الفصل الثالث

برامج الكمبيوتر

Computer Software

في هذا الفصل ستتعرف علي الأنواع المختلفة للبرامج التي يستخدمها الكمبيوتر وعلي مراحل تطوير الأنظمة والعوامل التي تؤثر في أداء وسرعة الكمبيوتر

بأنتهاء هذا الفصل ستتعرف علي :

- الفرق بين أنظمة التشغيل **(Operating Systems)**

  و البرامج التطبيقية **(Application Software)**

- وظيفة نظام التشغيل **(Operating Systems)**
- أنواع برامج نظم التشغيل **(Operating Systems Types)**.
- ما هي الأنواع المتوفرة من البرامج التطبيقية **(Application Programs)** .
- برامج تحسين الوصول **(Enhancing Accessibility Programs)**.
- المراحل الرئيسية التي تمر بها عملية تطوير النظم

(Developing Systems Cycles).

- العوامل التي تؤثر في أداء وسرعة الكمبيوتر

(Factors affecting Computer Performance)

1. برامج نظم التشغيل Operating Systems

نظام التشغيل هو مجموعة البرامج والتعليمات التى تتحكم وتنظم طريقة عمل الكمبيوتر ووحداته المختلفة. أو هو المدير الذى يتحكم فى أداء الكمبيوتر الآلى والمنظم لاستخدامه والمهيمن على أجهزته.

يتكون نظام التشغيل فى الحقيقة من مجموعة من الملفات التى تتضافر مع بعضها البعض لتسهل تعامل المستخدم النهائى مع الكمبيوتر.

أنواع نظم التشغيل Types of Systems :

نظام التشغيل Windows

كلمة **windows** على إطلاقها يقصد بها برنامج نوافذ مايكروسوفت **Microsoft Windows** وهو عبارة عن بيئة تشغيل رسومية. وقد حقق انتشارا كبيراً بين مستخدمى الكمبيوترات الشخصية منذ طرحه فى الأسواق مما دفع شركات إنتاج البرامج التطبيقية إلى توجيه غالبية جهودها إلى تطوير برامج تعمل تحته للاستفادة من المزايا التى يعطيها لبرامجهم.

كان **Windows 3.0** أول إصدارات نظام **Microsoft windows** أما نظام **Windows 7** الذى يعتمد عليه هذا الكتاب فى الشرح فهو آخر إصدار حتى لحظة إعداد هذا الكتاب.

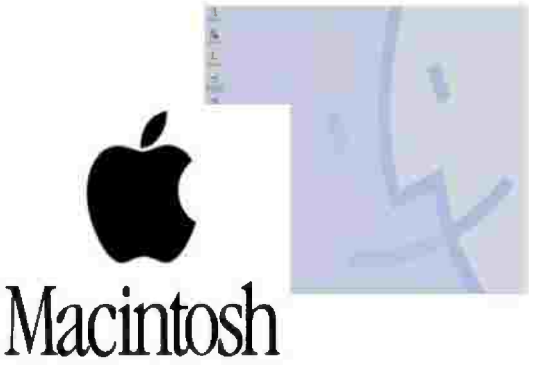
وعموماً يتميز نظام **Windows** بالمميزات الآتية :

- واجهة رسومية يسهل تعلمها والتعامل معها.
- تتشابه واجهة التشغيل فى جميع البرامج.
- سهولة التنقل بين عدة مستخدمين.
- إمكانية الربط مع الشبكة المحلية **LAN**.
- سهولة تنظيم ملفات الصور وتبادلها.

نظام التشغيل Macintosh

نظام **Macintosh Os X** "ماكنتوش أوس إكس" هو نظام التشغيل الذى يأتى مثبتاً على جميع أجهزة ماكنتوش. يمكنك استخدام نظام **Macintosh Os x** "ماتكنتوش أوس إكس" لتشغيل البرامج، وإدارة الملفات والاتصال بالإنترنت، وأداء عمليات الصيانة الأساسية على الكمبيوتر، لذلك من المهم أن تفهم أساسيات عمل هذا النظام.

أيضاً يعتبر **Mac** بيئة تشغيل رسومية قريبة من نظام **Windows** وقد نال شهرة عظيمة فى الماضى نظراً لاحترافه فى العمل على برامج الرسم إلا أن الإصدارات الحديثة من نظام **Windows** أصبحت تقوم بنفس المهام وتشغل نفس البرامج التى تعمل على نظام **Mac**.



أنظمة تشغيل الشبكات Network Operating Systems

نقصد بنظم تشغيل الشبكات نظم التشغيل المصممة للعمل على الجهاز الخادم وهى غير أنظمة تشغيل سطح المكتب. والفرق بينهما أن نظام تشغيل سطح المكتب يصمم أساسا لتزويد المستخدم على محطة العمل الخاصة به بأفضل أداء للتطبيق الذى يستخدمه. أما نظام تشغيل الشبكة (خاص بالجهاز الخادم) فإنه يوازن بين احتياجات كل المستخدمين الذين يتصلون بالشبكة.

تستخدم برامج الشبكات لتشبيك كمبيوتر مع آخر أو مع محطة **Workstation** عن طريق محول يسمى **Modem**. عن طريق نظم تشغيل الشبكات يمكن نقل البيانات من كمبيوتر لآخر أو من محطة طرفية. ومن أمثلة نظم تشغيل الشبكات نظام تشغيل **Novell Netware** و نظام تشغيل **Mac Os x** و نظام تشغيل **Windows Server**

2.البرامج التطبيقية Application Software

البرامج التطبيقية **Application Software** هى البرامج التى تستخدمها الشركات والأشخاص لحل مشاكلهم وتسيير أعمالهم وهذه البرامج التطبيقية يمكن تطويرها بواسطة أشخاص مدربين أو شرائها جاهزة من الأسواق. وسنقوم فيما يلى بإلقاء الضوء على أشهر البرامج التطبيقية التى تكون فى متناول الجميع والتى يتم شرائها جاهزة من الأسواق. حيث يمكنك تصنيف هذه البرامج إلى مجموعتين:

مجموعة البرامج الجاهزة الخاصة *Special Software*

وهى البرامج التى يتم تطويرها حسب حاجة المستفيد منها. بعبارة أخرى يتم تفصيل هذه البرامج للعميل أو المؤسسة لتلبى احتياجاتها الخاصة مثل برنامج قاعدة البيانات الذيقوم باحتواء بيانات العاملين فى مؤسسة من المؤسسات.

مجموعة البرامج الجاهزة العامة *Ready Software Package*

ويتم إعدادها من قِبَل الشركات الكبرى للاستخدام العام لغرض من الأغراض. حيث يمكنك الحصول على هذه البرامج الجاهزة من شركات بيع أجهزة الكمبيوتر. كما يطلق على هذه البرامج الحزم البرمجية الجاهزة أو **Ready Software Packages**

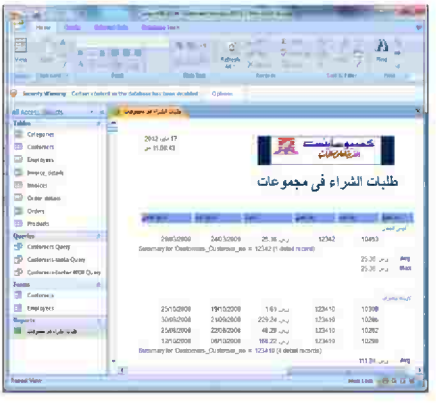
وفيما يلى سنشرح المقصود بكل من هذه الحزم البرمجية مع إلقاء الضوء علي أهم وأشهر هذه البرامج استخداماً فى عالم اليوم .

برامج معالجة النصوص Word Processing

تعتبر برامج معالجة النصوص من أشهر البرامج المستخدمة مع الكمبيوترات الشخصية. إذ لا يستغنى فرد أو مؤسسة أو دائرة حكومية عن حاجته لكتابة الرسائل والنصوص. فحيثما وجدت الوثائق أو المستندات، فلابد من وجود أحد برامج معالجة النصوص. حيث توجد العديد من الحزم البرمجية التى تخدم هذا الغرض. وكلها تشترك فى وظائف أساسية لكنها تختلف فى طريقة الوصول إليها أو فى إضافة بعض الوظائف والتسهيلات الإضافية. يسمح برنامج معالجة النصوص مثل **Microsoft Word** بإجراء العديد من العمليات مثل إنشاء المستند أو الملف وتعديل محتوياته وحفظه وطباعته واسترجاعه وحذفه حسب الطلب بالإضافة إلي إمكانية اكتشاف الأخطاء الإملائية والقيام بتصحيح الإملاء الخاطىء للكلمات.

برامج قواعد البيانات Database

نالت قواعد البيانات وبرامج قواعد البيانات فى الكمبيوترات الشخصية شهرة واسعة نظرا لما تقدمه من فائدة عظيمة لمستخدمى الكمبيوترات. من أشهر برامج تطبيقات قواعد البيانات برنامج **Microsoft Access** وتتلخص فكرة برامج نظم إدارة قواعد البيانات وتسمى **Database Management Systems** فى السماح بإنشاء جداول تشتمل على سجلات (**Records**). ويشتمل كل سجل بدوره على عناصر بيانات تسمى حقول (**Fields**) ويتم ترتيب السجلات داخل الجداول والحقول داخل السجلات بطريقة مرنة وسهلة ، تسهل قواعد البيانات البحث عن البيانات والاستعلام عنها وتصميم النماذج واستخراج التقارير.



برامج الجداول الحسابية Spread sheets

تعتبر برامج الجداول الحسابية من أوسع الحزم البرمجية التى تستخدم مع الكمبيوتر الشخصى. وتستخدم برامج الجداول الحسابية مثل برنامج **Microsoft Excel** ما يسمى بورقة العمل **Worksheet**. وتنقسم ورقة العمل إلى أعمدة رأسية (**Columns**) وسطور أفقية (**Rows**). وتسمى نقطة التقاء العمود مع السطر خلية (**Cell**). ويمكن أن تشتمل الخلية الواحدة على أرقام أو معادلات أو بيانات حرفية.

تشتمل برامج الجداول الإلكترونية كذلك على دوال مبنية **Built in functions** عبارة عن معادلات مكتوبة يتم تنفيذها على البيانات الموجودة بورقة العمل. يسمح برنامج **Excel** بإجراء العمليات الآتية:

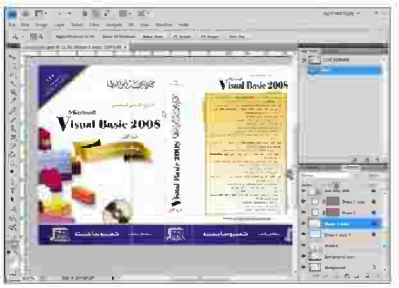
- إجراء العمليات الحسابية على البيانات الموجودة بورقة العمل.
- حفظ واسترجاع ورقة العمل بما فيها من معادلات.
- تنسيق الأرقام والبيانات الموجودة بالصفحة بتنسيقات وأشكال مختلفة.
- طباعة محتويات ورقة العمل بسهولة.
- إمكانية تمثيل البيانات على شكل رسوم بيانية.

1065	35	31	المرجع الاساسى لمستخدمى Power Point 2002
0	80	0	المرجع الاساسى لمستخدمى Access 2002
1300	65	20	المرجع الأساسى لمستخدمى Word 2002
1330	70	19	المرجع الأساسى لمستخدمى Excel 2002
120	40	3	المرجع الأساسى لمستخدمى C/C + +
1260	70	18	المرجع الأساسى لمستخدمى VISUAL C++
1020	30	34	تيسير VISUAL BAISIS 6
900	60	15	المرجع الاساسى لمستخدمى الانترنت
570	30	19	تيسير INTERNET
920	40	23	تطوير تطبيقات الحاسب الآلي
65	65	1	البرمجة المتقدمة باستخدام Access 2000
0	70	8	تيسير OFFICE XP

برامج الرسم والصور Graphics

برامج الرسم هى البرامج التى تمكنك من رسم صورة أو شعار أو تصميم على الشاشة. أو الحصول على رسم بيانى بأشكال مختلفة لبيانات موجودة. باختصار شديد تتيح لك برامج الرسم عمل كل ما تريده ابتداء من الرسوم البسيطة جداً إلى الرسوم شديدة التعقيد بصرف النظر عن خبرتك بالرسم والفن.

باستخدام برنامج **Microsoft Paint** يمكنك إجراء عمليات الرسم البسيطة بينما يستخدم برنامج مثل **Adobe Photoshop** لعمل الصور والرسوم المعقدة. تتيح لك برامج الرسم



والتلوين أيضاً فتح الصور الموجودة لديك بالفعل على الكمبيوتر. وحتى إذا كانت الصورة محفوظة على كاميرا رقمية أو مطبوعة على الورق، فإن معظم برامج الرسم تتيح لك أيضاً نقل الصورة من الكاميرا أو مسحها باستخدام الماسح الضوئى.

برامج العروض التقديمية Presentation Programs

تتيح برامج العروض للمستخدم خيارات كثيرة لتمثيل البيانات وعرض المحاضرات بطريقة ميسره لأنها تعرض الأشكال بالطريقة التى تروق لك كما أن بها بعض الرسومات الجاهزة. حيث يمكنك وضع بعض التأثيرات على الرسوم من تحريك رأسى أو أفقى للصور أو الكلمات، كما تسمح هذه البرامج بجلب مقطوعات الفيديو والمقطوعات الموسيقية علاوة على إمكانية إضافة بعض اللمسات الخاصة مثل تطاير الحروف والكلمات والأشكال عبر الشاشة.

يعتبر برنامج **PowerPoint** من اهم التطبيقات التي تهتم بالرسوم والعروض لما يتميز به من إمكانيات هائلة.

برامج النشر المكتبى Desktop Publishing

الهدف من برنامج النشر المكتبى هو الحصول على مستندات أو نشرات دورية أو تقارير أو كتب أو مجلات أو أى مطبوعات أخرى بوسائل أفضل مما تتيحه برامج معالجة النصوص التى أشرنا إليها. والفرق بينها وبين برامج معالجة النصوص أن الأخيرة تهتم أساساً بمعالجة الكلمة أما برامج النشر المكتبى فيمكنها دمج النصوص مع الرسوم للحصول على مطبوعات ذات إمكانيات أكثر وجودة عالية. أى أن هذه البرامج تضيف للمستندات أو المطبوعات شيئاً أكثر وأفضل مما توفره برامج

معالجة النصوص.

برامج استعراض الويب Web Browsing

يستخدم مستعرض الويب عادة للاطلاع على صفحات الويب وتصفحها على شبكة الانترنت. ويحمل مستعرض الويب الخاص بشركة **Microsoft** اسم **Internet Explorer** ، حيث ياتى مع احدث الإصدارات الخاصة بنظام التشغيل **Windows**.

برامج البريد الإلكترونى e-mail

توفر لك برامج البريد الالكتروني–مثل : **Microsoft Outlook**، أو **Windows live mail** إمكانية إرسال واستقبال وإدارة الرسائل الالكترونية.

ليس ذلك فقط إنما يمكنك أيضا أن تخزن داخلها أسماء وعناوين الأفراد الذين تراسلهم بصورة متكررة

تطبيقات الوسائط المتعددة Multimedia

الملتيميديا هى خليط مثير من الرسومات والنصوص وصور الفيديو والصوت والحركة والصور الفوتوغرافية.

تعتبر برامج الوسائط المتعددة–مثل **Windows Media Player** او **Windows Media Center**– ذات فائدة كبيرة عند الحاجة إلى الاستماع للمقطوعات الموسيقية او تسجيل الأحاديث. كما أنها تسمح بعرض لقطات الفيديو وتحريرها. أو بالنسخ إلى الأقراص المضغوطة أو النسخ منها.

برامج لتسهيل أداء العمل Enhancing Accessibility Programs

فيما يلي تعرض لأهم البرامج الحديثة والتي لم تكن مستخدمة حتي وقت قريب وتهدف كلها لتسهيل أداء العمل.

برنامج التعرف علي الصوت Voice Recognition Software

يشتمل **Windows 7** علي برنامج **Speech Recognition** أصبح بإمكانك إخبار الكمبيوتر ماتريد فعله بدلاً من استخدام لوحة المفاتيح (لا أظن أن هذا البرنامج يدعم اللغة العربية) .يمكنك بدء رسالة بريد إلكتروني عن طريق نطق اسم المستلم كما يمكنك تصفح الانترنت بدون استخدام لوحة المفاتيح ، إلي جانب إملاء المستندات الخاصة بك . يستجيب مميز الكلام لصوتك .

برنامج قارئ الشاشة Screen Reader

عبارة عن برنامج يحاول أن يتعرف ويفسر ماهو معروض علي الشاشة . ويعيد ما قرأه من الشاشة بعد أن يقوم بتفسيرها إلي المستخدم علي رمز للصوت أو إلي وحدة إخراج خاصة بنظام برايل . وهذه التقنية موجهة ومفيدة لذوي الاحتياجات الخاصة مثل المكفوفين ومن لا يستطيعون القراءة.

برنامج الشاشة المكبر Screen Magnifier

عبارة عن خدمة لضعاف البصر ومع ذلك فهي متاحة للجميع . تستطيع تكبير فنط الكتابة أو الصور أو أي مادة موجودة علي سطح المكتب لتراها بوضوح أو من بعيد . تستطيع التعامل مع الكمبيوتر أثناء التكبير بطريقة عادية مثل كتابة البيانات أو الضغط علي المفاتيح .

برنامج لوحة المفاتيح علي الشاشة On – Screen Keyboard

تتيح لك "لوحة المفاتيح علي الشاشة" استخدام لوحة المفاتيح علي الشاشة دون استخدام لوحة المفاتيح الفعلية ، مع توفر عدة أساليب مختلفة لإدخال النصوص مثل وضع النقر ووضع المرور فوق المفاتيح ووضع العرض من خلال المفاتيح باستخدام تقنية اللمس لنظام **Windows** والجهاز المناسب . يمكنك أيضا إدخال النصوص عن طريق الضغط مباشرة علي الشاشة . كما تعمل ميزة **Text Prediction** "توقع النص" علي سرعة إتمام عملية الادخال .بمجرد كتابة الأحرف الأولي من الكلمة يقوم البرنامج بإنهاء كتابة الكلمة.

3. مراحل تطوير الأنظمة Developing Software Cycle

الأنظمة التى نقصدها هنا هى البرامج التطبيقية التى تلجأ الشركات اتطويرها لغرض ضبط حساباتها أو مخازنها أو برامج قواعد البيانات التى تيسر أداء الأعمال فى المؤسسات والهيئات العامة.

بفرض أننا بصدد إعداد قاعدة بيانات (برنامج) لضبط المخازن الموجودة بمؤسسة ما. سنوضح فيما يلى المراحل اللازمة لتطوير نظام لضبط مخازن المؤسسة.

التحليل Analysing System

فى هذه المرحلة يقوم محلل النظم بزيارة المستخدم ليتعرف منه على ما يريده من هذا النظام.فآراء المستخدم خلال مراحل تحديد مواصفات النظام و تصميمه مهمة جداً فعلى سبيل المثال إذا فرضنا أن المطلوب إعداد برنامج لضبط الحسابات فى شركة ما، يجب أن يطلع المبرمج على المستندات التى يستخدمها كمبيوتر، ويتعرف على التقارير التى تهمه فى عمله. وأساليب البحث والاستعلام التى يستخدمها.

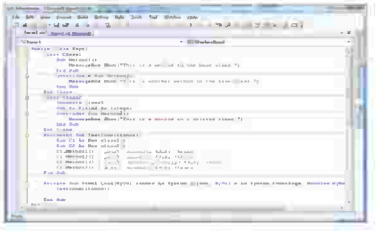
فى هذه المرحلة يحدد محلل النظم أنسب طريقة لتطوير النظام الذى سينفذ المهام التى يطلبها المستخدم.

تنتهي هذه المرحلة بالحصول علي تقرير الجدوي ، والذي يحدد متطلبات النظام الجديد والتوصية بأن هذه المتطلبات يمكن أن تكون واقعية أولا .قد يقترح التقرير أيضاً البدائل ، مثل الأنظمة المصغرة التي تلبي بعض المتطلبات مع الاحتفاظ ببعض الأجزاء من النظام الحالي إذا كان الحال هو تطوير نظام قائم .

تصميم النظام وكتابة البرامج Designing and Programming

بعد الموافقة علي متطلبات النظام الجديد ، تبدأ مرحلة تصميم النظام الذي سيحقق هذه المتطلبات. يشمل هذا التصميم اقتراحات عن شكل الواجهة ، وكيف ستتم معالجة أي بيانات

في اللحظة التي تكتمل فيها عملية تصميم النظام ، الواجهة ستشمل كيف سيبدو البرنامج ويتصرَّف. بعدها يكتب البرنامج الذى يتولى أداء المهام التى تم تحديدها فى مرحلة البحث والتحليل. يجب اختيار لغة البرمجة بعناية والتعرف جيداً على الأدوات واللغات المساعدة مثلاً فى حالة تطوير برامج للعمل على الإنترنت ستحتاج لمعرفة برامج تصميم صفحات الويب والتعامل معها.



اختبار النظام Testing System

بعد الانتهاء من كتابة البرنامج، يجب اختباره ليتأكد المبرمج أن النتائج التى يحصل عليها توافق المتطلبات التى وضعها فى مرحلتى البحث والتحليل و التصميم.

فى المثال السابق يجب أن يقوم المبرمج بإدخال بيانات على المبيعات أو المشتريات واستخراج التقارير المطلوبة وإجراء عمليات البحث والاستعلام. إذا حصل المبرمج على أى أخطاء يقوم بتصحيحها فى هذه المرحلة ويعيد اختبار البرنامج. ويكرر عملية الاختبار وتجربة النتائج حتى يصبح البرنامج خاليا تماما من أى أخطاء.

ربما يلجأ المبرمج إلى ا لكمبيوتر ليقوم بتجربة البرنامج ليتأكد بنفسه أن النتائج التى يحصل عليها، توافق المتطلبات التى يريدها من البرنامج.

- **التشغيل والصيانة Using and Maintemaning**

بعد الانتهاء من المراحل السابقة، يتم إصدار البرنامج. ونعنى بإصدار البرنامج تثبيته أو تثبيت قاعدة البيانات على أجهزة الكمبيوترات التى ستستخدمها الكمبيوترات المرتبطة بالشبكة والموجودة بفروع الشركة.

في اللحظة التي يُستخدم فيها النظام ، سيكون هناك رد فعل من المستخدمين فيما لو تم الكشف عن مشاكل معينة أو حول الأفكار المقترحة لتطوير النظام . وتُعرف هذه العملية بصيانة النظام وهي عملية مستمرة .

العوامل التي تؤثر في أداء وسرعة الكمبيوتر Computer Performance

هناك العديد من العوامل التي تسهم فى مستوى أداء الكمبيوتر وسرعته ، من بينها مايلى:

السرعة Speed

تعتمد سرعة تشغيل الكمبيوتر علي الوقت اللازم لاستقبال البيانات ومعالجتها وإخراجها من قبل المكونات والبرامج . إذا كان هناك جزء واحد أو أكثر من النظام يعمل بشكل بطئ فإن ذلك يمكن أن يؤثر علي كامل النظام ويقلل من سرعته .

فيما يلي خلاصة للعوامل الرئيسية التي تؤثر علي سرعة الكمبيوتر :

- **ساعة سرعة المعالج Clock Speed** : إن ساعة سرعة **(Clock Speed)** وحدة المعالجة المركزية هي أحد أهم المؤثرات علي سرعة الكمبيوتر . إن زيادة ساعة السرعة يعني زيادة كمية البيانات التي تتم معالجتها في الثانية الواحدة . تذكر أن وحدة قياس ساعة سرعة وحدة المعالجة المركزية هي الميغاهيرتز .
- **نوع وحدة المعالج :** بالرغم من أن سرعة وحدة المعالجة المركزية مهمة جداً ومؤشر جيد لسرعة الكمبيوتر ، إلا أنه يجب الأخذ بعين الاعتبار نوع وحدة المعالجة المركزية أيضاً . عند مقارنة المعالجات المختلفة ، فإن التصميم قد يكون مهم تماماً مثل ساعة السرعة .
- **حجم ذاكرة التخزين المؤقت Cache Memory** : إن حجم ذاكرة التخزين المؤقت **(Cache Memory)** المثبتة علي المكونات مثل وحدة المعالجة المركزية واللوحة الرئيسية والقرص الصلب تؤثر أيضاً علي سرعة الكمبيوتر . إن البيانات المخزنة علي ذاكرة التخزين المؤقت يمكن الدخول إليها ومعالجتها بسرعة أكبر بكثير من البيانات المخزنة في مكان آخر. لهذا السبب ، كلما زاد حجم ذاكرة التخزين المؤقت كلما زادت سرعة الكمبيوتر في معالجة البيانات .

السعة التخزينية للذاكرة Memory Capacity

من العوامل المهمة أيضا التي تؤثر على أداء الكمبيوتر: السعة التخزينية لذاكرة الوصول العشوائي. فكما قلنا سابقا ، تستخدم هذه الذاكرة في تخزين البيانات التي تحتاجها وحدة المعالجة المركزية بشكل مؤقت فراغ. وكلما زادت سعة ذاكرة الوصول العشوائي، أصبح من الممكن معالجة عدد أكبر من البرامج بواسطة وحدة المعالجة المركزية. وتقاس السعة التخزينية لذاكرة الوصول العشوائي بالميجا بايت.

سرعة وحجم القرص الصلب HD Capacity & Speed

إن لسرعة القرص الصلب وحجمه تأثيرا كبيرا على أداء الكمبيوتر. ومعيار الحكم على سرعة القرص الصلب هو سرعته فى الوصول إلى البيانات الموجودة عليه. وعادة ما تقاس هذه السرعة بالملي ثانية. ومن ثم، كلما قل الوقت المستغرق للوصول إلى البيانات، كلما زادت سرعة القرص الصلب فى حفظ المعلومات واسترجاعها مرة أخرى.

تقاس سعة القرص الصلب بالجيجا بايت، تشتمل الكمبيوترات الجديدة على أقراص صلبة ذات سعة اكبر، تقاس الآن بالتيرابايت عند إعداد هذا الكتاب.

الاستخدام الجيد Usability

العامل الآخر الذي يؤثر علي أداء الكمبيوتر هو سهولة استخدام النظام . تحدث أكثر قضايا الاستخدام مع الكمبيوتر خلال تصميم البرامج ، ولكن تصميم الأجهزة الخارجية للكمبيوتر يمكن أن يكون لها تأثير كبير أيضاً علي الأداء . إذا كان الكمبيوتر غير قادر فيزيائياً علي العمل، ويمتلك أسرع وحدة معالجة مركزية في العالم ، فإن هذا لن يفيد .

- إن حجم ودقة الشاشة من العوامل المهمة في جعل الكمبيوتر أسرع وأسهل للاستخدام
- دقة وسهولة استخدام أجهزة الإدخال مثل الماوس أو لوحة المفاتيح أو وسادة اللمس في الكمبيوتر المحمول يؤثر أيضا علي الأداء .

ملخص الفصل Summary

الدرس الأول : تعرفنا علي المقصود ببرامج نظم التشغيل وتعرفنا علي اثنين من أشهر أنظمة التشغيل هما نظام **Microsoft Windows** ونظام **Macintosh** .

الدرس الثاني : شرحنا البرامج التطبيقية وقسمناها إلي برامج خاصة وبرامج جهزة عامة ثم شرحنا أهم البرامج التطبيقية المستخدمة في عالم اليوم . وأخيراً تناولنا برامج تحسين الوصول وتسهيل استخدام الكمبيوتر .

الدرس الثالث : أوضحنا أن كل عمليات التحميل والتصميم والبرمجة والاختبار والتقييم والصيانة لها دور في عملية تطوير الأنظمة التي تعمل علي الكمبيوتر وأنه يجب أن تخضع البرمجيات لاختبارات مكثفة . تساعد عوامل السرعة والسعة التخزينية لكل من الذاكرة والأقراص المغناطيسية وسرعة ونوع المعالج والاستخدام الجيد علي تحسين أداء الكمبيوتر .