

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة تكريت

كلية التربية للعلوم الإنسانية

قسم التاريخ

المرحلة الأولى صباحي / مسائي

مادة الحاسوب

الموضوع : وحدة المعالجة المركزية

مدرس المادة

المدرس المساعد

محمد مزهر مهدي



الشكل (2-25) أجزاء داخلية من وحدة النظام كلاً على انفراد

- وحدة المعالجة المركزية (CPU) Central Processing Unit:

وهي أكثر الأجزاء أهمية في الحاسوب وذلك لكونها تقوم بمعالجة البيانات وتنسيق العمل بين أجزاء الحاسوب المختلفة وتتكون هذه الوحدة من الأجزاء الآتية:

1. وحدة الحساب والمنطق: (ALU) Arithmetic and Logical Unit

هذه الوحدة مسؤولة عن القيام بالعمليات الحسابية مثل (الجمع، الطرح والقسمة) وعمليات المنطقية مثل (المقارنة، أكبر وأصغر بين عدد وآخر... الخ).

2. وحدة التحكم أو السيطرة (CU) Control Unit

تقوم هذه الوحدة بمراقبة تنفيذ الأعمال التي يقوم بها نظام الحاسوب والتحكم بالعمليات الإدخال والإخراج وتخزين وتنسيق البيانات في أماكنها، أي أنها تقوم بمراقبة وتوجيه الوحدات الأخرى المكونة للحاسوب.



3. وحدة الذاكرة الرئيسية: Main Memory Unit (MMU)

ويتم في هذه الوحدة تخزين البيانات والتعليمات وهذه الذاكرة نوعان:

- ذاكرة القراءة فقط: (ROM)

اختصاراً لـ **Read Only Memory** وهي ذاكرة القراءة فقط، وهي الذاكرة التي توضع فيها المعلومة مع علم إمكانية تغييرها بتقنية جاهزة ومتوفرة، وكمثال عليها:

- البطاقات المثقبة **Punched card**.

- الأشرطة المخزومة.

- الأسطوانات المدججة **CDs**.

- الدوائر الإلكترونية داخل الحاسوب، وقد استعملت طرق عدة في جعل هذه الدوائر غير قابلة للتغيير.

في بداية عهدها كان يستعمل سلك رقيق يمثل رتبة ثنائية (**Bit**) بحرق ليمثل (0) وغير محروق ليمثل (1)، وبعد عملية حرقها (**Burning**) لا يمكن تغيير محتواها. من ثم استخدمت مواد تتأثر بالأشعة فوق البنفسجية، تعيد حالتها إلى حالة مسبقة فتم برمجتها، وإذا أريد تغييرها فيجب توفر أجهزة خاصة للقيام بذلك. وبعدها استخدمت أشباه الموصلات لصناعة **ROM**، ولكن بإضافة مصدر طاقة مستمر لها.

- ذاكرة الوصول العشوائية (**RAM**)

هي اختصاراً لـ **Random Access Memory**، وهي الذاكرة التي يكون وقت الوصول إلى المعلومة من عنوان مختار عشوائياً ثابت، ولتقريب المعنى: تخيل نفسك واقف في مركز كرة، وعندها يكون وقت وصولك من المركز إلى أي نقطة في سطح الكرة تم اختيارها عشوائياً هو رقم ثابت، وذلك لأن المركز يقع على بعد واحد من أي نقطة على سطح الكرة. وبهذا التعريف فإن معظم الذاكرة من أشباه الموصلات والمستخدمة في الحواسيب هي من نوع **RAM** أيضاً.

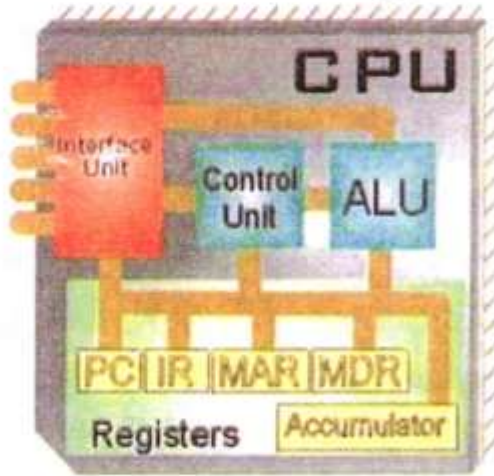
والجدول (1-2) يبين أهم الفروق بين **RAM** و **ROM**.



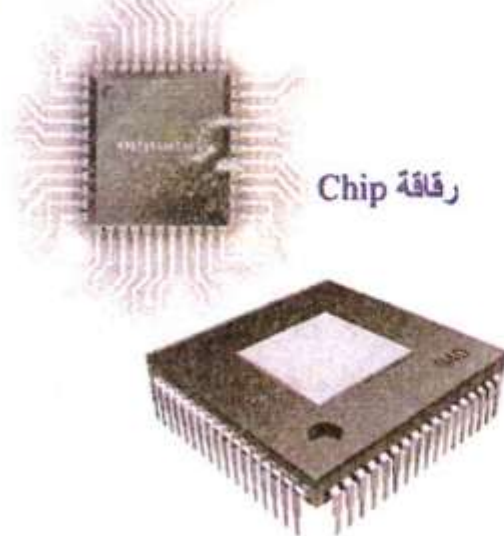
الجدول (1-2) اهم الفروق بين RAM و ROM

وجه المقارنة	ذاكرة القراءة فقط (ROM)	ذاكرة الوصول العشوائية (RAM)
التعريف	عبارة عن ذاكرة تخزن فيها البيانات في مصنعها ولا يمكن لمستخدم الحاسوب أن يغيره بعد ذلك بل يكتفي بقراءة محتويات هذه الذاكرة.	عبارة عن ذاكرة تسمح بالقراءة والكتابة عليها.
استخداماتها	_____	تستخدم كذاكرة رئيسية للمعالج لكي يحفظ فيها البيانات والبرامج التي يعمل عليها الآن.
الكتابة عليها	لا	نعم
يمكن القراءة منها بواسطة المستخدم	نعم	نعم
السرعة	بطيء	سريع
الاستعمالات الشائعة	تخزين برنامج BIOS للوحة الأم تبقى البيانات في الرقاقة لفترة طويلة جداً ولا يمكن تغييرها في أغلب الأحيان.	خزن مؤقت (وسريع) للبيانات التي يتعامل معها المعالج أو يتوقع أن يتعامل معها قريباً. تمحي البيانات بمجرد إطفاء الحاسوب.

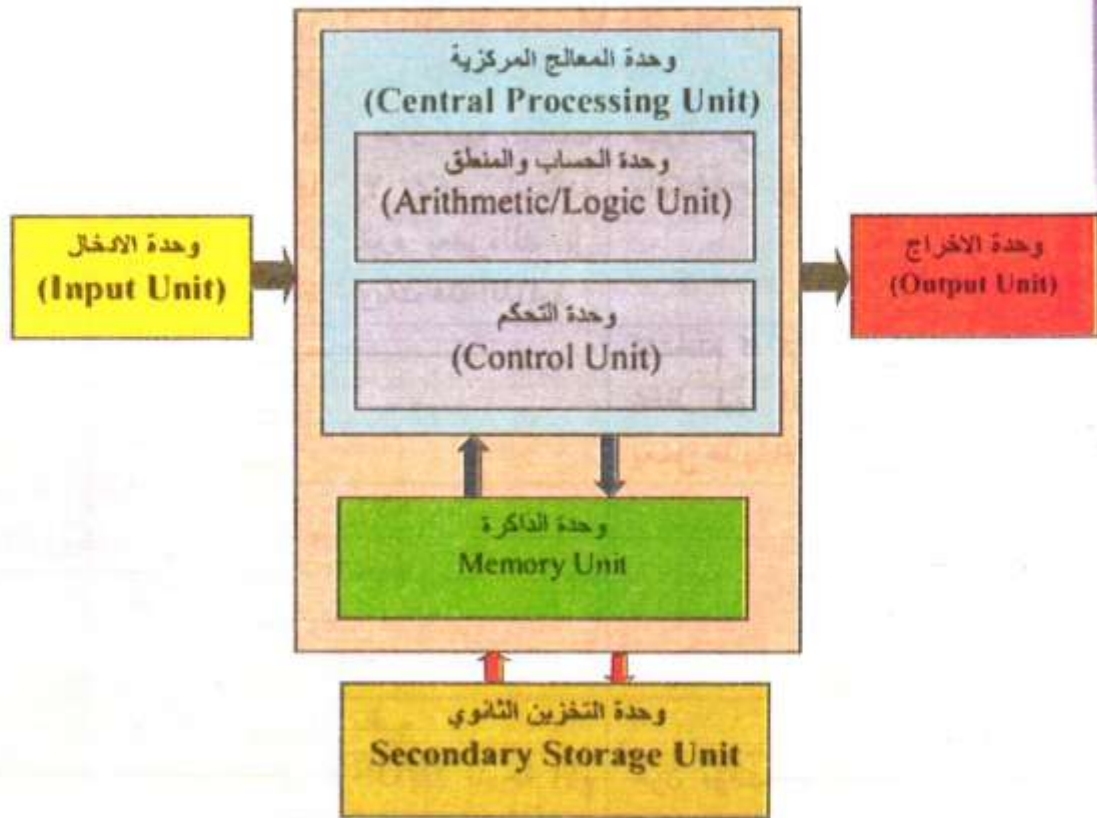
الشكل (2-26a) بين شكل الرقاقة ومخطط للمكونات الداخلية للمعالج المركزي،
والشكل (2-26b) يبين مخطط لعلاقة المعالج المركزي مع باقي أجزاء الحاسوب.



وحدة المعالجة المركزية CPU



الشكل (2-26a) يبين وحدة المعالج المركزية وأجزائها الداخلية



الشكل (26b-2) يبين وحدة المعالج المركزية وعلاقتها مع باقي أجزاء الحاسوب

- أنواع الذاكرة Memory Types :

4. الذاكرة الرئيسية Main Memory : مكان توضع فيه جميع الأوامر والتعليمات الهامة. وأنواعها:-

- ذاكرة الوصول العشوائي RAM وتعرف أيضاً بالذاكرة المؤقتة Temporary Memory وهو المكان الذي توجد فيه جميع البرامج والبيانات المستخدمة أثناء عمل الحاسوب ليسهل الوصول إليها. وتمحى جميع المعلومات المخزنة هنا عند إيقاف تشغيل الحاسوب. وتسمى سرعة إكمال الأمر بـ (وقت وصول الحاسوب - CAT - Computer Access Time) وتقاس بوحدة نانوثانية (واحد من المليار). وهناك مجالات مختلفة لاستخدام هذه ذاكرة:

- < نظم ذاكرة الوصول العشوائي RAM System.
- < بطاقات فيديو/ صوت Video/ Sound Cards.
- < ذاكرة الوصول العشوائي المخفية أو الوسيطة Cache RAM.



- ذاكرة القراءة **Read Only Memory -ROM**: وتعرف أيضاً بـ "الذاكرة الدائمة **Permanent Memory**"، ولا تتغير أو تمحى المعلومات فيها عند إيقاف تشغيل الحاسوب.

5. الذاكرة الثانوية أو المساعدة **Secondary Memory**: تدعم الذاكرة الرئيسية بتخزين البيانات والمعلومات. وأنواعها هي:-

- محرك القرص الثابت **Hard Disk Drive** - بمثابة قرص داخل وحدة النظام، ولديه قدرة أكبر للتخزين مقارنة مع القرص المرن، ويمكن أن توفر خزن طويل الأمد للبيانات داخل الحاسوب.

- قرص مضغوط (مدمج) **Compact Disk** - يمكن نقله لأي مكان، وهو أقل تكلفة من القرص الصلب. وله قدرة التخزين أكثر من القرص المرن.

- الأقراص المرنة

< القرص المرن **Floppy Disk (A)**: يتألف من قطعة دائرية رفيعة مرنة (من هنا جله الاسم) من مادة مغناطيسية مغلقة ضمن حافظة بلاستيكية مربعة أو دائرية. تتم قراءة وكتابة البيانات إلى القرص المرن باستخدام سواقة أقراص مرنة ذات سعة (1.43MB) وبقطر (3.5 بوصة)، له القابلية لإزالة البيانات المخزونة، وأقل تكلفة بالمقارنة مع محرك القرص الثابت والقرص المضغوط. وحاليا لا يستخدم هذا النوع (الأقراص المرنة) وبالأحرى لم يعد موجود في الأسواق لتوقف الشركة عن صناعته لسرعة تلفه وقلة سعته.

< القرص المرن المضغوط **ZIP Disk**: أسرع، وله قدرة تخزين أكبر تبدأ من 100MB إلى 225MB وأيضاً لا يُستخدم حالياً.

- بطاقة الذاكرة **Memory Card** والذاكرة المتحركة **Flash Memory**، يمكن استخدامها في الكاميرات الرقمية وأجهزة الحاسوب المحمولة وبعض أجهزة الألعاب، ولها وحدات خزنة مختلفة (6GB, 8GB....).

- القرص المضغوط نوع **Disk Compact CD** ويستخدم حالياً أنواع مختلفة (للقراءة فقط وللقراءة والكتابة) وبسعات مختلفة.

- القرص المضغوط نوع **DVD (Digital Versatile Disk Random Access Memory)** ذاكرة القرص الرقمي متعدد الاستخدامات الوصول العشوائي: يقرأ جميع أنواع الأقراص المضغوطة السابقة.

- قرص الشعاع الأزرق أو قرص بلوراي **Blue Ray** وهو قرص بصري للتخزين مصمم ومطور لتحل محل **DVD**، ويستخدم تقنية الشعاع الأزرق لعملية الكتابة والقراءة، وتعد تقنية الليزر الأزرق أدق من الليزر الأحمر المستعمل في الأقراص **CD** و **DVD**، فيمكن

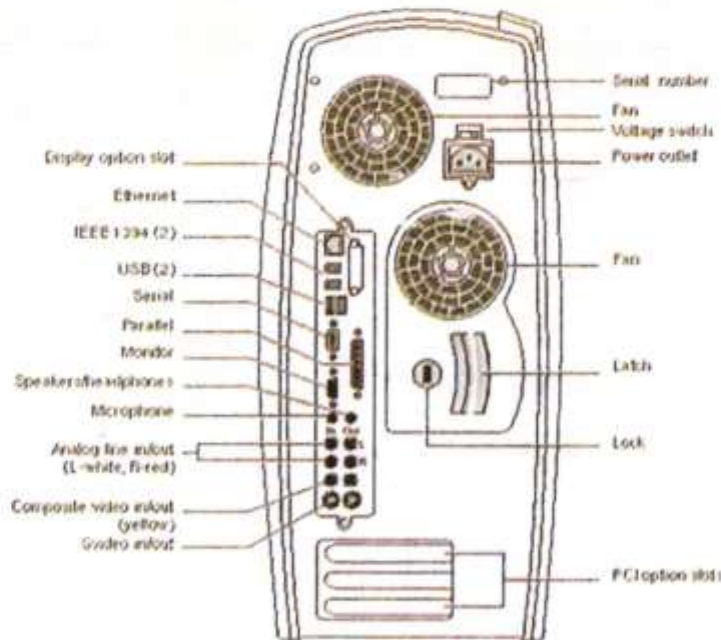


تخزين قدر أكبر من المعلومات في الوجه الواحد، إذ تقرر أن تدعمه بعض الأجهزة القادمة القوية مثل البلاي ستيشن 3 الذي طرح في نهاية عام 2006. وتبدأ المساحة التخزينية من 25GB على الطبقة الواحدة Single-Layer و 50GB على الطبقتين Dual-Layer، والمخطط مستقبلاً من 100GB للطبقة الواحدة نظراً لسهولة إضافة المساحات في القرص. وقدرة قرص بلوراي على تخزين أفلام الفيديو بحدود 9 ساعات بصيغة عالية الدقة HD High- Definition على قرص ذو طبقة واحدة و 23 ساعة بصيغة عادية تسمى بالوضوحية القياسية SD-Standard Definition.

- القرص المتنوع الهولوجرافي (Holographic Versatile Disc (HVD هو تقنية من تقنيات وسائط التخزين الضوئية (البصرية) طورت خلال 2004 إلى 2008 ويمكنها أن تخزن تقريباً نفس كمية المعلومات التي يمكن تخزينها ما يقارب 20 قرص من أقراص الأشعة الزرقاء. وتعتمد على تقنية تعرف باسم "الهولوجرافيا المتوازية" Collinear Holography إذ يوازي شعاع ليزر أحمر مع شعاع ليزر أخضر ليكونا شعاعاً واحداً.

- المنافذ Ports :

هي فتحات موجودة عادة على ظهر صندوق الحاسوب (أو على جوانب الحواسيب المحمولة)، يمكن عن طريقها توصيل الأجهزة باللوح الأم. والشكل (2-27) يبين منافذ مختلفة في الجزء الخلفي لوحدة النظام.

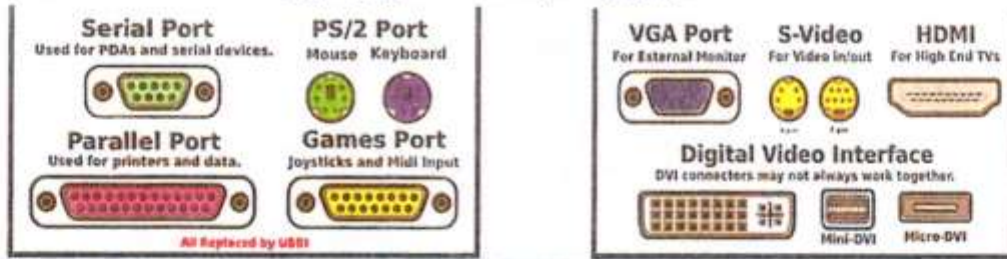


الشكل (2-27) يبين المنافذ على الواجهة الخلفية لوحدة النظام



الجدول (2-2) يبين أشكال وأهمية منافذ متنوعة في الحاسوب.

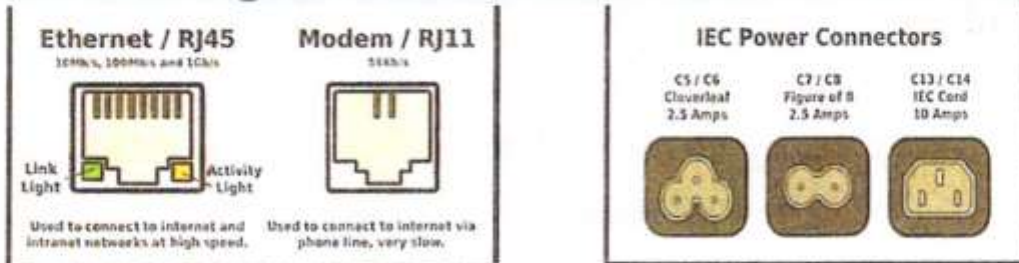
الجدول (2-2) منافذ الحاسوب وأهميتها



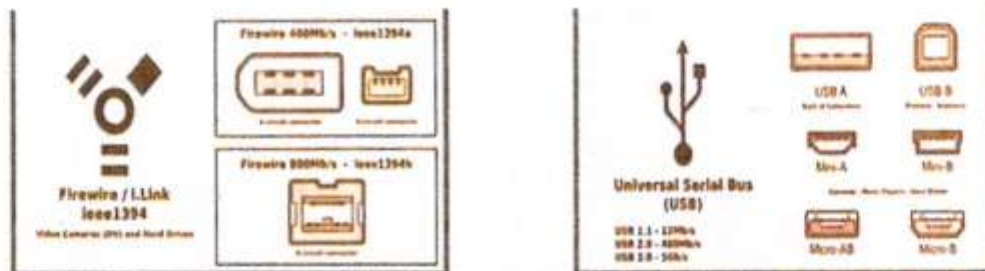
HDMI - High Definition Multimedia Interface اختصار لـ High Definition Multimedia Interface
منفذ لوحة المفاتيح والماوس، ومنفذ لربط المساعد الرقمي
الوضوح.
VGA - ربط شاشة خارجية



- ربط فيديو لغرض العرض - ربط قرص صلب خارجي - **PCMCIA** اختصار لـ **Personal Computer Memory Card International Association** يستخدم لربط الشبكات مثل **WiFi** وبطاقات التوسع



(على الأيمن) منفذ المودم لربط الإنترنت بالهاتف وهو بطيء (على اليسار) للربط بشبكة الإنترنت وهو أسرع منافذ الطاقة الكهربائية



منافذ **USB** اختصاراً **Universal Serial Bus** واجهة ذات سرعة عالية قابلة **Serial Bus** ناقل التسلسلي العلم للتبديل أثناء التشغيل وتقوم بتوصيل الأجهزة (ربط الكاميرات، الطابعات، المسحات الطرفية بالحاسوب. ويمكن لمنفذ **FireWire** الضوئية وأجهزة التخزين...)، صُممت في واحد في الحاسوب دعم ما يصل إلى 63 جهازاً. الأصل لتحل محل التوصيلات التسلسلية كما يمكن تشغيل بعض الأجهزة من خلال منفذ **FireWire** وتعد أجهزة قابلة للتبديل **FireWire** يستخدم **FireWire** أثناء التشغيل (توصيلها وفصلها معيار **IEEE 1394 (Institute of Electrical and Electronics Engineers)**، كما يُعرف بـ **i.Link** تشغيل بعض الأجهزة بواسطة منفذ **USB**، مما يعني الاستغناء عن مصدر طاقة خارجي

- البت والبايت Bit and Byte :

- تعد البيانات والمعلومات المخزنة في الحاسوب هي إشارات رقمية مؤلفة من رمزين هما الصفر والواحد (0, 1) اللذين يعبران عن حالتين هما (الحالة **On** و **Off** وجود أو عدم وجود شحنة أو نبضة كهربائية، أو إشارة كهربائية مرتفعة وإشارة كهربائية منخفضة). فالمكان الذي يخزن الرقم 0 أو 1 نقول عنه أنه قادر على تخزين خانة ثنائية واحدة (1bit) أو (1 **Binary Digit**).
- يعبر عنها بالخانة وتسمى البت "رقم ثنائي **Binary Digit**" وتسمى أحياناً الخانة الثنائية.
- "البت" هي أصغر وحدة تخزين مشتقة من **Binary Digit**.
- البت تتجمع في مجموعة والمجموعة مكونة من 8 خلايا يطلق عليها البت **Byte**.
- البت مجموعة مؤلفة من 8 خلايا (**Cells**) ثنائية أي يمكن أن تخزن فيها مجموعة من الأصفار والأحاد عددها ثمانية تسمى المجموعة الواحدة بكلمة **Word**، ويعتمد عدد البتات في الكلمة الواحدة على نوع الحاسوب، ويملك أصغر أنواع الحاسوب كلمة بطول 8 بت وأكبرها 128 بت. وأطوال الكلمات الأكثر استخداماً في أجهزة الحاسوب هي 32 بت و64 بت.



ملاحظة: تعتمد سرعة المعالج الدقيق Speed of Microprocessor بصورة رئيسية على سرعة الساعة Clock Speed وحجم الكلمة Word Size.



الجدول (2-3) يبين تحويل الوحدات Units Transform للذاكرة ووحدات التخزين.

الجدول (2-3) تحويل وحدات الذاكرة

وحدة القياس	رمز وحدة القياس	اسم وحدة القياس	قياس الوحدة
بت	b	Bit	b
بايت	B	Byte	8 bits
كيلوبايت	KB	Kilo Byte	1024 byte
ميكا بايت	MB	Mega Byte	1024 KB
كيكا بايت	GB	Giga Byte	1024 MB
تيرا بايت	TB	Tera Byte	1024 GB

- البايوز BIOS:

هو اختصار لـ "نظام الإدخال والإخراج الأساسي" Basic Input/ Output System، عندما نضغط زر تشغيل الحاسوب فعادة ما نسمع صوت نغمة معلنة ببدء التشغيل الحاسوب ومن ثم تظهر بعض المعلومات على الشاشة وجدول مواصفات الجهاز، ثم يبدأ نظام التشغيل بالعمل وبعملية فحص أولي تسمى الـ POST أي "الفحص الذاتي عند التشغيل" (Power On Self Test) وهو أول شيء يفعله الحاسوب، بفحص أجزاء النظام (المعالج والذاكرة العشوائية، بطاقة الفيديو ... إلخ). وإذا ما وجد النظام أي خلل فيتم التنبيه أو إيقاف الجهاز عن العمل وإظهار رسالة تحذيرية حتى يتم إصلاح الخلل، كما يتم أيضاً إصدار بعض النغمات بترتيب معين حتى ينبه المستخدم لموضع الخلل. إن ترتيب النغمات يختلف باختلاف نوعية الخلل والشركة المصنعة للبايوز.

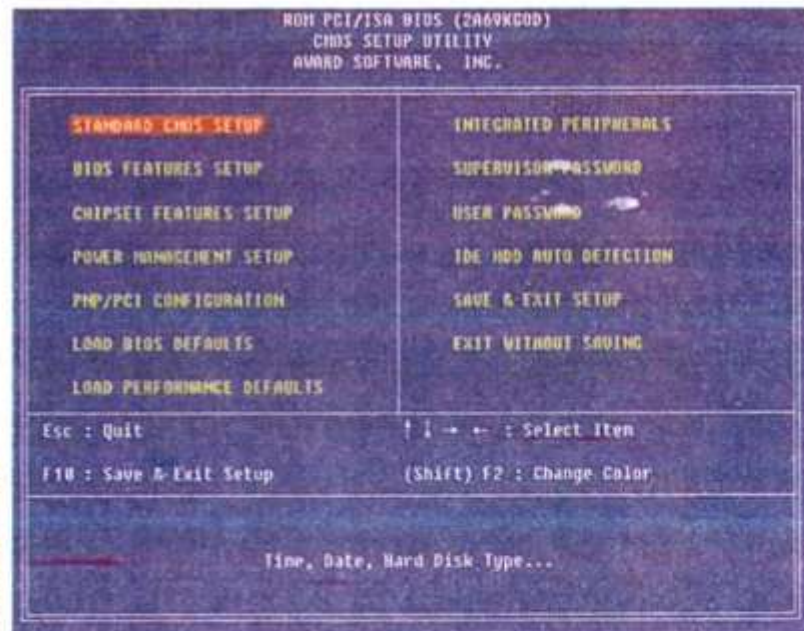


ويتم تخزين معلومات هامة عن الحاسوب على رقاقة سيموس CMOS اختصار لـ **Complementary Metal-Oxide Semiconductor**، وهي رقاقة صغيرة موجودة في اللوحة الأم في الجهاز، من نوع من الذاكرة العشوائية (RAM) أي أن المعلومات الموجودة فيها متطايرة **Volatile**، بمعنى آخر عند حدوث أي انقطاع في التيار الكهربائي سوف تُفقد البيانات المخزنة فيها، وبما أنها تتطلب القليل من الطاقة لكي تحفظ بياناتها، لذلك زودت ببطارية صغيرة من النوع **non-rechargeable Lithium cell** أي من النوع غير القابل للشحن تزودها بالطاقة المطلوبة عند انقطاع التيار الكهربائي عن الحاسوب، فمثلاً إذا تم نسيان كلمة السر فيجب إطفاء الحاسوب وإزالة بطارية سيموس حتى تزال جميع المعلومات من رقاقة السيموس بما فيها كلمة السر. الشكل (2-28).

ومن المعلومات الهامة عن الحاسوب التي تخزن على سيموس: حجم ونوع وعدد وحجم الأقراص المرنة والصلبة، التاريخ والوقت، خيارات أخرى مثل من أي قرص يكون الإقلاع، وضع كلمة مرور ... الخ. ويمكن للمستخدم العادي أن يعدل من محتويات ذاكرة سيموس وذلك بالدخول إلى إعدادات البايوز (بالضغط على زر **Del** أو **F10** أو **F11** وذلك يعتمد على الرسالة التي تظهر عند بداية التشغيل وتختلف باختلاف اللوحة الأم)، ولكن على المستخدم أن يكون حذراً فتغيير الإعدادات دون الإلمام بوظائفها قد يغير بعض الخصائص بصورة سلبية أو حتى يوقف الحاسوب عن العمل. الشكل (2-28).



رقاقة سيموس CMOS



إعدادات البايوز BIOS

الشكل (2-28)