مجمعة معاً في شكل مجموعة مثل الحاسبة التقليدية او آلة الجمع.

يشير الشكل ٢-٤ إلى كيفية ترتيب المفاتيح على لوحة مفاتيح نموذجية.



الشكل ٢-٤ التقسيم النموذجي للوحة المفاتيح

الماوس (الفأرة) Mouse:

جهاز صغير بحجم قبضة اليد يتم توصيله للحاسوب عبر سلك (أو بدون سلك)، ويعتبر من أجهزة التأشير (Pointing Devices). الوظيفة الاساسية للماوس عندما يتم تحريكه هي تحويل حركة اليد إلى إشارات يستطيع الحاسوب فهمها والتعامل معها مما يحرك السهم المؤشر (Mouse Pointer) على الشاشة، ويمكن للمستخدم من تحديد انواع الأفعال التي قوم بها الحاسوب عند الضغط على احد مفتاحي الماوس سواء ضغطاً مفرداً او ضغطاً مزدوجاً. والشكل ٢-٥ يوضح اشكال مختلفة لمؤشر الماوس حسب موقع ووظيفة ونوع البرامج المفتوحة.

وهناك العديد من انواع الماوس أهما:

- الماوس الميكانيكي (ذو الكرة) Mechanical (Wheel) Mouse يعتمد في التعرف على حركة الماوس على كرة داخل الماوس (وهذا النوع قليل الوجود في الاسواق حالياً)، الشكل ٢-٦ a,b.
- الماوس الضوئي Optical Mouse يعتمد على اتجاه شعاع من الضوء المركز أسفل الماوس، الشكل ٢-٦b.
- الماوس الليزر Laser Mouse وهو احدث انواع الماوس، وهذا النوع اعلى دقة وسعراً من الماوس الضوئي، والدقة العالية لن يحتاجها إلا المصممين المحترفين واصحاب الألعاب السريعة والدقيقة. الشكل ٢-٦b.

الشكل ٢-٥ يوضح اشكال مختلفة لمؤشر الماوس حسب الوظيفة التي يعمل عليها الماوس

a-التركيب الداخلي لماوس ذو الكرة

b-من اليمين: ماوس ذو الكرة، ماوس ضوئي، ماوس ليزري

الشكل ٢-٦ انواع مختلفة من الماوس

ويتم ربط الماوس الضوئي والليزري بالحاسوب عن طريق:

- ماوس سلكي"Wire" عن طريق سلك يوصل الماوس بالحاسوبن ويوجد نوعين USBو PS2 و USB افضل إذا كان المنفذ (Port) متوفر.
- ماوس لاسلكي بإستخدام الموجات الراديوية"RF Wireless" هذا النوع يتصل للحاسوب بدون أسلاك لحرية الاستخدام وتقليل الاسلاك، وRF هي الاكثر شعبية فيما يتعلق بالماوس اللاسلكي، ولكن يعيبه ضرورة استخدام وصلة استقبال يتم شبكها بمنفذ USB، وبالرغم من صغر هذه الوصلة إلا أنها قد تضايق اصحاب الحواسيب المحمولة والذين يرغبون بتوفير منفذ USB.
- ماوس لاسلكي باستخدام البلوتوث"Bluetooth Wireless" نوع جديد نسبياً ولكن استخدامه شائع مع الحاسوب المحمول يتميز بأنه لا حاجة لربط اي وصلة بالحاسوب إذا كان الحاسوب يحتوي على خاصية البلوتوث ويخف ذلك يستخدم وصلة استقبال مشابهة لماوس RF. الشكل ٢-٧.

(a) (b) Bluetooth (c)

الشكل ٢-٧ انواع مختلفة من الماوس

كرة التعقب Trackball

تعد من اجهزة التأشير، تتكون من كرة في الأعلى، تستند إلى بكرتين متعامدتين تترجمان حركة الكرة الرأسية والأفقية على الشاشة. لكرة التعقب عادة زر (أو أكثر) للقيام بأفعال اخرى. مكان الكرة ثابت وتدار باليد أما حالياً فقد تم استبدال الكرتين المتعادتين بالضوء والليزر، الشكل ٢-٨.[٢]

الشكل ٢-٨ اجزاء كرة التعقب

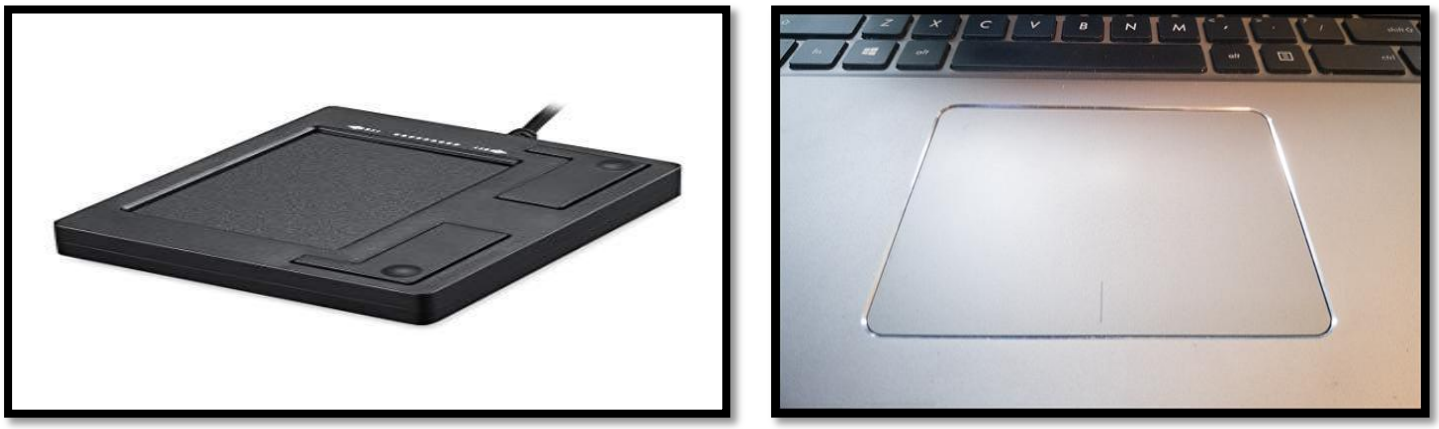
الشكل ٢-٩ يبين انواع مختلفة لكرة التعقب.

[٢] تم تصنيع كرة التعقب عام ١٩٥٢ لأول مرة من قبل توم كرانستون وفريد لونجستاف وكنيون تايلور العاملين في البحرية الملكية الكندية، ضمن مشروع داتار(وهو مشروع كندي عسكري سري، DATAR اختصار لـ"Digital Automated Tracking and Resolving" والذي يعني التعقب والحل الرقمي الآلي)، وتكونت كرة التعقب اساساً من كرة البولينغ خماسية الثقوب، ولم تسجل لها براءة اختراع في وقتها ذلك كون الجهاز ضمن مشروع عسكري سري. ويذكر ان التطور الحقيقي لها كان بما يعرف حالياً بماوس الحاسوب والتي كانت في بداية نشأتها تستخدم كرة التعقب للتأشير. علماً إن فكرة الماوس مسجلة بأسم شركة ابل، ولكن فترة الاحتكار انتهت واصبحت ملك عام.

الشكل ٢-٩ انواع كرة التعقب Trackball

لوحة اللمس (Touchpad)

هو سطح حساس للمس بمساحة عدة سنتمترات مربعة، يمكن استخدامه بدلاً من الماوس عن طريق تحريك إصبع على هذا السطح. وهي أداة منتشرة في الحواسيب المحمولة. ويأتي كجزء ثابت في الحواسيب المحولة، ويمكن ان تاتي كجزء يمكن ربطه وفصله عن الحاسوب عن طريق منفذ الـUSB، مثل الجهاز الذي يستخدم الإلكتروني. الشكل ٢-١٠.

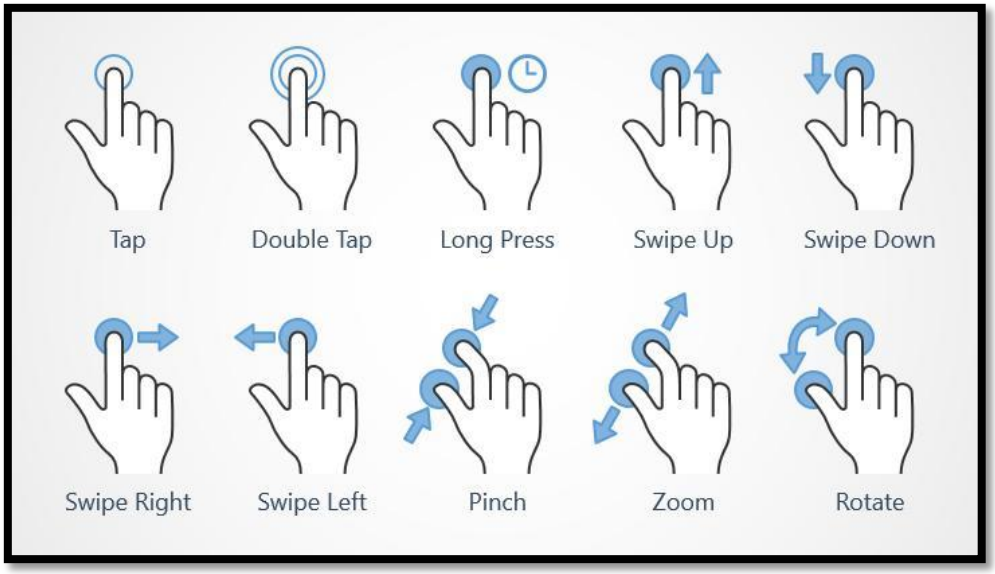


الشكل ٢-١٠ نوعين من لوحة اللمس (ثابتة ومتحركة)

الشاشة الحساسة للمس (Touch Screen)

تعطي هذه الشاشة إمكانية المستخدم من التحكم بالحاسوب بواسطة لمس الاصبع للشاشة بطريقة مباشرة او عن طريق أداة تشبه القلم، الشكل ٢-١١a والشكل ٢-١١b يوضحان حركات اللمس الممكن تنفيذها باستخدام اصبع او اصبعين على شاشة اللمس.

الشكل ٢-١١a انواع من الشاشات الحساسة للمس



الشكل ٢-١١b حركات اللمس Touch Gestures الممكنة على شاشة اللمس

الماسح الضوئي Optical Scanner:

يستخدم الماسح الضوئي في إدخال الرسومات والمستندات المطبوعة والمكتوبة يدوياً وبأحجام مختلفة وتحويلها إلى صور رقمية، اي هو جهاز إدخال يقوم بتحويل الصور او الرسومات او الاشكال او النصوص لمعلومات الكترونية يمكن استخدامها بواسطة الحاسوب. يستخدم النوع المنتشر من الماسح الضوئي في المحلات التجارية لقراءة القطع المشفرة (Bar Code) وبعض انواعه تشبه آلة التصوير وتستخدم لإدخال الرسومات والنصوص للحاسوب والتي يمكن استخدامها في المستندات بعد ذلك. الشكل ٢-١٢.

الشكل ٢-١٢ انواع مختلفة من الماسحات الضوئية (حسب حجم المستندات، وطريق الاستخدام)

الكاميرا الرقمية Digital Camera

تستخدم الكاميرات الرقمية لإدخال البيانات المرئية سواء ثابتة كالصور (Images) او متحركة (Video) للحاسوب. وهناك ما يعرف بكاميرا الويب Web Camera وتستعمل للتواصل عبر الويب (الإنترنت) عن طريق نقل صور فورية بين متصلين او اكثر (كما في برنامج المحادثة- ماسنجر –وسكايب Skype)، كما يمكن التقاط الصورة للمستخدم وخزنها بالحاسوب. وهناك كاميرات تكون متصلة بين الحاسوب ومجاهر مكبرة للعينات لنقل صورة مكبرة بشكل مباشر. الشكل ٢-١٣.

الشكل ٢-١٣ كاميرات رقمية

القلم الضوئي Light Pen:

يشبه القلم العادي الذي يستخدم في الكتابة ولكنه يقوم بإرسال المعلومات الإلكترونية للحاسوب. كما يستخدم في قراءة العلامات المشفرة (Bar Code) ويسمح للمستخدم للتأشير والرسم على شاشة العرض، وهو يشبه بشاشة اللمس ولكن مع مزيد من الدقة الموضعية. الشكل ٢-١٤.

الشكل ٢-١٤ اشكال من القلم الضوئي واستخداماته

عصا التحكم Joystick:

هي عصا او ماسك يدوي يمكن تحريكه في جميع الاتجاهات للتحكم في الحركة على الشاشة وهي من اكثر وحدات الإدخال المستخدمة في التحكم في العاب الفيديو، وعادة ما يتكون من عدد من ازرار الضغط التي يمكن قراءتها بواسطة الحاسوب. كما يستخدم في قمرة قيادة الطائرة واجهزة التحكم مثل الرافعات والشاحنات. الشكل ٢-١٥

الشكل ٢-١٥ اشكال مختلفة من عصا التحكم

الميكرفون Microphone:

يستخدم لإدخال الأصوات للحاسوب، وذلك لغرض تسجيلها او معالجتها. يتم من خلاله إدخال الاشارات الصوتية للحاسوب وباستخدام البرامج المناسبة، كما يمكن ادخال حديث مباشرة إلى الحاسوب وتحويله إلى نص باستخدام برامج خاصة. الشكل ٢-١٦.

الشكل ٢-١٦ اشكال مختلفة من المذياع

قارئ العلامات البصرية Optical Mark Reader (OMR) وقارئ القطع المشفرة Bar Reader Code:

يستخدم الاول في الإدخال السريع لبيانات محددة مثل الهويات التعريفية للأشخاص والبصمات والثاني يستخدم لإدخال وقراءة معلومات عن المنتجات في الأسواق والمخازن. الشكل ٢-١٧.

الشكل ٢-١٧ اشكال من قارئ العلامات البصرية والاشرطة المقلمة

مكونات الحاسوب

Computer Components

أجهزة الإخراج Output Devices:

هي الأجهزة التي تعمل على إظهار المعلومات الناتجة من الحاسوب بصورة يمكن فهمها من قبل المستخدم، وتوجد اشكال عديدة من اجهزة الإخراج وحسب نوع المعلومات (نص، صورة، صوت،...) ومن اهمها:

وحدات العرض البصري (الشاشة) Monitor:

وهي شاشة مشابهة لشاشة التلفزيون ولكنها تعرض صور اكثر وضوحاً. وتسمى جهاز الإخراج الأساسية Standard Output Device وتستخدم لإخراج البيانات بشكل صورة مرئية، وكمثال عليها شاشة ابوب الاشعة الكاثودية CRT(Cathode Ray Tube) وشاشة الكريستال السائل LCD(Liquid Crystal Display) وشاشة البلازما (Plasma) وتمتاز بوزن وحجم اقل وكلفة اكثر من الاولى. وإن زيادة عدد النقاط في الشاشة يؤدي إلى دقة الصور التي تتمكن الشاشة من عرضها. الشكل ٢-١٨.

شاشة LCD شاشة بلازما شاشة CRT

الشكل ٢-١٨ نماذج من شاشات العرض

السماعات Speakers:

السماعات هي جزء اساس في الحواسيب الحديثة المستخدمة في المنزل. اما في التعليم فسماعات الرأس تناسب حجرات الدراسة حتى لاتحدث ضوضاء. عن طريقها يتم إخراج البيانات من الحاسوب على هيئة مسموعة، وتحتوي بعض السماعات على مضخم صوت يقوم بتكبير الإشارة الصوتية القادمة من الحاسوب ويزيد من وضوح الصوت. وهناك السماعات المنضدية التي تربط مع الحاسوب المكتبي وتضع على المنضدة، وتكون ضمناً في الحواسيب المحولة وسماعات الرأس (Headphones). الشكل ٢-١٩.

سماعات منضدية سماعات رأس مع لاقط صوت سماعات لاسلكي

الشكل ٢-١٩ انواع من السماعات

عارض الفيديو Video Projector واللوحة الذكية Smart Board:

يستخدم عارض الفيديو (أو عارض البيانات) لإخراج المعلومات من نصوص وصور وأفلام على شاشة خارجية اكبر. كما تستعمل اللوحة أو السبورة الذكية مباشرة لإظهار المعلومات مع إمكانية الكتابة عليها. الشكل ٢-٢٠.

الشكل ٢-٢٠ عارض الفيديو واللوحة الذكية التي تعمل باستخدام الاقلام او باللمس

الطابعة Printer:

تستخدم لإخراج المعلومات على الورق بأشكال مختلفة تسمى بالنسخة الورقية (Hard Copy)، وتوجد انواع عديدة منها، تختلف حسب سرعتها وبأسلوب الطباعة وبنوع الورق المستخدم ومن تلك الطابعات:

١.طابعات محفورة Daisy Wheel

الحروف محفورة على جزء معدني او بلاستيك مع شريط كربون. يمكن طباعة الحروف على الورق بالضرب على شريط الحبر و الكربون، وبذلك يمكن عمل نسخ كربون. وهي طابعات بطيئة وصوتها مزعج تستخدم مثل الآلآت الكاتبة الكهربائية.

٢.طابعات نقطية Dot Matrix

تستخدم رأس طابع بأسنان لإنتاج نقاط على الصفحة بالطرق على شريط الحبر. وكلما زاد عدد الاسنان كلما زاد عدد طرق منطقة محددة وكلما زادت جودة الطباعة وفي المقابل تقل السرعة. وتصدر هذه الطابعات نوع من الإزعاج. وتستخدم هذه الطابعات في طباعة التذاكر أو كوبون المحلات التجارية.

٣.طابعات ضخ الحبر Inkjet

تعمل بإطلاق ضخات صغيرة من الحبر مباشرة على الورق وتستخدم أحبار ملونة تنتج صور عالية الجودة. بعض هذه الطابعات تستخدم احباراً سوداء للنصوص العادية. وطابعات (Inkjet) ليست مرتفعة الثمن ولكن تكلفة تشغيلها عالية، إذ أنه يجب استخدام ورق خاص وهذا يضاعف من تكاليف تشغيلها. تعد طابعة Inkjet هادئة في الاستخدام ولكنها ابطئ من طابعات الليزر.

٤.طابعات الليزر Laser

تعمل تلك الطابعات بنفس طريقة عمل ماكينات التصوير، وهي تستخدم الليزر لرفع شحنة كهربائية على شكل النص او الصورة لتطبع على اسطوانة. المنطقة المشحونة من الاسطوانة تجذب مسحوق اسود Toner اليها والمسحوق يضغط على الورق كلما دارت الاسطوانة. ثم تسخن الورقة لطبع الشكل على الورقة. وهذه الطابعات تنتج صور عالية الجودة تستخدم اللون الابيض والاسود. تكون تكلفة طابعة الليزر بالالوان ضعف او ثلاث اضعاف طابعة الابيض والاسود. يرتفع سعر طابعات الليزر عن الطابعات الاخرى ولكنها اسرع وذات فائدة في الاعمال التي تحتاج إلى طباعة كميات كبيرة. وهي لاتحدث ضوضاء اثناء الطباعة، ويمكن طباعة ٥٠٠٠ صفحة قبل الحاجة إلى تغيير اسطوانة الطباعة او إعادة ملئ الحبر الاسود المستخدم.

٥.الراسم Plotter

هي نوع خاص من الطابعات تستخدم عادة في برامج (CAD) وخرائط البرامج ويستخدم سنون مباشرة على الورق وباستخدامهم يمكن رسم لوحات فنية معقدة وبأكثر من لون. ويشبه شكلها إلى حد كبير الطابعة. يستخدم لإخراج النتائج على شكل رسوم (مثل الخرائط والإعلانات) وبدقة عالية. وتستخدم في طباعة اللافتات القماشية والبلاستيكية والزجاجية الخاصة بالإعلانات. والشكل ٢-٢١ يبين انواع مختلفة من الطابعات.

صندوق الحاسوب (System Unit) وحدة النظام:

وهو جوهر جهاز الحاسوب، اهم مكوناته هي اللوح الأم Motherboard التي تضم وحدة المعالجة المركزية Processing Unit (PU)، التي تعمل بمثابة "العقل Brain" في جهاز الحاسوب، وعنصر اخر مهم هو ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory(RAM)، والتي تخزن المعلومات طالما كان الحاسوب يعمل، وتمسح هذه المعلومات عند إيقاف (إطفاء) تشغيل أو إعادة التشغيل الحاسوب. ويمكن من خلال صندوق الحاسوب ربط أجهزة الإدخال والإخراج. كما بالشكل ٢-٢٢.

طابعة ليزرية

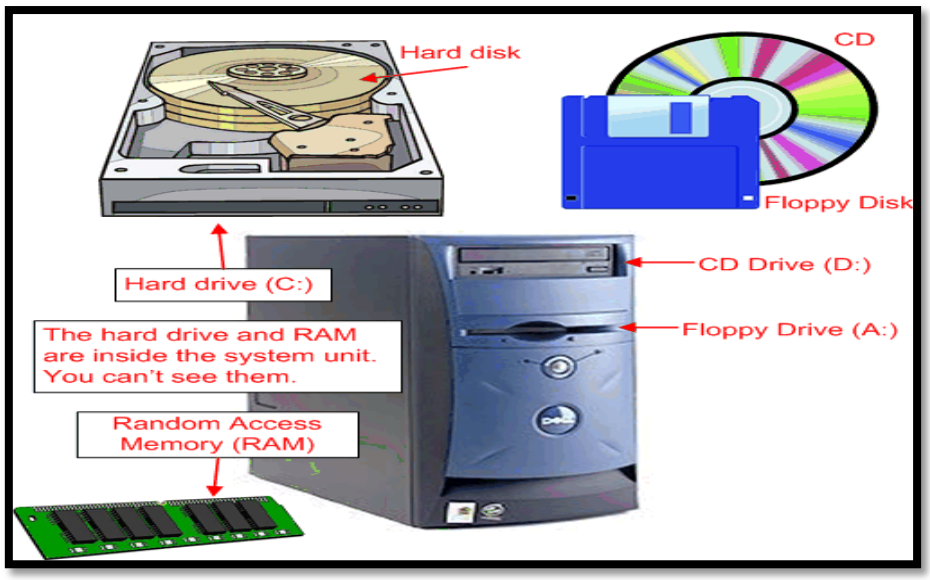
طابعة ملونة

طابعة نقطية

طابعة احفورية

الراسم Plotter

الشكل ٢-٢١ انواع من الطابعات



الشكل ٢-٢٢ ربط أجهزة الادخال والإخراج مع وحدة النظام

الأجزاء الخارجية (External Components) لوحدة النظام:

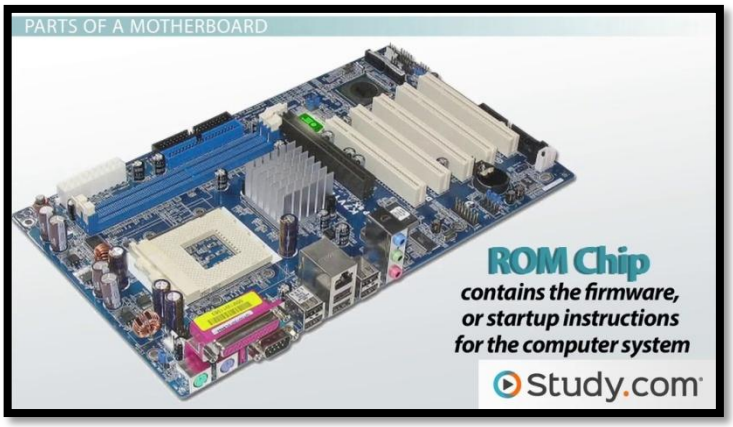
هي الأجزاء الظاهرة من وحدة النظام. وهي:

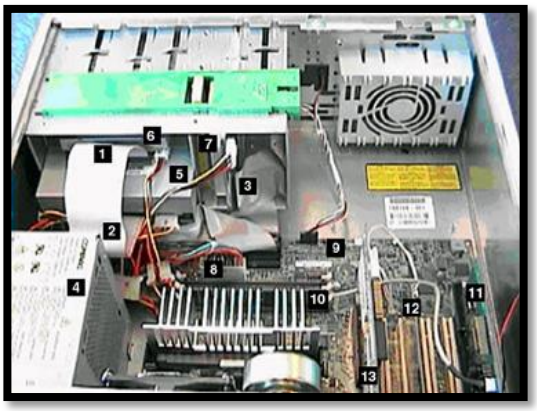
١. مفتاح التشغيل Power Switch: تشغيل وإطفاء الحاسوب.
٢. مفتاح إعادة التشغيل الحاسوب Reset Switch.
٣. مشغل القرص Disk Drive: تشغيل الأقراص المضغوطة او المدمجة (DVD, CD).
٤. غلاف او غطاء معدني Case: لحماية وتجميع الأجزاء داخل الوحدة.
٥. منافذ UBS الموجودة في مقدمة وخلف وحدة النظام.
٦. اضواء LED الموجودة في مقدمة وحدة النظام.

الأجزاء الداخلية Internal Components لوحدة النظام:

توجد هذه الأجزاء داخل وحدة النظام، الشكل ٢-٢٤ وأهمها:

١. لوحة الأم Motherboard: لوحة الكترونية ولأكثر من طبقة مطبوعة كبيرة تضم المعالجات، والبطاقات، ورقائق ذاكرة مثبتة عليها، ومنافذ إضافية وبطاقات توسع لإضافة أجزاء اخرى مستقبلاً.
٢. وحدة المعالجة: تضم المعالج الدقيق Microprocessor المعروف بوحدة المعالجة المركزية CPU، وظيفته التحكم بالعمليات في الحاسوب، ووحدات التخزين الاساسية. وهناك العديد من الشركات التي تقوم بتصنيع المعالج اشهرها IBM, AMD, Intel.
٣. الذاكرة الدائمة ROM وذاكرة الوصول العشوائي RAM.
٤. مجهز الطاقة Power Supply الكهربائية لوحدة النظام.
٥. القرص الصلب Hard Disk: خزن البيانات والمعلومات بشكل دائم.
٦. المروحة Fan: تعمل على تبريد المعالج الدقيق داخل وحدة النظام لتفادي الحرارة الزائدة.
٧. بطاقة فيديو Video Card: تولد رئية بصرية من لنظام إلى المستخدم.
٨. شقوق Slots: تستخدم لتعشيق بطاقات اضافية.
٩. ساعة النظام System Clock: تنظم الزمن في الحاسوب، وتساعد في تحديد سرعة تنفيذ الحاسوب للعمليات وتقاس بالهرتز Hz التي يمثل نبضة واحدة في الثانية، لذا تقاس الحاسبة بميكاهرتز Megahertz كون الحاسوب يؤدي ملايين النبضات في الثانية، وحالياً Gigahertz.
١٠. بطارية ساعة النظام System Clock Battery: تبقي ساعة الحاسوب تعمل حتى بعد إطفاء الحاسوب.الشكل ٢-٢٥.

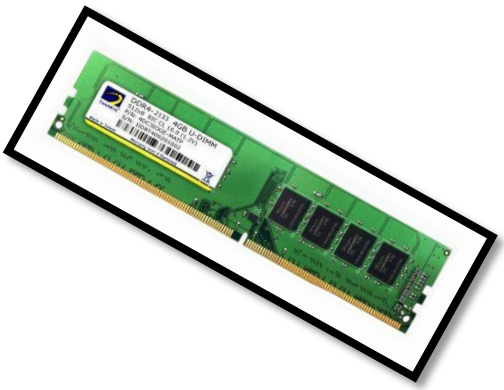




الشكل ٢-٢٤ الأجزاء الداخلية لوحدة النظام، مع منظر علوي وجانبي للوح الأم

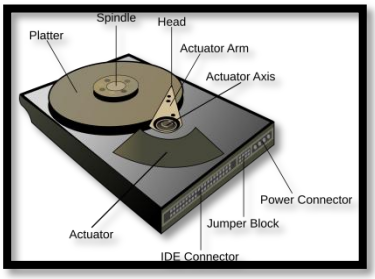
بطاقات فيديو Video

ذاكرة الوصول العشوائي RAM



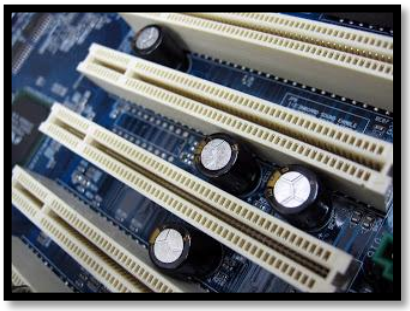
مجهز الطاقة Power Supply

القرص الصلب Hard

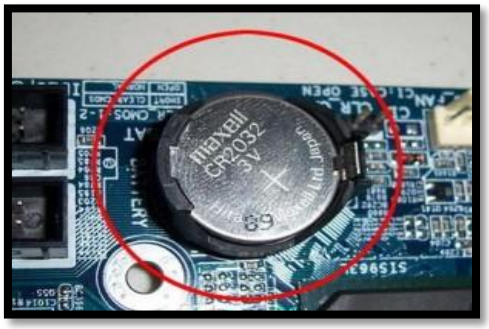


المروحة Fan

شقوق Slots



بطارية ساعة النظام System Clock Battery



الشكل ٢-٢٥ أجزاء داخلية من وحدة النظام كلاً على انفراد

وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit (CPU):

وهي اكثر الأجزاء اهمية في الحاسوب وذلك لكونها تقوم بمعالجة البيانات وتنسيق العمل بين اجزاء الحاسوب المختلفة وتتكون هذه الوحدة من الأجزاء التالية:

١.وحدة الحساب والمنطق Arithmetic and Logical Unit (ALU)

هذه الوحدة مسؤولة عن القيام بالعمليات الحسابية مثل (الجمع والطرح والقسمة) وعمليات المنطقية مثل (المقارنة، اكبر واصغر بين عدد واخر..الخ).

٢.وحدة التحكم او السيطرة Control Unit (CU)

تقوم هذه الوحدة بمراقبة تنفيذ الاعمال التي قوم بها نظام الحاسوب والتحكم بالعمليات الإدخال والإخراج وخزن وتنسيق البيانات في اماكنها، اي انها تقوم بمراقبة وتوجيه الوحدات الأخرى المكونة للحاسوب.

٣.وحدة الذاكرة الرئيسية Main Memory Unit (MMU)

ويتم في هذه الوحدة تخزين البيانات والتعليمات وهذه الذاكرة نوعان:

أ-ذاكرة القراءة فقط ROM

اختصاراً لـ Read Only Memory وهي ذاكرة القراءة فقط، وهي الذاكرة التي توضع فيها المعلومة مع عدم إمكانية تغيرها بتقنية جاهزة ومتوفرة، وكمثال عليها:

- البطاقات المثقبة Punched card
- الأشرطة المخرمة.
- الاسطوانات المدمجة CDs.
- الدوائر الإلكترونية داخل الحاسوب، وقد استعملت طرق عدة في جعل هذه الدوائر غير قابلة للتغير.

في بداية عهدها كان يستعمل سلك رقيق يمثل رتبة ثنائية (Bit) بحرق ليمثل (0) وغير محروق ليمثل (1)، وبعد عملية حرقها (Burning) لا يمكن تغيير محتواها.

من ثم استخدمت مواد تتأثر بالأشعة فوق البنفسجية تعيد حالتها إلى حالة مسبقة فتتم برمجتها، وإذا اريد تغييرها فيجب توفير اجهزة خاصة للقيام بذلك. وبعدها استخدمت اشباه الموصلات لصناعة ROM، ولكن بإضافة مصدر طاقة مستمر لها.

الشكل ٢-٢٦a يبين شكل الرقاقة ومخطط للمكونات الداخلية للمعالج المركزي، والشكل ٢-٢٦b يبن مخطط لعلاقة المعالج المركزي مع باقي اجزاء الحاسوب.

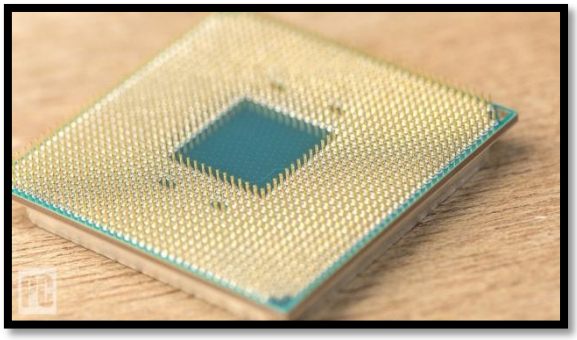
ب-ذاكرة الوصول العشوائي RAM

هي اختصاراً لـ Random Access Memory، وهي الذاكرة التي يكون وقت الوصول الى المعلومة من عنوان مختار عشوائياً ثابت، ولتقريب المعنى: تخيل نفسك واقف في مركز كرة، وعندها يكون وقت وصولك من المركز إلى اي نقطة في سطح الكرة تم اختيارها عشوائياً هو رقم ثابت، وذلك لان المركز يقع على بعد واحد من اي نقطة على سطح الكرة.

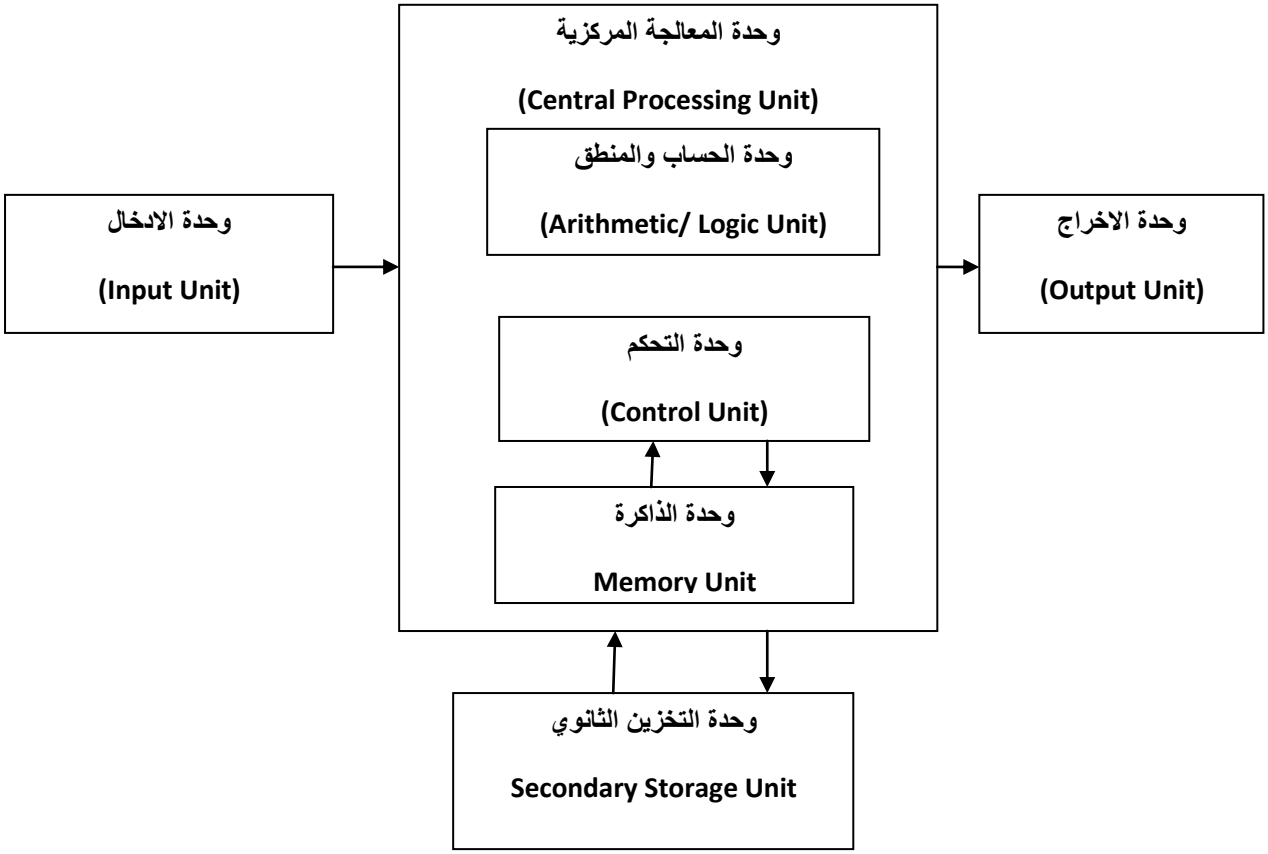
وبهذا التعريف فان معظم الذاكرة من اشباه الموصلات والمستخدمة في الحواسيب هي نوع RAM ايضاً. والجدول ٢-١ يبين اهم الفروق بين RAMو ROM.

الجدول ٢-١ اهم الفروق بين RAM, ROM

وجه المقارنة	ذاكرة القراءة فقط ROM	ذاكرة الوصول العشوائي RAM
التعريف	عبارة عن ذاكرة تخزن 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	ــــــــــــــــــــــــــ	تستخدم 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 الام تبقي البيانات في الرقاقة لفترة طويلة جداً ولا يمكن تغييرها في اغلب الاحيان.	مخزن مؤقت (وسريع) للبيانات التي يتعامل معها المعالج او يتوقع ان يتعامل معها قريباً. تمحى البيانات بمجرد اطفاء الحاسوب.



الشكل ٢-٢٦a يبين وحدة المعالجة المركزية وأجزاؤها الداخلية



الشكل ٢-٢٦b يبين وحدة المعالجة المركزية وعلاقتها مع باقي اجزاء الحاسوب

انواع الذاكرة Memory Types:

أ.الذاكرة الرئيسية Main Memory: مكان توضع فيه جميع الاوامر والتعليمات الهامة. وانواعها:

١. ذاكرة الوصول العشوائي RAM: وتعرف ايضاً بالذاكرة المؤقتة Temporary Memory وهو المكان الذي توجد فيه جميع البرامج والبيانات المستخدمة اثناء عمل الحاسوب ليسهل الوصول اليها وتمحى جميع المعلومات المخزنة هنا عند إيقاف تشغيل الحاسوب. وتسمى سرعة إكمال الامر بـ(وقت وصول الحاسوب Computer Access Time CAT) وتقاس بوحدة نانوثانية (واحد من المليار). وهناك مجالات مختلفة لاستخدام هذه الذاكرة.

- ✓ نظام ذاكرة الوصول العشوائي RAM System.
- ✓ بطاقات فيديو/ صوت Video/ Sound Cards.
- ✓ ذاكرة الوصول العشوائي المخبئية او الوسيطة Cache RAM.

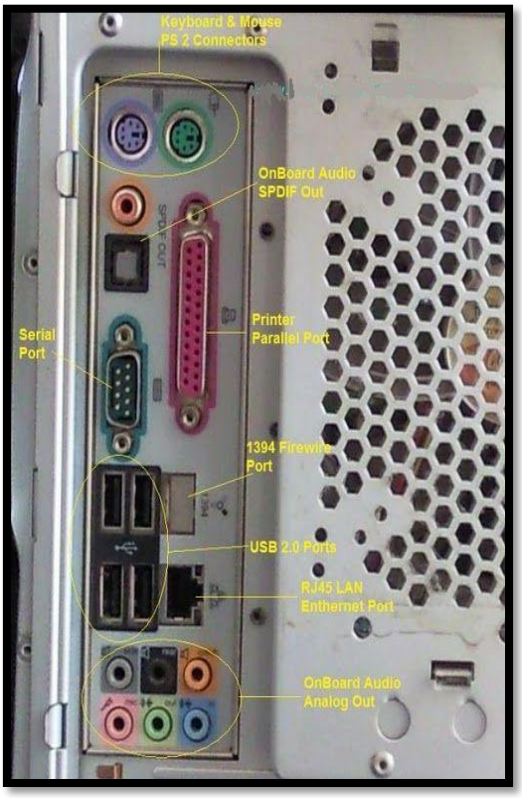
٢.ذاكرة القراءة Read Only Memory ROM: وتعرف ايضاً بـ"الذاكرة الدائمة Permanent Memory" ولا تتغير او تمحى المعلومات فيها عند إيقاف تشغيل الحاسوب.

ب.الذاكرة الثانوية او المساعدة Secondary Memory: تدعم الذاكرة الرئيسية بتخزين البيانات والمعلومات وانواعها هي:

- محرك القرص الثابت Hard Disk Drive: بمثابة قرص داخل وحدة النظام، ولديه قدرة اكبر للتخزين مقارنة مع القرص المرن، ويمكن ان توفر خزن طويل الامد للبيانات داخل الحاسوب.
- قرص مضغوط (مدمج) Compact Disk: يمكن نقله لاي مكان وهو اقل تكلفة من القرص الصلب. وله قدرة تخزين اكثر من القرص المرن.
- الاقراص المرنة:
  - القرص المرن Floppy Disk(A):يتألف من قطعة دائرية رفيعة مرنة (من هنا جاء الاسم) من مادة مغناطيسية مغلفة ضمن حافظة بلاستيكية مربعة او دائرية. تتم قراءة وكتابة البيانات إلى القرص المرن باستخدام سواقة اقراص مرنة ذات سعة (1.43MB) وبقطر (٣,٥ بوصة)، له القابلية لإزالة البيانات المخزونة، واقل تكلفة بالمقارنة مع محرك القرص الثابت والقرص المضغوط، وحالياً لايستخدم هذا النوع (الاقراص المرنة) وبالاحرى لم يعد موجود في الاسواق لتوقف الشركة عن صناعته لسرعة تلفه وقلة سعته.
  - القرص المرن المضغوط ZIP Disk: اسرع وله قدرة تخزين اكبر تبدأ من 100MB إلى 225MB وايضاً لا يستخدم حالياً.
- بطاقة الذاكرة Memory Card والذاكرة المتحركة Flash Memory، يمكن استخدامها في الكاميرات الرقمية واجهزة الحاسوب المحمولة وبعض اجهزة الالعاب، ولها وحدات خزنية مختلفة(8GB, 16GB,...).
- القرص المضغوط نوع Disk Compact CD ويستخدم حالياً انواع مختلفة (للقراءة فقط وللقراءة والكتابة) وبسعات مختلفة.
- القرص المضغوط نوع (Digital Versatile Disk Random Access Memory DVD) ذاكرة القرص الرقمي متعدد الاستخدامات الوصول العشوائي: يقرأ جميع انواع الاقراص المضغوطة السابقة.
- قرص الشعاع الازرق او قرص بلوراي Blue Ray وهو قرص بصري للتخزين مصمم ومطور لتحل محل DVD، ويستخدم تقنية الشعاع الازرق لعملية الكتابة والقراءة، وتعد تقنية الليزر الازرق ادق من الليزر الاحمر المستعمل في الاقراص CD, DVD، فيمكن تخزين قدر اكبر من المعلومات في الوجه الواحد، إذ تقرر ان تدعمه بعض الاجهزة القادمة القوية مثل البلاي ستيشن ٣ الذي طرح في نهاية عام ٢٠٠٦. وتبدأ المساحة التخزينية من 25GB على الطبقة الواحدة Single-Layer و50GB على الطبقتين Dual-Layer، والمخطط مستقبلاً من 100GB للطبقة الواحدة نظراً لسهولة اضافة المساحات في القرص. وقدرة قرص بلوراي على تخزين افلام الفيديو بحدود ٩ ساعات بصيغة عالية تسمى بالوضوحية القياسية Standard-Definition SD.
- القرص المتنوع الهولوغرافي Holographic Versatile Disk HVD هو تقنية من تقنيات وسائط التخزين الضوئية (البصرية) طورت خلال ٢٠٠٤ إلى ٢٠٠٨ ويمكنها ان تخزن تقريباً نفس كمية المعلومات التي يمكن تخزينها ما يقارب ٢٠ قرص من اقراص الاشعة الزرقاء. وتعتمد على تقنية تعرف بأسم "الهوبوغرافيا المتوازية Collinear Holography" إذ يوازى شعاع ليزري احمر مع شعاع ليزر اخضر ليكونا شعاعاً واحداً.

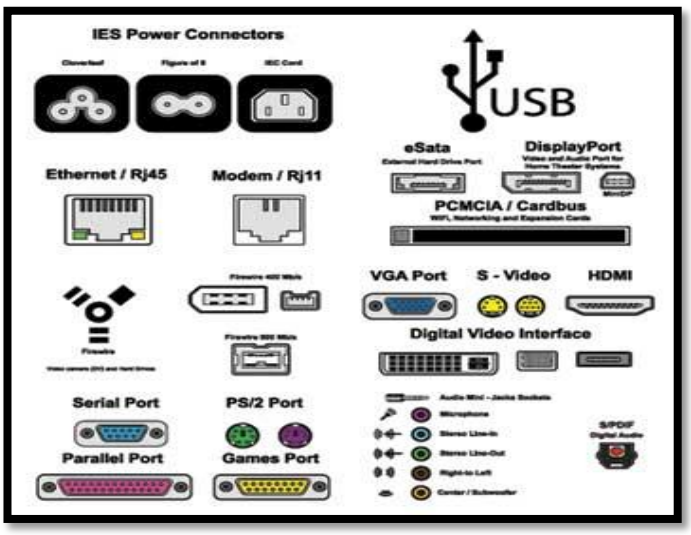
المنافذ Ports:

هي فتحات موجودة عادة على ظهر صندوق الحاسوب (او على جوانب الحواسيب المحمولة)، يمكن عن طريقها توصيل الاجهزة باللوح الام. والشكل ٢-٢٧ يبين منافذ مختلفة في الجزء الخلفي لوحدة النظام.



الشكل ٢-٢٧ يبين المنافذ على الواجهة الخلفية لوحدة النظام

الجدول ٢-٢ يبين اشكال منافذ متنوعة في الحاسوب



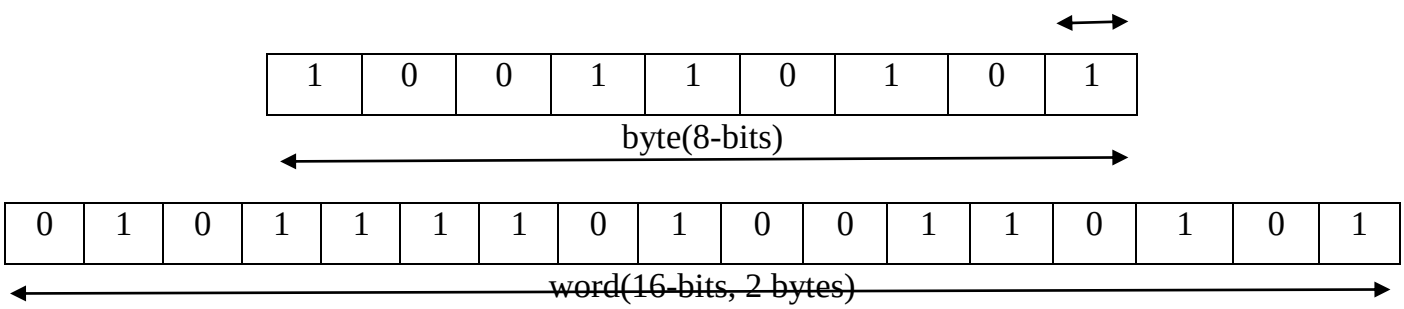
منافذ USB اختصاراً FireWire Universal Serial Bus (ناقل التسلسلي العام) واجهة ذات سرعة عالية قابلة للتبديل اثناء التشغيل وتقوم بتوصيل الاجهزة (ربط الكاميرات، الطابعات، الماسحات الضوئية واجهزة التخزين) الطرفية بالحاسوب ويمكن لمنفذ FireWire صممت في الحاسوب لدعم ما يصل إلى ٦٣ جهاز. كما يمكن تشغيل بعض الاجهزة من خلال التوصيلات التسلسلية والمتوازية . وFireWire صممت حسب معيار (Institute of Electrical and Electronics Engineers)IEEE 1394 كما يعرف بـ i.Link USB مما يعني الاستغناء عن مصدر طاقة خارجي.

البت والبايت Bit and Bite:

تعد البيانات والمعلومات المخزنة في الحاسوب هي إشارات رقمية مؤلفة من رمزين هما الصفر والواحد (1,0) اللذين يعبران عن حالتين هما (الحالة Onو Off وجود او عدم وجود شحنة او نبضة كهربائية، أو إشارة كهربائية مرتفعة وإشارة كهربائية منخفضة). فالمكان الذي يخزن الرقم 0 او 1 نقول عنه انه قادر على تخزين خانة ثنائية واحدة(1 bit) أو (1 Binary Digit).

- يعبر عنها بالخانة وتسمى البت "رقم ثنائي Binary Digit" وتسمى احياناً الخانة الثنائية.
- "البت" هي اصغر وحدة تخزين مشتقة من Binary Digit.
- البت تتجمع في مجموعة والمجموعة متكونة من ٨ خلايا يطلق عليها البايت Byte.
- البايت مجموعة مؤلفة من ٨ خلايا(Cells) ثنائية اي يمكن ان تخزن فيها مجموعة من الاصفار والآحاد عددها ثمانية تسمى المجموعة الواحدة بكلمة Word، ويعتمد عدد البتات في الكلمة الواحدة على نوع الحاسوب، ويملك اصغر انواع الحاسوب كلمة بطول ٨ بت واكبر ١٢٨ بت واطوال الكلمات الاكثر استخداماً في اجهزة الحاسوب هي ٣٢ بت و٦٤ بت.

ملاحظة:تعتمد سرعة المعالج الدقيق Speed of Microprocessorبصورة رئيسية على سرعة الساعة Clock Speed وحجم الكلمة Word Size.



الجدول ٢-٣ يبين تحويل الوحدات Units Transform للذاكرة ووحدات التخزين.

الجدول ٢-٣ تحويل وحدات الذاكرة

وحدة القياس	رمز وحدة القياس	اسم وحدة القياس	قياس الوحدة
بت	b	Bit	b
بايت	B	Byte	8 bits
كيلو بايت	KB	Kilo Byte	1024 byte
ميكابايت	MB	Mega Byte	1024 KB
كيكا بايت	GB	Giga Byte	1024 MB
تيرابايت	TB	Tera Byte	1024 GB

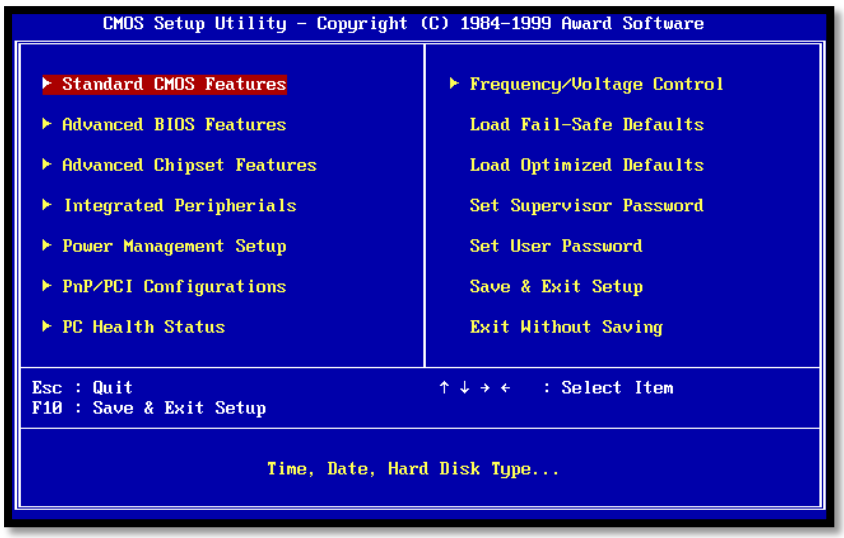
البايوز BIOS:

هو اختصاراً لـ"نظام الإدخال والإخراج الاساسي Basic Input/ Output System" عندما نضغط زر تشغيل الحاسوب فعادة ما نسمع صوت نغمة معلنة بدء التشغيل الحاسوب ومن ثم تظهر بعض المعلومات على الشاشة وجدول مواصفات الجهاز، ثم يبدأ نظام التشغيل بالعمل وبعملية فحص اولي تسمى الـ POST أي "الفحص الذاتي عند التشغيل"(Power On Self Test) وهو اول شيء يفعله الحاسوب، بفحص اجزاء النظام (المعالج والذاكرة العشوائية، بطاقة الفيديو...الخ). وإذا ما وجد النظام اي خلل فيتم التنبيه او ايقاف الجهاز عن العمل وإظهار رسالة تحذيرية حتى يتم اصلاح الخلل، كما يتم ايضاً اصدار بعض النغمات بترتيب معين حتى ينبه المستخدم لموضع الخلل. إن ترتيب النغمات يختلف باختلاف نوعية الخلل والشركة المصنعة للبايوز.

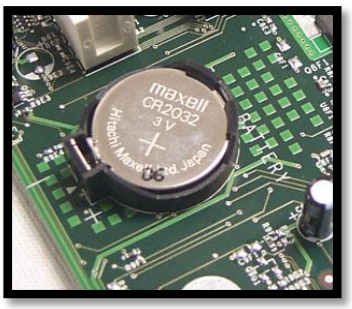
ويتم خزن معلومات هامة عن الحاسوب على رقاقة سيموس CMOS اختصارلـ Complementary Metal-Oxide Semiconductor، وهي رقاقة صغيرة موجودة في اللوحة الام في الجهاز، من نوع من الذاكرة العشوائية RAM اي ان المعلومات الموجودة في ها متطايرة Volatile، بمعنى اخر عند حدوث اي انقطاع في التيار الكهربائي سوف تفقد البيانات المخزنة فيها، وبما أنها تتطلب القليل من الطاقة لكي تحفظ بياناتها، لذلك زودت ببطارية صغيرة من النوع non-rechargeable Lithium cell اي من النوع غير القابل للشحن تزودها بالطاقة المطلوبة عند انقطاع التيار الكهربائي عن الحاسوب، فمثلاً اذا تم نسيان كلمة السر فيجب إطفاء الحاسوب وإزالة بطارية سيموس حتى تزال جميع المعلومات من رقاقة السيموس بما فيها كلمة السر. الشكل ٢-٢٨.

ومن المعلومات الهامة عن الحاسوب التي تخزن على سيموس: حجم ونوع وعدد وحجم الاقراص المرنة والصلبة، التاريخ والوقت، خيارات اخرى مثل من اي قرص يكون الاقلاع، وضع كلمة مرور...الخ. ويمكن للمستخدم العادي ان يعدل من محتويات ذاكرة سيموس وذلك بالدخول إلى اعدادات البايوز(بالضغط على زر Del أو F10 أو F11 وذلك يعتمد على الرسالة التي تظهر عند بداية التشغيل وتختلف باختلاف اللوحة الام)، ولكن على المستخدم ان يكون حذر فتغيير الإعدادات دون الالمام بوظائفها قد يغير بعض الخصائص بصورة سلبية او حتى يوقف الحاسوب عن العمل. الشكل ٢-٢٨.

اعدادت البايوز BIOS



رقاقة سيموس CMOS



الشكل ٢-٢٨

الكيان البرمجي Software:

يمثل الكيان البرمجي النصف الثاني من منظومة الحاسوب الالي وهي مجموعة البرامج الاساسية، تمكن هذه البرامج مكونات الحاسوب من اداء المهام المطلوبة مثل انشاء، عرض، طباعة الرسائل... الخ.

يقوم المستخدم بالتعامل مع البرامج مباشرة مع البرامج التطبيقية (Application Software)، إذ يقوم المستخدم بإدخال البيانات او اعطاء الامر (Command) ويقوم البرنامج التطبيقي بتحويل هذا الامر إلى تعلمية (Instructions) ثم يقوم بتحويلها إلى نظام التشغيل (Operating System)، والذي يقوم بدوره بإرسال هذه التعليمات إلى المكونات المادية (Hardware Devices) والتي وظائفها القيام بالعمليات الحسابية والمعالجة واستخراج النتائج المطلوبة، ثم القيام بعملية تحويل النتائج بسلسلة عكسية لتظهر النتائج للمستخدم من خلال وحدات الإخراج.

الكيانات البرمجية:

١.نظم التشغيل Operating Systems

نظام التشغيل هو اهم جزء من البرامجيات، إذ لا يخلو منه اي حاسوب، ووظيفته الاساسية التخاطب بين الحاسوب وملحقاته من جهةروالإنسان (المستخدم) من جهة اخرى. ويوجد العديد من نظم التشغيل مثل نظام MS-DOS ونظام النوافذ Windows واليونكس UNIX ولينوكس Linux.

ومن المهام التي قوم بها نظام التشغيل:

- تسجيل الاخطاء.
- الفحص والتحكم بالوصول للبيانات.
- التحكم بأجهزة الإدخال والإخراج.
- إدارة الذاكرة RAM.
- تبادل البيانات بين القرص الصلب والذاكرة الرئيسية.

٢.البرامج التطبيقية Application Programs:

هي برامج تستخدم لإداء وظيفة او مجموعة وظائف بموضوع محدد (إداري، تجاري، علمي...) ومن امثلتها حزمة برامج الاوفيس Office Applications التي تستخدم لتنظيم العمل المكتبي، والاتوكاد للرسم الهندسي وGIS لنظم المعلومات الجغرافية.

٣.لغات البرمجة Programming Languages:

هي لغات للتخاطب بين المبرمج والحاسوب لها قواعدها واصولها وتنقسم إلى:

أ. لغات المستوى الادنى Low Level Language

سميت بهذا الاسم لبعد مفرداتها عن لغة الانسان، وهي اللغات التي تستخدم النظام الثنائي (1,0) الصفر والواحد للتعبير عن الاوامر المختلفة التي يتكون منها البرنامج، وهي لغات صعبة لا يحسن استخدامها إلا قلة من المبرمجين الذين لديهم خبرة ومهارة في البرمجة. وتعتمد لغات المستوى الادنى على لغة الآلة Machine Language.[1]

ب. لغات المستوى المتوسط Middle Level Language

هي لغات تميزت بأنها وسط بين لغة الآلة ولغات المستوى العالي، وتستخدم خليط من الرموز والعلامات وتسمى لغة التجميع Assembly Language.

جـ. لغات المستوى العالي High Level Language

سميت بهذا الاسم لانه اصبح بإمكان المبرمج كتابة البرنامج دون معرفة تفاصيل كيفية قيام الحاسوب بهذه العمليات، كمواقع التخزين وتفاصيل الحاسوب الدقيقة، وتعبيرات لغات المستوى العالي هي تعبيرات شبيهة إلى درجة كبيرة باللغة الطبيعية التي يستخدمها الانسان في حياته والتخاطب مع الاخرين وتمتاز بسهولة الكتابة وسهولة اكتشاف الاخطاء البرمجية. ومن اهم هذه اللغات: لغة بيسكBasic ، لغة باسكال Pascal، Fortran ولغات C++ & C وكوبل Cobol.

انظمة الاعداد Numbering Systems في الحاسوب:

وتعرف بأنها طرق تمثيل الاعداد وكتابتها. وتوجد عدة أنواع مثل:

- ♣ النظام الثنائي Binary System
- ♣ النظام الثماني Octal System
- ♣ النظام السادس عشر Hexadecimal System

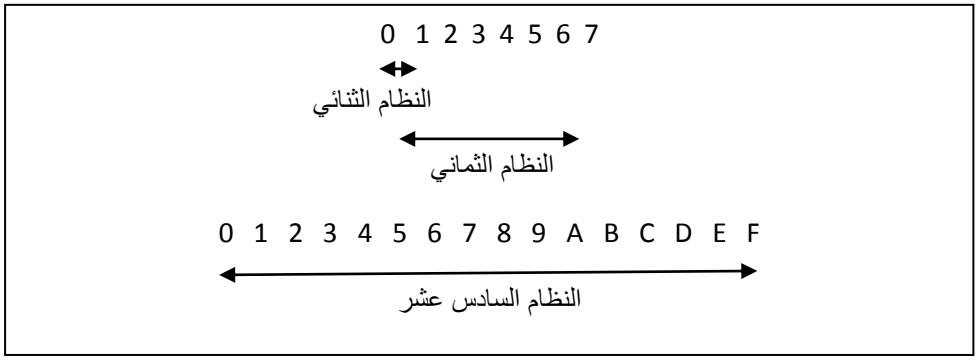
وتستخدم هذه الانظمة في الحاسوب الالي، اي هي لغات دنيا Low Level Language وتستطيع بعضها التحكم في عمل المسجلات Registers، فهي السبيل للكتابة او القراءة من السجلات وخاصة نظام الترميز السادس عشر Hexadecimal.

[1] لغة الآلة Machine Language: او"اللغة الثنائية" وتتكون من الرقمين 0,1 وهي اللغة التي يفهمها الحاسوب الالي، اذ تحول جميع اللغات إلى لغة الالة، حتى تتمكن معدات الحاسوب الالي من التفاهم معها، ولانها تتكون من صفر وواحد، لذا فقد تميزت هذه اللغة بالصعوبة، نظراً لما تتطلبه من حفظ ودقة في كتابة سلسلة طويلة من صفر وواحد بترتيب معين، مما ينتج عنه اخطاء كثيرة من الترميز، ويجب ان يحدد المبرمج كل شيء، فكل خطوة يجب ان ينفذها البرنامج يجب ان ترمز، لذا يجب ان يكون المبرمج على علم بتركيب الحاسوب الداخلي، والعناوين الرقمية لمواقع التخزين، سواء للبيانات او التعليمات، كما ان لكل حاسوب لغة الة تختلف عن الاخر بحسب النوع والتركيب مما يعني انه يجب كتابة البرنامج بشكل كامل مرة اخرى عن الرغبة في تنفيذه على جهاز اخر، ونتيجة لهذه الصعوبات فقد ظهرت طرق اخرى لتمثيل الترميز الثنائي، كالنظام السادس عشر Hexadecimal إذ يتكون من ستة عشر رمزاً بدلاً من 0,1 هي:

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

مما يساعد على سهولة قراءة التعليمات المكتوبة وحفظها بهذه اللغة، فبدلاً من كتابة ١٦ رقماً في سلسلة يمكن الاستعاضة عنها بأربعة رموز من رموز النظام الستة عشر.
زادت المشاكل باستخدام لغة الآلة مما ادى إلى ظهور لغة جديدة ذات مستوى متوسط Medium Level Language واطلق عليها لغة الاسمبلي Assembly، تم اعتبار هذه اللغة اول لغة برمجة، وتحمل الإصدار الاول First Generation Language 1GLوتم تمثيل الاوامر من خلال اللغة العادية English بدلاً من الارقام فقط.

ان اساس النظام الثنائي هو العدد ٢، فأن هذا النظام يضم عددان فقط هما 0,1 وان اساس النظام الثماني هو العدد ٨، فأن اكبر رقم في هذا النظام هو ٧. وان اساس النظام السادس عشر هو العدد ١٦، إذ ان هذا النظام يتكون من ١٦ رمز تتكون من تسعة ارقامم اكبرها العدد ٩ ومن احرف تكتب بصورة كبيرة هي A-F. اي بصورة اخرى يمكن توضيحها بالمخطط ٢-٢٩.



الشكل ٢-٢٩

حاسوبك الشخصي Your Personal Computer:

يتوفر جهاز الحاسوب الشخصي (PC) بأنواع مثل المكتبي Desktop أو المحول Laptop، وبمواصفات تكون متوافقة مع التطبيقات مثل معالجة النصوص وجداول البيانات الاكترونية وقواعد البيانات ومتصفحات الويب وعملاء البريد الالكتروني، والالعاب وتسمح اجهزة الحاسوب الشخصية الحالية الاتصال بشبكة المنطقة المحلية إما عن طريق سلك (كيبل) او هاتف او اتصال لاسلكي للاتصال بالانترنت والحصول على معلومات ما او لانجاز مهمة معينة. ويمكن استخدام جهاز الحاسوب في المنزل او في المكتب او الدوائر الحكومية والمؤسسات العلمية لإنجاز العديد من المهام، وهذا يتطلب الاشتراك بين الأجهزة المادية والبرامج للحاسوب وهذا المكون يعرف بـ(Platform)، الشكل ٢-٣٠.

الشكل ٢-٣٠ منصة الحاسوب

منصة الحاسوب Computer Platform:

ان الدمج بين معدات الحاسوب ونظام التشغيل تدعى منصة Platform على تسهيل مهمة العمل بينهما من خلال العمل المشترك (التوافق) بين المعالج ونظام التشغيل. ومن اشهر نظم التشغيل، الشكل ٢-٣١، هي:

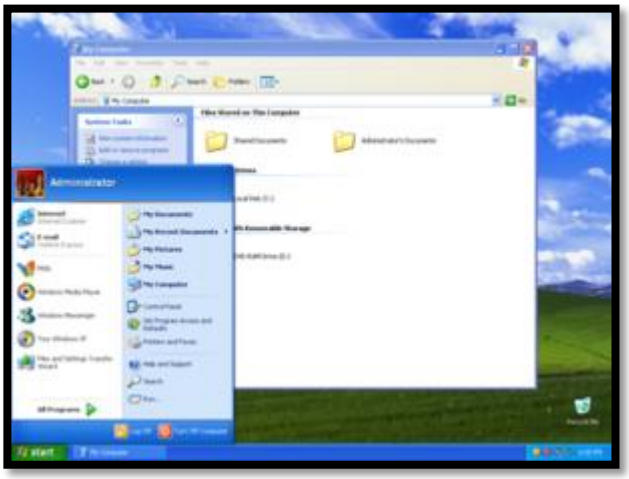
⇐ نظام Microsoft Windows يعمل على معالج نوع انتل Intel (بنتيوم Pentium، معالج AMD و VIA...)

⇐ يعمل نظام Mac OS(من شركة ابل Apple) على معالجات انتل (Intel)

⇐ نظام لينكس Linux على معالج انتل (Intel)

ومن المهم عند اختيار نوع المنصة التوافق Compatibility بين المنصة مع الاجهزة القديمة وتوفر القدرة على التلائم مع المشغلات والاجهزة الملحقة- الطرفية-(الطابعة، الماسح الضوئي،...) مع مراعاة الحداثة في مجال الحاسوب مستقبلاً.

ويندوز اكس بي Windows



نظام Mac OS (من شركة آبل)

ويندوز Windows 7

نظام لينكس Linux

الشكل ٢-٣١ اشهر انواع نظم التشغيل

العوامل التي يجب مراعاتها عند شراء حاسوب

عندما يراد اقتناء حاسوب يجب اولاً ان نحدد الوظائف المطلوبة ادائها والميزانية المالية المخصصة لذلك، بعدها يمكن ان نقرر مواصفات الحاسوب مع الاخذ بالاعتبار ان الحواسيب متكاملة بمكوناتها وقابلة للتجهيز والتعديلات المستقبلية وتوفير خدمات بعد البيع. وكالاتي:

١. تكوين فكرة مسبقة Create a preconceived idea: الإطلاع على الانواع المتوافرة في الاسواق المحلية مع إمكانية تصفح المواقع الالكترونية بالانترنت للإطلاع على انواع الحواسيب مواصفاتها، ليكون الشخص فكرة عما يبحث عنه واختيار نوع الحاسوب على اساس الجودة والسعر والدعم الفني.
٢. تحديد ثمن الشراء Determination of the Purchase: 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 شخص لديه معلومات عن الحواسيب وقيمتها الشرائية.
٣. الغرض من الحاسوب Purpose of Computer: تقرر هذه الميزة نوع ومواصفات الحاسوب المقرر شرائه وطبيعة العمل عليه، على سبيل المثال:

يستعمل الحاسوب لأغراض شخصية بالمنزل او يستخدم بالعمل (مؤسسات ودوائر حكومية مثلاً) او الاثنين معاً، ومنه قد يكون الحاسوب المكتبي افضل او المحمول.

نوع العمل:

- الرسومات Graphics والصوت Audio والفيديو Video، فهذا يحتاج إلى مقدار مناسب من ذاكرة الوصول العشوائي.
- المهام الحسابية (البحث في قواعد البيانات Databases الكبيرة)، يتطلب هذا معالج فائق.
- لغرض الترفيه Entertainment يتطلب شاشة عرض وبطاقة شاشة تناسب نوع وسرعة وحداثة الالعاب.
- الاتصالات Communications ، يحتاج لخدمة الانترنت وبطاقة الاتصال (المودم Modem)، كاميرا انترنت Camera Web.
- الاجهزة الملحقة Identifying peripherals، الطابعة، الماسح الضوئي.

٤. تحديد البرامج المثبتة Installed Programs مسبقاً والتي نريد استخدامها لإدارة الحاسوب (نظام التشغيل) مثل ويندوز، وبرامج يراد استخدامها مثل برنامج مكافحة الفيروسات، وبرامج معالجة النصوص وجداول البيانات الالكترونية وقواعد البيانات وبرنامج تحرير الصور.
٥. اختيار مدة الضمان Warranty والصيانة Maintenance بعد البيع إذ يجب مراعاة تطوير الحاسوب مستقبلاً، لذا من المهم دقة اختيار اجزاء ومواصفات الحاسوب كنوع لوحة الام وما تحتويه من منافذ وبطاقات توسعة وسرعة المعالج وسعة الذاكرة.

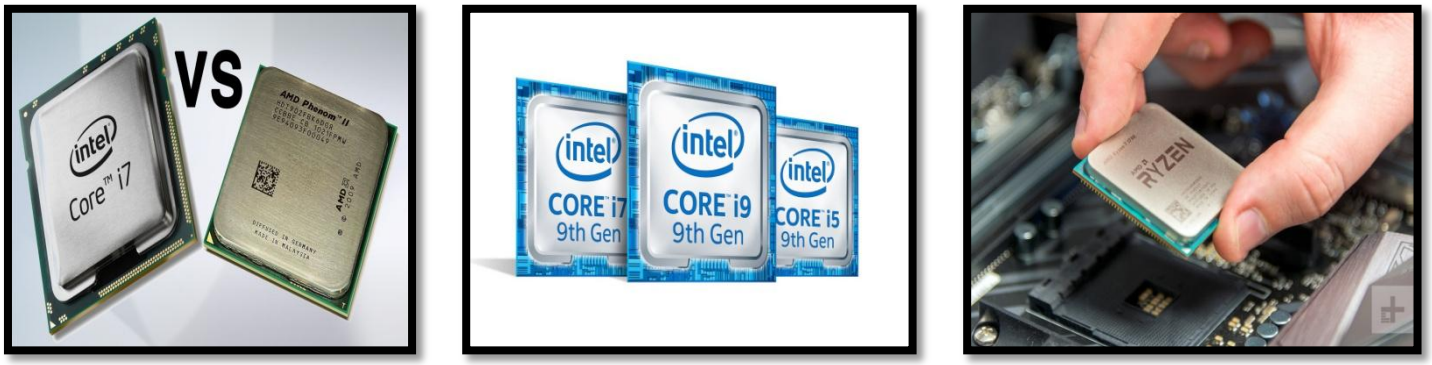
المميزات الرئيسية للحاسوب الشخصي:

نظام التشغيل :كثير من الناس يفضلون اختيار نظام ويندوز على نظم التشغيل الاخرى مثل ماكينتوش، كما ان الاخرين يختارون هذا النظام لان الكثير من التطبيقات والالعاب لديهم في اجهزة الحاسوب تكون متوافقة تماماً مع ملفات وبرمج ويندوز، فضلاً عن وجود خيارات من عدة اصدارات ويندوز مثل ويندوز اكس بي[٢] وفيستا و٧ و٨، ومن النسخ التي ينصح بها هو بريميومHome Premium كإصدار ويندوز ٧ لمعظم مستخدمين الحواسيب في البيوت. وبالرغم من ان نظام ماكنتوش اكثر تكلفة ولكنه ذات مظهر انيق اكثر

[٢] قامت شركة مايكروسوفت مؤخراً بإيقاف الدعم لنظام تشغيل اكس بي كون اصدارات اخرى ظهرت من نفس الشركة.

وامن اكثر من الفيروسات وبرامج التجسس. واصدرت آبل النسخة الاحدث من نظام التشغيل اكس OS X تحت اسم سنو ليوبارد Snow Leopard في ايلول ٢٠٠٩.

المعالج: ويعرف ايضاً بـCPU وهو بمثابة العقل في الحاسوب لذا ينصح بمعالجات الفئة المتوسطة او العليا لضمان عمر اطول للحاسوب وسرعة كبيرة حتى وإن لم تكن الحاجة لها حالياً لتضمن لتطوير الحاسوب مع زيادة التطبيقات الحديثة. تعد Intel, AMD الشركتين المهيمنة في تصنيع المعالجات، وتشمل عائلة إنتل معالجات مثل Corei7, Pentium, Celeron وكأمثلة على AMD معالجات Phenom, Athlon, Sempron. وتعد معالجات Core 2Duo Intel كافية لتشغيل الالعاب الحديثة. ولتطبيقات أكثر قوة ينصح بـ Intel Core i7. وتقدم إنتل عدة معالجات مثل معالجات بنتيوم ٤ بتقنية الربط الفائق مع تقنية ٦٤ بت للتوافق مع انظمة التشغيل. الشكل ٢-٣٢.

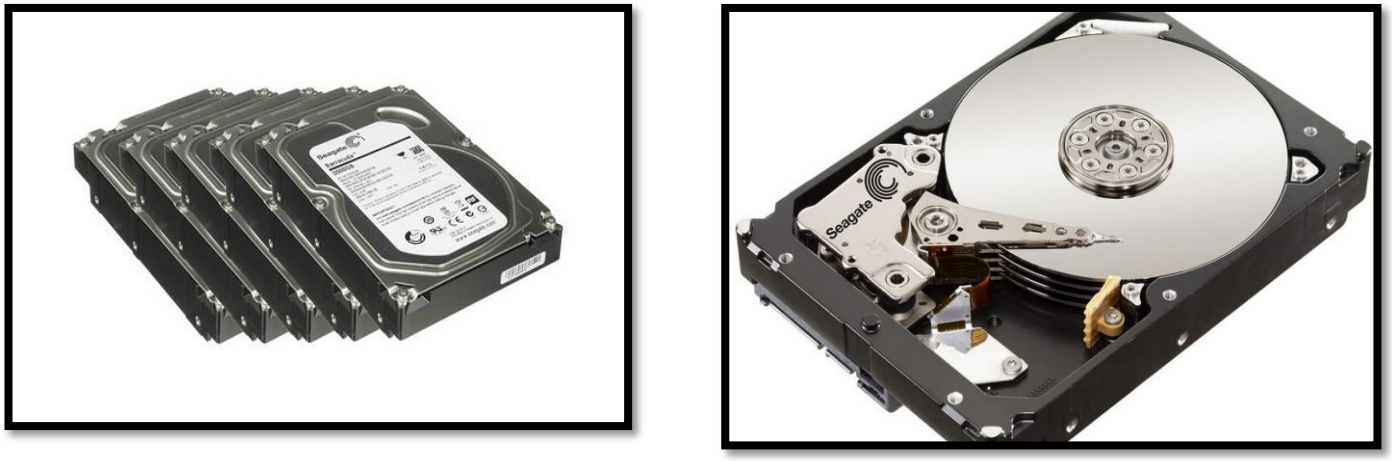


الشكل ٢-٣٢ نماذج من المعالجات

الذاكرة العشوائية RAM: ينصح بأن لاتقل الذاكرة الإجمالية عن 2GB كحد ادنى (وحالياً تتوفر في الاسواق 8GB)، ويفضل تركيب قطعتين (شريحتين) في حالة دعم المعالج لتقنية القناة الثنائية الذاكرة Memory Dual Channel التي من محاسنها الحصول على ضعف سرعة التردد Frequency Bandwidth وبالتالي زيادة اداء الحاسوب وأن تكون الذاكرة من نوع DDR بتردد سرعة 400MHz وأما بالنسبة لمعالجات Pentium فإنه من الافضل اقتناء ذاكرة نوع DDR2 لاتقل سرعتها عن 667MHz اما لتشغيل الالعاب والتطبيقات بقوة اكبر فمن نوعية DDR3 فهي اقوى واسرع استجابة. الشكل ٢-٣٣.

الشكل ٢-٣٣ الذاكرة العشوائية RAM

القرص الصلب Hard Drive: مع تطور صناعة الاقراص الصلبة وانخفاض ثمنها ينصح بإقتناء السعة الاعلى، علماً بأن حاجة المستخدم هي التي تحدد السعة التخزينية. وتعد شركة Seagate وشركة Hitachi من اشهر مصنعي الاقراص الصلبة عالمياً. كما ينصح باقتناء قرص صلب يعمل بناقل Serial ATA لا تقل سعة الذاكرة المخبئية Cache Memory عن 8MB وسعة التخزين Storage Capacity عن 200GB ويفضل تركيب قرصين منفصلين لكل واحد منهما بسعة 120GB لتصبح السعة الإجمالية 240GB وسبب هذا الاختيار إتاحة ربطهما بعضهما البعض وتشغيلها على اساس تقنية مصفوفة الاقراص Disk Array RAID وهي تقنية تدعمها معظم لوحات الام الحديثة. علماً أن سعة الاقراص الحديثة تتوافر 1TB, 750GB, 500GB. بسرعة دوران في الدقيقة الواحدة 7200RPM ودعم للناقل Serial ATA[٣] بقدرة نقل بيانات في الثانية الواحدة 3GB/s وذاكرة مخبئية سعة 6MB. والفائدة من تركيب مثل هذا النوع من الاقراص الحصول على سرعة نقل للبيانات. الشكل ٢-٣٤ يبين نماذج مختلفة السعة للقرص الصلب.



الشكل ٢-٣٤ اقراص صلبة مختلفة السعة

الشاشة Monitor: تعد الشاشات الرفيعة LCD وشاشات البلازما احد الخيارات الرائجة حالياً قياساً بشاشات CRT التقليدية اذ توفر جودة لون تضاهي الشاشات العادية اي تعطي درجة وضوح (بكسل[٤]) أعلى، كما انها تستهلك طاقة اقل وينصح باختيار معدل زمن استجابة Response Time 2-5ms خاصاً للمهتمين بمشاهدة الافلام وهو الزمن المستغرق لاستجابة كل بكسل للمؤثر البصري في الشاشة لتغيير الالوان وفقاً للمتغيرات المعروضة.

كما يجب اختيار شاشة بمعدل سطوع Contrast Ratio بين 1 و1000 وهو الفرق بين نسبة اللون الاسود الغامق وبين اللون الابيض الساطع، ويجب اختيار شاشة عريضة Widescreen لأن مجال الحركة العرضية للعين اوسع واكبر من مجال الحركة الطويلة. لذلك اعتمدت الشركات المصنعة للشاشات وشركات انتاج الافلام الشاشات العريضة ان تكون نسبة العرض فيها 9:16. وتعد درجة الوضوح للشاشة عاملاً مهماً، مثلاً شاشة LCD بحجم 15 بوصة (انج Inch) تعطي درجة وضوح اصلية 1024 x 768 بكسل، بينما

[٣] ساتا SATA او Serial ATA هو ناقل في الحاسوب يصل ضابط التخزين Storage Controller بمعدات التخزين Mass Storage Device مثل الاقراص الصلبة ومشغل الاقراص. وهو بديلاً للوصلة القديمة ATAPI والمعروفة IDE ومؤخراً باسم PATA ومن افضليتها على IDEهي صغر سماكة الوصلة (تستخدم ساتا ثمانية وصلات بينما تستخدم IDE ثمانين وصلة) وقدرة نقل البيانات اسرع وقدرة تركيب ونزع معدات التخزين خلال تشغيل الحاسوب.ولكنها إلى الان لم تلغي وصلة IDE كلياً لأن اغلب لوحات الام المصنوعة حالياً مازالت تحتوي على وصلة IDE إلى جانب وصلة ساتا، على الرغم من كثرة استخدام وصلات ساتا إلى حد كبير.

[٤] بكسل Pixel: اختصاراً لـ Picture element اي عنصر الصورة عبارة عن نقطة (او مربع) صغيرة جداً، تتكون منها الصورة الرقمية. كل بكسل يقوم بحساب شدة الاستضاءة للضوء الواقع عليه ويتميز اللون Highlight Color، فبالتالي فان مجموع البكسل تكون صورة كاملة، وان ميكابيكسل Megapixel من وحدات قياس الصورة ويساوي مليون بيكسل million pixels.

تعطي الشاشات بأحجام 19,18,17 بوصة درجة وضوح 1024x1280 بكسل. وان وضعت درجة الوضوح اقل من الدرجة الاصلية فإن جزءاً من النقاط الضوئية (البكسل) لن تعمل وبالتالي ستكون الصورة غير جيدة.

وحالياً يتوفر منفذ فيديو رقمي DVI ومنفذ HDMI [٥] (الاختيار الامثل لمشاهدة صورة عالية الدقة) بالشاشات الحديثة، فضلاً عن منفذ VGA المعتاد. ويعيب شاشات LCD ان لها عمراً افتراضياً بمعنى ان لها معدل استخدام يقاس بعدد ساعات محدد وفقاً لتوقعات الشركة المصنعة لها، يتراوح بين 80000,60000 ساعة وهي الفترة المتوقعة لعملها بالشكل الامثل.

[٥] HDMI اختصاراً High-Definition Multimedia Interface هي تقنية حديثة لنقل الصورة والصوت من جهاز خارجي إلى جهاز خارجي اخر مثل (حاسوب، مستقبل- رسيفر- بلي ستيشن ٣، مشغل بلور اي). وتتكون هذه التقنية من جزئيين رئيسيين منفذ HDMI Port ويوجد هذه المنفذ في الجهاز الخارجي والجزء الثاني هو كيبل HDMI Cable ويربط بين المنفذ في الجهاز الخارجي والمنفذ في الجهاز الاخر مثل جهاز الحاسوب وشاشة عرض LCD.
DVI اختصاراً Digital Visual Interface ويعني "واجهة الرسومات الرقمية" هي واجهة الفيديو القياسية المصممة لتحقيق اقصى قدر من الجودة البصرية على شاشات العرض الرقمي مثل شاشة الكريستال السائل والبلازما، وهي مصممة لنقل بيانات الفيديو الرقمي على الشاشة. والعمل الرئيسي لتقنية DVI هو الوصل بين جهاز الحاسوب والشاشة الخاصة به، عن طريق وصلة خاصة وهو تقنية من عدة تقنيات موجودة بالاسواق تقوم بنفس الوظيفة مثل Display Port, VGA لكنه يتميز عنهم بانه الاكثر انتشاراً واستعمالاً.

مقدمة:

يتم استخدام الحواسيب في جميع المجالات، للتعامل مع البنوك والتسوق والاتصال مع الاخرين عبر الرسائل الالكترونية او برامج المحادثة. ومن المهم المحافظة على الرسائل الخاصة والبيانات الشخصية ومحتويات الحاسوب. لذا يجب الاهتمام بأمن وحماية الحاسوب.

ان التطورات الحديثة في انظمة شبكات الحاسوب وتقنية المعلومات احدثت تغيرات مستمرة في اساليب العمل والميادين كافة، إذ اصبحت عملية انتقال المعلومات عبر الشبكات المحلية والدولية واجهزة الحاسوب من الامور الروتينية في يومنا هذا، وإحدى علامات العصر المميزة التي لايمكن الاستغناء عنها لتأثيرها الواضح في تسهيل متطلبات الحياة العصرية من خلال تقليل حجم الاعمال وتطوير اساليب خزن وتوفير المعلومات، إذ ان انتشار انظمة المعلومات المحوسبة أدى إلى ان تكون عرضة للإختراق، لذلك اصبحت هذه التقنية سلاحاً ذو حدين تحرص المنظمات على إقتناءه وتوفير سبل الحماية له. والهدف من امن الحاسوب يتضمن حماية المعلومات والممتلكات من الإختراقات والسرقة والفساد، او الكوارث الطبيعية، وفي نفس الوقت يسمح للمعلومات والممتلكات ان تبقى منتجة وفي متناول مستخدميها.

الإختراقات هي محاولة الدخول على جهاز او شبكة حاسوب آلي من قبل شخص غير مصرح له بالدخول إلى الجهاز او الشبكة وذلك بغرض الإطلاع او السرقة او التخريب او التعطيل.

اخلاق العالم الالكتروني:

اصبح استخدام الحواسيب ضرورياً في مجالات الحياة، بسبب ما يحدث من تطور كبير وسريع في تكنولوجيا المعلومات، إذ يلعب الحاسوب دور هام وفعال في مجالات مختلفة(التعليم والصناعة والتجارة والعسكرية)، مما تطلب تعلم استخدام الحاسوب من قبل المتخصصين وغير المتخصصين، وضرورة معرفة القواعد التي يجب من خلالها التعامل مع الحاسوب والانترنت.

وللعالم الالكتروني اخلاق تكاد تكون تشبه اخلاق العالم التقليدي فضلاً عن بعض الآداب التي يتطلبها هذا العالم الجديد. وينبغي الالتزام بمجموعة من الاخلاق والآداب العامة عند استخدام الانترنت، ومن اهمها:

- احترام الطرف الاخر
- الالتزام بعد الإضرار بالآخرين
- الإيجاز في طرح الافكار ومحاورة الآخرين
- الالتزام بالقانون
- احترام الخصوصية الشخصية للآخرين

اشكال التجاوزات في العالم الرقمي Abuse Forms in Digital World:

تشمل عدد من المخالفات القانونية في عالم الانترنت والحاسوب والتي تصدر من بعض المستخدمين لغرض الوصول إلى اهداف تخالف القانون والخلق العام والتجاوزات على خصوصية الاخرين، وتشمل على:

١. جرائم الملكية الفكرية Intellectual Property Crimes: وتشمل نسخ البرامج بطريقة غير قانونية، وسرقة البرامج Software Piracy التطبيقية، سواء كانت تجارية او علمية او عسكرية، إذ تمثل هذه البرامجيات جهوداً تراكمية من البحث.
٢. الاحتيال Fraud احتيال التسويق، سرقة الهوية، الاحتيال على لابنوك والاحتيال عن طريق الاتصالات، وسرقة الارصدة Account Information Theft وسرقة المال من خلال التحويل الالكتروني من البنوك او الاسهم.
٣. سرقة البيانات الخاصة والتشهير بالاخرين وابتزازهم.

امن الحاسوب Computer Security:

يعد امن الحاسوب جزء من امن المنظومة المعلوماتية والتي هي بدورها جزء من الامن العام Cyber Security والهدف من امن الحاسوب يتضمن حماية المعلومات والممتلكات من السرقة والفساد او الكوارث الطبيعية.

وبعبارة اخرى، هي عملية منع واكتشاف استعمال الحاسوب لأي شخص غير مسموح له (مخترق Attacker او Intruder). وهي إجراءات تساعد على منع المستخدمين غير المسموح لهم بالدخول للحاسوب واستعمال ملفاته. وان الكشف عن هذه العمليات تساعد في تحديد الشخص الذي حاول اقتحام النظام ونجح في ذلك وعن تصرفاته في الحاسوب. ففي يومنا هذا، اصبحت المعلومات الشخصية اكثر عرضة للسرقة من دون اخذ الاحتياطات وتأمين الحماية للحاسوب في المنزل واماكن العمل.

خصوصية الحاسوب Computer Privacy:

يستخدم هذا المصطلح ليشير إلى الحق القانوني في الحفاظ على خصوصية البيانات المخزنة على الحاسوب او الملفات المشتركة. وتظهر حساسية مسالة خصوصية الحاسوب أو البيانات الخاصة عندما يتعلق الامر ببيانات التعريف الشخصية المحفوظة في اي جهاز رقمي (سواءً كان حاسوب او غيره). وإن عدم القدرة على التحكم بإخفاء هذه البيانات هو ما يؤدي إلى تهديد خصوصية البيانات في الغالب.

ومن اكثر المشاكل التي تكون محور خصوصية البيانات فهي:

- ✓ المعلومات الصحية
- ✓ السجل العدلي

- ✓ المعلومات المالية
- ✓ معلومات الموقع والسكن
- ✓ الصور الشخصية

تراخيص برامج الحاسوب:

قد يقرأ المستخدم الجمل الاتية على احد المنتجات البرمجية للحاسوب:

" الرجاء قراءة هذه الاتفاقية بكل اهتمام وعناية. وعند قيامك بنسخ كافة اجزاء البرامج او جزء منها او تثبيتها او استخدامها، فإنك (والمشار اليك فيما بعد بإصطلاح "العميل") بذلك تقبل جميع البنود والشروط الواردة بهذه الاتفاقية بما يشمل على سبيل المثال لا الحصر، الاحكام المتعلقة بقيود التراخيص الواردة بالمادة (٤)، ولاضمان المحدود بالمادة (٦) و(٧)، وتحديد المسؤولية بالمادة (٨)، والاحكام والاستثناءات المحددة الواردة بالمادة (١٦). ويوافق العميل على ان تكون هذه الاتفاقية كأية اتفاقية خطية مكتوبة تم التفاوض بشأنها وموقعه من ...، مع العلم ان هذه الاتفاقية قابلة للتنفيذ بالقوة ضد العميل. إذا لم يوافق العميل على بنود هذه الاتفاقية، فلا يجوز له استخدام برنامج..."

هذا ما يعرف بـ"رخصة او تراخيص البرامجيات" (Software license) وهي وثيقة قانونية تحكم استعمال او إعادة توزيع البرامجيات المحمية بحقوق النسخ. إذ يخضع استخدام برامج الحاسوب لاتفاقية التراخيص التي هي بمثابة عقد بين المستخدم وبين الجهة المنتجة للبرامج. وتسمح اتفاقية التراخيص بإستخدام البرنامج، كما أنها تمنح حقوق اخرى وتفرض بعض القيود ايضاً. وغالباً ما توجد اتفاقية الترخيص على المنتج بشكل:

- مطبوعة على ورقة مستقلة مرفقة مع المنتج.
- مطبوعة في دليل الاستخدام، وغالباً ما يكون ذلك على ورقة الغلاف من الداخل.
- مدرجة كصفحة من صفحات البرنامج نفسه تظهر على الشاشة لدى تشغيله.

وتنص اتفاقية التراخيص في ضرورة الحصول على ترخيص مستقل لكل نسخة من كل برنامج يتم استخدامه على الحاسوب، فكل اتفاقية ترخيص تمنح الحق في استخدام نسخة واحدة من البرنامج على الحاسوب.

وتختلف اتفاقية التراخيص من برنامج إلى اخر ومن شركة إلى اخرى ومن طريقة استعمال إلى اخرى. فمنهم ما يوجب استخدام المنتج:

- مرة واحدة.
- عدة مرات وحسب تاريخ معين.
- على نوع معين من الأجهزة او وفق موارد محدودة.
- استخدام المنتج على أجهزة وحدات إدارية كاملة كأن تكون شركة او جامعة او مؤسسة حكومية.

- استخدام المنتج مدى الحياة.
- استخدام البرنامج حسب البيانات او حسب قيود الإدخال بغض النظر عن عدد الحواسيب او المستخدمين.
- استخدام الفعالية المكانية او الزمانية.

انواع التراخيص:

١- اتفاقية الترخيص للمستخدم التطبيقات وانظمة التشغيل، وتتمثل في منح ترخيص استخدام المنتج على جهاز حاسوب واحد باستخدام مفتاح للتفعيل لكل حاسوب.
٢- التراخيص الجماعية: تختلف من منتج إلى اخر، وهي تسمح بإستخدام البرنامج على عدد معين من اجهزة الحاسوب، وهي غالباً ما توفر مزايا سعرية كما يسهل الاحتفاظ بها وتختلف عن النوع الاول بإستخدام مفتاح تفعيل واحد لكل الحواسيب او لمجموعة بين الحواسيب.

وسنقوم بعرض عدد معين من التعاريف المتعلقة بهذا الموضوع:-

- الاستخدام المتزامن: ينطبق على بعض برامج التطبيقات ولا ينطبق على نظم التشغيل او لغات البرمجة او برامج الترفيه والالعاب، ويحدث الاستخدام المتزامن عندما يتم استخدام نسخة واحدة من برنامج الحاسوب بواسطة اكثر من مستخدم عبر جهاز الخادم (سيرفر) على الشبكة، ونظراً لعدم قيام بعض الشركات المصنعة باستخدام تدابير لـ" الاستخدام المتزامن" فإن المستخدم يحتاج إلى تراخيص منفصلة لكل حاسوب سواء كان هذا الجهاز قيد الاستعمال او لا.
- المنتج "قيد الاستخدام": يعتبر برنامج الحاسوب "قيد الاستخدام" عندما يكون مثبتاً في الذاكرة الدائمة (على القرص الثبت او على قرص مضغوط) او عندما يكون محملاً في الذاكرة المؤقتة. اما على الشبكة فقد يكون المنتج قيد الاستخدام بأحد الاسلوبين:

١- التثبيت على القرص الثابت لمحطة عمل على شبكة "محلية".
٢- التثبيت على خادم(سيرفر) الشبكة فقط وتشغيله عن طريق الخادم (سيرفر)- وفقاً للأسلوب الاخير- بتحميل نسخة من البرنامج في الذاكرة المؤقتة لمحطة العمل، إنما ينبغي ان لايكون مخزناً في الذاكرة الدائمة لمحطة العمل، زمن المهم ان يتم التمييز بين هذين الامرين عند إحصاء عدد التراخيص الي تحتاجها الشبكة.

ملاحظة: ننصح جميع ابنائنا الطلبة بعدم اقتناء وتنصيب نسخ البرامجيات غير الاصلية والتي تباع في الاسواق وذلك للأسباب الاتية:

⇐ ان هذا العمل يتنافى مع الشريعة السماوية التي حرمت سرقة جهد الاخرين وتسويق منتجاتهم بدون علمهم، كما ان هذا العمل يتنافى ايضاً مع الخلق الرفيع والاعراف الاصلية وكذلك مع المقاييس العالمية لضمان الجودة الاعتمادية.

⇐ اغلب هذه البرامج عادة ما تحمل فايروسات او برامج التجسس والقرصنة.

وهنا قد يتسائل الطالب عن البديل، واننا نضع له الحلول الاتية:

- 〉 البحث عن مراكز التسويق لهذه البرامجيات داخل العراق، اذ قامت اغلب الشركات المصنعة للبرامجيات بفتح مراكز لها للتسويق، وبنسبة خصم عالية وخصوصاً للطلبة، وبالامكان الدخول لمواقع محركات البحث وكتابة Iraq ثم Software reseller.
- 〉 البديل الثاني هو التحول للبرامجيات ونظم التشغيل المفتوحة والامينة وهي تكافئ في عملها نظم التشغيل مدفوعة الاجر (إذا لم تكن الاعلى)، ويجب التعلم عندها على كيفية مع العلم انها متشابهة.

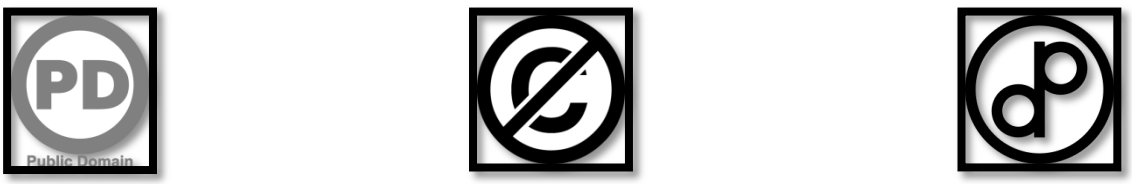
الملكية الفكرية Intellectual Property:

هي اتفاقية قانونية تكون موثقة في دوائر عدلية مثل المكتبات العامة او دوائر الملكية الفكرية (حالها حال الملكية للأراضي او السيارات او الاموال). وهي مجموعة الحقوق التي تحمي الفكر والابداع الانساني وتشمل براءات الاختراع والعلامات التجارية والرسوم والنماذج الصناعية وحق المؤلف وغيرها.

ويعد حق المؤلف من حقوق الملكية الفكرية التي يتمتع بها مبدعون للمصنفات الاصلية بما في ذلك برامج الحاسوب والجداول وقواعد البيانات الخاصة بالحواسيب، والتي من الممكن ان تتخذ شكل كلمات او ارقام مشفرة "كود" او مخططات او اي شكل اخر.

<u>حقوق النسخ او التأليف (copyright):</u>

مجموعة من الحقوق الحصرية (Exclusive Rights) التي تنظم استعمال النصوص او اي تعبير عملي (فني، ادبي ، اكاديمي) عن فكرة او معلومة ما، بمعنى اخر ان " حقوق نسخ و استخدام" عمل ابداعي جديد. تشكل هذه الحقوق نوع من الحماية للمبدع ليتقاضى اجراً عن ابداعه لفترة محددة تختلف حسب البلد والاتفاقية. الاعمال التي تنتهي مدة حمايتها الفكرية تدخل ضمن ما يسمى ملكية عامة (Public Domain) الشكل (٣-١). فتصبح في متناول استخدام الجميع. وتشكل الحماية الفكرية اهمية كبيرة في عصرنا الحالي، اذ يضمن القانون حق خاص بالمفكر والمبتكر يحفظ له حقوقه الفكرية ونسبها له والحفاظ ايضاً على حقوقه بالارباح المالية. تدخل من ضمنها حقوق الملكية الفكرية الرقمية والتي تشمل المصنفات الرقمية.



الشكل (٣-١) عدد من الايقونات تستخدم للملكية العامة وحق الملكية

الاختراق الالكترونية Electronic Intrusion:

هو قيام شخص غير مخول او اكثر بمحاولة الدخول (الوصول) الكترونياً إلى الحاسوب او الشبكة عن طريق شبكة الانترنت وذلك بغرض الاطلاع، والسرقة، التخريب، والتعطيل باستخدام برامج متخصصة.

انواع الاختراق الالكتروني:

يمكن تقسيم الاختراق من حيث الطريقة المستخدمة إلى ثلاثة اقسام:

١. المزودات او الاجهزة الرئيسية للشركات والمؤسسات او الجهات الحكومية: وذلك بإختراق الجدار الناري Firewall والتي توضع لحمايتها يتم ذلك باستخدام المحاكاة لغرض الخداع Spoofing (هو مصطلح يطلق على عملية انتحال شخصية للدخول إلى النظام)، اذ حزم البيانات تحتوي على عناوين للمرسل والمرسل اليه وهذه العناوين ينظر اليها على انها عناوين مقبولة وسارية المفعول من قبل البرامج واجهزة الشبكة.
٢. الاجهزة الشخصية: والعبث بما فيها من معلومات وتعد من الطرق الشائعة لقلة خبرة اغلب مستخدمي هذه الاجهزة من جانب ولسهولة تعلم برامجيات الاختراق وتعددها من جانب اخر.
٣. البيانات: من خلال التعرض والتعرف على البيانات اثناء انتقالها ومحاولة فتح التشفير اذا كانت البيانات مشفرة وتستخدم هذه الطريقة في كشف ارقام بطاقات الائتمان وكشف الارقام السرية لبطاقات البنوك.

مصادر الاختراق الالكتروني

١. مصادر متعمدة: ويكون مصدرها جهات خارجية تحاول إلى الجهاز بصورة غير مشروعة بغرض قد يختلف حسب الجهاز المستخدم. ومن الامثلة عن المصادر المتعمدة للاختراق الالكتروني:
   أ- المحترفون والهواة، لغرض التجسس دون الاضرار بالحاسوب.
   ب- اختراق شبكات الاتصال والاجهزة الخاصة بالاتصال للتنصت او للاتصال المجاني.
   ت- اختراق لنشر برنامج معين او لكسر برنامج اولفك شفرتها المصدرية(Crackers).
   ث- اعداء خارجيون وجهات منافسة.
   ج- مجرمون محترفون في مجال الحاسوب والانترنت.
٢. مصادر غير متعمدة: وهي تنشأ بسبب ثغرات موجودة في برامجيات الحاسوب والتي قد تؤدي إلى تعريض الجهاز إلى نفس المشاكل التي تنتج عن الاخطار المتعمدة.

المخاطر الامنية الاكثر انتشاراً

A. الفيروسات (Viruses): هي برامج مصممة للانتقال إلى اجهزة الحاسوب بطرق عدة وبدون اذن المستخدم، وتؤدي إلى تخريب او تعطيل عمل الحاسوب او اتلاف الملفات والبيانات، وسيتم التحدث عن الفايروسات وانواعها بشكل موسع.
B. ملفات التجسس (Spywares): هي برامج مصممة لجمع المعلومات الشخصية مثل المواقع الالكترونية التي يزورها المستخدم وسجل بياناته وكلمة المرور للحسابات الالكترونية وكذلك تستطيع الحصول على امور مهمة للمستخدم مثل رقم بطاقة الائتمان دون علمه.
C. ملفات دعائية (Adware): هي برامج مصممة للدعاية والاعلان وتغيير الاعدادات العامة في اجهزة الحاسوب، مثل تغيير الصفحة الرئيسية للمتصفح واظهار بعض النوافذ الدعائية اثناء اتصالك بالانترنت وتصفحك للمواقع الالكترونية.
D. قلة الخبرة في التعامل مع بعض البرامج: مع ازدياد استخدام الانترنت من عامة الناس غير المتخصصين واستخدامهم وتعاملهم مع برامجيات متطورة الخاصة بخدمة تطبيقات الانترنت وبشكل مستمر وبدون خبرة كافية لكيفية التعامل مع تلك البرامجيات، قد يفتح ثغرة في جاهز الحاسوب تمكن الاخرين من اختراق الجهاز.
E. اخطاء عامة: مثل سوء اختيار كلمة السر او كتابتها على ورقة مما يمكن الاخرين من قراءتها او ترك الحاسوب مفتوح مما يسمح للاخرين(خاصة غير المخولين او الغرباء) بالدخول لملفات الحاسوب او تغير بعض الاعدادات.

برامجيات خبيثة Malware:

Malware هي اختصار لكلمتين Malicious Software وهي برامج مخصصة للتسلل لنظام الحاسوب او تدميره بدون علم المستخدم. وما ان يتم تثبيت البرمجية الخبيثة فإنه من الصعب ازالتها. وبحسب درجة البرمجية من الممكن ان يتراوح ضررها من ازعاج بسيط (بعض النوافذ الاعلانية غير المرغوب بها خلال عمل المستخدم على الحاسوب متصلاً ام غير متصلاً بالشبكة) إلى اذىً غير قابل للإصلاح يتطلب اعادة تهيئة القرص الصلب على سبيل المثال. ومن الامثلة على البرامجيات الخبيثة هي الفايروسات واحصنة طروادة.

فايروسات الحاسوب:

هي برامج صغيرة خارجية صممت عمداً لتغيير خصائص الملفات التي تصيبها وتقوم بتنفيذ بعض الاوامر اما بالحذف او التعديل او التخريب وفقاً للأهداف المصممة لأجلها. ولها القدرة على التخفي ويتم خزنها داخل الحاسوب بإحدى طرق الانتقال للإلحاق الضرر به والسيطرة عليه.

الاضرار الناتجة عن فايروسات الحاسوب

- ✓ تقليل مستوى اداء الحاسوب
- ✓ ايقاف تشغيل الحاسوب واعادة تشغيل نفسه تلقائياً كل بضع دقائق او اخفاقه في العمل بعد إعادة التشغيل.
- ✓ تعذر الوصول إلى مشغلات الاقراص الصلبة والمدمجة(وحدات الخزن) وظهور رسالة تعذر الحفظ لوحدات الخزن.
- ✓ حذف الملفات او تغيير محتوياتها.
- ✓ ظهور مشاكل في التطبيقات المنصبة وتغيير نوافذ التطبيقات والقوائم والبيانات.
- ✓ تكرار ظهور رسائل الخطأ في اكثر من تطبيق.
- ✓ افشاء معلومات واسرار شخصيات هامة.

صفات فايروسات الحاسوب

- 〉 القدرة على التناسخ والانتشار Replication
- 〉 ربط نفسها ببرنامج اخر يسمى الحاضن (المضيف Host)
- 〉 يمكن ان تنتقل من حاسوب مصاب لاخر سليم.

مكونات الفايروسات

يتكون برنامج الفايروس بشكل عام من اربعة اجزاء رئيسية تقوم بالاتي:

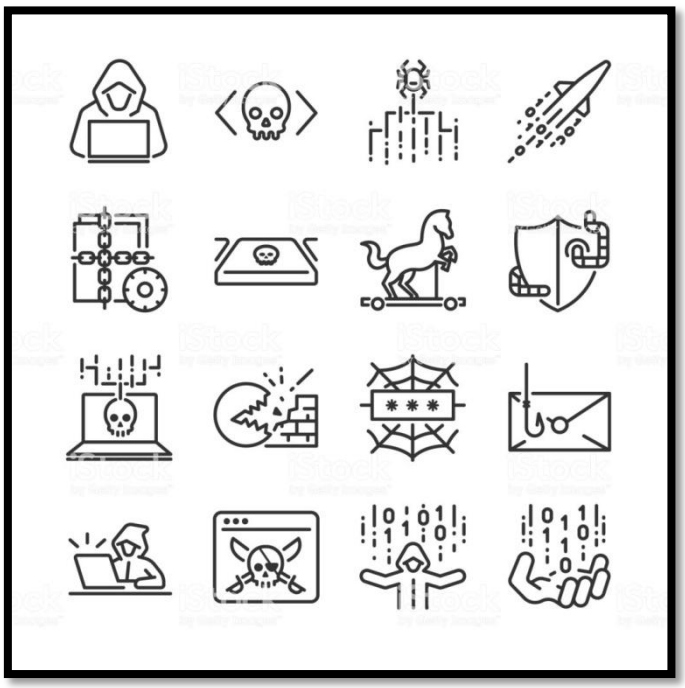
- ⇐ الية التناسخ The Replication Mechanism تسمح للفايروس ان ينسخ نفسه.
- ⇐ الية التخفي The Hidden Mechanism تخفي الفايروس عن الاكتشاف.
- ⇐ الية التنشيط The Trigger Mechanism تسمح للفايروس بالانتشار.
- ⇐ الية التنفيذ The Payload Mechanism تنفيذ الفايروس عند تنشيطه.

انواع الفايروسات

تقسم الفايروسات إلى ثلاثة انواع، كما في الشكل ٣-٢:

- ♣ الفيروس (Virus): برنامج تنفيذي (ذات الامتداد com, exe, bat, pif, scr)، يعمل بشكل منفصل ويهدف إلى احداث خلل في الحاسوب، وتتراوح خطورته حسب المهمة المصمم لاجلها، فمنها البسيطة ومنها الخطيرة، وينتقل بواسطة نسخ الملفات من حاسوب يحوي ملفات مصابة إلى حاسوب اخر عن طريق الاقراص المدمجة (CD) والذاكرة المتحركة (Flash Memory).

- ♣ الدودة(Worm): تنتشر فقط عبر الشبكات والانترنت مستفيدة من قائمة عناوين البريد الالكتروني(مثل تطبيق برنامج التحدث الماسنجر Messenger)، فعند اصابة الحاسوب يبحث البرناج الخبيث عن عناوين الاشخاص المسجلين في قائمة العناوين ويرسل نفسه إلى كل الاشخاص في القائمة، مما يؤدي الى انتشاره بسرعة عبر الشبكة.
- ♣ حصان طروادة (Trojan Horse): فايروس تكون الية عمله مرفقاً (ملحقاً) مع احد البرامج، اي يكون جزءاً من برنامج دون ان يعلم المستخدم. سمي هذا البرنامج بحصان طروادة لانه يذكر بالقصة الشهيرة لحصان طروادة، اذ اختبأ الجنود اليونان داخله واستطاعوا اقتحام مدينة طروادة والتغلب على جيشها.



الشكل (٣-٢) اشكال مختلفة من الفايروسات

اهم الخطوات اللازمة للحماية من عمليات الاختراق:

الحفاظ على جهاز الحاسوب ضد هذه الملفات بشكل كامل صعب جداً مادام الجهاز مربوط بشبكة الانترنت، لكن يمكن حماية الحاسوب بنسبة كبيرة وتقليل خطر الاصابة بالاختراقات الاكترونية والبرامج الضارة بإتباع الخطوات الاتية:

[١]. استخدام نظم تشغيل محمية من الفايروسات كنظم يونكس ولينكس ومشتقاتها. وتم بناء هذه النظم بحيث لا يمكن ان يدخل اليها اي برنامج خارجي الا بموافقة وعلم المستخدم بشكل واضح وصريح، كما ان ملفات النظام الاساسية تكون محمية من اي تغير او تلاعب حتى عن طريق الخطأ غير المتعمد.

[٢]. تثبيت البرامج المضادة او المكافحة للفايروسات (Antivirus) مثل (Norton, Kaspersky, McAfee, Avira) وبرنامج مكافحة ملفات التجسس (Antispyware) مثل AVG Anti-Spyware ذات الاصدارات الحديثة وتحديث النسخة.

[٣]. الاحتفاظ بنسخ للبرامجيات المهمة مثل نظام التشغيل ويندوز وحزمة اوفيس ونسخة من ملفات المستخدم.

[٤]. عدم فتح اي رسالة او ملف ملحق ببريد الكتروني وارد من شخص غير معروف للمستخدم، او الملفات ذات امتدادات غير المعروفة.

[٥]. تثبيت كلمة سر Password على الحاسوب والشبكة اللاسلكية الخاصة بالمستخدم مع تغييرها كل فترة وعدم السماح الا للمستخدمين الموثوقين بالاتصال واستخدام الحاسوب.

[٦]. عدم الاحتفاظ باية معلومات شخصية في داخل الحاسوب كـ(الرسائل الخاصة، الصور الفوتوغرافية، الملفات المهمة، والمعلومات المهمة مثل ارقام الحسابات او البطاقات الائتمانية)، وخزنها في وسائط تخزين خارجية.

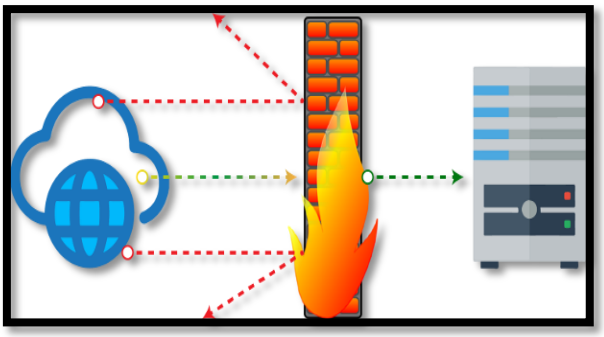
[٧]. عدم تشغيل برامجيات الالعاب على نفس الحاسوب الذي يحتوي البيانات والبرامجيات المهمة، لأنها تعد من اكثر البرامجيات تداولاً بين الاشخاص والتي تصاب بالفايروسات.

[٨]. ايقاف خاصية مشاركة الملفات الا للضرورة. وعمل نسخ احتياطية من الملفات المهمة والضرورية.

[٩]. ثقافة المستخدم وذلك من خلال التعرف على الفايروسات وطرق انتشارها وكيفية الحماية منها والاثار المترتبة حال الاصابة بها. ويتم هذا عن طريق التواصل المستمر من خلال زيارة المواقع التي تهتم بالحماية من الفايروسات.

[١٠]. فك الارتباط بين الحاسوب والموديم (Modem) او الخط الهاتفي عند الانتهاء من العمل فذلك يمنع البرامج الخبيثة التي تحاول الاتصال من الدخول إلى الحاسوب.

[١١]. تفعيل عمل الجدار الناري(Firewall):يقوم الجدار الناري بتفحص المعلومات الواردة من الانترنت والصادرة اليه. ويتعرف على المعلومات الواردة من المواقع الخطرة او تلك التي تثير الشك فيعمل على ايقافها. اذ قام المستخدم باعداد جدار الحماية بشكل صحيح فلن يتمكن المتطفلون (الذين يبحثون عن اجهزة الحاسوب التي لاتتمتع بالحصانة) من الدخول والاطلاع على هذه الاجهزة.الشكل ٣-٣.



الشكل ٣-٣تفعيل عمل الجدار الناري لحجب المعلومات الخطيرة عن الحاسوب

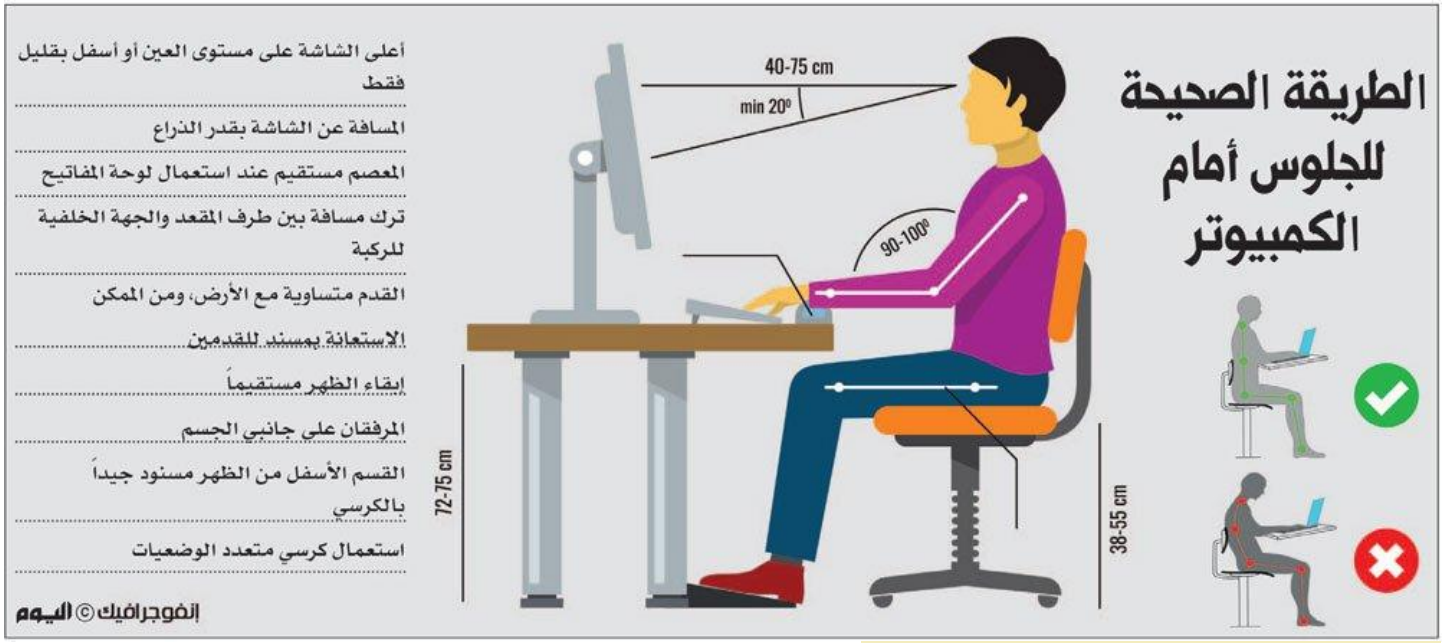
اضرار الحاسوب على الصحة Damage Computer Health :

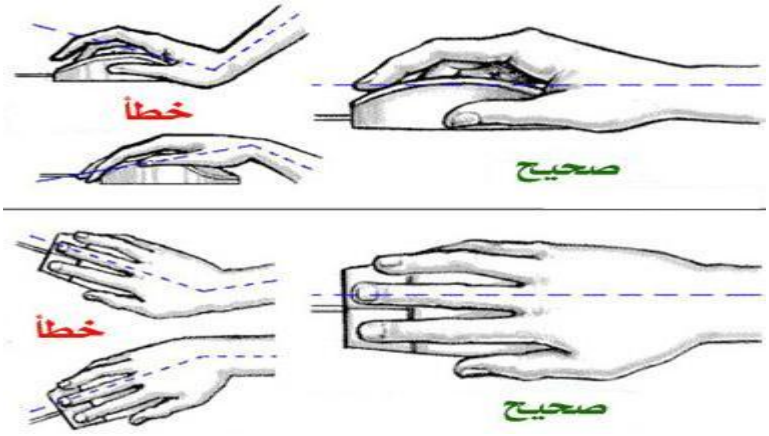
الجلوس لفترات طويلة امام الحاسوب الجلوس الخاطئ امام شاشة الحاسوب والتعرض للاشعة الصادرة من هذه الشاشة الذي يؤثر في العين والابصار والبشرة والجلد. وافضل وقاية هنا هي التأكد من صحة وضعية الجلوس امام الحاسوب مع الحفاظ على وضع الشاشة بشكل مناسب حتى لا يرفع المستخدم للحاسوب رأسه او يخفضه كثيراً.

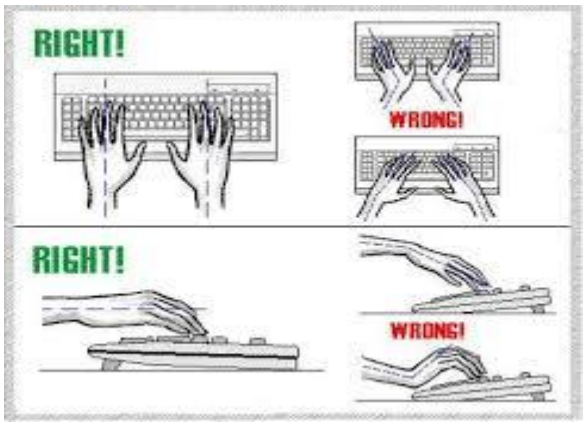
اثر بدنية ونفسية قصيرة المدى physical and psychological effects include short- range وتشمل توتر واجهاد عضلات العين والقلق النفسي.

الاثار البدينة والنفسية بعيدة المدى physical and psychological effects include far reaching التي تاخذ فترة اطول لظهورها ومنها الام العضلات والمفاصل والعمود الفقري وحالة من الارق والقلق النفسي والانفصال النفسي والاجتماعي عن عالم الواقع والعيش في وسط افتراضي والعلاقات الخيالية لمن يدمنون على الانترنت. وافضل وقاية لذلك هو التوقف من حين لاخر عن العمل بالحاسوب وبسط الساقين والكاحلين والقيام ببعض التمارين الرياضية الخفيفة لتسريع جريان الدم وتحديد ساعات العمل بالحاسوب في الليل.

الشكل ٣-٤ يوضح الطريقة الصحيحة لاستخدام الماوس ولوحة المفاتيح وكيفية الجلوس الصحيح اما الحاسوب(نوع المكتبي والمحمول).







الشكل ٣-٤ الوضع الصحيح لاستعمال لوحة المفاتيح والماوس والوضعية الصحيحة لكرسي الجلوس امام الحاسوب