



جَمْهُورِيَّةُ الْعِرَاقِ  
وَأَرَاذِلَةُ النَّبِيِّ الْعَلِيِّ وَالْبَحْرِ الْعَالَمِيِّ  
جَامِعَةُ الْبَصْرَةِ - كَلْبَةُ الْزَّرَاعَاتِ  
قِسْمُ الْمَكَائِنِ وَالْآلَاتِ الْزَّرَاعِيَّةِ



# مبادئ علم الحاسوب

## Computer Science Principle

م. م. احمد عبد الكاظم محمد المظفر

ahmad.mohammed@uobasrah.edu.iq



## مكونات الحاسوب الأساسية

أجزاء الكمبيوتر هذه هي أهم ما هو موجود في الحاسوب. حيث أنه لا يعمل دونها أبداً والتخلي عن أي منها يعني أن ما تمتلكه لم يعد حاسوباً في الواقع. هذه الأجزاء غالباً ما تكون الأكثر تكلفة عموماً، وي المعيار الأساسي لجودة الحاسوب وأدائه.

### اللوحة الأم (Motherboard)



### اللوحة الأم – Motherboard – مكونات الحاسوب / أجزاء الكمبيوتر

كما يوحي اسمها، فاللوحة الأم (أو اللوحة الرئيسية في الحاسوب) هي عبارة عن لوحة إلكترونية مصنوعة من السيليكون وتتضمن الكثير من الوصلات داخلها. حيث أن المهمة الأساسية للوحة الأم هي توفير الاتصال بين مكونات الحاسوب الأساسية الأخرى والسماح لها بالعمل مع بعضها البعض. وبالطبع فالعديد من اللوحات الأم الحالية تأتي مع أجزاء مدمجة فيها مثل منافذ USB وبطاقات الصوت وحتى وصلات لبطاقة الرسومات المدمجة الخاصة بالمعالج.

مع أن الكثير من الأشخاص لا يولون اهتماماً لاختيار اللوحة الأم، فهي أهم مكونات الحاسوب في الواقع في حال كنت تخطط لترقية الحاسوب لاحقاً أو أن تبقيه عاملاً لأطول وقت ممكن. حيث أن اللوحات الأم المختلفة هي ما تحدد نوع المعالجات المتوافقة والتي يمكن استخدامها معها، كما أنها تحدد السرعات القصوى لوحدات التخزين وحجم ذاكرة الوصول العشوائي المدعومة. لذا فامتلاك لوحة أم قديمة يعني أنك لا تستطيع وضع أجزاء الحاسوب الحديثة عليها، وبالتالي فهي دون فائدة إن لم تحسن اختيارها.

## وحدة المعالجة المركزية (CPU / Central Processing Unit)

وحدة المعالجة المركزية – CPU – مكونات الحاسوب / أجزاء الكمبيوتر



وحدة المعالجة المركزي (أو كما تسمى عادة باسم المعالج أو البروسيسور) هي أقرب ما يكون لدماع الحاسوب. حيث أن هذا الجزء هو المسؤول عن القيام بالمهام وتحويل البيانات الواردة أو المدخلة إلى معلومات يم عرضها عبر أجهزة الخرج أو تخزينها. بالطبع فكل مكونات الحاسوب تقريباً محكومة بوحدة المعالجة المركزية. لذا وفي المهام التي تتعلق بسرعة الأداء عموماً فهو الجزء الأكثر تأثيراً والذي يحدد مقدار العمل الذي من الممكن إنجازه خلال وقت ما.

بالنسبة للحواسيب اليوم، فالسوق محتكر بشكل شبه كامل بين شركة انتل (Intel) وشركة اي ام دي (AMD) وكل من الشركتين تمتلك العديد من خطوط المعالجات التي تقدم مواصفات مختلفة وأسعاراً متنوعة للغاية وعادة ما يتم طرح إصدارات جديدة من المعالجات بشكل سنوي مع تحديثات مختلفة. وتأتي هذه المعالجات ببنية 64-bit حالياً مع اقتراب انقراض بنية 32-bit تماماً.

في بعض الحالات تتضمن المعالجات وحدات مدمجة متخصصة بمعالجة الرسومات. حيث يكون هناك جزء مخصص للتعامل مع مهام الرسومات البسيطة مثل عرض الشاشة أو تشغيل الفيديو. وعادة ما تكون معالجات الرسومات المدمجة هذه هي الوحيدة في الحواسيب الرخيصة وبالأخص الحواسيب المحمولة ذات السماكة المنخفضة والحجم الصغير.

## ذاكرة الوصول العشوائي (RAM / Random Access Memory)

ذاكرة الوصول العشوائي - RAM - مكونات الحاسوب / أجزاء الكمبيوتر



من حيث المبدأ، فذاكرة الوصول العشوائي تقوم بتخزين البيانات بشكل مشابه لمساحة التخزين المعتادة، لكن مع بعض الفروق الأساسية. حيث أن ذاكرة الوصول العشوائي مؤقتة وليست دائمة، وبمجرد انقطاع التغذية الكهربائية عنها عادة ما تفقد محتواها، لكن بالمقابل فهي تمتلك سرعة أعلى بكثير من وحدات التخزين التقليدية، لذا تستخدم كوسيط بين المعالج ومساحة التخزين، حيث يتم نقل البيانات التي سيحتاجها المعالج إلى ذاكرة الوصول العشوائي للسماح بالتعامل معها بشكل أسرع عند الحاجة.

على العموم فأحجام ذاكرة الوصول العشوائي صغيرة للغاية مقارنة بمساحة التخزين. حيث أنها عادة ما تأتي بقياسات تتراوح بين ٢ و ٣٢ GB في الحواسيب العادية، ومن النادر أن تتجاوز حجم ٦٤ GB في الحواسيب المخصصة للاستخدام الخاص (بالطبع فحواسيب الأبحاث ومراكز البيانات الخاصة بالشركات أمر مختلف) ونظراً لسرعتها العالية للغاية، فهي مكلفة أكثر بطبيعة الحال.

هناك عدة أجيال مختلفة من ذواكر الوصول العشوائي اليوم، حيث أن أكثرها انتشاراً حالياً هو DDR4 و DDR3، لكن لا تزال بعض الحواسيب القديمة التي تدعم ذواكر DDR2 موجودة بالاستخدام وبالأخص في القطاعات الحكومية. على العموم تدعم اللوحات الأم عادة جيلاً واحداً فقط من الذواكر، لذا فوحدات الذاكرة القديمة لا تعمل على اللوحات الأم الأحدث، وبالطبع فالعكس صحيح.

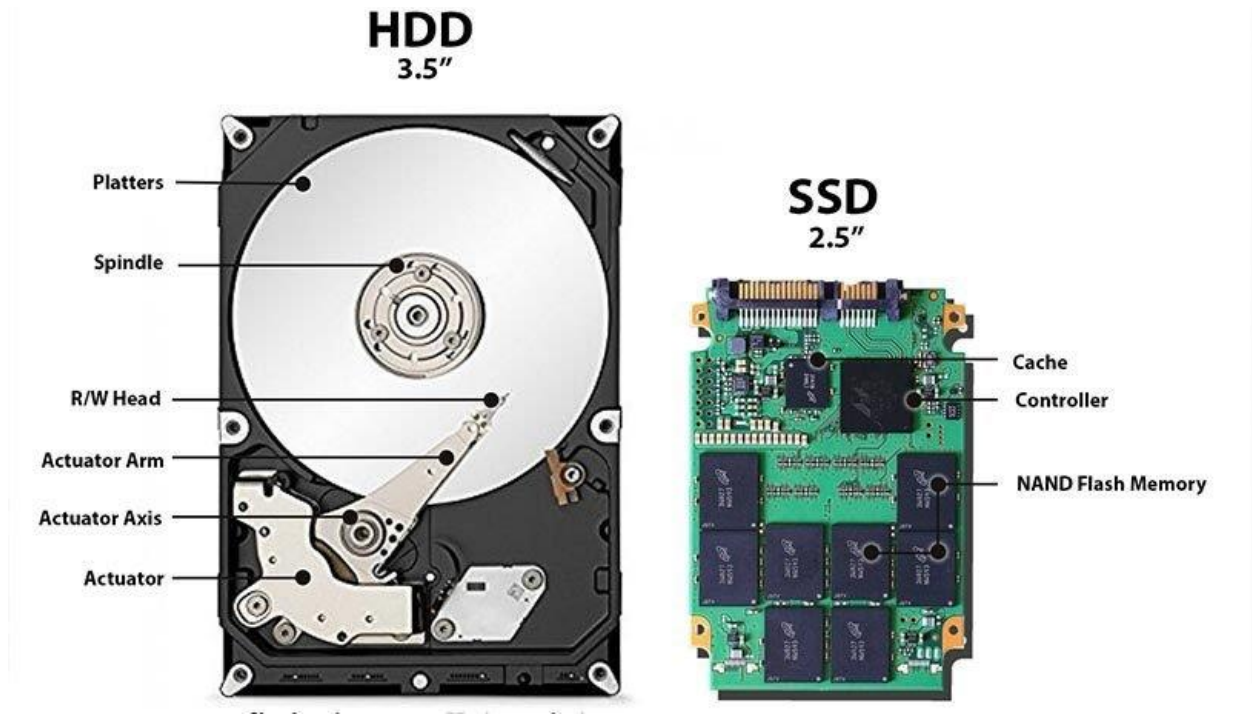
وحدة معالجة الرسومات (بطاقة الرسومات / كرت الشاشة)  
كرت الشاشة – Graphics Card – مكونات الحاسوب / اجزاء الكمبيوتر



من حيث المبدأ تبدو حالة معالجات الرسومات مختلفة عما هو متوقع، ففي معظم الحالات تكون معالجات الرسومات أشبه بحاسوب ضمن حاسوب آخر، فهي تتضمن معالج خاصاً بها هو معالج الرسومات، كما أنها تمتلك ذاكرة وصول عشوائي مستقلة وخاصة بها (ولو أنها تستخدم جزءاً من ذاكرة الوصول العشوائية الخاصة بالحاسوب أحياناً). على العموم تتولى معالجات الرسومات المهام التي تحتاج إلى إتمام العديد من العمليات المختلفة بالتزامن مع بعضها البعض، وبالتالي فهي تمتلك العديد من النوى المختلفة على عكس المعالجات العادية التي تحدد بعدد من النوى فقط.

الاستخدام الأساسي لبطاقات الرسومات هو الأمور المتعلقة بالرسومات بطبيعة الحال، سواء كانت الألعاب أو برامج التصميم الهندسي والبصري أو مونتاج الفيديو وتصميم الصور. لكن بالطبع هناك بعض الاستخدامات الأخرى المختلفة لبطاقات الرسومات مثل فك التشفير .

وحدة التخزين (القرص الصلب HDD أو وحدة التخزين ذات الحالة الثابتة SSD)



قرص صلب Hard Disk – بناب وحدة تخزين ذات حالة ثابتة – SSD – مكونات الحاسوب / اجزاء الكمبيوتر

معظم الأشخاص يطلقون تسمية "Hard Drive" على أي نوع من أجزاء الحاسوب التي تصنف كوحدات التخزين بغض النظر عن نوعها. لكن في الواقع هناك العديد من الأنواع المختلفة مع كون أهمها هي الأقراص الصلبة (HDD – Hard Disk Drive) ووحدات التخزين ذات الحالة الثابتة (SSD- Solid State Drive). لكن بالطبع هناك أنواع أخرى مستخدمة حالياً مثل eMMC المستخدمة في الحواسيب الرخيصة جداً، أو نواكر NAND Flash التي تستخدم في الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية.

عموماً مهمة وحدات التخزين هي الاحتفاظ بالملفات ضمنها بشكل دائم، حيث أن النظام والبرامج والألعاب وملفات الفيديو تبقى فيها لحين الحاجة، وعند الحاجة لاستخدامها تنسخ الملفات إلى ذاكرة الوصول العشوائي بالطبع. على أي حال تأتي مساحات التخزين الداخلي للهواتف أكبر بكثير من نواكر الوصول العشوائي، فمن النادر أن تقل عن 128 GB وكثيراً ما تتعدى حد 1 أو 2 TB.

## وحدة التغذية بالطاقة (Power Supply)

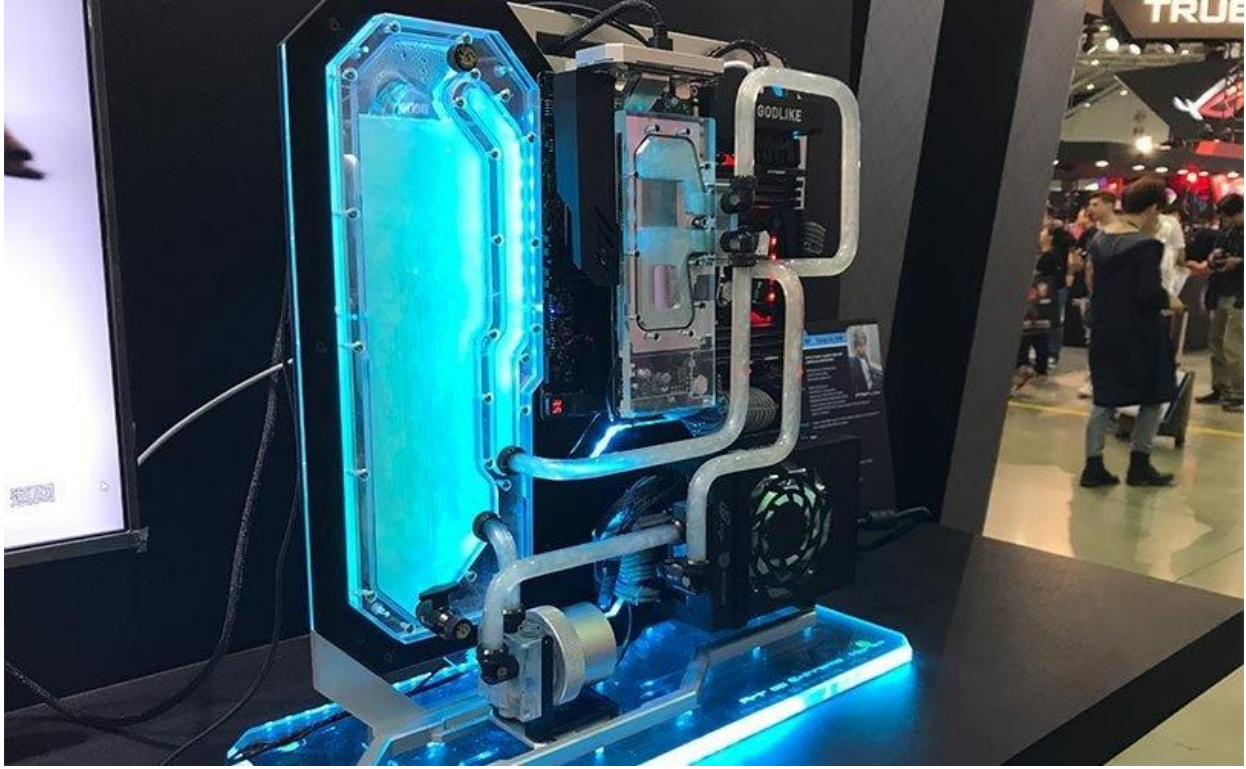
وحدة التزويد بالطاقة – Power Supply – مكونات الحاسوب / اجزاء الكمبيوتر



مع كون الحواسيب أدوات كهربائية غاية في الدقة، فالحصول على المقدار الصحيح والكافي من الطاقة أمر أساسي لعمل الحاسوب. ومهمة وحدة الطاقة هي تحويل تيار المدينة المتناوب إلى تيار مستمر ذي شدة كافية ليشغل الأجزاء المختلفة للحاسوب. وهنا من المهم الانتباه إلى كون الجودة السيئة لوحدة الطاقة تعني أن الحاسوب في خطر كبير في الواقع، فتيار أشد من اللازم من الممكن أن يؤدي إلى إتلاف أجزاء الحاسوب بشكل نهائي، وبالطبع فنقديم تيار ضعيف يعني أن مكونات الحاسوب لن تعمل بشكل صحيح.

## نظام التبريد (التبريد بالمرآوح أو التبريد بالسوائل)

## نظام تبريد سائل – Liquid Cooling System – مكونات الحاسوب / أجزاء الكمبيوتر



كما جميع الأجهزة الكهربائية، تنتج الحواسيب كميات كبيرة من الطاقة في الواقع، وبالأخص عندما تعمل بطاقتها القصوى. لذا للحفاظ عليها في حالة جيدة دون تلف يجب استخدام نظام تبريد فعال كافٍ لتصريف الحرارة الناتجة وإبقاء حرارة المعالج ومعالج الرسومات ومكونات الحاسوب الأخرى ضمن الحدود المقبولة للعمل.

في معظم الحالات يكون نظام التبريد بسيطاً للغاية ومكوناً من مجموعة من المراوح ومشتتات الحرارة المعدنية، لكن في بعض الحالات يتم الاعتماد على هيكل الحاسوب لتصريف الحرارة إلى الهواء كما في الحواسيب المحمولة النحيفة للغاية، أو الاعتماد على التبريد بالسوائل بدلاً من الهواء كما في حواسيب الألعاب حيث لا تكفي المراوح لتصريف الكميات الكبيرة من الحرارة الناتجة.



## مكونات الحاسوب الثانوية

هذه الأجزاء تنقسم إلى نوعين في الواقع: إما أنها أجزاء ثانوية غير ضرورية لعمل الحاسوب أصلاً وقد تم التخلي عنها بشكل كامل، أو أنها قد دمجت باللوحات الأم في معظم الحالات مما أزال الحاجة لوجودها بشكل منفصل في الواقع.

### سواقة الأقراص الضوئية



سواقة أقراص ضوئية – Disc Drive – مكونات الحاسوب / أجزاء الكمبيوتر

كما يوحي الاسم، تقوم هذه الأجهزة بقراءة الأقراص الضوئية من نوع CD أو DVD أو Blu-Ray والتعامل معها. حالياً انقرضت سواقات CD-Rom بشكل شبه كامل، بينما لم تتجح سواقات Blu-Ray بالانتشار حقاً. وبينما لا تزال سواقات DVD هي الأكثر انتشاراً، فانحسارها التدريجي واضح، وانقراضها بشكل كامل بات قريباً للغاية دون شك.

## قارئة بطاقات الذاكرة

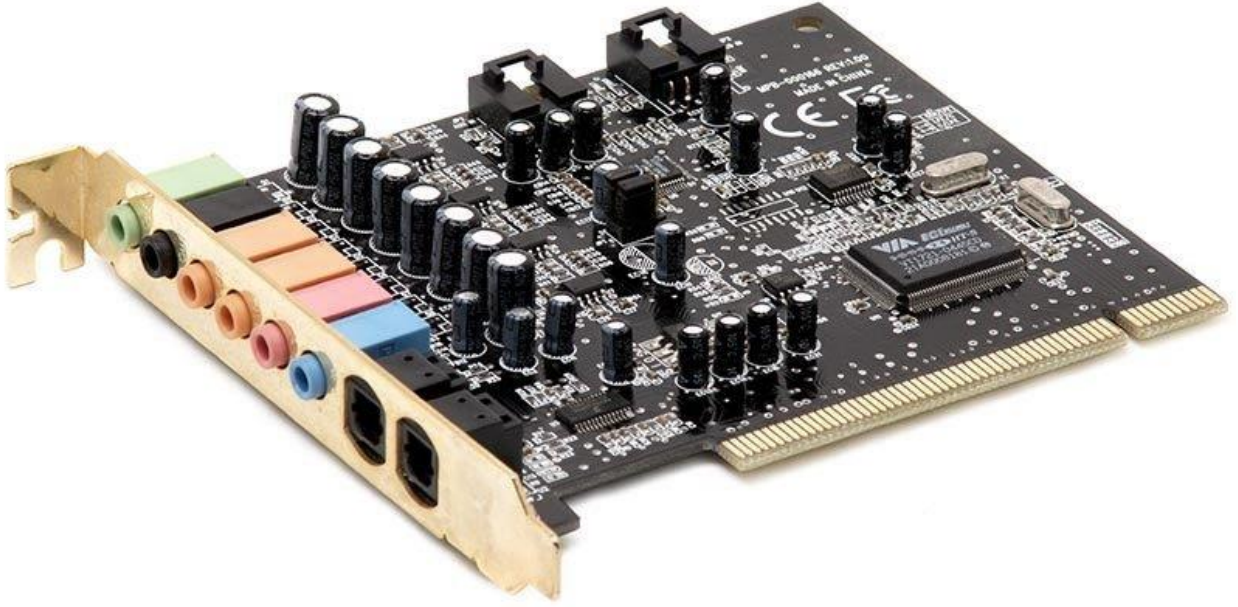
مدخل بطاقة ذاكرة في حاسوب محمول - مكونات الحاسوب / اجزاء الكمبيوتر



هذا المكون لم يكن مضمناً مع الحواسيب المكتبية عادة، لكنه شائع للغاية للحواسيب المحمولة حيث يتيح للحاسوب التعامل مع أنواع بطاقات الذاكرة مثل SD أو MMC مثلاً ونقل الملفات من وإلى هذه البطاقات. حالياً لا تزال العديد من الحواسيب المحمولة تمتلك منفذاً خاصاً لبطاقات SD، لكن استخدام هذه البطاقات أخذ بالانحدار وبالأخص مع الكاميرات الحديثة التي تستطيع الاتصال بالشبكات اللاسلكية ورفع الصور مباشرة إلى خدمات تخزين سحابي.

## بطاقة الصوت

## بطاقة صوت - Audio Card - مكونات الحاسوب / اجزاء الكمبيوتر



خلال التسعينيات، كانت بطاقات الصوت واحدة من الأجزاء الأساسية للحاسوب في حال كنت تريد تشغيل الألعاب أو ملفات الوسائط، لكنها كانت مهمة إلى حد بعيد في مجال العمل. لكن مع الوقت أصبح المحتوى الصوتي للحواسيب أهم وأهم، وبدلاً من استخدام بطاقة في منفذ مستقل لغاية خرج الصوت، باتت معظم اللوحات الأم اليوم تأتي مع بطاقة صوت مدمجة تقدم مستوى جيداً من دقة الصوت. بالطبع لا زال من الممكن الترقية إلى بطاقة صوت مستقلة، لكن هذه الترقية لم تعد تستحق العناء حقاً اليوم.

## بطاقة الشبكات



## بطاقة شبكة – Network Card – مكونات الحاسوب / أجزاء الكمبيوتر

لوقت طويل من الزمن كانت القدرة على الاتصال بالشبكات أمراً محصوراً للغاية بمجال العمل، حيث لم يكن الأمر يمتلك فائدة حقيقية في السابق. وفي حال كنت تحتاج لوصل عدة حواسيب معاً أو وصل حاسوب بشبكة إنترنت محلية (عبر كابل من الراوتر أو المودم مثلاً) كان يجب أن تحصل على بطاقة شبكات منفصلة وتركبها لتصبح واحدة من مكونات الحاسوب.

اليوم بات من الصعب العثور على بطاقات شبكات مستقلة أصلاً، حيث باتت تأتي مدمجة مع اللوحة الأم وتتيح الاتصالات السلكية فقط في الحواسيب المكتبية، أو الاتصالات السلكية واللاسلكية وحتى تقنية بلوتوث في الحواسيب المحمولة.

## بطاقات التوسع

## بطاقة تلفزيون - TV Card - مكونات الحاسوب / أجزاء الكمبيوتر



في الواقع لا يمكن القول أن بطاقات التوسع هي نوع واحد من مكونات الحاسوب حقاً، فهي بالأحرى فئة كاملة من مكونات الحاسوب الثانوية والتي تهدف لإضافة المزيد من الفاعلية للحواسيب. في الماضي كانت هذه البطاقات تستخدم للكثير من الأشياء مثل إتاحة منافذ إضافية (قبل ظهور منافذ USB أصلاً) أو إضافة مكونات الحاسوب قليلة الانتشار مثل كرت الاستقبال التلفزيوني أو ما كان يعرف باسم كرت الألعاب.

حالياً بات من النادر استخدام معظم الأشكال الشائعة لبطاقات التوسع في الواقع. فهي غير متاحة للحواسيب المحمولة حيث مكونات الحاسوب المحمول غير قابلة للتغيير عادة، كما أنها نادرة الاستخدام في الحواسيب المكتبية، وعند استغلالها فالأمر عادة ما يكون لإضافة اتصال الشبكات اللاسلكية أو إضافة كرت شاشة (بطاقة رسومات) إضافية.

## سواقة الأقراص المرنة



## سواقة أقراص مرنة – Floppy Drive – مكونات الحاسوب / أجزاء الكمبيوتر

معظم اليافعين اليوم لا يعرفون ما هي الأقراص المرنة أصلاً، حيث أنها انقرضت بشكل فعلي منذ سنوات عديدة نظراً للتطور الكبير في وسائط النقل الأخرى. لكن في وقت ماضٍ كانت هذه السواقات أساسية للغاية في الحواسيب، وحتى أنها سبب كون الأقراص في الحواسيب تبدأ بالتسمية من حرف C بدلاً من حرف A الذي هو الأول في الأبجدية الإنجليزية.

## مكونات الحاسوب الفاصلة بالدخل والخرج

هذا القسم من مكونات الحاسوب هو الأجهزة الملحقة التي لا تشكل ميزات إضافية أو تتدخل في العمل الأساسي للحاسوب، لكنها تنفع للقدرة على التعامل مع الحواسيب عموماً. حيث أن أدوات الدخل والخرج تساعد المستخدم على إدخال الأوامر والمعلومات إلى الحاسوب، ومن ثم الحصول على نتيجة المعالجة التي تمت ضمنه. بالطبع فبعض أدوات الدخل والخرج مهمة للغاية وأساسية، بينما بعضها الآخر ثانوي نوعاً ما.

### الشاشة

شاشة – Screen – مكونات الحاسوب / أجزاء الكمبيوتر



لا شك بكون الشاشة واحدة من أهم مكونات الحاسوب. فهي أساسية في جميع الحواسيب المخصصة للمستخدمين العاديين عموماً، وتشكل أداة الخرج الأساسية أو حتى الوحيدة في معظم الحواسيب. ومع ازدياد أهمية الواجهات الصورية للحواسيب باتت الشاشات تأتي بالعديد من القياسات وخيارات الدقة المختلفة، كما أنها تعتمد تقنيات مختلفة أهمها LCD و OLED حالياً.

## لوحة اللمس

## لوحة لمس – Touchpad – مكونات الحاسوب / اجزاء الكمبيوتر



أي شخص يمتلك حاسوباً محمولاً يعرف تماماً ما هي لوحة اللمس. حيث أن هذه اللوحة الصغيرة والتي تشكل بديلاً للفأرة أساسية لعمل الحواسيب المحمولة والتمكن من إدخال المعلومات إليها. ومع أنها بعيدة عن أن تكون عملية حقاً كما هو الأمر في الفأرة، فهي ليست خياراً سيئاً حقاً بالأخص كونها تأتي مدمجة والموديلات الحديثة من الحواسيب المحمولة باتت تتضمن لوحات لمس أكبر وأكثر حساسية واستجابة من السابق.



## لوحة المفاتيح

## لوحة مفاتيح – Keyboard – مكونات الحاسوب / اجزاء الكمبيوتر



طوال الشطر الأكبر من تاريخ الحواسيب كانت لوحات المفاتيح هي وسيلة الإدخال الأساسية للحواسيب، حيث أنها بقيت الوسيلة الوحيدة تقريباً حتى مطلع التسعينيات وانتشار الفأرة بشكل أكبر. ومع أن لوحة المفاتيح لم تعد من المكونات الضرورية للحواسيب (مع وجود العديد من الحواسيب اللوحية التي لا تمتلك لوحات مفاتيح أصلاً)، فهي لا تزال أساسية في العمل والإنتاجية بالدرجة الأولى، ولا تزال مهمة للغاية ولو أن محاولات التخلص منها مستمرة.

## شاشة اللمس

## شاشة لمس – Touch Screen – مكونات الحاسوب / اجزاء الكمبيوتر



من بين وسائل الإدخال الحالية لا شك بأن شاشة اللمس هي الأحدث بينها، حيث لا تزال غير مستخدمة على نطاق واسع حتى الآن. ومع أن أنظمة Windows الأخيرة باتت تدعم شاشات اللمس بشكل أفضل من أي وقت مضى بفضل التصميم الجديد. على العموم لا تزال شاشات اللمس قليلة الانتشار إلى حد بعيد اليوم، وعلى الأرجح أنها ستحتاج لبضعة سنوات على الأقل لتصبح وسيلة إدخال أساسية للحواسيب كما هي للهواتف.

## كرة التتبع

## كرة تتبع – Trackball – مكونات الحاسوب / اجزاء الكمبيوتر



الغالبية العظمى من الأشخاص لن يتذكروا كرات التتبع وكونها واحدة من مكونات الحاسوب في الماضي. حيث أن أداة الإدخال هذه قديمة للغاية وانقرضت بشكل شبه كامل منذ سنوات عديدة. بالمختصر كانت هذه الكرات مثبتة ضمن هيكل الحواسيب المحمولة وتؤدي إدارتها إلى تحريك مؤشر الفأرة، وأتى انقراضها كنتيجة لانتشار لوحات اللمس على الحواسيب المحمولة. حالياً هناك أداة إدخال قريبة كفاية من كرات التتبع من حيث المبدأ لا تزال موجودة، وهي الزر المستدير الذي يوجد في منتصف لوحات المفاتيح لحواسيب الأعمال من بعض الشركات مثل HP و Lenovo. حيث يمكن الضغط على أطراف الزر الصغير لتحريك مؤشر الفأرة والتحكم بها دون الحاجة لرفع اليدين عن لوحة المفاتيح أصلاً مما يجعلها إضافة مرحباً لها لمن يعملون على الحاسوب طوال الوقت.

## مقبض الألعاب

قبضة تحكم بالألعاب – Game Controller – مكونات الحاسوب / أجزاء الكمبيوتر



بالطبع لا تحتاج مقابض الألعاب للشح حقاً، فهي أدوات إدخال مخصصة للتحكم بالألعاب بشكل مشابه لما هو وجود في مشغلات الألعاب مثل Xbox و PlayStation. هذه المقابض تتصل بشكل لا سلكي أو عبر منافذ USB حالياً، لكنها كانت تتصل عبر منافذ خاصة مثل "منفذ الألعاب" الذي كان يضاف للحاسوب عبر بطاقة توسع كما ذكرنا أعلاه.

## الماسح الضوئي

## ماسح ضوئي – Scanner – مكونات الحاسوب / اجزاء الكمبيوتر



معظم الأشخاص اليوم يعرفون الماسح الضوئي، حيث أن مهمته هي تحويل الصور والوثائق الفيزيائية إلى نسخ إلكترونية سواء لمشاركتها أو الاحتفاظ بها. بالطبع تأتي الماسحات الضوئية بالعديد من القياسات وخيارات الدقة المختلفة، لكنها باتت تقنية قليلة الاستخدام اليوم مع الاتجاه أكثر وأكثر نحو العمل الإلكتروني والتخلي عن الوثائق والمستندات الورقية لصالح سجلات وعقود إلكترونية.

## الطابعة

## طابعة – Printer – مكونات الحاسوب / اجزاء الكمبيوتر

من حيث المبدأ تقوم الطابعة بعكس ما يفعله الماسح الضوئي. حيث تقوم بتحويل الوثائق والملفات الإلكترونية إلى نسخ مطبوعة لمختلف الأغراض. وتتماماً كما الماسحات الضوئية فالطابعات في طريقها نحو الانقراض. حيث انخفض استخدامها إلى حد بعيد في السنوات الأخيرة. وذلك مع ناقص الحاجة للنسخ الورقية من المعلومات.