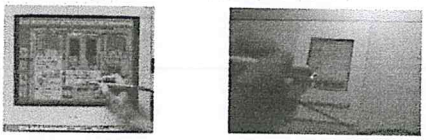
أنواع وحدات الإدخال IU:

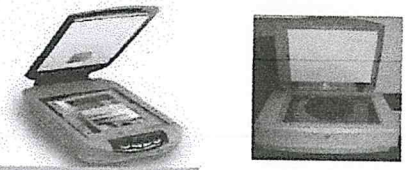
1- لوحة المفاتيح

2- الماوس

3- القلم الضوئي



4- الماسح الضوئي



الرئيسية

تكنولوجيا المعلومات وبنية الحاسوب

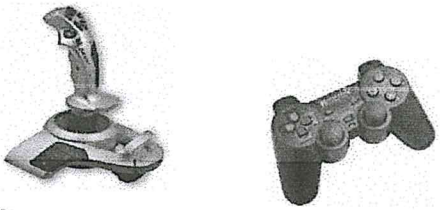
أنواع وحدات الإدخال IU:

5- كرة التعقب أو التتبع

6- قارئ العلامات البصرية OMR

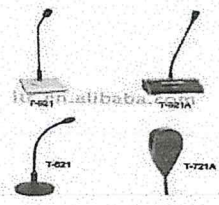
7- قارئ الباركود

8- عصا التوجيه

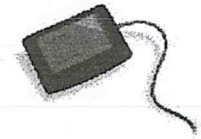


الرئيسية

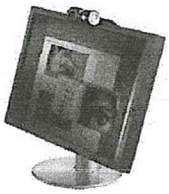
أنواع وحدات الإدخال IU:



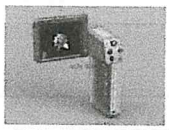
9- الميكرفون

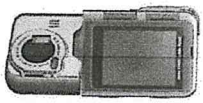


10- لوحة اللمس



11-كاميرا الويب

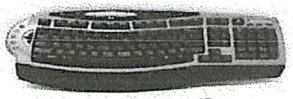




12- الكاميرا الرقمية

الرئيسية

وحدات الإدخال IU



1- لوحة المفاتيح Keyboard:

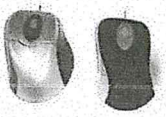
وحدة الدخل الأكثر انتشاراً في الحواسيب الشخصية

آلية العمل :

- يكتشف المتحكم بلوحة المفاتيح ضغط أحد الأزرارمثلاً (A)
- يرسل المتحكم ترميز الزر الذي تم ضغطه إلى CPU (65)
- يخبر المتحكم نظام التشغيل بالأمر
- يجيب نظام التشغيل لهذا الأمر(يظهر حرف A على الشاشة)

وحدات الإدخال IU

2- الفأرة :

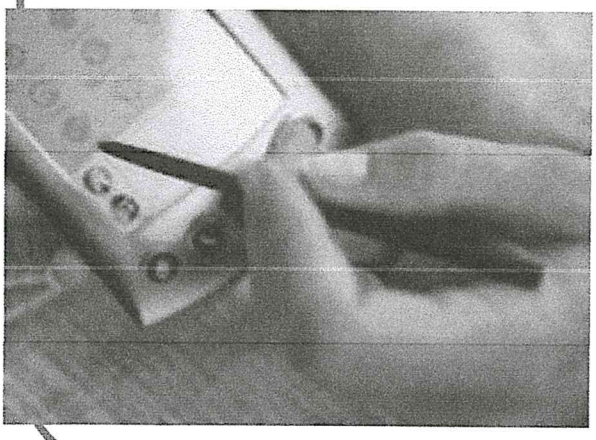


-لتحريك المؤشر الظاهر على الشاشة وانتقاء الملفات والخيارات
-تحوي الفأرة ثلاثة أزرار
- يؤدي الضغط على الزر الأيسر مرة واحدة إلى إدراج الشعاع I في النص أو انتقاء رمز معين أو ملف محدّد.
-يؤدي النقر المزدوج على الزر الأيسر إلى فتح ملف أو انتقاء كلمة لتحريرها.
-تسمى عملية نقر الزر الأيسر للفأرة أثناء تحريكها بالسحب (dragging) وتمكّن هذه العملية من تحريك البنود على سطح المكتب.
-ويفيد النقر على الزر الأيمن للفأرة إلى عرض قائمة مختصرة
ملاحظة: قد لا تتصل الفأرة أو لوحة المفاتيح سلكياً بالحاسوب، إذ يمكن أن يتحقق الربط مع الحاسوب لاسلكياً بالأشعة تحت الحمراء أو الموجات الراديوية. وتسمى عندئذٍ تلك التجهيزات بطرفيات لاسلكية

وحدات الإدخال IU

3- القلم الضوئي

- يشعر الفنانون والرسامون بالارتياح عند الرسم بواسطة قلم على لوحة
- يستخدم للكتابة والتأشير



وحدات الإدخال IU

4- الماسح الضوئي

- وهو يسمح بإدخال الرسوم والصور الضوئية والنصوص إلى الحاسوب.
- إذا مُسح نص ما أضحى صورة لا يمكن تحريرها.
- يمكن استعمال برنامج تعرّف المحارف ضوئياً OCR (Optical Characters Recognition) لجعل النص قابلاً للتحرير، كما لو جرت كتابته بلوحة المفاتيح.
- تُستعمل الماسحات في الشركات التي يتطلب عملها إدخال الرسوم والبيانات استعمالاً واسعاً.

وحدات الإدخال IU

5- كرة التعقب أو التتبع

- تشبه الفأرة التقليدية
-ولكنها تمتاز عنها بأن الكرة موضوعة في الأعلى (في حين أنها موضوعة على الوجه الأسفل في حالة الفأرة).
-بتحريك الكرة، يستطيع المستخدم تغيير موقع المؤشر على الشاشة.
-تُستخدم هذه الطرفية استخداماً واسعاً في الحواسيب المحمولة نظراً لأنها لا تتطلب مساحة عمل واسعة مثل الفأرة

وحدات الإدخال IU

6- قارئ العلامات البصرية (Optical Mark Reader OMR) :

-يمسح قارئ العلامات الضوئية OMR نموذجاً مطبوعاً سلفاً باستخدام الأشعة تحت الحمراء بحثاً عن علامات بسيطة في أماكن محددة على النموذج.
-يمكن الاستفادة منه في تصحيح أوراق الاختبار المؤتمتة.
-ويُعدّ هذا القارئ وسيلة سريعة جداً للتحقق من الخيارات المنتقاة من لائحة طويلة جداً.

وحدات الإدخال IU

7- قارئ الباركود barcode reader:

*انتشر الرماز القضباني فأصبح ملازماً لكل منتج يُباع في الأسواق والمتاجر.

*تتوافق ثخانة الخطوط الشاقولية مع الأرقام المرمزة ، تحمل معلومات عن بلد المنشأ والصانع والمنتج.

*يستطيع القارئ استرجاع هذه المعلومات بقياس المسافات الفاصلة بين الخطوط القضبانية

وحدات الإدخال IU

8- عصا التوجيه

-هي عصا يمكن تحريكها في أي اتجاه للتحكم بحركة المؤشر على الشاشة.

-تُستخدم الألعاب الحاسوبية، تؤدي وظيفة مشابهة للفأرة مع اختلاف بسيط، إذ يتوقف المؤشر عن الحركة عند توقف الفأرة.

-في عصا القيادة، يتابع المؤشر الحركة بالاتجاه ذاته عند إعادة العصا إلى وضع الراحة، وتزداد سرعة الحركة عند إبعاد العصا عن الوضع الابتدائي.

-يُضمّن في عصا القيادة زران على الأقل يفيدان في الألعاب لإطلاق "النار" أو تغيير المنظر أو زيادة السرعة.

وحدات الإدخال IU

9- الميكرفون

يسمح بإدخال الصوت إلى الحاسوب لتخزينه ومعالجته واسترجاعه بالمجهار.

يُخزَّن الصوت كمعطيات رقمية ضمن ملف، يمكن فتحه بواسطة برمجيات خاصة للاستماع إليه.

ويمكن معالجة الصوت بعد تخزينه باستخدام برمجيات طُوِّرت لهذا الغرض.

وحدات الإدخال IU

- وتتوفر أنظمة برمجية تسمح بتعرّف الصوت وتحليل الكلمة المحفوظة ومقارنتها بالأصوات المخزَّنة في الحاسوب، ففي حال التطابق يجري تعرّف الكلمة.
- تسمح هذه البرمجيات بإدخال الكلمة الملفوظة إلى برنامج معالجة النصوص، ويمثل ذلك طريقة جديدة في التواصل مع الحاسوب وإدخال الكلمات إليه. وهذا من شأنه مساعدة الأشخاص الذين يعانون من إعاقة جسدية من استخدام الحاسوب بسهولة.

وحدات الإدخال IU

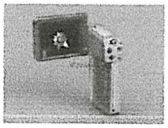
10- لوحة اللمس(Touch pad) :

- وهي مفاتيح تتحسس للضغط تُوضع تحت سطح بلاستيكي للوقاية.
- تعتبر كبديل عن الفأرة وعن لوحة المفاتيح.
- إذ تُستخدم في الحواسيب المحمولة بدلاً من الفأرة، ويستطيع المستخدم تحريك إصبعه لمحاكاة حركة الفأرة كما يمكن النقر على هذه اللوحة مثل الضغط على أزرار الفأرة.

وحدات الإدخال IU

- يفيد استعمال لوحات اللمس في البيئات الصعبة، مثل البحر، للقيام بمهمة لوحة المفاتيح التي تتأثر برذاذ البحر المالح، وتكون لوحة المفاتيح العادية عرضة للتلف.
- كما تتيح للأشخاص الذين يعانون من إعاقة جسدية انتقاء القوائم والخيارات، وتحريك المؤشر على الشاشة.
- شاع استخدام لوحات اللمس اليوم في المطاعم والمقاهي للإسراع في إدخال البيانات إلى الحاسوب.

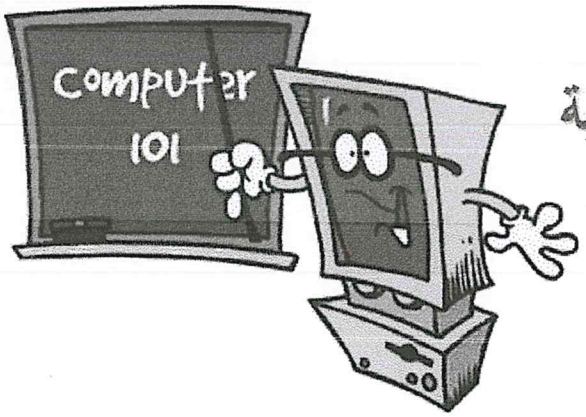
وحدات الإدخال IU



12- الكاميرا الرقمية

- وهي مماثلة للكاميرا التقليدية إلا أن تخزين الصور فيها يجري في ذاكرة الكاميرا أو على قرص خاص بدلاً من التخزين على شريط مغنطيسي أو على فيلم حساس للضوء.
- تتضمن الكاميرا الرقمية في أغلب الأحيان شاشة إظهار صغيرة، بحيث يمكن للمستخدم رؤية الصور الضوئية عليها ويمكن حذف الصور غير المرغوب فيها من الكاميرا مباشرة.

4- وحدات الإخراج OU:



وظيفتها تحويل البيانات الثنائية الرقمية إلى معلومات مرئية أو مطبوعة أو مسموعة ....الخ

الرئيسية

تكنولوجيا المعلومات وبنية الحاسوب

أنواع وحدات الإخراج :

1- وحدات الإخراج المرئية: تقسم إلى نوعين:

1- شاشة CRT : تعتمد على أنبوب الأشعة المهبطية (الكاثود).

تتميز الشاشة بالدقة حيث تقدر بوحدة قياس تدعى البكسل .

الرئيسية

البكسل:

هي أصغر وحدة يمكن أن تعرضها الشاشة،وتتألف من ثلاث نقاط فوسفورية متمثلة بالألوان:

(الأحمر ، والأخضر ، والأزرق)

الرئيسية

تكنولوجيا المعلومات وبنية الحاسوب

1- وحدات الإخراج المرئية:

2- شاشة LCD :تعتمد على تقنية السائل الكريستالي القادر على إصدار الضوء.وهذه التقنية موجودة في الساعة الرقمية، والحواسيب المحمولة

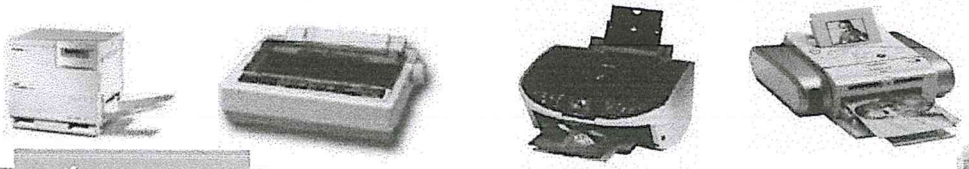
الرئيسية

2- وحدات الإخراج المطبوعة:

وظيفتها تحويل الإشارة الثنائية إلى أحرف أو أرقام أو أشكال مطبوعة على ورق وتصنف الطابعات حسب نوعين:

1- الطابعات الصدمية: تعتمد على أجزاء ميكانيكية حيث يتم طرق الأحرف على الورق عبر شريط الكربون ، والطابعات النقطية مثال على هذا النوع.

2- الطابعات اللاصدمية: تعتمد على قذف الحبر أو أشعة الليزر حيث يتم استعمال ورق مشحون الكتروستاتياً لإنشاء حرف مطبوع كما في الطابعات الليزرية .أو لإنشاء رشة من الحبر كما في الطابعات النافثة للحبر

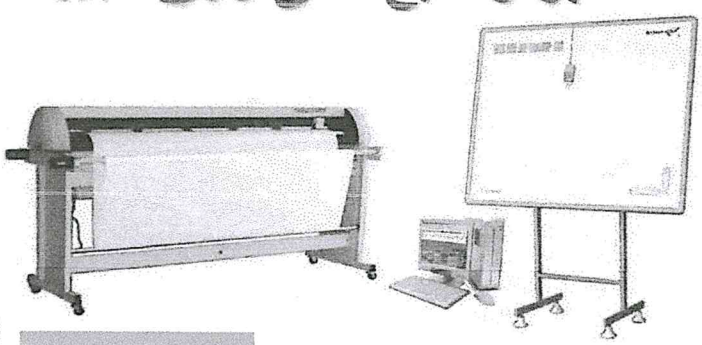


الرئيسية

تكنولوجيا المعلومات وبنية الحاسوب

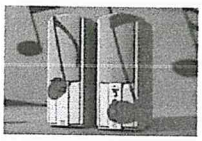
2- وحدات الإخراج المطبوعة:

الراسمات: تستخدم لإظهار المعلومات في هيئة رسوم أو صور بيانية أو خرائط وتستخدم تقنية أقلام أو اسطوانات أو نفث الحبر وتطبع على ورق كبير نسبياً وبأحجام وألوان

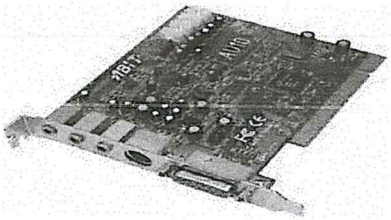


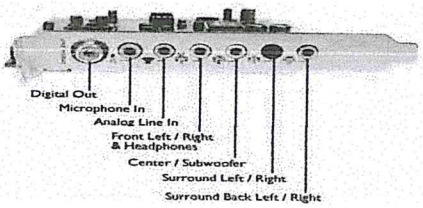
الرئيسية

3- وحدات الإخراج الصوتية:



تستخدم لتحويل البيانات الثنائية،إلى موجة صوتية،وتأتي معظم اللوحات الأم ببطاقة صوت مدمجة،ويمكن استخدام بطاقات صوت إضافية يتم تركيبها على اللوحة الأم.

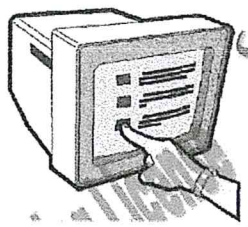




الرئيسية

تكنولوجيا المعلومات وبنية الحاسوب

ملحوظة:



يوجد بعض الأجهزة التي تستخدم في الإدخال و الإخراج، وهي (شاشة اللمس) .
تعتمد على مجموعة من الخطوط الأفقية والعمودية المتقاطعة من الأشعة ما دون الحمراء، عندما تضع إصبعك على زجاج الشاشة ينعكس شعاعان من الأشعة المتقاطعة ما يؤدي لمعرفة إحداثيات مكان الإصبع على الشاشة.

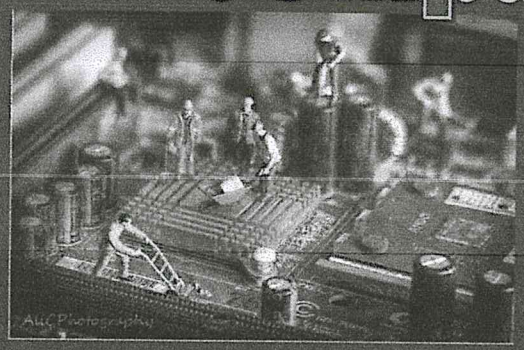
الرئيسية

جامعة حماه
كلية التربية
برنامج التعليم المفتوح

مقرر الحاسوب التربوي

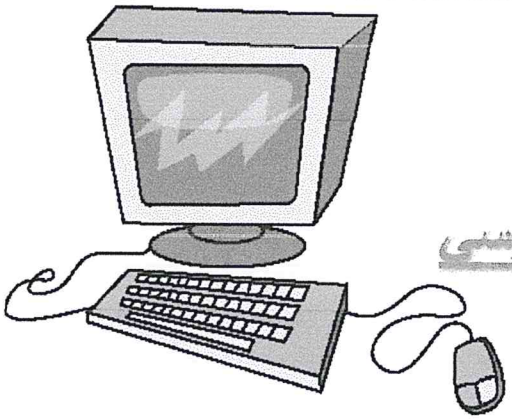
محاضرة 5

Computer Skills



الدكتور المهندس: احمد حمزي

5- وحدات التخزين Storage Unit: SU



هناك نوعان من التخزين (الرئيسي متمثلاً بالذاكرة RAM ، والثانوي متمثلاً بوسائط التخزين المختلفة)

وحدات التخزين SU

الهدف: تخزين المعطيات بعد إطفاء الحاسب

عمليتان:

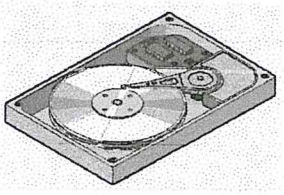
كتابة المعطيات

قراءة المعطيات

وحدات التخزين SU

- **الوسائط:** هي المواد التي تخزن المعطيات
- تدير أجهزة التخزين الوسائط
- أنواع أجهزة التخزين:
  - تستخدم الأجهزة المغناطيسية مبدأ المغناطيس
  - تستخدم الأجهزة الضوئية مبدأ الليزر
  - للأجهزة ذات الحالة الصلبة مفاتيح فيزيائية

الأجهزة المغناطيسية

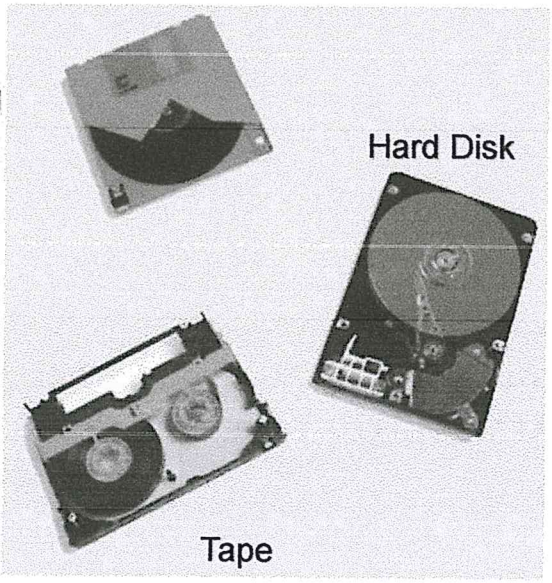


- مثل
  - القرص المرن Floppy disk
  - القرص الصلب Hard disk
  - الشريط Tape
  - القرص Zip
- أجهزة التخزين الأكثر انتشاراً
- تعمل جميعها بنفس المبدأ

الأجهزة المغناطيسية

Floppy Disk

Zip Disk



الأجهزة المغناطيسية

تخزين المعطيات أو استرجاعها

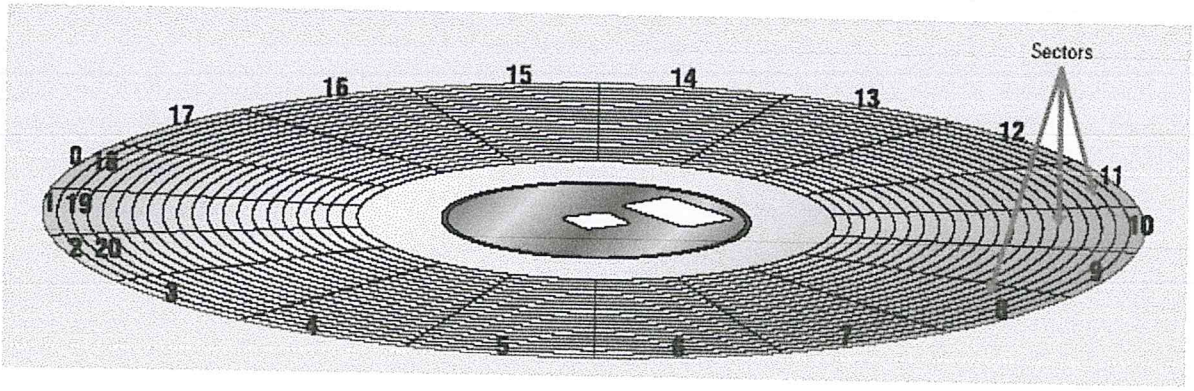
- **الوسائط مغطاة بأكسيد الحديد**
- **الرأس القارئ | الكاتب هو مغناطيس**
- **يكتب المغناطيس شحنات على الوسائط**
  - **الشحنات الموجبة تقابل 1**
  - **الشحنات السالبة تقابل 0**
- **يقرأ المغناطيس الشحنات**
- **تحول السواقة الشحنات إلى أرقام ثنائية**

الأجهزة المغناطيسية

تنظيم المعطيات

- **يجب تهيئة القرص قبل استخدامه**
- **تحدد التهيئة مسارات على القرص**
- **كل مسار مقسم إلى قطاعات: كمية المعطيات التي تستطيع قراءتها السواقة**

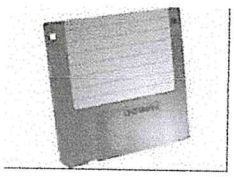
الأجهزة المغناطيسية

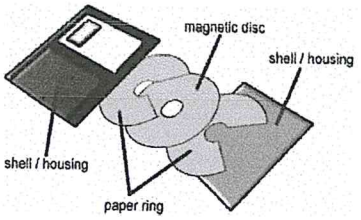


الأجهزة المغناطيسية

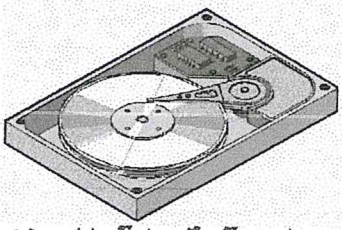
الأقراص المرنة:

- يحتاج إلى سواقة للقراءة أو الكتابة
- سرعة الدوران القرص 300 RPM
- تحتاج إلى 0.2 s للبحث عن المعطيات
- قياسها 3½ إنش وحجم التخزين 1.44 MB



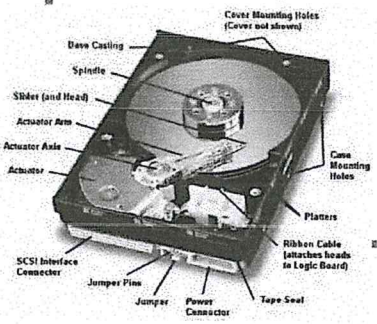


الأجهزة المغناطيسية

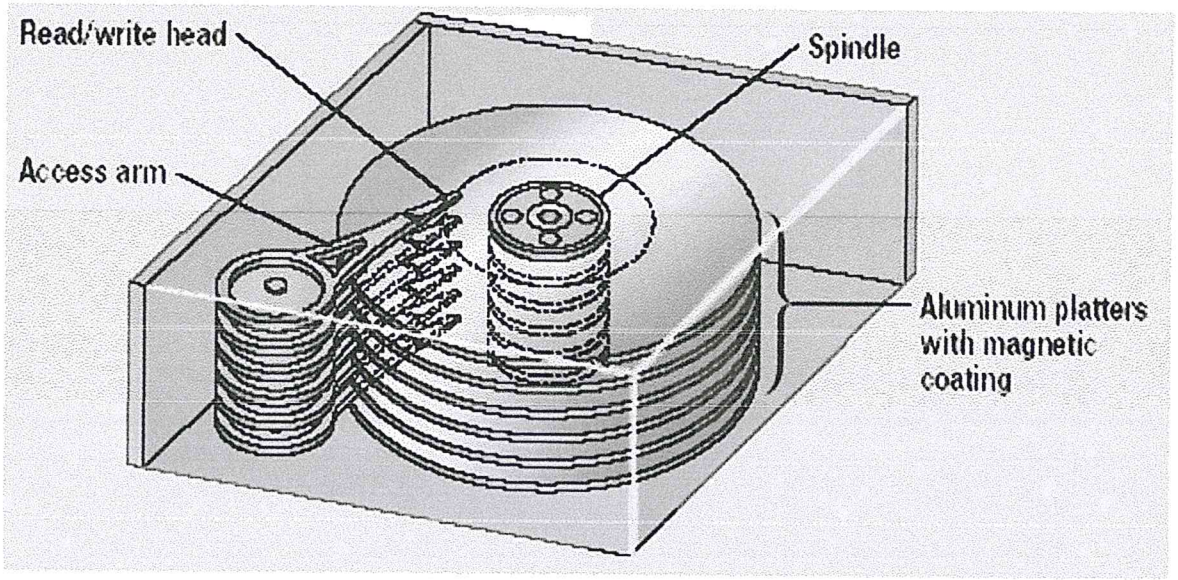


الأقراص الصلبة :

- أجهزة التخزين الأساسية في الحاسب
- تحوي عدة صفائح من الألمنيوم مغطاة بطبقة قابلة للمغنطة
- كل صفيحة لها وجهان
- سرعة الدوران بين (4,500-15,000 RPM)
- زمن البحث عن المعلومة 9.5 ms أو أقل
- حجم التخزين أكثر من 1000 GB

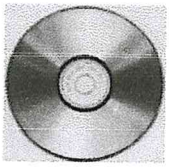


الأجهزة المغناطيسية



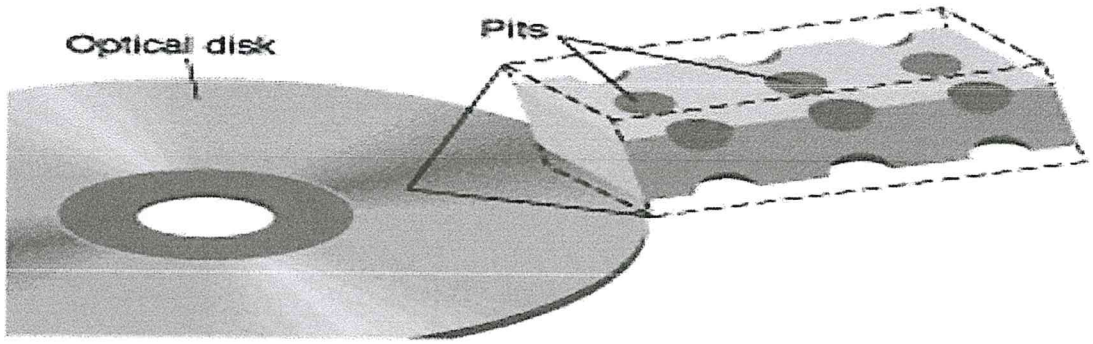
الأجهزة الضوئية

- Compact Disk CD-ROM
- تحمل معظم البرامج على CD
- سطح القرص طبقة تحوي ثقوب
- القراءة: باستخدام ليزر إذا اصطدم بالسطح انعكس فيفسر بـ 1 أما إذا دخل في الثقب فلا ينعكس ويفسر بـ 0



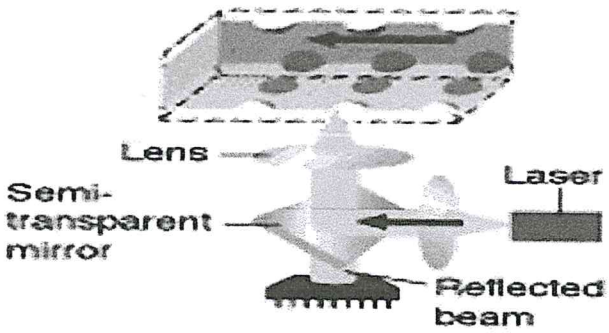
- الكتابة تتم من الداخل إلى الخارج
- الحجم 650 MB
- السرعة :مضاعفات سرعة الأصل (150Kbps)

Recording Data

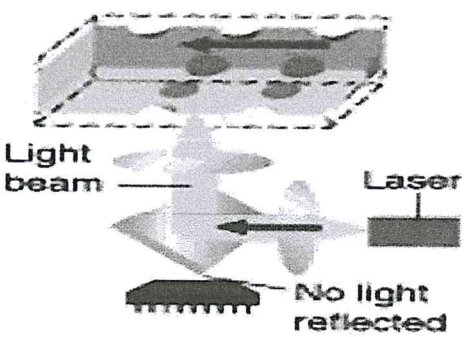


Reading Data

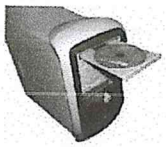
Reading "1":
The laser beam reflects off the smooth surface, which is interpreted as a 1 bit.



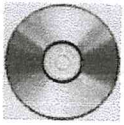
Reading "0":
The laser beam enters a pit and is not reflected, which is interpreted as a 0 bit.



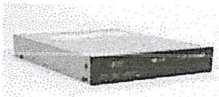
الأجهزة الضوئية



Digital Video Disk DVD-ROM



- يستخدم الوجهان للقرص
- الحجم 18GB
- قارئ DVD يقرأ CD



الأجهزة الضوئية

أنواع CD:

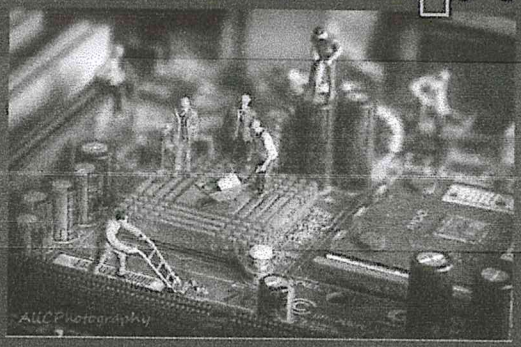
- CD-R قابل للتسجيل- لتخزين المعطيات والصوت – لا يمكن تغيير المعطيات المسجلة – يمكن إضافة معطيات حتى تمتلئ
- CD-RW قابلة للكتابة والقراءة – يمكن إعادة الاستخدام حتى 100 مرة

جامعة حماه
كلية التربية
برنامج التعليم المفتوح

مقرر الحاسوب التربوي

محاضرة 6

Computer Skills



تكنولوجيا المعلومات وبنية الحاسوب

القسم البرمجي SOFTWARE:

البرنامج: هو مجموعة من التعليمات التي تخبر الحاسب كيف ينجز مهمة ما

البرمجيات

- **التطبيقات:**
  يستخدمها الناس لإنجاز مهام خاصة بهم مثل : معالج النصوص- برامج الحسابات- ...

- **برمجيات النظام:**
  التحكم بالأجزاء المادية – السماح للتطبيقات أن تعمل بشكل صحيح

برمجيات النظام

- تسمح للتطبيقات أن تتفاعل مع الحاسب
- تساعد الحاسب بإدارة مصادره الداخلية والخارجية
- برمجيات النظام ضرورية لتعمل التطبيقات

أقسام نظام التشغيل

نظام التشغيل
Operating System (OS)

- النواة
- إقلاع النظام

5

مهام نظام التشغيل

- تزويد بواجهات تفاعلية
- تنفيذ البرامج
- إدارة التجهيزات المادية للحاسب
- تنظيم تخزين الملفات

6

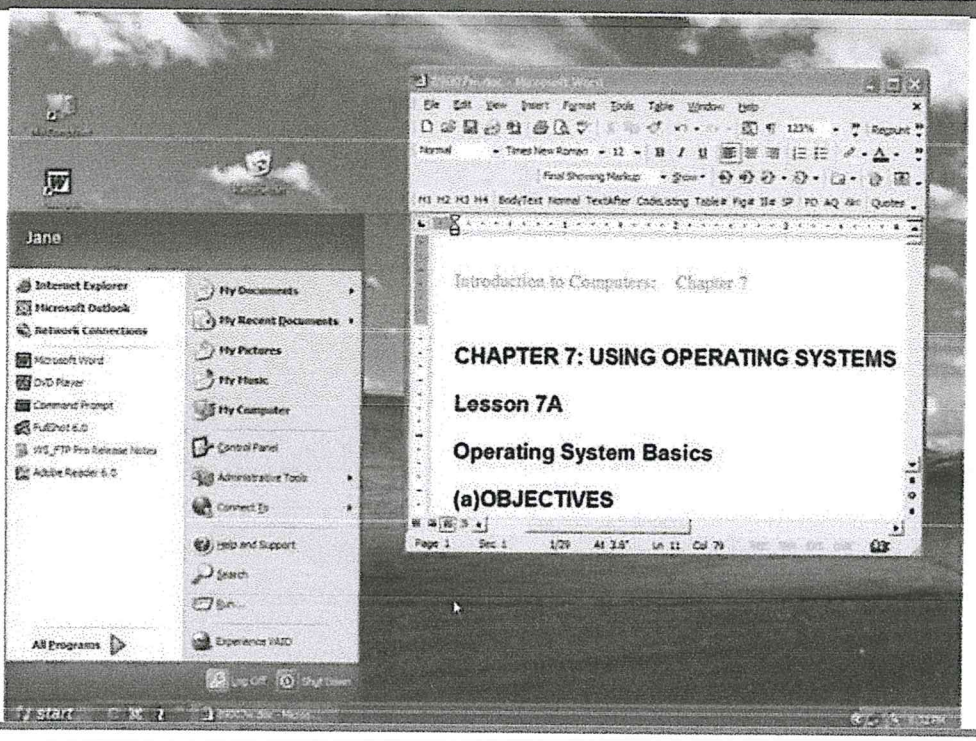
التزويد بواجهات تفاعلية

واجهة المستخدم: تسمح للمستخدم بالتفاعل مع الحاسب.

أ- GUI (Graphical User Interface) واجهة المستخدم الرسومية

- الواجهة الأكثر انتشاراً مثل KDE, Windows
- استخدام الفأرة للتحكم في الأغراض
- استخدام سطح المكتب
- الاختصارات لفتح البرامج والمستندات
- تبديل المهام
- صناديق الحوار للإدخال المباشر

واجهة المستخدم الرسومية GUI

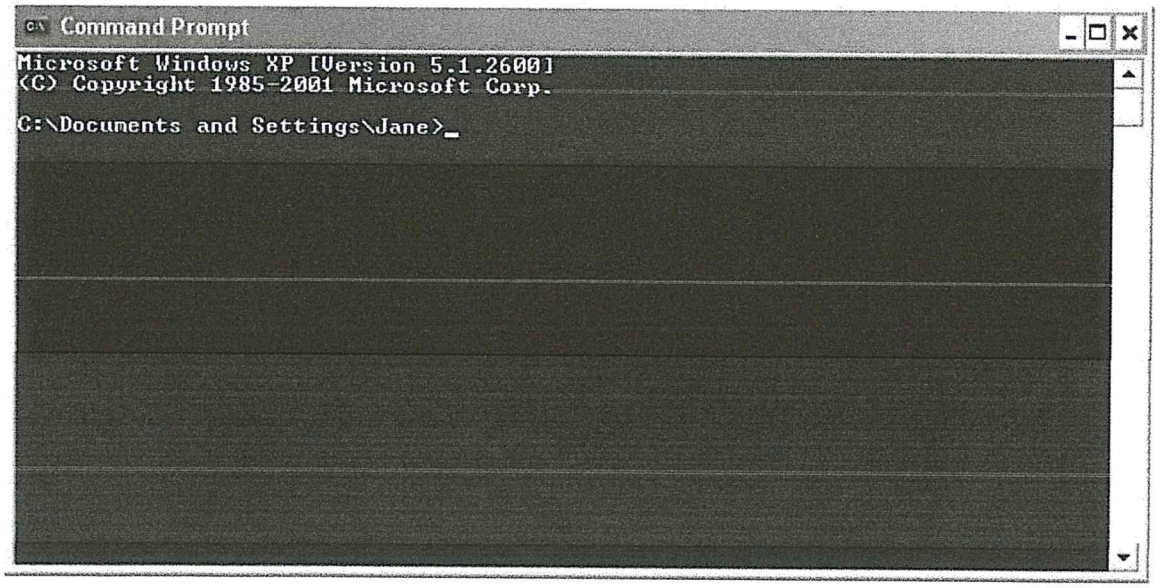


التزويد بواجهات تفاعلية

ب- واجهات الأوامر السطرية : الواجهة الأقدم مثل Unix, Linux, DOS.

- **يدخل المستخدم الأمر بشكل نص.**
- **على المستخدم حفظ الأوامر.**
- **مضمن ضمن الواجهات الرسومية GUI**

واجهات الأوامر السطرية



تنفيذ البرامج

- دعم لمعظم التطبيقات
- **استدعاء النظام :** التزويد بالوصول الصحيح لإمكانيات النظام.
- **مشاركة المعلومات بين البرامج:**
  - النسخ – اللصق
  - الربط – التضمين

إدارة التجهيزات المادية

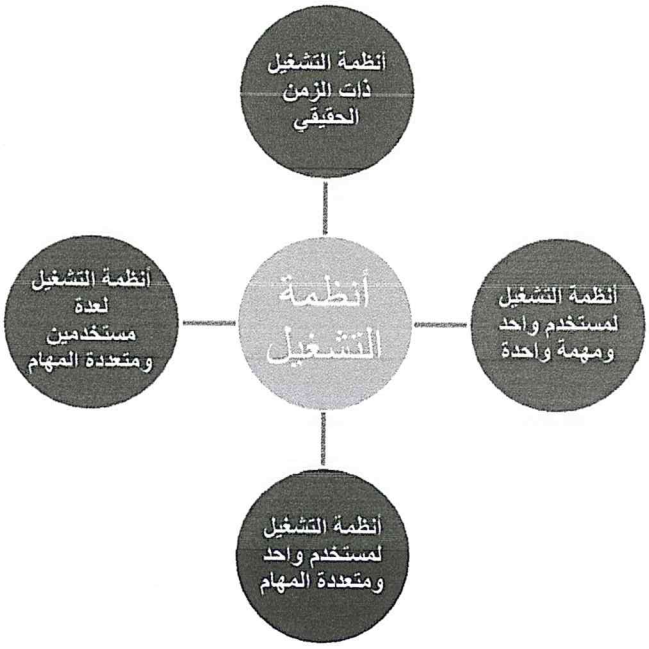
تحتاج البرامج إلى التعامل مع التجهيزات المادية.

- **المقاطعات:**
  - إيقاف CPU
  - الوصول إلى جهاز مادي
- تحكم سواقة الجهاز بالجهاز المادي
- مثال : طباعة مستند

تنظيم الملفات والمجلدات

- تنظيم التخزين
- أسماء طويلة
- إنشاء مجلدات ومجلدات فرعية
- توافقية بين أجهزة التخزين

أنواع أنظمة التشغيل



أنظمة التشغيل ذات الزمن الحقيقي

- نظام التشغيل صغير وسريع جداً
- يبنى ضمن الجهاز
- يستجيب بسرعة لإدخال المستخدم
- مثال الأجهزة الطبية

أنظمة التشغيل لمستخدم واحد ومهمة واحدة

- يعمل مستخدم واحد على النظام
- ينفذ مهمة واحدة خلال الزمن
- مثال Palm OS , MS DOS
- يحتاج إلى مساحة صغيرة على القرص
- يعمل على الحواسيب القديمة

أنظمة التشغيل لمستخدم واحد ومتعددة المهام

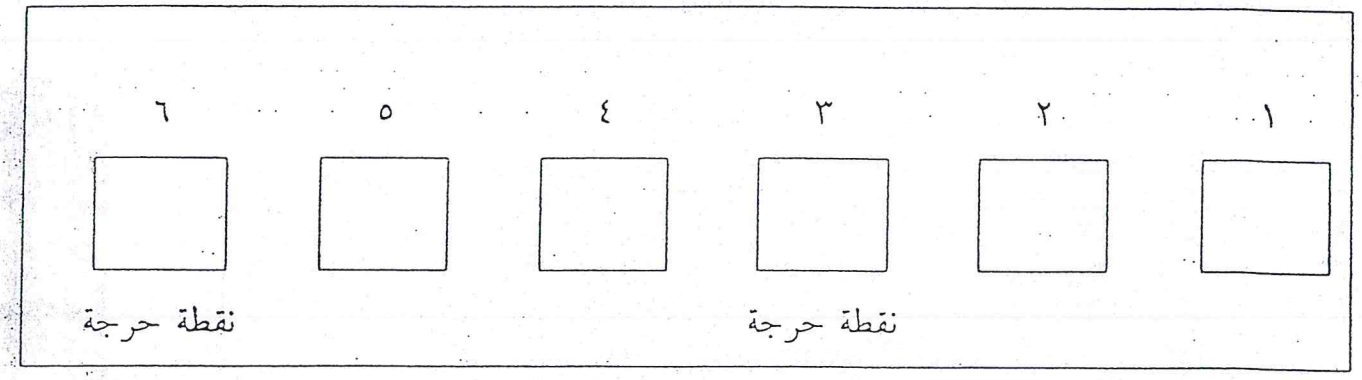
- يمكن للمستخدم تنفيذ عدة مهام بنفس الوقت
- الشكل الشائع لأنظمة التشغيل
- مثال OS X, Windows XP, Windows 7
- يتطلب حواسيب حديثة
- نظام التشغيل أعقد

أنظمة التشغيل لعدة مستخدمين ومتعددة المهام

- عدة مستخدمين مرتبطين بحاسب واحد
- لكل مستخدم جلسة واحدة
- مثال : VMS, Linux, Unix
- الصيانة سهلة
- يتطلب حواسيب ذات كفاءة عالية
- مثال main computers

ومن أفضل الاستراتيجيات التي يمكن إتباعها، عدم اللجوء إلى مطالبة التلميذ بالإجابة عن جميع مفردات الاختبارات. ويتحقق ذلك عن طريق تحديد بعض **النقاط الحرجة** *Critical Points* والمقصود بالنقطة الحرجة: تلك النقطة التي إذا استطاع التلميذ أن يجيب إجابة صحيحة عن الأسئلة الخاصة بها فإن ذلك يعنى أن التلميذ يستطيع أن يجيب عن النقاط السابقة لها مباشرة: حيث إن المهارات الخاصة بها متضمنة جميعها في النقطة الحرجة.

وإذا كان أداء التلميذ مقبولا فإنه ينتقل من نقطة حرجة إلى أخرى إلى أن يتبين أن أداء التلميذ قد توقف عن إحراز أى تقدم وفي هذه الحالة يعطى أسئلة أقل في الصعوبة. وعادة ما تغطى مثل هذه الأسئلة النقاط التعليمية التي تقع بين آخر نقطتين حرجتين تعرض لهما التلميذ.



ولكي نوضح ما سبق فإنه يتبين لنا من المخطط السابق على سبيل المثال أن التلميذ يسأل عن نقطة حرجة (المربع رقم٣)، وبفرض أن أداء التلميذ قد يبين تمكنا من المهارات التي تشتمل عليها تلك النقطة فإن هذا يعنى ضمنا أن التلميذ متمكن من النقاط السابقة لها مباشرة (٢،١) ومن ثم فإنه لا يسأل فيها. ويعقب ذلك أن توجيه أسئلة للتلميذ في النقطة الحرجة التالية (المربع رقم ٦). وإذا كان أداء التلميذ مقبولا أيضا في تلك النقطة فإنه لا يسأل في النقاط السابقة لها مباشرة (٥،٤) وهكذا. أما إذا كان أداء التلميذ غير مقبول في النقطة الحرجة (مربع رقم ٦) الأخيرة، على سبيل المثال، فإن التلميذ لا يسأل في أى نقاط تعليمية تالية لها، ولكن تعطى له أسئلة في النقاط التعليمية السابقة مباشرة (٥،٤) وبالترتيب، وإذا بين أداء التلميذ تمكنا من نقطة يختبر في النقطة التالية لها مباشرة. أما إذا بين أداء التلميذ عدم تمكنه من نقطة تعليمية من هذه النقاط فإن

الاختبار يتوقف عند هذه النقطة التي تعد نقطة البداية الملائمة لهذا التلميذ في دراسة المقرر.

ومن مزايا الاستراتيجية الأخيرة أن التلميذ لا يتعرض للمرور كثيرا بخبرات الفشل كما أنه لا يتعرض كثيرا للإجابة على مفردات دون مستواه، هذا بالإضافة إلى اختصار الوقت الذي يستغرقه التلميذ في الإجابة عن الاختبار، وبذلك تتحدد نقاط البداية الملائمة لكل تلميذ في دراسة المقرر بصورة سريعة ودقيقة. ويوجه التلميذ بعد ذلك للبدء في ممارسة الأنشطة التعليمية المتعلقة بالخلية التعليمية التي سبق تحديدها كنقطة بداية ملائمة له.

٢ – الاختبارات التشخيصية *Diagnostic Tests*

ويستخدم هذا النوع من الإختبارات في تلك المواقف التي تتطلب معرفة الصعوبات والعقبات التي تواجه المتعلم؛ حتى يمكن تحديد العلاج الملائم له، وينظم الاختبار من هذا النوع بشكل يمكن من الحصول على درجات منفصلة في تلك المواضع التي يتركز حولها الاهتمام بالتشخيص. ويستفاد من هذه المعلومات عن طريق تحديد النقاط التي تحتاج إلى مزيد من التدريس أو تتطلب استخدام طرق ومداخل مختلفة للتدريس. وعادة يقسم الاختبار التشخيصي إلى اختبارات جزئية *Subtest* أو محاور، وكل اختبار جزئي أو محور يتناول جزءا أو عنصرا هاما من المادة الدراسية موضوع الدراسة؛ فمثلا قد يشتمل الاختبار التشخيصي في القراءة على اختبارات جزئية تتناول التعرف على الكلمات وفهم الكلمات والحصيلة اللغوية ومعدل القراءة. ويمكن تحديد الأماكن التي يحتاج فيها الفرد إلى عمل علاجي عن طريق دراسة توزيع الدرجات الحاصل عليها الفرد في الاختبار.

٣ – الاختبارات البنائية *Formative Tests*

لما كانت اختبارات التسكين قصيرة بطبيعتها فإن نتائجها يؤخذ بها على أنها مؤشر فقط للمستوى الملائم للتلميذ. وقد يكون هذا المستوى مشتملا على الكثير من الأنشطة المتعلقة بعدة أهداف تعليمية، وعادة ما يسمى مثل هذا التجمع من الأنشطة عند مستوى معين بالموديول *Module* وتنظم هذه الأنشطة داخل الموديول الواحد بطريقة هرمية أو بشكل معنقد *Clustered* أى متشابك ومترابط في اتساق

١ – اختبارات التسكين *Placement Tests*

لما كانت مناهج التعليم التي تقدم عن طريق أجهزة الحاسوب تقوم على أساس فردى ذاتي، فإنها في الغالب تنظم بطريقة هرمية: من السهل إلى الصعب؛ أى أنها تأخذ شكل مستويات متدرجة طبقا لبعض المعايير حسب طبيعة المادة الدراسية أو طبيعة المتعلم. ويتطلب هذا التنظيم المنهجي توفير بعض الوسائل التي عن طريقها يمكن تحديد نقطة البداية الملائمة للتلميذ للدراسة المنهج، وتسمى هذه العملية تسكين التلميذ في المنهج. ومن أهم الوسائل التي تستخدم لهذا الغرض نوع من الاختبارات يسمى اختبارات التسكين.

وتختلف الاستراتيجيات المتبعة في تنظيم وإعطاء مثل هذه الاختبارات، وإن كانت تتفق معظمها في أن أسئلتها مرتبة ومتدرجة في عدة مستويات كما أن هذه الاختبارات تكون شاملة لكل الأهداف التعليمية الخاصة بالمقرر موضوع الدراسة. وتكون عدد الأسئلة المتعلقة بكل هدف تعليمي في حدها الأدنى حتى يصبح الاختبار قصيرا بقدر الإمكان.

ومن الاستراتيجيات المتبعة في إعطاء مثل هذا النوع من الاختبارات هو أن يجيب التلميذ عن جميع مفرداته، ومن خلال استجابته يمكن تحديد النقطة التي عندها بدأت تواجه المتعلم بعض الصعوبات. ويؤخذ على مثل هذه الاستراتيجية أنها تستغرق وقتا طويلا من جانب التلميذ للإجابة عن كل الأسئلة، هذا بالإضافة إلى بعض الخبرات النفسية السيئة التي قد يتعرض لها التلميذ نتيجة تعرضه للكثير من الأسئلة التي لا يستطيع الإجابة عنها، وعلى النقيض من ذلك فإن التلميذ قد يستهين بالاختبار ويصاب بالملل إذا ما كانت معظم الأسئلة يسهل الإجابة عنها ولا توفر له أى تحد فكرى.

ومن الاستراتيجيات الأخرى المتبعة في إعطاء اختبارات التسكين البدء، وبتوقف إعطاء الاختبار عند المستوى الذي يؤكد بأن التلميذ لا يستطيع أن يحرز مزيدا من التقدم. وإذا كانت تلك الاستراتيجية أفضل من الاستراتيجية السابقة: حيث إنها تتجنب أن يمر التلميذ بخبرات الفشل، فإنها مازالت تستغرق وقتا كبيرا، كما أنها لا تستثير التلاميذ ذوى الخبرات الوفيرة المتعلقة بالمقرر الدراسي.

معين، وعادة ما يحتاج مثل هذا الموديول إلى وقت قصير لدراسته - مدة أسبوعين مثلا - ولذلك فإن الأمر يتطلب القيام بعملية مسح دقيقة وشاملة لما يعرفه التلميذ من محتويات الموديول، ويتم ذلك عن طريق إعطاء التلميذ اختبار بنائى، وبناء على أداء التلميذ في هذا الاختبار فإنه يوجه لنقطة ملائمة ومناسبة داخل الموديول لبدء نشاطه التعليمي.

وفي بعض الأحيان قد يبرهن أداء التلميذ في الاختبار المسحي الخاص بالموديول على تمكنه التام من كل محتوياته، ومن ثم فإنه يعطى الاختبار المسحى الخاص بالموديول التالي مباشرة. وقد يرجع السبب في ذلك إلى قصر اختبار التسكين، أو إلى عامل الصدفة أو بعض الظروف الطارئة أثناء الإجابة عن اختبار التسكين. وعلى أية حال فإن نتائج الاختبار المسحى تكون أكثر صدقا وثباتا نظر لشموله، وفي معظم الأحيان لا يبعد التلميذ كثيرا عن المستوى الذي أشارت إلي نتائج اختبارات التسكين، فقد يتطلب الأمر إعطاء التلميذ اختبار مسحيا واحدا، أ اثنين على الأكثر؛ للتأكد من دقة تسكينه، من ناحية، ومن ناحية أخرى للتأكد مر مستواه الفعلي داخل حزمة البرمجيات التعليمية التي سكن فيها. وعندما يبرهن أدا التلميذ على عدم تمكنه من جميع المهارات والأنشطة التي يشتمل عليها الموديوا بعد إعطائه الاختبار البنائى، فإنه يصبح من الضروري إعطاؤه الاختبار البنائ الخاص بالموديول السابق مباشرة، ومرة أخرى وللأسباب التي سبق ذكرها، فإ الأمر قد لا يتطلب أكثر من إعطاء اختبار مسحى واحد أو اثنين على الأكثر.

٤ - الاختبارات التحصيلية العادية *Achievement Tests*

تهدف الاختبارات التحصيلية بصفة رئيسية إلى معرفة درجة أداء التلاميذ في محتوى المادة الدراسية وتختلف مفردات الاختبارات التحصيلية في أشكالها وتصحح الاختبارات التحصيلية عن طريق تحديد درجة تدل على عدد المفردا التي أجاب التلميذ عنها إجابة صحيحة؛ وعندما تختلف المفردات في وزنه النسبي تنسب هذه الدرجة إلى الدرجة العظمى للاختبار، ويعطى التلميذ تقدي لفظيا: ممتاز، جيد جدا،...، ضعيف، وذلك طبقا للدرجة التي حصل عليها؛ وف بعض الأحيان تحول درجة التلميذ إلى نسبة مئوية لتبين النسبة المئوية التي حص عليها التلميذ.

٥ – اختبارات التمكن *Mastery Tests*

اختبارات التمكن هي في الواقع اختبارات تحصيلية ولكن تختلف عنها حيث إن لها معايير سبق تحديدها، ولا يعد التلميذ متمكنا إلا إذا كان الحد الأدنى في أدائه يصل إلى مستوى المعيار الموضوع. وتختلف معايير اختبارات التمكن باختلاف أهدافها. فهناك معايير كمية؛ تشترط على التلميذ أن يصل بأدائه إلى كم معين قبل أن يحكم له بأنه متمكن. فمثلا اختبار تمكن في المهارات الأساسية للرياضيات يتكون من عشر مسائل، ومعياره هو (٩/ ١٠)، أى أن التلميذ ينبغي عليه أن يجيب عن تسع مسائل على الأقل إجابة صحيحة. ويتضح من هذا المثال أن الحد الأقصى لعدد المسائل محدد وهو عشر. وهناك معايير كمية لا يحدد لها حد أقصى من المسائل، ومن أمثلة ذلك: عندما يعطى اختبار تمكن للتلميذ، ويطلب منه أن يجيب إجابة صحيحة عن خمسة أسئلة متتالية قبل أن يحكم له بأنه متمكن من هذا الاختبار (الفار، ١٩٨١).

٦ – الاختبارات الموقوتة *Timed Tests*

تعتبر الاختبارات الموقوتة نوع من الاختبارات التحصيلية للتمكن، حيث يكون أحد معاييرها تحديد فترة زمنية للإجابة عن الاختبار ككل، أو فترة زمنية للإجابة عن كل مفردة على حدة، وغالبا ما تستخدم الاختبارات الموقوتة عند قياس مهارات معينة؛ فقياس المهارة يتطلب أن يقوم التلميذ بعمل ما بدقة، وفي أقل وقت ممكن، ومن هذه المهارات مهارة تشغيل الأجهزة وتركيبها. ومن أمثلة الاختبارات الموقوتة اختبار الحقائق الأساسية *Basic Facts* في الرياضيات مثل حفظ جدول الضرب؛ حيث يكون توقيت الاختبار عاملا من عوامل التأكد من عدم اللجوء إلى العد على أصابع اليد عند الإجابة عن أسئلة الاختبار. ومن أمثلة الاختبارات الموقوتة في تعليم اللغات، اختبار سرعة القراءة؛ حيث تقدر سرعة القراءة بعدد الكلمات التي يقرؤها التلميذ في الدقيقة WPM وبالطبع فإن اختبار سرعة القراءة؛ يشتمل على معيار آخر غير معيار الزمن، وهو معيار الفهم؛ حيث تقاس سرعة التلميذ في القراءة مع درجة فهمه لما قرأه ويكون ذلك عن طريق أسئلة تحصيلية موقوتة؛ وكذلك اختبار سرعة الضرب على لوحة مفاتيح الحاسوب، حيث تقدر سرعة الكتابة بعدد الكلمات التي يكتبها التلميذ في الدقيقة

وبالطبع فإن إختبار سرعة الكتابة يشتمل على معيار الكتابة الصحيحة إضافة إلى معيار الزمن.

استخدام الحاسوب في إدارة العملية التعليمية بالكامل
Computer Management Instruction (CMI)

يستخدم الحاسوب من خلال هذا المستوى في إدارة العملية التعليمية برمتها، كمعلم مقتدر فاعل ومتميز، ويتضمن هذا المستوى التدريس الشامل بتقديم الخطة التدريسية الوقائية وإجراءات التشخيص والعلاج، وتقديم الخطط التدريسية العلاجية للطلاب بطيئي التعلم، وتقديم الخطط الإثرائية للطلاب الأسرع تعلما، وإجراء التقييم النهائي، ورصد الدرجات وإعطاء تقارير مفصلة عن مدى النمو العلمي لهؤلاء الطلاب دون أي تدخل يذكر من معلم الفصل.

يعتمد هذا النموذج للتعليم والتعلم المدار بالحاسوب *omputer Management Instruction* على التفاعل الحر، الشامل والكامل؛ بين المتعلم والحاسوب عن طريق البرمجيات التعليمية. وفي هذا النموذج يتم عرض المو التعليمية المستهدفة بطريقة تفاعلية، تثير دافعية التلميذ وحماسة، وتفجر طاقا ومهاراته الكامنة؛ بعد التأكد من أهلية التلميذ لهذا العرض طبقا لنتائج اختبارا التسكين وللكم الهائل من المعلومات الشخصية والعلمية ذات العلاقة بهذا التلم والذي سبق للحاسوب الحصول عليها من التلميذ نفسه أو عن طريق مع الفصل. وهنا يتم تسجيل استجابة المتعلم ومن ثم إعطاؤه التغذية الراجعة المنا والتي تعمل على استثارة دافعية وفضول المتعلم، وتوجيهه إلى دراسة ما يحتا من موضوعات قبلية لضمان إتقان الموضوعات المستهدفة، والتي يوفرها الحاسوب عن طريق برمجيات خاصة أو مدمجة في نطاق البرمجية التي يعم الطالب من خلالها. فعندما يتأكد المتعلم من صحة استجابته يعزز تعلمه، وعنا يخطئ؛ تبلغه البرمجية أن إجابته خاطئة، وعليه أن يعيد المحاولة ثانية، وربما ثا إلى أن يتوصل إلى إتقان خطوات الإجابة الصحيحة.