الفصل الأول

الحاسوب وأهميته في المجتمع

بسم الله الرحمن الرحيم

مدخل إلى علم الحاسوب

Introduction to computer science

تعريف الحاسوب : هو جهاز الكتروني يستخدم لإدخال البيانات وخزنها ومن ثم إجراء العمليات الحسابية والمنطقية عليها لاستخراج النتائج عن طريق وحدات الإخراج .

خصائص الحاسوب :

١. **السرعة** : له القدرة على انجاز الأعمال بسرعة كبيرة ، إذ يمكنه انجاز ملايين العمليات الحسابية في الثانية الواحدة .

٢. **الدقة** : يمتاز الحاسوب بالدقة العالية عند إجراء وتنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية إذ لا يخطأ عند تزويده ببيانات صحيحة .

٣. **المواصلة وعدم الملل** : الحاسوب لا يعرف التعب أو الملل ، لذا فهو يستطيع العمل لساعات طويلة لتنفيذ المهام المطلوبة .

٤. **الذاكرة وسعة الخزن** : للحاسوب ذاكرة لخزن واسترجاع كميات كبيرة من المعلومات .

٥. **يفتقد للذكاء الذاتي** : الحاسوب هو جهاز لتنفيذ أوامر المستخدم ، إذ لا يستطيع عمل أي شيء ما لم تكن هناك برامج معدة مسبقا من قبل الإنسان .

أهمية الحاسوب في المجتمع

تستخدم معظم مؤسسات ودوائر الدولة والشركات والمحلات التجارية الحاسوب في كثير من أعمالها لتقليل الجهد البشري وزيادة إنتاج والسرعة في انجاز الأعمال ، ومن أبرز مجالات تطبيقات الحاسوب في الوقت الحاضر :

١. **التطبيقات الإدارية والحسابية**

يستخدم الحاسوب في هذه التطبيقات لزيادة الدقة في العمل والسرعة في الانجاز ، كحساب الرواتب والسيطرة على المواد المخزنية وإصدار قوائم الكهرباء والماء والهاتف والقيام بتنظيم أعمال المصارف (إصدار الصكوك ،التحويلات ،الاعتمادات والقروض)، وحفظ المعلومات التي تخص الموظفين في الدوائر الحكومية والأهلية (المواد البشرية) وفي إصدار الوثائق الرسمية للمواطنين (هوية الأحوال المدنية ،جواز السفر ،....).

٢. **في مجال النقل والمواصلات**

يستخدم لتنظيم إشارات المرور وحفظ بيانات المركبات ، وفي النقل الجوي يستخدم لغرض الحجز الآلي وجدولة مواعيد الإقلاع والهبوط والمراقبة الجوية ، أما في النقل البحري فأنه يستخدم للسيطرة على الشحن والتفريغ وجدولة أوقات دخول السفن وخروجها وفي جدولة مواعيد وصول القطارات ومغادرتها وحجز تذاكر الركاب .

٣. **التطبيقات الصناعية والهندسية**

دخل الحاسوب مجال الصناعة بمراحلها المختلفة سواء في مراحل التخطيط والتصميم والتصنيع والإنتاج والسيطرة على النوعية وإدارة الصيانة ، وتوجد في الوقت الحاضر مصانع تعتمد على الحاسوب في إنتاج سلعها بصورة كاملة .

٤. التطبيقات الطبية

يستخدم الحاسوب في إدارة معظم الأجهزة الطبية لإعطاء النتائج الدقيقة ،ومراقبة المرضى في غرف الإنعاش الطبي (أجهزة العناية المركزة) ،وتسجيل المعلومات الخاصة بالمريض ،مثل سرعة نبض القلب وضغط الدم ،كما يستخدم في إجراء البحوث الطبية .

٥. في مجال التعليم

يؤدي الحاسوب دورا مهما في تطوير أساليب التعليم إذ يساعد على إيصال وتوضيح المعلومات للدارسين من خلال إجراء التجارب وعرض المعلومات بطريقة جذابة وممتعة ، فضلا من استخدامه في إنتاج الحقائب التعليمية الجاهزة ، كما يستخدم في بعض التطبيقات الإدارية كتوزيع الطلبة على الجامعات والكليات وتنظيم سجلات الدرجات وبطاقات الطلبة ...الخ.

٦.التطبيقات العسكرية

استخدم الحاسوب للأغراض العسكرية منذ الأربعينيات ،إذ تم إعداد وتصميم لغات برمجة من قبل الإدارات العسكرية لخدمة أغراضها ،وبسبب التطور المذهل الذي حصل في مجال الالكترونيات ،فقد أصبح الحاسوب جزءا من المعدات الحربية كالدّبابات والطائرات والمدافع وفي أجهزة تحديد مواقع الأهداف .

٧. الاتصالات وتبادل المعلومات

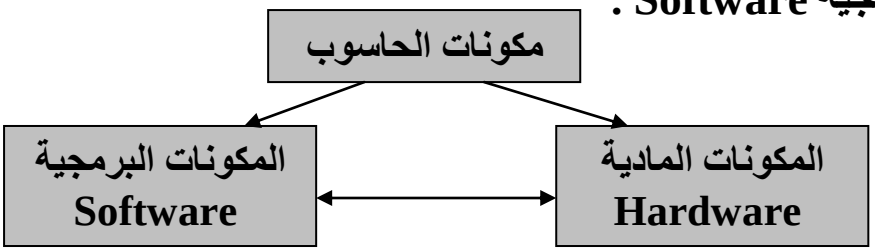
تعد البدالات الالكترونية والأقمار الصناعية إحدى تطبيقات الحاسوب ، وكذلك شبكات الاتصالات التي توفر عمليات تبادل المعلومات (مثل الانترنيت) وأصبح بالإمكان الوصول إلى المعلومات بسهولة عبر هذه الشبكات .

الفصل الثاني

المكونات الأساسية للحاسوب

المكونات الأساسية للحاسوب

أولا : المكونات المادية Hardware .
ثانيا : المكونات البرمجية Software .

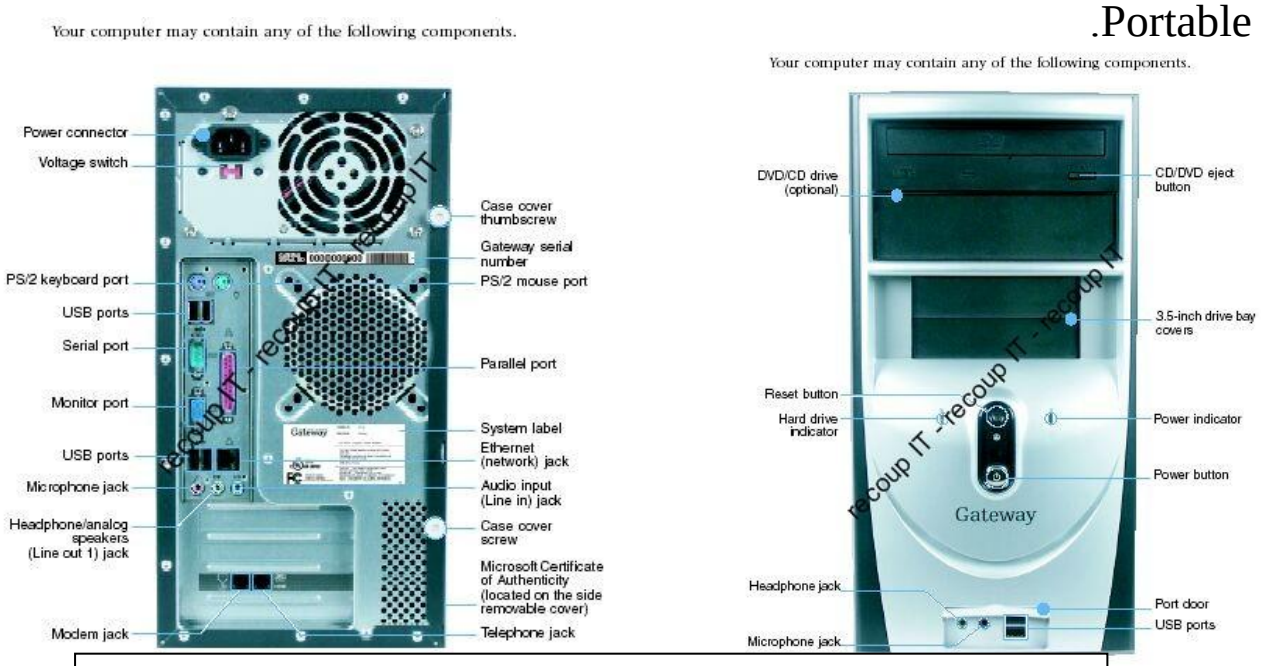


أولا:

وهي القطع والأجهزة التي يتكون منها الحاسوب وتنقسم المكونات المادية إلى ثلاثة أقسام :

❖ **القسم الأول / وحدة النظام System Unite** :

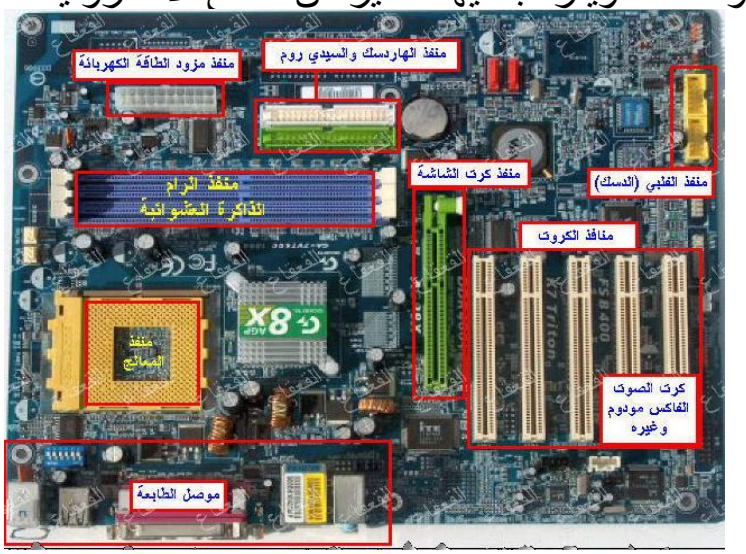
وهي الأجزاء المادية الرئيسية التي توضع في وعاء يسمى (Case) أو البرج وهو كما موضح بالشكل التالي ومحتوياته ويعتبر هذا النوع من الصناديق الأكثر شيوعا وهناك أنواع أخرى مثل المكتبي (الأفقي) وكذلك الكتابي المحمول (Lap Top) Portable.



شكل يوضح صندوق الحاسوب (Case) ومكوناته الخارجية بالمنظرين الأمامي والخلفي

تتكون وحدة النظام System Unite من المكونات التالية :-

١- اللوحة الأم(Mother Board) وهي اللوحة الكهربائية الرئيسية وتحتوي على مقابس ومآخذ ووصلات ويتركب فيها الكثير من القطع الالكترونية كما موضحة في الشكل التالي.



اللوحة الرئيسية (Mother Board) وعليها مواقع الملحقات

تعتبر بيئة للاتصالات والتوصيلات الأساسية لجميع مكونات الجهاز ،حيث تمر من خلالها البيانات والمعلومات للانتقال من جزء إلى آخر ، كما أنها تقوم بتوصيل جميع الأجزاء مع بعضها.

٢- وحدة المعالجة المركزية (CPU) أو المعالج (Processor)
وحدة المعالجة المركزية Central processing Unit (CPU):

هي الوحدة المسؤولة عن تنفيذ تعليمات البرامج وذلك بانجازها العمليات الحسابية والمنطقية والسيطرة على أعمال الوحدات الأخرى المرتبطة بها ،فالمعالج موصل بـ Mother Boardبطريقة تمكنه من استقبال البيانات من كافة أجزاء الحاسوب ومعالجتها ثم إرسال النتائج إلى أجزاء أخرى .

كلما زادت سرعة المعالج زادت سرعة الحصول على نتائج التعليمات .
تقاس سرعة المعالج بـ ميكا هرتز MHZ أو GHZ،
حيث أن 1 GHZ = 1024 Mega HZ
تتكون وحدة المعالجة المركزية من :

- **وحدة الحساب والمنطق Arithmetic and Logic Unit(ALU)**

الوحدة المسؤولة عن تنفيذ جميع العمليات الحسابية (الجمع ،الطرح ، الضرب والقسمة) والمنطقية (الأكبر ،الأصغر ،المساواة) داخل الحاسوب .

- **وحدة السيطرة Control Unite**

تقوم هذه الوحدة بالسيطرة على جميع أجزاء الحاسوب بما فيها وحدات الإدخال والإخراج من خلال تنظيم تسلسل تنفيذ الأوامر .

٣.الذاكرة الرئيسية Main Memory :

وتقسم إلى قسمين هما :

ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory (ROM)

وتخزن في هذه الذاكرة برامج ثابتة (لا يمكن تغييرها من قبل المستخدم) تمت كتابتها أثناء مرحلة التصنيع ، وهذه الذاكرة لا تفقد برامجها عند إطفاء الحاسوب .

تستخدم برامج هذه الذاكرة في تدقيق صلاحيات الأجهزة الملحقة بالحاسوب ، وفي عملية تحميل نظام التشغيل وبدأ العمل به .

ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory (RAM)

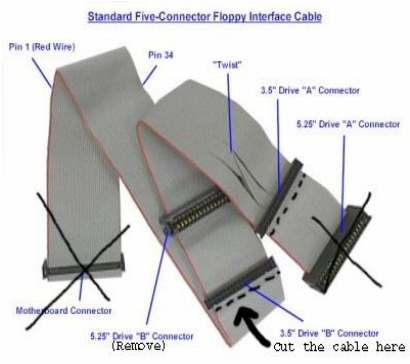
تمثل الذاكرة الرئيسية للحاسوب ،تستخدم لخزن وتغيير البيانات وتعتبر بيانات هذه الذاكرة متطايرة أي أنها تفقد عند انقطاع الطاقة الكهربائية عن الحاسوب .

الجدول أدناه يمثل مقارنة بين الذاكرتين :

ذاكرة القراءة فقط ROM	الذاكرة الرئيسية RAM
تستخدم لتدقيق صلاحية الأجهزة وتحميل نظام التشغيل.	تستخدم لخزن وتغيير البيانات .
برامجها دائمة (لا تفقد البرامج بانقطاع الطاقة الكهربائية).	بياناتها مؤقتة (تفقد البيانات بانقطاع الطاقة الكهربائية).
هي ذاكرة للقراءة فقط.	هي ذاكرة للقراءة والكتابة .

٤- الناقل(BUS) (ID Cable)

وهو عبارة عن كيبل مسطح يضم مجموعة من الأسلاك المتوازية وهذا الكيبل يمكن مكونات الحاسوب مثل (CPU) والذاكرة من الارتباط وتبادل البيانات ،والكيبلات تختلف إشكالها فمنها مثلا يتكون من ٣٢ سلكا تربط بين الـHARD والـMother board وبين قارئ الأقراص الليزرية والـMother board وآخر يتكون من ٢٤سلك يربط بين الـMother board وبين قارئ الأقراص المرنة floppy Drive .



ID cable

٥. البطاقات Cards

هي لوحات الكترونية صغيرة تركب في منافذ موجودة على الـMother Board وذلك كي يمكن توصيل أحد ملحقات الحاسوب مثل الشاشة أو السماعات ، تختلف البطاقات بحسب نوع الجهاز المراد توصيله وتختلف أيضا من حيث سرعة تدفق البيانات من البطاقة إلى Mother Board وبالعكس.

ومن أنواع البطاقات :-

أ- VGA Card

كرت الشاشة (VGA Card)

وهو الكرت المسؤول عن العرض الصوري للشاشة ويلحق بـ (Mother Board) عن طريق التركيب المنفصل في مقابس معين مخصص للكروت الخارجية ويكون هذا الكرت مسؤول عن دقة الصورة والألوان عند عملية العرض ويتحكم كذلك بعرض الأفلام التي تعمل ضمن ملفات الحركة وتزداد مرونة العرض والحركة كلما زادت حجم ذاكرة الكرت ، ويمكن للحاسوب أن يعمل بلا كرت شاشة ولكن تظهر الصور غير دقيقة الألوان ومشوهة ، وبسبب إن الكارت يعتبر جزء خارجي فيجب على المستخدم تعريف ذلك الكارت من خلال البرنامج التشغيلي الخاص به (Driver) ويتم الحصول على هذا البرنامج مع الكرت محملاً على (CD) وهناك عدة كروت تؤدي نفس الغرض ونذكر على سبيل المثال منها

يتم التعرف على كرت الشاشة من ظهر الـ (Case) دون فتحه وذلك من خلال النظر إلى المأخذ الذي يوصل بالشاشة .

SIS , S3 , TRIDENT , NIVADA ----- etc

ب. كرت الصوت (Sound Card)

كرت الصوت (Sound Card)

يشبه هذا الكارت إلى حد كبير الكارت السابق من حيث الشكل وطريقة التركيب والتعريف ولكنه يختلف من حيث الوظيفة حيث يكون هذا الكارت مسؤول عن توفير خدمة الصوت لكل قطاعات الصوت في الحاسوب وأدناه بعض مشغلات الصوت (التعاريف) .**CMI, PCI, POLO**

يتم التعرف على كرت الصوت من ظهر الـ (Case) دون فتحه وذلك من خلال النظر إلى المآخذ الذي توصل بالسماعات والحاكية .

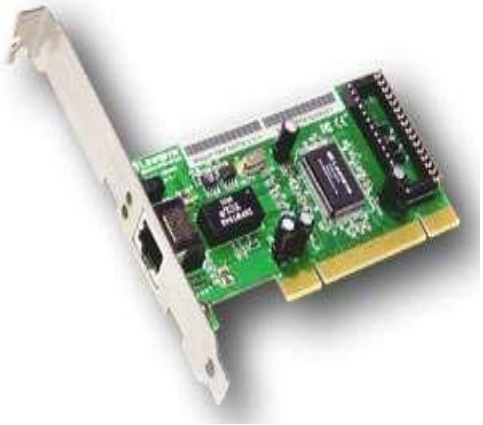
ج FAX MODEM

هو الكرت المسؤول عن تمكين الكمبيوتر من التوصيل بالهاتف وتمكينه للعمل كهاتف أو كفاكس أو لتوصيل خدمة الانترنت من خلاله وينطبق عليه كل ما ذكر عن الكروت أعلاه وأدناه أكثر الأنواع شيوعاً.

MOTORELA , CONAXENT,SPIDER

يتم التعرف على **FAX MODEM** من ظهر الـ (Case) دون فتحه وذلك من خلال النظر إلى المأخذ الذي له نهايات تشبه مأخذ الهاتف وتكون عادة مأخذين واحدة لخط الهاتف الرئيسي والأخرى للهاتف .

د - LAN CARD



نستفيد من هذا الكرت في عمليات نقل البيانات بين الحاسبات المختلفة عندما تكون تلك الحاسبات موصلة بشبكة داخلية وتستخدم في ذلك أسلاك خاصة وتكبس بمقابس خاصة توصل بفتحة LAN CARD التي تشبه إلى حد فتحة إدخال قابس الهاتف ولكن بحجم اكبر كما مبين بالشكل المجاور وكذلك نستفيد من هذا الكرت أيضا في تغذية شبكة من الحاسبات خدمة الانترنت ،مثلما هو الحال في مقاهي الانترنت ، أو تغذية الانترنت للحواسيب الشخصية في المنازل عن طريقة خدمة WIRELESS مع تزويد الحاسوب بهذه المنظومة من المجهز وكما هو الحال مع بقية كروت الخدمة فان هذا الكرت كغيره يأتي معه قرص مرن أو مضغوط صغير يحمل البرنامج التشغيلي (التعريف) .

هناك العديد من الكروت التي تزود الخدمة حسب حاجة المستخدم لها فهناك كرت التلفزيون TV TUNER الذي يمكن لنا أن نجعل من الحاسبة جهاز تلفزيون متكامل ولكن بخدمة أفضل هو إمكانية تخزين البرامج التي نرغب بتخزينها على القرص الصلب للحاسبة .

وكذلك هناك كرت الستلايت SATTILITE CARD الذي يقوم عمل الستلايت بالضبط من حيث البرمجة والتحكم ويربط كذلك به الصحن Dish . وأيضا يمكن أن نخزن جميع البرامج التي نشاهدها من خلاله.

قد لا تزود بعض الحواسب بكروت منفصلة وتكون جميع الكروت أعلاه جزءاً من الـ (Mother Board) وعند إذن تسمى تلك الحواسب بالـ (Built-In) وعندها يكون تعريفها جميعا من ضمن تعريف (CD) الـ (Mother Board)

القطع التي مرت أعلاه (وحدة المعالجة المركزية CPU ، الذاكرة الرئيسية Main memory ، الناقل Bus والبطاقات Cards) تثبت على اللوحة الأم Mother Board .

٦- وحدات الخزن الثانوية Secondary Storage ومحركاتها، وتشمل :

أ-القرص الصلب (Hard Disk)

تحتاج الكومبيوترات إلى مكان لتخزين المعلومات (نظام التشغيل و الملفات والبرامج)، وهذا المكان هو محرك الأقراص الصلب (Hard Disk) ،فعندما تريد حفظ ملف ما تسجل المعلومات مغناطيسياً على سطح المحرك وعندما تبغي باستعمال هذه المعلومات مجدداً يقوم القرص بقراءة تلك المعلومات من المحرك .

و تختلف الأقراص الصلبة فيما بينها بحجم قابلية الخزن (السعة capacity) وتقاس عادة بالـMb أوGB حيث أن (1GB=1024MB) وكلما كبر حجم القرص الصلب الرئيسي كان هذا أفضل واتسعت رقعة مساحة التخزين ومرونة العمل ويكون هذا القرص كما هو واضح على هيئة قرص صلب مصنوع من سبيكة مقاومة ومصنوعة من معادن ذات طبيعة مغناطيسية عالية وكلما كان القرص اكبر كان من الأفضل تقسيمه إلى عدة أجزاء ليكون العمل عليها أكثر ترتيبا وسرعة وأمانا وفي الأجيال الحديثة تلاحظ اغلب الأقراص الصلبة مقسمة عادة إلى أربعة أجزاء هي على التوالي (C: ,D: ,E: ,F:) .

ب- محرك الأقراص المرنة:(Floppy Disk Drive)

محرك الأقراص المرنة هو المحرك المسؤول عن القراءة والكتابة على القرص المرن (3.5 floppy disk) وجاءت هذه التسمية حيث إن قطر القرص المرن يبلغ ٣,٥ انج ويكون هذا القرص محفوظ بوعاء بلاستيكي مربع سميك للحماية وتكون المادة التي يصنع منها القرص المرن شبيه بتلك التي تصنع منها شرائط تسجيل الموسيقى على مسجلات الكاسيت وقد اخترع هذا النوع من الأقراص في مطلع السبعينات من قبل الياباني يوشيكي ولقد جنى من وراء براءة الاختراع هذه أرباحا ولكن المنتج الذي تم اختراعه آنذاك لم يكن هو الذي نستخدمه يومنا هذا وإنما شيء يشبهه وهناك جيل سبق هذا الجيل من الأقراص وهو قرص الـ ٥,٢٥ وقد انقرض لكبر حجمه وقلة سعته حيث إن سعة القرص ٣,٥ تبلغ 1.44 MB أما الجيل القديم فلا يتعدى نصف هذه القيمة.

Floppy Disk

Floppy Driver

ج. **محرك الأقراص المضغوطة Compact disk (CD/DVD Driver)**

تأتي جميع الحواسيب الحديثة ومعها محرك الأقراص المضغوطة ومن خلال هذا النوع من الأقراص أصبح من السهل تنصيب أنظمة التشغيل والبرامج المختلفة لما لها من خواص جيدة من حيث سعة الحجم وجودة النقل وقلة التكاليف حيث تبلغ سعة القرص المضغوط العادي CD (680Mb) وهذا يعني إن هذا المقدار من السعة كبير مقارنة مع الأقراص المرنة ولكن من عيوب هذه الأقراص إنها سريعة التلف ،غير قابلة لمسح البيانات من عليها ولا يمكن التسجيل عليها إذا كانت ممتلئة لان طبيعة الكتابة فوقها ليست مغناطيسيا وإنما من خلال حرق السطح اللماع بإبرة من الليزر الضوئي جاعلا سطح القرص على شكل آلاف من المرايا التي تعكس الضوء الواقع عليها على هيئة بيانات الكترونية بلغة الحاسبة .

قرص مضغــوط

محرك الأقراص المضغوطة

ويكون حجمه مقاربا لسابقه ويكون موقعة عادة ملاصقا للقرص الصلب الرئيسي من حيث الموقع في الـ (Case).

د. الأقراص المتنقلة Flash Disk

تعتبر الأقراص المتنقلة قفزة نوعية في عمليات نقل البيانات من حيث السرعة والجودة وصغر الحجم حيث أن الأقراص المتنقلة تمتاز بصغر الحجم الذي لا يتجاوز حجم الإصبع وسعة الخزن التي تتجاوز سعة خزن الأقراص المدمجة CD فقد بلغت سعة هذا النوع اكثر من ١٦ GB .

هـ. الذاكرات المتنقلة Memory card

مع تقدم تقنية الدوائر المصغرة أصبح بالإمكان الحصول على أي جهاز كهربائي بالحجم الذي نريد وهكذا فان ذاكرات التخزين للأجهزة أصبحت اصغر حجما من أي وقت مضى بحيث أمكن صناعة ذاكرة متنقلة بسعة 5GB اصغر من حجم أضفر اليد الأصغر وتستخدم تلك الذاكرات مع العديد من الأجهزة كالكاميرات الرقمية وأجهزة الموبايل وهناك العديد من الذاكرات منها الكبير نسبيا ومنها الصغير ومنها الدقيق ويستطيع الحاسوب أن يتعامل مع تلك الذاكرات عن طريق جهاز بسيط يربط بالحاسوب يدعى Card reader لا يحتاج إلى برنامج تشغيلي وعندها يتعرف الحاسوب إلى محتويات الذاكرة المتنقلة على هيئة قرص قابل للإزالة Removable Disk وتختلف سعة الخزن لتلك الذاكرات التى تتراوح بين 32MB – 5GB .

الأنواع الأكثر شيوعا من الذاكرات