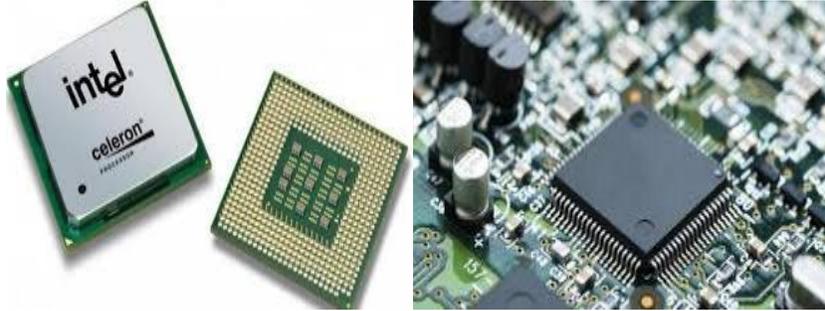


١- وحدة المعالجة المركزية CPU:

تعتبر وحدات المعالجة في الحاسب العقل المدبر، لأنها المسؤولة عن معالجة البيانات وتخزينها وإخراجها، ومبدأ عمل وحدة المعالجة المركزية أنها تقوم باستقبال البيانات من أجهزة الإدخال، وتقوم بمعالجتها، ومن ثم إرسالها إلى مختلف أنواع الذاكرة المستخدمة في الحاسب لتخزينها، ومن ثم إرسالها إلى وحدات الإخراج لإظهار النتائج.

ومن الناحية العتادية هو قطعة مربعة الشكل وخفيفة الوزن يخرج من أسفلها عدد من الإبر Pins التي تسمح للمعالج بالإتصال مع مقبس المعالج علي اللوحة الأم Motherboard وذلك لتبادل البيانات بينه وبين اللوحة الأم، ويتكون في الأصل من مجموعة من الترانزستورات المجموعة علي شريحة صغيرة جدا من السيلكون، وهذه الشريحة تثبت من قبل المصنع للمعالج علي غلاف المعالج "القطعة المربعة" أو داخلها وذلك لإيصالها بالإبر التي تكون أسفل علاف المعالج.



تقاس سرعة المعالج بالميجا هرتز (MHz) وتشير الي التردد الذي تعمل به الوحدة وكلما زاد هذا التردد زادت سرعة الحاسب.

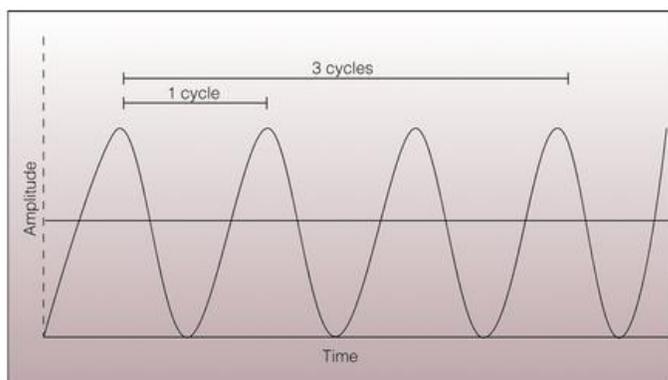
أول حاسب شخصي قامت شركة (IBM) بإنتاجه في عام ١٩٨١ م كان يعمل بسرعة ٤.٧٧ ميجا هرتز، في حين أن الأجهزة الحديثة تعمل بسرعات تزيد عن ٣ جيجا هرتز (أي ٣٠٠٠ ميجا هرتز).

والمعالج له سرعتان:

أ- السرعة الداخلية Internal Clock: وهي سرعة تبادل البيانات داخل المعالج، أي عدد النبضات التي تستطيع أن تصدرها أي وحدة داخل المعالج. كلما زاد تردد المعالج الداخلي زادت كمية الاوامر

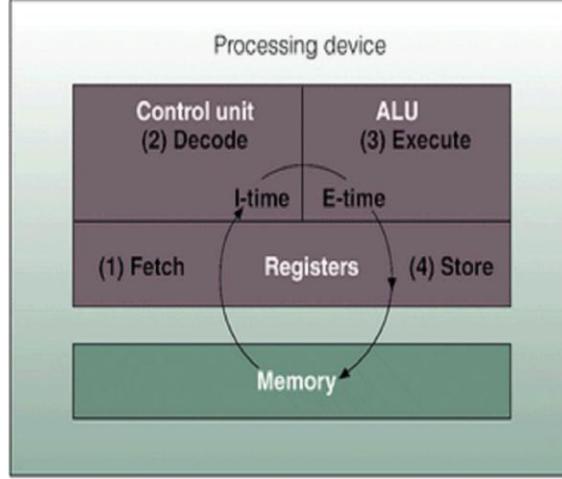
التي المتبادلة داخل المعالج وبالتالي تنفيذ عمليات أكثر في الثانية الواحدة ، وذلك بالطبع سيزيد من سرعة الحاسب بشكل عام.

ب- السرعة الخارجية External Clock: وتسمى System bus وهي سرعة تبادل البيانات بين المعالج وبين الجسر الجنوبي South Bridge " تقع في الجزء الجنوبي من اللوحة الام وتقوم بوصل أجهزة الادخال والاخراج مع بعضها البعض ومن ثم توصيلها بالمعالج والذاكرة العشوائية وهي التي تحدد سرعة نقل البيانات بين اللوحة الام والقرص الصلب Hard Disk". فكلما ازدادت زادت كمية الاوامر والبيانات التي تصل الى المعالج وبالتالي زادت من فاعلية السرعة الداخلية للمعالج ، فلو أن معالج سرعته الداخلية سريعة جدا لكن السرعة الخارجية بطيئة فاننا لن نستطيع الاستفادة من السرعة الداخلية للمعالج بشكل كامل ، لأن كمية الاوامر والبيانات التي تصل الى المعالج أصلا قليلة والمعالج يستطيع تنفيذ أضعاف هذه الكمية.



في وحدة المعالجة المركزية تنفذ كل العمليات الحسابية والمنطقية وتستخرج النتائج ، ويجري عن طريقها التحكم في جميع عمليات إدخال وإخراج المعلومات في الحاسب . تقوم فلسفة عملها على أربع عمليات أساسية وهي:

- قراءة أو جلب Fetch: يقوم المعالج بجلب الاوامر المراد تنفيذها والمخزنة في الذاكرة العشوائية.
- تفسير Decode: بعد أن جلب المعالج الاوامر فان ه يقوم بتحديد البيانات اللازمة لتنفيذ هذه الاوامر .
- تنفيذ Execution: يقوم المعالج بتنفيذ الاوامر من ثم ارسال نتائجها الى الذاكرة العشوائية.
- تخزين Write-Back (Store): خزن النتائج أما في مسجلات المعالج أو في الذاكرة.



ويطلق علي الأربع عمليات السابقة دورة الألة Machine Cycle أو دورة المعالجة Processing Cycle ، حيث تتكون من مرحلتين: The instruction cycle or instruction time (**I-time**) ، The execution cycle or execution time (**E-time**) .

ويتكون المعالج من الداخل من ثلاث وحدات رئيسية، هي:

١- وحدة الحساب والمنطق (ALU) Arithmetic Logic Unit .

٢- وحدة التحكم (CU) Control Unit .

٣- المسجلات Registers .

وفيما يلي شرح لهذه الوحدات:

١- وحدة الحساب والمنطق (ALU) Arithmetic Logic Unit .

حيث تتكون هذه الوحدة من وحدتين فرعيتين وهما:

- وحدة الحساب Arithmetic Unit: ويتم فيها تنفيذ العمليات الحسابية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة.

- وحدة المنطق Logic Unit: ويتم فيها تنفيذ العمليات المنطقية مقارنة الأرقام أو الكلمات وتمثل ب (AND, OR, XOR, NOT).

٢- وحدة التحكم (CU) Control Unit .

هي الوحدة المسؤولة عن التحكم بمسير البيانات داخل المعالج وتنسيق تبادلها بين أجزاء المعالج الداخلية فهي المتحكمه في عمل المعالج كما انها جزء لا يتجزأ من عمل المعالج، وتتكون من :

- وحدة العنونة Addressing Unit .

- وحدة التعليمات Instruction Unit.
- وحدة التحكم والتوقيت الزمني Control & Timing Unit.

٣- المسجلات Registers:

هي ذواكر صغيرة جدا وسريعة جدا، توجد داخل المعالج لحفظ الأرقام المراد معالجتها من قبل وحدة الحساب والمنطق، حيث لا يتم تنفيذ أي عملية في المعالج الا بحفظ معطياتها في المسجلات لحين تنفيذها، وتقاس مساحة المسجل بودة تسمى bit، وتتنوع مساحتها بين 8,16,32,64 bits.

٤- الذاكرة Memory:

الذاكرة هي مخزن الكتروني ترتب فيه المعلومات بشكل يمكن الرجوع إليه بسرعة، وتنقسم وحدة الذاكرة الي:
الذاكرة الرئيسية Main Memory، الذاكرة المخبئة Cash Memory.

يُخزَّن نظام التشغيل والصور والفيديو والملفات وغيرها تخزينًا دائمًا على القرص الصلب (HDD) Hard Drive Disks الذي يدعى "ذاكرة ثانوية" فالمعالج لا يتعامل معه مباشرةً لبطئه الشديد. وعند تشغيل الحاسب أو برنامجٍ ما يُنقل نظام التشغيل والبرامج من الذاكرة الثانوية إلى الذاكرة الرئيسية - وهي من نوع RAM - ليعالج إذ إنَّ هذه الذاكرة أسرع بكثير من القرص الصلب.

تتحوَّل جميع البيانات والملفات إلى النظام الثنائي (أصفار وأحاد) لأنَّ عتاد الحاسب يتعامل مع هذا النظام الرقمي فقط أي لا يفهم إلا القيمة ٠ أو ١، لذا تتألف الذاكرة من خلايا متجاورة بشكل مصفوفةٍ (أسطر وأعمدة) لها عناوين تخزَّن كلَّ خلية منها القيمة ١ بحفظها شحنة كهربائية والقيمة ٠ بنفريغها من شحنتها الكهربائية (لا توجد شحنة فيها)، وتختلف طريقة عمل الخلايا وتخزين شحنتها باختلاف نوع الذاكرة. إذا أردت مثلًا تخزين الرقم ٥٥ فيحوّله حاسبك إلى النظام الثنائي ويصبح ١١٠١١١ الذي يحتاج إلى ست خلايا لتخزينه، هذا يعني أن كلَّ خلية في الذاكرة تخزَّن بتًا bit واحدًا.

أ- الذاكرة الرئيسية Main Memory:

وحدة تخزين مؤقتة تخزن بها النتائج الوسيطة، وهي شرائح إلكترونية مختلفة من حيث الحجم والسعة وتتميز بالسرعة العالية (اجزاء من المليون من الثانية) وهي مرتفعة الثمن، وتنقسم الي: ذاكرة الوصول العشوائي

Random Access Memory (RAM)، وذاكرة القراءة فقط (Read Only Memory (ROM).

- **ذاكرة الوصول العشوائي Ram:** هي ذاكرة يخترن فيها البيانات والتعليمات قبل وبعد تحليلها وتقرأ البيانات من الذاكرة أو تكتب عليها في وقت متساوي. تستخدم لتعديل أو إضافة البيانات أو حذفها وهي محدودة السعة، وتحفظ بها لبيانات على شكل نبضات كهربائية تسمح تلقائياً بمجرد إغلاق الجهاز أو إنقطاع التيار الكهربائي عنه. وهي تؤثر على نوعية البرامج التي نتعامل معها.

تعتبر الذاكرة RAM الذاكرة الرئيسية المستخدمة في عمل الكمبيوتر وتعمل بصورة مستمرة مع المعالج الدقيق.

خصائصها:

- ذاكرة قراءة وكتابة Read Write Memory
- وصول مباشر إلى المعلومات المخزونة عليها Direct Access
- متطايرة volatile أي تفقد محتوياتها عند انقطاع التيار الكهربائي عن ها
- لكل موقع على الذاكرة عنوان خاص به
- تخزين مؤقت Temporary Storage

توجد أنواع متعدّدة لهذه الذاكرة منها ما هو قيد التطوير مثل T-RAM و Z-RAM ولكن سنشرح النوعين الأساسيين وهما SRAM والنوع DRAM .

الذاكرة الساكنة (SRAM) Static RAM :

هي ذاكرة من النوع المتطاير وسميت ساكنة لتفريقها عن الذاكرة الديناميكية DRAM Dynamic RAM التي تحتاج إلى عملية تنشيط لاستمرار حفظ البيانات.

تتألف الخلية الواحدة عادةً من ستة ترانزستورات ويمكن أن تتراوح بين ٤ إلى ١٠ ترانزستورات من نوع MOSFET لحفظ بت واحد (٠ أو ١)، وتحفظ الخلايا بشحنتها بدوام وجود التيار ما لم يُمح محتواها أو يُعدّل عليها.

مزايا هذه الذاكرة:

- الاستهلاك القليل للطاقة.

- لا تحتاج إلى دارة تنشيط للخلايا.
- السرعة الكبيرة في القراءة والكتابة.

عيوب هذه الذاكرة:

- ثمنها المرتفع.
- التناسب الطردي بين السعة والحجم، فكلما زادت سعتها زاد حجمها.
- تُستعمل على نطاق واسع في الأجهزة المحمولة، والكاميرات الرقمية، والحاسب للتخبيئة Caching في المعالج وذاكرة تخزين مؤقت في القرص الصلب وغيرها.

الذاكرة الديناميكية (DRAM) Dynamic RAM:

هي ذاكرة متطايرة تتألف الخلية فيها من مكثف وترانزستور، وعندما تكون شحنة المكثف موجبة تأخذ الخلية القيمة ١ وعندما تكون سالبة تأخذ القيمة ٠.

مزايا هذه الذاكرة هي:

- رخيصة الثمن.
- بساطة بنيتها (ترانزستور ومكثف لكل خلية)
- سعتها الكبيرة وصغر حجمها.

عيوب هذه الذاكرة:

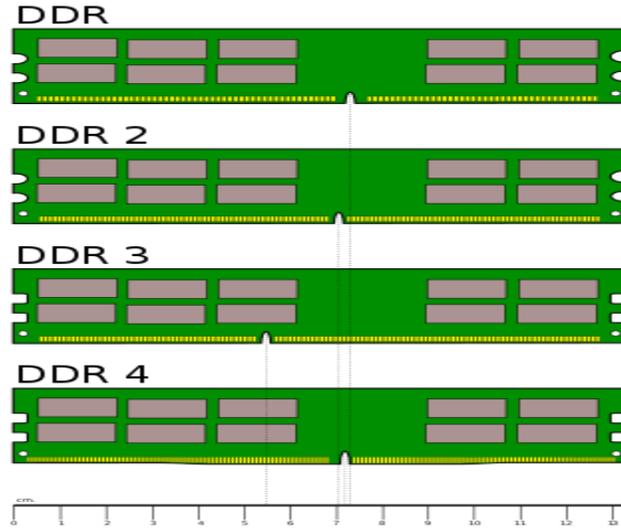
- الاستهلاك الكبير للطاقة.
- الحاجة إلى تنشيط خلاياها لدوام حفظ محتواها.
- بطيئة بالموازنة مع الذاكرة SRAM.

يوجد نوعان للذاكرة DRAM وهما:

الذاكرة الديناميكية غير المتزامنة (Asynchronous DRA (ADRAM).

الذاكرة الديناميكية المتزامنة (Synchronous DRAM (SDRAM).

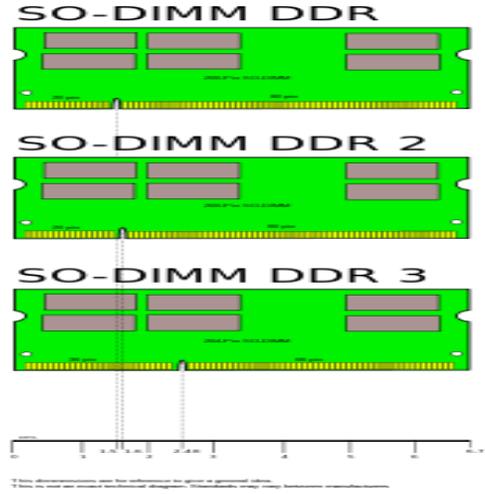
- Single Data rate (SDR SDRAM) : هي أول جيل من ذاكرات SDRAM حيث حلت مكان الذاكرة BEDO-ADRAM الأحدث من نوع ADRAM وهي قديمة وبطيئة جدًا (تتقل كلمة واحدة كل نبضة) ومحال أن تراها إلا في الصور، وقيمة الجهد الكهربائي لها هو ٣.٣ فولط.
- Doula Data Rate (DDR SDR) : صدرت عام ٢٠٠٠ وتدعى أيضًا DDR1 وتتميز بعرض نطاق Bandwidth مضاعف لناقل البيانات وسرعة نقل كبيرة، وهي قديمة.
- DR2 SDRAM صدرت عام ٢٠٠٣ وتصل سرعتها إلى ضعف سرعة DDR مع استهلاك أقل للطاقة.
- DDR3 SDRAM صدرت عام ٢٠٠٧ وهي أيضًا أسرع من DDR2 وأقل استهلاكًا للطاقة، ويوضح الجدول التالي أنواعها.
- DDR4 SDRAM صدرت عام ٢٠١٤ وهي سريعة جدًا وتعمل بجهد منخفض، ويوضح الجدول أنواعها.



تركب الذاكرة ضمن شقوق التوسعة على اللوحة الأم وتتألف من لوحة دارات مطبوعة PCB عليها عدد من الرقاقت التي تحوي الخلايا بداخلها (الترانزستورات والمكثفات)، وتحدد عوامل الشكل عدد الرقاقت ومكان توضعها وشكل تغليب الذاكرة وتستخدم غالبًا مع الذاكرة DRAM ، وأشهر عوامل الشكل المستخدمة هي:

- Single In-line Memory Module (SIMM)
- Dual In-line Memory Module (DIMM)
- Small Outline DIMM (SO-DIMM)

- Micro DIMM



جهد التشغيل (Volt)	سرعة الناقل (Bus rate)	نوع DDR
2.5 V	133 – 200 MHz	DDR
1.8 V	266 – 400 MHz	DDR2
1.5 V	533 – 800 MHz	DDR3
1.2 V	1066 – 1600 MHz	DDR4

ذاكرة القراءة فقط (ROM) Read Only Memory:

هي ذاكرة يمكن القراءة منها فقط دون الكتابة أو التعديل عليها، وتُخزّن الشركة المصنعة محتواها أثناء تصنيعها، وتحفظ بالبيانات عند انقطاع التيار الكهربائي. تُستخدم لأغراض محدّدة كتخزين ملفّ أو برنامجٍ وقراءته دون الحاجة إلى التعديل عليه ومن الأمثلة على هذه الذاكرة هي ذاكرة البيوس. يوجد ثلاثة أنواع لهذه الذاكرة وهي:

الذاكرة القابلة للبرمجة PROM :

الذاكرة القابلة للبرمجة (Programmable ROM (PROM أو الذاكرة القابلة للبرمجة مرةً واحدةً OTP (One-Time Programmable Non-Volatile Memory) NVM هي ذاكرة رقمية يكون فيها كل بت مقفلاً بعنصر إلكتروني لا يمكن التعديل عليه. تُكتب البيانات على هذه الذاكرة بعد تصنيعها وتبقى فيها

على الدوام دون إمكانية تعديلها أو إزالتها، وكتابة محتواها توضع في جهاز يدعى "مبرمج PROM" يُستخدم هذا النوع في الأجهزة المحمولة، والمتحكمات المصغرة microcontrollers ، وغيرها من الأجهزة الإلكترونية.

الذاكرة القابلة لإعادة المسح والبرمجة EPROM

يمكن مسح محتوى هذه الذاكرة (EPROM) Erasable Programmable ROM خلافاً للنوع السابق بتعرض الخلايا للأشعة فوق البنفسجية ثم إعادة الكتابة عليها. تستهلك هذه العملية (المسح وإعادة البرمجة) من عمر الذاكرة وتصل عدد مرات المسح وإعادة البرمجة إلى ١٠٠٠ مرة. يوجد أعلى الذاكرة فتحة تسمح بمرور الأشعة فوق البنفسجية إلى الخلايا لمسح محتواها دفعةً واحدة، لذا يجب نزع هذه الذاكرة من اللوحة ووضعها على جهاز البرمجة لبرمجتها مجدداً وغالباً توضع على مقبس لتسهيل نزعها وإعادة تركيبها.



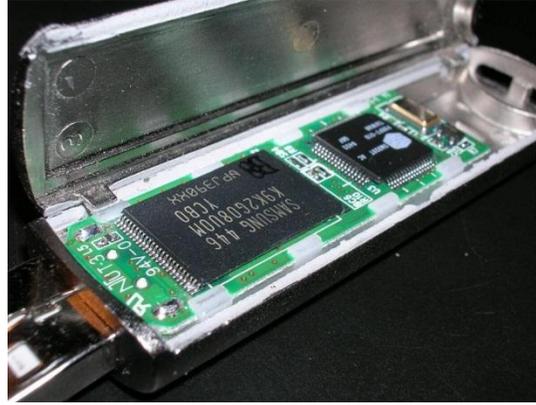
الذاكرة القابلة لإعادة المسح والبرمجة إلكترونياً EEPROM

تشبه بنية هذه الذاكرة (EEPROM) Electrically Erasable Programmable ROM) النوع EPROM باستثناء أنّ عملية المسح والبرمجة تُجرى إلكترونياً أي لا داعي لإزالتها من اللوحة أو الدارة.



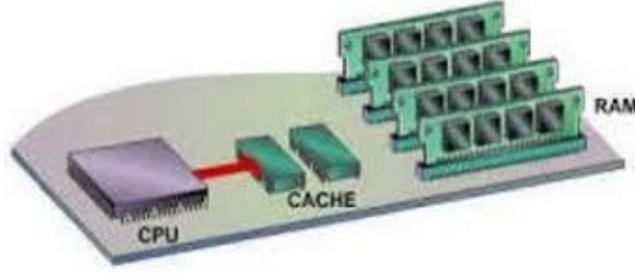
عملية الكتابة إلى هذه الذاكرة Flashing بطيئة نسبةً إلى عملية القراءة منها، ومن أنواعها:

- الذاكرة Electrically alterable ROM (EAROM) سرعة الكتابة عليها بطيئة جداً وتحتاج إلى تيار مرتفع (١٢ فولط)، وتستخدم كثيراً للقراءة في الحالات التي تندر فيها الكتابة عليها. وتُستعمل حالياً مع الذاكرة CMOS عوضاً عن الذاكرة SRAM التي تحتاج إلى تيار لحفظ محتوياتها.
- الذاكرة Flash: تدعى اصطلاحياً الذاكرة الومضية وعُرفياً الذاكرة "فلاش" وتتنصّف بأن سرعة القراءة والكتابة عليها كبيرة مقارنة مع أنواع الذاكرة EEPROM الأخرى، وعمرها طويل إذ تصل عدد مرات الكتابة والمسح إلى المليون مرة ، وسعتها كبيرة تزيد عن ٦٤ غيغابايت. بدأ استخدامها في مجالات كثيرة لتحل مكان الأنواع السابقة من الذاكرة ROM وأجهزة التخزين الميكانيكية أيضاً مثل القرص الصلب نظراً لمزاياها الكثيرة. تبين الصورة ذاكرة فلاش على اليسار ومتحكم الذاكرة على اليمين.



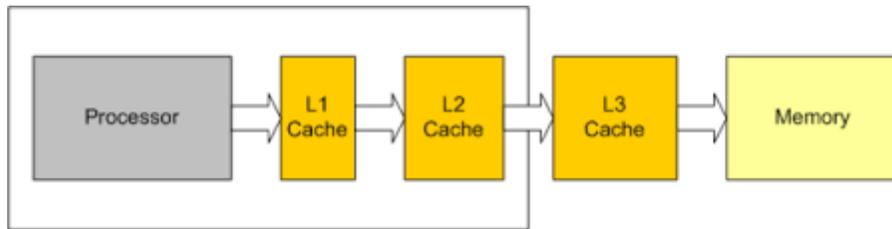
ب- الذاكرة المخبأة Cache Memory:

هي نوع من انواع الذاكره في الحاسب وهي اسرع الانواع اطلاقاً و تتواجد ما بين المعالج وبين الذاكره الرئيسيه في الحاسب الآلي،وقد تم اللجوء الى هذا النوع من الذاكر السريعه لتخزين الاجزاء النشطه الاستخدام من البرنامج "البرامج،التطبيقات" الجاري معالجتها في المعالج والحاسب عموماً لكي يكون التعامل معها سريعاً وسلس وبالتالي انخفاض كبير في اوقات التشغيل والانجاز في العمليات.



فكره الكاش هي الابقاء على التعليمات التي يتم استخدامها وجلبها بشكل كبير ودوري وبالتالي فإن متوسط الزمن اللازم للوصول في الذاكرة سيصل الى الاخر في الكاش, والكاش ليس الا جزء ضئيل من الذاكرة الرئيسييه بالحاسب.

يتلخص عمل هذه الذاكرة بشكل أساسي بتخزين تعليمات البرامج التي يتم استدعاؤها بشكل اعتيادي عند قيام أي عملية في النظام ,ولأن المعالج يستطيع الولوج إليها بسرعة أكبر من ولوجه إلى الذاكرة الاعتيادية RAM فهي أحد أهم العوامل في سرعة تنفيذ التعليمة وبالتالي سرعة الحصول على النتيجة المرجوة وناتج العملية في النظام عند قيام المعالج بمعالجة بيانات محددة فهو يبحث أولاً في هذه الذاكرة Cache, Memory فإذا وجد مجموعة التعليمات التي يريدتها (من قيامه بمعالجة سابقة للبيانات) فهو ليس بحاجة إلى القيام بأكثر من ذلك أو ليس بحاجة للبحث في أجهزة التخزين الأخرى والقراءة منها للقيام بهذه العملية ,وهذا يفسر سبب أنه عند فتح أي برنامج للمرة الأولى فإنه يأخذ وقت طويل للتحميل لعدم وجود أي من تعليماته داخل الكاش لكن عند فتحه مرة أخرى يلاحظ سرعة في الفتح أو حتى عمل البرنامج بسبب أن تعليماته أرشفت في الذاكرة المخبأة أو كما نقول نحن Cached ولهذا السبب أيضاً نلاحظ أنه عند القيام بعملية تقييم الحاسب يحوي معالج بطيئ لكن بذاكرة Cache كبيرة فإنه يحصل على تقييم أعلى من الحاسب الذي يحوي معالج ولو كان أسرع لكن ذاكرة Cache فيه صغيرة , وهذا ما يثبت أن السرعة ليست كل شيء ولهذا السبب دائماً أنصح بقراءة ومشاهدة المراجعات قبل شراء أي معالج.



ذواكر الـ Cache مثلها مثل أي قطعة في الحاسب لها أنواع ، هي سريعة وغالية الثمن ومقسمة عادةً (إلى حد الآن) إلى ثلاث طبقات وتعبّر عن قربها وسرعة الولوج إليها من قبل المعالج.

- Cache (L1) Level1: سريعة جداً لكنها صغيرة نوعاً ما وهي متوضعة عادةً داخل المعالج (أقرب الأنواع إلى المعالج).
- Cache (L2) Level2: عادةً أوسع مساحةً من (L1) يمكن أن تكون موجودة داخل المعالج أو على شريحة خاصة ضمن إطار المعالج مع خطوط نقل سريعة جداً ومنفصلة عن كافة خطوط النقل لعدم حدوث تعارض مع أي بيانات أخرى.
- Cache (L3) Level3: عادةً متخصصة في تحسين عمل طبقات L1 , L2, وهي أبطأ بكثير من L1 و L2 ولكنها عادةً أسرع من الذاكرة الاعتيادية RAM بالضعف تقريباً وتستعمل لحفظ التعليمات التي استخدامها قليل.

٥- وسائط التخزين Storage Devices:

أ- القرص الصلب Hard Desk:

هو وحدة التخزين الرئيسية في الحاسب، وهو يتكون من أقراص ممغنطة تدور ويقوم لاقط كهرومغناطيسي بالقراءة والكتابة من وإلى السطح الممغنط. من أهم الخصائص التي تميز كل قرص صلب عن آخر، سعة التخزين وسرعة الدوران.



ويتم تخزين البيانات على القرص الصلب على هيئة صفر وواحد أي ديجيتل (digital)، يقوم الحاسب بالتعامل معها على شكل (bits)، أي أن كل خانة أو بت، قد تحوي صفر أو واحد فقط أي تحوي نبضة كهربائية أو لا نبضة و في حالة القرص الصلب فإن الذرات المغناطيسية المكونة للقرص الصلب المغناطيسي إما أن تكون مستقطبة في اتجاه (أو شكل معين) أو لا تكون، ويتعامل معها نظام التشغيل على أنها أجزاء أحرف وأوامر حيث أن أي تسلسل معين للأصفار والآحاد قد يكون حرف أو محرف أو أمر تحكيمي أو تعليمه برمجية لنظام التشغيل أو خانة لونية عنصر صورة (pixel)، أي يكون تجمع أو تتالي ٨ بتات (خانات) هو بايت واحد، الذي هو حرف واحد أو عنصر واحد من صورة، ثم يشكل تتالي بايتات نصوصًا وصورًا وملفات (Files)، فالملفات عبارة عن صفوف من البايتات كي ينفذها الحاسب أو غيرها من أنواع البيانات التي قد تحتاج إلى تخزين. وعندما يلزم القراءة من القرص الصلب، يقرأ القرص البيانات على شكل (blocks) مكونة من مجموعة من البايتات يقوم بإرسالها للحاسب.

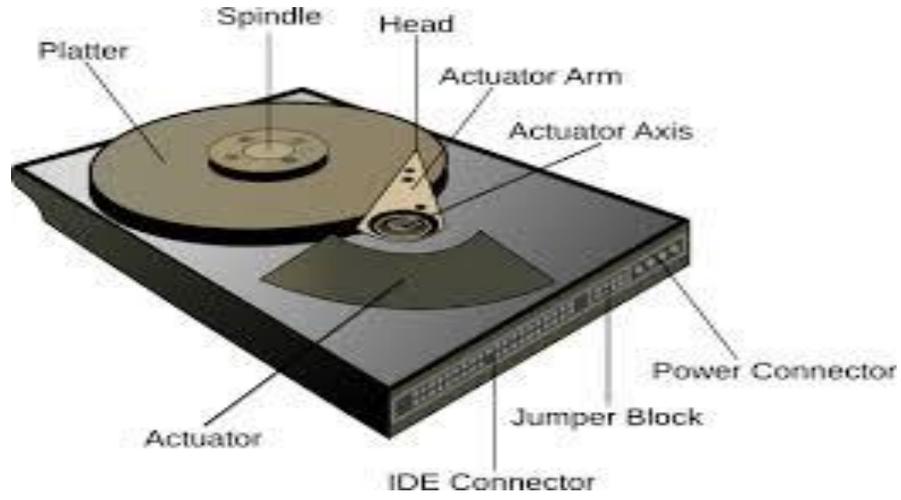
مكونات القرص الصلب

١. الأقراص الممغنطة الدائرية (Cylinders) أو (Platters)

٢. محور الدوران (Spindle)

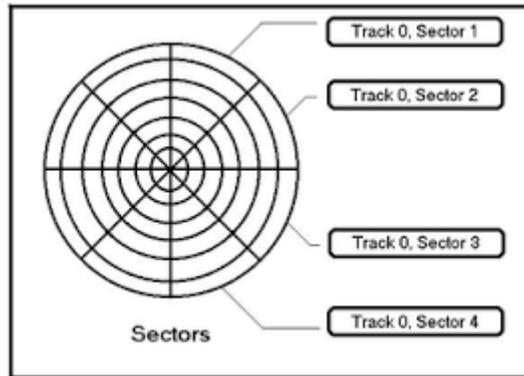
٣. رعوس الكتابة و القراءة (Read/Write Heads)

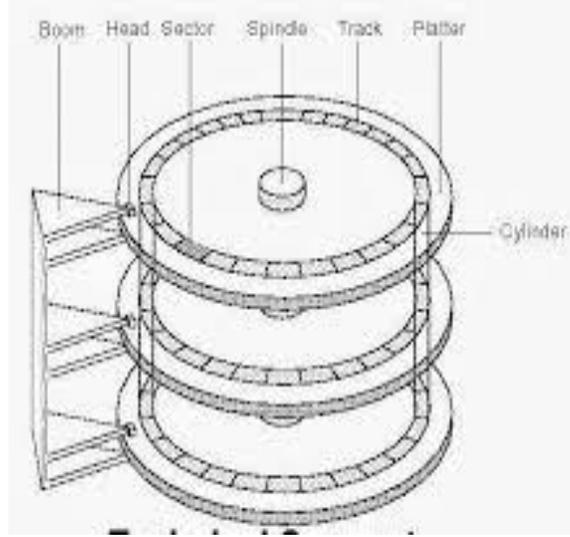
٤. الدوائر الإلكترونية (Electronic circles)



الأقراص الممغنطة الدائرية أو Platters أو Cylinders

عبارة عن مجموعة من الأقراص الممغنطة الدائرية و المطلية بمادة قابلة للمغنطة كأكسيد الحديد او غيرها و هي مزدوجة الطبقة حيث يمكن القراءة من الطبقة العلوية و السفلية معًا، مثبتة في محور الدوران Shaft، وكلما زادت سرعة دورانها زادت سرعة القراءة و الكتابة.





محور الدوران Spindle

تثبت جميع الأقراص الدائرية الممغنطة على المحور حيث يقوم بالدوران محركا معه الأقراص الدائرية، و هو موصل من الأسفل بموتور صغير

رؤوس الكتابة و القراءة Read/Write Heads

تتحرك الرؤوس ذهاباً و إياباً على الأقراص الدائرية من خلال أذرع افقية تمتد على كلتا الطبقتين العلوية والسفلية و يمكنها الوصول لأي نقطة على الأقراص الممغنطة من خلال حركتها مع حركة دوران الأقراص

الدوائر الإلكترونية Electronic circles

تقوم بترجمة الإشارات الكهربائية المرسله إليها من جميع قطع الكمبيوتر إلى أوامر يتم تنفيذها من خلال رؤوس الكتابة و القراءة

محرك الاقراص الصلبة

هو الجهاز الذي يخزن البيانات المشفرة رقمياً على سطح الالواح الدوارة المغناطيسية كذاكرة غير متطايرة.

أنواع محركات الأقراص الصلبة

إن العامل الرئيسي الذي يحدد نوع محرك القرص الصلب هو لوحة الأم في الحاسب المكتبي أو اللاب توب، حيث يوجد ثلاثة أنواع أو ثلاثة منافذ في لوحة الأم، وهي: (SATA) أو (IDE) أو (SCSI). لوحات الأم القديمة توفر نوع واحد عادة وهو ال (IDE) فقط. لوحات الأم الحالية توفر (SATA) و (IDE). لوحات السيرفرات المتقدمة توفر عدة أنواع منها (SCSI). بالنسبة للوحة أم اللاب توب فهي توفر أحد النوعين (IDE) أو (SATA).