كلية: الآداب

القسم او الفرع: قسم اللغة الإنجليزيـــة

المرحلة: الأولـــى

أستاذ المادة: أحمد وليد خليل الناصر

اسم المادة باللغة العربية: الحاسبات

اسم المادة باللغة الإنكليزية: Computers

اسم المحاضرة الأولى باللغة العربية: مقدمة عن الحاسبات الالكترونيـــة

اسم المحاضرة الأولى باللغة الإنكليزية: Introduction to Computers

محتوى المحاضرة الأولى

- **مقدمة عن الحاسبة الالكترونية**
- **تعريف الحاسبة الالكترونية**
- **المكونات الأساسية للحاسبة الالكترونية (S.W / H.W)**
- **النظام الحاسوبي**

مقدمة عن الحاسبات الالكترونية

لم تكن فكرة الحاسوب حديثة ومعاصرة، بل قديمة قدم حاجة الانسان الى مساعد في اجراء العمليات الحسابية التي بدأت تزداد صعوبة يوما بعد اخر.. لذا استخدم الانسان أصابع يديه ليعد أشياءه وممتلكاته، ولهذا ظهرت الأرقام (٠,١,٢,٣,..... ,٩)، ولما أصبح عدد أصابع اليدين غير كافي للحساب أخذ يستخدم الحصى والعظام ويضعها في أماكن وجراب بترتيبات وحسابات معينة ما نتج عنه آلة العدّادة (المخرزة Abacus) من قبل الصينين والهنود...

وهكذا ومع تطور حياة الانسان بدأ التفكير بضرورة اختراع آلة تساعد على انجاز الاعمال الحسابية الكبيرة بإمكانيات وقدرات عالية. أي ان الحاجة الى اجراء العمليات الحسابية كانت النواة الاولى لاختراع الحاسوب الذي نراه اليوم يحلق على قمة ابداع الانسانية بكافة مراحلها.

تعريف الحاسبة الالكترونية

ان الحاسبة هي عبارة عن جهاز الكتروني يقوم بإجراء العمليات الحسابية والمنطقية على مجموعة من البيانات الخام التي يتم إدخالها من قبل المستخدم عن طريق وحدات الادخال ومعالجتها بواسطة وحدة المعالجة المركزية ومن ثم خزنها في وحدات الخزن الرئيسة والثانوية لغرض استخدامها لاحقاً أو إخراج نتائج مفيدة ومفهومة من قبل المستخدم وعرضها عن طريق وحدات الإخراج. وهو بهذا جهاز الكتروني متطور وسريع جدا ولكنه لا يملك قابلية التفكير الذاتي والتمييز ويحتاج الى برمجة وايعازات معينة ودقيقة بلغات برمجة وأنظمة تشغيل معينة.

وبعد التطور الكبير الحاصل في اجهزة الحاسوب أصبح الجهاز قادرا على اجراء العديد من العمليات المهمة مثل العمليات الحسابية (الجمع والطرح والقسمة والضرب والجذور ورفع الاسس وغيرها) وعمليات المقارنة المنطقية بين القيم (ومعرفة الاكبر والاصغر والتساوي وعدم التساوي)، بالإضافة إلى حفظ البيانات الكبيرة ونسخها ونقلها من مكان الى اخر واختيار قيم معينة وفق شروط ومتطلبات معينة مسبقاً.

ومما يميز الحاسوب عن الانسان هو سرعته الهائلة ودقته المتناهية في العمل لساعات طويلة دون ملل او تعب بالإضافة الى امكانية استخدامه لمهام مختلفة في مواقع متنوعة ومختلفة والتي يعجز الانسان عن الكثير منها.

ويمكن بصورة أخرى تعريف الحاسوب من الناحية الالكترونية على انه جهاز كهربائي مكون من مجموعة من الدوائر الالكترونية التي تقوم بإجراء العمليات الحسابية والمنطقية بعد استلام التوجيهات اللازمة من المبرمج وباللغة التي يفهمها الحاسوب وإخراج النتائج المطلوبة بدقة وسرعة.. اي انه جهاز الكتروني يقوم باستقبال المدخلات (البيانات) من المستخدم ويعاجلها (عملية المعالجة) طبقاً لتعليمات محددة على شكل برنامج بلغة برمجة معينة ومن ثم يقوم بإخراج النتائج النهائية (المعلومات) بطريقة واضحة ومفهومة. ويمكن أيضا للحاسوب تلبية الاحتياجات الشخصيّة، مثل كتابة وتحرير المستندات وتصفح الإنترنت وعرض الصور ومقاطع الفيديو وغيرها، وجميع هذه العمليّات التي يقوم بها الحاسب مبنيّة على نظام التشغيل (**Operating System**) الذي يُشكّل أساس عمل الحاسوب.

المكونات الأساسيّة للحاسوب

١-**الوحدات الماديّة (Hardware):** وتشمل الأجزاء الصلبة الملموسة والمرئيّة، والتي يمكن توضيحها كالآتـــي:

A- اللوحة الأم (Motherboard): تشكل اللوحة الأم القلب النابض وجسر العبور لجميع مكونات الحاسب، حيث تمر البيانات والمعلومات من خلالها وتنتقل ما بين أجزائها المختلفة المربوطة مع بعضها بالتوصيلات.

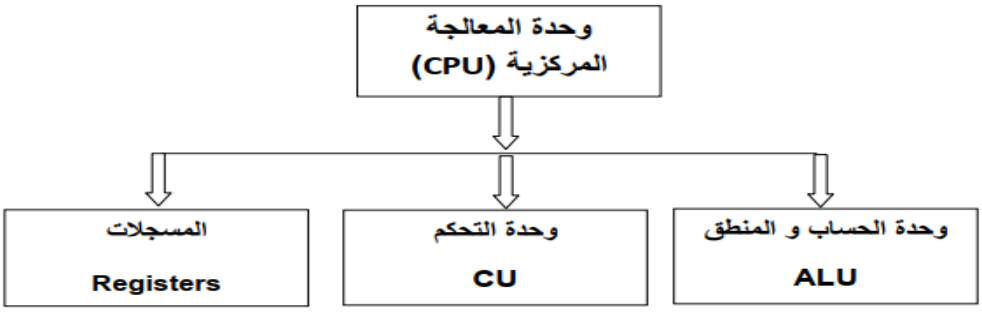
B- وحدة المعالجة المركزيّة (CPU): وهي شريحةٌ إلكترونيّةٌ صغيرةٌ، يتم تركيبها على اللوحة الأم، لتقوم بمعالجة البيانات التي يتم إدخالها إلى الحاسوب من قبل وحدات الإدخال،

وتتألف هذه الوحدة من ثلاثة أجزاء رئيسية:

أ-وحدة التحكم (Control Unit): وهي الوحدة المسؤولة عن الإشراف على جميع العمليات التي تتم داخل الحاسب الآلي بشكل عام.

ب-وحدة الحساب والمنطق (ALU): اختصار لعبارة Arithmetic & Logic Unit، وهي الوحدة التي تقوم بتنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية التي تم توضيحها مسبقاً.

ت-المسجلات (Registers): تعتبر المسجلات من أصغر الذواكر ووحدات التخزين في الحاسب وتتكون من ١٦ أو ٣٢ أو ٦٤ بت، وتحدد هذه البتّات (bits) حجم البيانات المتبادلة بين مكونات الحاسوب.



وحدة المعالجة المركزية وأجزائها الرئيسية

C- الذاكرة الرئيسيّة (Main Memory): تعتبر الذاكرة الرئيسيّة من أهم وأكبر وأسرع الذواكر في الحاسوب الالكتروني, ويمكن تقسيمها إلى أربعة أقسام:

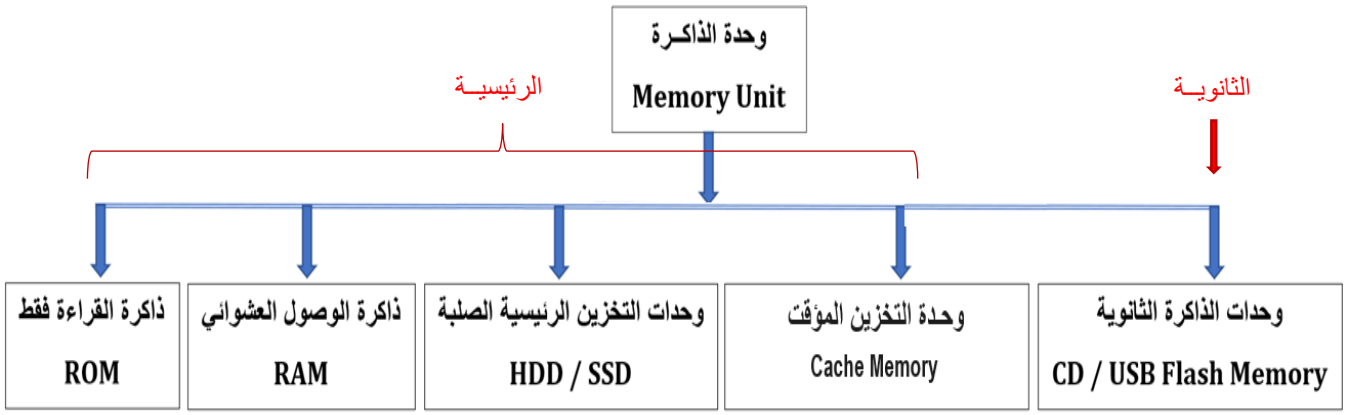
أ- ذاكرة الوصول العشوائي (RAM): هي ذاكرة مؤقتة للقراءة والكتابة، وتعتبر من الذواكر محدودة السعة، حيث تفقد جميع محتوياتها عند قطع التيار الكهربائي عنها، ويمكن استبدالها من قبل المستخدم لزيادة وتعديل السعة.

ب- الذاكرة الدائمة (ROM): هي ذاكرة دائميه للقراءة فقط، وتحتفظ بمحتواها بشكلٍ دائمٍ ولا تتأثر بانقطاع التيار عنها، ويستخدمها الحاسب لقراءة معلومات وبرامج أساسية عند الإقلاع، وتكون ثابتة السعة ولا يمكن للمستخدم تعديل محتوياتها أو الكتابة عليها.

ت- وحدات التخزين الرئيسيّة: كالقرص الصلب HDD والقرص SSD التي تُخزن فيه كافة البيانات والمعلومات والبرمجيات (بما فيها نظام التشغيل)، ويتميز بسعات تخزينٍ كبيرة (تُقاس بالتيرا بايت حالياً)، ويمكن استبدالها إذا تعطلت أو إضافة قرص آخر بسعة مختلفة إذا دعت الحاجة لمساحة تخزينٍ أكبر.

ث- وحدات التخزين المؤقت: وهي نوع خاص من ذاكرة الكمبيوتر المستخدمة لتخزين البيانات التي يتم الوصول إليها بشكل متكرر، وهي ذاكرة صغيرة الحجم عالية السرعة مدمجة في شريحة المعالج أو تقع بالقرب من شريحة المعالج على اللوحة الأم، يتم استخدامها لتسريع عملية استرداد البيانات وعادةً ما تكون ذاكرة التخزين المؤقت أصغر بكثير من الذاكرة الرئيسية للكمبيوتر لأنها مصممة لتخزين كمية صغيرة من البيانات والتعليمات التي تستخدم بشكل متكرر.

D- الذواكر الثانوية: والتي تستخدم لخزن ونقل البيانات والمعلومات بين الحواسيب (دون فقدانها) وحسب الحاجة, كالأقراص الليزرية والأقراص المرنة والفلاش ميموري وبطاقة الذاكرة SD والهاردات المحمولة (External)..



ذاكـرة الحاسوب (الرئيسية + الثانويـة)

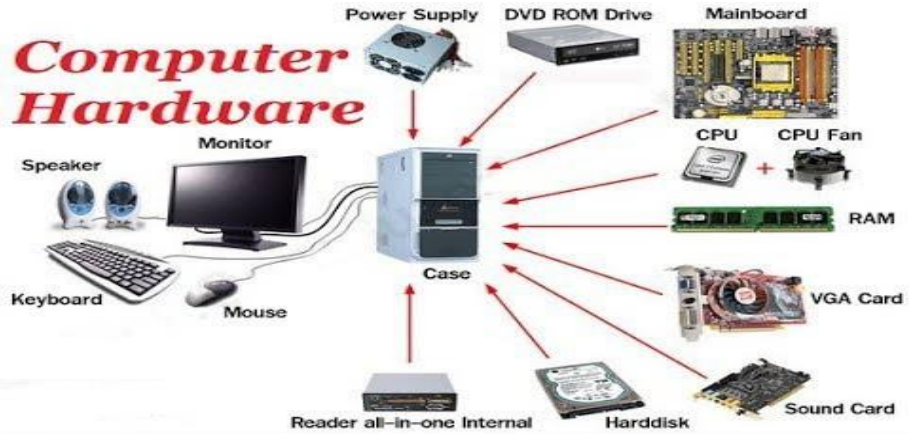
E- وحدات الإدخال: وهي الأجهزة الماديّة التي تمكّن المستخدم من إدخال البيانات إلى الحاسب الآلي مثل لوحة المفاتيح والفأرة والكاميرا والميكروفون والماسح الضوئي والشاشة ذات خاصية اللمس بالقلم أو الأصابع.

F- وحدات الإخراج: هي مجموعة الأجهزة الماديّة التي تقوم بإخراج وعرض المعلومات المفيدة للمستخدم بصيغة مفهومة، مثل الشاشة والطابعة والسماعات والهيدفون وجهاز العرض (الداتا شو).

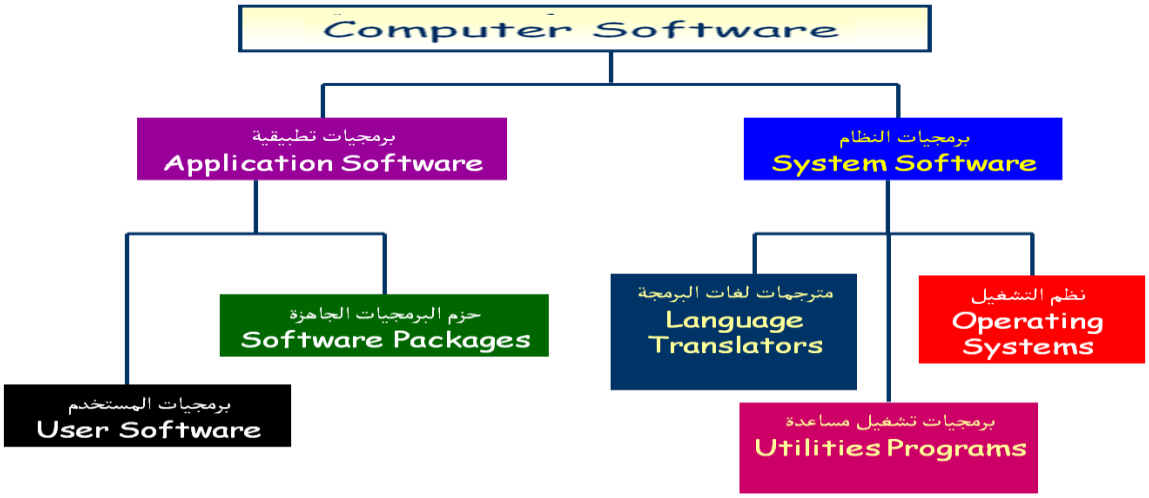
G- وحدة تجهيز الطاقة (**Power Supply**): وهي الوحدة المسؤولة عن تجهيز الطاقة الكهربائية للأجهزة والوحدات الداخلية المرتبطة مع اللوحة الأم ضمن الحاوية (Computer case).. والغرض الرئيسي من مجهّز الطاقة هو تحويل التيار الكهربائي من المصدر إلى الجهد والتيار والتردد الصحيح لتشغيل الوحدات الأخرى.

H- حاوية (هيكل) الحاسوب (**Computer case**): هي العلبة التي تحتوي على معظم أجهزة ومكونات الكمبيوتر.

تتم الإشارة إلى المكونات الموجودة داخل هذه الحاوية (**وحدة المعالجة المركزية واللوحة الأم والذاكرة وأجهزة التخزين كبيرة السعة ووحدة إمداد الطاقة وبطاقات التوسعة المختلفة**) على أنها **الأجهزة الداخلية** (وحدات مادية)، بينما تكون الأجهزة الموجودة خارج الحاوية (**والتي عادةً ما تكون مرتبطة بالحاسوب عن طريق الكابل أو الوصلات المختلفة القابلة للإزالة**) مثل أجهزة التشغيل والشاشة ومكبرات الصوت ولوحة المفاتيح والماوس ومحركات أقراص USB المحمولة وغيرها والتي يشار لها **بالأجهزة الطرفية** (وحدات مادية).



٢-**الوحدات البرمجيّة (Software):** والتي تشمل المكونات غير الماديّة وغير الملموسة (عبارة عن مجموعة من الأوامر والتعليمات مرتبة بتسلسل معيّن لتحقيق غرض معيّن)، وتشمل برمجيات النظام والبرامج المساعدة والتطبيقات وأنظمة التشغيل ولغات البرمجة وغيرهـا (وكما في الشكل أدناه)..

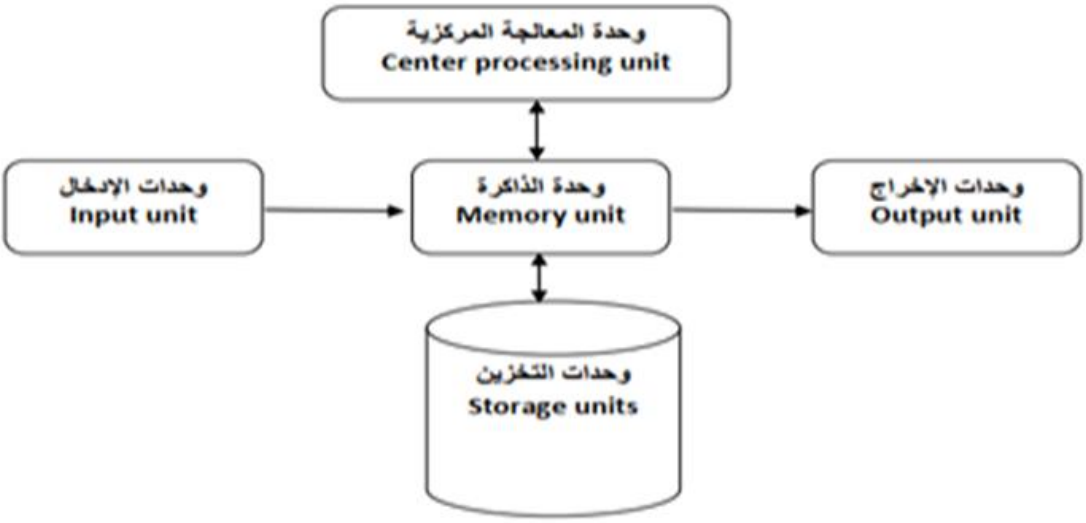


الوحدات البرمجية في الحاسوب (البرامجيـّات)

النظام الحاسوبي Computer system

يتألف النظام الحاسوبي من الأجهزة (المكونات المادية H.W) التي تمثل الأجزاء المختلفة المكوّنة للحاسوب و(البرمجيات S/W) والتي تمثل البرامج التي تسيّر عمل الأجهزة المادية (نظام تشغيل + برامج تطبيقية) والأشخاص الذين يستخدمون هذه الأجهزة والبرمجيات. ويقوم النظام الحاسوبي بأربع عمليات أساسية هـي:

١. عمليات الإدخال والإخراج
٢. العمليات الحسابية والرياضية
٣. المقارنات والعمليات المنطقية
٤. نقل أنواع البيانات بين أجزاء الحاسوب المختلفة..



الهيكل العام لمكونات الحاسوب (معمارية النظام الحاسوبي)

أمثلة على برمجيات الحاسوب (Application Software)

مراحل تطور الحاسوب

المرحلة الاولى (**مرحلة الأجهزة اليدوية**): وهذه تعتبر المرحلة الاولى من مراحل الحساب التي استخدم فيها الانسان أصابع يديه والحصا في عملياته الحسابية، ومن ثم تطورت الحياة اليومية وتعقيداتها وكان لا بد معها من تطوير الاساليب والتقنيات الملائمة لمتطلبات العصر.

وفي اولى محاولات الانسان لتطوير الات الحساب تم استخدام آلة العداد (Abacus) التي كانت عبارة عن خرزات صغيرة وأسلاك استخدمت في عمليات العد للأرقام البسيطة..، وقد ساعد هذا العداد على إجراء بعض العميلات الحسابية البسيطة بصورة صحيحة..

وترجع بدايات هذه المرحلة الى أكثر من ٢٠٠٠ سنة قبل الميلاد واستخدمها الصينيون والهنود القدماء واستمر استخدامها لفترة طويلة الى ان تم تطوير أجهزة حساب اخرى في بدايات القرن السادس عشر.

المرحلة الثانية (**مرحلة الاجهزة الميكانيكية**): وهذه المرحلة تمثل انتقالة بسيطة تم خلالها اختراع آلة ميكانيكية نصف آلية في العام ١٦٤٢ (من قبل العالم الفرنسي باسكال) تستطيع إجراء العمليات الحسابية البسيطة باستخدام دواليب معدنية ذات أقطار مختلفة نُقشت على محيط كل منها الأرقام العشرية على مسافات منتظمة، وكانت ذات ترتيبات وتسلسلات معينة تعطي خلال استخدامها نتائج حسابية صحيحة.

وقد قام العالم ليبينز بعد حوالي ثلاثين عاماً باختراع آلته التي كمّلت الآلة الاولى وسميت بـ (آلة ليبينز) وهي ميكانيكية العمل ايضاً وتستطيع إجراء عمليات القسمة والضرب بصورة صحيحة.

وفي بداية القرن التاسع عشر وتحديدا في العام ١٨٠٤ قام العالم الفرنسي (جوزيف كاكوارد) باختراع آلة تستخدم في عملها البطاقات المثقبة، بحيث بدأ مع اختراع هذه الآلة نشوء فكرة البرمجة باستخدام الحاسوب..

وقام بعده (تشارلز بابادج) بتطوير آلة تستطيع استقبال الأوامر عن طريق البطاقات المثقبة.

المرحلة الثالثة (**مرحلة الأجهزة الالكترونية**): وهذه المرحلة بدأت في منتصف الاربعينات من القرن الماضي أي حوالي العام (١٩٤٥) حيث قام العالم (نيومان) بتطوير عمل الحاسوب الذي أصبح يقوم بالتخزين الداخلي للبيانات ويستخدم النظام الثنائي (Binary system) والذي هو أساس لغة الالة التي يفهمها الحاسوب ويتعامل معها.. واستمر مع هذه المرحلة تطور أشكال وأجيال وأنواع الحواسيب وصولاً إلى ما هي عليه في الوقت الحاضر...

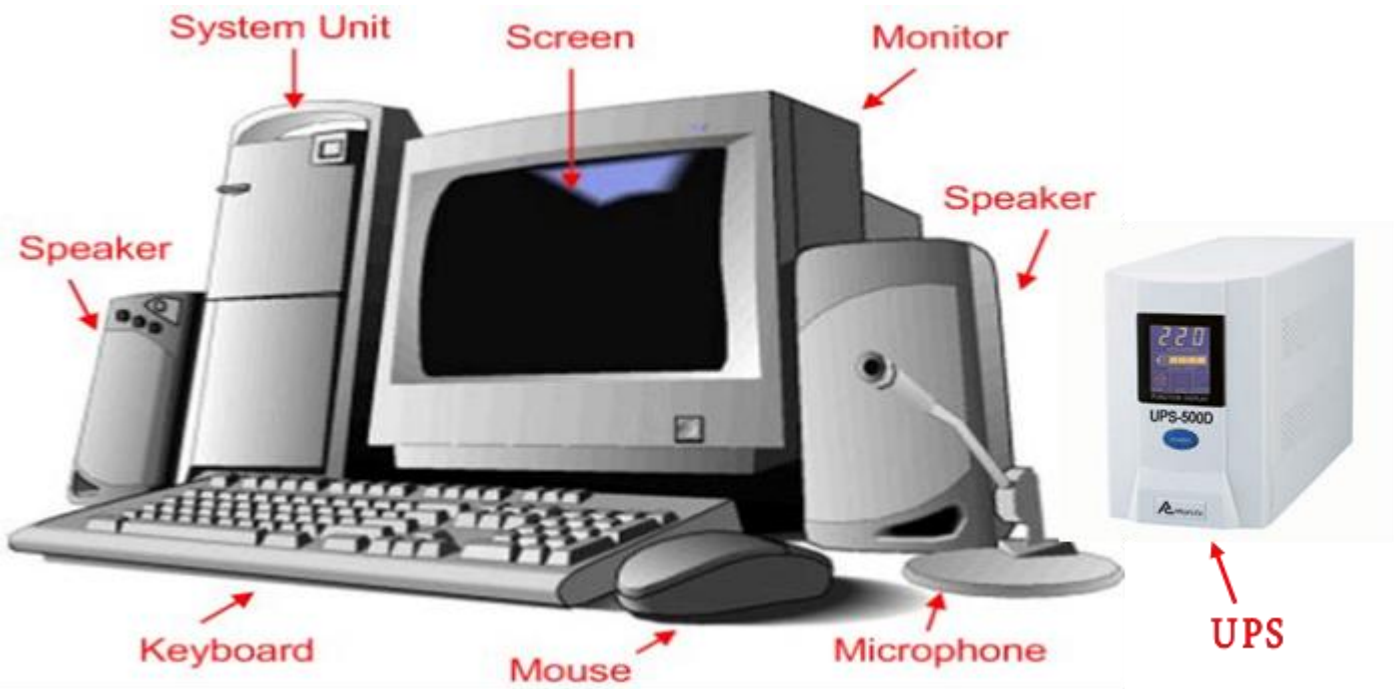
هذا ويمكن تلخيص مراحل تطوير الحاسبات الالكترونية الحديثة خلال القرن الماضي وكما يلي (**للإطـلاع فقط**) :-

- **صنع الحاسبة ENIAC** : (Electronic Numerical Integrator & Calculator) في العام ١٩٤٥ في جامعة بنسلفانيا الأمريكية / كلية مور للهندسة الكهربائية..

- **صنع الحاسبة EDVAC**: (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) في أواخر العام ١٩٤٦ من قبل نفس الكادر مع تركيز الجهود على المنطق والبرمجة وتخزين البيانات داخل ذاكرة الحاسوب على شكل ارقام بالنظام الثنائي (Binary System).

- **صنع الحاسبة EDSAC**: (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) في أوائل العام ١٩٤٨ والتي استخدمت فيها خطوط التأخير الزئبقية كذاكرة، وكذلك استخدمت فيها المراجيح النطّاطة (Flip-Flops) المركّبة من الصمامات الالكترونية المفرغة.

- **صنع الحاسبة UNIVAC** : (Universal Automatic Computer) في بدايات العام ١٩٥٠ والذي تم تسويقه كأوّل جهاز حاسوب تجاري من قبل شركة موشلي وايكرت.



(حاســبة مكتبية "Desktop" كاملـــــة مع ملحقاتهـــا – للإطـلاع)