جامعة بغداد

كلية العلوم للبنات

المحاضرة الأولى

اساسيات الحاسوب

قسم علوم الكيمياء/ المرحلة الأولى

استاذة المادة : م.م. نغم كاظم جهاد

اطوار دورة حياة الحاسوب:

الحاسوب جياز كبقية الأجهزة، لديه ثلاث اطوار من خلالهاوصل للشكل الموجود في يومنا هذا، وهي كالأتي:

1-**طور الأسس النظرية:** يشمل مرحلة وضع الأسس 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 1900-1946، واهم الإنجازات الخاصة بالحاسوب هو تصنيع اول حاسوب رقمي (ENIAC).

2-**طور التطوير:** فيه يقوم المصممون – المهندسون(نتيجة لحاجة المجتمع) بإبتكار أجهزة جديدة، اذ يتم بناء نسخة أولية بسيطة للجهاز مستخدماً الأسس النظرية والنماذج الرياضية في الطور الأول. وعادة تكون النسخة الأولية مكلفة وغير مكتملة الأهداف وصعبة الاستخدام. وخلال هذا الطور يمر الجهاز بمحطات تطوير نتيجة توفر إمكانيات وتقنيات جديدة، اذ يتم توليد نسخ متطورة عن النسخة الأولية للحصول على جهاز متكامل يقوم بكل المهام المطلوبة. وامتد هذا الطور للفترة (1946 -1971).

3-**طور التسويق:** تتركز جهود المصممون في هذه المرحلة على زيادة رقعة استخدام الجهاز بحيث يشمل عامة الناس من خلال تحقيق الأهداف الاتية.

- وضوح الهدف من استخدام الجهاز: ويت 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 الأداء للجهاز.
- سهولة الاستخدام: إيجاد طرق تقنية لإخفاء التفاصيل المعقدة للجهاز عن المستخدم بحيث يمكن التعامل مع الجهاز بشفافية وسهولة.

امتد هذا الطور بالنسبة للحاسوب للفترة (1970 – 2000)، وشهد ظهور

- الحاسوب الشخصي PC يستخدم نظام التشغيل DOS.

- نظام التشغيل Windows.
- شبكات الحاسوب
- Computer Networks.
- الانترنت Internet.

تعريف إنياك (ENIAC)، (Electronic Numerical Integrator Analyser and Computer): وهو اول حاسوب رقمي الكتروني كبير، تم تصنيعه في أمريكا، ذو أغراض عامة مبني على نظام العد العشـــري في العمل، ويســـتخدم نظاماً خارجياً لدوائر التبديل والتوصـــيل لبرمجته وتم تصنيعه من قبل (بريسبر ايكارت، وجون موشلي).

تطور أجيال الحاسوب:

نتيجة لحاجة المجتمع لجهاز يقوم بمعالجة وتحليل البيانات وبالاعتماد على نظريات الاعداد الثنائية والرياضـــيات المتقطعة والمنطق فقد تم ابتكار اول جهاز حاســـوب رقمي الكتروني للأغراض العامة وذلك في ســـنة 1946 تحت اســـم(انياك) والذي كان عبارة آلة حاســـبة بالمفهوم الحالي ليس لو ذاكرة وخلال طور التطوير حدثت ثورة هائمة وســـريعة في التقنيات الالكترونية التي تســـتخدم في تصـــميم الحاســـوب، والتي أدت الى ظهور العديد من أجيال الحاسوب، وهي:

1-الجيل الأول(1951-1958) جيل الصمامات المفرغة(Vacuum Tubes):

تم اســـتخدام الصـــمامات الزجاجية المفرغة **(انابيب الكترونية بحجم المصـــباح)**، في البناء الداخلي للحاســـوب وبأعداد كبيرة، واســـتخدم في هذا الجيل لغة الالة أي لغة الصفر والواحد للتعامل مع الجهاز.

العيوب والمميزات:

- عرضه للاحتراق كون هذه الصمامات تعمل في نفس الوقت.
- كبر حجميا ووزنها الثقيل بسبب الاعداد الكبيرة للصمامات.
- ينبعث منها حرارة كبيرة (تحتاج لتبريد).

- تحتوي على ذاكرة محدودة جدا
- استهلاكها الكبير للطاقة
- سرعة تنفيذ العمليات بطيئة نسبياً (20 الف عملية في الثانية).
- استخدمت الأسطوانة المغناطيسية لخزن البيانات، وآلات طباعة بدائية لاستخراج النتائج.

2-الجيل الثاني (1959-1964) جيل الترانزستور(Transistor).

استبدلت الصمامات الزجاجية المفرغة بالترانزستور في صنع الحاسوب، اذ انها أصغر حجما واطول عمرا ولا تحتاج طاقة كهربائية عالية.

الترانزستور: ممكن يحتوي على ثلاثة طبقات من اشباه المواصلات يستعمل لتعديل او تصغير او تكبير الاشارات الالكترونية. ولهذا الجيل **مزايا عديدة منها:**

- عدم احتياجها زمن للتسخين.
- أكثر كفاءة من الجيل السابق.
- استهلاكها للطاقة اقل.
- أصبح أكثر سرعة في تنفيذ العمليات، اذ بلغ سرعته مئات الالاف في الثانية الواحدة
- حجم حواسيب هذا الجيل أصغر من الجيل الأول.
- الانتقال من لغة الالة الى لغة التجميع، والتي تستخدم الحروف بدلا من الأرقام في برمجة الحاسوب مثل L لعملية Load او Sub لعملية الطرح او A لعملية الجمع Add وهكذا.
- استخدمت الأشرطة الممغنطة كذاكرة مساندة، واستخدمت الأقراص المغناطيسية الصلبة.

3-الجيل الثالث (1965 - 1970) جيل الدائرة المتكاملة (Integrated Circuit):

منذ 1965 بدأت الدائرة المتكالمة IC تحل محل الترانزستور في صناعة الحاسوب.

تعريف الدائرة المتكاملة IC: دائرة الكترونية تتكامل مدخلاتها ومخرجاتها على شريحة صغيرة من السليكوف.

المميزات:

- السرعة في تنفيذ العمليات.
- خفة الوزن وصغر الحجم.
- انخفاض كلفتها.
- أصبحت سرعة الحواسيب تقاس بالنانو ثانية.
- انتاج الشاشات الملونة.
- انتاج أجهزة ادخال واخراج سريعة.

4-الجيل الرابع (1971 – 1989) جيل المعالج الدقيق (Microprocessor).

زادت قدرة الحواسيب في السعة التخزينية والسرعة والأداء خلال السبعينات ولقد كان الجيل الرابع هو الامتداد الطبيعي لتطور حواسيب الجيل الثالث. اذ ظهرت دوائر الكترونية ذات تكامل واسع مما أدى الى ظهور (رقاقة المعالج الدقيق) المستخدم في بناء الحواسيب الكبيرة والصغيرة.

واهم مميزاته:

- ظهور حواسيب متعددة الأغراض مع نظم تشغيل متطورة ومتخصصة منها، مما أدى الى ظهور الحواسيب الشخصية pc.
- صغر حجمها
- زيادة سعة الذاكرة وسرعة التنفيذ.
- أصبحت السرعة تقاس بملايين العمليات في الثانية الواحدة
- أصبحت أجهزة الادخال والإخراج أكثر تطورا وأسهل استخداماً.

- ظهرت لغات ذات المستوى العالي والعالي جدا.
- ظيرت الأقراص الصلبة المصغرة والاقراص المرنة.

5-الجيل الخامس(1989- ....) جيل الذكاء الاصطناعي:

هو جيل الذكاء الاصـــطناعي يعتمد على رقائق صـــغيرة جدا في حجمها وذات ســـعة تخزين هائمة، وسرعة تنفيذ فائقة، وتستخدم أساليب متقدمة في معالجة البيانات ويكون التعامل معها أسهل واذكى.

المميزات:

- زيادة هائمة في السرعات وسعات التخزين.
- ظيور الذكاء الاصطناعي ولغات متطورة جدا.
- حواسيب عملاقة ذات قدرات كبيرة جدا، وتمتاز بدرجة عالية جدا من الدقة.

الذكاء الاصـــطناعي: هو خاصـــيات معينة تتســـم بها البرامج الحاســـوبية مما تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشـرية وانماط عملها. من اهم هذه الخاصـيات القدرة على التعلم والاسـتنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الالة.

الحاسوب الالكتروني " الكمبيوتر Computer"

كلمة "كمبيوتر" مشتقة من Compute بمعنى (يحسب Calculate) والتي تعني ايضـاً (يعد Count). **ويعرف بانه جهاز له القدرة على معالجة البيانات بسـرعة ودقة عالية وفقاً لعدد من التعليمات والاوامر تعرف بالبرنامج (Program) للوصول للنتائج المطلوبة ثم بعد ذلك تخزينها واسترجاعها او اخراج النتائج المتمثلة بالمعلومات .**

البيانات والمعلومات: قبل الدخول في الموضـــوع أعلاه نعرض تعريف لبعض المصـــطلحات ذات علاقة بالموضوع.

- **البيانات(Data):** هي مجموعة الحروف او الرموز او الأرقام التي تقام عليها المعالجة بالحاسوب، اذ تدخل عن طريق أجهزة الادخال وتخزن على وسائط مختلفة، ويتم اخراج النتائج على اجهزة الأخراج المتنوعة.
- **المعالجة (Processing):** هي عملية تحويل البيانات من شكل الى اخر.
- **اخراج البيانات(Data Output):** هي عملية اظهار البيانات التي تمت معالجتها بشكل ورقي او سمعي او بصري بحيث يتمكن مستخدم الحاسوب من فهمها.
- **أنواع البيانات:** يتعامل الحاسوب مع البيانات الرقمية فقط، ويمكن تحويل كافة البيانات بشكلها الفعلي الى بيانات رقمية في أربعة صور هي: النصوص(Text) وهي معلومات على شكل نص مقروء (كلمات وأرقام) مثل الكلام الذي تقرأه الان، والصور والرسومات ، والفيديو (رسوم وصور متحركة)، والصوت.
- **التخزين (Storage):** هي عملية الاحتفاظ بالبيانات لاسترجاعها لاحقاُ، وتسمى ذاكرة (Memory) في عالم الحاسوب.

<u>ملاحظة:</u> هناك خلط بين مفهومي البيانات والمعلومات، فالبيانات : هي مجموعة من الحقائق والمشاهدات عن شيء ما لم يتم معالجته والتي يمكن 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 الأستفادة منها من قبل الأنسان لغرض التخطيط لأنجاز موضوع ما.

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

نظام نتائج امتحانات الطلبة في الجامعة: تتمثل البيانات باسم 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 مادة معينة مع درجته في المواد الأخرى.

يتم ادخال تلك البيانات الى 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 طلاب المرحلة، او نسبة النجاح في المرحلة وغير ذلك من المعلومات المفيدة لإدارة الكلية او الجامعة.

مميزات الحاسوب: يمتاز الحاسوب بالخصائص الاتية:

1-سرعة انجاز العمليات وسرعة دخول البيانات واسترجاع المعلومات.

2-دقة النتائج والتي تتوقف أيضا على دقة المعلومات المدخلة للحاسوب.

3-القدرة على تخزين المعلومات.

4-تقليص دور العنصر البشري خاصة في المصانع التي تعمل آليا.

5-إمكانية عمل الحاسوب بشكل متواصل دون تعب.

6-إمكانية اتخاذ القرارات وذلك بالبحث عن كافة الحلول لمسألة معينة وان يقدم افضلها وفقا للشروط الموضوعة والمتطمبات الخاصة بالمسألة المطروحة.

مجالات استخدام الحاسوب:

توسعت استخدامات الحاسوب في جميع المجالات وتكاد تكون من الأجهزة الضرورية للحياة البشرية في عصرنا الحالي، وأصبح الانسان لا يستطيع الاستغناء عن جهاز الحاسوب فهو موجود في مكتبه وهاتفه المحمول وسيارته واجهزته المنزلية. ومن خلال الحاسوب يستطيع الانسان التواصل مع المجتمع لمتابعة الاخبار وما يدور حوله من الاحداث فضلا عن العديد من الاستخدامات التي لا يمكن حصرها، ويمكن ايجاز جزء من تلك الاستخدامات:

1- **المجالات التجارية والاقتصادية الإدارية:** كحساب الميزانيات والارباح والمدفوعات والمقبوضات والرواتب.. الخ. وفي المؤسسات المالية والبنوك. وفي العمليات المصرفية كالسحب والايداع وحساب الأرباح والتحقق من ارقام الحسابات وتخطيط وادارة المشاريع.

2- **المجالات العملية والهندسية والأبحاث والتجارب:** كالفيزياء والكيمياء والرياضيات وعلم الفلك ودراسة الفضاء الخارجي. ومثل تصميم المباني والجسور والمنشآت والتحكم في العمليات الصناعية.

3- **المجالات التعليمية** (المعاهد والجامعات والمدارس والتدريس..الخ)

4- **المجالات الطبية:** اجراء التحليل وتخطيط القمب والدماغ والصور الطبية

5- **العسكرية:** كالأسلحة الأستراتيجية وتوجيه الصواريخ العابرة للقارات واجهزة الإنذار المبكر.

6- **الكثير من الاستخدامات الشخصية:** كالرسم وطباعة التقارير وهواية الألعاب.

مكونات الحاسوب:

1-**الكيان المادي Hardware** : هي المكونات الصلبة (المادية) في الحاسوب. وتتضمن:

- **أجهزة الادخال والإخارج:** هي أجهزة لإدخال البيانات بكافة أنواعها، اخراج المعلومات بالشكل التي يفهمها المستخدم.
- **وحدة المعالجة والتخزين:** المسؤولة عن معالجة البيانات والأجراء والتحكم بعمليات الحاسوب وخزن البيانات.

2-**الكيان البرمجي Software:** هي البرامج التي تتحكم بعمل المكونات المادية للحاسوب مثل:

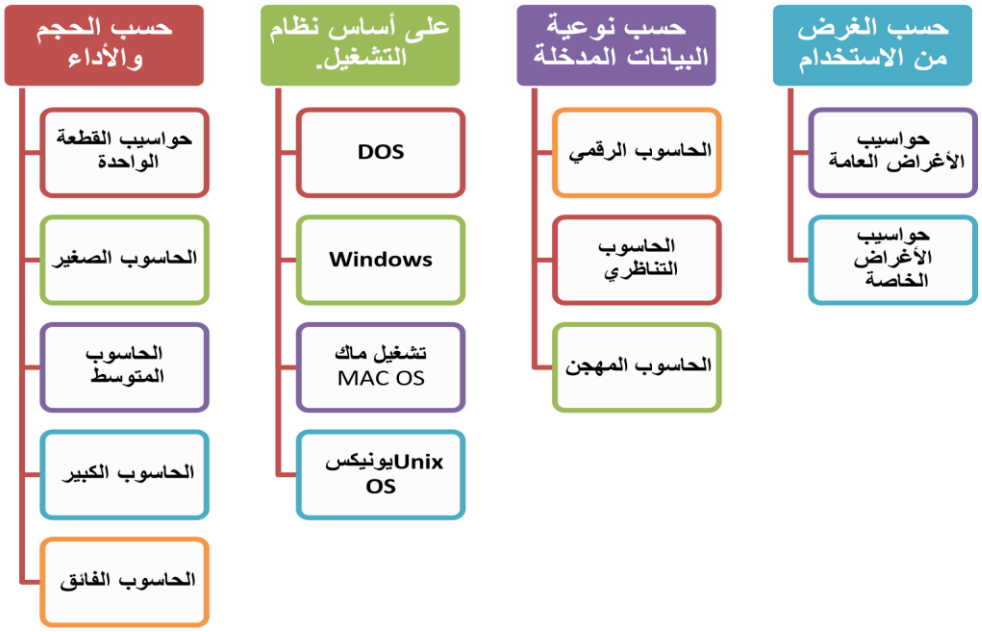
- **نظم التشغيل:** مثل نظام التشغيل ويندوز، وماك ويونكس، ولنيكس
- واندرويد.

البرامج التطبيقية: مثل البرامج المكتبية (الأوفيس) ومحررات الصور (الرسام، الفوتوشوب) وبرامج البريد الألكتروني.

انواع الحواسيب:

في الوقت الحاضر، هناك عدة انواع من اجهزة الحاسوب، تأتي في مختلف الأحجام والألوان والأشكال والأستخدامات. في بداية تصنيع هذه الأجهزة كانت اجهزة الحاسوب ضخمة وتستخدم في الشركات الكبيرة. اما اليوم، فيستخدم الحاسوب على نطاق واسع في المنازل والمدارس والمناطق الترفيهية ومراكز التسوق، وان اكثر انواع اجهزة الحاسوب استخداماً في

المنازل والمكاتب تعرف بإسم الحاسوب الشخصي (PC) ومع ذلك فليس جميع اجهزة الحاسوب التي يستخدمها الناس تعد اجهزة حاسوب 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 وكالأتي:



اولاً: تصنيف الحواسيب حسب الغرض من الأستخدام:

أ- حواسيب الأغراض العامة General Purpose: يستخدم هذا النوع للأغراض العامة سواءً العملية او التجارية او الإدارية ومنها أنظمة البنوك والمصارف وحسابات الرواتب والميزانيات، كما يستعمل في حل المعادلات الرياضية والتصاميم الهندسية.

ب – **حواسيب الأغراض 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 الأنظمة مثل التحكم في المركبات الفضائية والتحكم في أجهزة الإنذار المبكر والمصانع والسيارات والأجهزة المنزلية والأجهزة الطبية وغيرها.

ثانياً: تصنيف الحواسيب حسب الحجم والأداء:

1- **حواسيب القطعة الواحدة** Single Chip Computer
2- **الحاسوب الصغير Microcomputers :**

3- **الحاسب المتوسط Minicomputer:**
4- **الحاسب الكبير Mainframe:**
5- الحاسوب الفائق Supercomputer

ثالثاً: تصنيف الحواسيب حسب نوعية البيانات المدخلة Input Data:

1- الحاسب 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، ويستخدم في عمليات التحكم الالي في المصانع، وكذلك لتصميم نماذج الطائرات والصواريخ والمركبات الفضائية.

2- الحاسب الرقمي Digital Computer: يستعمل الحاسوب الرقمي البيانات المتقطعة او الكميات التي يمكن تمثيلها بواسطة قيم عددية كالبيانات المستعملة في المؤسسات التجارية والعلمية وغيرها والمتمثلة بالأعداد ويعتبر ملائما للاستعمالات التجارية والعلمية

3- الحاسب المهجن Hybrid Computer: يجمع هذا الحاسوب كلا من خصائص الحاسوب الرقمي والتناظري، اذ يحتوي على مداخل ومخارج تناظرية والمعالجة فيه تكون رقمية.

رابعاً: تصنيف الحواسيب على اساس نظام التشغيل:

يعد نظام التشغيل اهم البرامجيات الأساسية التي يحتاجها الحاسوب لكي يعمل، ويطلق عليه احياناً برامجيات النظام وهو مجموعة من البرامجيات الأساسية التي تقوم بإدارة جهاز الحاسوب وتتحكم بكافة الأعمال والمهام التي يقوم بها الحاسوب.

لهذا يعتمد نوع الحاسوب المستخدم على نظام التشغيل المنصب (المثبت) فمثلاً شركة ميكروسوفت انتجت نظام تشغيل الأقراص DOS واستمرت بتطوير هذا النظام الى اصدار نسخة الويندوز Windows والذي انتشر بشكل واسع في الحواسيب الشخصية.

ومن نظم التشغيل المشهور ايضاً نظام (تشغيل ماك MAC OS) المطور من شركة ابل Apple والذي تعمل به حواسيب الشركة المسماة ماكنتوش Macintosh . وانتجت شركة بيل Bell عام 1969 نظام التشغيل يونيكس Unix OS الذي له امكانية في الأستخدام 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 رسومي يدعم الأنترنت والحاسوب الشخصي لذا بدء ينتشر بسرعة اكبر من يونيكس خاصا في الولايات المتحدة.