

الفصل الثاني

مقدمة في الحاسب الآلي

- | | | |
|------------------------|----------------------------|-------|
| | نشأة الحاسب الآلي وتطوره | ١-٢ |
| . Computer Generations | أجيال الحواسيب | ٢-٢ |
| . Computer Types | أنواع الحواسيب | ٣-٢ |
| | مجالات استخدام الحاسب | ٤-٢ |
| . Computer Systems | نظام الحاسب | ٥-٢ |
| . Hardware | المكونات المادية | ١-٥-٢ |
| . Software | المكونات الفكرية (البرامج) | ٢-٥-٢ |
| . Internet | الإنترنت | ٦-٢ |
| . Multimedia | الوسائط المتعددة | ٧-٢ |

٢-١ نشأة الحاسب وتطوره :

يبدأ تاريخ الحواسيب منذ أكثر من ثلاثمائة عام ففي عام ١٦٤٢ صمم العالم الفرنسي بليز باسكال (Blaise Pascal) وكان في التاسعة عشر من عمره أول آلة حاسبة فعلية تقوم بأداء عمليات الجمع فقط بواسطة عجلات مسننة تتدخل أثناء العمل .
وفي عام ١٦٧١ تمكن العالم الألماني لينيوس (Leibniz) من تصميم آلة جديدة تتميز عن آلة باسكال بأنها تقوم بأداء العمليات الحسابية الأربعة وهي الجمع والطرح والضرب والقسمة واستخدمت هذه الآلة فيما بعد في استخراج الجذور التربيعية للأعداد .

وفي عام ١٨٢٠ اخترع العالم الفرنسي توماس (Thomas) آلة ذات ذراع تعتبر النواة الأولى للآلات الحاسبة المكتبية التي نراها اليوم .

أما في عام ١٨٢٢ فقد تمكن العالم الرياضي الإنجليزي باباج (Babbage) من تصميم الآلة حاسبة الفروق (Difference engine) والتي استخدمت في إعداد الجداول الرياضية .

وفي عام ١٨٣٣ تمكن باباج من اختراع الآلة التحليلية (Analytical engine) وهي أكثر تطورا من آلة الفروق وتعتبر هذه الآلة أول آلة حاسبة إلكترونية متعددة الأغراض .

وفي عام ١٨٨٩ استطاع المهندس الأمريكي هولوريث (Hollerith) من استخدام البطاقات المثقبة (Punched cards) كوسيط لنقل البيانات مستخدما آلة الجدولة الكهربائية التي اخترعها لهذا الغرض وهي تقوم بفرز وتبويب البيانات واستخراج النتائج المطلوبة على وجه السرعة ، وقد استخدمت هذه البطاقات في حساب تعداد السكان في الولايات المتحدة في ذلك الوقت .

وفى عام ١٩١١ باع هولريت شركة كان قد كونها لتصنيع آلات الجدولة بحوالى مليون دولار حيث تغير اسم الشركة فى عام ١٩٢٤ إلى الشركة الدولية لآلات الأعمال (International Business Machines Incorporation) (IBM Inc.) .

وفى عام ١٩٣٧ تمكن آيكن (Aiken) المرشح لنيل درجة الدكتوراه فى الطبيعة بجامعة هارفرد (Harvard) بالولايات المتحدة الأمريكية من تصميم آلة حاسبة كهربائية وميكانيكية ، وقد استكملت هذه الآلة عام ١٩٤٤ بعد تعاون مستمر بين جامعة هارفرد وشركة IBM وعرفت هذه الآلة باسم Harvard Mark I . وكانت هذه الآلة تستطيع أن تؤدى ثلاث عمليات جمع أو طرح فى حوالى ثانية .

وفى عام ١٩٤٦ تمكن العالمان الأمريكان إيكرت وموكلى بجامعة بنسلفانيا من تصميم أول آلة حاسبة إلكترونية عرفت باسم ENIAC وهى اختصار للتسمية (Electronic Numerical Integrator and Calculator) أى الجهاز الإلكتروني للحاسب والتكامل العددي . ويتم تشغيل هذا الجهاز داخليا بطريقة النبضات الإلكترونية وقد تميزت هذه الآلة بالسرعة فى إجراء العمليات الحسابية حيث كانت تستطيع إجراء خمسة آلاف عملية جمع فى الثانية الواحدة ، وقد استمر استعمال هذا الجهاز حتى عام ١٩٥٦ .

وفى عام ١٩٤٧ تمكن العالم الرياضى نيومان (Newman) من تصميم آلة حاسبة إلكترونية أسماها EDVAC وهى اختصار للتسمية الإنجليزية (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) . وفيها تقوم وحدة التخزين بالاحتفاظ بالبيانات والعمليات أيضاً وتمثل الأرقام داخل وحدة التشغيل المركزية بها باستخدام طريقة الترقيم الثنائى (Binary numbering system) . ويعتبر هذا الجهاز نقطة تحول فى تاريخ الحواسيب الآلية ، لأن الأجهزة التى سبقته كانت تمثل فيها الأعداد بالطريقة العشرية ، وكان يقتصر دور وحدات التخزين فيها على الاحتفاظ بالبيانات فقط . وقد ساعد استخدام الترقيم الثنائى على تشغيل البيانات بسرعة ودقة أكبر .

وفى عام ١٩٥١ تمكنت إحدى الشركات الأمريكية من إنتاج أول حاسب آلى عرف باسم UNIVAC (Universal Automatic Computer) وهو أول حاسب إلكترونى أمكن إنتاجه تجارياً ، وكانت مصلحة الإحصاء الأمريكية هى أول دائرة حكومية تستخدم الحاسب الإلكتروني عندما اشترت هذا الجهاز عام ١٩٥١ ، وقد كانت الأعداد تمثل فى الحاسب UNIVAC بالطريقة العشرية ويغذى بالبيانات باستخدام الأشرطة المغنطة ، وقد استخدمت الصمامات الإلكترونية (Electronic valves) فى تصميمه وقد أحيى هذا الجهاز للتقاعد عام ١٩٦٣ بعد أن ظل يعمل بصفة مستمرة لمدة اثنتى عشر عاماً بمعدل ٢٤ ساعة يومياً فى جميع أيام الأسبوع .

وفى عام ١٩٥٣ تمكن معهد التكنولوجيا فى ماساشوستس بالولايات المتحدة الأمريكية من إنتاج جهاز تتكون وحدة التخزين فيه من خلايا مغنطة ، وقد أدى ذلك إلى مضاعفة قدرة الجهاز على تخزين البيانات وتشغيلها بسرعة وفعالية أكبر .

وفى نهاية الخمسينات من هذا القرن ظهر جيل جديد من الحواسيب التى تستخدم مكونات إلكترونية تسمى للترانزستور بدلا من استخدام الصمامات الإلكترونية ، وقد ساعد ذلك على تصغير حجم الحاسب وتخفيف وزنه وتقليل استهلاكه من الطاقة الكهربائية ، وكذلك فقد قلت أعطال الحاسب وحاجته إلى الإصلاح من وقت إلى آخر . وفى نهاية الستينات من هذا القرن ، ظهر جيل جديد من الحواسيب الإلكترونية يستخدم مكونات إلكترونية تسمى بالدوائر المتكاملة (Integrated circuits "IC's") أدت إلى تصغير حجمه أيضاً وكذلك زيادة سرعته .

وقد استمر التطوير فى صناعة الحواسيب خلال السبعينيات والثمانينات من هذا القرن مواكباً للتطوير المستمر فى صناعة الإلكترونيات مما أدى ويؤدى إلى ظهور أجيال جديدة من الحواسيب ذات السرعات الفائقة والقدرة العالية على التخزين ، وقد أدى التطور المستمر فى إنتاج الدوائر الإلكترونية المتكاملة للصغيرة الحجم إلى ظهور ما يسمى بالحواسيب الصغيرة (Minicomputers) والحواسيب الصغيرة جداً أو المصغرة (Microcomputers) والتى تستخدم الآن بكثرة فى التطبيقات المختلفة . وتتميز هذه الحواسيب برخص ثمنها نسبياً وصغر حجمها بالإضافة إلى تميزها بإمكانات تفوق إمكانات الأجيال الأولى من الحواسيب .

٢-٢ أجيال الحواسيب : Computer Generations

لقد مر تطور الحواسيب بعدة مراحل متميزة تسمى أجيال الحواسيب ، وكل جيل من هذه الأجيال يعبر عن فترة زمنية معينة مرتبطة بنوعية التطور الذي حدث في صناعة الإلكترونيات في هذه الفترة .

١-٢-٢ الجيل الأول من الحواسيب :

يمثل المرحلة الانتقالية من استخدام الوسائل والمعدات الميكانيكية في الحساب إلى استخدام المكونات الكهربائية وعلى رأسها الصمام الكهربى ، وهذا الانتقال لم يتم مباشرة ولكن على خطوات تضمنت ظهور فصائل بينية من الحواسيب أطلق عليها أسماء مختلفة منها الحواسيب الكهروميكانيكية (Electromechanical Computers) وقد ظهر أول حاسب كهروميكانيكى عام ١٩٣٨ بواسطة معامل بل (Bell Laboratories) والذي عرف باسم الآلة الحاسبة المركبة رقم ١ (Complex Calculator I) . وامتدت فترة الجيل الأول حتى منتصف الخمسينات .

وفى عام ١٩٣٩ صمم أستاذ الطبيعة والرياضة أتاناسوف (Atanasoff) مع مساعده برى (Berry) أول حاسب رقمى إلكترونى (Electronic Digital Computer) وأطلق عليه اسم (ABC) اختصاراً لكلمات (Atanasoff-Berry Computer) وهو أول حاسب رقمى تم إنتاجه كما أنه أول حاسب استخدم الصمامات (اللمبات) (Vacuum Tubes) فى بناء دوائره المنطقية (Logic Circuits) .

أما أول حاسب كهربى صنع للأغراض العامة فهو الحاسب الألمانى (Z3) والذى أنتج أثناء الحرب العالمية الثانية فى ١٩٤١ ضمن برنامج لإنتاج عائلة من الحواسيب بدأت بالحاسب (Z1) ثم (Z2) ثم (Z3) .

وفى عام ١٩٤٣ أنتج الإنجليز الحاسب الإلكترونى الأول وأطلقوا عليه اسم كولوزاس (Colossus) وكان تصميمه الأساسى لخدمة الأغراض العامة ، ثم فى عام ١٩٤٤ أنتج الأمريكيون حاسبهم الأول والمسمى Mark I وهو حاسب كهروميكانيكى

تم إنتاجه بواسطة العالم أليكن في معامل شركة IBM . أما في عام ١٩٤٦ أنتج أول حاسب إلكترونى أمريكى بواسطة العالم جون موشلى (John Mouchly) والذي عرف باسم إنيك (ENIAC) اختصاراً لكلمات (Electronic Numerical Integrator And Calculator) وهو حاسب تناظرى استخدم فى بنائه ما يزيد عن ثمانية عشر ألف صمام (Vacuum Tube) وكان قادراً على التعامل مع الأعداد العشرية ذات العشرة أرقام أو العشرين رقماً والقيام بثلاثمائة عملية ضرب فى الثانية وقد بلغ وزن الحاسب إنيك أكثر من ٣٠ طناً وكان يحتل مساحة ١٤٠ متراً مربعاً ويستهلك ١٣٠ كيلوات من الطاقة الكهربائية يومياً .

وتعرف الحواسيب Z3 و Colossus و Mark I و ENIAC بأنها الحواسيب التى لم تكن تشغيلها عن طريق البرامج (Program Controlled) . ولكن لم تكن هذه البرامج مع البيانات فى نفس الذاكرة ، بل كان كل من البرنامج والبيانات فى ذاكرة منفصلة حتى كتب فون نيومان (Phon Newman) فكرته التى أتاحت تخزين برنامج الحاسب فى نفس الذاكرة ، وبدأ من خلال جامعة بنسلفانيا بأمريكا إنتاج حاسب مبنى حول هذه الفكرة سماه باسم EDVAC كاختصار (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) وكانت اللغة المستخدمة هى لغة الآلة (Machine Language) والتي كانت بداية الجيل الأول للبرمجيات (Software) .

وفى عام ١٩٥١ أنتج أول حاسب تجارى باسم UNIVAC كاختصار لاسم (UNIVersal Automatic Computer) من شركة إيكارد موشلى كمبيوترز (Eckerd Mouchly Computer) وتم بيعه لمكتب التعداد السكانى فى الولايات المتحدة .

٢-٢-٢ الجيل الثانى للحواسيب :

بدأ ظهور هذا الجيل من الحواسيب فى منتصف الخمسينات واستمر حتى منتصف الستينات ، وتميز هذا الجيل باستخدامه للترانزستور (Transistor) بدلاً من الصمام

(Vacuum Tube) كوحدة بناء أساسية والذي يتميز بخفة وزنه وصغر حجمه وطول عمره الافتراضي واستهلاكه لقدرة كهربية أقل بالإضافة إلى صغر كمية الحرارة التي ينتجها وذلك مقارنة بالصمام ، وبالتالي كانت حواسيب الجيل الثاني أصغر حجماً وأقل وزناً واستهلاكاً للطاقة الكهربية وأقل إنتاجاً للحرارة من الجيل الأول وذلك كله أدى إلى انخفاض ملحوظ في تكاليف الإثشاء والتشغيل عنها في الجيل الأول .

وتميز استخدام هذا الجيل من الحواسيب بظهور نظم التشغيل (Operating Systems) وظهور الجيل الثاني من البرامج (لغة التجميع "Assembly Language") وأيضاً اللغات عالية المستوى (High Level Programming Languages) مثل لغة الفورتران (FORTRAN) ولغة الكوبول (COBOL) فيما يطلق عليه الجيل الثالث من اللغات ، وبذلك تمكن الحاسب من غزو المجالات العلمية والتجارية . وكان أشهر حواسيب هذا الجيل هو جهاز IBM 1401 و Honeywell 200 .

٢-٣-٢ الجيل الثالث للحواسيب :

بدأ هذا الجيل في عام ١٩٦٤ بإعلان شركة IBM عن عائلة IBM/360 من الحواسيب الكبيرة (Mainframes) والتي أمكن استخدامها في المجال العلمي ومجال الأعمال في وقت واحد ، وقد أطلق على هذه العائلة ومن ثم جميع حواسيب الجيل الثالث اسم نظم الأغراض العامة (Genreal Purpose Systems) والرقم 360 يعبر عن إمكانية العمل في جميع الاتجاهات كالبوصلة .

واستخدم في صناعة حواسيب الجيل الثالث التي أنتجت حتى منتصف السبعينات الدوائر المتكاملة (Integrated Circuits) والتي تختصر بالحروف ICs . ويتم تصنيع الدوائر المتكاملة على رقائق السيليكون (Silicon Chips) حيث يتم وضع عدد كبير من المكونات الإلكترونية الدقيقة المصنعة على قطعة واحدة صغيرة جداً من أشباه الموصلات (سيليكون - جيرمانيوم) في صورة دوائر إلكترونية مصغرة لكل منها وظائق محددة ، ونتيجة لذلك فقد حدث تناقص ملموس في حجم ووزن الحاسب

واستهلاكه للطاقة في الوقت الذي زاد فيه معدل الأداء وتحسنت السرعة إلى حد كبير جداً .

وقد تميز هذا الجيل بزيادة الاعتماد الشامل على لغات الجيل الثالث عالية المستوى وتطويرها وتحسينها (مثل FORTRAN 66) وظهور لغات جديدة مثل لغة الباسيك (BASIC) بالإضافة إلى ظهور نظم تعدد المستخدمين (Multiuser Systems) والتي كانت تسمح بعمل أكثر من مستخدم باستخدام وحدات طرفية (Terminals) متصلة في نفس الوقت بنفس الحاسب حيث كان الحاسب يقوم بتقسيم الوقت على هؤلاء المستخدمين ، وظهر أيضاً في تلك الفترة وسائط الوصول المباشر (Direct Access Media) مثل القرص الممغنط (Magnetic Disk) . وأشهر حواسيب هذا الجيل عائلات NCR 395 و ICL 1900 . وقد شهدت نهاية هذا الجيل مولد ونشوء الحواسيب الصغيرة (Minicomputers) .

٢-٢-٤ الجيل الرابع للحواسيب :

منذ منتصف الستينات بدأ متوسط عدد المكونات الإلكترونية (وبالتالي الدوائر الإلكترونية) على شريحة الـ IC يتضاعف كل عام حيث أطلق عليها الدوائر المتكاملة كبيرة المدى (Large Scale Integration "LSI") و (Very Large Scale Integration "VLSI") وكان نتيجة لذلك إمكانية إنتاج كل الدوائر اللازمة لوحدة التحكم (Control Unit) ووحدة الحساب والمنطق (Arithmetic-Logic Unit) في شريحة واحدة أطلق عليها المعالج المصغر (Microprocessor) وأنتج أول معالج مصغر عام ١٩٧١ باسم 4004 من شركة إنتيل (Intel) ، ويعتبر إنتاج المعالج 8080 من نفس الشركة عام ١٩٧٤ هو بداية الجيل الرابع من الحواسيب والمسمى بالحواسيب المصغرة (Microcomputers) .

ومن الملامح الأساسية للجيل الرابع في مجال نظم التشغيل ظهور نظم التشغيل ("OS" Operating Systems) للمحملة على الأقراص (Disks) مثل نظام دوس (DOS) كاختصار للكلمات Disk Operating System وذلك على حاسب IBM-PC

المصغر (نو المعالج 8088) . وفي مجال البرامج ظهرت العديد من برامج اللغات ذات المستوى العالى مثل الباسكال (PASCAL) والبرولوج (PROLOG) وغيرها بالإضافة لظهور وتطور البرامج التطبيقية (Software Applications) . كما ظهر فى مجال البرامج ما أطلق عليه لغات الجيل الرابع (Fourth Generation Languages "4GL") .

كذلك من ملامح الجيل الرابع للحواسيب ظهور ما يعرف باسم حزم البرامج المتكاملة (Integrated Software Packages) وهى التى تتيح متابعة تطبيقات متعددة فى آن واحد عن طريق تخصيص جزء من الشاشة يطلق عليه نافذة (Window) لكل تطبيق . كما انتشرت شبكات الحاسب على المستوى المحلى والعالمى وما تبع ذلك من تطور فى نظم تشغيل الشبكات وتساعد مشاكل المواجهة بين أنواع الحواسيب المختلفة ومشاكل أمن البيانات .

٢-٢-٥ الجيل الخامس للحواسيب :

بدأ اليابانيون منذ منتصف الثمانينات فى التخطيط لجيل الحواسيب الخامس والذى ظهر عام ١٩٩٢ ، وتستخدم حواسيب الجيل الخامس اللغات الطبيعية (Natural Languages) والمشابهة للغات البشرية المعروفة حيث يتم استخدام وسائل تعرف باسم الذكاء الاصطناعى ("Artificial Intelligence "AI") . ويهدف التطور فى هذا الجيل إلى محاكاة الإنسان . فمن تطبيقات الذكاء الاصطناعى استخدام للنظم الخبيرة (Expert Systems) والتى لديها القدرة على التعلم وعمل الاستنتاجات واتخاذ القرارات وذلك لاستخدامها فى معاونة العقل البشرى فى التفكير المنطقى . وشملت أيضاً التطبيقات بداية التعرف على (فهم) خط اليد البشرى (الصورة) واللغات البشرية (الصوت) لاستخدامها فى مخاطبة الحاسب وإدخال البيانات . وقد كانت الصعوبات بالغة نتيجة لضخامة حجم البيانات المعالجة وكذلك البدائل الكثيرة المتاحة .

وبدأت الأبحاث تأخذ اتجاهين في محاولات لمحاكاة العقل البشري . الاتجاه الأول يحاول تمثيل الحاسب كشبكات عصبية فيما يعرف باسم الشبكات العصبية الصناعية (Artificial Neural Networks) ، أما الاتجاه الآخر فيحاول من خلال التعاون مع علماء الهندسة الوراثية إنتاج رقيقة حيوية (Biological Cells) وذلك باستخدام البروتينات لتحل محل السيليكون في الدوائر الإلكترونية . وتخدم أبحاث هذين الاتجاهين أساس الجيل السادس للحاسب .

٢-٣ أنواع الحواسيب :

تتنوع الحواسيب من حيث الطريقة المتبعة في التصنيف والتي تشمل أسلوب العمل الغرض من الاستخدام أو النوع أو الحجم .

٢-٣-١ من حيث أسلوب العمل :

أ) حواسيب رقمية (Digital Computers) : حيث يتم العمل فيها باستخدام الأرقام . وتمثل الأرقام داخل الحاسب بواسطة نبضات كهربية (Pulses) تكون فيها حالة ارتفاع النبضة ممثلة للرقم (١) وحالة انخفاض النبضة ممثلة للرقم (٠) . والحواسيب الرقمية تقوم بتنفيذ جميع العمليات الحسابية بالإضافة إلى بعض العمليات المنطقية . وعلى الرغم من أن هذا النوع من الحواسيب قد صمم أصلاً لحل المشاكل الرياضية والعلمية إلا أنه يمكن استخدامه في الأغراض التجارية وعمل الرسومات . ومن مميزاته سهولة برمجته وإمكانية تشغيله لمحاكاة الحاسب التناظري . وتعطى الحواسيب الرقمية نتائج تصل في دقتها إلى ما يقرب من ١٠٠% وذلك مالم يحدث تقريب في نتائج العمليات التي تقوم بإجرائها .

ب) حواسيب تناظرية (Analog Computers) : يتم العمل فيها على أساس القياس الكهربى حيث تعطى البيانات للحاسب في صورة كميات فيزيائية (مثل التيار أو الجهد الكهربى) ويقوم بتنفيذ العمليات المطلوبة عليها حيث تخرج النتائج بأسلوب تناظري أيضاً فى صورة رد فعل أو تغير فيزيائى أو ميكانيكى آخر . وتستخدم الحواسيب التناظرية

الدوائر الكهربائية لتمثيل الظواهر الفيزيائية مثل التغيرات في درجات الحرارة والضغط في صور التغيرات المناظرة لها في الجهد أو التيار الكهربى . ونظراً لأن دقة القياس لا تصل إلى درجة دقة التمثيل العددي ، فإن درجة الدقة في الحواسيب التناظرية تقل عنها في الحواسيب الرقمية . ولكن من مميزات هذه النوعية من الحواسيب أنها أسرع بكثير في تنفيذ العمليات وخصوصاً في عمليات التحكم الآلى ووسائل الأمن والدفاع .

ج) الحواسيب المخلطة (Hybrid Computers) : ويرجع السبب في هذا الاسم إلى أن هذه النوعية من الحواسيب تتكون من خليط من الدوائر الكهربائية المكونة للنوعين السابقين (الرقمى والتناظرى) . وهذا النوع من الحواسيب له خاصية بركة الحواسيب التناظرية مع دقة الحواسيب الرقمية . والحواسيب المخلطة تصلح لأداء مهام كل من الحاسب الرقمى والتناظرى معاً إلا أنها لى تقوم بهذه المهمة فإنها تحتاج لوحدة إضافية مهمتها تحويل الكميات القياسية أو التماثلية إلى كميات رقمية والعكس .

٢-٣-٢ من حيث الغرض من الاستخدام :

أ) حواسيب متخصصة (Special Purpose Computers) : وتستخدم في أغراض خاصة مصنعة من أجله فقط حيث لا يمكنها القيام بأكثر من العمليات التى يتطلبها الغرض الذى تستخدم من أجله . ومن أمثلة ذلك الحواسيب التى تستخدم فى الأغراض الحربية أو للطيران والتحكم فى العمليات الصناعية المختلفة مثل تصميم الملابس وتدرج وتعشيق النماذج الخاصة بصناعة الملابس .

ب) حواسيب الاستخدام العام (General Purpose Computers) : وهى التى يمكن استخدامها فى الكثير من التطبيقات سواء كانت علمية أو هندسية أو تجارية أو حتى فى الأغراض التى تستخدم فيها الحواسيب المتخصصة مثل التحكم الآلى . ويمكن تشغيل أى برنامج عليها لحل المشكلات المختلفة كما فى الجامعات ومراكز البحوث والهيئات والمؤسسات التجارية والصناعية الكبرى .

أ) الحواسب العملاقة (Super Computers) : وهي حواسب لها قدرات تخزينية (الذاكرة الرئيسية) عالية جداً كما أن لها سرعة ودقة هائلتين في تنفيذ العمليات حيث أنها قد تستخدم أعداداً كبيرة من المعالجات في نفس الوقت . وهذه الحواسب لا تستخدم عادة في تشغيل البيانات (Data Processing) أو إعداد المعلومات الإدارية العادية ("Management Information Systems "MIS") وإنما تستخدم في إنجاز مهام علمية أو هندسية محددة حيث يتم التعامل مع أرقام ضخمة وعمليات حسابية ذات معدل عالٍ من التكرارية والتعقيد حيث يكون من المهم فيها إتمام هذه العمليات في فترة زمنية محدودة مثل أعمال البحث والتنقيب عن البترول ومجالات تحليل بيانات الطيران والطقس ومجالات الفضاء وإدارة الحروب .

ب) الحواسب الكبيرة (Mainframes) : وهي أيضاً ذات قدرات تخزينية (ذاكرة) هائلة أيضاً ولها سرعات عالية في إجراء العمليات المختلفة ولكن أقل نسبياً من مثيلاتها من الحواسب العملاقة . وتستخدم هذه الحواسب في معالجة البيانات ونظم المعلومات الإدارية (MIS) التي تتطلب عمل أشخاص كثيرين في نفس الوقت مثل البنوك والتأمين وحجز تذكار الطيران وقد يكونوا في أماكن متباعدة . وهذه الحواسب لها القدرة على توصيل عدد من النهايات الطرفية (Terminals) . ويجلس أمام كل منها أحد المستخدمين حيث يقوم الحاسب بخدمة كل منهم بحيث يشعر وكأنه يعمل وحده على الجهاز . وهذه النوعية من الحواسب بالطبع ذات تكلفة عالية سواء لإنتاجها أو تشغيلها حيث تختلف هذه التكلفة بتغير عدد وحدات الإدخال والإخراج المستخدمة معها وكذلك حجم الذاكرة .

ج) الحواسب الصغيرة (Minicomputers) : وهي حواسب صغيرة تشابه في عملها الحواسب الكبيرة ولكن بسرعات أقل وسعات تخزينية أقل وعدد أقل من المستخدمين . ولكنها تمتاز برخص سعرها عن الحواسب الكبيرة وإمكانية تشغيلها في المؤسسات

المحدودة والمتوسطة . وتستخدم في أغراض متعددة مثل إدارة الأعمال وإدارة المكتبات والمصانع الصغيرة كما يمكن استخدامها لإدارة شبكات الحاسب .

(د) الحواسيب المصغرة (أو الصغيرة جدا) (Microcomputers) : وهى من حواسيب الجيل الرابع وتعتبر أصغر الحواسيب من حيث حجم الذاكرة والسرعة التنفيذية . ولا يمكن عمل أكثر من مستخدم واحد للجهاز الواحد . وتتميز هذه النوعية من الحواسيب برخص ثمنها الملحوظ بالنسبة للحواسيب الأخرى ويمكن اقتنائها فى المنازل والمكاتب وحتى فى بعض المصانع الصغيرة لأداء بعض التطبيقات المعينة مثل إعداد كشوف المرتبات أو إدارة المخازن كما يمكن استخدامها فى المؤسسات التعليمية لتعليم الحاسب ، ويمكن توصيل هذه الحواسيب مع حواسيب أكبر لتقوم بعمل النهايات الطرفية (Terminals) حيث أنها وأكثر نكاءاً من تلك النهايات الطرفية . كما أن ظهور شبكات الحواسيب المحلية ("Local Area Networks "LANs") أدى إلى ارتفاع مستوى أداء هذه الحواسيب حيث أمكن تخاطب العديد من الأجهزة مع بعضها على الرغم من اختلاف نوع الحواسيب . وللحواسيب المصغرة أنواع كثيرة بحسب الحجم والغرض والسعر تشمل الحاسب الشخصى المكتبى (Personal Desktop Computer) والحاسب المحمول (Portable Computer) والحاسب المفكرة (Notebook Computer) . وقد اشتهر فى هذا المجال جهاز IBM-PC وجهاز Apple Macintosh وتسارعت الشركات فى محاكاتها بإنتاج حواسيب شخصية متوافقة معهما (Compatibles) .

٢-٤ مجالات استخدام الحاسب :

إن مجالات استخدام تطبيقات الحاسب الآلى كثيرة ومتنوعة ونستطيع أن نقول إن استخدام الحاسب فى الدول المتقدمة دخل كل مجالات الحياة الرئيسية التى توضح مدى قدرة هذا الجهاز على تطوير الكثير من الأنشطة الحيوية والهامة فى حياتنا .
(أ) فى مجال الصناعة :

يستخدم الحاسب الآلى كأداة رئيسية فى أعمال لتصميم لمعظم الصناعات مثل تصميم الطائرات والسفن والسيارات والكبارى والهياكل المعدنية للمنشآت الصناعية وتصميم الملابس والنماذج... الخ ، وبإستخدام الحاسب الآلى يتم إجراء الصلابة المعقدة والرسومات المختلفة فى أزمنة قصيرة جداً ويمكن تعديلها وإعادة الصلابة بسهولة والرسم من جديد كما أنه تم استخدام الحاسب الآلى فى السيطرة ومتابعة خطوط الإنتاج لتحقيق الاستغلال الأمثل له ولأيضاً السيطرة على استخدام الإنسان الآلى (Robot) فى الأعمال الشاقة والخطيرة مثل أعمال اللحام والتفاعلات الكيميائية والإشعاعية المؤثرة على جسم الإنسان .

ومن أمثلة البرامج المستخدمة فى هذا المجال :-

- CAD System (Computer Aided Design)
- CAM System (Computer Aided Manufacturing)

كما يستخدم الحاسب فى مجال التصميمات الهندسية أو المعمارية أو الميكانيكية حيث تقدم البرامج أشكال جاهزة يمكن التحكم فى مقاييسها ونسبها وصلابتها .

ومن أشهر البرامج المستخدمة لذلك :-
Auto CAD & STAAD .

(ب) فى مجال التعليم :

يمكن للحاسب استعراض المادة التعليمية على الشاشة حيث يمكن متابعتها وعرضها أكثر من مرة ، وكذا يمكن استخدام الحاسب فى الرسم والتلوين وتحريك الرسوم

ومحاكاة التجارب العلمية ، وكذا يستخدم فى إنتاج المواد العلمية ، ومن أشهر تلك البرامج : Story Board, Power Point, Harvard Graphics, 3D Studio.

(ج) فى مجال إدارة الأعمال والبنوك :

يقدم الحاسب خدمات للعاملين فى مجال إدارة الأعمال بمجموعة من البرامج الجاهزة التى تساعد على إنجاز العمل بسرعة ودقة مثل :

— برامج المحاسبة والتكاليف — برامج دفتر الأستاذ للمبيعات / للمشتريات / العام

— برامج تنظيم المخزون — برامج الأجور

كذا يساعد الحاسب العاملين فى مجال البنوك بتقديم مجموعة من البرامج مثل برنامج الكارت الشخصى والبرامج المتكاملة للحسابات والبنوك .

(د) فى مجال الطب :

تستخدم برامج التشخيص الطبية التى تساعد فى التشخيص الأولى للمريض والعلاج المقترح له وكذا يقدم الحاسب دوائر معرفة علمية من خلال أنظمة الخبرة (Expert System) ويساعد فى مجال الأشعة حيث يقوم الحاسب بعمل الأشعة المقطعية لأى جزء من جسم الإنسان .

(هـ) فى المجال العسكرى :

يقدم الحاسب برامج متخصصة فى المجال العسكرى مثل البرامج المستخدمة مع أجهزة الرادار والمدفعية وتوجيه الصواريخ والاستخبارات العسكـرية وكذا برامج متخصصة فى مجالات التصنيع الحربى .

(و) فى مجال البحث العلمى :

يقوم الحاسب بإجراء معالجة للبيانات (قد تكون مشاهدات معملية للظواهر أو كنتائج لتجارب يقوم بها) تحت تصميم برامج معينة يقوم الباحث بتصميمها مثل :

- DSS (Decision Support System) .

(ز) فى مجال الزراعة :

يقوم الحاسب بتقديم برامج متخصصة تساعد على عمل إحصائيات لدراسة نمو المحاصيل المختلفة وتأثيرها بالبيئة المحيطة بها وكذا يقدم برامج تستخدم فى أبحاث استنباط نوعيات جديدة من البذور لتحسين الإنتاجية والنوع لهذه البذور .

(ح) فى مجال أجهزة الأمن والقضاء :

يساعد الحاسب فى مجال أجهزة الأمن بتخزين الملفات وسهولة استرجاعها وكذا فى المطارات والموانئ .

كما يساعد الحاسب فى مجال القضاء بحصر القوانين وسهولة تبويبها وتصنيفها فى القضايا المختلفة والأحكام المنفذة لذلك ، ويستخدم لذلك برامج قواعد البيانات .

(ط) فى مجال الصحافة والطباعة :

حيث يستخدم كل شيف إلكترونى ويسهل الحصول على البيان المطلوب بسرعة وكذا يسهل عملية الطباعة باستخدام الجمع للتصويرى وهى أنواع متميزة من معالجات الكلمات تساعد على سرعة الطباعة وإمكانية تصحيح الأخطاء بسرعة ، ومن أشهر البرامج : الناشر المكتبى (MS – Word, Word Perfect,)

٥-٢ نظم الحاسب : Computer System

الحاسب هو آلة أو جهاز إلكترونى معقد التركيب يتكون من الدوائر الكهربائية التى تستخدم أحدث التكنولوجيا المتطورة فى مجال صناعة الإلكترونيات .

ويجب التعرف على الفرق بين البيانات (Data) والمعلومات (Information) وهو أن البيانات عبارة عن المادة الخام للمعلومات فقد تكون حقائق أو أفكار أو مشاهدات على شكل أرقام أو حروف أو أشكال بيانية تمثل شكلاً أو فكرة أو موضوعاً ، أما للمعلومات فهى بيانات تمت معالجتها للحصول على شكل أكثر فائدة

Data —————> **Processing** —————> **Information**

ويلزم لتشغيل البيانات على الحاسب أو الاستفادة منها وجود مكونات مادية أو أجهزة (Hardware) ومكونات فكرية أو برامج (Software) ومستخدم للبرامج (user) أو مبرمج (Programmer) وتسمى المجموعة المكونة من أجهزة الحاسب والبرامج المستخدمة بنظام الحاسب (Computer System) وفيما يلي توضيح لمكونات كل قسم .

٢-٥-١ المكونات المادية : Hardware

تستخدم كلمة أجهزة للدلالة على أى قطعة يمكن رؤيتها أو لمسها باليد فى جهاز الحاسب ، وتشمل كل مكونات الحاسب المادية المعدنية أو البلاستيكية أو الزجاجية أو الأسلاك أو رقائق السيليكون . ويمكن حصر المكونات المادية كما فى الشكل رقم (١٦) :-

- ٢-٥-١-١ وحدة تشغيل مركزية ("CPU" Central Processing Unit) .
 - ٢-٥-١-٢ وحدات إدخال وإخراج (Input/Output "I/O" Devices) .
 - ٢-٥-١-٣ وحدة تخزين خارجية أو ثانوية (Secondary storage) .
- وفيما يلي توضيح لكل منها :

٢-٥-١-١ وحدة التشغيل المركزية : "CPU" Central Processing Unit

وهى التى تقوم بعملية معالجة البيانات عن طريق تنفيذ التعليمات (بواسطة البرامج) وكذلك تتحكم فى بقية وحدات الحاسب . وتعتبر العقل المدبر للحاسب كما يطلق عليها المعالج (Processor) . ويظهر فى الشكل رقم (١٦) رسماً تخطيطياً لمكونات وحدة التشغيل المركزية والتى تتكون من :

- وحدة التحكم ("CU" Control Unit) : وهى تمثل أعلى مستوى فى التحكم فى الحاسب حيث تتحكم فى إجراء جميع العمليات الحسابية والمنطقية عن طريق التحكم فى بوابات إلكترونية منطقية (Electronic Logic Gates) .

• وحدة العمليات الحسابية والمنطقية ("ALU" Arithmetic-Logic Unit) : وهي تقوم بجميع العمليات الحسابية (مثل الجمع والطرح والقسمة والضرب) والمنطقية والتي تشمل المقارنات مثل أكبر من وأصغر من والمتساوي .

• وحدة التخزين الرئيسية أو الذاكرة الأولية (Primary Memory) أو الذاكرة الرئيسية (Main memory) : ويطلق عليها الذاكرة المتطيرة أو المؤقتة حيث أنها تعمل فقط أثناء تشغيل الجهاز ووجود الكهرباء . وبالرغم من أنها تعتبر أعلى المكونات المادية إلا أنها ضرورية جداً لعمل المعالج ولا يمكن الاستغناء عنها . وتشتمل هذه الذاكرة على نوعين :

• ذاكرة القراءة فقط ("ROM" Read Only Memory) وفيها توجد البيانات الأساسية اللازمة لبدء عمل الجهاز وتعريف مكوناته (Configuration) حيث يتصل بها بطارية صغيرة للاحتفاظ بالبيانات أثناء عدم توصيل الكهرباء بالجهاز .

• ذاكرة التعامل العشوائي ("RAM" Random access Memory) ويتم فيها تخزين كل من البرامج والبيانات سواء المدخلات والمخرجات أو البيانات المرئية .

ويستخدم في قياس الذاكرة للوحدات الآتية :-

- البايت (Byte) وتمثل حرف أو رقم يتراوح من صفر وحتى ٢٥٥ .

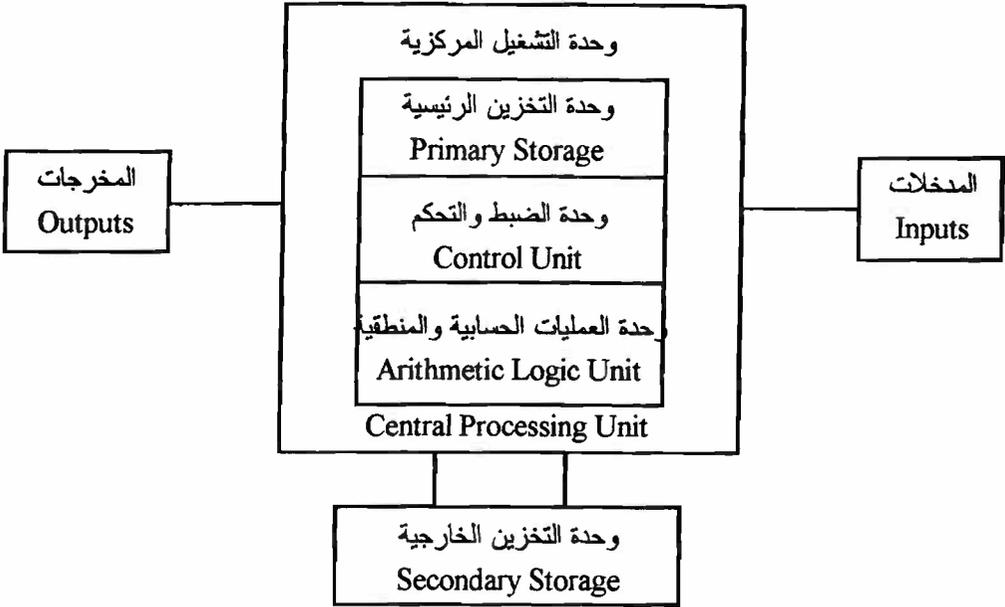
- الكيلو بايت ("KB" Kilobyte) ويعادل 1024 أو 2^{10} بايت .

- الميجا بايت ("MB" Megabyte) ويساوي 2^{20} أو 1024×1024 بايت .

- الجيجا بايت ("GB" Gigabyte) ويساوي 2^{30} أو $1024 \times 1024 \times 1024$ بايت .

ويجدر الملاحظة أن الذاكرة الرئيسية أو الأولية يجب أن تتناسب مع حجم البرنامج الذي يراد تشغيله على الحاسب .

Central Processing Unit



شكل رقم (١٦)

رسم تخطيطي لمكونات وحدة التشغيل المركزية

◀ النظم العددية للحواسيب الإلكترونية :

Number System for Computer

استخدمت الأرقام بواسطة الإنسان منذ عدة قرون ، ففي الماضي البعيد ظهرت الحاجة إلى طريقة بسيطة للعد فكان الرعاة يستخدمون حبات الحصى لعد أغنامهم بحيث تمثل كل حبة حصى واحدة من الأغنام ، ولكن مع تطور البشرية فإن هذه الطريقة صارت غير دقيقة في التعامل مع الكميات الكبيرة خصوصاً في المعاملات التجارية ومن ثم ابتكرت بعض النظم العددية منها نظام الأعداد العشرية المستخدم في حياتنا اليومية والذي استخدمه قدماء المصريين منذ حوالي ٣٤٠٠ سنة قبل الميلاد ، وسبب انتشار هذا النظام أنه يعتمد على العدد ١٠ ، وقد قام الإنسان الأول باستخدام أصابع يده العشرة في عملية العدد ، ومع أن النظام العشري شائع

الاستخدام فإنه توجد أنظمة أخرى عديدة وسوف نقصر في دراستنا إلى النظام الأربيع المستخدمة في نظام الحاسب الإلكتروني وهي :

• النظام الثنائي : Binary System

أ- الأساس (Base) - 2

ب- الأرقام - 0.1 (Off, On)

• النظام العشري : Decimal System

أ- الأساس (Base) - 10

ب- الأرقام - 0.1.2.3.4.5.6.7.8.9

• النظام الثماني : Octal System

أ- الأساس (Base) - 8

ب- الأرقام - 0.1.2.3.4.5.6.7

• النظام السادس عشر : Hexadecimal System

أ- الأساس (Base) - 16

ب- الأرقام - 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 A,B,C,D,E,F

◀ وحدات المعلومات : Units of Information

الحاسب الرقمي (Digital Computer) لا يستطيع العمل مباشرة بالأعداد العشرية أو الحروف الأبجدية أو العلامات الخاصة (مثل : ؟ ، ، S ، % ... الخ) ومع أن الحاسب يحتوي على آلاف المكونات الإلكترونية فإنها أسلمنا تعمل فقط في مستويين (Off & On) يمثلان قيمتين هما الصفر للمستوى Off والواحد للمستوى On لهذا السبب فإن جميع معلومات الحاسب (سواء تعليمات موجهة للحاسب Instruction أو بيانات data) يجب أن تحول إلى بنية خاصة مركبة من (0'S) و (1'S) حتى يتسنى للحاسب أن يقوم بعمليات المعالجة .

1	0	0	1	1	0	1
On	Off	Off	On	On	Off	On

• الوحدات الأساسية للمعلومات : The Basic Units of Information

- Bit :

الـ (Bit) أو الرقم الثنائي Binary Digit هي أصغر وحدة معلومات يمكن أن يستخدمها الحاسب وهي دائماً إما أن تكون صفراً أو واحداً ، والحاسب لا يستطيع تخزين أو استرجاع عدد من الـ Bits الفردية عندما يقوم بنقل المعلومات من وإلى الذاكرة ، لذلك فإن الحاسب يتعامل بعناصر معلومات أكبر (Units of Information) تسمى "Bytes" و "Word" .

- Byte :

عند تقسيم الـ "Word" إلى وحدات فرعية أصغر فإنها تسمى Bytes والـ Byte هي أصغر وحدة معلومات يمكن أن تعنون Addressed ويكون لها موقع بالذاكرة .
A byte is usually either one – half or one quarter the size of the computer words & is typically either 6 or 8 bits long.

- Words :

أ- عند جمع الـ (Bits) في مجموعة واحدة وتناولها ككيونة واحدة فإنها تعرف بالـ (Word) .

ب- الـ (Word) يمكن أن تعنون Addressed ويكون لها موقع بالذاكرة لو تم تخزينها أو استرجاعها من الذاكرة ولكن الـ Bit لا يمكن أن تعنون .

ج- بناءً على نوع الحاسب المستخدم وحجم الـ (Word) المستخدمة يمكن أن تحتوى الـ (Word) في جميع الأحوال (من ٨ إلى ٦٠ bit) .

د- المعلومات المستخدمة بواسطة الحاسب يمكن أن تكون تعليمات موجهة للحاسب Instruction أو بيانات data فلو كانت الـ Word تحتوى على data فإنها تسمى data word ، وإذا كانت الـ word تحتوى على Instruction فتسمى Instruction word .

8- Bit Byte	Bit								0						
1/2 word	0	1	1	1	0	1	1	0	0						
0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0

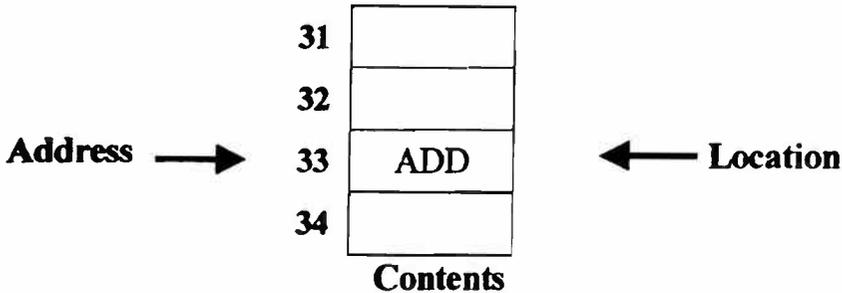
16- bit word

← تخزين واسترجاع المعلومات : Storage & Retrieval of Information

(أ) بناء الذاكرة : Memory Structure

تتكون الذاكرة الرئيسية من آلاف المكونات الفردية (Cells) التي تسمى memory Locations وكل Location يستخدم لتخزين البيانات التي تحتاجها الـ CPU لإتمام عملية المعالجة أو تخزين نتائج المعالجة ، ويمكن لموقع الذاكرة الواحد أن يحتوى على جزء من معلومة فى المرة الواحدة ، بمعنى أن الموقع الواحد يمكن أن يخزن به :
only a single instruction word a single data word.

وعناوين الذاكرة (memory addresses) هى أرقام تبدأ عادة من الصفر وحتى أعلى رقم مطلوب لعنونة جميع مواقع الذاكرة ولأن كل موقع من مواقع الذاكرة له عنوان لا يمكن تكراره مع مواقع أخرى من نفس الذاكرة فيكون من السهل على الـ CPU أن تذهب مباشرة إلى أى موقع من مواقع الذاكرة ويتم تخزين الـ word أو لاسترجاع ما تم تخزينه من قبل .
ومن المهم أن نعلم أن عنوان الموقع لا يمكن تغييره مطلقاً ولكن من السهل تغيير محتويات الموقع نفسه عند الحاجة إليه .



(ب) تخزين واسترجاع المعلومات : Storage & Retrieval of information

عند استخدام موقع الذاكرة لتخزين واسترجاع المعلومات تقوم الـ CPU بتخصيص عنوان موقع الذاكرة الذى سيستخدم وهذه العملية تسمى بـ Addressing Memory وبعد ذلك يتم نقل المعلومات إلى هذا الموقع لتخزينها به وعند تخزين هذه المعلومات يتم إحلالها مكان أى معلومات سبق تخزينها فى نفس الوقت .

٢-١-٥-٢ أجهزة الإدخال والإخراج : Input/Output "I/O" Devices

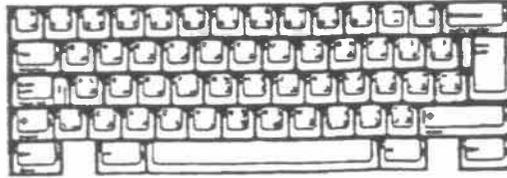
وتستخدم إما فى إدخال البيانات الخام أو إخراج النتائج فى صورة مرئية أو مطبوعة ، وفيما يلى نبذة مختصرة عن أهم الوحدات التى تستخدم فى مجال صناعة الملابس .

توجد وحدات إدخال أو مدخلات فقط مثل لوحة المفاتيح (Keyboard) وقرئى الكروت المثقبة (Card reader) والمسحة (Scanner) والمرقم (Digitizer) والقلم الضوئى (Light Pen) والفأرة (Mouse) ، وهناك أيضاً وحدات إخراج فقط أو مخرجات مثل الشاشة (وحدة العرض) (Screen or Monitor) والطابعة (Printer) والرسم (Plotter) . بينما توجد بعض الوحدات التى تستخدم فى الإدخال والإخراج فى نفس الوقت مثل الموديم (Modem) ولوحة الفاكس (Fax card) واللذان يستخدمان فى توصيل الحاسب بخطوط التليفون لتحقيق الاتصال . وتوجد أيضاً وحدات تستخدم كوحدات إدخال وإخراج وفى نفس الوقت تقوم بتخزين البيانات على وسائط تخزين ثانوية ومستديمة مثل مشغل الشرائط الممغنطة (Magnetic Tape Streamer Unit) ومشغلات الأقراص (Disk Drivers) ومشغلات الأقراص المرنة (Floppy Disk Drivers) والأقراص الصلبة (Hard Disks) ومشغل أقراص الليزر (CD-ROM) . وهذه الوسائط تعتبر ذاكرة ثانوية أو وسائط تخزين مستديمة وتقاس السعة فيها بالبايت والوحدات الأكبر منها أيضاً .

أ) وحدات الإدخال والإشارة : Input "I/P" and Pointing Devices

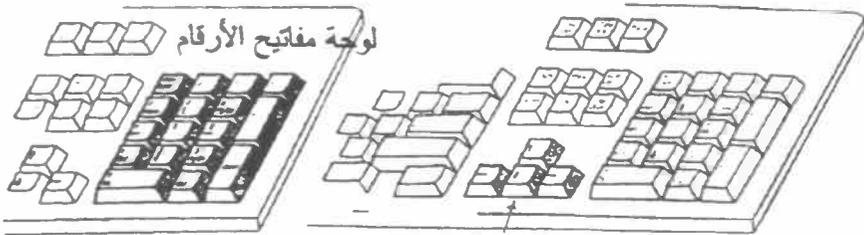
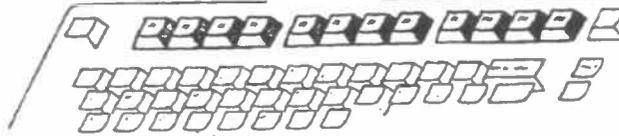
- لوحة المفاتيح (Keyboard) : وهى الوحدة الأولية التى تستخدم فى إدخال البيانات وإعطاء التعليمات ، وتصميم لوحة المفاتيح موضح بالشكل رقم (١٧) حيث تشتمل على مجموعة من المفاتيح التى يطلق عليها مفاتيح الكتابة (Typewriter keys) وتشبه فى ترتيبها مفاتيح الآلة الكاتبة . ويزيد عليها مجموعة من المفاتيح ذات الوظائف الخاصة والتى تستخدم فى التحكم . بالإضافة إلى ذلك توجد مجموعة من المفاتيح الخاصة بالحركة تسمى مفاتيح الأسهم (Arrow keys) وأخرى تسمى مفاتيح

الوظيفة (Function keys) والتي تستخدم في إعطاء التعليمات . ويوجد جزء خالص بالأرقام يطلق عليه (Numeric keys) يمكن استخدامه في إدخال البيانات الرقمية بواسطة الأشخاص الذين تعودوا على استخدام الآلات الحاسبة .

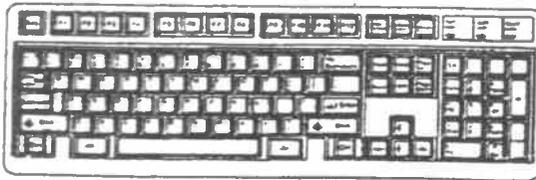


مواقع حروف وأرقام اللغتين العربية والإنجليزية بلوحة المفاتيح

مفاتيح الوظائف



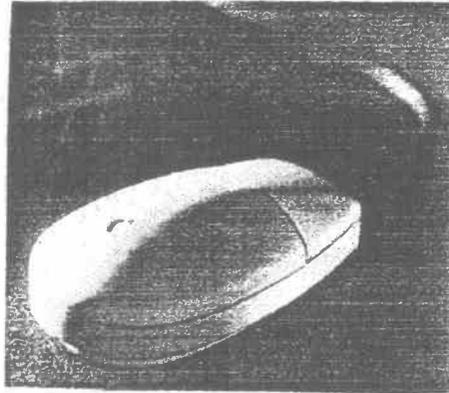
مفاتيح الأسهم



شكل رقم (١٧)

تصميم لوحة المفاتيح (Keyboard)

- أداة الإشارة أو الفلرة (Mouse) : وهى كما فى الشكل رقم (١٨) عبارة عن أداة فى حجم قبضة اليد تتصل بالحاسب ويتم تحريكها باليد حيث تتحرك فيها كرة ثم يتم تحويل الحركة إلى إشارات يفهما الحاسب المتصل بها حيث يقوم بتحريك إشارة ضوئية على الشاشة (Cursor) تبعاً لاتجاه الحركة . ويوجد بالأداة زر أو اثنين أو ثلاثة حسب نوعها تستخدم هذه الأزرار فى عمل الاختيارات . وتستخدم أداة الإشارة فى الرسم أو الاختيار من القوائم .

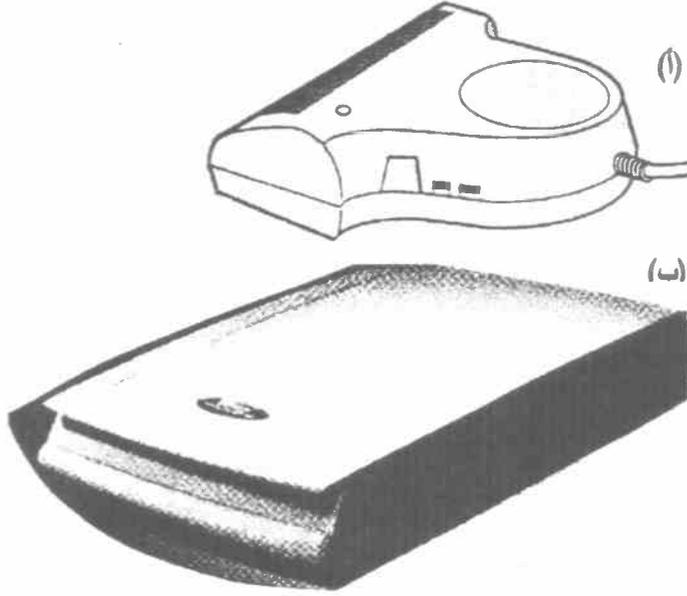


شكل رقم (١٨)
أداة الإشارة (Mouse)

- الماسح الضوئى (Scanner) : ويستخدم فى نقل الصور للحاسب بعد تحويلها إلى نقاط يمكن ترجمة كل منها إلى أرقام تقابل اللون المرسومة به . ويوجد نوعان من الماسح الضوئى :

— ماسح يتم تحريكه باليد (Handy Scanner) : كما فى الشكل رقم (١٩ - أ) حيث يتم مسكه بقبضة اليد كأداة الإشارة والمرور به على الصورة المطلوب نقلها بسرعة معينة ثابتة وبالرغم من مناسبة سعره إلا أنه يتطلب تدريباً خاصاً لاستخدامه بكفاءة .

— ماسح مكتبي (Desktop Scanner) : كما في الشكل رقم (١٩ - ب) ويشبه
ماكينة التصوير في طريقة عمله حيث يتم وضع الصفحة المشتملة على الصورة
المطلوب نقلها على سطحها الزجاجي فتقوم بكل سهولة بمسح الصورة ونقلها
للحاسب .

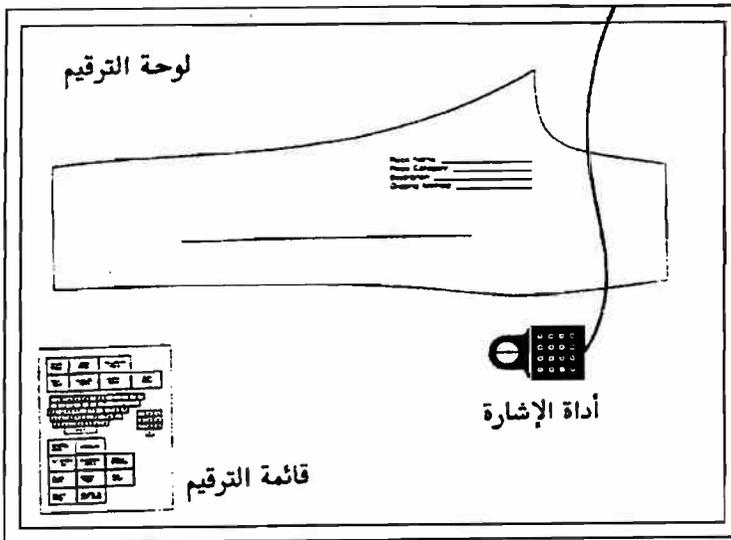
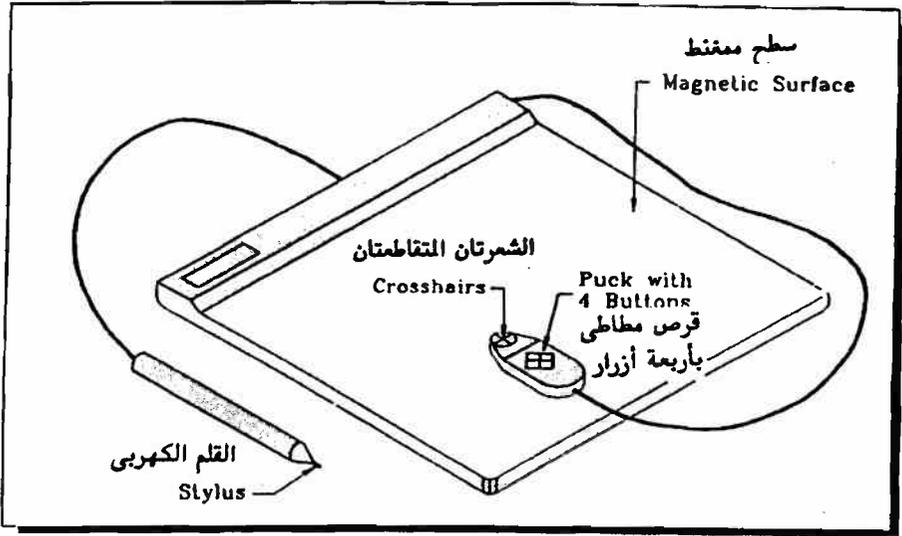


شكل رقم (١٩)

الماسح الضوئي (Scanner)

• المرقم (Digitizer) : يستخدم في إدخال بيانات الخرائط والرسومات المطلوب
تفاصيلها وأبعادها الكمية للحاسب . وله عدة أنواع منها ما يوضحه الشكل رقم (٢٠)
يتكون من أداة إشارة تتحرك على لوحة مستطيلة الشكل ذات أبعاد معينة ، وتدخل
البيانات بواسطة النقر على زر أو أداة الإشارة بعد تحريكها إلى النقطة المطلوبة وبذلك
يتم إدخال البيانات وتحديد أبعاد الرسم أو الخريطة ، ويمكن بواسطة المرقم إدخال
الأوامر وبعض البيانات الرمزية أو الرقمية عن طريق النقر على زر أداة الإشارة

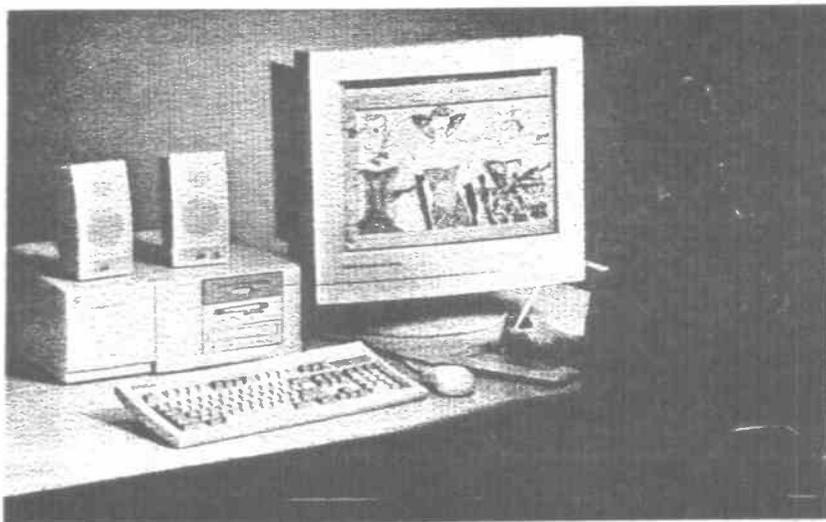
أثناء إيقافها على جزء خاص مرسوم عليه مجموعة الحروف أو الأوامر الممكن تنفيذها .



شكل رقم (٢٠)
تركيب المرقم (Digitizer)

• القلم الضوئى (Light Pen) : الشكل رقم (٢١) ويستخدم فى التصميمات الهندسية التى تتطلب الإشارة إلى الرسم نفسه على الشاشة حيث يمكن للحاسب عند ملامسة القلم لأى نقطة على الشاشة أو على لوحة مخصصة (Graphics Table) أن يقرأ موقع هذه النقطة ويستخدمها حسبما يطلب المستخدم . ويساعد هذا القلم فى البرامج التطبيقية الخاصة بالتصميم بمساعدة الحاسب (CAD) Computer Aided Design .

• لوحة الرسم (Graphics Table) : وهى لوحة خاصة الشكل رقم (٢١) يمكن الرسم عليها حيث يتم نقل ما يرسم مباشرة إلى الشاشة . ويمكن بواسطتها نقل رسومات جاهزة أو اسكتشات من لوحة الرسومات إلى الحاسب مباشرة .

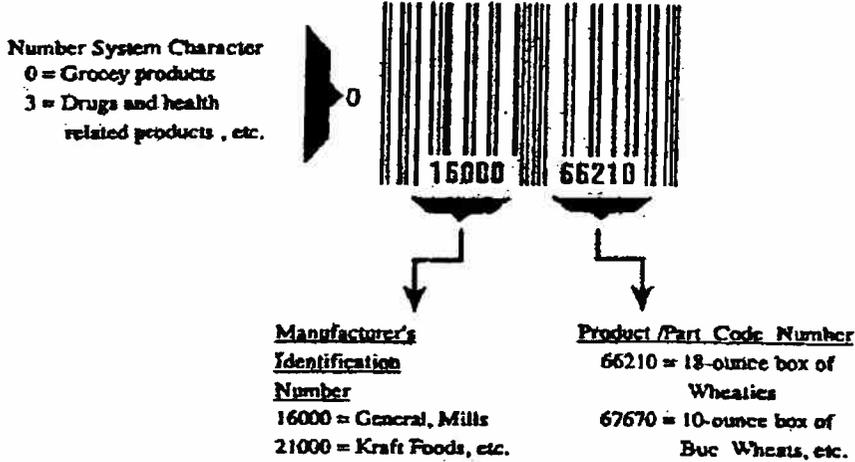


شكل رقم (٢١)

القلم الضوئى (Light Pen) ولوحة الرسم (Graphics Table)

• قارئ العلامات ضوئياً (Optical Character Reader) : ويمكن لهذه الأداة قراءة الحروف المطبوعة والمكتوبة على الآلة الكاتبة أو المكتوبة بخط اليد وأكواد الأعمدة (Bar Code Readers) كما فى الشكل رقم (٢٢) . ويوجد منها ما هو مثل المساحة الضوئية المثبت على هيئة منضدة ومنها ما هو صغير الحجم يمكن الإمساك

به باليد الواحدة أو حتى بالأصابع (قلم ضوئى) ويستخدم بكثرة فى التعرف على أكواد السلع وموصفاتها وأسعارها .

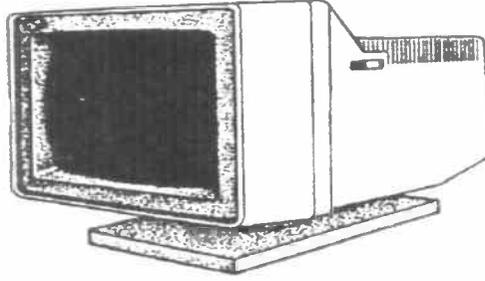


شكل رقم (٢٢)

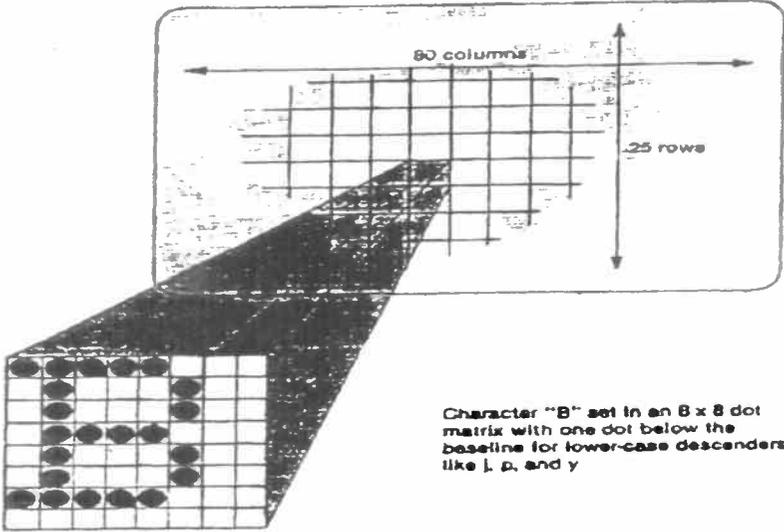
قارئ العلامات ضوئياً (Bar Code Reader)

(ب) وحدات الإخراج : Output "O/P" Devices :

• وحدة العرض المرئى (الشاشة) (Video Display Unit "VDU" (Monitor))
 وهى من أهم الوحدات التى تستخدم ليس فقط فى عرض النتائج المستخرجة من الحاسب وإنما تستخدم أيضا فى عرض البيانات التى يتم إدخالها والرسوم التى يتم تصميمها على الحاسب ، ويتم عرض كل من النصوص والرسومات على الشاشة فى صورة نقاط متجاورة بألوان مختلفة كما فى الشكل رقم (٢٣) . وتوجد عدة أنواع من الشاشات حسب الشكل والحجم وعدد الألوان (أحادية اللون وملونة) وحسب نقية العرض (Resolution) . ويتم توصيل وحدة العرض بالحاسب عن طريق بطاقة عرض للرسوم (Graphics Adapter) والذى يجب أن يتناسب مع نوع الشاشة .



وحدة العرض المرئية (الشاشة)



طريقة عرض الحروف على الشاشة

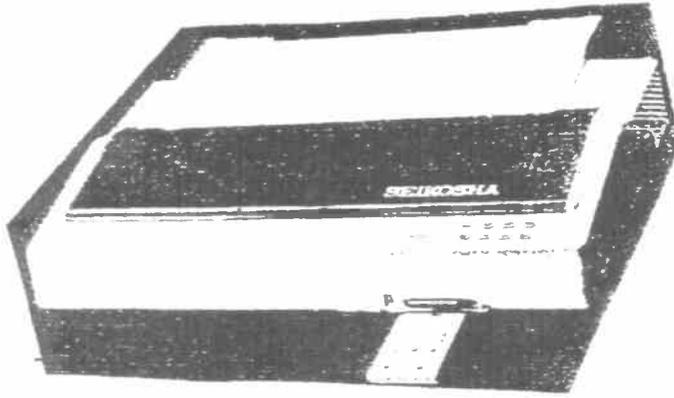
شكل رقم (٢٣)

• الطباعة (Printer) : وتستخدم فى إخراج صورة مطبوعة من النتائج . وتختلف أنواع الطابعات طبقاً لحجمها (والمعتمد على حجم الورق المستخدم) وطريقة الطباعة وتوجد أنواع كثيرة من الطابعات أهمها :

- الطباعة النقطية (Dot-Matrix Printer) الشكل رقم (٢٤) : وتستخدم رأساً يحتوى على مجموعة من الدبابيس التى تتراوح بين ٩ و ٢٤ (9 Pin and 24) وهذه الدبابيس تضغط على شريط الطباعة والموجود فوق الورق فتتم طباعة نقاط متجاورة فى مصفوفات لتكون الشكل المطلوب طباعته وتمتاز برخص أسعارها بينما يعيبها عدم جودة الطباعة ولذا فإنها تستخدم فى إخراج نسخ سريعة للمراجعة وتقاس سرعة الطباعة النقطية بالحرف فى الثانية ("CPS" Character per second) كما تقاس جودة الطباعة بعدد النقط فى البوصة ("DPI" Dot per inch).

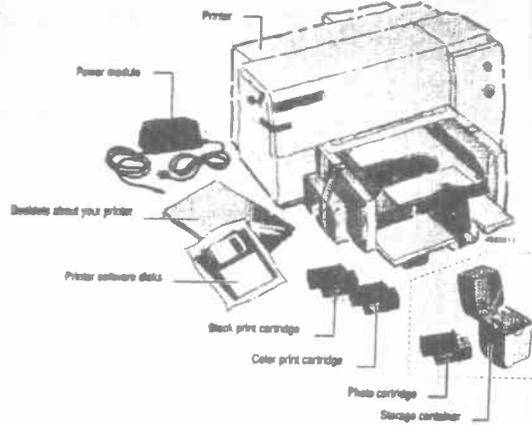
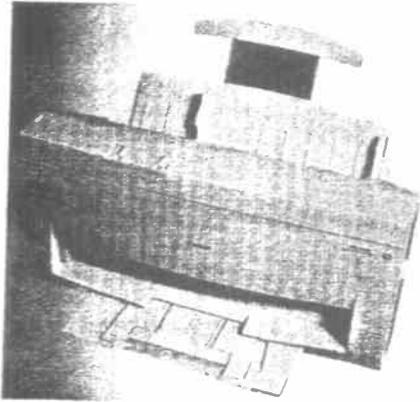
- الطباعة نفثية الحبر (Ink-Jet Printer) الشكل رقم (٢٥) : وتستخدم علبة حبر سائل ورأس طباعة تتحرك على الورقة وترش نقاط الحبر على الورق عن طريق فتحات معينة . وتعطى هذه الطباعة طباعة ذات جودة عالية جداً بالنسبة للطباعة النقطية بالإضافة إلى عدم وجود ضوضاء إلا أنها بطيئة جداً وتكلفة الطباعة بها مرتفعة .

- الطباعة الليزر (Laser Printer) الشكل رقم (٢٦) : وتعتبر من أنقى وسائل الطباعة وتأخذ شكل آلة تصوير المستندات المعروفة ونفس طريقة الطباعة حيث تستعمل حبراً مشابهاً للحبر المستخدم فيها . ويتم رسم الصورة المطلوب طباعتها أولاً على أسطوانة لامعة حساسة عن طريق المغنطة ثم تمر الأسطوانة على الحبر فيعلق بها ليكون نفس شكل الصورة ثم يتم ضغطه على الورق ثم بعد ذلك يتم تثبيته بواسطة مسخن . وتقاس السرعة بالصفحة فى الدقيقة ("PPM" Page per minute) كما تقاس جودة الطباعة بعدد النقط فى البوصة ("DPI" Dot per inch) .



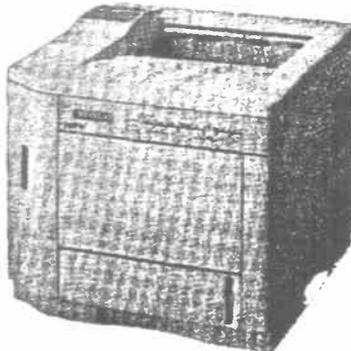
شكل رقم (٢٤)

الطابعة النقطية (Dot Matrix Printer)



شكل رقم (٢٥)

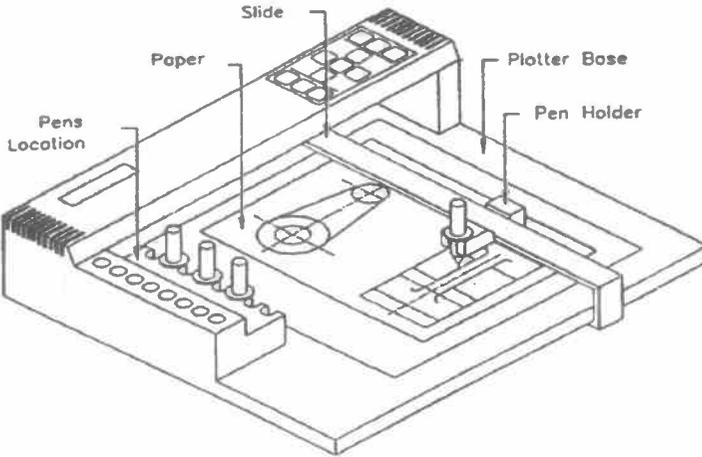
الطابعة نفثة الحبر (Ink - Jet Printer)



شكل رقم (٢٦)

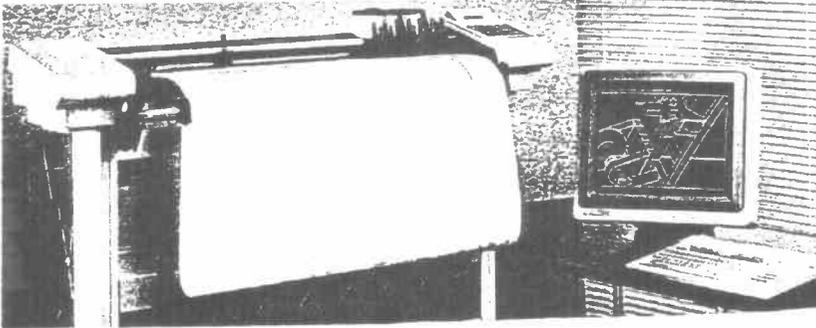
الطابعة الليزر (Laser Printer)

• الراسم (Plotter) : وهو عبارة عن وسيلة رسم ميكانيكية تستخدم الأقلام في الرسم حيث تتحرك بحرية أثناء الرسم على ورق ذي حجم ثابت الشكل رقم (٢٧) أو تكون ثابتة حيث يتحرك ورق من أحجام مختلفة تحت سن القلم الشكل رقم (٢٨) وهو من النوع الرأسى ، وشكل رقم (٢٩) من النوع الأفقى ويستخدم الراسم فى إخراج رسوم هندسية عالية الجودة .



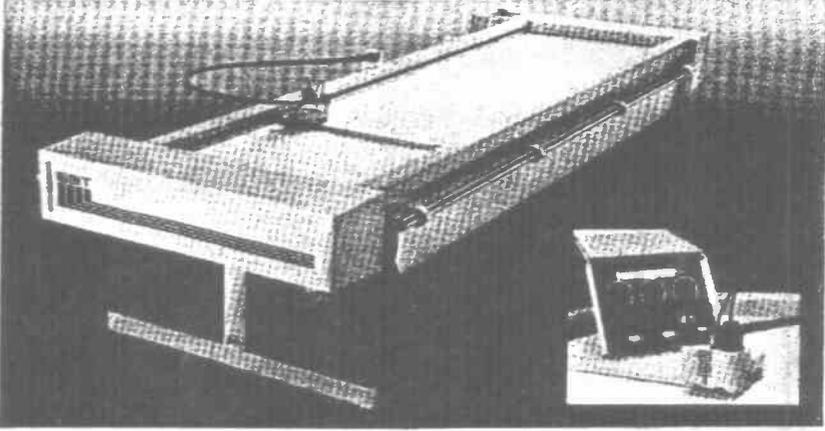
شكل رقم (٢٧)

راسم صغير (Small - Sized Plotter) يتحرك على ورق ثابت



شكل رقم (٢٨)

راسم رأسى كبير (Large - Sized Plotter)



شكل رقم (٢٩)

رسم أفقى يستخدم فى رسم نماذج الملابس

٢-٥-١-٣ وحدات التخزين الخارجية أو الثانوية :

Auxiliary or Secondary Storage

تعتبر وحدات التخزين الخارجية امتداد لذاكرة الحاسب حيث تعتبر وسيلة أرخص لتخزين البيانات وذات صفة مستديمة حيث تتميز بأن المعلومات المخترنة عليها لا يتم مسحها إلا برغبة المستخدم حيث يتم تخزينها على سطح ممغنت . وعبها هو بطء التعامل معها بالنسبة للذاكرة الرئيسية كما أن الذاكرة الرئيسية للحاسب الألى لا يمكن الاستغناء عنها لأن البرامج والبيانات لا يمكن تشغيلها مباشرة من وسائط التخزين الثانوية . وتقاس السعة التخزينية للذاكرة بالكيلو بايت ("K ilobyte "KB) والميجا بايت ("Megabyte "MB) والجيجا بايت ("Gigabyte "GB) وعادة ما يتم تنظيم البيانات على وسائط التخزين الخارجية فى صورة ملفات (Files) كل منها يحتوى على عدد من السجلات (Records) يتكون كل سجل منها من عدة حقول (Fields) وترتبط الملفات مع بعضها البعض فيما يسمى قاعدة البيانات (Database) ويمكن التعامل مع وسائط التخزين الخارجية بطريقتين إما تتابعيا (Sequential Access) كالتعامل مع وحدة الشرائط الممغطة (Magnetic Tape Unit) حيث لا يمكن الوصول إلى أى

معلومة قبل المرور على المعلومات السابقة عليها أو بطريقة عشوائية (أو مباشرة) (Random or Direct Access) كما في حالة الأقراص المرنة (Floppy Disk Drivers) والقرص الصلب (Hard Disk) وأقراص الليزر (CD-ROM) حيث يمكن الوصول للمعلومة بطريقة مباشرة عن طريق عنوانها ، وفيما يلي نعرض لبعض وحدات التخزين الخارجية :

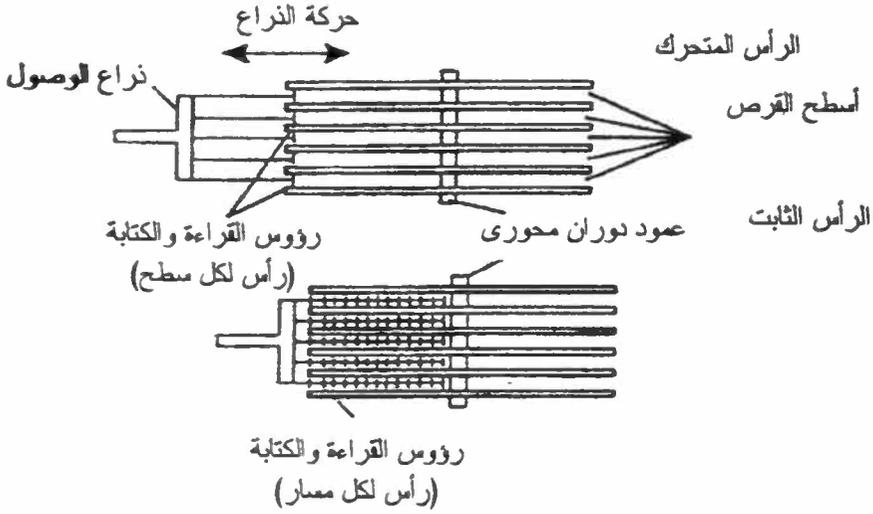
(أ) وحدة الشريط المغنط (Magnetic Tape) : يتكون الشريط المغنط من بكرة (Reel) ملفوف عليها شريط بلاستيكي عليه طبقة رقيقة من مادة قابلة للمغنطة ، ويشبه الشريط المستخدم في جهاز الكاسيت من حيث أسلوب التسجيل عليه إلا أنه يتم الكتابة عليه في قنوات (Tracks) من 7-9 بطول الشريط الشكل رقم (٣٠) . ويجب ترك مسافات فارغة بين كل مجموعة من البيانات والتي تليها لاستيعاب القصور الذاتي الحادث عند توقف الشريط عن الدوران بعد الانتهاء من قراءة معلومة معينة .

Parity Track	1	1	0	1	0	1	1	0
8th Track	1	0	1	0	1	1	0	1
7th Track	0	1	1	0	0	0	1	1
6th Track	0	0	0	1	1	0	0	0
5th Track	0	0	0	0	0	0	0	0
4th Track	0	0	0	0	0	0	0	0
3rd Track	0	0	0	0	0	0	0	0
2nd Track	1	1	1	1	1	1	1	1
1st Track	1	1	1	1	1	1	1	1
Character	A	B	C	D	E	1	2	3

شكل رقم (٣٠)

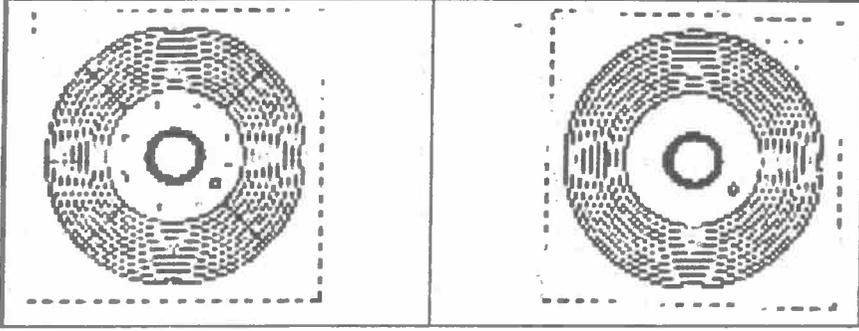
الشريط المغنط (Magnetic Tape) (٩ قنوات لتسجيل البيانات)

ب) القرص الصلب (Hard Disk) : يتكون القرص الصلب كما في الشكل رقم (٣١) من مجموعة من الأقراص المصنعة من مادة معدنية صلبة يتم تجميعها من محورها ويتم حفظها في المشغل في علبة واحدة (Disk Pack) . وتمتاز الأقراص الصلبة بالسعات التخزينية العالية جداً وسرعة تدلول البيانات فيها .



شكل رقم (٣١)
القرص الصلب

ويتم تقسيم كل قرص كل في الشكل رقم (٣٢) إلى مدارات (Tracks) وقطاعات (Sectors) يمثل التقاطع بينها ما يسمى بالكتلة (Block) والذي يمثل وحدة التعامل بين القرص والحاسب ، ويتم تسجيل البيانات على ملف من أسطح الأقراص المكونة للقرص الصلب عن طريق تمثيل الواحد والصفر بواسطة رأس للقراءة والكتابة ، ويتم عمل فهرس "سجل" للقرص ("Directory and File Allocation Table "FAT") لتنظيم محتويات القرص ، ويستخدم معه كل من أسلوب التعامل التتبعي والعشوائي .



شكل رقم (٣٢)

تقسيم القرص إلى مدارات (Tracks) وقطاعات (Sectors)

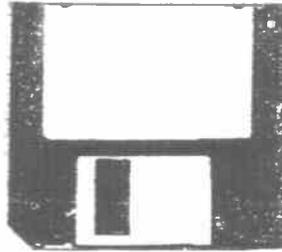
والملف هو مجموعة متجانسة من سجلات البيانات Records التي تربط علاقة
 خاصة من ناحية الشكل ، أما السجل عبارة عن مجموعة من العناصر Data Item
 والتي تسمى Fields .

◀ طرق تنظيم البيانات :

- تنظيم التداول المتتابع أو التتابعي : Sequential Organization
- يتم البحث في هذا الملف بالتتابع سجلاً سجلاً حتى يتم العثور على السجل المطلوب .
- عند القيام بعملية التعديل تكون السجلات المعدلة مرتبة أو مفروزة بنفس الترتيب الرئيسي للملف المطلوب تعديله .
- تنظيم التداول المباشر : Direct Access Organization or Random Access
- لا يوجد ترتيب ثابت لتخزين السجل في الملف في أى مكان تسمى Random Access أى لا يهمنه الترتيب .

• تنظيم التداول المتتابع المفهرس : Indexed Sequential Organization
وهي تجمع بين طريقة الـ Sequential والـ Direct Access ويتم تخزين
السجلات تتابعياً على الأقراص الممغنطة ، ويفضل استخدامه في التطبيقات التي
تحتاج معالجة متتالية لسجلات كثيرة ولكن من حين لآخر .

(ج) وحدة الأقراص المرنة (Floppy Disk Unit) : وهي وحدة تستخدم لتشغيل
الأقراص المرنة . ويشبه القرص المرن القرص الصلب إلا أنه يتكون من قرص
واحد يتم تصنيعه من مادة بلاستيكية مرنة مغطاة بطبقة رقيقة من مادة قابلة للمغنطة .
ويوضح الشكل رقم (٣٣) الشكل الخارجي للقرص المرن وأسلوب تخطيطه لحجمين
من الأقراص المرنة ويحتفظ بها داخل ظرف بلاستيكي قوي .
وتختلف أنواع الأقراص المرنة من حيث الكثافة التخزينية (منخفض ومرتفع الكثافة
"Low and High Density") وعدد الأوجه (وجه واحد ووجهين Single and Double
Sided) ومن حيث الحجم (٣,٥)



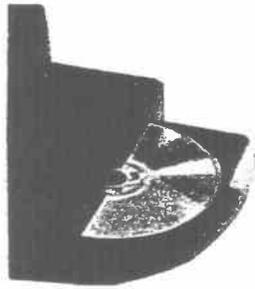
قرص حجم ٣,٥ بوصة

شكل رقم (٣٣)

الشكل الخارجي للقرص المرن

(د) وحدة تشغيل الأقراص الضوئية (CD-ROM Drive) : وهي الوحدة التي تستخدم
لتشغيل (تسجيل وقراءة) الأقراص الضوئية المدمجة (Compact Disk Read Only
Memory "CD-ROM") كما في الشكل رقم (٣٤) . وهي تعتمد على استخدام شعاع

الليزر فى تخزين المعلومات بدلاً من المغنطة . وتوجد عدة أنواع من هذه الوحدات ، منها الذى يستخدم أقراصاً يتم كتابة البيانات عليها مرة واحدة فقط وقراءتها أى عدد من المرات ومنها أنواع ظهرت حديثاً يمكن كتابة البيانات عليها ومسحها وإعادة الكتابة مرات أخرى عند اللزوم . ويمتاز قرص الليزر بالسعة التخزينية العالية جداً والسرعة الهائلة فى التعامل مع البيانات المخترنة عليه بالإضافة إلى حساسيته الشديدة وطول عمره الإقتراضى . كما يمكن تخزين الصوت والصورة عليه مع البيانات .

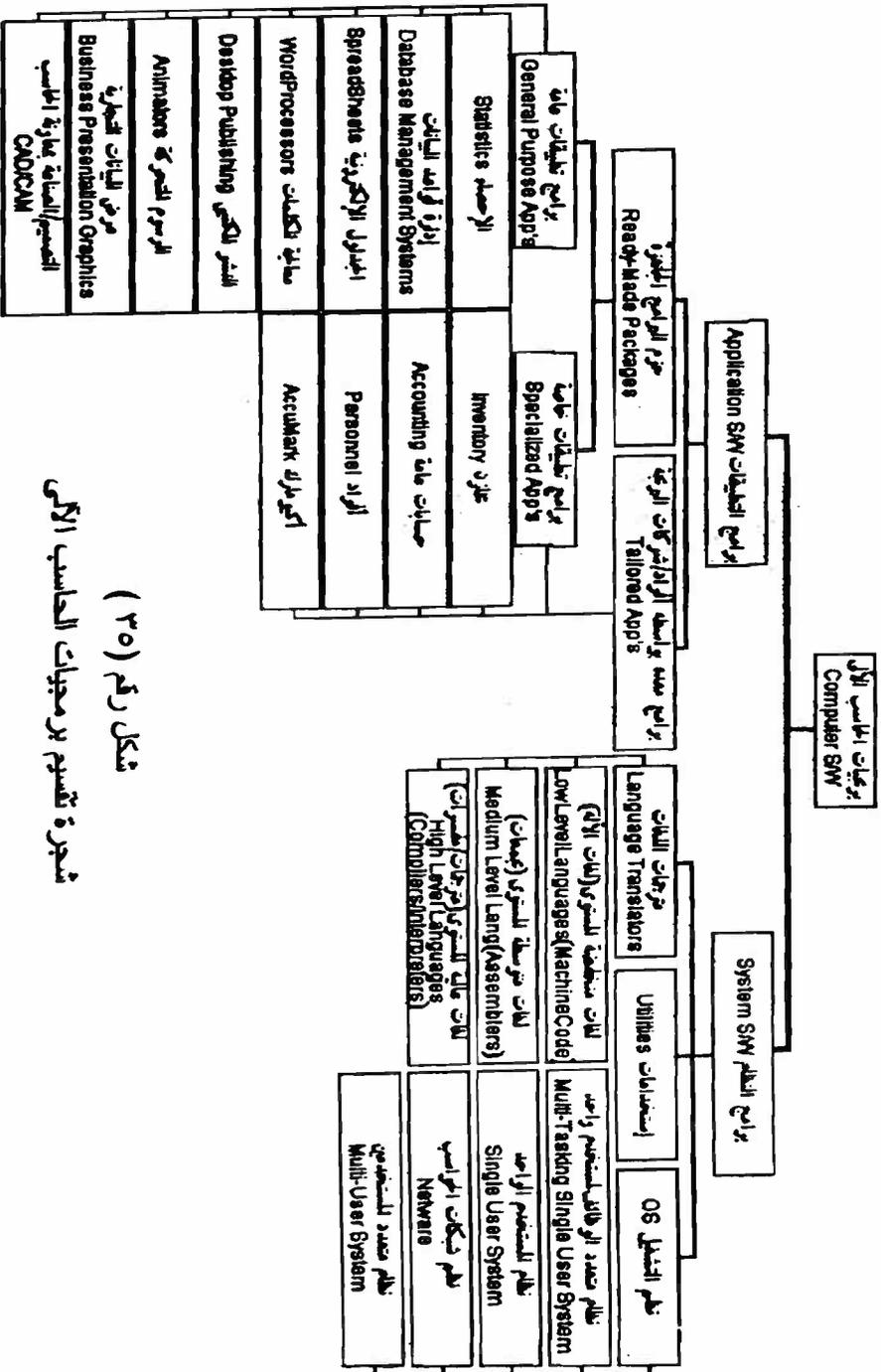


شكل رقم (٣٤)

قرص الليزر المصغر (CD-ROM)

٢-٥-٢ المكونات الفكرية (البرامج) : Software

برنامج الحاسب عبارة عن مجموعة من التعليمات أو الأوامر المنسقة بشكل منطقى يغذى بها الحاسب لكى يقوم بتنفيذها بترتيب معين حتى يصل بنهايتها إلى حل مشكلة ما ، ويقوم بكتابة البرنامج شخص مدرب يسمى المبرمج (Programmer) بعد أن يتم تحليل المشكلة وتصميم حلها . وبعد إدخال البرنامج للحاسب الآلى وتصحيحه وتجربته يتم الاحتفاظ به على أحد وسائط التخزين . وتتبارى الشركات فى تصميم البرامج وتحسينها . وتنقسم برامج الحاسب إلى قسمين رئيسيين هما برامج النظام (System software) وبرامج التطبيقات (Application software) الشكل رقم (٣٥) .



شكل رقم (٣٥)

شجرة تقسيم برمجيات الحاسب الآلي

وتستخدم في التحكم في الحاسب أثناء عمله . وتشتمل هذه النوعية على ثلاثة أقسام

هى :

(أ) نظم التشغيل : "OS" Operating Systems

وهى المسؤولة عن بدء وتشغيل الجهاز والتحكم فيه أثناء عمله مع خدمة البرامج

لتطبيقية كما تقوم بتحقيق الاتصال بين المستخدم والجهاز .

ويندرج أى نظام تشغيل تحت واحد من أربعة أنواع رئيسية :

• نظم تشغيل الوظيفة الواحدة والمستخدم الواحد (Single-Tasking Single-User)

(User Operating Systems) : تعمل على حاسب لا يمكن استخدامه لأكثر من

مستخدم فى وقت واحد ولتشغيل برنامج واحد فى المرة الواحدة و من أمثلة ذلك

نظام DOS .

• نظم تشغيل الوظائف المتعددة للمستخدم الواحد (Multi-Tasking Single-User)

(Operating Systems) : وتقوم بأداء أكثر من وظيفة فى نفس الوقت لمستخدم واحد

للجهاز . ومن أمثلتها نظام Windows .

• نظم تشغيل متعددة المستخدمين (Multi-User Operating Systems) : وتعمل

على الحواسيب الصغيرة (Mini-computers) والحواسيب الكبيرة (Mainframes)

حيث يمكنها التعامل مع العديد من المستخدمين لكل منهم وظيفة أو أكثر فى نفس

الوقت ، ومن أمثلتها نظام UNIX .

• نظم تشغيل الشبكات ("Network Operating Systems "NetWare") : وتقوم

بوظيفة إدارة شبكات الحاسب وتنسيق التعامل بين الأجهزة المختلفة ومن أمثلتها

نظام Novel .

ب) برامج الخدمات أو المساعدة : Utility Programs

وهي التي تساعد مستخدم الحاسب على أداء بعض المهام الخاصة بإدارة وتنظيم الملفات أو تجهيز وتشغيل الوحدات المتصلة بالحاسب . ويتم تصميم بعض هذه البرامج ضمن أنظمة التشغيل ومع ذلك فإن هناك العديد من الشركات التي تخصصت في إنتاج البرامج المساعدة مثل مجموعات البرامج التي تنتج للحاسب المتوافقة مع جهاز IBM-PC مثل Norton Utilities و Norton Doctor و PC-TOOLS و QA-Plus و CHECKIT .

ج) مترجمات اللغات : "Compilers" Language Translators

وتستخدم في ترجمة البرامج التي يقوم المبرمج بكتابتها بلغات عالية المستوى إلى لغة الآلة لكي يمكن للحاسب فهمها وتنفيذها . وتنقسم لغات الحاسب إلى ثلاثة مستويات :

- لغة المستوى المنخفض (Low Level Programming Language) : وهي لغة الآلة (Machine Code) والتي تتكون من تتابع من الرقمين صفر وواحد لتمثل مجموعة من التعليمات الخاصة بالمعالج والتي تختلف باختلاف المعالج .
- لغة المستوى المتوسط (Intermediate Level Language) : وهي لغة لتجميع (Assembly Language) حيث يتم تجميع أمراً واحداً أو عدد صغير من أوامر لغة الآلة في أمر واحد يأخذ صورة حروف للغة اللاتينية لتسهيل عملية فهمها واستخدامها بواسطة المبرمج . ولكن هذه اللغة لا يمكن للحاسب فهمها ولذلك يلزم لإمكانية تنفيذها بواسطة الحاسب فك أوامرها إلى نظائرها من لغة الآلة باستخدام برنامج آخر يطلق عليه المجمع (Assembler) . وتختلف لغة لتجميع أيضاً باختلاف المعالج ولكنها تمتاز عن لغة الآلة بسهولة فهمها واستخدامها بالنسبة للمبرمج مع السرعة والكفاءة في عملها بالنسبة للبرامج عالية المستوى .

• اللغات عالية المستوى (High Level Languages) : وهى لغات تستخدم كلمات اللغة اللاتينية فى التعبير عن الأوامر حيث يتم ترجمة البرنامج المكتوب بهذه اللغة إلى لغة الآلة باستخدام المترجمات (Compilers) والمفسرات (Interpreters) قبل تنفيذها بواسطة الحاسب ، ويعيب المفسرات أنها أبطأ من المترجمات لأنها تقوم بتنفيذ الأمر مباشرة بعد ترجمته فى حين تقوم المترجمات بترجمة البرنامج ككل وتجرى الترجمة ثم تنفيذ الأوامر المترجمة ، وتمتاز المفسرات بسهولة متابعة وتنقيح البرامج أثناء تشغيلها حيث يمكن إيقافها أثناء التشغيل فى أى لحظة .

وتوجد لغات كثيرة جداً تخدم كل منها فى أحد مجالات الحياة حيث أن بعضها يعتبر لغات متخصصة جداً والبعض الآخر تعتبر لغات متعددة الأغراض . وأمثلة ذلك لغة الباسيك (BASIC) والباسكال (PASCAL) والسى (C) للأغراض العامة ولغة الفورتران (FORTRAN) للأغراض العلمية ولغة الكوبول (COBOL) للأغراض التجارية ، وتوجد الآن لغات الجيل الرابع (لغات أعلى فى المستوى وتعتبر لغات تطبيقية متخصصة جداً) مثل Oracle وDBase ولغات الجيل الخامس والتي تعمل فى مجال الذكاء الاصطناعى (Artificial Intelligence "AI" Languages) مثل الـ LISP وPROLOG .

٢-٢-٥-٢ برامج التطبيقات : Application Software

وهى برامج تطبيقية تستخدم فى معالجة البيانات ونظم المعلومات الإدارية . وتشمل أيضاً نوعين :

(أ) حزم البرامج الجاهزة : Ready-Made Application Software Packages

وتقوم الشركات بتصميمها وبيعها للاستخدام العام ومنها :

- برامج تطبيقات عملة (General Purpose Applications) : والتي تستخدم فى مجال معين حيث يقوم المستخدم عن طريقها بإعداد البرامج المبسطة لتشغيل البيانات الخاصة به . ومن أمثلة تلك التطبيقات :

— برامج معالجة الكلمات (Word Processors) : وتستخدم في كتابة وتنسيق الرسائل وإعداد التقارير الكتابية حيث تقوم هذه البرامج بمساعدة المستخدم في تنسيق الكتابة وضبط الهوامش والصفحات بالإضافة إلى بعض الإمكانيات مثل إمكانية المراجعة اللغوية للنص المكتوب . ومن أمثلتها برنامج WordStar2000 و Word Perfect و Microsoft Word .

— برامج النشر المكتبى (Desktop Publishing) : وتستخدم في تجهيز الصفحات الإعلانية وتصميم الجرائد والمجلات حيث يمكنها المزج بين الصور والنصوص وتغيير أشكال وأحجام الكتابة وإضافة بعض المؤثرات الخاصة بعملية الإخراج المطبعي . وأمثلة ذلك Microsoft Publisher و Xerox Desktop Publisher (Ventura)

— الرسم والتصميم بمساعدة الحاسب (Computer Aided Design) CAD : وتستخدم في عمل الرسومات الهندسية وتجهيز المناظير الهندسية وتصميم النموذج على شاشة الحاسب ، ويمكنها مساعدة المستخدم في تعديل الرسم وتعشيق الرسم على أكثر من طبقة شفافة كما تمكن المستخدم من نسخ جزء من الرسم أو عكسه أو تغيير لونه . ومن أمثلتها برنامج AutoCAD .

— قواعد البيانات (Databases) : وتستخدم في تنظيم المعلومات المختلفة الخاصة بأى نظام بطريقة تسمح بتقليل المساحات المستغلة للملفات مع استمرار سهولة الحصول على المعلومات والتقارير المطلوبة بمختلف الصور وبأسرع الطرق وأكثرها كفاءة . وتساعد هذه البرامج في عدم تكرار البيانات وإزالة عدم التماسق (Inconsistency) الناتج عن تغيير بعض البيانات مع عدم مراعاة البيانات المرتبطة بها بالإضافة إلى التحكم فى أمن البيانات . ومن أمثلتها برنامج DBase III+ وبرنامج FoxPro وبرنامج Oracle وبرنامج Informix .

— الجداول الإلكترونية (Spread Sheets) : وهذه عبارة عن جدول مكونة من صفوف وأعمدة يتم عرضها على الشاشة وتمكن المستخدم من ملئها بأية بيانات مرغوبة . وتسمح هذه الجداول بإمكانية تخزين البيانات فى خانقتها مع إمكانية وضع معدلات

لحساب بعض الخانات من خانات أخرى وتكرار هذه المعادلات بنسخها دون إعادة إدخالها . ويمكن لهذه النوعية من البرامج أيضاً إعداد تقارير بطريقة آلية وتدعيمها بالرسوم البيانية ، وأمثلةها Lotus 123 و Symphony و Excel .

– التمثيل البياني للأغراض التجارية (Business Presentation Graphics) : وتسمح بإعداد الرسوم البيانية التي تتراوح ما بين البسيطة والمعقدة لخدمة الأغراض التجارية والاجتماعية وأمثلةها Harvard Graphics .

– برامج الرسوم المتحركة (Animators) : وتسمح للمستخدم برسم أشكال مختلفة وتحريكها وإضفاء خاصية الرسوم المتحركة عليها مثل (Deluxe Paint Animator) و (3D-Studio) .

– البرامج الإحصائية (Statistical Packages) : وتستخدم في إجراء التحليلات الإحصائية المعقدة والتي تتطلب صعوبات بالغة في إجرائها باستخدام الورقة والقلم أو حتى الآلات الحاسبة البسيطة . وأمثلةها SPSS و SAS و Stata و Statgraph و BMDP .

– البرامج المتكاملة (Integrated Packages) : وهي عبارة عن حزم تشتمل على أكثر من نوع من البرامج السابقة والتي تمكنها من الربط بينها وبين بعضها البعض . وأمثلةها Microsoft Works .

• برامج تطبيقات خاصة (Specialized Applications) : والتي تخدم تطبيق واحد فقط من أحد المجالات مثل نظام الأجور ونظام العاملين ونظام الحسابات .

(ب) البرامج المعدة بواسطة المستخدمين أو بيوت البرامج :

User-Made or Software House-Made Programs

وهي برامج متخصصة يتم تصميمها وتفصيلها بواسطة مبرمجين خاصين المؤسسة أو عن طريق بيوت البرامج لخدمة المؤسسة فقط .

٦-٢ الإنترنت : Internet

بدأت جذور الإنترنت من مجموعة شبكات الحاسب التي تم تطويرها في السبعينات ، وقد بدأت هذه الشبكات بشبكة يطلق عليها أريانت (ARPANET) تحت رعاية وزارة الدفاع الأمريكية وقد تطورت الأريانت عدة مرات حتى وصلت إلى الإنترنت التي نعرفها الآن ولكن رغم ذلك فإن من الخطأ التفكير في الإنترنت كما لو كانت مجرد شبكة حاسبت (Network) أو حتى مجموعة شبكات متصلة ببعضها البعض ذلك لأن الشبكة هي وسط لنقل المعلومات وهي في ذلك لا تختلف عن الإنترنت ولكن الاختلاف يأتي من المعلومات التي يتم نقلها فهو في الشبكة العادية تعتمد على البرامج والأجهزة الموجودة فيها ، أما في الإنترنت فهي غير محدودة وتغطي تقريباً كل مجالات الحياة وهناك جانب اجتماعي يرتبط بالناس وحياتهم واهتماماتهم فالإنترنت تسمح لملايين البشر على تساع العالم بالاتصال ببعضهم والمشاركة في الشبكات فأنت يمكنك الاتصال عن طريق إرسال واستقبال البريد الإلكتروني أو عن طريق الارتباط بجهاز حاسب آخر وكتابة رسائل إليه واستقبال رسائل منه (أي التحدث إليه) كما يمكنك المشاركة في الإنترنت وذلك عن طريق المساهمة في مجموعات مناقشة (Discussion Groups) وكذلك باستخدام العديد من البرامج ومصادر المعلومات المتاحة مجاناً من خلال الشبكة .

والسبب الرئيسي في عمل الإنترنت بهذه الكيفية هو أن الإنترنت ليس لها مسئول أو هيئة معينة توجهها أو تدفع تكاليفها لذلك فالإنترنت ليس لها جهة حكمة أو وسيلة لإلحاق الضرر بأى شخص ولكن لها وسائل عديدة لإسعاد الناس وتوفير المتعة والثقافة لهم .

• استخدام الإنترنت :

المقصود باستخدام الإنترنت هو الجلوس أمام شاشة الحاسب الشخصي والتعامل مع المعلومات سواء كان هذا الحاسب فى العمل أو فى المدرسة أو المنزل وباستخدام أى نوع من الحواسيب متضمنة الحاسب الشخصى أو الماكينوتوش فمثلاً قد يتم البدء بالحاسب بإخبار بريدك الإلكتروني فىمكن قراءة الرسائل والرد عليها فى الرسائل التى تتطلب استجابة فورية وربما تحتاج إلى إرسال رسالة إلى صديق لك فى دولة أخرى . بعد ذلك قد تنتقل إلى قراءة ومشاهدة بعض الموضوعات فى مجموعات المناقشة (Discussion Groups) المنتشرة على اتساع العالم وبعد خروجك من مجموعات المناقشة يمكنك لعب إحدى الألعاب أو قراءة إحدى المجلات الإلكترونية أو البحث عن معلومات فى حاسب آخر موجود فى دولة أخرى .

• الإنترنت فى مصر :

تعمل الإنترنت فى مصر منذ عام ١٩٩٣ ودخلت مصر إلى الإنترنت فى البداية من خلال خط الاتصال المباشر (Leased Line) مع فرنسا وتم تركيب هذا الخط من خلال بوابة (Gateway) تمر من خلال المجلس الأعلى للجامعات وهى التى تقوم بالإشراف عليه .

وفى الوقت الحالى هناك موقعان رئيسيان يعملان كموردى خدمات الإنترنت لباقى المؤسسات والأفراد فى مصر ، الموقع الأول هو المجلس الأعلى للجامعات (المركز الرئيسى) ويقدم خدماته فى المجالات التعليمية والعلمية ، والموقع الثانى هو مركز المعلومات (مجلس الوزراء) ويختصر (IDSC) بالاشتراك مع مركز هندسة وتكنولوجيا المعلومات ويختصر (RITSEC) ويقدم خدماته إلى القطاعات الحكومية والتجارية فى مصر .

٧-٢ الوسائط المتعددة : MULTIMEDIA

ظهرت حديثاً لأجهزة الحاسب مجموعات الوسائط المتعددة (MULTIMEDIA) وهي عبارة عن :-

• مشغل الأقراص المدمجة : CD – ROM Drive

وهذا الجهاز يقوم بتشغيل أسطوانات الليزر ونقل البيانات الموجودة عليها إلى الحاسب وتقاس سرعة CD – ROM بمدى سرعة نقل البيانات من على أسطوانة الليزر إلى جهاز الحاسب وقد ظهرت منها حتى الآن
(1X, 2X , 3X, 4X, 5X, 6X, 8X, 12X, 18X,)

• كارت نقل الصوت : Sound Card

وهو عبارة عن كارت يتم تركيبه بالحاسب ليقوم بنقل الملفات التي تحتوي على أصوات إلى سماعات (SPEARKER) يتم توصيلها إلى مخرج الصوت بالكارت .

• السماعات : SPEARKER

ويتم إنتاجها بأحجام مختلفة وقدرات لتلبية مطالب المستخدم ويتم من خلال نقل الأصوات للحاسب (كارت الصوت) لتسجيلها وحفظها بالملفات حيث يمكن استعادتها مرة أخرى أو عمل تعديلات عليها .

• الميكروفون : MIC

وهو مثل الميكروفون المتعارف عليه ويتم من خلاله نقل الأصوات للحاسب (كارت الصوت) لتسجيلها وحفظها بالملفات حيث يمكن استعادتها مرة أخرى أو عمل تعديلات عليها .

ويمكن استخدام الوسائط المتعددة في نظام حاسب الملابس .