الفصل الرابع

نظم التشغيل

Operating Systems

4-1 تعريف نظام التشغيل:

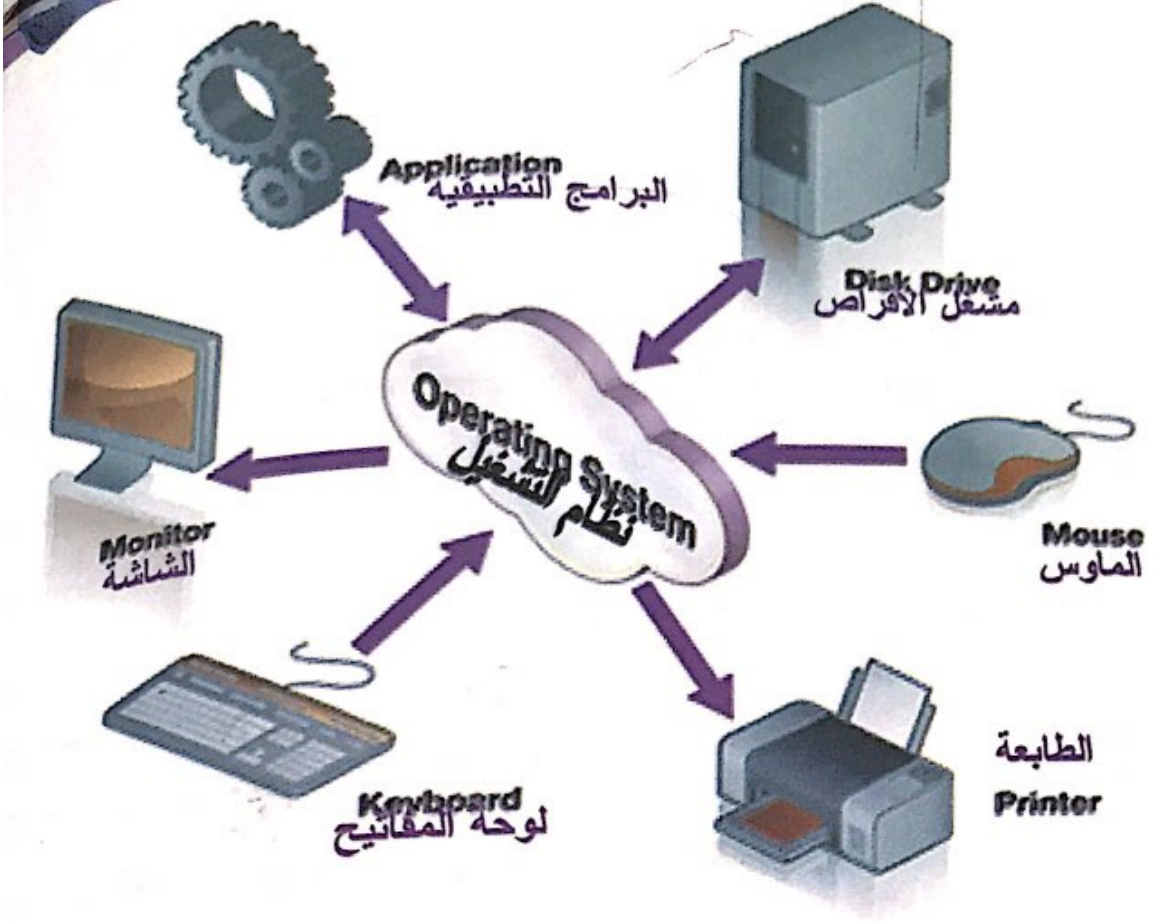
مجموعة من البرامجيات التي تسيطر وتخاطب المكونات المادية للحاسوب، وتوفر مجموعة من الخدمات المشتركة للبرامجيات التي تحمل بعده. وتختلف مهام نظم التشغيل باختلاف أنواع وأحجام الحاسوب.

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.

Scanned with CamScanner



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.

Scanned with CamScanner

- 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:

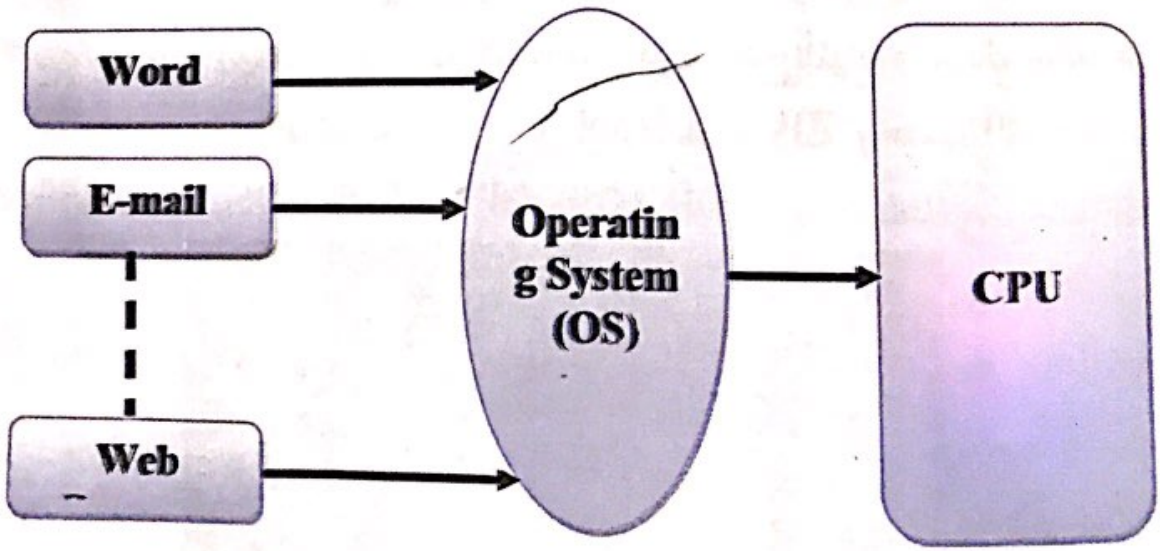
أولا: حسب طبيعة نظم التشغيل:

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 المهامSingle Tasking



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

Scanned with CamScanner

- 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:

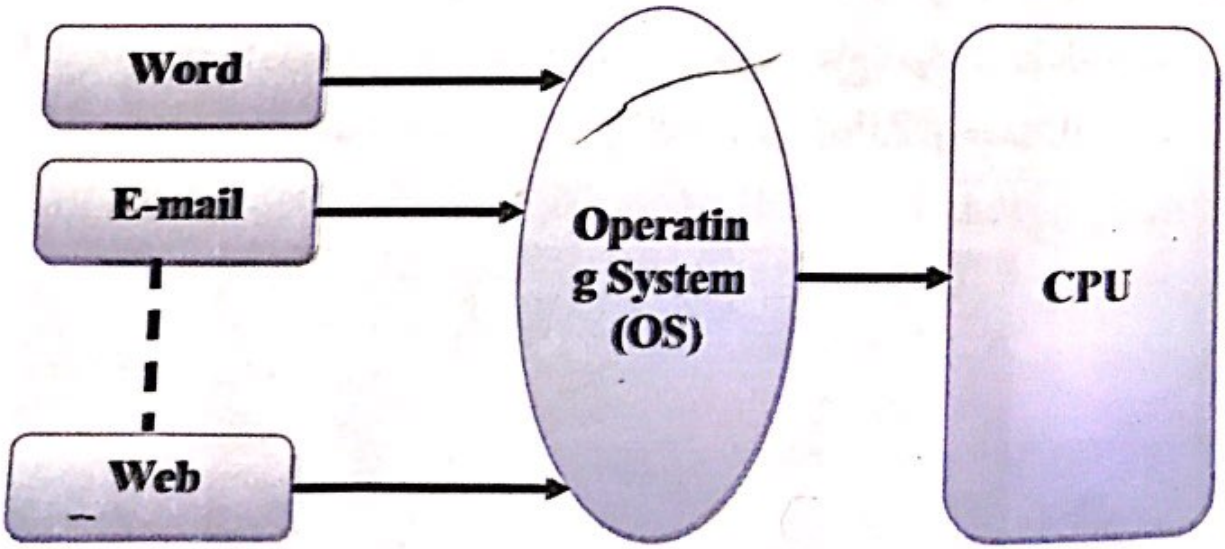
أولا: حسب طبيعة نظم التشغيل:

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**



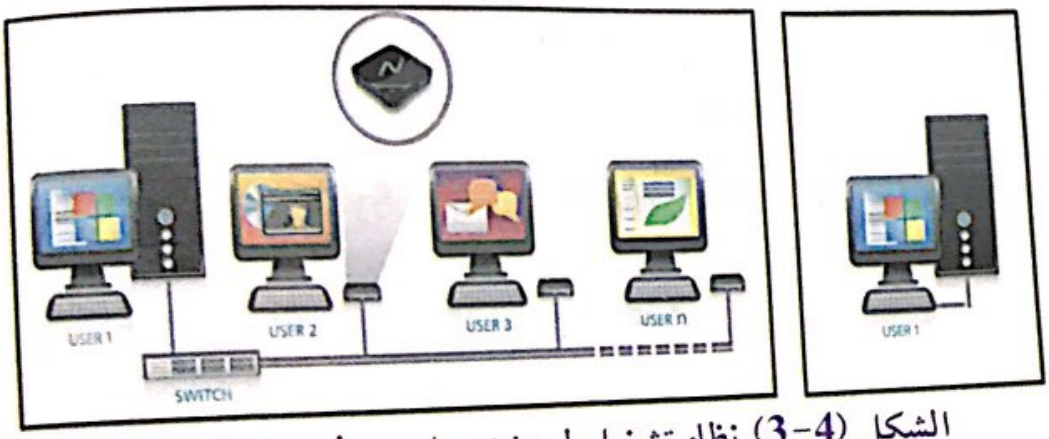
الشكل (4-2) ترتيب وتنفيذ العمل من قبل نظام تشغيل على اكثر من برنامج

Scanned with CamScanner

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:

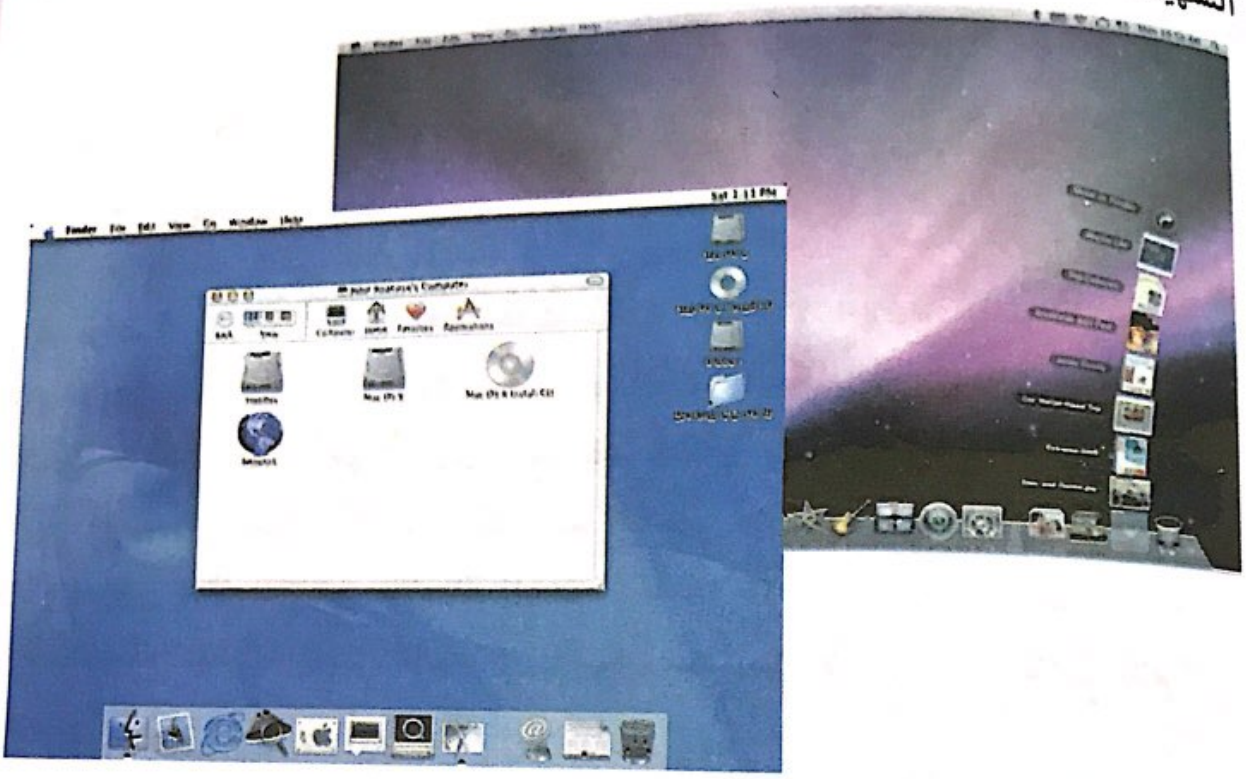
يطلق اصطلاح **DOS** على نظام التشغيل للحاسوب الشخصي ويعتبر من نظم ذات أسلوب الواجهة الخطية (أوامر السطر الواحد والتي تتطلب مجهود ذهني لتذكر الإيعازات)، وهو اختصار لـ **Disk Operating System** أي نظام تشغيل الأقراص، وقد ظهر هذا النظام عام **1981** مع الأجيال الأولى من الحواسيب الشخصية. وقد تم إنتاج أنواع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

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

Scanned with CamScanner

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.

Scanned with CamScanner