- حواسيب عملاقة ذات قدرات كبيرة جدا، وتمتاز بدرجة عالية جدا من الدقة.

1-4 الحاسوب الإلكتروني "الكمبيوتر" "Computer":

كلمة "كمبيوتر" مشتقة من **Compute** بمعنى "يحسب **Calculate**" والتي تعني أيضا "يعد **Count**". ويعرف بأنه جهاز له القدرة على معالجة البيانات بسرعة ودقة عالية وفقاً لعدد من التعليمات والأوامر تعرف بالبرنامج **(Program)** للوصول للنتائج المطلوبة ثم بعد ذلك تخزينها واسترجاعها أو إخراج النتائج المتمثلة بالمعلومات. الشكل (1-5) يبين مخطط يوضح معالجة البيانات باستخدام الحاسوب للحصول على المعلومات.

الشكل (1-5) يبين معالجة البيانات باستخدام الحاسوب للحصول على المعلومات

1-5 البيانات والمعلومات:

قبل الدخول في الموضوع أعلاه نعرض تعريف لبعض المصطلحات ذات علاقة بالموضوع

- البيانات **(Data)**: هي مجموعة الحروف أو الرموز أو الأرقام التي تقام عليها المعالجة بالحاسوب، إذ تدخل عن طريق أجهزة الإدخال وتخزن على وسائط التخزين المختلفة، ويتم إخراج النتائج على أجهزة الإخراج المتنوعة.
- المعالجة **(Processing)**: هي عملية تحويل البيانات من شكل إلى آخر.
- إخراج البيانات **(Data Output)**: هي عملية إظهار البيانات التي تمت معالجتها بشكل ورقي أو سمعي أو بصري بحيث يتمكن مستخدم الحاسوب من فهمها.
- أنواع البيانات: يتعامل الحاسوب مع البيانات الرقمية فقط، ويمكن تحويل كافة البيانات بشكلها الفعلي إلى بيانات رقمية في أربعة صور هي: النصوص **(Text)** وهي معلومات

على شكل نص مقروء (كلمات وأرقام) مثل الكلام الذي تقرأه الآن، 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 من الحقائق والمشاهدات عن شيء ما لم يتم معالجته والتي يمكن الحصول عليها عن طريق الملاحظة أو عن طريق البحث والتسجيل، ومن الممكن أن تكون البيانات عبارة عن حروف أو رموز أو أرقام أو صور أو أصوات وغير ذلك والمتعلقة بموضوع معين، أما المعلومات هي ناتج معالجة البيانات وتكون أيضاً مجموعة من الحقائق ولكن في صورة أوضح يمكن الاستفادة منها من قبل الإنسان لغرض التخطيط لإنجاز موضوع ما.

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

1. 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 المادة معينة مع درجاته في المواد الأخرى.
يتم أدخال تلك البيانات إلى جهاز الحاسوب وحسب برنامج مصمم خاص باللجنة الامتحانية بعدها يعمل الحاسوب على إخراج مجموعة من الحقائق متمثلة بالمعلومات، كأن يكون الطالب ناجحاً أو راسباً، أو تسلسل نجاحه من بين الطلاب مرحلة، أو نسبة النجاح في المرحلة وغير ذلك من المعلومات المفيدة لإدارة الكلية أو الجامعة.

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

وفي عصرنا الحالي (عصر تكنولوجيا المعلومات) توسع مفهوم أنظمة الحواسيب، وأصبحت تشمل كل التقنيات المتطورة التي تستخدم في تحويل البيانات بمختلف أشكالها إلى

معلومات بمختلف أنواعها والتي تعتمد شكلها على نوع البيانات المدخلة، والمربوطة مع بعض البعض بتقنيات نظم الاتصالات المتنوعة (السلكية واللاسلكية)، التي أضاف أبعاد جديدة وقوية لاستخدامات الحواسيب عن طريق شبكات الحاسوب والأنترنت (Computer Networks and Internet) مما جعل منظومة معالج البيانات متاحة لكل المستفيدين منها في كل مكان وزمان.

1-6 مميزات الحاسوب:

يمتاز الحاسوب بالخصائص الأتية:

- سرعة إنجاز العمليات وسرعة دخول البيانات واسترجاع المعلومات.
- دقة النتائج والتي تتوقف أيضا على دقة المعلومات المدخلة للحاسوب.
- القدرة على تخزين المعلومات.
- تقليص دور العنصر البشري خاصة في المصانع التي تعمل آليا.
- إمكانية عمل الحاسوب بشكل متواصل دون تعب.
- إمكانية اتخاذ القرارات وذلك بالبحث عن كافة الحلول لمسألة معينة وأن يقدم أفضلها وفقا للشروط الموضوعة والمتطلبات الخاصة بالمسألة المطروحة.

1-7 مجالات استخدام الحاسوب:

توسعت استخدامات الحاسوب في جميع المجالات وتكاد تكون من الأجهزة الضرورية للحياة البشرية في عصرنا الحالي، واصبح الإنسان لا يستطيع الاستغناء عن جهاز الحاسوب فهو موجود في مكتبه وهاتفه المحمول وسيارته وأجهزته المنزلية. ومن خلال الحاسوب يستطيع الإنسان التواصل مع المجتمع لمتابعة الأخبار وما يدور حوله من الأحداث فضلاً عن العديد من الاستخدامات التي لا يمكن حصرها، ويمكن أيجاز جزء من تلك الاستخدامات:

1. المجالات التجارية والاقتصادية الإدارية: كحساب الميزانيات والأرباح والمدفوعات والمقبوضات والرواتب ...الخ. وفي المؤسسات المالية والبنوك. وفي العمليات المصرفية كالسحب والإيداع وحساب الأرباح والتحقق من أرقام الحسابات وتخطيط وإدارة المشاريع.
2. المجالات العلمية والهندسية والأبحاث 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).
3. المجالات الطبية والعسكرية: إجراء وتحليل تخطيط القلب والدماغ والصور الطبية. الأسلحة الإستراتيجية وتوجيه الصواريخ العابرة للقارات وأجهزة الإنذار المبكر.

4. الكثير من الاستخدامات الشخصية، كالرسم وطباعة التقارير، وهواية الألعاب.

1-8 مكونات الحاسوب Computer Components:

1. الكيان المادي Hardware : هي المكونات الصلبة (المادية) في الحاسوب. وتتضمن:
   a. أجهزة الإدخال والإخراج I/O Devices : هي أجهزة لإدخال البيانات بكافة أنواعها وإخراج المعلومات بالشكل الذي يفهمها المستخدم.
   b. وحدة المعالجة والتخزين Processing Unit : المسؤولة عن معالجة البيانات وإجرائه والتحكم بعمليات الحاسوب وخزن البيانات.
2. الكيان البرمجي Software : هي البرامج التي تتحكم بعمل المكونات المادية للحاسوب مثل:
   a. نظم التشغيل Operating Systems : مثل نظام التشغيل ويندوز، وماك ويونكس ولنيكس واندرويد.
   b. البرامج التطبيقية Applications Software : مثل البرامج المكتبية (الأوفيس) ومحررات الصور (الرسام، الفوتوشوب) وبرامج البريد الإلكتروني

وهناك ما يعرف بالبرنامج الثابت (Firmware) * هو عبارة عن أي برنامج موجود ضمن أجهزة الكيان المادي، ويزود في أغلب الأحيان على ذاكرة (Flash ROMs, ROM) أو يكون على هيئة (Binary Image File) يمكن تحميله إلى الأجهزة بواسطة المستخدم

---

* يمكن تعريف البرنامج الثابت بالآتي:

- هو برنامج موجود في ذاكرة من نوع ذاكر قراءة فقط Read-Only Memory (ROM).
- أو في شريحة من نوع EPROM (erasable programmable read-only memory) ذاكر قراءة فقط قابلة للمحو وإعادة البرمجة التي يمكن تعديلها من قبل برنامج بواسطة جهاز خارجي خاص، ولكن ليس بواسطة برامج تطبيقية عامة.
- أو في شريحة من نوع EEPROM (electrically erasable programmable read only memory) وهنا المحو للذاكرة يكون كهربائياً أما في ذاكر (EPROM) فإن محو البيانات يتم باستخدام الأشعة فوق البنفسجية.
- اغلب المنتجات الإلكترونية الحديثة تتكون من متحكم دقيق (Microcontroller) وذاكرة، وحدة إدخال، وحدة إخراج، 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. البرنامج الثابت هو برنامج داخلي للتحكم في باقي المكونات (البراجيات). ويختلف هذا البرنامج الثابت من جهاز محمول لآخر وذلك لاختلاف الكيان المادي الموجود في كل جهاز ولاختلاف الشركة المنتجة.

حاسوب المرحلة الاولى ـــــــ