الفصل الثاني
آليات تكنولوجيا المعلومات

مقدمة :

تكنولوجيا المعلومات لها العديد من العناصر والآليات الخاصة بها مثل تكنولوجيا الحاسب الآلي (الكمبيوتر) وتكنولوجيا الانترنت . وسوف نتناول ذلك بالتفصيل في الفصل الحالي :

أولاً : تكنولوجيا الحاسب الآلي :

يعد الحاسب الآلي أداة فعالة في مجال التعليم ؛ لأداء العديد من الحسابات المعقدة في أقل وقت ممكن ، كما يستخدم كأداة لإجراء العديد من التحليلات الإحصائية للبيانات ، وحساب نتائج التجارب بمجهود ووقت أقل . والحاسب الآلي كوسيلة تعليمية يشتمل على مجموعة من تعليمات البرمجة التي تستخدم في عملية التدريس بغرض تنمية مهارات معينة بين المتعلمين وهنا يتم استخدامه لتقديم تمرينات وممارسة تدريبات وبعض الأنشطة الأخرى الخاصة بالطلاب كما أن استخدامه في التعليم يحقق التكيف مع الذات والتعليم الفردي من جانب المتعلمين .

أ - تعريف الحاسب الآلي :

تعددت تعريفات الحاسب الآلي ، ومن هذه التعريفات ما يلي:

" جهاز قادر على أداء سلسلة من العمليات الحسابية أو المنطقية ويختلف عن الآلات الحاسبة في قدرته على تخزين البرامج ومن ثم يستطيع استرجاع أو اتخاذ القرارات المنطقية وكذلك تخزين واسترجاع البيانات " .

" جهاز يمكن برمجته ، ليقبل مدخلات وبيانات *Input* وتحول هذه البيانات إلى معلومات هامة ومفيدة *Output* وتخزين البيانات أو المخرجات في وسيلة تخزينية ثانوية لحين الحاجة إليها " .

" جهاز لديه القدرة على استقبال البيانات (المدخلات) وتخزينها بطريقة ذاتية بواسطة برنامج من التعليمات للحصول على النتائج المطلوبة (المخرجات) وبالتالي اتخاذ القرارات السليمة والعمل على زيادة وتحسين الإنتاجية " .

ويعرف الحاسب الآلي بأنه " آلة لاستقبال البيانات وإجراء عليها مجموعة من عمليات التخزين والترتيب والتنسيق والتصنيف والتحليل والتوثيق والاسترجاع وقت الحاجة لاتخاذ القرار المناسب لحل المشكلة المحددة .

ب - لمحة تاريخية عن تطور الحاسبات الإلكترونية :

تمكن عالم الرياضيات الإنجليزى " باباج *Babbage* " سنة ١٨٨٢ من وضع فكرة برمجة الآلات الحاسبة ، حيث تمكن من بناء آلة تمكنهم من القيام بعمليات الجمع بطريقة ميكانيكية ، وكان غرضه من استخدام هذه الآلة حساب دوال متعددة مثل اللوغارتيمات والدوال مستخدمًا في ذلك جدول الفروق ، وقد تم بناء نموذج صغير لهذه الآلة ، وقد حاول " باباج " تطوير آلته إلاَّ أنه تولدت لديه فكرة لبناء آلة تحليلية ، وهي آلة حاسبة تشبه الكمبيوتر تستخدم لكل الأغراض .

وفي عام ١٨٨٥ وضع " هولريث *Hollerith* " أول نظام لتخزين البيانات على بطاقات وذلك بتثقيبها ضمن قواعد محددة ، وسرعان ما أدى هذا إلى أن تطورت آلة كهربائية يمكنها قراءة البطاقات المثقوبة . وفي عام١٩٤٦ بدأ ظهور الجيل الأول من أجيال الحاسبات الآلية ، حيث بدأ العمل في أمريكا على أول حاسب إلكترونى الذى عرف باسم إينياك *ENIAC* ، والذي تم تصنيعه بجامعة

بنسلفانيا ، واستخدمت فيه الصمامات الإلكترونية ثم تكونت أول شركة للإنتاج على المستوى التجاري باسم *UNIVAC* .

وفي عام ١٩٤٧ استخدمت الأسطوانات المغنطة لأول مرة للتخزين إعداد البرامج ، وفي الفترة ١٩٥٩ ظهر الجيل الثانى من أجيال الحاسبات الآلية نتيجة لاختراع الترانزستور ، والذى تم استخدامه في صناعة الحاسبات بدلاً من الصمامات المفرغة ، حيث تميز الترانزستور بأنه لا يحتاج للتسخين قبل البدء في العمل ، مما يوفر الطاقة المستهلكة ، والوقت الذى تحتاجه عملية التسخين وكذلك وفر في طاقة التبريد ، وفي هذه الفترة استبدلت لغة الآلة مجموعة من لغات التجميع التي تستخدم فيها الرموز للتعبير عن العمليات المطلوبة ، مما سهل عملية البرمجة ، وكذلك تم ظهور لغة الفورتران المطورة لتلائم الاستخدامات العلمية والهندسية .

وفي عام ١٩٦٤ ظهر الجيل الثالث من أجيال الحاسبات الآلية حيث استخدمت الدوائر المتكاملة بدلاً من الترانزستور ، وتعتبر شركة (*IBM*) أول من انتجت مجموعة من الحاسبات وفقًا للدوائر المتكاملة ، وهي عبارة عن عدد هائل من الترانزستورات مصنوعة من شريحة واحدة من السيليكون ، وقد ساعدت هذه الشرائح على زيادة القدرة التخزينية بدرجة هائلة ، وتميزت حاسبات هذا الجيل بصغر حجمها وزيادة قدرتها على إتمام العمليات الحسابية والمنطقية . ثم ظهر الجيل الرابع سنة ١٩٧٠ من أجيال الحاسب الآلي حيث تم تطوير الدوائر الإلكترونية بإنتاج شرائح من السيليكون تحمل الواحد منها مئات الدوائر وعرفت باسم الشرائح السيليكونية ذات التكامل واسع النطاق، وهذا أدى إلى تصنيع الميكروبروسير أو ما يعرف بالمعالج الدقيق عام *Microprocessor* ١٩٧١ .

وفي عام ١٩٧٨ نتيجة التطور في شرائح السيليكون استطاعت شركة

APPLE تصنيع أول جهاز كمبيوتر شخصي . وبدأت أجهزة الحاسب في الانتشار ودخلت مجال التعليم بشكل أكبر وخاصة المدارس الخاصة ولكن بدون توظيف . ثم حدثت طفرة أخرى في ظهور الجيل الخامس للكمبيوتر سنة ١٩٨٠ وأطلق على هذا الجيل " جيل الذكاء الصناعي " أي جيل قادر نسبيًا على إجراء بعض العمليات المقارنة لتحليل والاستنتاج واختيار البدائل واتخاذ قرار محدد بعد تزويده بكمية هائلة من المعرفة والبيانات. في بداية الفترة ١٩٩٠ ظهر الجيل السادس من أجيال الحاسب حيث قل حجمه ليصبح لمستخدمه أن يأخذه في كل مكان من حقيبة محمولة إلى جهاز دقيق جدًا يمكن وضعه في داخل الجيب، وظهر عصر الأقمار الصناعية . والانترنت . ومازال الحاسب في تقدم مستمر . وكل يوم العلم يأتى بجديد في مجال الحاسب الآلي .

وفي ظل التطورات السابقة . وفي ضوء اعتبار تعليم الحاسب الآلي أمرًا ملحًا للانتقال إلى عصر المعلومات . فقد صدر القرار الوزاري رقم ١٥٦ لسنة ١٩٨٧ بشأن المجلس التنفيذى للمشروع القومى لإدخال الحاسبات الآلية وتطبيقاتها في مراحل التعليم قبل الجامعي . وقد اختص هذا المجلس بوضع سياسات مشروع تعليم علوم الحاسبات وتطبيقاتها . ثم صدر القرار ١٦٩ لسنة ١٩٨٩ بشأن الخطط الدراسية المطورة وتم إدخال الحاسب الآلي في التعليم الثانوى التجارى ضمن التدريبات المهنية لجميع الصفوف الدراسية اعتبارًا من العام الدراسي ١٩٩٠ / ١٩٩١ . كما تم تعديل منهج الحاسب الآلي كمقرر أساسي ضمن التدريبات المهنية اعتبارًا من العام الدراسي ١٩٩٥ / ١٩٩٦ لجميع الصفوف الدراسية بالمدارس الثانوية التجارية والعامة .

جـ - مكونات جهاز الحاسب الآلي :

(١) **الوحدة الرئيسية:** *System Unit*

وتتكون هذه الوحدة من آلاف من الدوائر الإلكترونية المعقدة جدًا تسمى الدوائر المتكاملة *Integrated Chips* وتقسم هذه الوحدة إلى :

(١-١) **الذاكرة الرئيسية:** *Main Memory*

وتقسم الذاكرة الرئيسية إلى نوعين :

- **النوع الأول:ذاكرة القراءة فقط :**

Read Only (ROM) Memory :

إن ذاكرة القراءة فقط المخصصة لنظام الإدخال والإخراج الأساسي هي شريحة خاصة يتم تركيبها في نظام الحاسوب على اللوحة الأم . وهي تحتوى على البرامج اللازمة لجعل الحاسوب يعمل مع نظام التشغيل ، مثلاً : هي مسئولة عن نسخ نظام التشغيل الذي تستخدمه ذاكرة الوصول العشوائي عند القيام ببدء تشغيل الحاسب الآلي .

وهذه الذاكرة - كما يتضح من الاسم - نوع خاص من شرائح الذاكرة التي تقوم بتخزين البرامج التي يمكن قراءتها فقط ولا يمكن تعديلها ، ومن أمثلتها شريحة *ROM - BIOS* ، التي تحتوى على برامج للقراءة فقط .

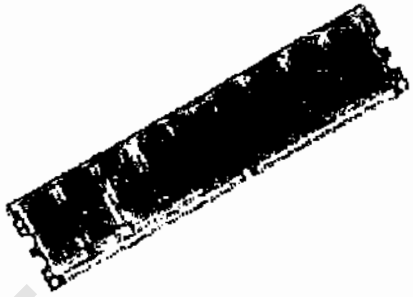
- **النوع الثانى: ذاكرة الوصول العشوائى :**

Random (RAM) Access Memory :

إن ذاكرة الوصول العشوائى (RAM) التي توجد داخل أي حاسوب هي المكان الذي يتم تحميل نظام التشغيل إليه عندما يتم بدء تشغيل الحاسب وأيضًا يتم نسخ البرامج التطبيقية وتحميلها ، على سبيل المثال : برامج قواعد البيانات أو معالجة النصوص فعندما تقوم بإنشاء بيانات (على سبيل المثال ، أحرف وصور) ، يتم إنشاؤها في ذاكرة الوصول العشوائى ثم نسخها إلى القرص الصلب

عند قيامك بحفظ البيانات . بشكل عام ، وكلما زاد حجم الذاكرة التي يتم تركيبها في الحاسبوب ، كان ذلك أفضل .

والشكل التالي يوضح شرائح الذاكرة العشوائية *RAM* :



شكل (٦) يوضح شرائح الذاكرة العشوائية *RAM*

(١ – ب) – وحدة الحساب والمنطق ووحدة التحكم (المعالج) :

Processor :

يكون المعالج (أو وحدة المعالجة المركزية) بشكل عام معالج بنتيوم الذي تنتجه شركة أنتل (أو ما يناظرها) ويعد من أهم المكونات الموجودة في الحاسب وهو يشبه المخ بالنسبة للإنسان لأنه يشتمل على الدوائر اللازمة لتنفيذ التعليمات الداخلية للحاسب ، فهو يحدد سرعة تشغيل الاسب وتقاس سرعته بالميجا هيرتز (MHZ) .

(٢) – وحدات الإدخال : *Input Units*

تسمح هذه الوحدة باتصال الإنسان أو العالم خارج الحاسب بالأجزاء الداخلية له ، ويتم ذلك من خلال وسائل متنوعة تعرف بوسائل الإدخال . والمقصود بوحدات الإدخال هى الوحدات أو المكونات التي تتيح للمستخدم إدخال البيانات والتعليمات إلى الأجزا الداخلية للكمبيوتر ، ومن أبرز وحدات الإدخال مايلي :

(٢ – أ) – الفارة : *Mouse*

هو جهاز يوصل بالحاسب وعند تحريكه على سطح المكتب فإنه يتحرك

مؤشر على شاشة الكمبيوتر ويمكن استخدامه مع برامج الرسم لرسم الأشكال المختلفة وكذلك التعامل مع القوائم المنسدلة بسهولة ، وهناك أنواع متعددة للفارة ومن أشهرها وأكثرها استخدامًا الآن النوع الذى يعمل بالأشعة الضوئية " الليزر " .

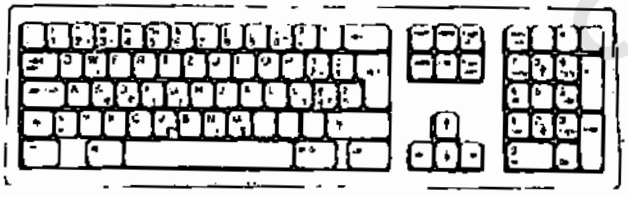
والشكل التالي يوضح الفارة *Mouse* :

شكل (٧) يبين الفارة *Mouse*

(أ – ب) – لوحة المفاتيح : *Keyboard*

وهى تشبه لوحة المفاتيح الخاصة بالآلة الكاتبة ، وتحتوي اللوحة على مفاتيح لإدخال البيانات والتعليمات ، وهى الوحدة الأساسية للإدخال ، وتستخدم بعض هذه المفاتيح لإدخال الأحرف والأعداد والرموز وتسمى مفاتيح البيانات . والبعض الآخر يستخدم لعمل وظائف أو تنفيذ تعليمات خاصة . وتحتوي معظم لوحات المفاتيح على ١٠١ مفتاح تمثل ٢٥٦ حرفًا كمبيوتريًا تشمل الحروف الأبجدية العربية والإنجليزية والأرقام وعلامات الترقيم وبعض العلامات الرياضية بالإضافة إلى مفاتيح لبعض الوظائف أو التعليمات الخاصة المشار إليها .

والشكل التالي يبين لوحة المفاتيح *Keyboard* :



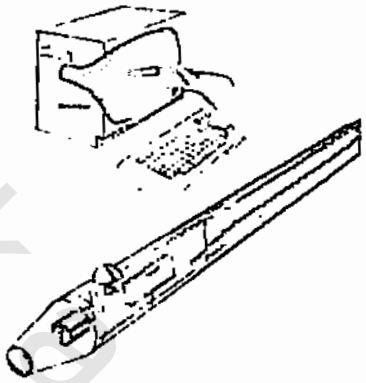
Poland

شكل (٨) يبين لوحة المفاتيح *Keyboard*

(٢ – جـ) - القلم الضوئى : *Light Pin*

وهو يشبه القلم ويوصل بالحاسب وعند ملامسته للشاشة يتم قراءة مكان القلم على الشاشة ويمكن استخدامه في برامج الرسم أو اختيار بعض الأشكال الموجودة على الشاشة .

والشكل التالي يوضح القلم الضوئي *Light Pin* :



شكل (٩) يوضح القلم الضوئي *Light Pin*

(٢ – د) - عصا توجيه الألعاب : *Joystick*

وتستخدم في بعض برامج ألعاب التسلية التي تحتاج إلى تحريك الصور والقذائف والطائرات واللاعبين ... إلخ على الشاشة .

والشكل التالي يوضح عصا توجيه الألعاب *Joystick* :

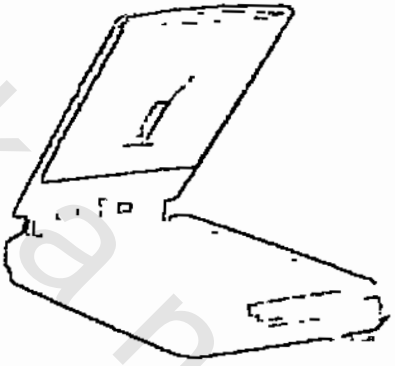
شكل (١٠)

يبين عصا توجيه الألعاب *Joystick*

(٢ – هـ) – الماسح الضوئى : *Scanner*

يتيح الماسح الضوئي مسح مادة مطبوعة ضوئيًا وتحويلها إلى تنسيق ملف يمكن التعامل معه داخل الحاسوب ويستخدم لإدخال الصور الفوتوغرافية والرسوم والأشكال إلى ذاكرة الحاسب الآلي . حيث توضع هذه الرسوم أو الصور على سطح زجاجى خاص فتترجم معالم الصورة إلى نبضات الكترونية تنتقل إلى الحاسب كما يمكن استخدام برامج الجرافكس لمعالجة الصور والرسوم على الكمبيوتر.

والشكل التالي يبين الماسح الضوئى *Scanner* :



شكل (١١) يبين الماسح الضوئي *Scanner*

(٢ – و) – كـرة التتبع : *Tracker Ball*

إن كـرة التتبـع هـي البـديل للفـارة التقليديـة ويفضـلها غالبيـة مصـممي الرسوم . وعادة ما تعطى هذه الوحدات تحكمًا أكثر وأسهل في حركة العناصر على الشاشة ، وقد تأخذ من المستخدم فترة حتى يعتاد على استخدامها وخاصة إذا كان معتادًا على استخدام الفارة التقليدية ، ولكنه سيجد أنه تضيف الكثير من المرونة لعمله .

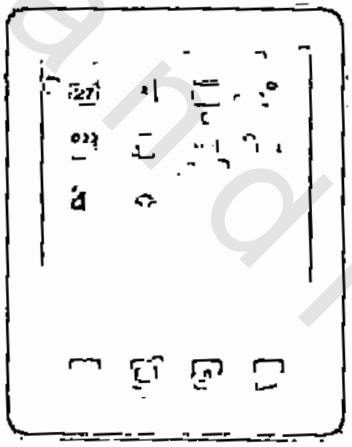
والشكل التالي يبين كرة التتبع *Tracker Ball* :

شكل (١٢) يبين كرة التتبع *Tracker Ball*

(٢ – ز) – لوحات اللمس : *Touch Pad*

إن لوحة اللمس عبارة عن جهاز يوضع على سطح المكتب ويستجيب للضغط ، ويمكن استخدامه إلى جانب قلم من نوع خاص من قبل فناني الرسوم الراغبين في إنشاء أعمال فنية متميزة .

والشكل التالي يوضح لوحة اللمس Touch Pad :



شكل (١٢) يبين لوحة اللمس Touch Pad

(٣) – وحدات الإخراج : *Output Units*

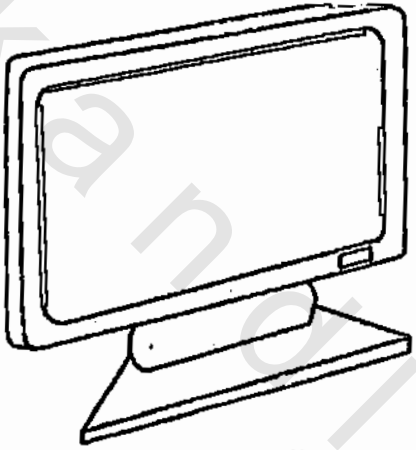
وهي الوحدة التي تسمح بخروج المعلومات من داخل الحاسب الآلي إلى العالم الخارجي حيث يراها المستخدم بصورة أو بأخرى ومن أكثر وحدات

الإدخال شيوعًا الآتي :

(٣ – أ) – وحدة العرض المرئي (الشاشة) : *Monitor*

وتسمى وحدة العرض المرئي *Monitor Display (MDU)* وهي وسيلة العرض الأساسية في الكمبيوتر . وتنقسم شاشات العرض – من ناحية استخدام الألوان – إلى شاشة أحادية اللون *Monochome Display* وبها يستخدم لون واحد فقط ، وشاشة أبيض وأسود *Black and White Display* وبها يستخدم اللون الأبيض والأسود ، وشاشة ملونة *Color Monitor* وهذه الشاشة يمكنها عرض الكتابة والرسوم بالألوان .

والشكل التالي يوضح شاشة العرض المرئي *Monitor* :

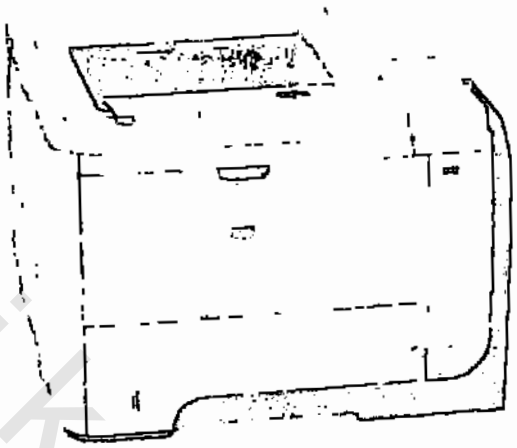


شكل (١٤) يبين شاشة العرض المرئي *Monitor*

(٣ – ب) – الطابعات : *Printers*

وهي إحدى وسائل العرض المهمة التي تقوم بطباعة المخرجات على الورق بحيث تصبح سجلات أو وثائق ورقية دائمة . وهناك أنواع كثيرة للطابعات ففي الشركات الكبيرة تستخدم طابعات الليزر على نطاق واسع لأنها تقوم بالطباعة بسرعة عالية وتكون مخرجاتها ذات جودة عالية .

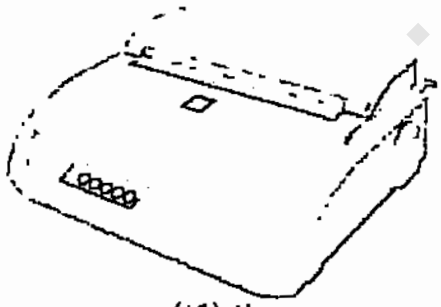
والشكل التالي يوضح طابعات الليزر *Laser Printers* :



شكل (١٥) يبين طابعات الليزر *Laser Printers*

ويوجد نوع آخر من الطابعات يسمى طابعات المصفوفة النقطية Dot *Matrix Printers* وهى طابعات تطبع الحروف في شكل مجموعات من النقط وهذه الطابعات تصدر ضجيجًا عاليًا ولا تنتج مخرجات ذات جودة عالية ، وخاصة عند طباعة الرسوم .

والشكل التالي يوضح طابعات المصفوفة النقطية Dot Matrix Printers :



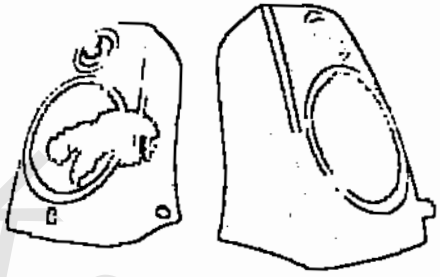
شكل (١٦)

يوضح طابعات المصفوفة النقطية *Dot Matrix Printers*

(٣ – جـ) – السماعات : *Speakers*

تشتمل أغلب الحواسيب الموجودة حاليًا في الأسواق على إمكانية إضافة سماعتين إلى وحدة النظام ، وأحيانًا تكون السماعات متضمنة مباشرة في الشاشة وهذا يزيد من القدرة على الاستفادة من المواد التعليمية والعروض التقدمية ويمكن اعتبارها الآن بمثابة مكون قياسى في الحاسوب .

والشكل التالي يوضح السماعات *Speakers* :



شكل (١٧) يوضح السماعات *Speakers*

obeikandl.com