**مقدمة :**  
  
في زمن تحكمه المتغيرات وتأخذ منه الآلة مكان الصدارة في جملة ضروريات حياتنا وكمالياتها فتعتبر حينا حاجه ملحه لا نستطيع الاستغناء عنها أو العيش بدونها وحينا سمة مميزة لعصرنا الحجري إلى عصر الآلة البخارية إلى 000 إلى عصر الحاسوب هذا القادم إلينا من عمق احتياجنا إلى معين ومساعد في كل ركن من أركان حياتنا العلمية منها والعملية كثير ما يقف العقل تائها حائر مفكر في توظيف قوانين الحياة وتسخيرها لخدمته أو توليف نفسه معها ليحقق من وراء ذلك هدفا رئيسا ألا وهو راحته .  
  
  
**مقدمة إلى علم الحاسب الإلكتروني**  
  
لم تكن فكرة الحاسوب حديثة بل قديمة قدم حاجة الإنسان إلى معين ومساعد في إجراء العمليات الحسابية لذا فقد استخدام الإنسان أصابع يديه ليعد بها أشياءه كالأغنام التي يقوم برعايتها مثلا 0ولما لم يعد عدد أصابع اليدين كافيا حاجة الإنسان للعد والحساب قام باستخدام الحصى يضعها في جراب ويقرن كل حصاة في جرابه بإحدى أغنامه إذا كان يعد أغنامه مثلا ,وهكذا ومع تطور حياة الإنسان بدا بالتفكير في اختراع آله تساعد في إنجاز حساباته وأعماله ، فكانت الحاجة إلى إجراء العمليات الحسابية النواة الأولى لاختراع الحاسوب الذي نراه اليوم يحلق على قمة إبداع الإنسانية 0  
فالحاسوب ويسمى أيضا الحاسب الآلي (computer ) هو عبارة عن جهاز إلكتروني يقوم بإجراء العمليات الحسابية والمنطقية على مجموعة من البيانات ويقوم بمعالجتها واخراج نتائج (معلومات ) نستفيد منها في حياتنا 0  
أذن فالوظيفة الأساسية للحاسوب هي القيام بإجراء الحسابية والمنطقية وكل عمل يقوم به الحاسوب يرجع في النهاية إلى عمليات حسابية ومنطقية 0ولكن ماذا نعني بالعمليات الحسابية وماذا نعني بالعمليات المنطقية وما هي البيانات وما هي المعلومات وما الفرق بينهما أليس اسميين لشي واحد ، السنا نجمع البيانات عن الأشخاص والأشياء وندخلها الى الحاسوب ليعطينا النتائج التي نريد ؟   
فيما يلي سنتعرف على بعض المصطلحات المستخدمة في علم الحاسوب والفرق فيما بينها0  
ما الفرق بين البيانات والمعلومات ؟  
كثيرا ما نسمع من يقول بأننا نجمع المعلومات أو ندخل المعلومات إلى الحاسوب ,فإذا كنا ندخل إليه معلومات فما حجم الفائدة منه إذن ؟  
إن هنالك فرقا كبيرا بين قولنا بيانات ( DATA ) وقولنا معلومات  
( JNf0rmaTjoN ) من وجه نظر حاسوبية :  
ما هي البيانات ؟  
البيانات هي عبارة عن مجموعة من الحقائق والمشهدات يتم جمعها من  
مجتمع إحصائي معين وإدخالها إلى الحاسوب لمعالجتها وإخراج النتائج0  
ومن أمثلتها :  
  
اسم الطالب ’تاريخ ميلاده’ عنوانه ’مكان ميلاده ’علاماته ’عدد إخوانه ’ تاريخ دخوله المدرسة ’ رقم الموظف ’ راتبه الأساسي ’ المبلغ المتقطع من الراتب الخصم ’بدل المواصلات’ بدل السكن ’ علا وات الموظف ’ الجنسية ’ الجنس 000 الخ 0فجميع ما سبق عبارة عن حقائق كما أسلفنا في تعر يف البيانات 0 فاسم الطالب حقيقة وتاريخ ميلاده وكافة الأمثلة السالفة الذكر ’ وليست الحقائق وحد هاهي التي تمثل البيانات فهنا ك المشاهد كد رجة الحرارة مثلا ’ درجة الرطوبة ’ حالة البحر ’ ارتفاع ضغط الدم عند المريض ا و انخفاضه ونسبة السكر في الدم 000 الخ 0 ما هي المعلومات ؟   
المعلومات 0 هي عبارة عن مجموعة النتائج التي نحصل عليها من الحاسوب بعد للبيانات كنتيجة الطالب النهائية ناجح أو راسب وترتيبه في الفصل الأول , الثاني 000 الخ 0  
  
**الحاسوب و الإنسان**   
  
إذا كان الهدف الأساسي من الحاسوب هو إجراء العمليات الحسابية كما أسلفنا قد نسأل أنفسنا ألا يستطيع الإنسان باستخدام الورقة والقلم إن يقوم بحساباته بدون الحاسوب ؟ وهل للحاسوب وظائف أخرى ؟ وما هي المجالات التي يمكن للحاسوب ان يفيدنا بها ؟ .  
دعونا نبدأ بالإجابة على هذه التساؤلات بطرح سؤال بسيط وهو : كم سيحتاج إنسان بارع في الحساب ليحسب لنا مسألة حسابية كأن نقول له 8654×7678؟ .  
قد نقول انه يحتاج إلى نصف دقيقة او دقيقة ولا ننسى أن الدقيقة هي عبارة عن ستين ثانيه وهل تعلم بأن أسرع الحواسيب في العالم بلغ من سرعته انه يستطيع إنجاز(000’000’000’000’1000)(ألف مليون مليون) عملية حسابيه في الثانية الواحدة . ألا نستطيع القول بأن وجود الحاسوب يؤدي لنا فائدة عظيمة بإجراء حساباتنا بسرعة ؟ .   
ومما يميز الحاسوب عن الإنسان سرعته الهائلة ودقته المتناهية ويستطيع أن يعمل لفترات طويلة دونما كلل أو ملل أو تعب أو إرهاق كما يمكن استخدامه لمهام مختلفة فهو في المطار وفي المستوصف وفي الأرشيف وفي مركز الشرطة وفي البنوك والمصارف وفي مكاتب المدراء والمنسقين .  
  
**تاريخ الحاسب**  
  
كما أيسلفنا فان فكرة ا لحاسب قديمه قدم الإنسان فقد كان أول وسيله حساب استخدمه الإنسان هو أصابع يديه ثم الحصى ثم مع تطور حياته و تعقدها كان غاية أن يطور أساليبه وتقنياته لتلائم متطلبات العصر الذي يعيش فيه وإزاء هذا التسارع المذهل في حياة البشر كان لابد أن يقابلة تسارع مواز في تطور فكرة الحاسوب والاتجاه إلى إبرازه كواحد من أهم العوامل التي تساعد على تقدم ورقى البشرية 0  
وفى أولى محاولات الإنسان إلى مكنه الحاسوب باستخدام اله العداد ( abacus) والتي تستخدم خرزات على أسلاك 0وقد ساعده العداد في إجراء بعض العمليات الحسابية البسيطة وكن ذلك قبل اكثر من 2000سنه قبل الميلاد ومرت السنوات وبدأت حياه الحاسوب تقاس بالأجيال لا بالسنوات وكما هي السنوات ما هي لحظات  
في حياة الأمم تعيشها أياما وساعات وتسجلها في سطور التاريخ لحظات . وفي العام 1642 م اختر ع عالم فرنسي يدعى باسكال (وقد سميت لغة البرمجة باسكال باسمه تقديرا وتخليدا لجهوده في هذا المجال) اله ميكانيكية تستطيع إجراء عمليات حسابيه بسيطة في الجمع والطرح وأتم هذه الجهود ليبينز بعد حوالي ثلاثين عاما باختراع آلته والتي سميت بآلة ليبينز وهي ميكانيكي العمل أيضا وتستطيع إجراء عمليات القسمة و الضرب وفي باية القرن التاسع عشر وتحديدا في العام 1804م قام عالم فرنسي يدعى جوزيف كاكوارد باختراع اله تستخدم في عملها البطاقات المثقبة وقد بدا مع اختراع هذه الآلة نشوء فكره البرمجة باستخدام الحاسوب وقد قام بعده تشارلزبابادج بتطوير اله تستطيع استقبال الأوامر عن طريق البطاقات المثقبة 0   
  
في منصف الأربعينات وفي حوالي 1945 م قام نيومان بتطوير عمل الحاسوب حيث اصبح الحاسوب يقوم بالتخزين الداخلي للبيانات واستخدام النظام الثنائي كقاعدة لبناء الحاسوب حيث إن النظام الثنائي في العد يشابه أحد حالتي التيار الكهربائي تشغيل إيقاف وهذا يذكرنا بتعريف العمليات المنطقية أي إن الحاسوب قائم في عمله وبنيته على المنطق ويعتبر النظام الثنائي أساس لغة الآلة وهي اللغة التي يفهمها الحاسوب ومنذ ذلك الحين بدا الظهور الفعلي للحاسوب وبدأت أهمية كجزء مهم في حياة البشر وضرورة من حياتهم وتقدمها فعملوا على تطويره وتحديثه ليلائم التسارع الحياتي الذي يعيشون وبدأت أجيال الحاسوب باضهور0   
حاسبات الجيل الأول تطلق هذه التسمية حاسبات الجيل الأول على الفترة من حياة وتطور الحاسوب من عام 1945 م إلى العام 1951م 0في هذه الفترة تم استخدام الصمامات المفرغة في صنع حاسبات هذا الجيل استخدامات هذا الجيل لغة الآلة أي لغة الصغر والواحد للتعامل مع الجهاز مما سبب صعوبة في التعامل مع الحاسوب واحتياج الحاسوب إلى إنسان متخصص للتعامل معه كما أن الحاسبات في هذا الجيل كانت كبيرة الحجم وبطيئة نسبيا إضافة إلى أنها تحوي ذاكرة محدودة جدا بالإضافة إلى إنها تولد حرارة عالية جدا   
 **حاسبا ت الجيل الثاني**تطلق هذه التسمية (حاسبات الجيل الثاني) على الفترة من حياة وتطور الحاسوب في عام 1952 م الى العا م1960 م ففي هذه الفترة تم استخدام تكنولوجيا الترانزستورات والتي تتميز بأنها صغيرة الحجم الحاسوب وازدياد سرعته ومن ميزات حاسبات هذا الجيل زيادة في سعة الذاكرة وذلك بسبب استخدام الحلقات المغناطيسية في تركيب الذاكرة كما إن درجة الحرارة المتولدة عن الحاسوب أصبحت اقل وفي هذا الجيل أيضا بدأت لغات برمجة اكثر سهولة من لغة الآلة بالظهور وهذا يعتبر انطلاقة جديدة وإضافة هائلة إلى علم الحاسوب 0   
  
**حاسبات الجيل الثالث**  
بدأت حاسبات هذا الجيل بالظهور من عام 1961 م إلى عام 1969 وفيها تم استخدام الدوائر المتكاملة في تصنيعها وزيادة في سعة الذاكرة كما إنها كانت اصغر حجما من حاسبات الجيل الثاني وزيادة ملحوظة في سرعتها بحيث أصبحت السرعة تقاس بالنانو ثانية ( 1 00 0 0 0 0 0 0 ’ 0 من الثانية اى 000 000 000 1 وفي هذا الجيل أصبحت الحرارة المتولدة عن الحاسبات اقل بكثير عن حاسبات الجيل الثاني ومن أهم ما يميز هذا الجيل من الحاسبات أيضا ظهور الحاسبات الصغير 00000000 0 وتطور نظم التشغيل 0   
  
**حاسبات الجيل الرابع**  
  
استمر العطاء والبحث واصبح الثمر انضج طعما أحلى مذاقا في هذا الجيل الذي بدا عام 1970 م وكتب له أن يخلفه جيل آخر عام 1990 م0 هذا الجيل ( حاسبات الجيل الرابع ) تم فيه استخدام تكنولوجيا أشباه المواصلات 000000000 00 ) وفيه أصبحت سرعة الحاسبات اكثر من الأجيال السابقة أهم إنجاز ظهور الحاسبات الشخصية والمنزلية السهلة الحمل والانتقال مما أعطى الفرصة لشريحة اكبر من البشر للاستفادة من الحاسوب كما انه في هذا الجيل انتشرت أنظمة التشغيل (OPERATI NG SY STEMS )0  
  
**حاسبات الجيل الخامس**   
  
ويبقى الإنسان يبحث في سطور الذاكرة عما يريحه ويرضي شغفة للبقاء ‘ للسرعة للرقي ‘للتقدم ‘للتحديث ‘للتميز 0000000وها هو يؤرخ لجيل خامس جديد من أجيال الحاسبات يطمح من خلاله إلى فهم الحاسب للمدخلات المحكية لمخاطبته باللسان وان يستطيع الحاسوب تمييز الرسومات 0انه جيل الذكاء الصناعي ,الجيل الخامس للحاسبات الإلكترونية 0وماذا بعد ما قلنا واستعرضنا ‘ فما زال الإنسان يطمح للوصول بالحاسوب إلى مرحلة تغنيه حتى عن الكلام وقد بدأت تظهر برامج الطباعة وتنفيذ الأوامر دون الحاجة لاستخدام الفارة أو لوحة المفاتيح ومازالت القافلة تسير 00000000من هو مخترع الحاسوب ؟ كما استعرضنا سابقا في معرض الحديث عن تاريخ الحاسوب نرى بان الحاسوب لم يقم باختراعه شخص بعينة وانما هو ثمرة جهود مشتركة متواصلة لعدد هائل من العلماء والمهتمين عاشوا في أماكن مختلفة وأزمان مختلفة0  
  
**استخدامات الحاسوب**   
  
لم يبق مجال من مجالات حياتنا إلا ودخول الحاسوب مشاركا فاعلا في تحديث وتطوير أو استغلال امثل للوقت وقتل للرتابة ‘فربما قمت في يوم من الأيام بزيارة مستشفى كالمستشفى السلطاني في بوشر ‘هل لاحظت استخدامهم الحاسوب ؟في أي قسم رايتهم يستخدمونه ؟ ما الفائدة من الحاسوب في مكان كالمستشفى ؟ هل سافرت بالطائرة يوما ؟ لابد انك احتجت لزيارة أحدا مكاتب السياحة والسفر أو المكتب الرئيسي لشركة لطيران ‘هل رايتهم يستخدمون الحاسوب ؟ لماذا يستخدمون الحاسوب ؟ ما الفائدة منه هناك ؟ هل فكرت يوما كيف يعرف الطيار مسار رحلته ؟ أو من يساعده في قيادة طائرته ؟ هل لاحظت انه في معظم الأماكن التي تزورها كل يوم ترى الحاسوب يستخدم ويساعد في زيادة فعالية الإنتاج ؟في هذا الفصل سنتعرف إلى بعض الاستخدامات الشائعة للحاسوب من خلا ل الأماكن التي يستخدم فيها 0  
 **استخدم الحاسوب في التعليم**  
  
لقد أصبح للحاسوب دورا هاما وفاعلا في العملية التربوية و التعليمية فهو وسيلة إيضاح سهلة تساعد الطلبة في فهم دروسهم وتقديم المعلومة بأسلوب مشوق وممتع ، كما أن تعلم الطلبة لعلم الحاسوب يفيدهم في حياتهم العلمية المستقبلية ليكونوا بنا ة فاعلين أخذين بمعطيات العصر ومفردات التقدم التكنولوجي فيه , فهم لا يعيشون بمعزل عما يدور حولهم من تغيرات وتقدم تكنولوجي هائل 0 وقد خطت الكثير من دول العالم هذه الخطوة الناجحة بإدخال الحاسوب كمادة تعليمية مهجنة في مدارسها لما لهذا العلم من أهمية تربط الطالب بواقعة العاصر , وها هي سلطنة عمان تخطو هذه الخطوة شانها في ذلك شان كل الدول التي تتطلع لبناء إنسانها وتأهيله ليكن الفعل في التأثير في تقدم بلدة وازدهاره في تواصله مع ما هو جديد ومفيداستخدام الحاسوب في الطب هل زرت يوما مستشفى أو عيادة طبيب ؟ هل قمت بشراء الدواء من الصيدلية؟ هل لاحظت استخدام الحاسوب هناك ؟ لماذا يستخدمونه وماذا يستفيدون منة؟ إن استخدام الحاسوب في المستشفى ضروري جدا فهو يستخدم لتخزين بيانات المرضى واسترجاعه وتعدلها عند قيامهم بالمراجعة كما أنه يستخدم لأغراض المحاسبة المالية والاهم من ذلك كله انه يساعد الطبيب في تشخيص المرض و الكشف عنة كما انه يساعده في وصف الدواء المناسب للحالة المرضية كنا انه يساعد الطبيب في مراقبة حالة المريض وإعطاء التقارير عنة في الحالات التي تستدعى العناية الحثيثة كدور الحاسوب في أجهزة تخطيط القلب و الأجهزة الحديثة الأخرى كالتصوير الطبقي الدماغ وغيرها من أساليب الطب الحديثة التي أصبحت تعتمد بصورة شبة كلية على الحاسوب 0 كما انه يستخدم في المختبرات الطبية الحديثة لتحليل العنايات التي تساعد الطبيب في النهاية بتشخيص حالة المريض بدقة0 وفى الصيدلية يساعد الحاسوب الصيدلي في معرفة0   
توفر أنواع الدواء المختلفة وكمياتها الموجود ة واحتياجاته من الأدوية كما انه يقوم بتعديل هذه الأرقام في حال صرف الوصفات الطبية أو استقبال أدوية جديده كميات أخرى من الأدوية الموجودة . وأخيرا طباعه الإيصال الذي يتم بموجبه دفع ثمن الدواء .  
هل لنا أن نتخيل إذا حاجتنا للحاسوب في مجال الطب و الصحة استخدام الحاسوب في الصناعة هل قمت بصبغ سيارتك يوما في أحد الكراجات ؟هل لاحظتا الفرق بين صبغهم والصبغة الأصلية من الوكالة (المصنع ) لماذا هذا الفرق في الجودة ؟  
لأن الصبغ في المصنع يقوم به الحاسوب وليس الصبغ وحده وإنما تركيب كافة أجزاء السيارة فعملية الصبغ في المصنع بالنسبة للحاسوب محسوبة بدقة كميتها وزاوية الصبغ والسافة أما في الكراج فهي عملية تعتمد على تقدير الشخص الذي يقوم بالعمل ومزاجه ،لذلك فهي تفتقر للدقة وللنهاية في للجودة .  
ليس في مصانع السيارات فحسب ولكن في كافة المصانع التي تسعى للجودة والمنافسة والحداثة لا بد لها من استخدام الحاسوب كصانع ماهر ودقيق ، فلو لا الحاسوب ما وصلت الصناعة ما وصلت إليه اليوم جودة و إتقان ؟   
ويقوم الحاسوب في المصانع أيضا بالأعمال الإدارية كضبط المخزون وكميات المواد الخام وكمية الإنتاج والبيع والعمليات المحاسبية .   
  
تشاهد علي شاشة ما تشاهده علي شاشة التلفاز المنزلي من قنوات البث التلفازية كما انه بإمكانك الاستماع المذياع من خلال جهاز الحاسوب في بيتك أو مكتبك كما يمكنك تلقي او إرسال مكالمتك الهاتفية من خلال الحاسوب نفسة أو إذا لم تكن موجودا فإنه يقوم بالرد عنك برسالة تقوم بتسجيلها مسبقا وبرمجتها ويقوم بالاحتفاظ بها لحين عودتك سالما وطلبها منة وكما بإمكانك استخدام الحاسوب كجهاز فاكس للإرسال والاستقبال وتستطيع تسجيل صوتك وتنظيم مواعيدك بحيث يقوم بتنبيهك لها في حينها كما تستطيع استخدامه لتسلية في أوقات الفراغ بالعاب حاسوبية مسلية وكذلك تستطيع الاحتفاظ بمذكراتك الخاصة مطبوعة ومخزنة فيه ويمكنك أيضا أن تسترجع أي معلومة كرقم هاتف أحد أصدقائك من دليل الهاتف في الحاسوب ولا تنسي بان الحاسوب يمكنه القيام بطلب الرقم عنك فما عليك سوى تحريك شفتيك بالكلام إذا رغبت بذلك وفي بعض الدول المتقدمة تستطيع ربة البيت أن تتسوق وتشترى ما تريد من المحلات التجارية الكبيرة دون أن تغادر منزلها وذلك لارتباط جهاز الحاسوب المنزلي بأجهزة تلك المحلات التجارية من خلال شبكة المعلومات ثم يقوم عمال المحلات بتنفيذ تلك الطلبات التي ترد إليهم وإرسالها إلى عنوان ذلك المنزل أو المنازل.  
  
**استخدام الحاسوب في الاتصالات**   
  
كثيرا ما نستخدم الهاتف لأجرا مكالماتنا مع أصدقائنا أو معارفنا , هل سألنا أنفسنا يوما من يكون وراء هذه السهولة والدقة والوضوح في عملية الاتصال ؟ وكيف يتصل الناس ببعضهم دون أن تتداخل الخطوط ببعضها ؟ وكيف تتم عملية إصدار فاتورة0   
يوضح فيها كم عدد الدقائق لكم مكالمة وتاريخ المكالمة والبلد الذي اتصلت به وسعر المكالمة والمبلغ المطلوب دفعه لمؤسسه الاتصالات ؟ إن للحاسو ب أهميه كبيرة في الإدارة والتحكم بشبكات الهاتف المختلفة وتنظيم عملية الاتصالات بطريقة تضمن نقاء الصوت وعدم تداخل الخطوط وتنظيم عملية حسا ب أجرة المكالمات بناء على الوقت والمكان المطلوب وصولا إلى عمليات المحا سبة وإصدار الفواتير 0   
إن عملية الاتصال أصبحت اليوم تعد سما ته هذا العصر و هي ليست بمناى عن علم الحاسوب ان هذا العصر يسمى عصر الحاسوب و الاتصالات نظرا لما لها من سمات مشتركة ومكملة لبعضها البعض ومن افضل الأمثلة على ذلك شبكة الإنترنت التي سنحدث عنها في السنوات القادمة بآذن الله 0  
  
**استخدام الحاسوب في المواصلات والنقل**   
  
هل سافرت في القطار يوما , أو رأيت شبكة محطات المترو في الدول الأوروبية ؟ كيف تسير في مسار غير المسار المحدد لها ؟ هل سافرت في الطائرة ؟ لا بد انك قمت بالحجز اولا انك قمت بالحجز أولا سواء من مكتب السياحة والسفر أو من المكتب الرئيسي للشركة الناقلة ! وعندما وصلت بلد المقصد هل لاحظت أن لديهم اسمك وعلما بوجودك على متن الطائرة ؟ من خلا ل ماذا تم ذلك ؟