نظم التشغيل

Operating Systems

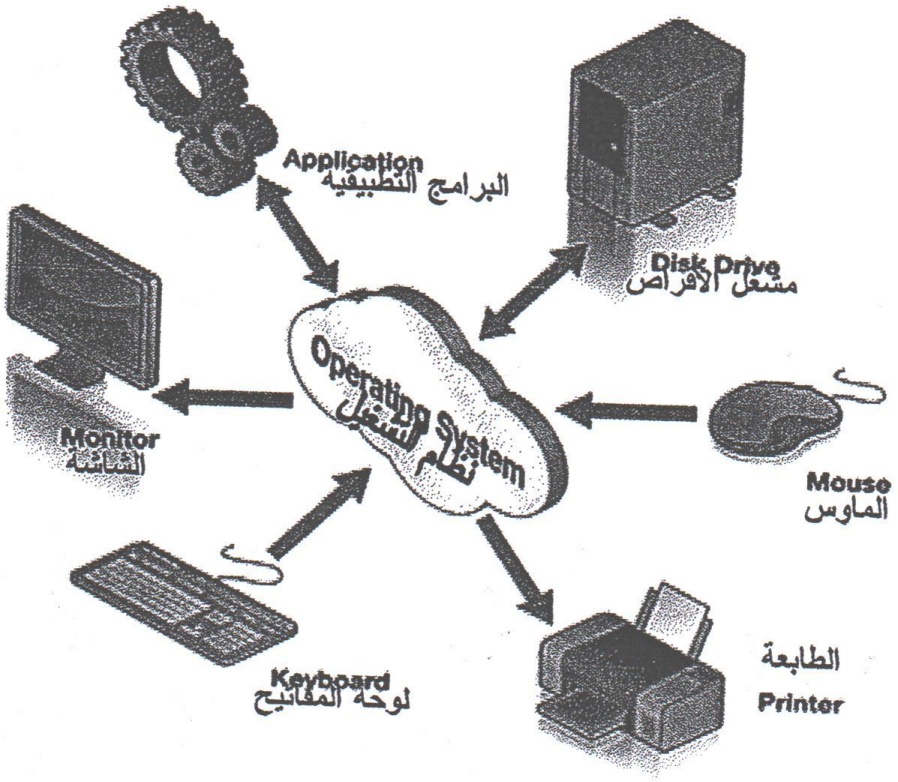
4-1 تعريف نظام التشغيل:

مجموعة من البرامجيات التي تسيطر وتخاطب المكونات المادية للحاسوب، وتوفر مجموعة من الخدمات المشتركة للبرامجيات التي تحمل بعده. وتختلف مهام نظم التشغيل باختلاف أنواع وأحجام الحاسوب.

4-2 وظائف نظام التشغيل:

1. التعرف على المكونات المادية في جهاز الحاسوب.
2. التحكم في طريقة عمل كل جزء من هذه الأجزاء.
3. إدارة وترتيب المهام أثناء تشغيل الحاسوب وضمان عدم تداخلها.
4. الربط بين الأجزاء المكونة للجهاز، وتنظيم تدفق البيانات.
5. المحافظة على كفاءة التشغيل (وذلك بمتابعة مكونات الحاسوب واكتشاف العيوب وإصلاحها).
6. قراءة وتنفيذ التعليمات والأوامر من ذاكرة القراءة الثابتة **ROM**.
7. استلام أوامر مستخدم الجهاز.
8. تحميل البرامجيات التطبيقية وتنفيذ تعليماتها.
9. العودة إلى نظام التشغيل وانتظار أوامر المستخدم وتكرار الخطوات السابقة بدءاً من الخطوة الرابعة.

الشكل (4-1) يبين مخطط لوظائف نظام تشغيل مع المكونات المادية للحاسوب.



الشكل (4-1) وظائف نظام تشغيل مع المكونات المادية لجهاز الحاسوب

4-3 أهداف نظام التشغيل:

- تسهيل الاتصال بين المستخدم والحاسوب الآلي وذلك عن طريق:
  1. يوفر نظام التشغيل برامج مساعده مثل برامج تحرير النصوص.
  2. يقوم نظام التشغيل بتحديد طرق تنفيذ العمليات وأولوياتها.
  3. ربط الأجهزة الفرعية للحاسوب مع وحدة التشغيل المركزية.
  4. توفير الحماية للكيانات والمعلومات المحفوظة على الحاسوب.
  5. تزويد الجهاز بمصححات ومستكشفات أخطاء.
- إدارة موارد الحاسوب الآلي:
  1. قياس دقة تنفيذ الأوامر.
  2. توفير المصادر اللازمة لتنفيذ العمليات.
  3. وضع آلية مناسبة يقوم الجهاز على أساسها بترتيب تنفيذ العمليات (المعالج).
- إيجاد مساحة خزينة وإيجاد مكان مناسب على الذاكرة لتبادل المعلومات المطلوبة.
- لتنفيذ المهمة وتوفير وقت المعالج لتنفيذ هذه المهمة.
- إتاحة الفرصة لتنفيذ أكثر من مهمة في آن واحد.

- توفير إمكانية المشاركة على جهاز واحد من عدة مستخدمين.
- الاستفادة من الموارد المتاحة داخل الجهاز من خلال:
  1. التحكم في مسار البيانات.
  2. تحميل البرامجيات التطبيقية.
  3. التحكم في وحدة الذاكرة الرئيسة.
  4. التحكم في وحدات الإدخال والإخراج.
  5. اكتشاف الأعطال.

4-4 تصنيف نظم التشغيل:

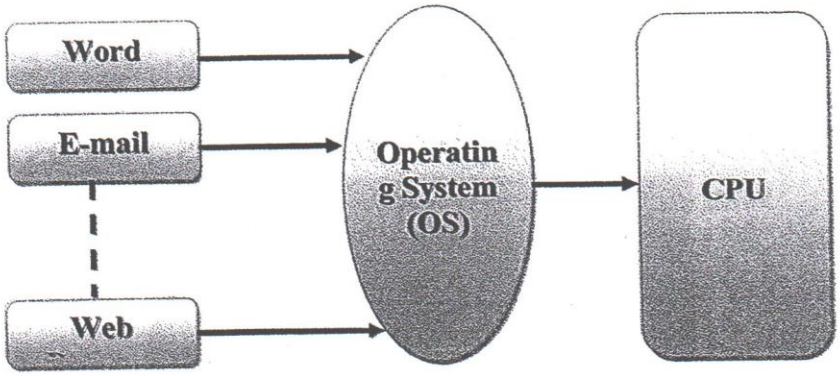
أولا: حسب طبيعة نظم التشغيل:

1. نظم تشغيل مدمجة **Built in Operating Systems**: تكون جزء من صناعة الجهاز المدمجة فيه ولا يمكن تحديثها ولا إصلاحها لأنها تثبت على شرائح الكترونية توضع داخل الأجهزة مثل نظم تشغيل السيارات والأجهزة المنزلية وأجهزة الهواتف المحمولة.
2. نظم تشغيل مرنه غير مدمجة: مثل نظم التشغيل المخزونة على الشرائح أو الأقراص المغناطيسية، أو التي يتم تحميلها من خلال الشبكات المحلية أو الدولية.

ثانيا: حسب المهام:

إذ تمتلك إمكانية تشغيل أكثر من برنامج لنفس المستخدم في نفس الوقت، الشكل (4-2)، وتقسم على هذا الأساس إلى قسمين:

1. نظم تسمح بهذه الإمكانية وتسمى بنظم متعددة المهام **Multitasking**.
2. نظم لا تسمح بهذه الإمكانية وتسمى بنظم وحيدة المهام**Single Tasking**.

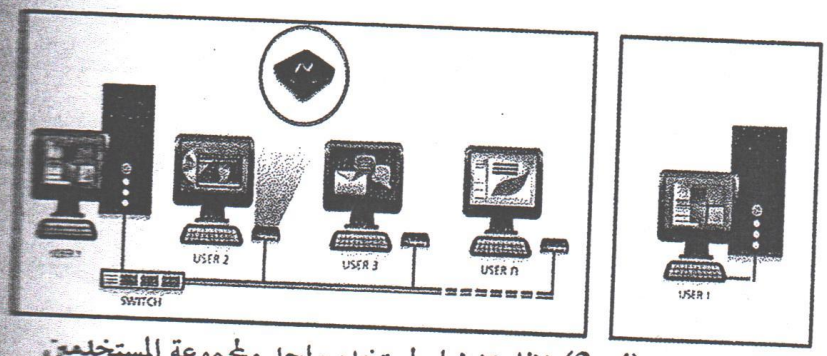


الشكل (4-2) ترتيب وتنفيذ العمل من قبل نظام تشغيل على اكثر من برنامج

ثالثا: حسب المستخدمين:

السماح لأكثر من مستخدم بتشغيل برامجياتهم في نفس الوقت. وتقسم على هذا الأساس إلى قسمين، الشكل (4-3):

1. نظم تسمح بهذه الإمكانية وتسمى بنظم متعددة المستخدمين **Multi- User**
2. نظم لا تسمح بهذه الإمكانية وتسمى بنظم وحيدة المستخدم **Single- User**

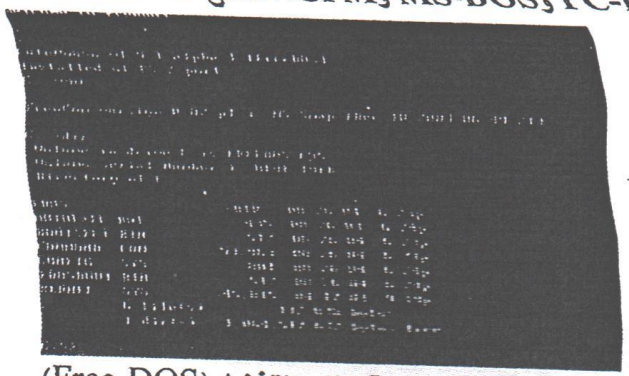


الشكل (4-3) نظام تشغيل لمستخدم واحد ولمجموعة المستخدمين

4-5 أمثلة لبعض نظم التشغيل:

1. نظام **DOS** للحاسوب الشخصي:

يطلق اصطلاح **DOS** على نظام التشغيل للحاسوب الشخصي ويعتبر من [illegible] أسلوب الواجهة الخطية (أوامر السطر الواحد والتي تتطلب مجهود ذهني لتذكر الإيعازات [illegible] اختصار لـ**Disk Operating System** أي نظام تشغيل الأقراص، وقد ظهر هذا النظام [illegible] 1981 مع الأجيال الأولى من الحواسيب الشخصية. وقد تم إنتاج أنواع وأشكال مختلفة من [illegible] التشغيل هذه وحسب نوع المعالجات المتوفرة مثل **Intel** أو **Zilog** وحسب الشركات المنتجة [illegible] مثل **PC-DOS**، **MS-DOS**، **CPM**. الشكل (4-4).



الشكل (4-4) واجهة لنظام التشغيل (Free-DOS)

2. نظام التشغيل ماكنتوش Mac OS:

تعد شركة آبل Apple أول من بدأ بالواجهات الرسومية للمستخدم GUI Graphical User Interface بالنسبة للحواسيب الشخصية حينما قدمت حواسيب ماكنتوش (ماك Mac) عام 1984، وتطور نظام التشغيل ماك الشكل (4-5)، ليقدم المزيد من التسهيلات لمستخدميه في كل مرة.

الشكل (4-5) نماذج من واجهة نظام التشغيل ماك (Mac)

كما أصبح نظام التشغيل ماكنتوش المفضل في المكتبات التي تكون غالبية أعمالها تحرير النصوص ومعالجة الملفات وذلك للأسباب الأتية:

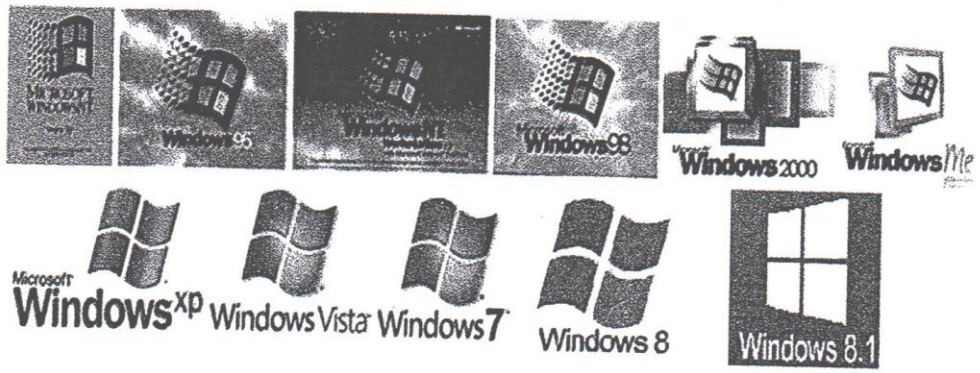
- سهولة التعامل مع النظام الذي لا يحتاج إلى كتابة الأوامر بل وضع مؤشر الماوس فوق التطبيق الذي يتكون من رسم بسيط واسمه.
- مواءمة النظام للعديد من التطبيقات شائعة الاستخدام في مجالات كثيرة بمكاتب الأطباء والصحافة وبعض مجالات إدارة الأعمال.
- يسمح النظام بتعدد المهام لمستخدم واحد.
- القدرة العالية للتعامل مع الصور والرسومات.
- يتميز نظام التشغيل ماكنتوش بوجود تعريب متكامل للنظام منذ بدء إنتاجه وسهولة استخدامه التطبيقات الكتابة والإخراج المميز للمستندات باللغة العربية.

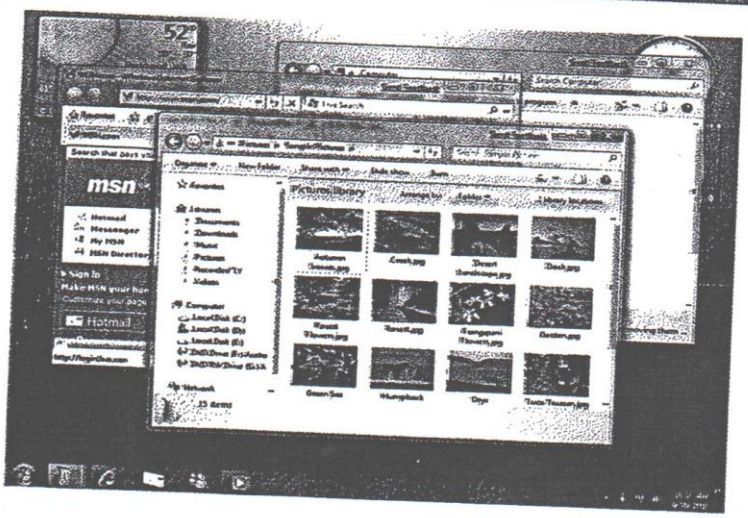
3. نظام ويندوز Microsoft Windows:

تمت محاولات عديدة لتسهيل استخدام نظام التشغيل (DOS)، منها المحاولات التي أضيفت بغرض استخدام تقنية حركة مفاتيح الأسهم في تسهيل عمليات التشغيل وتنظيم عرض محتويات القرص، وكذلك بتطوير برامجيات تشغيل تسمح بأسلوب الواجهات والقوائم لمستخدم الحاسوب، وقد تكللت هذه الجهود بالنجاح بظهور نظام الويندوز الذي أنتجته شركة مايكروسوفت الأمريكية والذي يعتبر من نظم التشغيل ذات أسلوب الواجهات الرسومية، إذ يتيح استخدام تقنية الماوس والرموز الصورية.

وقد ظهر لهذا النظام عدة إصدارات من أهمها: الشكل (4-7)

- نظام ويندوز 3.1 (Windows 3.1) و3.11 (Windows 3.11).
- نظام ويندوز 95 (Windows 95) كنظام تشغيل متكامل.
- نظام ويندوز 98 (Windows 98).
- نظام ويندوز ميلينيوم (Windows ME).
- نظام ويندوز إكس بي (Windows XP).
- نظام الويندوز 7 (Windows 7).
- نظام الويندوز 8 (Windows 8).
- نظام الويندوز 8.1 (Windows 8.1) يستخدم بكثرة في الحواسيب والنظم التي تتطلب أو تعمل باللمس (Touchscreen).





الشكل (4-7) شعار صادرات شركة مايكروسوفت لنظام التشغيل ويندوز، وواجهة ويندوز 7

4. نظام التشغيل لينوكس (Linux):

هو نظام تشغيل مبني على نظام اليونكس (UNIX)[4]، وهو أحد أشهر الأمثلة على البرامجيات الحرّة وبرامجيات المصدر المفتوح (Open Source)"، اي انه يمكن لأي واحد أن يعدل فيه أو يطور فيه ويضيف أو يحذف منه أي شيء في الشيفرة الخاصة به متاحة للجميع على

---

(4) يونكس أو ينكس (Unix): صمم وطبق نظام التشغيل يونكس في عام 1969 بدعم من مختبرات بيل (Bell Labs) في الولايات المتحدة. ظهر الإصدار الأول في عام 1971، وكان في البداية مكتوب كاملا بلغة التجميع، التي كانت البرمجة بها أمرا شائعا في ذلك الوقت. في العام 1973، اتخذت إي تي أند تي AT&T (سابقا عرفت بـمختبرات بيل) قراراً بإعادة كتابة يونكس باستخدام لغة سي (C) فهذا سيسهّل عملية نقل نظام التشغيل لحواسيب أخرى وتمكين مطورين آخرين من إضافة وتحسين نظام التشغيل. ساعد قرار مختبرات بيل في سرعة تطوير يونكس.

(4)(4) مصطلح المصدر المفتوح (Open Source) يعبر عن مجموع من المبادئ التي تكفل الوصول إلى تصميم وإنتاج البضائع والمعرفة. يستخدم المصطلح عادة ليشير إلى شيفرات البرامج المتاحة بدون قيود الملكية الفكرية. وهذا يتيح لمستخدمي البرامجيات الحرية الكاملة في الإطلاع على الشيفرة البرمجية للبرامج، وتعديلها أو إضافة مزايا جديدة لها.

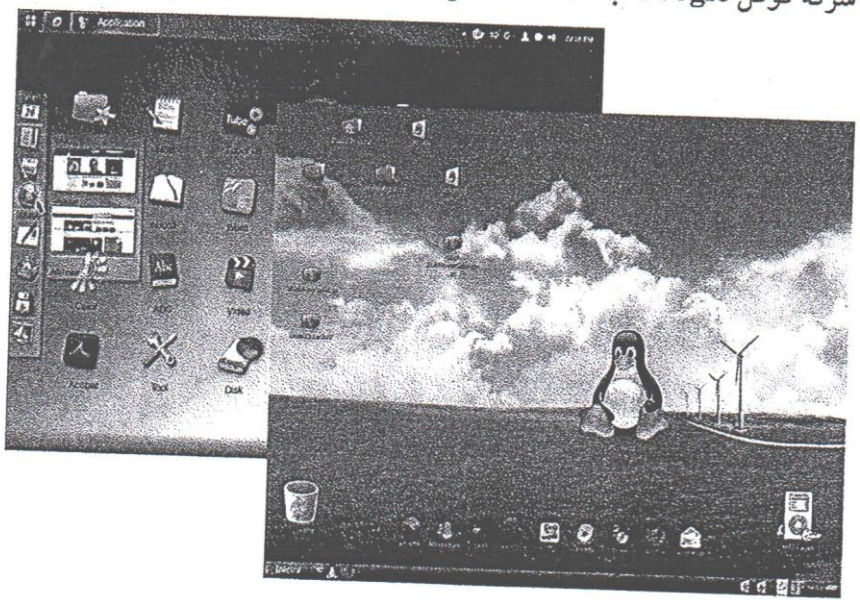
ظهر مصطلح (Open Source) في نهاية التسعينات من قبل إريك ريموند(Eric Steven Raymond) في محاوله منه لإيجاد مصطلح بديل عن مصطلح برامجيات حرة= (free software) الذي كان يفهم خطأ على أنه برامجيات مجانية بسبب اللبس الحاصل في معاني كلمة Free، إذ كان قطاع الأعمال يتخوف من العمل في لينكس والبرامجيات الحرة، لأن كلمة (Free) كانت تعني لهم المجانية، وبالتالي عدم وجود أرباح، ولكن مع المصطلح الجديد قل هذا اللبس. حاليه يتم استعمال مصطلح البرامجيات المفتوحة المصدر في الإعلام بشكل

عكس الويندوز. من أهم مميزات هذا النظام انه يسمح بتعدد مستخدميه ويكون لكل مستخدم حساب خاص به (Account) فكل حساب له ملفاته الخاصة به ولكن المستخدمين الذين لديهم نفس الصلاحيات. ويمتلك نظام التشغيل لينوكس بيئة رسومية (Graphical) مثل التي يستخدمها الويندوز، وكذلك بيئة نصية (Console Mode) شبيه بالـDOS.

يتمتع لينوكس بدرجة عالية من الحرية في تعديل وتشغيل وتوزيع وتطوير أجزاءه، وبسبب هذه الحرية التي يوفرها، فقد فتح المجال للآخرين للتطوير عليه بشكل نجح في التأسيس لنظام تطوره أطراف متعدّدة، حتى أصبح يعمل على عدد واسع من الحواسيب. وتطورت واجهات المستخدم العاملة عليه لتدعم كل لغات العالم تقريبا، وبسبب كونه حر (مفتوح المصدر) وسهولة تطويره وإتاحة ذلك للجميع، فإن سرعة تطوره عالية وأعداد مستخدميه تتزايد على مستوى الأجهزة الشخصية والخوادم. الشكل (4-8) يبين واجهات لنظام التشغيل نظام التشغيل لينوكس (Linux).

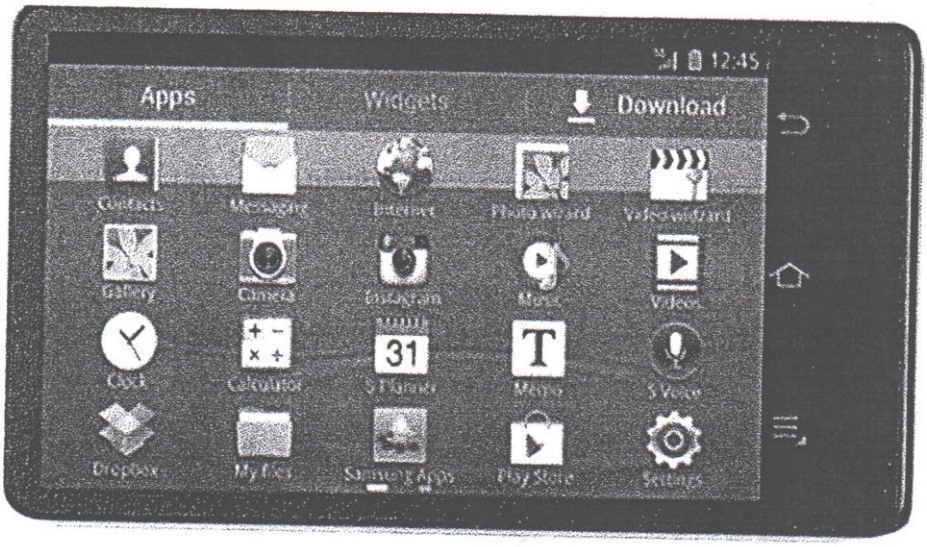
5. نظام التشغيل اندرويد Android OS:

نظام تشغيل أعد أساساً لأجهزة الهواتف المحمولة، إذ بدأت بتطويره شركة صغيرة مغمورة ليكون أول نظام تشغيل للهواتف المحمولة مبني على نواة لينوكس Linux Kernel. ولاحقاً قامت شركة كوكل Google بامتلاك هذه الشركة.



الشكل (4-8) **واجهات نظام التشغيل نظام التشغيل لينوكس** (Linux)

وقامت تطوير نظام تشغيل جديد للهواتف المحمولة، ذات مصدر مفتوح، ويتمتع بمرونة وقابلية للتطوير هائلتين. وفي عام 2007 تم الإعلان عن اتحاد ضم عدد من الشركات أُطلق عليه اسم Open Handset Alliance *، ومن أهم أهداف هذا الاتحاد الضخم هو تشكيل ووضع مقاييس جديدة لأجهزة الهواتف المحمولة. وكان اندرويد، الشكل (4-9)، هو أول مشروع تم الإعلان عنه من قبل هذه المجموعة.



الشكل (4-9) واجهة نظام التشغيل أندرويد

* التحالف المفتوح للهواتف النقالة (Open Handset Alliance) هو تجمع أربعة وثمانون شركة اتصالات ومصنعي المعدات والبرامجيات التي تلتزم بتطوير المعايير المفتوحة للهواتف النقالة مثل:
Google, HTC, Intel, LG, Motorola, Nvidia, Samsung, Sony Ericsson, Toshiba, Vodafone, T- Mobile.

6-4 نظام التشغيل ويندوز 7 (Windows 7):

على الرغم من ان نظام تشغيل ويندوز 7 هو ليس احدث إصدار لشركة مايكروسوفت (يوجد الأن إصدار ويندوز 8)، إلا أننا سنتناوله بالتفصيل في هذا الفصل من الكتاب، وذلك لانتشاره الواسع في الحواسيب الشخصية في الجامعات والمدارس والمكاتب ومقاهي الإنترنت والبيوت.

ظهر هذا الإصدار في 22 أكتوبر 2009 بعد نظام ويندوز فيستا Vista. وتُمثل عملية إطلاق شركة مايكروسوفت لنظام تشغيلها "ويندوز 7" أول نقلة نوعية كبرى منذ إطلاق نظام تشغيل "إكس بي"، الذي شمل على تغييرات كثيرة لنظم التشغيل. ويأتي إطلاق "ويندوز 7" عقب سلسلة المشكلات التي كانت في نظام التشغيل "فيستا"، الذي تميز بالبطء الشديد وعلم توافقه مع العديد من البرامج المساعدة.

ويضمّ نظام تشغيل "ويندوز 7" العديد من المميزات والقدرات الجديدة والمتطورة، إذ قامت شركة مايكروسوفت بتحسين أساسيات نظام التشغيل، وهي أكثر ما يهتم به المستخدمون، فمثلا تشغيل وإغلاق نظم التشغيل بطريقة أسرع، مع ظهور المزيد من التحسينات والتوافقية مع البرامج وظهور القليل من إشارات التحذير لمنح المستخدم المزيد من الوقت لإنجاز الأعمال التي يرغب في إنجازها دون مقاطعة.

وقد تم مراعاة تطوير النظام التشغيل "ويندوز 7" بعدد من الأمور التي تضفي طابع الاحترافية، فضلاً عن طابع الشكل الذي كان يمتاز به ويندوز فيستا. كما قامت شركة مايكروسوفت بتغيير طريقة الربط على الشبكة اللاسلكية، إذ كان المستخدم يعاني من صعوبة الوصول للشبكة اللاسلكية باستخدام ويندوز فيستا.

4-6-1 متطلبات تثبيت (تنصيب) ويندوز 7

الجديد في ويندوز 7 هو الزمن الذي يحتاجه نظام التشغيل للتثبيت بشكل كامل وهو 26 دقيقة. وهذا ما قامت به شركة مايكروسوفت، إذ عملت على تقليل الخطوات التي تحتاج إلى استجابة المستخدم، إذ تقتصر تلك على تحديد القرص الذي تنوي استخدامه للتثبيت وتحديد المنطقة الزمنية واسم المستخدم وكلمة المرور وإعدادات شبكة الاتصال التي يمكن اختيارها إلى الوضع الافتراضي، للوصول إلى الشاشة الترحيبية لويندوز 7. الجدول (4-2) يوضح اهم متطلبات تنصيب ويندوز 7.

الجدول (4-2) ادنى متطلبات تنصيب ويندوز 7

الإصدار	64 بت	32 بت
المعالج	64GHz	nbps: 32GHz (numbers of bits/ sec)
ذاكرة RAM	2 GB	1 GB
بطاقة الرسوميات	معالج الرسومات دايركت إكس 9 مع نموذج التشغيل river model 1.0	
مساحة على القرص الصلب	20 GB مساحة خالية	16 GB مساحة خالية
مشغل قرص مدمج للتنصيب من DVD/ CD		

4-6-2 **المميزات الجديدة فى ويندوز 7 :**

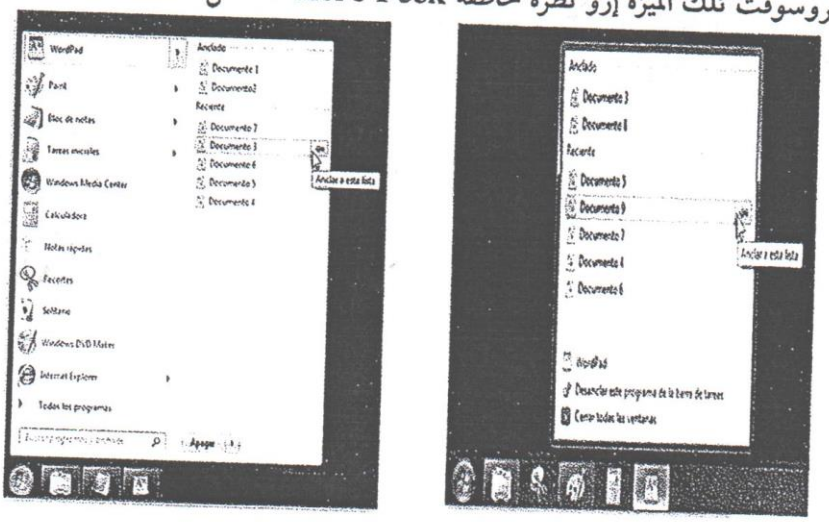
فيما يخص البرامج والأدوات الجديدة، وضعت شركة مايكروسوفت في الويندوز 7 مزايا عديدة تخص سهولة الاستخدام، فمثلا على سطح المكتب وشريط المهام تم توفير آلية التنقل بين البرامج من خلال Alt+Tab (كما في إصدارات ويندوز السابقة). وكذلك تم توسيع توافق نظام التشغيل مع مختلف الأجهزة، وكذلك دعم أجهزة الحاسوب مع معالجات 64 بت، فيمكن للحاسوب 64 بت التعامل مع كميات أكبر من المعلومات من نظام 32 بت، ويمكن استخدام أكثر من الذاكرة للوصول العشوائي تتجاوز 4 كيكابايت. وأيضاً يضم ويندوز 7 الإصدار الثامن من المتصفح Internet Explorer 8. وندرج اهم المميزات الجديدة في ويندوز 7:

- تظهر الويندوز اكثر ترتيب وتنظيم تساعد المستخدم على ترتيب الويندوز على سطح المكتب مع ثلاثة طرق جديدة وبسيطة لكنها قوية تسمىAero Shake, Aero Peek, Snap. يمكن استخدام "الاهتزاز Aero Shake" لتصغير الويندوز الموجودة على سطح المكتب بشكل أسرع. وذلك بالنقر فوق شريط عنوان النافذة ثم سحب (أو هز) النافذة للخلف وللأمام بسرعة ليتم تصغير الويندوز الأخرى المفتوحة.

تستخدم المحاذاة Snap لتنظيم الويندوز الموجودة على سطح المكتب وتغيير حجمها بحركة ماوس بسيطة وبشكل أسرع على جانب سطح المكتب، أو توسيعها عمودياً بطول الشاشة بالكامل، أو تكبيرها لملء سطح المكتب بأكمله. الشكل (4-10).

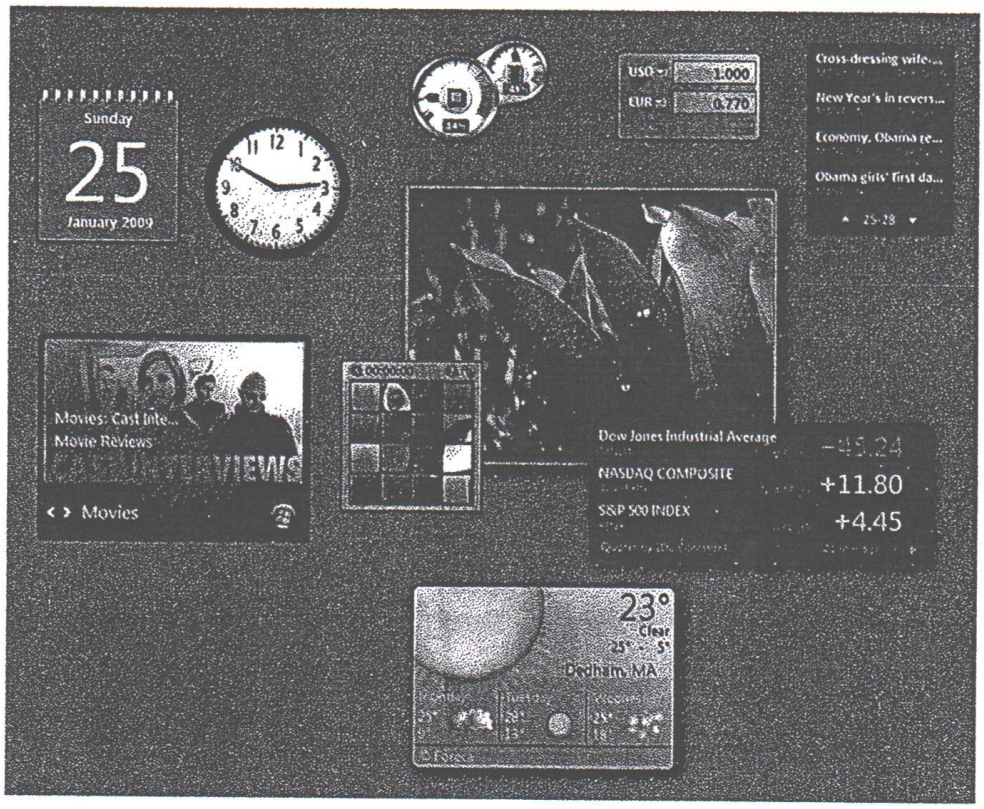
- خلفيات Wallpaper or Background سطح المكتب جديدة وكثيرة، ويمكن عمل شرائح لسطح المكتب تعرض بانتظام، والذي يعرض سلسلة من الصور الخاص بالمستخدم. الشكل (4-11) يظهر مجموعة من خليفات سطح المكتب.

- تم إعادة تصميم شريط المهام بالكامل للحصول على المزيد من السهولة في التعامل وبسرعه كبيرة. مثل خاصية قوائم الانتقال السريع **Jump Lists** وهي طريقة سريعة للوصول إلى أحدث الملفات التي تم استخدامها في برنامج ما، وذلك من خلال الضغط بزر الماوس الأيمن على ذلك البرنامج في شريط المهام.
- شكل شريط المهام في ويندوز 7 شبيه شريط التشغيل السريع **Quick Launch** في النسخ السابقة من الويندوز، وعند تشغيل برنامج جديد يضاف رمز البرنامج إلى شريط التشغيل، وعند تشغيل أكثر من نسخة من البرنامج تجتمع كلها تحت ذلك الرمز. للانتقال بين نسخ البرنامج الحالية يكفي وضع مؤشر الماوس فوقها ليعرض نظام التشغيل معاينة لكل نسخة من البرنامج وعند الضغط على أحد مربعات المعاينة يتم استعادة تلك النافذة إلى الحجم الكبير. تتوفر الميزة ذاتها في آلية التنقل بين البرامج من خلال **Alt+Tab** وتُسمي شركة مايكروسوفت تلك الميزة إرو نظرة خاطفة **Aero Peek**. الشكل (4-12).



الشكل (4-12) **قوائم الانتقال السريع** "Jump Lists" **من شريط المهام ومن قائمة ابدأ**

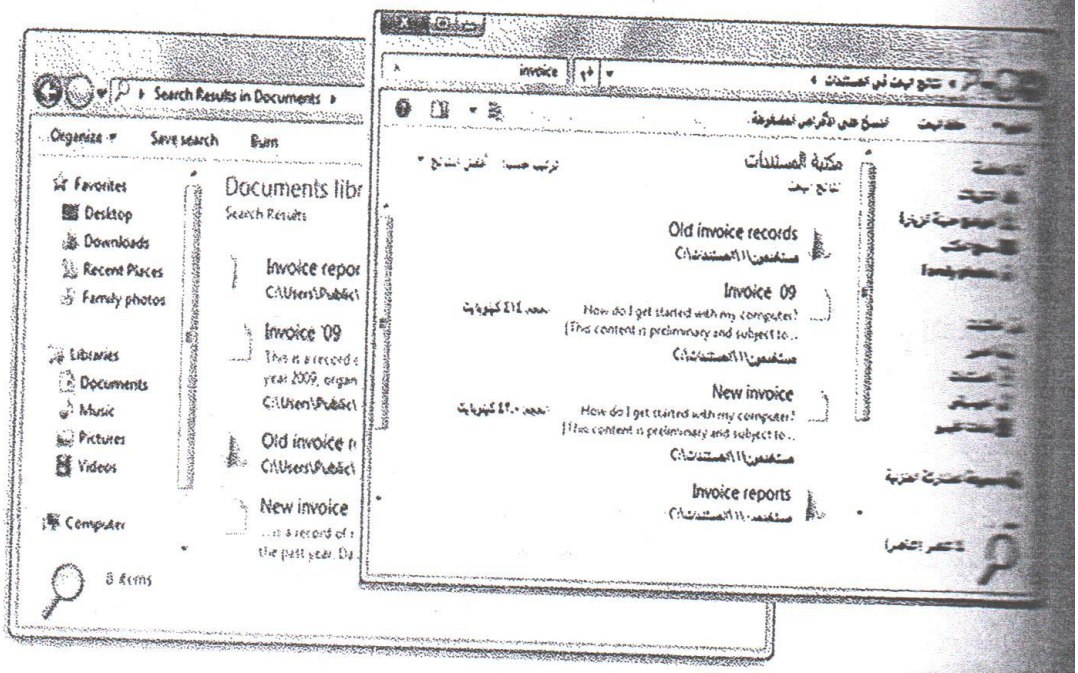
- الأدوات الذكية **Gadgets**: يحتوي ويندوز 7 على برامج صغيرة تسمى الأدوات الذكية، وهي توفر معلومات سريعة وتتيح إمكانية الوصول بسهولة إلى الأدوات المستخدمة بشكل متكرر. على سبيل المثال، يمكن استخدام الأدوات الذكية في عرض شرائح صور أو عرض عناوين الأخبار المحدّثة باستمرار. ومن الأدوات الذكية المضمنة في ويندوز 7 يوجد "التقويم" و"الساعة" و"الطقس" و"العناوين الرئيسية لموجز ويب" و"عرض الشرائح" و"لغز الصور". الشكل (4-13).



الشكل (4-13) الأدوات الذكية

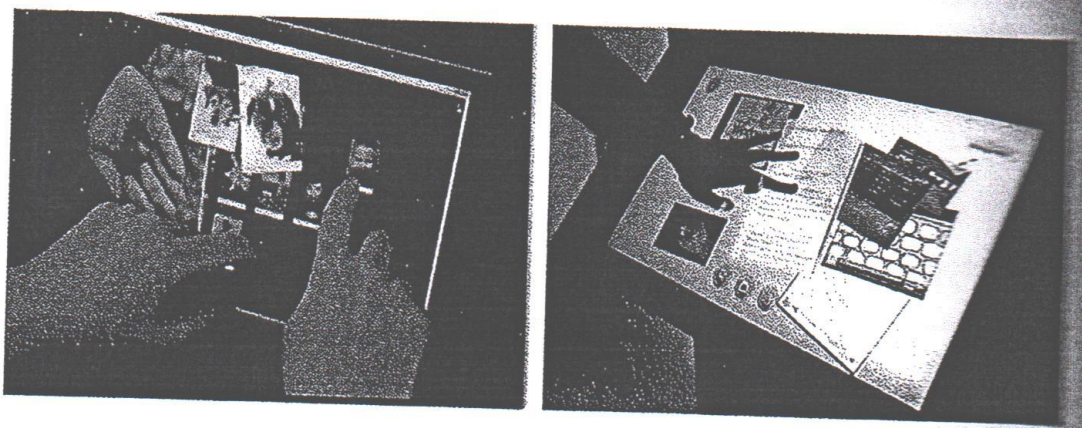
- ميزة البحث **Search** التي تتيح البحث ضمن كل شيء في نظام التشغيل، أي ليس الملفات فقط، بل البرامج ورسائل البريد الإلكتروني ومواقع الإنترنت.

ويمكن الوصول إليها بضغط زر ويندوز (ابدأ **Start**) أو مربع البحث **Search Box** في اعلى المجلد، فيمكن العثور على المزيد من الملفات في أماكن أكثر، وبشكل اسرع. ابدأ الكتابة في مربع البحث، وستظهر قائمة من الوثائق ذات الصلة، والصور، والموسيقى، والبريد الإلكتروني على الحاسوب. ومحركات الأقراص الصلبة الخارجية، وأجهزة الحاسوب الشبكية، بشكل سريع دون الذهاب لمكان الملف المراد البحث عنه. الشكل (4-14).



الشكل (4-14) مربع أو صندوق البحث. مثال للبحث عن ملف اسمه 'فاتورة Invoice' في مكتبة "المستندات"

- تكنولوجيا Windows Touch وهي ميزة جديدة في ويندوز 7 وتساعد على التصفح على الإنترنت، ومشاهده مجلدات (البومات) الصور، والانتقال بين الملفات والمجلدات، وذلك باستخدام الأصابع (باللمس). الشكل (4-15).



الشكل (4-15) الواجهات التي تعمل باللمس