

# أجيال الحاسب الآلي - أنواع الحاسب الآلي - مكونات الحاسب -

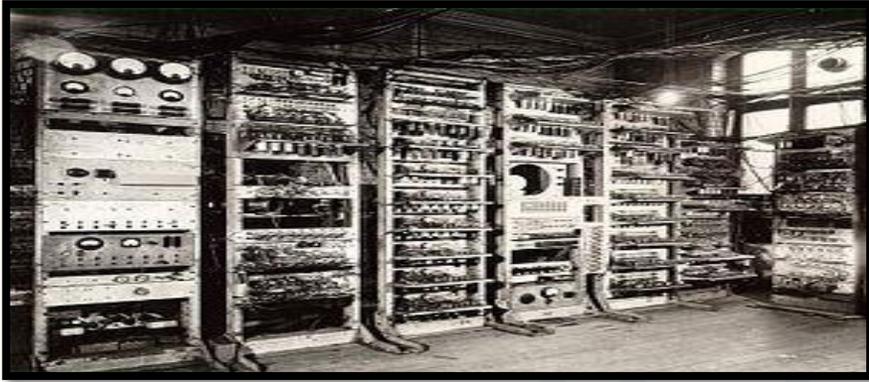
العام 2024 - 1446

الأجهزة



# نبذة تاريخية عن الحاسوب

- ظهرت أجهزة الحاسوب الإلكترونية بدءًا من عام 1930م.



- في عام 1944م تم بناء **جهاز مارك 1 (MARK1)**، وهو أحد أجهزة الحاسوب الأولى الكهروميكانيكية.



- أول جهاز حاسوب إلكتروني بالكامل فهو **إينياك (ENIAC)**؛ حيث اكتمل بناؤه عام 1946م، وكان وزنه 50 طناً، واستخدم في تكوينه 18 ألف أنبوبة مفرغة.

# أجيال الحاسوب



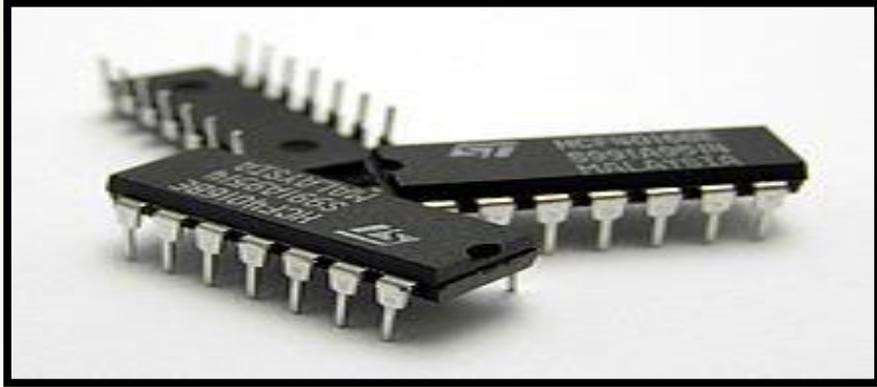
## الجيل الأول (1950-1959م)

- تم استخدام الأنابيب المفرغة.
- أجهزة الحواسيب ذات حجم كبير ووزن ثقيل.
- سرعة تنفيذها للعمليات بطيئة نوعاً ما.
- نظراً لحاجة هذه الأنابيب إلى حرارة كبيرة فقد نتج عن ذلك حاجة أجهزة هذا الجيل إلى التبريد، ومن ثم فهي تستهلك طاقة كهربائية عالية.
- خصصت لاستخدامات المستخدمين في الشركات الكبرى فقط نظراً لتكلفتها الباهظة.



## الجيل الثاني (1959-1965م)

- تم استخدام الترانزستور.
- أصبحت أجهزة الحواسيب ذات حجم أقل.
- زادت سرعة تنفيذها للعمليات.
- ساهم ذلك في التقليل من حجم الأجهزة واستهلاك الكهرباء، وكذلك التكلفة.
- تمكنت الشركات المتوسطة والصغيرة من امتلاكها، كما تمكن المختصون من برمجتها بلغتي البرمجة **FORTAN** و **COBOL**.



## الجيل الثالث (1965-1975م)

- تم استخدام الدوائر المتكاملة (Integrated Circuits) المصنوعة من رقائق السليكون.

- أصبحت أجهزة الحواسيب ذات حجم أقل.
- أصبحت تكلفة الأجهزة أقل.
- ظهرت الحزم البرمجية الجاهزة (Software packages)، ومن ثم ظهرت الشركات المتخصصة في البرمجيات.



## الجيل الرابع (1975-1980م)

- أصبحت أجهزة الحواسيب ذات حجم أقل، ودقة عالية، وقدرة تخزينية أكبر.
- تتميز بظهور المعالجات الدقيقة (Micro-processors).
- تم تركيب مكونات الحاسوب جميعها على لوحة إلكترونية واحدة.
- بدأت شبكات الحاسوب في الظهور.

## الجيل الخامس (1980م حتى الآن)

- الإعلان عن أول حاسوب شخصي (PC) عام 1981م من قِبَل شركة IBM.

- ظهور أجهزة الحاسوب المحمولة.

- ظهور أولى الأجهزة ذات الواجهة الرسومية (GUI) والفأرة من إصدار شركة آبل (Apple) عام 1984م.



- ظهور أولى الحواسيب من طراز نوت بوك (Notebook).

- عرض أول صفحة إنترنت عام 1991م.

- تميزت حواسيب هذا الجيل باستخدام الذكاء

الاصطناعي، وظهور الوسائط المتعددة، والواقع التخليبي.

## أنواع الحواسيب حسب قدراتها وأحجامها واستخداماتها

### 1- الحاسوب العملاق (Supercomputer)



- يتميز بالحجم الكبير والقدرة الفائقة والسرعة على المعالجة.

- يمكن ربطه بالمئات من الوحدات الطرفية.
- يعاب عليه التكلفة الباهظة جداً بحيث لا تمتلكه سوى الشركات الكبرى مثل أرامكو السعودية؛ حيث يستخدم في عمليات التنقيب عن النفط.

## 2- الحاسوب الكبير (Mainframe)

- هو حاسوب مركزي شائع الاستخدام في الجامعات وشركات الطيران والاتصالات.



- يمكن ربطه بالعديد من الوحدات الطرفية (Terminals) عن طريق نظام تشغيل المشاركة في الوقت بحيث يعمل مئات المستخدمين في وقت واحد.

### 3- الحاسوب المتوسط (Mini-Computers)

أصبح هذا النوع من الحواسيب مُهملاً؛ نظراً لأن الحاسوب الدقيق أصبح ذا قدرة فائقة توازي الحاسوب المتوسط في سرعته ووظائفه.



## 4- الحاسوب الدقيق (Micro-Computer)

- هو مصطلح يطلق على الحاسوب صغير الحجم والذي يحتوي على معالج دقيق (microprocessor).
- من الشائع إطلاقه على ما يُعرَف بالحاسوب الشخصي (Personal Computer).
- أصبح يُعتمد عليه في تطبيقات الكثير من الشركات الصغيرة.

# أشكال الحاسوب الدقيق



• الحاسوب المكتبي (Desktop)



• الحاسوب المحمول / النوت بوك

(Laptop/Notebook)



• الحاسوب الجيبى أو الكفى (Palm)

## 5- المساعد الرقمي الشخصي (PDA)



- هو حاسوب صغير يُستخدم فيه القلم الرقمي لإدخال البيانات والأوامر، ولا يحوي لوحة مفاتيح، وله ذاكرة داخلية للتخزين.
- عادةً ما يستخدم هذا النوع من الحواسيب لتحديد المواعيد، وتخزين دفاتر العناوين، والملاحظات.

## 6- الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية ( & Tablet Computers Smartphones)



### ❖ الأجهزة اللوحية (Tablet Computers)

- التابلت هو جهاز حاسوب محمول يضم شاشة العرض والدوائر والبطارية في وحدة واحدة.
- يشتمل التابلت على أجهزة حساسة بما في ذلك الكاميرات، والميكروفون، وشاشة تعمل باللمس، مع إصبع وقلم بدلاً من الفأرة ولوحة المفاتيح.
- عادةً ما تكون هذه الأجهزة اللوحية أكبر من الهواتف الذكية أو المساعدات الرقمية الشخصية (PDA).

## ❖ الهواتف الذكية (Smartphones)

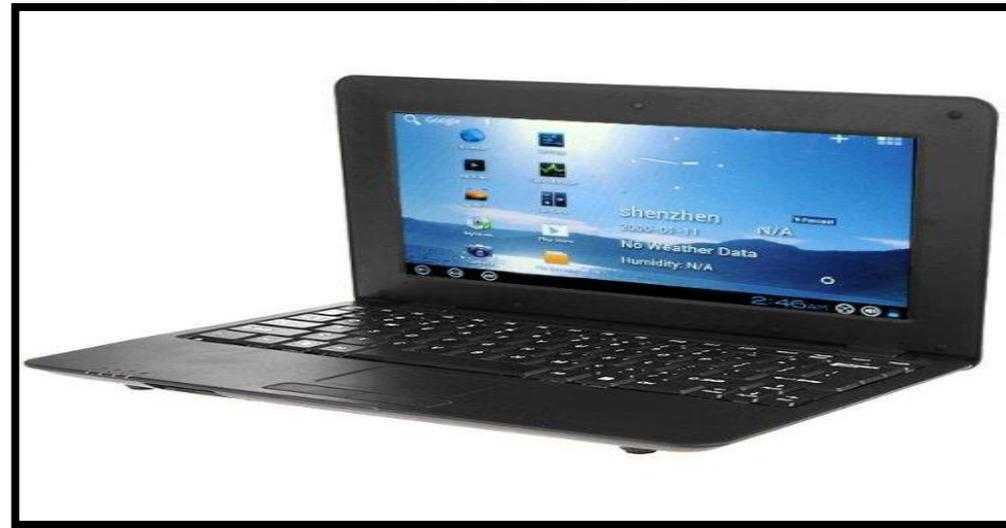
- الهاتف الذكي هو جهاز هاتف جوال يمتلك قدرات في الحوسبة والاتصالات أكثر تقدماً عن الهاتف الجوال التقليدي.
- يجمع الهاتف الذكي بين مزايا عدة أجهزة، مثل: المساعد الرقمي الشخصي (PDA)، ومشغل الوسائط، وكاميرا رقمية، أو وحدة تحديد المواقع.



- تتميز الهواتف الذكية الحديثة بكل هذه الميزات إضافةً إلى ميزات جهاز حاسوب يعمل باللمس، بما في ذلك ميزة تصفح الإنترنت، وخدمة الواي فاي (Wi-Fi).

## 7- النِّت بوك (Netbook)

- ظهرت هذه الأجهزة أواخر عام 2007م، وهي شبيهة بالحاسوب المحمول إلا انها بمواصفاتٍ أقل وحجمٍ أصغر، وعادةً ما تستخدم للدخول إلى الإنترنت.



## 8- محطات العمل (Workstations)

- تشبه الحاسوب الدقيق من حيث تعامله مع شخص واحد فقط، ولكنها أقوى منه من ناحية قدرة المعالج؛ فقد تمتلك معالجاً دقيقاً واحداً أو أكثر، والسعة التخزينية للذاكرة فيها كبيرة.
- تتميز بالقدرة الفائقة على التعامل مع الرسوم والحسابات المعقدة؛ الأمر الذي أدى إلى تفضيله من قبل العلماء والمهندسين في تطبيقاتهم.



## 9- حاسوب التحكم (Control Computer)

- يستخدم هذا النوع في تطبيقات الزمن الحقيقي (Real-time)؛ حيث نجده في غرف التحكم بمحطات الكهرباء ومحطات تكرير البترول وغرف المراقبة لمحطات تشغيل القطارات. وله القدرة على التعامل مع الأخطاء التي تنتج أثناء العمل والسعي إلى إصلاحها.



# الأجزاء الرئيسية للحاسوب الشخصي

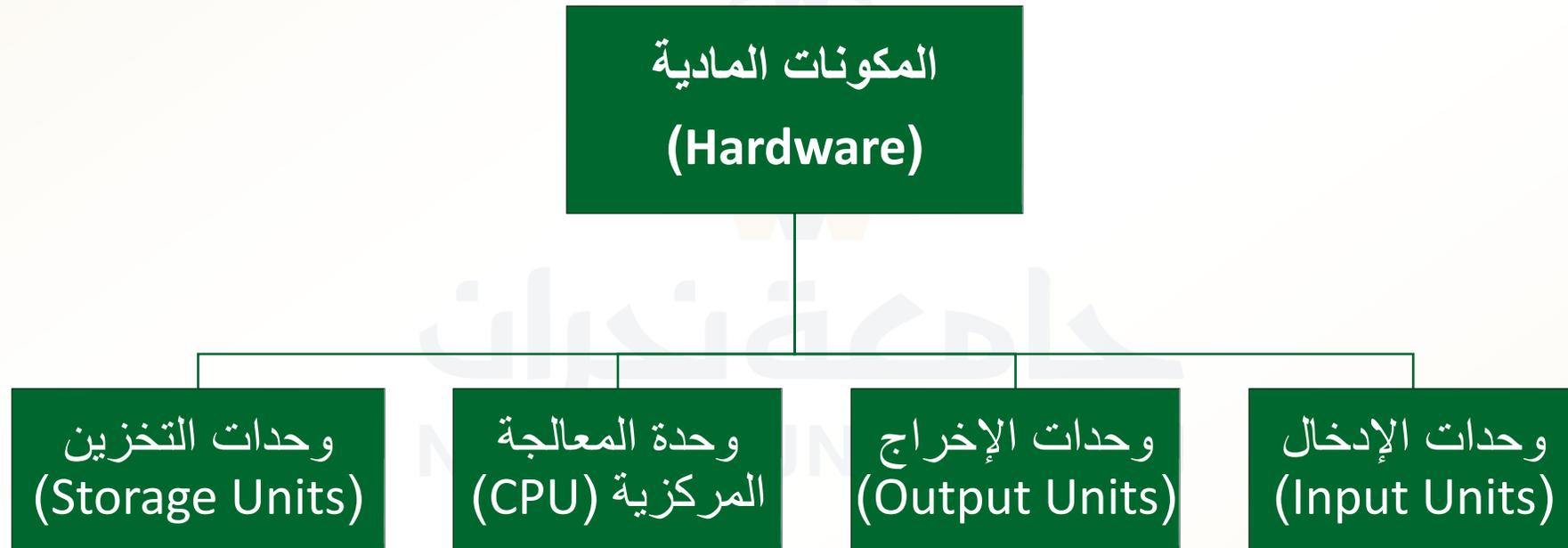
الحاسوب الشخصي ( Personal )  
(Computer

المكونات  
البرمجية (Software)

المكونات  
المادية (Hardware)

# المكونات المادية (Hardware)

• المعدات (المكونات المادية) هي الأجزاء التي يمكن لمسها أو رؤيتها.



## وحدة المعالجة المركزية (CPU)



- تعتبر العقل المدبّر للحاسوب، وتقوم بمعالجة البيانات، وإجراء العمليات الحسابية والمنطقية.



- وحدة المعالجة المركزية هي شريحة إلكترونية صغيرة مثبتة في اللوحة الأم (motherboard).

- تختلف المعالجات حسب السرعة أو القدرة على التعامل مع البيانات، وحسب الشركات المصنعة لها.

- تقاس سرعة المعالج بمضاعفات التردد هيرتز (Hz)؛ حيث تقاس بالميجا هيرتز (MHz) والجيغا هيرتز (GHz).

# أجزاء وحدة المعالجة المركزية (CPU)

## • وحدة الحساب والمنطق (ALU).

هي الوحدة المسؤولة عن إجراء العمليات الحسابية (كالجمع والطرح والضرب والقسمة) والعمليات المنطقية (كالمقارنة، والاختيار، والمطابقة، ودمج البيانات).

## • وحدة التحكم (Control Unit).

هي الوحدة المسؤولة عن إرسال إشارات التحكم إلى سائر الوحدات الأخرى في المعالج، وتقوم بجلب تعليمات البرامج من الذاكرة وفك شيفرتها، ثم إدارة تنفيذها، فتخزين النتيجة في الذاكرة. فهي تربط بين الذاكرة ووحدات الإدخال/الإخراج لنقل البيانات والنتائج بينها.

## • المُسجِّلات (Registers).

وهي مواقع خاصة للتخزين المؤقت تستخدم عند تنفيذ برنامج ما. وتتنوع المسجلات باعتبار نوع البيانات التي تخزنها إلى أنواع مختلفة.

## وحدة الذاكرة (Memory Unit)

• وهي مجموعة من الدوائر الإلكترونية التي تستخدم في حفظ البيانات والبرامج التي تتعامل معها وحدة المعالجة المركزية (CPU) عند تنفيذ العمليات المطلوبة.

وتتألف الذاكرة الرئيسية من نوعين أساسيين هما :

• ذاكرة الوصول العشوائي (RAM).

• ذاكرة القراءة فقط (ROM).

## ذاكرة الوصول العشوائي (RAM)

- وتقوم بالاحتفاظ ببيانات الحاسوب بشكل مؤقت أثناء عمل البرنامج ووقت تشغيل الحاسوب، وتفقد محتوياتها مع انقطاع التيار الكهربائي أو قفل الجهاز.



- هذه الذاكرة مصنعة من دوائر إلكترونية خاصة (chips)، وتجمع هذه الدوائر يشكّل بطاقات صغيرة (cards) يتم تثبيتها في مواضع مخصصة لها على اللوحة الأم (motherboard).

## ذاكرة القراءة فقط (ROM)

- تحتفظ هذه الذاكرة بالبيانات الخاصة بالتشغيل ولا تفقد محتوياتها مع انقطاع التيار الكهربائي، وهي ذاكرة للقراءة فقط (Read Only).



## ذاكرة المخبأ (Cache Memory)

- **ذاكرة التخزين المؤقت (المخبأ)** هي ذاكرة صغيرة تخزن فيها البيانات التي تُستخدم بكثرة، أو التي من المتوقع أن يتم طلبها من قبل المستخدم.
- عادةً ما تتصل بالذاكرة الرئيسية ووحدة المعالجة المركزية، وقد أصبحت موجودة في أكثر من موضع داخل الحاسوب.
- يقرأ المعالج محتوياتها دون الرجوع للذاكرة الرئيسية، وهذا أكثر سرعةً من الانتظار ليقراً ما تحويه الذاكرة الرئيسية.



# وحدات الإدخال (Input Units)

- وهي الوحدات الخاصة بإدخال البيانات بجميع صورها (إشارة- نص- صورة- صوت) إلى الحاسوب.



1- الفأرة (Mouse)



2- لوحة المفاتيح (Keyboard)



3- الكاميرا (Camera)



4- الماسحة الضوئية (Scanner)



5- الأقلام الضوئية (Light Pens)



6- عصا التوجيه (Joystick)

# وحدات الإخراج (Output Units)

- وهي الوحدات الخاصة بإخراج البيانات بجميع صورها (إشارة- نص- صورة- صوت) إلى المستخدم.



1- الشاشات (Monitors)



2- السماعات (Speakers)

### 3- الطابعات (Printers)



• طابعات الليزر (Laser Printers)



• الطابعات النقطية (DOT-Matrix Printers)



• نفائات الحبر (Inkjet Printers)



4- أجهزة الرسم (Plotters)

# شاشة اللمس (Touch Screen)

- تعتبر شاشة اللمس -كتلك التي ببعض أنواع أجهزة الصراف الآلي- وحدة للإدخال والإخراج معاً.
- كما أنها تقوم بعرض الملفات النصية والصور وغيرها إلا أنها تتميز باستجابتها لللمس المستخدم.



# أدوات التخزين (Storage Devices)



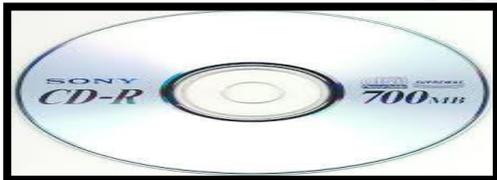
• القرص الصلب (Hard Disk).



• القرص المرن (Floppy Disk).



• الذاكرة الفلاشية (Flash Memory).



• الأسطوانة المُدمَّجَة (CD-ROM / DVD-ROM).

# CD-Drive & CD-Driver

يجب التمييز بين CD-Drive و CD-Driver  
فالأول (CD-Drive) هو المكون المادي الذي نضع فيه الأسطوانة المدمجة لتشغيلها.



والثاني (CD-Driver) هو برمجية للتعريف يتم تنزيلها على الجهاز لتحديد مواصفات CD-Drive.

# تمثيل البيانات في الحاسوب

- يتعامل الحاسوب مع النظام الثنائي (Binary Digit System) والذي تكون فيه الخانة (البت) إما صفراً أو واحداً.
- كل حرف أبجدي أو رقم أو رمز على لوحة المفاتيح يمثل بمجموعة مكونة من **ثمانية أرقام ثنائية** والتي تعادل (1 بايت).

**1 Byte = 8 bits**

NAJRAN UNIVERSITY

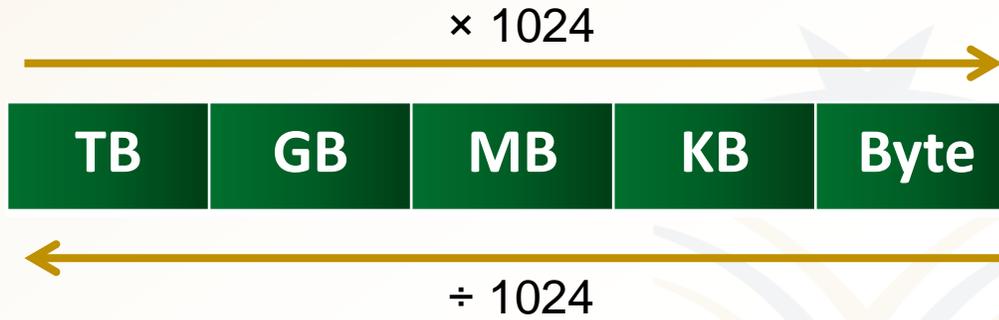
# أنظمة تمثيل الأحرف في الحاسوب

- شيفرة آسكي (**ASCII Code**) اختصاراً للمسمى الرمز القياسي الأمريكي لتبادل المعلومات (American Standard Code for Information Interchange)
- شيفرة (**EBCDIC**) اختصاراً للمسمى (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code)
- الشيفرة الموحّدة يونيكود (**Unicode**).

# قياس سعة وحدات التخزين

الرمز	الوحدة	القيمة
KB	كيلو بايت	1024 بايت
MB	ميغا بايت	$1024 \times 1024$ بايت
GB	جيجا بايت	$1024 \times 1024 \times 1024$ بايت
TB	تيرا بايت	$1024 \times 1024 \times 1024 \times 1024$ بايت

## مثال حسابي



إذا كانت سعة ذاكرة جهازك تبلغ 8 جيجا بايت، فكم تعادل هذه السعة بوحدة الكيلو بايت؟ ثم بوحدة البت؟ ثم بوحدة التيرا بايت؟

$$\begin{aligned} \text{سعة الذاكرة بالكيلو بايت} &= 1024 \times 1024 \times 8 = 8388608 \text{ كيلو بايت} \\ \text{سعة الذاكرة بالبـايت} &= 1024 \times 1024 \times 1024 \times 8 = 8589934592 \text{ بايت} \\ \text{سعة الذاكرة بالبت} &= 8 \times 8589934592 = 68719476736 \text{ بت} \end{aligned}$$

$$\text{سعة الذاكرة بالتيرا بايت} = 1024 \div 8 = 0.0078125 \text{ تيرا بايت}$$

# قياس أداء أجهزة الحاسوب

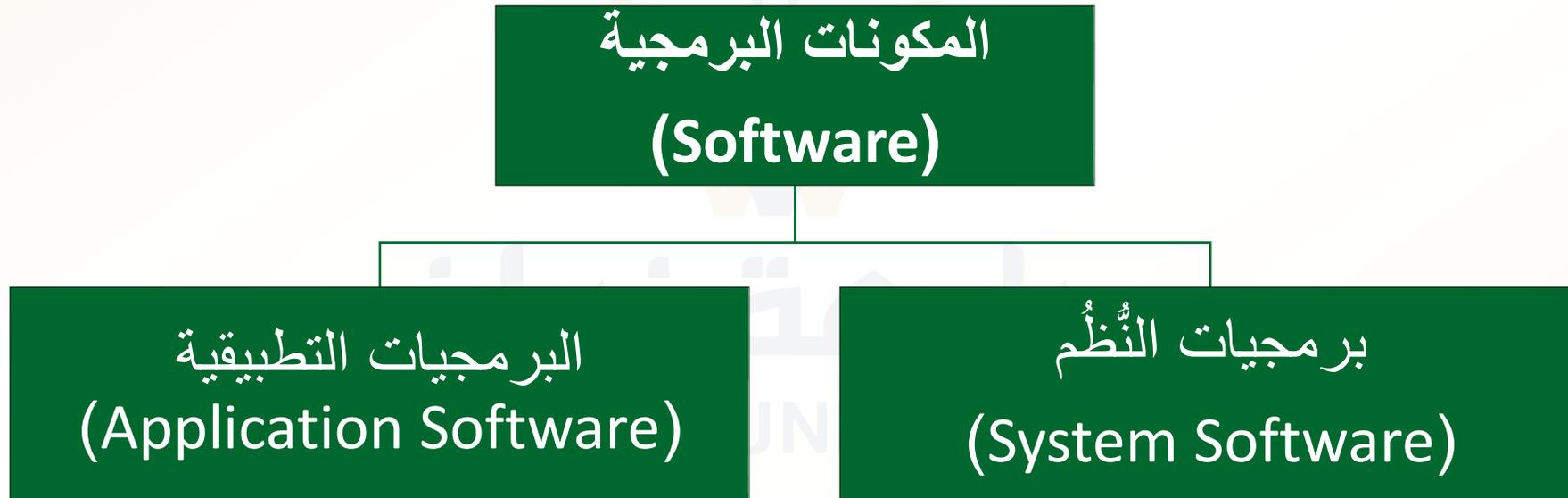
يقاس أداء أجهزة الحاسوب بمعاملات ذات علاقة بأداء الحاسوب، مثل:

1. سرعة وحدة المعالجة المركزية (CPU).
2. سعة ذاكرة التخزين المؤقت (Cache).
3. سعة الذاكرة العشوائية (RAM).
4. سرعة وسعة القرص الصلب (Hard Disk).



# المكونات البرمجية (Software)

- البرمجيات (المكونات البرمجية) في الحاسوب هي التي لا يمكن لمسها أو رؤيتها.



# برمجيات النُّظْم (System Software)

• وهي مجموعة البرامج التي يستخدمها الحاسوب ليقوم بعمله على أكمل وجه، وتنقسم برمجيات النظم إلى أنواع رئيسية منها:

1. أنظمة التشغيل (Operating Systems).
2. لغات البرمجة (Programming Languages).
3. المترجمات (Compilers)، والبرامج المساعدة (Utility Programs).