وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية للعلوم الإنسانية
شعبة تكنولوجيا المعلومات

أساسيات الحاسوب

Computer Fundamentals®

الدكتور محيي مرتضى القزويني
مدرس مادة الحاسبات

كلية التربية للعلوم الانسانية

كربلاء المقدسة 2023

مُقَدِّمَة

Introduction

كلية التربية للعلوم الإنسانية

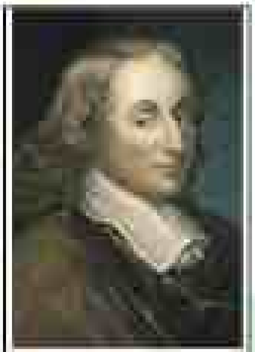
الحاسوب (الحاسب) Computer

الحاسوب Computer هو عبارة عن جهاز إلكتروني يقوم باستقبال البيانات ثم معالجتها وتخزينها أو إظهارها للمستخدم بصورة أخرى. وطبعا لابد للحاسب إذا أراد أن يقوم بتلك الوظائف من أجهزة خاصة تساعده على فعل ذلك، فهناك أجهزة خاصة للإدخال وأخرى للمعالجة وثالثة للتخزين... الخ. وإذا نظرنا للحاسب نظرة شاملة نجد أن الحاسب لا يقوم فقط باستقبال البيانات ومن ثم معالجتها حسب رغبتنا وإخراج نتائج عملية المعالجة و تخزينها بل يمكنه أيضا نقلها إلى جهاز حاسب آخر أي تبادل المعلومات بين الحاسبات وبعضها أي تكوين ما يسمى بالشبكات Networks.

البيانات هي أجزاء مميزة من المعلومات تنسق وتخزن بطريقة معينة لتحقيق غرض معين، وتوجد بأشكال مختلفة كالأرقام والنصوص المخزنة على الورق أو إلكترونيا، والحقائق التي تعيش في أذهان الأشخاص. كما تعرف البيانات أيضا على أنها مجموعة من الحقائق المهمة كالأوصاف والملاحظات التي تستخدم في صنع القرار، وهناك تعريف آخر للبيانات يصفها بأنها تمثيل للحقائق أو المفاهيم أو التعليمات بطريقة رسمية، والتي يجب أن تكون مناسبة للتواصل، والتحليل، والتخزين، والمعالجة، والنشر.

يعالج الحاسوب البيانات للحصول على نتائج ومعلومات

نبذة تاريخية

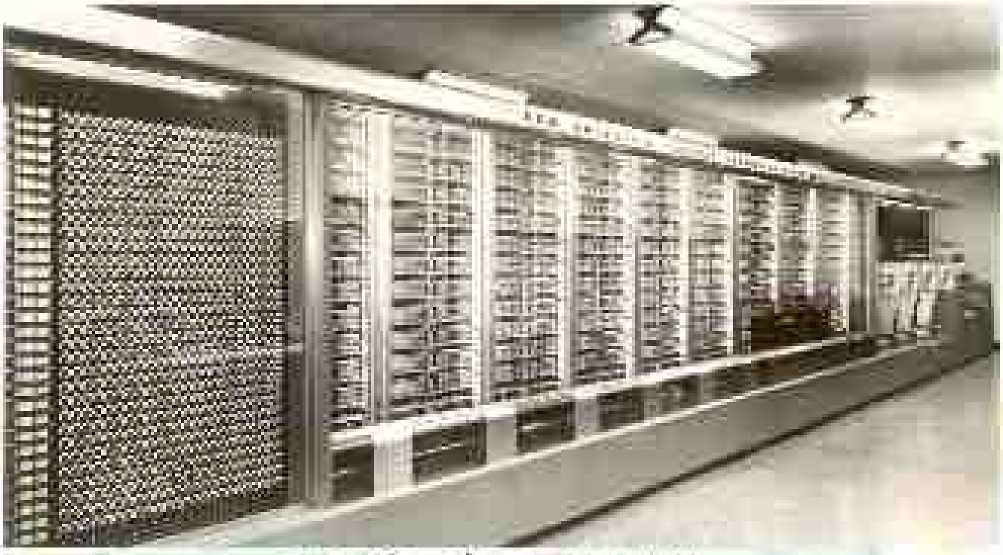


بليز باسكال

لقد مر الحاسوب الحديث الذي نشاهده ونستخدمه في حياتنا اليومية بعدة مراحل حتى وصل إلى هذا المستوى من الكفاءة والقدرة، فقد استخدم الصينيون منذ عام 2000 قبل الميلاد العداد المسمى **اباكوس** لإجراء العمليات الحسابية، وهو عبارة عن صفوف من الخرز على أسلاك تسمح بإجراء العمليات الحسابية بسرعة ودقة (لا تزال تستخدم حتى الآن في تعلم العد في الصفوف الأولية في المرحلة الابتدائية وفي عام 1642م قام العالم الفيزيائي الفرنسي **بليز باسكال** باختراع أول حاسبة ميكانيكية، وهي مجموعة من التروس تقوم بمعالجة الأرقام، وإجراء العمليات الحسابية، وذلك بدوران الترس الأول وإذا أكمل دورة كاملة يدير الترس الآخر... الخ، ويشبه في طريقة عمله عداد الكيلومترات في السيارة، تستطيع هذه الآلة إجراء عمليات الجمع والطرح فقط، وقد سميت لغة البرمجة **Pascal** على اسمه.

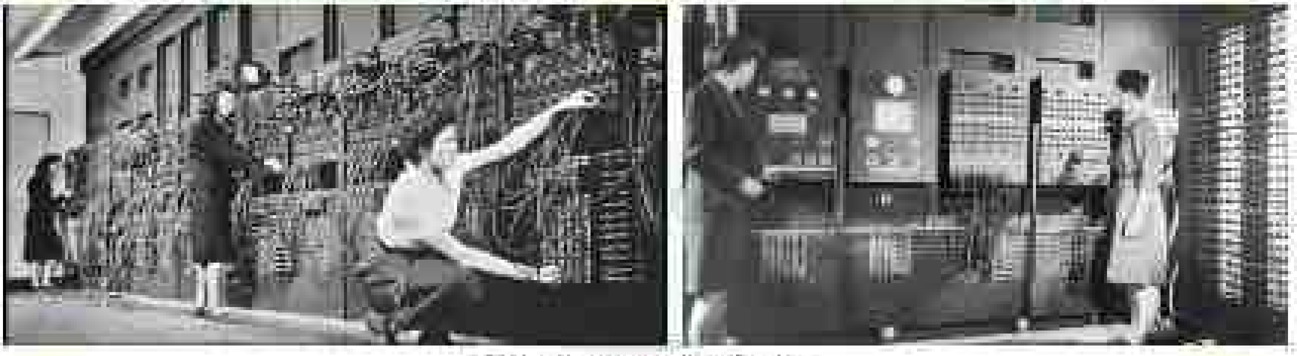
وفي عام 1889م كانت إدارة تعداد السكان في أمريكا تواجه مشكلة في إخراج الإحصائيات السكانية، حيث كان يستغرق إخراجها حوالي سبع سنوات بعد إجراء عملية التعداد، وقد استطاعوا بعد إنتاج أول آلة حاسبة بالبطاقات المثقبة إخراج نتائج التعداد بعد ستة أسابيع.

وفي عام 1944م تم تصميم أول حاسبة أوتوماتيكية رقمية وهي مارك واحد في جامعة هارفارد Harvard بواسطة فريق الباحثين وبمساعدة مهندسين من شركة IBM حيث قام الفريق بأبحاث علمية لمدة خمس سنوات إلى أن تمكنوا من إنتاج هذا الحاسب.



مارك واحد اول حاسبة أوتوماتيكية رقمية

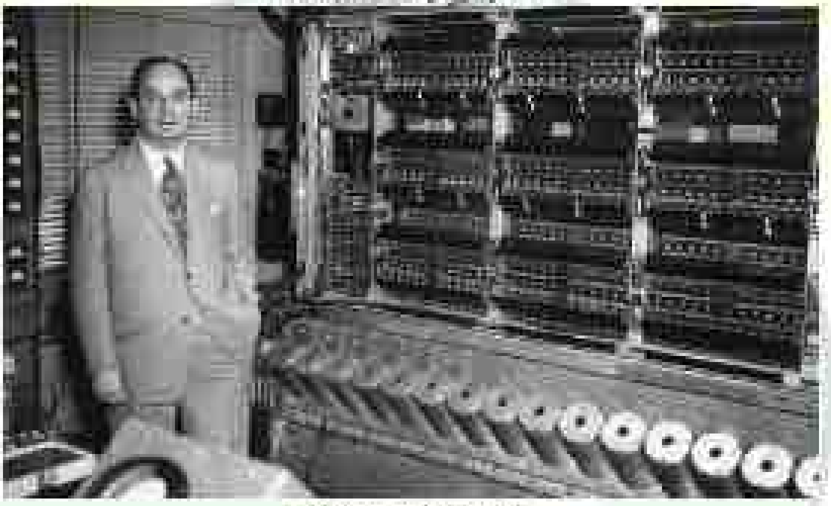
ما بين عامي 1943 و1946م قام مهندسان شابان باختراع **إينياك ENIAC** وهو أول حاسب الكتروني رقمي، وذلك بدعم من الحكومة الأمريكية خلال الحرب العالمية الثانية التي سعت إلى دعم الكثير من الأبحاث العلمية التي قد تساعدها في الحرب ويزن إينياك 30 طن ويحتل مساحة 500م^2 وهو أسرع من مارك واحد بمئات المرات.



حاسبة إينياك ENIAC العملاقة

تلاحقت التطورات في علم الحاسوب، وفرضت صناعة الحاسوب نفسها في اقتصاديات الدول المتقدمة، ليكون الناتج حاسوباً أصغر حجماً وأقل وزناً واستهلاكاً للطاقة وأقل إطلاقاً للحرارة الناجمة عن تشغيل الصمامات، ويمتاز بسرعة كبيرة نسبياً. إذ ظهرت الحواسيب المبنية باستخدام الترانزستورات في الظهور في الخمسينات من القرن الماضي وكان أول ظهور عام 1951م، هو **الحاسوب الأوتوماتيكي العام أو يونيفاك** يمكنه تخزين 12000 رقم والذي بيع إلى الحكومة الفيدرالية في الولايات المتحدة، وتلاه حاسوب المتغيرات المتقطعة أو **ادفاك** في عام 1952م قبل دخول الشركة الدولية للآلات التجارية أو IBM وسيطرتها على صناعة الحواسيب لعدة أعوام.

حاسبة يونيفاك UNIVAC



حاسبة ادفاك EDVAC

وفي عام 1959م أنتجت الدارة المتكاملة **IC** تحتوي على عدد كبير من وظائف الحاسوب الرقمي، تلاها اكتشاف المعالجات الدقيقة **Microprocessor** عام 1970م من قبل شركة إنتل **Intel** مما أدى إلى تصميم حواسيب بوظائف أكثر كفاءة وأصغر حجماً والقدرة على سرعة انجاز العمليات الحسابية والسعة الكبيرة للذاكرة، وقد تصدرت حواسيب IBM الشركات كافة في مجال تصنيع الحاسبات اعتباراً من عام 1964 حتى أواسط الثمانينات.

ومع نجاح المعالجات الدقيقة فتح آفاقاً وأسواقاً جديدة في صناعة الحواسيب، مما مكن المصنعين من إنتاج حواسيب صغيرة ومحتملة التكلفة وسميت فيما بعد بالحواسيب الشخصية **Personal Computer**.

كلية التربية للعلوم الانسانية

نظرة عامة General View

إذا نظرنا للحاسب نظرة عامة قليلاً نجد أن الحاسب آلة مثله مثل الكثير من الآلات الأخرى (التلفزيون، جهاز استقبال البث الفضائي (Receiver)، الراديو، الفيديو ... الخ) ولكنه يختلف عن كل الآلات السابقة في فرق جوهري مهم جدا وهو أنه قادر على عمل الكثير من الأشياء المختلفة وليس مخصصا لعمل شيء واحد، فالسيارة مثلاً لا تستطيع إلا أن تقودها لتوصيلك من مكان إلى آخر، كما أن جهاز استقبال البث الفضائي يمكن استخدامه في تلقي البث الفضائي فقط لا غير، أما بالنسبة للحاسب فإن بإمكانه عمل الكثير من الأشياء المختلفة عن بعضها البعض، فمثلاً بإمكان الحاسب أن يقوم بـ:

حسابات شركة أو مؤسسة بالكامل مهما كان حجمها، استقبال البث الفضائي، مشاهدة التلفزيون، الاستماع للراديو، الاستمتاع باللعب بالألعاب المختلفة، القيام بتصميم وطباعة الرسوم واللوحات الإرشادية، طباعة الرسائل والخطابات، تصميم دوائر كهربائية مختلفة، الاتصال بشبكة الإنترنت، القيام بأعمال أكثر تعقيداً مثل الرسم الهندسي الثلاثي الأبعاد، تشغيل الموسيقى وكذلك مشاهدة الفيديو، تشغيل البرامج التعليمية... الخ

وهذا ليس كل شيء فالحاسب يستطيع عمل أكثر من ذلك بكثير... فلو نظرنا نظرة شاملة لكل أنواع الحاسبات الموجودة سنجد أشياء غاية في التعقيد، إذ دخلت الحاسبات في مجالات الفلك والطب والاتصالات وفي الأجهزة الالكترونية الأخرى، ومثال على استخدامات الحاسبات أنظر إلى التالي:

- الحاسبات تستخدم في الحروب: توجيه الصواريخ إلى أهدافها سواء صواريخ أرض- أرض أو أرض- جو أو غيرها وكذلك حساب مواقع الطائرات بواسطة الرادار ومجالات اخرى.
- الحاسبات تستخدم في الاتصالات: تعتبر الحاسبات جزء لا يتجزأ من مكونات الأقمار الصناعية اللازمة للاتصالات الفضائية.
- الحاسبات تستخدم في علم الفلك: لحساب مواقع الشهب والنيازك والوقت المتوقع لوصولها للأرض وغيرها.
- الحاسبات تستخدم في الطب: مثل أجهزة السونار وجهاز التصوير المقطعي -المفراس- وأصبح بالإمكان إجراء العمليات الدقيقة باستخدام تقنيات توجيه الناظور مثلا.
- الحاسبات تستخدم بشكل أو آخر في كثير من الأجهزة المنزلية مثل جهاز الاستقبال الفضائي، التلفاز، الفيديو وغيرها حيث تحتوي هذه الأجهزة على مكونات حاسوبية.

كيف يمكن للحاسب أن يعمل أكثر من شيء واحد بخلاف الأجهزة الأخرى؟

إن الحاسب عبارة عن جهاز عام الاستخدام يستطيع عمل أي شيء إذا توفر له شيئين:

- **الأول:** هو وجود أجهزة الإدخال والإخراج المناسبة للعمل التي تود القيام به.
- **الثاني:** وجود البرنامج اللازم لعمل ذلك الشيء.

مثال على ذلك:

- إن الحاسب قادر على القيام بحسابات شركة ما مهما كان حجمها، ففي هذه الحالة يلزم وجود الأجهزة المناسبة لهذه المهمة وهي -في هذه الحالة- لوحة المفاتيح، ومن ثم برنامج خاص بالقيام بحسابات الشركات.
- إن الحاسب قادر على عرض الفيديو: ففي هذه الحالة يلزم جهاز مدخل للفيديو (أو جهاز قارئ أقراص مدمجة CD) وبرنامج مخصص لعرض الفيديو.
- إذا أردت الاتصال بالإنترنت لا بد من تركيب برنامج للاتصال وكذلك برامج للتصفح وبرامج البريد الإلكتروني وبرامج الدردشة وبرامج نقل الملفات.
- إذا أردت أن تتعامل مع الصور -بتغيير ملامحها أو إضفاء المؤثرات عليها- فعليك بجلب وتركيب برنامج خاص لتحرير الصور.

نستنتج من ذلك أن الحاسب قادر على القيام بأي عمل إذا أخبره المستخدم كيف يفعله، وهكذا كلما أراد أن يفعل شيئاً مختلفاً فلا بد من إحضار البرنامج والأجهزة اللازمة لعمل ذلك الشيء لذلك يمكننا أن نقول إن الحاسب مكون من شيئين رئيسيين:

- المكونات المادية (العتاد) **Hardware** وهي الأجزاء الإلكترونية المكونة للحاسب وتشمل كل ما يمكن لمسه أو رؤيته في الحاسب.

المكونات البرمجية **Software** وهي التعليمات التي توجه المكونات المادية وهي بدورها تقسم الى جزأين (أنظمة تشغيل وبرامج تطبيقية).

الفصل الأول

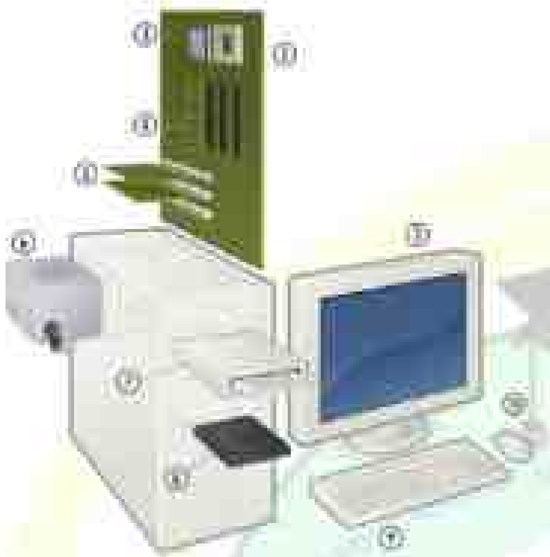
المكونات المادية (العتاد)

Hardware Devices

كلية التربية للعلوم الانسانية

المكونات المادية Hardware

المكونات المادية، او العتاد الصلب أو عتاد الحاسوب (بالإنجليزية: Computer Hardware) هي المكونات المادية الملموسة من الحاسوب -بما في ذلك الدوائر الإلكترونية-. وتسمى هذه المكونات بالعتاد الصلب لتميزها عن برامج الحاسوب التي تنفذ من خلال تلك هذا العتاد. ويمكن اعتبار الترجمة العربية لكلمة Hardware بمصطلح عتاد صلب ترجمة حرفية نوعا ما. فكلمة صلب (Hard) استخدمت أساسا للدلالة على أن هذه المكونات هي مكونات غير قابلة للتغيير في الحاسوب على عكس البرمجيات (Software) والتي يتم إنشاؤها والتعديل عليها وحذفها بسهولة وبشكل متكرر. إلا أن هنالك نوع من البرمجيات تسمى برمجيات ثابتة (Firmware) تكون مخزنة داخليا في العتاد الصلب ولا تغير إلا نادرا.



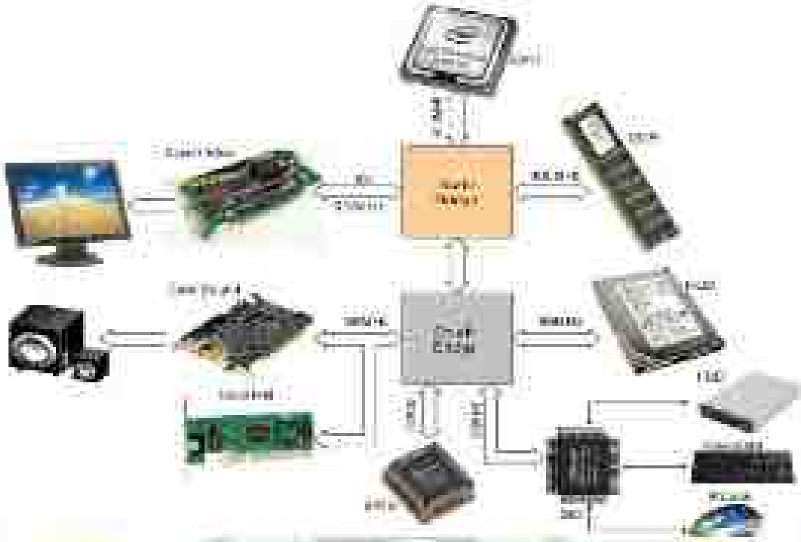
الغالبية العظمى من العتاد الصلب المنتج يستخدم في حواسيب مضمنة ضمن أجهزة أخرى مثل السيارات وأفران المايكرويف ومشغلات الأقراص المضغوطة وغيرها. بالمقابل، يستخدم جزء ضئيل من المنتج الكلي لهذه المكونات (ما قدرت نسبته في عام 2003 م بحوالي 0.2%) في صناعة الحواسيب الشخصية، ونتيجة لذلك، لا يظهر معظم العتاد الصلب للمستخدمين العاديين.

تشابه مكونات (أجزاء) الحاسب الشخصي بنوعيه المكتبي Desktop والمحمول Laptop

الأجزاء الأساسية للحاسوب الشخصي

وحدة النظام **The System Unit**	يطلق هذا الاسم على الصندوق الرئيسي الخاص بالحاسوب الشخصي والذي يحتوي على المكونات المختلفة التي يتألف منها جهاز الحاسوب، ويسمى شائعا Case	
مجهز القدرة **Power Supply**	تحتوي وحدة النظام على مجهز القدرة المسؤولة عن تزويد كافة مكونات الكمبيوتر باحتياجاتها من الكهرباء، ويقوم مجهز القدرة باستقبال التيار الكهربائي ٢٢٠ فولت وتحويله إلى ١٢ و ٥ و ٣.٣ فولت.	
اللوحة الأم (اللوحة الرئيسية) **Mother Board** **(Main Board)**	توجد اللوحة الأم (اللوحة الرئيسية) داخل وحدة النظام ويتم توصيل كل مكونات الحاسوب الأساسية وغير الأساسية بها بشكل مباشر وغير مباشر، فهي بمثابة القاعدة الأساسية التي تتيح لباقي مكونات الكمبيوتر التعامل مع بعضها البعض، وهي التي تقوم بعملية تعريف نظام التشغيل بمكونات الحاسوب، وتحدد نوع المعالج الذي يجب استخدامه والذاكرة العشوائية التي يمكن تركيبها في الحاسوب، لذلك فهي تعتبر المتحكم في السرعة التي يعمل به الحاسوب وفقا للمكونات المتصلة به من معالج وغيرها من الأجهزة.	

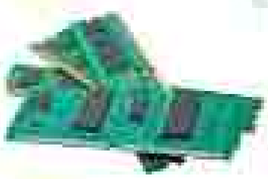
كلية التربية للعلوم الانسانية



اللوحة الام التي تربط جميع مكونات الحاسبة المادية

المعالج (وحدة المعالجة المركزية) **Processor (Central Processing Unit (CPU))**	يعد واحدا من أهم المكونات الموجودة في الحاسوب، فهو يحدد سرعة تنفيذ الايعازات والاوامر في الحاسوب وتقاس سرعته بالميجا هيرتز (MHz)، ويقوم المعالج بتنفيذ كل العمليات التي تتم داخل الحاسوب.	

أمثلة عن أجهزة الخزن Memory Devices

ذاكرة الوصول العشوائي **Random Access Memory (RAM)**	تعد الذاكرة الرئيسية في الحاسوب، وهي المكان الذي يتم تحميل نظام التشغيل إليه عندما يتم بدء تشغيل الحاسوب وأيضا يتم إليه نسخ البرامج التطبيقية وتحميلها. وهي من الذواكر المؤقتة حيث تفقد بياناتها بعد اطفاء جهاز الحاسوب.	
القرص الصلب **Hard Disk**	تعد الأقراص الصلبة مساحة التخزين الثانوية والكبيرة الموجودة داخل الحاسوب، وتستخدم الأقراص الصلبة في تخزين نظام التشغيل والبرامج والبيانات. وهي من الذواكر الدائمية.	
القرص المرن **Floppy Disk (Diskettes)**	واحدة من الذواكر الخارجية وهي بطيئة جدا مقارنة بالأقراص الصلبة أو الأقراص المدمجة وتخزن قدرا صغيرا نسبيا من البيانات يبلغ (1.4 MB)، وهي أكثر أقراص التخزين تعرضا للتلف.	

الأقراص المدمجة Compact Disk (CD)	واحدة من الذواكر الخارجية. ويتميز القرص المدمج بقدرته على تخزين قدر كبير من البيانات. وهي بالسرعة أيضاً من الأقراص الصلبة. ويصل حجمها الى (700 MB).	
الأقراص الرقمية متعدد الاستخدامات Digital Video Disc (DVD)	واحدة من الذواكر الخارجية وتشبه مشغلات الأقراص المدمجة ولكنها تسمح باستخدام الأقراص الرقمية (DVD) والتي تقوم بتخزين معلومات أكثر بكثير من القرص المدمج العادي، إذ يمكنه تخزين (4.3 GB) من البيانات، او أكثر.	
مشغلات الأقراص المدمجة CD-Drives	تحتاج الأقراص المدمجة إلى مشغلات او سواقات لغرض القراءة منها إلى الحاسبة وهي على انواع منها وحدات للقراءة فقط وتسمى CD-ROM والاخرى للقراءة والتسجيل وتسمى CD-RW.	
مشغلات الاقراص الرقمية DVD-Drives	تحتاج الأقراص الرقمية إلى مشغلات أو سواقات لغرض القراءة منها إلى الحاسبة وهي على أنواع منها وحدات للقراءة فقط وتسمى DVD-ROM والأخرى للقراءة والتسجيل وتسمى DVD-RW. وتكون هذه المشغلات اشمل في الاستخدام لانها لها القدرة على القراءة من والتسجيل في الاقراص المدمجة CD.	
الذاكرة الوميضية Flash Memory	وهي عبارة عن ذاكرة خارجية قابلة للإزالة تتراوح سعتها من 128MB فأكثر وتتميز بحجمها الصغير (بحجم الإصبع) وسرعتها العالية وترتبط مع الحاسوب عبر منفذ USB (Universal Serial Bus).	
شريحة الذاكرة Memory Stick	وهي عبارة عن ذاكرة خارجية قابلة للإزالة تتراوح سعتها من 32MB فأكثر وتتميز بحجمها الصغير جدا وسرعتها العالية وترتبط مع الحاسوب عبر Card Reader.	

أمثلة عن وحدات الإدخال Input Devices

الفأرة Mouse	انتشر استخدام الفأرة مع الحواسيب الشخصية مع ظهور نظام تشغيل مايكروسوفت ويندوز. وقبل ذلك، كان يتم التعامل مع نظام التشغيل دوس من خلال لوحة المفاتيح. تحتوي الفأرة على زرين أيمن (RC) وظيفته فتح قوائم والآخر أيسر (LC) وظيفته إعطاء أوامر أو الاختيار Selection	
لوحة المفاتيح Keyboard	وهي من أكثر وحدات إدخال البيانات إلى الحاسوب شيوعا واستخداما ، وهي لوحة أساسية تتكون من مفاتيح او أزرار لإدخال البيانات إلى جهاز الحاسوب، وتكتب هذه المفاتيح أحرف أو أرقام أو رموز ، وهنالك مفاتيح أخرى لها وظائف مختلفة ومحددة.	
الماسح الضوئي Scanner	يسمح الماسح الضوئي بقراءة مادة مطبوعة ضوئيا وتحويلها إلى ملف يمكن التعامل معه داخل الحاسوب.	
كاميرات الويب Web Cameras	وهي كاميرا أفلام رقمية صغيرة يتم تركيبها فوق شاشة الحاسوب للسماح بالتواصل في الاتجاهين؛ ليس فقط من خلال النصوص ولكن أيضا من خلال الصوت والصورة.	
الكاميرات الرقمية Digital Cameras	يمكن استخدام الكاميرا الرقمية بالطريقة ذاتها التي تستخدم بها الكاميرا العادية، ولكن بدلاً من تخزين الصور على الفيلم التقليدي، يتم تخزين الصور رقميا في الذاكرة الموجودة في الكاميرا، ويمكن تحويل هذه الصور بسهولة إلى الحاسوب.	

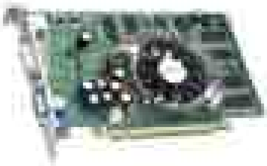
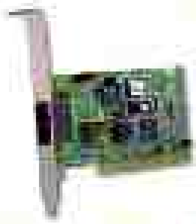
كلية التربية للعلوم الانسانية

أمثلة عن وحدات الإخراج Output Devices

وحدة العرض المرئي (الشاشة) CRT Monitor	واحدة من أجهزة الاخراج الأساسية هي شاشة الحاسوب التي تستخدم في إخراج البيانات بتنسيق مفهوم للمستخدمين.	
شاشات العرض المسطحة Flat Screen Monitors	نظرا للتطور التكنولوجي حديثا أصبحت شاشات العرض المسطحة متوفرة، وهي لا تشغل حيزا كبيرا على المكتب وتستخدم طاقة أقل من الشاشات التقليدية الأكبر حجما.	
عارض البيانات Data show	هي عبارة عن أجهزة عرض يمكن توصيلها بالحاسوب تستخدم في العروض التقديمية وعرض الفيديو والصور عن طريق عمل صورا مكبرة لمشاهدة أوضح، وهناك العديد من هذه الأجهزة تختلف في طريقة إنتاج الصورة، لكنها تشترك في طريقة عملها ومكوناتها الأساسية. وهي تستخدم بكثرة في النظم التعليمية.	
الطابعات Printers	هي جهاز لإخراج البيانات من الحاسب، تقوم بطبع النصوص والرسومات على وسط مادي مثل الأوراق، البيانات المطبوعة تسمى (Hard Copy) ولذلك للتفريق بينها وبين النسخة التي تظهر على شاشة الحاسوب والتي تسمى (Soft Copy). وهي على أنواع منها طابعة نفث الحبر (Inkjet Printer) وهي تطبع عن طريق نفث او رش نقط صغيرة جدا من الحبر السائل على الورق، ومنها طابعة الليزر (Laser printer) وهي تتميز بسرعة طباعة مرتفعة، وتتوافر بموديلات لطباعة الالوان واخرى لطباعة الابيض والاسود فقط	
السماعات Speakers	تشتمل أغلب الحواسيب الموجودة حاليا على إمكانية إضافة سماعتين إلى وحدة النظام، وهذا يزيد من القدرة على الاستفادة من المواد التعليمية والعروض التقديمية ويمكن اعتبارها الآن بمثابة مكون قياسي في الحاسوب.	

أمثلة عن المكونات أو البطاقات الإضافية

يمكن تركيب العديد من المكونات الإضافية بسهولة في الحاسوب، وهذا يتيح لك إمكانية تحديث الحاسوب كلما ظهرت أجهزة أحدث وأفضل.

بطاقات الرسوم Graphics Cards	لتشغيل الكثير من الألعاب تحتاج إلى بطاقات (لوحات) رسوم متقدمة جدا يتم تركيبها في الحاسوب، وتحتوي هذه البطاقات على معالج وذاكرة خاص بها يكون مخصصا لعرض الرسوم على الشاشة.	
أجهزة المودم Modems	إن المودم عبارة عن جهاز يستخدم في توصيل الحاسوب الذي تعمل عليه بنظام الهاتف، ويقوم المودم بتحويل موجة البيانات بهيئتها الرقمية إلى موجة تناظرية يتم إرسالها عبر خط الهاتف، ويقوم المودم المستقبل بعكس العملية في حالة الإرسال.	
بطاقة التلفزيون (TV Tuner)	وعن طريقها يمكن استقبال الإرسال التلفزيوني.	
بطاقة الشبكة (LAN Card)	تستخدم لتوصيل الحاسب بالحاسبات الأخرى، ويتم تركيب بطاقة الشبكة في اللوحة الأم، ثم يتم وصل سلك الشبكة الى البطاقة ليصبح الكمبيوتر متصل فعليا بالشبكة من الناحية المادية و يبقى الإعداد البرمجي للشبكة.	
بطاقة الصوت (Sound Card)	تستخدم لتوصيل الميكروفون والسماعات وتمكن من تسجيل الأصوات عن طريق ميكروفون، بالإضافة إلى معالجة الصوت المخزن على أحد الأقراص وإخراج الصوت عن طريق مكبرات الصوت.	

النظام الرقمي Digital System

وظيفة الحاسب تتلخص في المعالجة والتخزين والإدخال والإخراج، وتتم معالجة البيانات إلكترونياً في المعالج وسائر المكونات الأخرى داخل الحاسب، ويوجد داخل الحاسب أسلاك لتوصيل هذه الإلكترونيات (المكونات المادية) مع بعضها البعض لذا لا بد لهذه المكونات من طريقة لإرسال واستقبال البيانات فيما بينها ويستخدم الحاسب النظام الرقمي.

إن الحاسب لا يستطيع أن يتعامل مع أي شيء إلا إذا كان على الصورة الرقمية، ولا سبيل لتحويل الحروف إلى الصورة الرقمية إلا بتحويلها إلى بتات، لذا إذا أردنا من الحاسب التعامل مع البيانات– أي نوع من البيانات– لابد من أن نقدمها له بصورة واحدات وأصفار (صورة رقمية).

إن النظام التماثلي Analog System أفضل من النظام الرقمي لأنه يمكننا من إرسال كمية من المعلومات أكثر وبسهولة أكبر، ولكن الإشارة الكهربائية التي تمر في هذه الإلكترونيات معرضة للتشويش من المجالات المغناطيسية الموجودة في البيئة المحيطة مما يزيد كثيراً من احتمال حدوث أخطاء وهذه هي من أكثر مساوئ النظام التماثلي، فمن الممكن مثلاً أن يرسل أحد المكونات إلى الآخر إشارة قيمتها نصف ولكن بسبب التشويش ربما تصل الإشارة 0.6 مثلاً.

ولكن في النظام الرقمي إذا حصل خطأ في إرسال الرسالة فإن الحاسب يتنبه فوراً للخطأ ويصلحه، مثلاً إذا أرسل أحد المكونات إشارة قيمتها واحد وحدث بعض التشويش الذي جعل الإشارة 0.9 مثلاً فإن المكون الآخر سوف يفهم فوراً أن الإشارة أصلها 1 صحيح ويعتبرها كذلك وهكذا.

لذلك كل من النظام الرقمي والتماثلي له حسناته وعيوبه ويعتمد استخدام كلا منهما على الظروف، وجهاز الحاسب هو جهاز رقمي في 99% من أجزائه وكمثال توضيحي:

يتعامل الحاسب مع النصوص على أنها حروف ويتبع الحاسب القواعد التالية:

- كل حرف من هذه الحروف يمثل في الحاسب بثماني نبضات كهربائية
- المسافات الفاصلة بين الحروف تعتبر حروفاً أيضاً وتمثل بثماني نبضات كهربائية

وتسمى كل نبضة من هذه النبضات 'بت' = bit وجمعها 'بتات'= bits ، الحاسب يتعامل مع النصوص على أساس أن كل حرف أو فراغ يساوي بايت (byte) وكل بايت مكون من 8 بتات، فيستطيع الحاسب نقل النصوص بين أجزائه عن طريق تحويل الحاسب هذه الكلمات إلى سلسلة من النبضات (عدد الحروف × 8 نبضات لكل حرف)، ويتعامل الحاسب مع هذه النبضات بصورة رقمية كما ذكر سلفاً.

إن كل حرف أو رقم أو رمز في لوحة المفاتيح له رقم مقابل في الحاسب فمثلاً الحرف "A" رقمه هو 65، بينما الحرف 'a' رقمه 97 (لاحظ اختلاف الأرقام بين الحروف الكبيرة والصغيرة) ويحتل الحرف 'z' الرقم 122. وهناك جدول يبين رقم كل زر من أزرار لوحة المفاتيح بما فيها الحروف والأرقام والرموز ويسمى هذا الجدول جدول أسكي وهو اختصار الـ ASCII (American standard code for information interchange) ويعتبر أسكي هو نظام قياسي لتبادل المعلومات بين الحاسبات ويوجد أنظمة أخرى عديدة منها على سبيل المثال لا الحصر نظام 'يونيكود'.

كلية التربية للعلوم الإنسانية

وحدات قياس الذاكرة

من الضروري التعرف على وحدات قياس ذاكرة الحاسوب

الوحدات الأساسية لتخزين البيانات	من المهم معرفة ان مصطلح الحاسوب الرقمي يشير إلى ان الحاسوب يستخدم النظام الثنائي في تمثيل البيانات ومعالجتها. إننا نستخدم في حياتنا النظام العشري، أي إننا نستخدم الأرقام من صفر وحتى 9. ويستخدم الحاسوب الرقمي الرقمين صفر وواحد (أي الإيقاف off/التشغيل on إن أردت التحديد). فمثلاً، عندما نتحدث عن التخزين في الحواسيب، فسيكون حجم ذاكرة الوصول العشوائي وسعة القرص الصلب أرقاما من قوى الرقم اثنين اي تحقق الصورة 2^N حيث N تساوي عددا صحيحاً.
البت Bit	تستخدم كل الحواسيب نظام الترقيم الثنائي، اي تقوم بمعالجة البيانات كصفر او واحد، وهذا المستوى من التخزين يسمى بالبت، وعادة ما يطلق على الحواسيب بأنها 32 بت، وهذا يعني أنه يمكنه معالجة 32 بت في المرة الواحدة. ويمكن أيضاً وصف البرامج بأنها 16 أو 32 أو 64 بت.
البايت Byte	يتكون البايت الواحد من 8 بت.
الكيلو بايت Kilobyte (KB)	يتكون الكيلو بايت الواحد من 1024 بايت.
الميجا بايت Megabyte (MB)	يتكون الميجا بايت الواحد من 1024 كيلو بايت.
الجيجا بايت Gigabyte (GB)	يتكون الجيجا بايت الواحد من 1024 ميجا بايت.
التيرا بايت Terabyte (TB)	يتكون التيرا بايت الواحد من 1024 جيجا بايت.
البيتا بايت Petabyte (PB)	يتكون البيتا بايت الواحد من 1024 تيرا بايت.
الإكسا بايت Exabyte (EB)	يتكون الإكسا بايت الواحد من 1024 بيتا بايت.

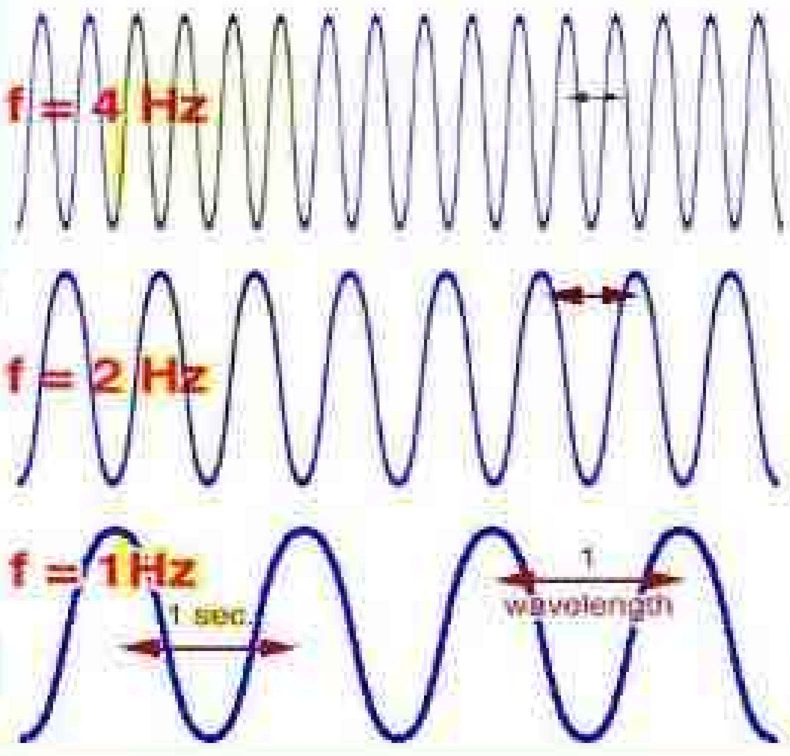
مجلة التربية للعلوم الإنسانية

ومن الجدول التالي تبين وحدات القياس المستخدمة في الحاسبة

الوحدة (بالعربية)	الوحدة (بالانجليزية)	عدد البايتات
كيلو بايت	Kilobyte	1024
ميجابايت	Megabyte	1024× 1024
جيجابايت	Gigabyte	1024 × 1024 × 1024
تيرا بايت	Terabyte	1024 × 1024 × 1024 × 1024
بيتا بايت	Petabyte	1024 × 1024 × 1024 × 1024 × 1024
اكسا بايت	Exabyte	1024 × 1024 × 1024 × 1024 × 1024 × 1024
زيتا بايت	Zitabyte	1024 × 1024 × 1024 × 1024 × 1024 × 1024 × 1024
يوتا بايت	Yobabyte	1024 × 1024 × 1024 × 1024 × 1024 × 1024 × 1024 × 1024

وحدات قياس سرعة المعالج

وحدة قياس سرعة المعالج هي الهيرتز Hertz (H) وبشكل عام تقاس بوحدات أكبر هي ميجاهرتز Mhz والجيجاهيرتز Ghz، ومعدل سرعة وحدة المعالجة المركزية هو مقياس لعدد دورات الساعة التي يمكن أن تؤديها وحدة المعالجة المركزية في الثانية. على سبيل المثال، يمكن لوحدة المعالجة المركزية بمعدل ساعة 1.8 جيجاهرتز أن تؤدي 1،800،000،000 دورة ساعة في الثانية وكلما زادت السرعة، زاد عدد المهام التي يمكن للمعالج تنفيذها في الثانية.



توضيح للفرق بين عدد الدورات في الثانية الواحدة

كلية التربية للعلوم الانسانية

الفصل الثاني

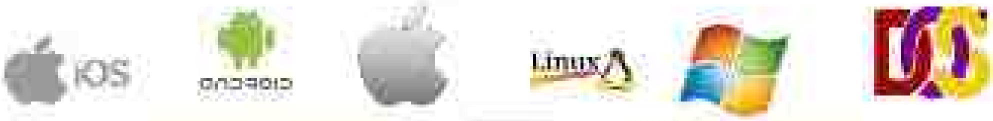
مقدمة في نظام التشغيل

Windows

كلية التربية للعلوم الانسانية

نظام التشغيل (Operating System (OS؟

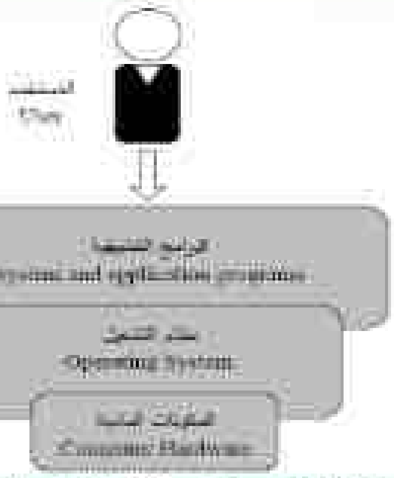
يعد نظام التشغيل نوعا خاصا من البرامج يتم تحميله تلقائيا عند بدء تشغيل الحاسوب. ويسمح نظام التشغيل باستخدام الميزات المتقدمة لأي حاسوب حديث دون الحاجة إلى معرفة كل تفاصيل عمل الأجهزة. وهو مجموعة من البرمجيات التي تعمل مع بعضها البعض بصورة متزامنة وتستخدم كحلقة وصل بين جهاز الحاسوب والمستخدم، ويرمز لها بالرمز OS وهو مختصر لـ Operating System وباختصار شديد إن الوظيفة الرئيسة لأي نظام تشغيل هو تنسيق العمل بين أجزاء الحاسوب فضلاً عن إدارة جميع البرمجيات والملفات والمجلدات المخزونة داخله.



وظائف نظام التشغيل

- هو البرنامج الذي يكون حلقة وصل بين المستخدم للحاسوب ومكونات الحاسبة المادية ككل.
- ينفذ برامج المستخدم ويجد الحلول لمشاكل المستخدم بشكل سهل.
- يجعل من نظام الحاسوب سهل الاستخدام.
- يربط بين مكونات الحاسبة المادية ويستخدمها بشكل كفوء.
- يتحكم في عمل وحدات الإدخال والإخراج.
- يتحكم بتشغيل مجموعة من البرامج في الوقت نفسه.
- ينظم العمليات التي يقوم بها الحاسوب والتي تؤدي إلى توفير الوقت وزيادة كفاءة الحاسوب.

أما البرامج التطبيقية Application Programs، فهي نوع من البرامج يمكن استخدامها بعد تحميل نظام التشغيل. ومن أمثلة هذه البرامج، البرنامج الخاص بمعالجة النصوص Word وبرنامج الجداول الاحصائية Excel وبرنامج قواعد البيانات Access والتي تقوم بتنظيم كميات كبيرة من البيانات وبرنامج معالجة الصور والإعلانات (Photoshop) وغيرها.



شكل (1) يوضح مكونات نظام الحاسبة

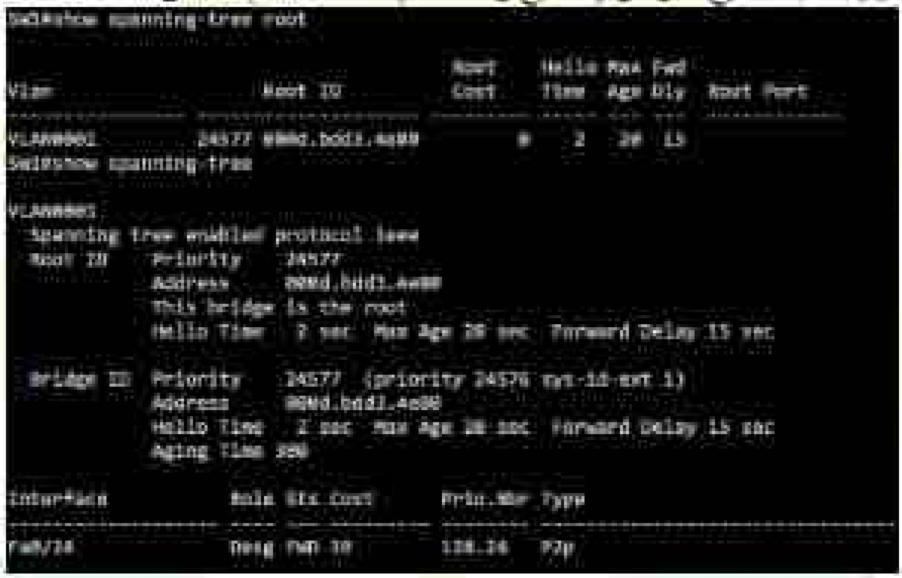
كلية التربية للعلوم الانسانية

أنواع أنظمة التشغيل Operating Systems Types

تقسم أنظمة التشغيل الى عدة أنواع حسب حجم ونوع الأجهزة التي تعمل عليها، فضلاً عن طبيعة الوظيفة التي تؤديها، وتطورت أنظمة التشغيل بمرور الزمن ومن أنواع نظم التشغيل:

نظام التشغيل Microsoft Disk Operating System (MS-DOS)

تم استخدام هذا النظام للحواسيب القديمة انتجته شركة Microsoft عام 1981، وقد قل استخدامه شيئا فشيئا عند ظهور الأنظمة الحديثة مثل نظام التشغيل Windows يحتوي هذا النظام على مجموعة من الأوامر التي تمكن المستخدم بالتحكم في المكونات المادية للحاسوب وجعلها تقوم بالأعمال المطلوبة منها، كان يجب على المستخدم معرفة كيفية كتابة جميع الأوامر (الصيغ والكلمات) داخل النظام لذا كان استخدامه محدود لفئة معينة.



نظام تشغيل ويندوز (Windows (OS))

نظام تشغيل من إنتاج شركة Microsoft يستخدم للحواسيب وحاليا أيضاً للهواتف الذكية Smart Phones والأجهزة اللوحية Tablets، يعتمد في عمله على تقنية استخدام واجهات المستخدم الرسومية Graphical User Interface (GUI) لذلك انتشر بصورة واسعة وبفترة قصيرة لعدم حاجة المستخدم معرفة كيفية كتابة الأوامر (كما في الأنظمة القديمة) حيث ان المستخدم لهذه الأنظمة اصبح عليه اختيار الامر فقط، بدأت شركة Microsoft بإنتاجه عام 1985 واستمرت بإنتاجه نظراً للشهرة التي نالها والانتشار الواسع له حتى العام 2021 حيث صدرت أخر نسخة منه وهي Windows 11.

نظام التشغيل لينكس (Linux OS)

نظام تشغيل يُستخدم للحواسيب، صدرت أول نسخة منه في العام 1991 وانتشر بسرعة كبيرة بسبب حمايته للمستندات من الاطلاع عليها وإمكانية تشغيله على كافة أنواع الحواسيب، كما إنه يعتمد على استخدام واجهات المستخدم الرسومية في عمله، فضلاً عن كونه مفتوح المصدر Open source.

نظام التشغيل ماك (Mac OS)

نظام تشغيل من انتاج شركة أبل Apple، يتميز بسهولة التعامل معه لأنه يعمل باستخدام واجهات المستخدم الرسومية GUI، ودعمه للغة العربية، كما أنه يسمح بتعدد المهام، صدرت أول نسخة منه في العام 1984.

نظام التشغيل اندرويد (Android OS)

نظام تشغيل مجاني مصمم للأجهزة التي تحتوي على شاشة لمس Touch Screen كالهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، من قبل شركة Google، حيث تعتمد واجهة المستخدم لهذا النظام على الإيماءات اللمسية مثل النقر والمسح وضم الأصابع من أجل التعامل مع العناصر على الشاشة الرئيسة، صدرت أول نسخة لهذا النظام في العام 2007 وبإمكانه العمل على جميع الأجهزة الذكية، كما طورت شركة Google هذا النظام ليعمل على أجهزة التلفاز والسيارات وساعات اليد والكاميرات الرقمية وأجهزة الألعاب.

نظام تشغيل هواتف أيفون (IOS) iPhone Operating System

يستخدم للهواتف الذكية المصنعة من قبل شركة Apple والتي تعرف بهواتف iPhone، فضلاً عن الأجهزة اللوحية المصنعة من قبل الشركة نفسها والتي تعرف بأجهزة iPad ظهر هذا النظام لأول مرة في عام 2007 وقد تميز هذا النظام بحمايته للملفات والبيانات الموجودة بداخله وخاصة في حال فقدانه عن طريق ميزة iCloud.

نظام تشغيل Chrome OS

هو نظام تشغيل تم تطويره تملكه شركة Google، ويعتمد هذا النظام على نظام لينكس Linux وهو ايضا مفتوح المصدر، ما يعني انه مجاني للاستخدام، من المزايا الكبيرة لنظام التشغيل Chrome أنه

1- سهل الاستخدام للغاية ويعمل كما لو انه في الأساس متصفح ويب؛ وهو يمكن المستخدم من مشاهدة مقاطع الفيديو وتصفح Facebook والشبكات الاجتماعية الأخرى.
2- تتمتع أجهزة Chrome OS التي تم إصدارها في عام 2017 أو بعده، بإمكانية الوصول إلى متجر Google Play تماما مثل هواتف Android OS.
3- تم تصميمه على أساس البساطة؛ لذلك فليس هناك الكثير من الميزات الاضافية التي يمكن الحصول عليها من مجرد تشغيل متصفح Chrome وتصفح الويب، وتشغيل تطبيقات Android والقدرة على حفظ الصور على وحدة التخزين المحلية للجهاز.

نظام التشغيل Windows

وهو من أكثر النظم شيوعا، بسبب سهولة استخدامه وتعلمه من قبل المستخدمين، وذلك لاعتماده على الواجهة الرسومية للمستخدم Graphical User Interface (GUI)، أول نسخة صدرت منه في عام 1985.

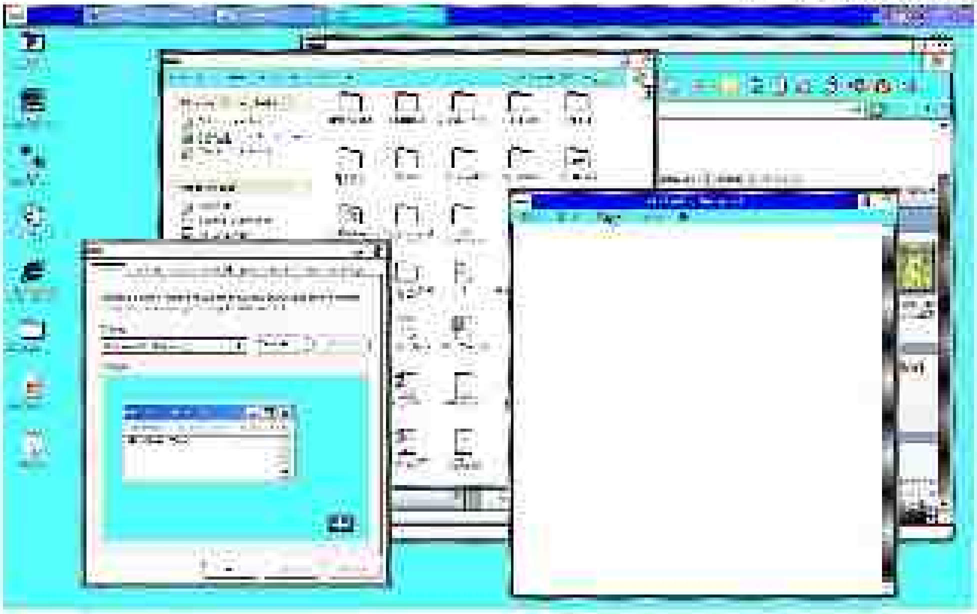
إصدارات نظام التشغيل Windows

الإصدار Windows 1.0

يعد أول نسخة من أنظمة تشغيل Microsoft Windows، وصدر في عام 1985 وقبل إصداره عملت شركة Microsoft مع شركة Apple على تطوير برمجيات متوافقة مع حواسيب شركة أبل Mac (الذي انتج في عام 1984) والذي عد أول حاسب شخصي ذو إنتاج ضخم بواجهة رسومية. لم يلق هذا الإصدار رواجاً عند المستخدمين اذ اعتبروه لا يلبي طموحهم ورغباتهم، كما إنهم عانوا من صعوبة التعامل مع الفأرة، بسبب استخدامها لأول مرة. وعلى الرغم من كل تلك الانتقادات والإشكالات يعد Windows 1.0 علامة فارقة في تاريخ شركة Microsoft وفي تاريخ صناعة الحواسيب بشكل عام.

الإصدار Windows 2.0

ظهر هذا الإصدار للعلن في عام 1987، كما ظهرت نسخة فرعية تحتوي على تحديثات لهذا الإصدار كان أخرها النسخة Windows 2.03

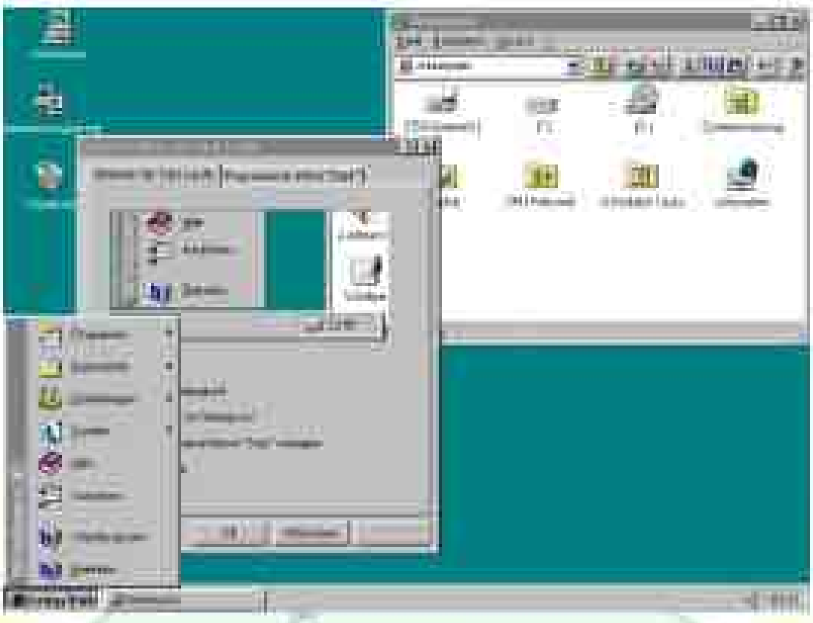


الإصدار Windows 3.0

ظهر هذا الإصدار للعلن في عام 1990 وأصبح من النسخ الأولى الناجحة على نطاق واسع، ومنافس للأنظمة الموجودة في ذلك الوقت.

الإصدار Windows 95

هو نظام تشغيل تم تسويقه للمستخدمين أطلقته شركة Microsoft في عام 1995 وكان يختلف جذريا عن منتجات الشركة السابقة، خلال عملية تطويره كان يشار اليه بـ Windows 4.0. وهو داعم لنظام 32 Bit، وخلال أول شهر من إصدارة تم بيع أكثر من 7 مليون نسخه. يدعم العديد من اللغات، ومن خلاله بدا برنامج المتصفح الشهير Internet Explorer في الظهور كمتصفح انترنت رئيسي (عصر بداية ظهور الانترنيت).



الإصدار Windows 98

بدأ اصداره في عام 1998 وكان يحمل الاسم ممفيس Memphis، مشابه لنظام تشغيل Windows 95، ويعد أول نظام تشغيل اعتمد على نظريه PnP اي التركيب والتشغيل وهي خاصة بالمكونات المادية Hardware بمعنى إنه يدعم العديد من تعريفات الكروت وملحقات الحاسب وهذا ما يميزه عن Windows 95 واستمرت شركة Microsoft تدعم هذا النظام حتى 2006 لما لاقى من رواج واقبال شديد، ويوجد منه إصداران هما:

أ. الإصدار **Windows 98 First Edition**

يحمل الاسم الكودي Memphis أصدرته الشركة في عام 1998 امتازت هذه النسخة بوجود بعض المشكلات الثانوية والتي تمت معالجتها في الاصدار الثاني من هذه النسخة، حيث سميت هذه النسخة بـ Windows 98 First Edition ومن مشكلاته انه لا يدعم منافذ الـ USB.

ب. الإصدار **Windows 98 Second Edition**

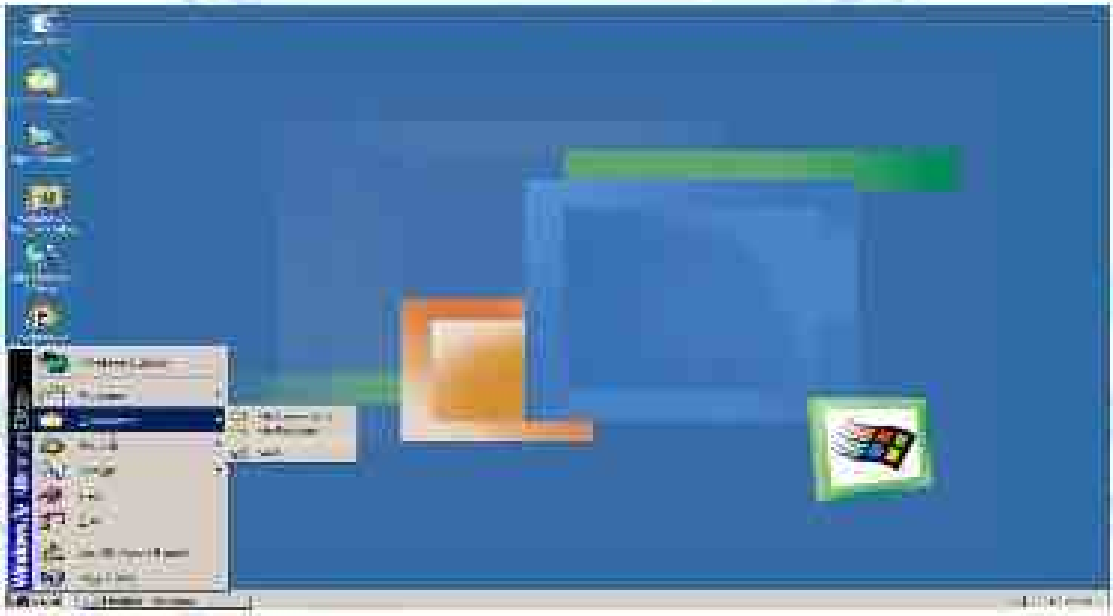
طرحته الشركة في الأسواق في عام 1999، يشمل هذا الإصدار على العديد من الحلول للمشاكل التي ظهرت في الإصدار الأول، ولقد لاقى هذا المنتج رواجا كبيرا بين المستخدمين ولنجح نجاحا باهرا، ومن مميزاته.

- امتاز بدعمه لمنافذ الـ USB

- إصدار وتحديث Internet Explorer 5.0 الذي يمتاز بسرعته وأقل عرضه للأخطاء.
- إضافة برنامج Internet Connection Sharing والذي يستخدم لمساعدة الاتصال بالشبكة الدولية الأنترنيت.
- احتوى هذا الإصدار على دعم كامل لأقراص الـ DVD
- في هذا الإصدار تم حل مشكلة امتلاء الذاكرة والتي كانت تتسبب في الأنظمة السابقة في انهيار معظم مكونات نظام التشغيل في الإصدار الأول.

الإصدار Windows Me

وحرفي Me جاء اختصارا للكلمتين الأخيرتين Windows Millennium Edition، أطلقته الشركة في عام 2000، ويعد هذا النظام من الإصدارات الهجينة التي تعمل مع أنظمة الـ bits-16 والـ bits-32 تم تصميم هذا النظام كمشروع لسنة واحدة سريع، حيث كان بمثابة أطلاقه بين Windows 98 و Windows XP.



الإصدار Windows XP

الأحرف XP ترمز الى الخبرة Experience، صدر في عام 2001، استخدمت أكثر من 400 مليون نسخة من النظام حول العالم حتى يناير 2006 ولازال يستخدمه الكثيرون حتى الان رغم توقف دعمه من قبل الشركة المصنعة. يتميز Windows XP بالثبات والاستقرار على عكس أنظمة Windows السابقة. كما وفر Windows XP دعما أكبر للأجهزة PnP ودخول الأنترنت عن طريق الشبكات اللاسلكية، وظهر فيه برنامج المحادثة Windows Messenger ومعالج نقل الملفات من اجهزة الى أخرى كما دعم التعامل مع الملفات المضغوطة ZIP بدون الحاجة إلى برنامج.

الإصدار Windows Vista

ظهر في عام 2007، ويحمل اسم لونغهورن Longhorn حقق أقل نسبة مبيعات في تاريخ الشركة مع انه تضمن الكثير من الميزات الجديدة كان أولها واجهة Aero الجديدة ذات التصميم الزجاجي، كما ظهر لاول مرة عليه برنامج Windows Defender مكافح الفيروسات الذي تطوره Microsoft الى اليوم والإصدار السابع من متصفح Internet Explorer الذي أصبح يدعم تعدد التبويبات.

الإصدار Windows 7

صدر في عام 2009، ومن أهم المميزات التي تضمنها Windows 7 هو دعمه للأقراص الصلبة الوهمية Virtual Disk Drive، وتعرفه على خط اليد، وعلى قدرته المحسنة على العمل مع معالجات النوات المتعددة، كما إن أداء الإقلاع تحسن، وتحسن كذلك Direct x فضلاً عن تحسينات في النواة الأساسية.

الإصدار Windows 8

تم إصداره في عام 2012، لم يلقى رواجا كبيرا فتم إصدار نسخه Windows 8.1 بعدها بعام في 2013 وكان يسمي Blue اي الازرق، وزاد بهذا الإصدار من Windows، دعم الأجهزة والشاشات العاملة باللمس حيث استغنت عن قائمة ابدأ التقليدية واستبدلتها بشاشة كاملة سميت بواجهة Metro وهي مخصصة بالأساس للعمل مع الأجهزة اللمسية فضلاً عن الفأرة ولوحة المفاتيح.

الإصدار Windows 8.1

سابقاً كان يسمى Blue وهو عبارة عن تحديث مجاني لـ Windows 8.0 والذي انطلق رسمياً عام 2013، في هذا التحديث عاد زر ابدأ Start الشهير على سطح المكتب، فضلاً عن ميزات جديدة كمتصفح Internet Explorer 11 وإمكانية الإقلاع مباشرة إلى سطح المكتب التقليدي وتطبيقات مثبتة جديدة.

الإصدار Windows 10

نسخة نظام تشغيل تم طرحها كنسخة تجريبية في عام 2014 وصدرت النسخة النهائية للأسواق في نهاية عام 2015 عادت في هذه النسخة قائمة ابدأ Start، كان من المفترض ان يكون اسم هذه النسخة Windows 9 ولكن Microsoft رأت ان التطور الحادث في هذه النسخة لا يتناسب مع تسميته باسم Windows 9 لذا اصدرتها باسم Windows 10.

أهم مميزات Windows 10

1- يعمل على جميع الأجهزة المكتبية واللوحية والهواتف الذكية، فضلاً عن اجهزة الـ Xbox.
2- إعادة قائمة Start مرة ثانية بعد أن تم الاستغناء عنها في بداية الامر في Windows 8 و Windows 8.1
3- انشاء متجر موحد لجميع تطبيقات Windows.
4- طرح هذا المنتج في 190 دولة وبـ 111 لغة.

5- تم إضافة متصفح جديد سمي بـ Microsoft Edge.
6- تم الاعلان أنه سيكون الأخير، لكن تم التراجع عن هذا القرار.
7- ظهور المساعد الشخصي Cortana.
8- من الممكن فتح عدة أسطح للمكتب والعمل عليها في آن واحد من خلال Task View.

الإصدار Windows 11

هو أخر إصدارات Windows من شركة Microsoft، تم الإعلان عنه في عام 2021 بنسختي "Pro" و "Home" ويُدعى Windows 11 SE والذي تطمح الشركة من خلاله إلى منافسة نظام Chrome OS من جوجل. إذ تم تصميمه بحيث يناسب الحواسيب المحمولة منخفضة التكلفة، فهو في الأصل نسخة معدلة تحتفظ بالخصائص الأساسية والمميزة من إصدار ويندوز 11 العادي والتي يحتاجها مستخدمو أجهزة الحاسب المحمولة الرخيصة نسبيا لاسيما الطلاب والقطاع التعليمي وهو ما تستهدفه مايكروسوفت بشكل صريح في محاولة جديدة بعد عدة محاولات سابقة باءت بالفشل.