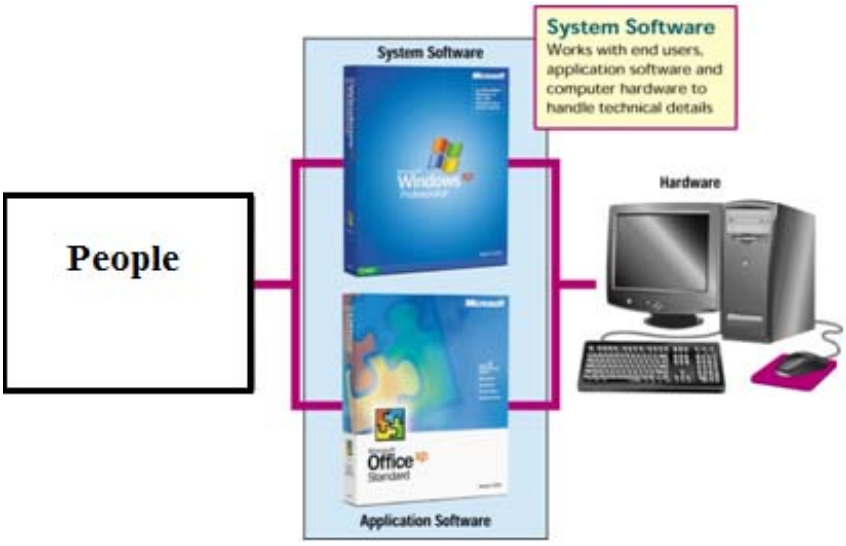
1.4 مقدمة: *Introduction*

ينظر معظم مستخدمو الحاسب إلى هذا الجهاز على أنه أداة للاستعراض والبحث في الويب *web* وإنشاء التقارير وتحليل البيانات وتخزين وعمل العروض التقديمية وغيرها من التطبيقات الرائعة والقيّمة. ولقد شكلت الحواسب وتطبيقاتها جزءا من حياتنا اليومية شئنا أم أبينا.

لكننا جميعا لا نهتم في الغالب بالأعمال التي تنفذ ضمن الحاسب من وراء الستار مثل عملية تحميل وتنفيذ البرامج وتنظيم الأعمال ضمن الشبكة بحيث تتم المشاركة بالموارد وتنظيم الملفات وحماية الحواسب من الفيروسات وتنفيذ الصيانة الدورية والتحكم بالمكونات المادية بحيث يمكنها الاتصال فيما بينها، كل هذه الأعمال تتم دون تدخلنا أو مساعدتنا. يتناول هذا الفصل هذه الأنشطة الحيوية والخطيرة وهي مهمة بالنسبة للمختص في الحاسب أو لمستخدمه لأن استخدام الحاسب بفعالية يقتضي فهم برامج النظام والتي تشمل أنظمة التشغيل وبرامج الخدمات *utility programs* وسواقات العناصر *device drivers*.

تتعامل برامج النظام مع المستخدمين ومع برامج التطبيقات ومع مكونات الحاسب المادية وذلك لمعالجة معظم التفاصيل التقنية. تتحكم هذه البرامج مثلاً بمكان تخزين برنامج كتابة النصوص في الذاكرة وبكيفية تحويل الأوامر بحيث تتمكن وحدة المعالجة من تنفيذها وبمكان تخزين مستند أو ملف. انظر الشكل التالي:



برامج النظام كما يشير اسمها هي ليست برنامجاً واحداً لكنها مجموعة أو نظاما من البرامج تعالج مئات التفاصيل التقنية وبتدخل قليل جدا من المستخدم أو بدون أيّ تدخل. تتكون برامج النظام من أربعة أنواع من البرامج هي:

1- أنظمة التشغيل: *Operating Systems*

مجموعة من البرامج تنظم موارد الحاسب وتقدم وسيط ربط (واجهة بينية) بين المستخدم والحاسب وهي التي تشغّل التطبيقات.

2- برامج الخدمات: *Utilities*

والمعروفة أيضا باسم برامج الخدمات *Service programs* تنفذ هذه البرامج مهاما محددة تتعلق بإدارة موارد الحاسب.

3- سواقات الأجهزة: *Device Drivers*

وهي برامج مختصة تسمح لأجهزة الإدخال أو الإخراج بالاتصال مع باقي نظام الحاسب.

4- مترجمات اللغات: *Language Translators*

وهي برامج تحول تعليمات البرمجة المكتوبة من قبل المبرمجين إلى اللغة التي يفهمها الحواسب وتستطيع معالجتها.

2.4 أنظمة التشغيل: *Operating Systems*

نظام التشغيل هو مجموعة من البرامج التي تتعامل مع العديد من التفاصيل التقنية المرتبطة باستخدام حاسب ما. يعتبر هذا النظام النوع الأكثر أهمية من البرامج الموجودة في نظام الحاسب و بدونه يعتبر الحاسب عديم الفائدة ولا يمكن استخدامه.

1.2.4 وظائف نظام التشغيل: *OS Functions*

لكل حاسب نظام تشغيل وكل نظام تشغيل ينفذ العديد من الوظائف والتي يمكن تصنيفها في مجموعات ثلاث هي:

- إدارة الموارد: *Managing resources*

  تنظم هذه البرامج كل موارد الحاسب بما فيها الذاكرة وعملية المعالجة ووحدات التخزين والأجهزة مثل الطابعات والشاشات. كما أنها تراقب أداء النظام وتقوم بجدولة المهام وتقدم السرية المطلوبة وتقلع النظام.

- تقديم واجهة للمستخدم: *Providing user interface*

يتفاعل المستخدمون مع البرامج التطبيقية ومكونات الحاسب المادية من خلال واجهة المستخدم البينية. كانت أنظمة التشغيل القديمة تستخدم الواجهات المبنية على المحارف *character based interface* والتي يتصل بها المستخدم مع نظام التشغيل عبر الأوامر المكتوبة مثل: *c:\>dir /p* للبحث ضمن الجزء *c* من القرص الصلب.

تستخدم معظم أنظمة التشغيل اليوم واجهة رسومية *graphical user interface GUI* وفيها يتصل المستخدم مع نظام التشغيل عن طريق عناصر رسومية مثل الأيقونات والنوافذ.

- تنفيذ التطبيقات: *Running applications*

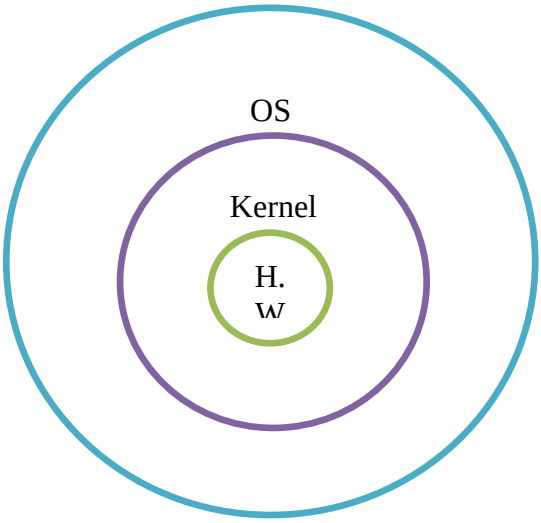
تقوم هذه البرامج بتحميل وتنفيذ التطبيقات مثل معالجات النصوص والصفحات الحسابية. تدعم معظم أنظمة التشغيل بتعدد المهام *multitasking* أو إمكانية التبديل بين التطبيقات المختلفة في الذاكرة. نستطيع في النظام متعدد المهام تشغيل برنامج تحرير النصوص *Word* وبرنامج الجداول الحسابية *Excel* بنفس اللحظة مع إمكانية التبديل بينهما بسهولة. ندعو البرنامج العامل حاليا بأنه يعمل في الواجهة الأمامية *foreground* والبرنامج أو البرامج التي لا نعمل عليه بأنها تعمل في الخلفية *background*.

2.2.4 خصائص نظام التشغيل: *OS Features*

تدعى عملية تشغيل أو إعادة تشغيل الحاسب بأنها عملية الإقلاع *booting*. هناك طريقتان لإقلاع جهاز الكمبيوتر هما الإقلاع الحار *warm boot* والإقلاع البارد *cold boot*.

يحدث الإقلاع الحار عندما يكون الحاسب في حالة عمل مسبق وقمنا بإعادة تشغيله دون قطع التغذية ويحدث الإقلاع البارد عندما تكون التغذية مقطوعة عن الحاسب.

ذكرنا أن نظام التشغيل هو مجموعة من البرامج، البرنامج الأكثر أهمية من بين هذه المجموعة هو ما يعرف بالبذرة أو النواة *kernel*، وهو الذي يدير نظام التشغيل. يبقى هذا البرنامج في الذاكرة ولذا يعرف بالمقيم *resident*، كما أن هذا البرنامج يتحكم بكامل نظام التشغيل ويقوم بتحميل الأجزاء اللازمة من النظام من القرص الصلب عند الحاجة. انظر الشكل التالي:

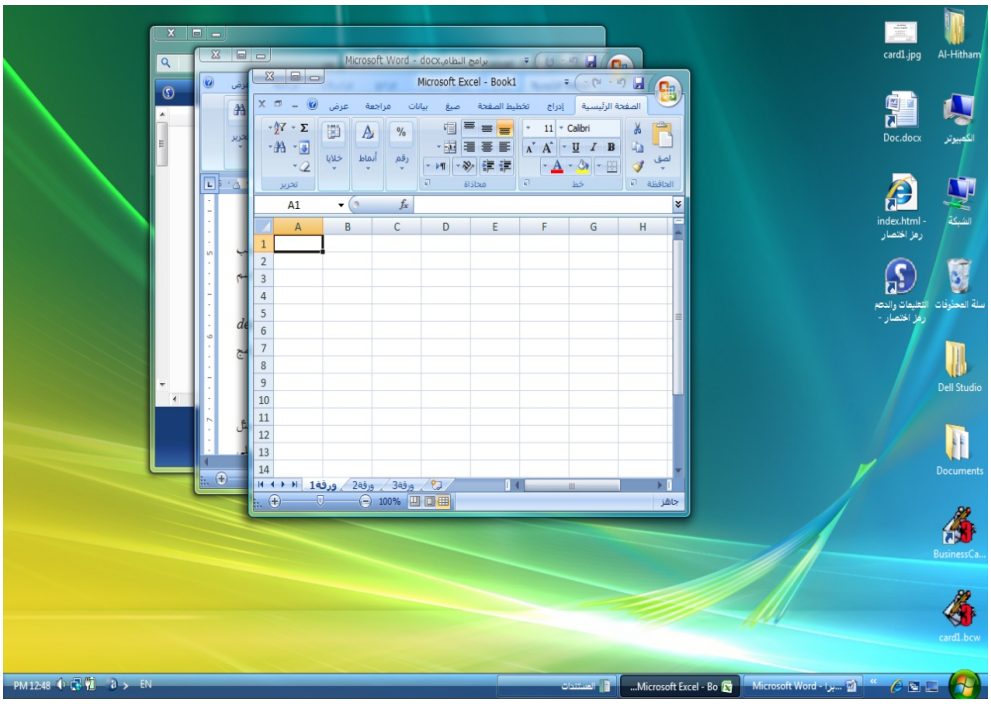


بغض النظر عن نظام التشغيل المستخدم فعند تشغيل الحاسب يتم تحميل النواة من القرص الصلب إلى ذاكرة الحاسب بحيث تصبح قادرة على الاستخدام، وهذه العملية هي ما أطلقنا عليها اسم الإقلاع *booting*.

طالما أن أنظمة التشغيل الحديثة تستخدم واجهات رسومية فإن معظمها له سطح مكتب *desktop* يقدم وصولا إلى موارد الحاسب. هناك عدة خصائص مشتركة لأنظمة التشغيل مع برامج التطبيقات وهي تضم:

- الأيقونات: *Icons* وهي تمثيلات رسوميّة لبرامج أو ملفات أو وظائف.
- المؤشر: *Pointer* وهو يأخذ شكل السهم عندما يستخدم لاختيار عنصر ما مثل الأيقونات أو غيرها ويتحكم به عن طريق الفأرة كما أن شكله يتغير اعتمادا على وظيفته الحالية.
- النوافذ: *Windows* وهي مساحات مستطيلة لإظهار معلومات وتنفيذ البرامج.
- القوائم: *Menus* وهي تقدم قائمة من الخيارات أو الأوامر.
- مربعات الحوار: *Dialog boxes* وهي مربعات تقدم معلومات أو تتطلب دخلا ما.
- المساعدة: *help* تقدم مساعدة أثناء العمل لوظائف وإجراءات نظام التشغيل.

انظر الشكل التالي والذي يبين كل هذه الأمور:



تخزن معظم أنظمة التشغيل البيانات والبرامج في نظام من الملفات والمجلدات والتي تكون بدورها مخزنة في وحدات التخزين الثانوية مثل القرص الصلب. تستخدم الملفات *files* لتخزين البيانات والبرامج وتخزين الملفات ذات الصلة في مجلد ما ولتحقيق تنظيم أكثر يمكن للمجلد أن يحتوي على مجلدات أخرى.

3.2.4 فئات نظام التشغيل: *OS Categories*

هناك اليوم مئات أنظمة التشغيل المختلفة وكلها تقع ضمن أحد ثلاثة أصناف هي:

- أنظمة التشغيل الدفينة: *Embedded Operating Systems*

تستخدم هذه الأنظمة للحواسب المحمولة باليد والأجهزة الأصغر مثل *PDA*، انظر الشكل التالي:

يكون نظام التشغيل في هذه الأنظمة مدفونا بالكامل ضمن الجهاز وبشكل دائم على شريحة *ROM*. من هذه الأنظمة *Windows CE.NET* و*palm OS*.

- أنظمة تشغيل الشبكة: *Network Operating Systens NOS*

تستخدم هذه الأنظمة للتحكم بالحواسب المترابطة معا أو عبر الشبكة وغالبا ما يكون نظام تشغيل الشبكة موجودا على أحد هذه الحواسب في الشبكة. يدعى هذا الحاسب بمخدم الشبكة *network server* وهو ينظم عمليات الاتصال بين الحواسب الأخرى. من أمثلة نظام تشغيل الشبكة الشائعة نذكر *Netware* و*Windows NT server* و*Windows XP server* و*UNIX*.

- أنظمة التشغيل المستقلة: *Stand-alone Operating Systems* وتدعى أحيانا باسم أنظمة تشغيل الحاسب المكتبي *desktop operating systems*. تتحكم هذه الأنظمة بحاسب مكتبي أو محمول واحد. انظر الشكل التالي:

يكون نظام التشغيل هذا موجودا على القرص الصلب للحاسب. غالبا ما يكون الحاسب المكتبي أو المحمول جزءا من شبكة ما وفي هذه الحالة يعمل نظام تشغيله مع نظام تشغيل الشبكة للمشاركة في الموارد وتنظيم عملها. يعرف في هذه الحالة نظام تشغيل الجهاز نفسه باسم نظام تشغيل الزبون *client operating system*. من أنظمة التشغيل المستقلة نذكر نظام النوافذ *Windows* و*Mac OS* وبعض إصدارات *UNIX*.

في كثير من الأحيان يشار إلى نظام التشغيل على أنه البيئة البرمجية *Software environment* أو الرصيف *Platform*. تصمم برامج التطبيقات للعمل مع رصيف محدد. مثلا فقد صمم *AppleWorks* للعمل مع بيئة *Mac OS*.

معظم أنظمة التشغيل هي أنظمة خاصة *Proprietary OS* بمعنى أنها مملوكة ومرخصة من قبل الشركة. مثلا نظام النوافذ *Windows OS* هو نظام خاص بشركة ميكروسوفت *Microsoft*.

لكن بعض الأنظمة ليست خاصة بمعنى أن شيفرة مصدرها متاحة للأفراد في أي مكان ويتم تشجيع هؤلاء الأفراد على استخدام وتحسين وتعديل البرامج. الهدف من ذلك هو الحصول على برامج أفضل وأكثر تطورا ، تعرف مثل هذه الأنظمة بأنها ذات المصدر المفتوح *Open Source* ومثالها نظام التشغيل *Linux*. لنعط الآن نبذة عن كل نظام من أنظمة التشغيل الشائعة:

- النوافذ: *Windows*

يعتبر نظام تشغيل النوافذ أكثر الأنظمة انتشارا في الحواسب الشخصية والصغيرة ونسبته تفوق الـ *90%* في السوق. ولهذا السبب فقد طورت معظم البرامج التطبيقية

للعمل ضمن بيئته. يأتي هذا النظام بإصدارات مختلفة وهو مصمم للعمل مع معالجات شركة *Intel* والمعالجات الأخرى المتوافقة معها والجدول التالي يبين بعض أنواع أنظمة التشغيل الخاصة بالحواسب المكتبية والصغيرة والمقدمة من ميكروسوفت.

أنظمة التشغيل المبنية على نواتي *MS-Dos* و*MS-DOS/9x*				
Version	**Release date**	**Operating environments**	**Editions**	**Purpose**
Windows 1.0	1985-11-20	16-bit		Desktop
Windows 2.0	1987-12-09	16-bit		Desktop
Windows 2.1x	1988-05-27	16-bit		Desktop
Windows 3.0	1990-05-22	Hybrid 16/32-bit		Desktop
Windows 3.1x	1992-04-06	Hybrid 16/32-bit (3.11: 32-bit)	Windows for Workgroups 3.1, Windows for Workgroups 3.11, Windows 3.2 (simplified Chinese only)	Desktop
Windows 95	1995-08-24	32-bit	Retail, OSR1, OSR2, OSR2.1, OSR2.5	Desktop
Windows 98	1998-06-25	32-bit	First edition, Second Edition	Desktop
Windows Me	2000-06-19	32-bit		Desktop

أنظمة التشغيل المبنية على نواة *NT*			
Version	**Release date**	**Editions**	**Purpose**
Windows NT 3.1	1993-07-27	Workstation (just called 'Windows NT'), Advanced Server	Workstation, Server
Windows NT 3.5	1994-09-21	Workstation, Server	Workstation, Server
Windows NT 3.51	1995-05-30	Workstation, Server	Workstation, Server
Windows NT 4.0	1996-08-24	Workstation, Server, Server Enterprise	Workstation, Server,

		Edition, Terminal Server, Embedded	Embedded
Windows 2000	2000-02-17	Professional, Server, Advanced Server, Datacenter Server	Desktop, Workstation, Server
Windows XP	2001-10-25	Home, Professional, 64-bit, Media Center, Tablet PC, Starter, Embedded, Home N, Professional N, Professional x64	Desktop, Workstation, Embedded
Windows Server 2003	2003-04-24	Standard, Enterprise, Datacenter, Web, Storage, Small Business Server, Compute Cluster	Server, Network Appliance, Embedded, HPC
Windows Fundamentals for Legacy PCs	2006-07-08	(only one)	Desktop
Windows Vista	2006-11-08	Starter, Home Basic, Home Premium, Business, Enterprise, Ultimate, Business for Embedded, Ultimate for Embedded	Desktop, Workstation, Embedded
Windows Server 2008	2008-02-27	Web Server, Standard, Enterprise, Datacenter	Server
Windows Home Server	2007-06-16	**?**	Server
Windows 7	2009-10-22	Starter, Home Basic, Home Premium, Professional, Ultimate, Enterprise,	Desktop, Workstation, Multi-Touch
Windows Server 2008 R2	2009-10-22	Standard, Enterprise, Datacenter	Server

أنظمة تشغيل الحواسب الصغيرة والكفية والأنظمة الدفينة *Embedded Systems*			
Version	**Release date**	**Editions**	**Purpose**
Windows CE 1.0	November 1996		Embedded
Windows CE 2.0	November 1997	2.1, 2.11	Embedded
Windows CE 3.0	April 2000		Embedded
Pocket PC 2002			
Windows CE 4.0	7 January 2002	4.1, 4.2	Embedded
Windows Mobile 2003	23 June 2003		
Windows CE 5.0	9 July 2004		Embedded
Windows Mobile 5.0	9-12 May 2005		
Windows Embedded CE 6.0	1 November 2006		
Windows Mobile 6.0	12 February 2007		
Windows Mobile 6.1	1 April 2008		
Windows Mobile 6.5	May 18 2009		
Windows Mobile 7	a.k.a. Windows Phone, not released (forthcoming)		

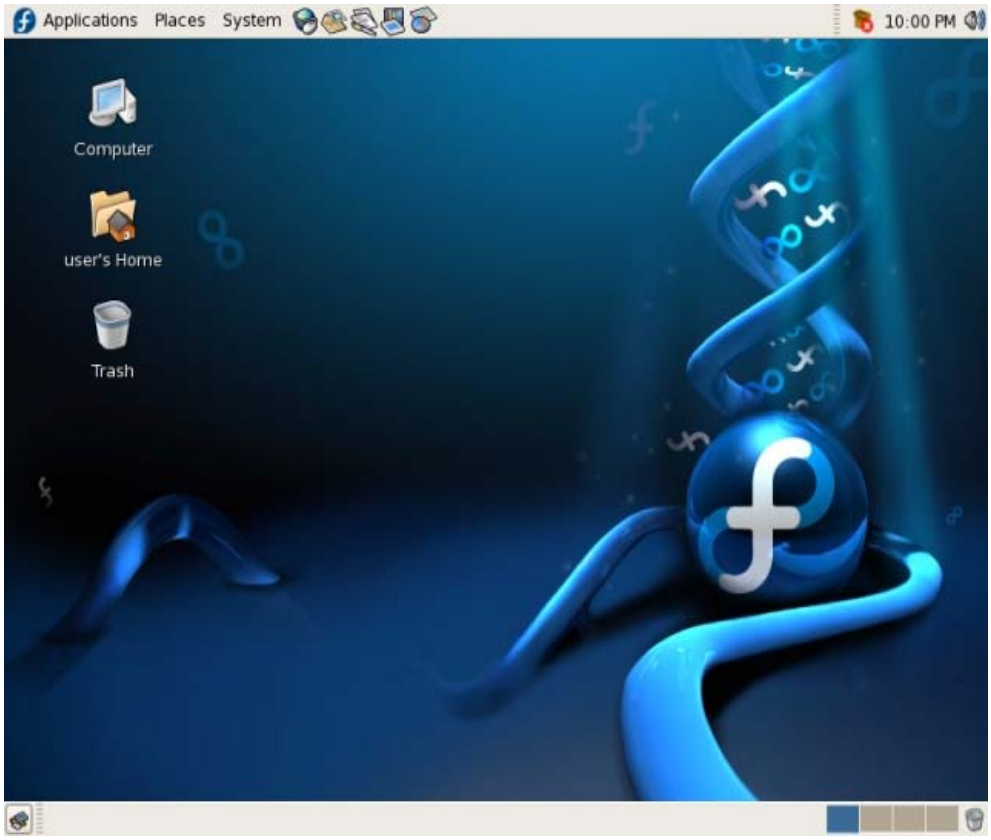
- نظام تشغيل ماكينتوش: *Mac OS*

تم إصدار أول نظام من ماكينتوش في عام 1984 حيث أعتبر أول نظام ذو واجهة رسومية *GUI* مما جعله سهلا جدا حتى بالنسبة لمستخدمي الحاسب الجدد وخاصة في عملية نقل وحذف الملفات. صمم هذا النظام للعمل على حواسب شركة *Apple* ولأنه أقل استخداما وانتشاراً من نظام النوافذ فإن برامجه التطبيقية أقل لكنه مع ذلك يعتبر من أذكى وأبرع أنظمة التشغيل وأسهلها استخداما.

الإصدار الأخير لهذا النظام هو *Mac OS X* ذو الواجهة الرسومية الجديدة المعروفة باسم *Aqua*.

- نظاما يونيكس ولينوكس: *Unix and Linux*

صمم نظام التشغيل *Unix* في البداية للعمل في أنظمة الحواسب الصغيرة ضمن بيئات الشبكات لكنه يستخدم اليوم من قبل الحواسب الصغيرة فائقة الأداء وفي المخدمات أيضا. هناك عدد كبير من إصدارات *Unix* المختلفة، ومن أشهرها اليوم ما يعرف بـ *Linux*. في حين أن أنظمة *Windows* و*Mac os* والعديد من إصدارات *Unix* تعتبر ملكا خاصا بالشركات فإن نظام *Linux* ليس كذلك، حيث يعتبر هذا النظام ذو مصدر مفتوح وهو متوفر عبر شبكة الإنترنت. تم تطوير هذا النظام من قبل طالب الدراسات العليا *Linus Torvalds* في جامعة هيلينسكي عام 1991 حيث سمح بتوزيع شيفرة هذا النظام على الآخرين بهدف تعديله وتطويره حتى أصبح اليوم من أكثر الأنظمة قوة وهو يشكل بديلا حقيقيا لنظام النوافذ. انظر الشكل التالي:



3.4 برامج الخدمات: *Utilities*

مثاليا يمكن للحواسب أن تعمل باستمرار دون أية مشاكل لكن ليست هذه هي الحالة الواقعية، فقد تعطب الأقراص الصلبة ويمكن أن تتوقف الحواسب وتنشل حركتها كما يمكن للبرامج أن يصبح عملها بطيئا وغير ذلك من الأعطال الممكن حدوثها. وبسبب هذه المشاكل تم إيجاد برامج الخدمات التي هي عبارة برامج خاصة مصممة لجعل الحاسب يعمل بصورة أقرب ما تكون إلى المثالية. هناك الكثير والكثير جدا من برامج الخدمات لكننا يمكن أن نصنفها كالتالي:

- برامج التشخيص أو كشف الأعطال: *Troubleshooting or Diagnostic*

  وهي برامج تتعرف على المشاكل وتصححها وبشكل نظري ومثالي قبل أن تصبح المشكلة عويصة.

- مضادات الفيروسات: *Antivirus*

تحفظ هذه المجموعة من البرامج الحاسب من الفيروسات والبرامج الضّارة الأخرى التي تهاجم الجهاز.

- إزالة البرامج المثبّتة: *Uninstall*

هي مجموعة برامج تسمح بإزالة البرامج غير اللازمة بشكل آمن وكامل مع كل ما يتعلق بها من ملفات من على القرص الصلب.

- النسخ الاحتياطي: *Backup*

هي مجموعة من البرامج القادرة على عمل نسخ من الملفات الممكن الاستفادة منها عند ضياع النسخ الأصلية لها.

- ضغط الملف: *File Compression*

هي مجموعة برامج تنقص حجم الملفات كي لا تستهلك مساحة تخزين كبيرة على وسائط التخزين ولإرسالها بفعالية أكبر عبر الانترنت.

تقدم معظم أنظمة التشغيل برامج خدمات لكن البرامج الأكثر قوة هي التي يتم شراؤها بشكل مستقل كحزمة متكاملة.

1.3.4 برامج خدمات نظام *Windows*: *Windows Utilities*

تأتي أنظمة تشغيل النوافذ مع عدة برامج خدمات مثل: النسخ الاحتياطي *Backup* وتنظيف القرص *Disk Clean UP* وإلغاء تجزئة القرص *Disk Defragmenter*. يمكن الوصول إلى هذه الأدوات عن طريق قائمة أدوات النظام *System Tools menu* وذلك وفق الخطوات التالية:

1- انقر على زر ابدأ *Start*

2- اختر كافة البرامج *All programs* ثم اختر الأدوات المساعدة *Accessories* ثم اختر أدوات النظام *System Tools* كما هو مبين بالشكل التالي:

النسخ الاحتياطي: *Backup*

هو برنامج خدمات يأتي مع العديد من إصدارات نظام النوافذ وهو قادر على عمل نسخة من كل الملفات أو من ملفات مختارة مخزنة على القرص. يمكننا مثلا استخدام نظام التشغيل *Vista* لعمل نسخة من القرص الصلب وفق الخطوات التالية:

1. انقر على زر ابدأ *Start* ثم اختر الأدوات المساعدة *Accessories* من قائمة كافة البرامج ثم اختر نسخ احتياطي من قائمة أدوات النظام.
2. شغّل معالج الاسترداد *Restore Wizard* وحدد الإعدادات المفضلة لديك، ثم اختر نسخ احتياطي واختر الملفات التي ترغب نسخها احتياطيا، ثم اختر مكان النسخ الاحتياطي.

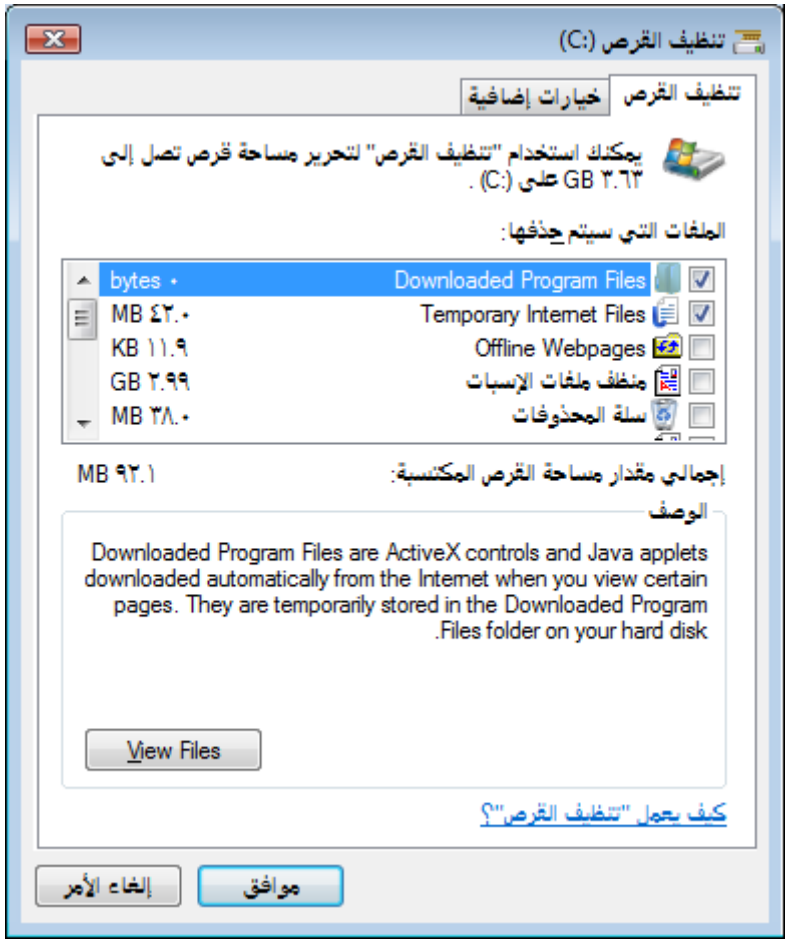
3. قم بإنهاء معالج الاسترداد للقيام بنسخ السواقة المختارة، ثم أغلق نافذة تقدم النسخ الاحتياطي *Backup Progress Window* أو اعرض التقرير *view the report*.

انظر الشكل التالي:

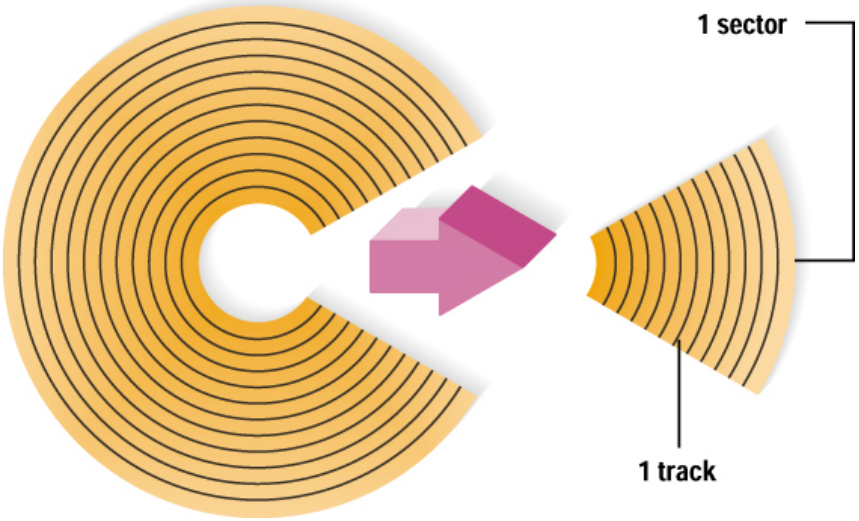
لو اخترنا أيضا تنظيف القرص *Disk cleanup* من قائمة أدوات النظام لـ *Vista* يمكننا حذف الملفات غير اللازمة على القرص الصلب وذلك وفق الخطوات التالية:

1- انقر على زر ابدأ *Start* ثم اختر الأدوات المساعدة من قائمة كافة البرامج واختر تنظيف القرص من قائمة أدوات النظام.

2- تحقق من الملفات المراد مسحها ثم انقر على موافق *OK* ثم على نعم *Yes* لبدء عملية تنظيف القرص. انظر الشكل التالي:



ذكرنا في فصل سابق أن الملفات تكون مخزنة ومنظمة على القرص في مسارات وقطاعات. المسار *track* هو عبارة عن حلقة متحدة المركز *concentric ring* وكل مسار يكون مقسما إلى مقاطع تعرف باسم القطاعات *Sectors*. انظر الشكل التالي:



يحاول نظام التشغيل تخزين الملف على مسار واحد عبر قطاعات متتالية وغالبا ما يكون ذلك غير ممكنا لذا تتم تجزئة الملف أو ما يعرف بعملية *fragmentation* إلى أجزاء صغيرة في أي مكان متاح.

عند استدعاء ملف ما تتم عملية إعادة بناءه من هذه الأجزاء. وبتقدم الوقت يصبح القرص الصلب مجزّءا بشكل كبير مما يبطء عملية القراءة والكتابة فيه.

يقوم برنامج إلغاء تجزئة القرص *Disk Defragmenter* بإلغاء الأجزاء غير الضرورية بعد التعرف عليها ويعيد ترتيب الملفات ومساحة القرص غير المستخدمة مما يحسن من أداء القرص الصلب.

تتم عملية إلغاء تجزئة القرص الصلب بالخطوتين التاليتين:

1- انقر على زر ابدأ ثم اختر البرامج الملحقة من قائمة كافة البرامج، ثم اختر إلغاء تجزئة القرص من قائمة أدوات النظام، انظر الشكل التالي:

2- اختر السواقة التي تريد إلغاء تجزئتها وذلك بالنقر على زر تحديد وحدات التخزين.

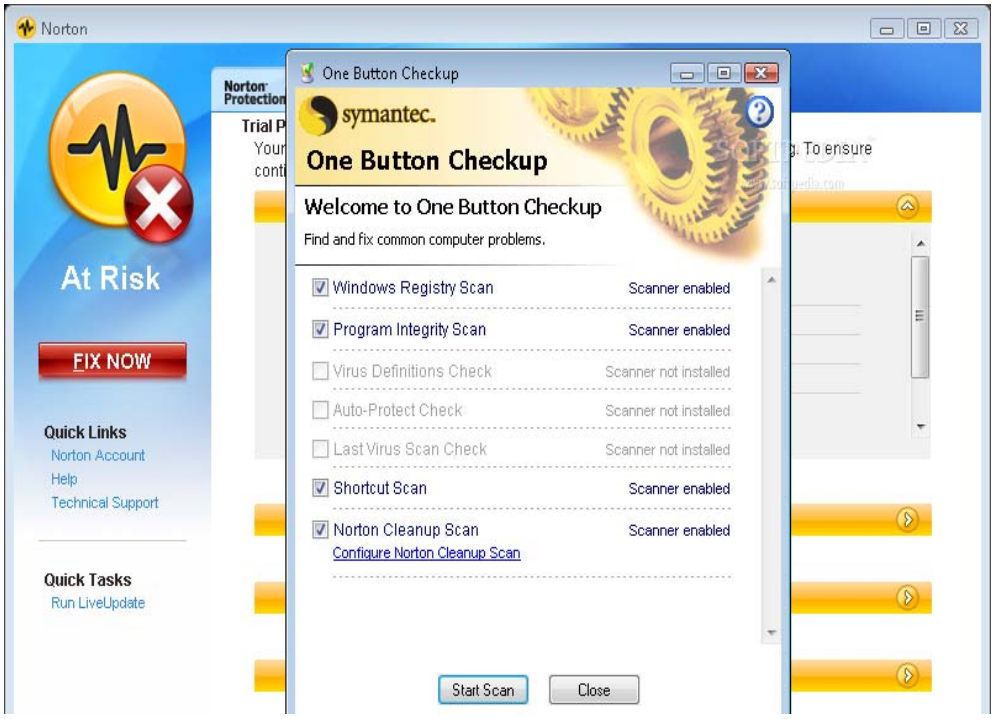
3- انقر على زر إلغاء التجزئة الآن، للبدء في عملية إلغاء التجزئة.

2.3.4 أطقم برامج الخدمة: *Utilities Suites*

تجمع أطقم برامج الخدمة عدة برامج في حزمة واحدة، حيث أن شراء الخدمة كاملة أرخص بكثير من شراء البرامج كل على حدة. هناك ثلاثة أطقم ذات سمعة رائعة وهي تعتبر من أفضل الحزم هي حزمة *Norton System Works* و*McAfee Office* و *V communication system suite*. تقدم هذه الحزم الثلاثة خدمات متنوعة بما فيها برامج الحماية من الفيروسات. من أشهر هذه الحزم حزمة *Norton System Works* وهي تضم ما يلي:

- *Norton Antivirus* وهي مجموعة من البرامج المضادة للفيروسات التي يمكن أن تحمي النظام من أكثر من *21000* فيروس مختلف بحيث يتم حذف هذه الفيروسات وتدميرها كما أنه يقوم بتحديث قائمة الفيروسات بحيث يتم اختبار الفيروسات الأحدث.

- *Norton Clean Sweep* وهي مجموعة برامج ترشد المستخدم في عملية إزالة البرامج والملفات بشكل آمن، كما أنها تستطيع أرشفة ونقل وعمل نسخ احتياطية من البرامج، وكذلك تقوم بتنظيف القرص الصلب. كما تستطيع حماية الملفات الموجودة من العطب عند تثبيت برامج جديدة.
- *Web Clean Vp*: وهي مجموعة برامج تختبر نظام الحاسب من الملفات غير اللازمة مثل الملفات المؤقتة التي تنشأ من قبل برامج التطبيقات وملفات *Cache* وملفات الـ *history* والـ *cookies* بعد ذلك يمكن حذف كل هذه الملفات.
- *Connection Keep Alive*: وهي مجموعة برامج تحول دون انقطاع اتصالات الانترنت نوع *dial-up* بمحاكاة نشاط المستخدم المستمر أثناء فترات عدم النشاط والفعالية.
- *Go Back Personal Edition* تستعيد تشكيلات النظام وذلك للمساعدة في إيجاد الملفات الضائعة وإصلاح الملفات المعطوبة.
- *Norton Utilities* وهي مجموعة من وسائل الإصلاح المنفصلة والمتعددة. يمكن أن تستخدم هذه البرامج لإيجاد وإصلاح المشاكل كما أنها تحسن أداء النظام وتمنع المشاكل من الوقوع وتصلح مشاكل متنوعة وكثيرة. أحد هذه البرامج والمعروف باسم *ONE Button checkup* يدمج عدة خدمات إصلاح وصيانة منفصلة. انظر الشكل التالي:



3.3.4 سواقات الأجهزة: *Device Drivers*

بالتعريف هي عبارة عن مجموعة برامج خاصة تسمح للأجهزة مثل الفأرة ولوحة المفاتيح والطابعة بأن تتصل مع باقي نظام الحاسب.

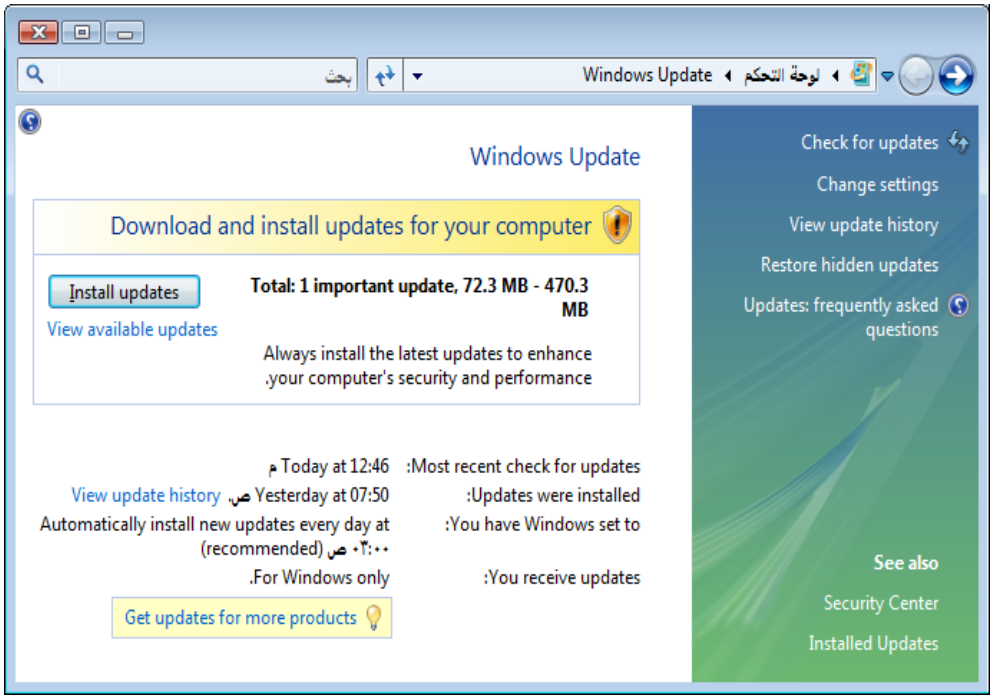
كل جهاز مثل الفأرة أو الطابعة موصل إلى نظام الحاسب له برنامج مشترك معه يدعى سواقة الجهاز أو اختصارا السواقة *driver* وهو يعمل مع نظام التشغيل للسماح بالاتصال بين الجهاز وباقي نظام الحاسب. في كل مرة يتم فيها تشغيل الحاسب يقوم نظام التشغيل بتحميل كل من سواقات الأجهزة في الذاكرة.

عند إضافة جهاز جديد إلى الحاسب يجب تثبيت السواقة *driver* الخاصة به قبل إمكانية استخدامه. يقدم نظام *Windows* مئات السواقات المختلفة للعناصر مع برامج نظامه. وبالنسبة للكثير من الأجهزة يتم اختيار السواقات المناسبة آليا ويتم تثبيتها عند أول ربط للجهاز مع الحاسب. أما العناصر التي لها سواقات فيجب تنصيب برامج قيادتها يدويا. ولحسن الحظ يقدم نظام تشغيل النوافذ معالجات للمساعدة في هذه العملية. يقدم مثلا معالج إضافة الطابعة *Add Printer Wizard* إرشادا على شكل

خطوة- خطوة لاختيار سواقة الطابعة المناسبة وتثبيت تلك السواقة، انظر الشكل التالي:

إذا لم تكن سواقة العناصر متوفرة مع برامج النظام *Windows* فإن مصنّع الجهاز يقدم السواقة المناسبة له وفي معظم الحالات تتوفر السواقة مباشرة من موقع الشركة الصانعة.

كما يُمكّنك نظام التشغيل *Windows* من إعادة تثبيت أو تحديث سواقات العناصر عند سلوك الجهاز بشكل غير مرض باستخدام خاصية التحديث *Windows update* كما هو مبين بالشكل التالي:



والخطوات التالية:

1- ادخل إلى *Windows Update* من قائمة كافة البرامج في قائمة ابدأ.

2- انقر على *check for updates* ثم انقر على *Driver Updates*.

3- انقر على *Add* انقر على *Review and Install Drivers* ثم انقر على *install Now and Accept the license agreement* ثم انقر على موافق لإعادة تشغيل الحاسب.