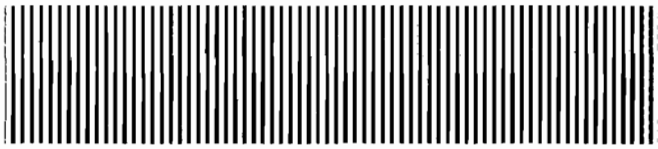
الفصل الرابع

معمل الكمبيوتر وتجهيزاته

الفصل الرابع

معمل الكمبيوتر وتجهيزاته



١ - تصميم المعمل

إعداد معمل الكمبيوتر إعداداً صحيحاً وتجهيزه بالأجهزة المناسبة أمر فى غاية الأهمية حيث يتوقف عليه توفير كثير من المال تنفقه فى شراء الأجهزة ، وفى حفظها وصيانتها ، كما يضمن استخدامها استخداماً حسناً واقتصادياً ، وهو علاوة على ذلك يحافظ على سلامة المتعلمين ؛ لأنه يبعد عنهم مخاطر استخدام الأجهزة فى ظروف غير صحيحة .

لذلك نسوق فيما يلى بعض الإرشادات والتوجيهات المبدئية التى تساعد فى ذلك الإعداد السليم ، وهى تتصل إتصالاً وثيقاً بالدراسة فى المدرسة الثانوية أو فى الجامعات .

الموقع :

أما من حيث الموقع فإنه ينبغى التفكير فى سياسة عامة لمبنى المدرسة أو الكلية تأخذ فى حسابها القائم حالياً من اهتمامات وتنظيمات ، ففى بعض المدارس نجد معملاً صغيراً ، أو مكتبة شاملة ، أو وحدة كمبيوتر فى معمل العلوم أو فى قسم علمى من أقسام الكلية وهكذا . وعلى ذلك قبل أن تمتد أيدينا إلى هذه التنظيمات الموجودة

وتغييرها أو تعديلها ، علينا أن ننظر فى موقع معمل الكمبيوتر فى ضوء العوامل الثلاثة الآتية ، وهى :

- حجم الأعداد المقبولة من الطلاب فى الحاضر والمستقبل ، وطبيعة الدراسة والمناهج التى تهتم بها المدرسة أو الكلية ، وفيم سنستخدم أجهزة الكومبيوتر ، ولأى أهداف .

- التنظيم الإدارى فى المدرسة أو الكلية ، ومدى استقلالية وحداتها كالأقسام العلمية ؛ ومدى مركزية الخدمات التى تقدمها . وعادة ما تكون الخدمة الكومبيوترية الجديدة والنادرة فى الوقت نفسه خدمة مركزية فى البداية ؛ وهى تخضع فى ذلك وبعد ذلك للتطورات الإدارية والتكنولوجية ؛ وفيما يلى نذكر المتطلبات الفنية التى تستلزمها أجهزة الكومبيوتر وملحقاتها .

أنماط الاستخدام :

النمط الشائع لاستخدام معمل الكومبيوتر فى البداية هو استخدامها لتعليم البرمجة ، والثقافة الكومبيوترية ، ومعالجة الكلمات ، والقليل من التعليم بمساعدة الكومبيوتر . فى هذا الإطار يكون الحجم المناسب للمعمل هو أن يتسع المعمل لعشرين طالباً ، يستطيعون أن يمارسوا ممارسة عملية العمل على أجهزة الكومبيوتر . ولهذا من الممكن أن نبدأ بتجهيز المعمل بعشرة أجهزة باعتبار جهاز واحد لكل طالبين ، على أن تهدف خطتنا إلى الوصول فى المستقبل إلى استقلال كل طالب بجهاز يعمل عليه وحده . فى ضوء هذا التجهيز المبدئى - جهاز واحد لكل طالبين - يكون نظام العمل فى المعمل كما يلى تقريباً :

- يمارس نصف عدد الطلاب العمل على الأجهزة ، بينما ينشغل النصف الآخر بأعمال تحضيرية أو تكميلية متصلة بعملهم على الكومبيوتر كالقراءة أو الكتابة أو الرسم .

- أو يجلس كل طالبين أمام جهاز واحد ، ويتعاونان فى استخدامه .

أما المعلم فإنه يستخدم السبورة الضوئية "Overhead Projector"، أو لوحة بيضاء - سبورة - من الخشب المغطى بالفورمايكا ، أو جهاز كومبيوتر متصلاً بشاشة كبيرة أو بجهاز تليفزيون ، لشرح ما يريد من نقاط هامة .

كل ذلك يحكمه عدد الأجهزة المتوفرة ، وراحة الدارسين والظروف الفنية التى تتحكم فى استخدام هذه الأجهزة .

التجهيزات :

تتكون وحدة التشغيل الأساسية الخاصة بالطالب من :

- لوحة مفاتيح ، وهى عادة متصلة بوحدة المعالجة المركزية أو ما نسميه "CPU".
- وحدة العرض ، أو ما نسميه المونيتور ، وهى "Monitor" أو "VDU" .
- مشغل أقراص ، وهو ما نسميه "Disek Drive".

يضاف إلى ذلك عدد من الطابعات يكون بنسبة ١:٥ من عدد وحدات التشغيل ؛ وذلك يستدعى توصيل الأجهزة فى شبكة"Net Work"، وإلا احتاج الأمر إلى وضع الطابعة على عربة متحركة لنقلها إلى من يريد استخدامها . وهو أمر بالإضافة إلى أنه مكلف ماليا ، يحتاج إلى كثير من الجهد والوقت . ولنلاحظ أيضاً أن الشبكة تسهل الاتصال بين وحدات التشغيل ، وتيسر تداول البرامج ، وبخاصة النادر منها .

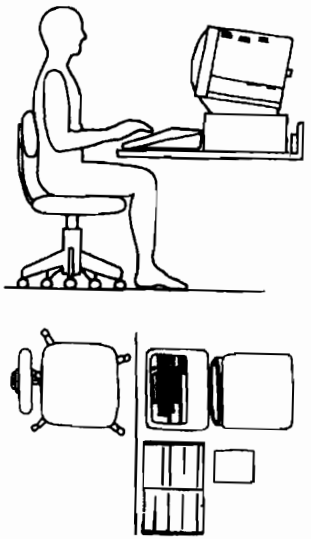
ومن الضرورى أن يحتوى معمل الكومبيوتر عدداً من الملحقات وهى : بعض أجهزة الادخال والإخراج المتنوعة مثل الرسام ، وجهاز الاتصال بمراكز معلومات أخرى "Modem" ، وتوصيلة خاصة بالتليفزيون ؛ جهاز عرض جماعى ، سبورة ضوئية وشاشة عرض لها .

مساحة المعمل :

تتوقف مساحة المعمل على عدد وحدات التشغيل التى يحتويها ، وعلى طريقة تنظيمها فيه ، ذلك بالإضافة إلى ضرورة أن نضع فى الاعتبار مساحة كافية نضع فيها مكتبة صغيرة ، وتتسع للملحقات الأخرى التى يستلزمها العمل المدرسى ، ومن أهمها وحدة الكومبيوتر الخاصة بالمعلم والأجهزة اللازمة لها .

أما من حيث وحدة التشغيل الخاصة بالطالب فإننا نعمل حساباً لاختلاف أجسام الطلاب من حيث الحجم ، وللراحة فى سهولة استخدام الأجهزة ، ولذلك السبب نحاول أن نجعل تنظيم الوحدات فى المعمل وأثاثها مرناً قابلاً للتعديل بما يناسب ظروف الطلاب ، وتتضح هذه المرونة فى المقاعد ، ولذلك نوصى بأن تكون هذه المقاعد من نوع المقاعد أو الكراسى ذات العجل الدوراة والتى يمكن تغيير إرتفاع مقعدتها فى مدى بين ٣٤سم ، ٥٢سم من سطح أرض الحجرة .

أما المنضدة التى يوضع عليها الأجهزة فتكييفها للفروق الفردية بين الطلاب أمر صعب ، ولذلك يفضل مقاس وسط لارتفاع سطحها عن سطح أرضية الحجرة ، وهو ٧٠ سم ، وأن يكون سطحها مستطيلاً ، بعداه ٨٠ سم ، ١٠٠ سم ، إذا كانت وحدة التشغيل لا تحتوى طابعة كما هو مبين فى الرسم ، أما إذا احتوت طابعة فيكون بعداها ٨٠ سم ، ١٢٠سم . ومن المستحسن أن لا ننقص عرض السطح عن ٨٠ سم ليسهل وضع لوحة المفاتيح أمام المونيتور ، ولكى يظل خلف الأجهزة مكان لحرية وضع التوصيلات الكهربائية .



شكل (٥) مقصورة كمبيوتر لطالب

ومن المهم أن نضع فى اعتبارنا فى تنظيم وحدات التشغيل أن يسمح هذا التنظيم للطلاب بتغيير التفاتهم أو اتجاههم من المونيتور إلى المعلم ، وبخاصة إذا رتبنا وحدات التشغيل حول محيط الحجرة ؛ وهنا تبدو ضرورة استخدام الكراسى أو المقاعد المتحركة .

وحدة التشغيل الخاصة بالمعلم هى نفسها وحدة التشغيل الخاصة بالطالب مضافاً إليها بعض الملحقات التى يستخدمها فى تقديم موضوعاته لكل الطلاب ، أو لمجموعة صغيرة منهم ، وغالباً ما تكون هذه العروض من خلال الكومبيوتر الملحق به جهاز مونيتور أو تليفزيون مقاس شاشته ٢٦ بوصة ، يوضع فى مكان يراه جميع الطلاب دون حاجة لترك أماكنهم أمام الكومبيوتر ، أو يلحق به أى جهاز آخر من أجهزة العرض لمجموعات كبيرة .

ليس من الضرورى أن توضع وحدة المعلم فى المكان التقليدى المعروف فى حجرة الدراسة العادية ، وإنما توضع حيث يتمكن من مخاطبة جميع الطلاب ، ويتمكنون من مشاهدة ما يريد أن يعرضه ، وقد يكون مفيداً أن نخصص مكاناً فى المعمل أو حجرة ملحقة به نضع فيها وحدة تشغيل يستخدمها المعلم والطلاب الفائقون فى إنشاء برامج وتطويرها ، كما تستخدم فى تخزين بعض الملحقات والبرامج والتوصيلات وبعض أعمال الصيانة .

التنظيم وبيئة التعلم :

هناك ثلاث مشكلات فى تنظيم وحدات التشغيل داخل معمل الكومبيوتر ؛ الأولى خاصة بتنظيم الوحدات ، والثانية خاصة بالإضاءة ، والثالثة خاصة بحرارة جو المعمل .

أما تنظيم الوحدات فهناك خياران أساسيان ؛ فإما أن يجلس الطلاب فى صفوف يعطى كل منهم ظهره للآخر ، وفى هذه الحالة ينبغى ألا تقل المسافة بين الصفوف عن

"١.٥ م " متر ونصف ولا تزيد على مترين وأربعين سنتيمتراً ، لتسمح لهم بالحركة ، وتسمح للمعلم بالمرور بينهم ، وبنقل الطابعة المتنقلة إذا لزم الأمر ، وإما أن يجلس الطلاب صفوفاً متجهين وجهة واحدة مثل الصفوف المعتادة فى حجرات الدراسة ، وفى هذا ينبغى أن لا تقل المسافة بين كل صف وآخر عن ١٢٥سم ، مائة وخمسة وعشرين سنتيمتراً ، وهناك خيار ثالث وهو أن توضع الوحدات على طول محيط حجرة المعمل بحيث تكون ظهور الأجهزة مواجهة للجدران . وفى هذه الحالة ستتوقف المسافة بين الوحدات على مقدار عرض الحجرة .

الإضاءة :

المشكلة الأساسية فى حجرات الكومبيوتر هى سقوط الضوء على شاشة الأجهزة ، أو على عين المتعلم محدثة اللمعان "glare" ، بسبب وجود سطوح لا معة أو عاكسة للضوء الوارد من النوافذ أو مصادر الضوء الصناعية . ويمكن علاج ذلك بالتحكم فى كمية الضوء ، وفى وضع الأجهزة ومصادر الضوء .

المتعارف عليه الا تزيد استضاءة الحجرة عن ٣٠٠ وحدة ضوئية"LUX" على سطح العمل ، ولا تزيد درجة اللمعان عن ١٦ ، وهذا هو معدل استضاءة حجرات الدراسة العادية .

فى حالة الإضاءة الطبيعية نهاراً ، إذا وضعنا ظهر الجهاز مواجهاً للنافذة حدث لمعان غير مقبول ، وإذا جعلنا ظهر الطالب مواجهاً للنافذة حدثت انعكاسات على شاشة الجهاز ، والوضع الأمثل أن توضع الأجهزة ومستوى سطح جوانب شاشاتها متعامداً على مصدر الضوء ، وإلا إضطررنا للتحكم فى مصدر الضوء بطريقة ما .

من هذه الطرق تركيب ستائر نصف شفافة ، ومنها أيضاً تقليل مساحة النوافذ ، ومنها أن نتجنب الحجرات الواقعة فى الجهة الجنوبية من مبنى المدرسة ، فهى فضلاً عن

شدة الضوء الوارد إليها تواجه أيضاً مشكلة حرارة الجو .

فى حالة الإضاءة الصناعية ، ينبغى أن تكون مصادر الإضاءة على جانب من جوانب وحدات التشغيل . أما المصابيح النازلة من السقف فينبغى أن تصمم لها أغطية تبدد الأشعة "Shade"، والوضع الأمثل أن تكون الاضاءة علوية غير مباشرة ، واستخدام لمبات الفلورسنت ,وعلى كل حال ينبغى أن تكون سطوح مناضد الأجهزة سطوحاً غير عاكسة .

حرارة جو المعمل :

درجة حرارة معمل الكومبيوتر هى ١٨° درجة مئوية ، شأنه فى ذلك شأن حجرات الدراسة العادية . ولكن نلاحظ أن كل أجهزة الكومبيوتر تنبعث منها حرارة ، ومع أن الحرارة المنبعثة من جهاز واحد قليلة ، لكنها تكون ذات أثر عندما يكون فى المعمل أجهزة عديدة كما يبينها الجدول الآتى .

جدول ٢- الحرارة المعتاد انبعاثها فى المعمل من الأجهزة عند استخدامها .

نوع الجهاز	مقدار الحرارة المنبعثة منه	من عشرة أجهزة	من عشرين جهازاً
جهاز الكمبيوتر	٥٠	٥٠٠	١٠٠٠
المونيتور (الشاشة)	٧٥	٧٥٠	١٥٠٠
مشغل الأقراص	١٠٠	١٠٠٠	٢٠٠٠
طابعة	١٠٠	جهازين ٢٠٠	خمسة أجهزة ٥٠٠
الجملة		**٢٤٥٠**	**٥٠٠٠**

هذا بالإضافة إلى الحرارة المنبعثة من الأشخاص الموجودين فى المعمل ومن مصابيح الإضاءة ، ولذلك قد يصبح جو المعمل غير محتمل ، وبخاصة إذا استعملنا أجهزة أخرى مثل السبورة الضوئية "Over Head" وهكذا قد تتضاعف الحرارة فى الحجرة . ولذلك نحن نعتنى فى اختيار موقع حجرة المعمل ضمانا لعدم تسرب حرارة الجو الخارجى إليها ، فيزيد الأمر سوءا . ولذلك أيضاً نضع فى اعتبارنا العوامل الآتية :

- احكام النوافذ من حيث منع تسرب الحرارة من الخارج .
- تركيب مروحة أو مراوح لزيادة حركة الهواء داخل الحجرة .
- تركيب أجهزة تكييف هواء إن أمكن ذلك .

٢- اين نضع الكومبيوتر

قرار أين يوضع الكومبيوتر فى المدرسة يثير الحيرة لدى كثير من مدراء المدارس والكليات . هل نضع الكومبيوتر فى معمل يخدم كل المدرسة ، أم نضع واحداً فى كل حجرة دراسة ، أو واحداً فى كل قسم علمى ؟ هل نجمع بين كل هذه الطرق ؟ لكل اختيار من هذه الأوضاع مميزات ومشكلات أو عيوب .

أ- أما الميزة الأساسية فى وضع الكومبيوتر فى كل حجرة دراسة ، فهى أن ذلك يعطى المعلم السيطرة الكاملة على استخدام الجهاز والانشطة المتعلقة به ، فيستطيع على الأقل مراقبة التلميذ الذى يستعمله بين حين وآخر ، ويعرف نجاحاته وعثراته ، ويربط بين هذه النجاحات والعثرات فى خطة متكاملة لتدريسه والرقى به . كما يستطيع المعلم أن يؤقت استخدام الكومبيوتر لأى متعلم فى الوقت الذى يراه مناسباً بإجراءات أيسر مما لو أراد ذلك بأن يرسله إلى معمل الكومبيوتر الذى يخدم كل المدرسة . وعلاوة على ذلك نحن لا نحتاج فى تشغيل هذا الكومبيوتر إلا لنسخة

واحدة من البرنامج ، بينما يحتاج تشغيل نفس البرنامج فى وقت واحد لكل تلاميذ الفرقة إلى اكثر من نسخة ٠

كذلك يستطيع المعلم فى حجرة الدراسة توصيل الجهاز بأداة من أدوات العرض الجماعى " فيديو " أو عارض معلومات "Data Show" وإن كانت غالية الثمن - فيرى كل التلاميذ البرنامج معا فى وقت واحد ؛ ويستخدم جهاز عرض المعلومات كما يستخدم السبورة الضوئية "Over Head Projector" ٠ كذلك يستطيع المعلم اذا كان الجهاز معه فى حجرة الدراسة أن يستخدمه فى كتابة الامتحانات ، وحفظ سجلات غياب التلاميذ ، وسجلات درجات تقدمهم ٠٠٠ الخ من الأعمال غير التدريسية ٠

لكن كل ماذكرناه آنفا يناسب حجرة الدراسة ذات الاكتفاء الذاتى ٠ وهى غالبا حجرات الدراسة فى رياض الاطفال أو فى المدرسة الابتدائية مع مدرس الفصل ، حيث يغلب على عمل هؤلاء المعلمين أنماط التعليم الفردى ، أو نمط تقسيم التلاميذ فى مجموعات صغيرة ٠

ومع ذلك فإن وجود الكومبيوتر فى حجرة الدراسة قد يجذب أنظار التلاميذ الذين لا يستعملونه ، ويأخذهم بعيدا عن الأنشطة الأخرى التى يكلفهم بها المعلم ، إنتظاراً لدورهم فى استخدامه ، ومع ذلك فلا يستطيع المعلم إلا أن يجعل تلميذا واحداً يستعمله أو إثنين فى وقت واحد ٠ وقد يسبب وجوده مشكلة للمدرس إذا تعطل ، وسوف يصعب على المدرسة أن تمد كل حجرة دراسية بطابعة "Printer" ، تعمل على هذا الكومبيوتر ، وبذلك سيقتصر استخدام الجهاز على رؤية المعلومات على شاشته فقط ٠

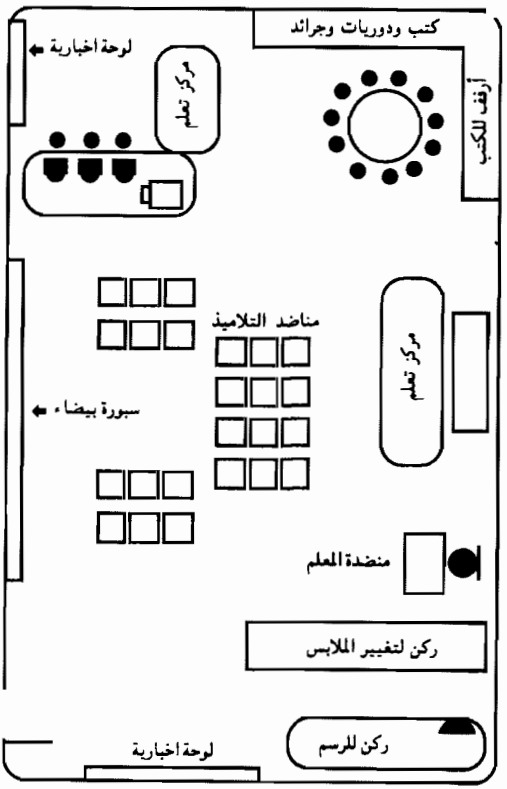
ب- أما معمل الكومبيوتر في المدرسة فسيتيح لكل مجموعة من التلاميذ أن تعمل معا فى وقت واحد على برنامج واحد أو برامج متعددة ، فيستطيع الطلاب باستخدام برنامج فى معالجة الكلمات "Word Processing" أن يكتبوا موضوعات فى التعبير اللغوى والإنشاء · ويستطيعون فى الوقت نفسه التفاعل بعضهم مع البعض ؛ كما يستطيع المعلم توجيه بعض التلاميذ أو كلهم توجيها جماعيا إذا كانوا يشتركون معا فى مشكلة واحدة · ويمتاز المعمل أيضا بأنك تستطيع أن تصل جميع الأجهزة معا بسهولة فى شبكة واحدة فيسهل التفاعل بين هذه الأجهزة ، والافادة بطابعة واحدة مثلا لتخدم كل أجهزة العمل ·

هذه الشبكة ستمكن المتعلمين من تحميل البرنامج "Loading" الذين يرغبون العمل به من الكومبيوتر الرئيسى أو من القرص الصلب "Hard Disk" ، دون الاضطرار إلى أن يقوم كل منهم بوضع قرص البرنامج فى جهازه وتحميله ؛ كما تساعد المعلم فى إدارة العملية التعليمية بحفظ درجات المتعلمين ، وتجهيز تقارير عن تقدمهم · ويجوز عندئذ أن نضع على القرص الصلب "Hard Disk" مجموعة البرامج اللازمة لدراسة مقرر ما ، ثم يقوم الكومبيوتر بتقديم البرنامج المناسب لكل متعلم فى ضوء تحصيله السابق واسعداده · وكذلك تمكن الشبكة المتعلمين من العمل سويا فى برنامج جماعى واحد قائم على مشاركة أكثر من متعلم ، ومثال ذلك نشاط " البريد الالكترونى Electronic Mail " ·

هذا المعمل لا يستلزم أن يأتى إليه المعلمون جماعة جماعة ، يعنى كل تلاميذ حجرة دراسية معا ، ولكن من الممكن أن يعمل أيضا بنظام معمل الدراسة الذى يحجز كل متعلم وقتا للعمل فيه ، وفقا لظروف دراسته الخاصة ؛ وعلى ذلك سيكون فى المعمل مختص يقدم لكل وارد إليه المعونة ، أما إذا حضر إليه تلاميذ فرقة دراسية فإن معلمهم هو الذى يتولى الإشراف عليهم ومعاونتهم ؛ ومن الممكن

أيضا أن يقسم المعلم تلاميذه قسمين ؛ قسم يبقى معه فى حجرة الدراسة يدرسون شيئا عن الموضوع ، ويرسل القسم الآخر الى معمل الكومبيوتر يدرسون شيئا آخر ؛ ثم يجتمعون معا لتبادل الخبرة .

ج- هذه فكرة ؛ ولكن من الممكن زيضا أن نتبع فى الإفادة من الكومبيوتر نظام الكومبيوتر المتنقل ، حيث نضع وحدة كاملة مكونة من جهاز كومبيوتر وما يتبعه من ملحقات : طابعة مثلا واستعدادات تشغيله مثل جهاز "UPS" حفظ التيار ، على عربة متنقلة ، فيتحرك إلى حجرات الدراسة وفق جدول منظم. وهناك أفكار أخرى ، كل منها قابلة للمناقشة.



شكل رقم (٦) تصميم لمعمل كمبيوتر تعليمى بسيط

د - من المفيد أن توضع وحدة كومبيوتر كالسابقة فى حجرات الأقسام العلمية ، يستخدمها أعضاء هيئة التدريس بالقسم فى إنجاز أعمالهم ، وتكون موجودة بصفة دائمة . وذلك بخلاف جهاز الكومبيوتر الذى تعمل به سكرتارية الأقسام ، هذا النظام يصلح للكليات الجامعية وللمدارس الثانوية .

أوضاع التشغيل كثيرة ومن الممكن أن نجمع بين بعض منها

فى آن واحد فى مدرسة واحدة أو كلية واحدة ، وهكذا يتوقف ذلك على ظروف كل مؤسسة من حيث الأهداف والاستعدادات والميزانية وتعـــاون هيئة التدريس مع خبير تكنولوجيا التعليم والادارة .

هـ- يجوز أن تستخدم الكلية أو المدرسة الثانوية جهاز مودم "Computer Modem" وهو جهاز من الملحقات التى يمكن توصيلها بأحد أجهزة الكومبيوتر الموجودة فى المعمل ليتمكن المتعلمون من استقبال المعلومات من أى بنك معلومات أو مكتبة خارج الكلية أو المدرسة أو الادارة التعليمية عن طريق توصيله بخط تليفونى .

لكى تستفيد به صل خط التليفون بالمودم ، ثم نصل المودم بالكومبيوتر فى أحد مداخله ، وقد اعتاد كثير من الناس وصله بمدخل RS-232 فى الكومبيوتر . عندئذ يكون جهاز الكومبيوتر مستعداً لأن تستخدمه فى الاتصال بأى مصدر أو بنك معلومات يتفق فى نظام تشغيله مع نظام الكومبيوتر الذى تشتغل عليه ، فإذا كانت هناك مكتبة قريبة ؛ ولتكن مثلا مكتبة المركز القومى للبحوث ، تضع فهرسها على الكومبيوتر استطعت باستخدام المودم أن تتصل بهذا الفهر« وتبحث فيه عما تريد ، وتعرف هل المرجع الذى تريده موجود أم معار .

ينبغى أن يكون هذا المودم متفقا فى نظام تشغيله مع الكومبيوتر الذى تربطه به ، وأن يكون خط التليفون عالى الجودة ؛ مع ملاحظة أن كل مودم يختلف عن الآخر فى سرعة معالجة المعلومات الداخلة إليه ، وتسمى هذه الخاصة "Baud Rate" ، وكلما زاد معدل المعالجة كان المودم أسرع فى معالجة ما يصل إليه ؛ وفيما يلى نقدم جدول (٣) يقارن بين أنماط التشغيل .

جدول ٣- مقارنة مميزات وخواص أنماط تشغيل الكمبيوتر

وجه المقارنة	المعمل الثابت	المعمل المتنقل	معمل المادة الدراسية
١- **الاستعمال .**	- يستعمل فردياً أو جماعياً .	- يستعمل فردياً أو جماعياً .	- يستعمل فردياً إلا إذا زود بجهاز عرض ڤيديو .
	- يحتاج إلى جدول تشغيل .	- يحتاج إلى جدول تشغيل .	- جاهز دائماً للأستعمال .
	- يقلل من مرونة الاستخدام .	- يقلل من مرونة الاستخدام .	
	- يحقق التكامل مع المنهج إذا أعد جدول تشغيل يفى بمطالب هيئة التدريس جميعاً .	- قليلاً ما يحقق التكامل مع المنهج .	- يشجع التكامل مع المنهج .
	- يمكن أن يستخدم لأداء جميع أنواع التدريس بالكمبيوتر .	- يمكن أن يستخدم لأداء جميع أنواع التدريس بالكمبيوتر .	- غالباً ما يستخدم لبرامج الريادة والعلاج فقط .
	- يمكن أن يحتوى على أجهزة كمبيوتر متخصصة تفى بالأغراض المتعددة .		
٢- **العاملون .**	- يجب أن يكون له موظفون متفرغون من مركز مصادر	- يحتاج موظفين لنقله من مكان إلى آخر .	- يعتمد على معلم المادة فقط .

تابع : جدول ٣- مقارنة مميزات وخواص أنماط تشغيل الكمبيوتر

وجه المقارنة	المعمل الثابت	المعمل المتنقل	معمل المادة الدراسية
	التعلم . - وقد يحتاج إلى فنى متخصص فى الأجهزة . - يحتاج إلى تدريب المعلمين على استخدام البرامج فقط .	- يعتمد أساساً على تدريب المعلمين لتشغيل الأجهزة واستخدام البرنامج تدريباً جيداً .	- ولذلك يلزم تدريبه على التشغيل تدريباً جيداً سواء الأجهزة أو البرامج .
٣- التكاليف .	- تتوقف على عدد الأنظمة المشتراه .	- يتوقف على عدد الأنظمة وعربات النقل .. ألخ .	- تتوقف على عدد الأجهزة والأنظمة .
	- يوفر النفقات بالتوصيل الشبكى .	- يتطلب مصاريف صيانة أكثر .	- قد يحتاج إلى نسخ كثيرة من البرامج .
	- أمان كبير فى المحافظة على الأجهزة .	- أمان الأجهزة متوسط .	- أقلها أماناً .
٤- المرحلة التعليمية المناسبة .	- الجامعة والمدارس الثانوية .	- المدارس الثانوية والأعدادية .	- المدارس الابتدائية .

٣- شبكة الكومبيوتر المدرسي

من الممكن أن ننشأ شبكة من أجهزة الكومبيوتر الموجودة فى المعمل ، أو الموجودة فى المؤسسة كلها سواء كانت مدرسة أو كلية ، وذلك بنظام نسميه نظـــــام الشبكة الداخلية ، وهو يقوم على توصيل هذه الأجهزة معا بقرص صلب "Hard Disk" ، وبذلك يستطيع المعلم أن ينقل محتويات برنامج فى قرص مرن "Floppy Disk" إلى القرص الصلب ، فتسمح الشبكة لكل الطلاب الجالسين إلى أجهزة كومبيوتر أخرى سواء فى العمل ، أو فى المكتبة أن يتصلوا بهذا البرنامج الموجود على القرص الصلب ويستخدموه ، وهذا يغنينا عن شراء نسخ من البرنامج بعدد الذين يرغبون فى إستخدامه فى الوقت ذاته :

- تمكن الطلاب من أن يعملوا معا فى وقت واحد معتمدين على جهاز رئيسى دون حاجة لأن يحمل كل واحد منهم البرنامج على جهازه وحده .
- وتمكن المعلم من أن يقدم لكل متعلم ماينا سبه من برامج ، ويحتفظ بسجل لتقدمه ، وما يترتب على ذلك من سجل عام للفرقة الدراسية .

وهكذا تستطيع أجهزة الكومبيوتر الفرعية المشاركة فى كل البرامج المخزونة فى القرص الصلب المتصل بالكومبيوتر الرئيسى ، ويسمى "موزع الملفات" "Fileserver" ، وهو جهاز كومبيوتر ذو ذاكرة كبيرة السعة ينظم أنشطة الأجهزة الآخرى المرتبطة به فى الشبكة . وذلك بأن يختار الطالب الجالس على كومبيوتر منها البرنامج الذى يريده بإعطاء أمر معين ، أو الإشارة بالفأر ، وهذا يوفر جهد شراء أقراص عديدة ثم توزيعها على الطلاب فيستطيع المعلم أن يخزن فى الجهاز الرئيسى كل البرامج المتصلة بالمقرر الذى يدرسه أو المنهج الذى يريده ، فيقوم هذا الجهاز الرئيسى بتوزيع هذه البرامج على الطلاب كل حسب قدرته وجهده ، وتحصيله السابق وإهتماماته ، ويختبره إختباراً قبليا وبعديا ... الخ .

كما تستطيع كل الأجهزة الفرعية أن تشارك فى طابعة واحدة ، وذلك بأن يعطى الطالب أمراً بالطباعة ، فتقوم الطابعة بذلك ، وتسمى هذه الشبكة أحياناً " منظومة التعليم المتكاملة " .

بهذه الشبكة فى معمل الكومبيوتر أو فى مركز مصادر التعلم نستطيع أن نجعل هذا المعمل مركزاً لتعليم اللغة وبخاصة الكتابة ويسمى فى بعض البلاد مركز الكتابة "Writing Center" ، حيث تتوافر برامج تعليم اللغة ، وبرامج قاعدة البيانات ، ومعالجة الكلمات ، فيكتب الطالب مستخدما برامج معالجة الكلمات ، ويراجع مع المعلم ، ثم يعيد الكتابة بسهولة ، مستخدما الكومبيوتر ، أو يعدل فيها ، أو يحذف منها ويستخدم برامج التدريب على قواعد النحو وغيرها . . .

هنا يجدر بنا أن نشير بشىء من التأكيد إلى مسئولية خبير تكنولوجيا التعليم ، مدير مركز مصادر التعلم ، وهى أن يرعى هذه الشبكة بحيث يضمن أن كل متعلم يعمل على جهازه بيسر فى هذا المكان فيعطى عنايته لسلامة هذه الأجهزة بينما يعطى المعلمون إهتمامهم للطلاب . وأن يعمل على تواجد مختص يصلح الأعطال فى أسرع وقت ممكن ، ومن مسئوليته أيضا أن يسهل للطلاب التفاعل معا أو مع مصادر آخرى قريبة .

وأنه يستطيع أن يصمم جدولاً لاستخدام المعمل طوال اليوم ، إذا كان عدد الطلاب أكثر من سعة المعمل فى مواعيد جدول الدراسة العادية ولزم أن نشير إلى ضرورة التعاون الوثيق بين المعلم وخبير تكنولوجيا التعليم فيتقاسمان العمل ويقدم هذا الأخير إلى المعلم خبرته فى كيف يستخدم المعلم المواد الكومبيوترية وكيف يعمل على تكاملها فى المنهج ، سواء مع المجموعات الكبيرة ، أو الصغيرة ، أو التعليم الفردى ، ويجدر بنا أن نشير أيضاً إلى إمكانية إضافة مقعد ثان إلى مقعد الجالس أمام الكومبيوتر مع المحافظة على سلامة الأجهزة والبرامج .

٤- اختيار الأجهزة

عند شراء أجهزة كومبيوتر للمدرسة أو الكلية تدور فى ذهن المسؤولين عن تكنولوجيا التعليم ومديرى المدارس والكليات أسئلة كثيرة ينبغى أن يتأكدوا من إجاباتها الصحيحة ، وهى كم عدد أجهزة الكومبيوتر اللازمة ؟ وهل من الممكن أن تكون رخيصة الثمن بحيث تتناسب مع ميزانيتنا ؟ وإلى أى مدى تكون صالحة للاستخدام ولايتقادم طرازها ؟

أما من حيث العدد فليس هناك حتى الآن معايير مقننة كما حدث بالنسبة لأجهزة تكنولوجيا التعليم الأخرى ، كالتليفزيون ، أو جهاز عرض الصور الشفافة مثلا ، ولكن يبدو بالنظرة إلى سرعة التطور ودخول الكومبيوتر فى جوانب كثيرة من الحياة داخل المدرسة وخارجها أن النسبة المقبولة لعدد أجهزة الكومبيوتر إلى عدد الطلاب فى المدرسة الثانوية ، أو الكلية هى ١:٢٠ لكى يتمكن كل تلميذ أن يقتضى مع الكومبيوتر ١/٢٠ من وقته الدراسى متعلما مع الكومبيوتر ، يعنى ساعة ونصف إسبوعيا على الأكثر إذا أحسنت المدرسة ، أو الكلية تنظيم الوقت ، وهذه نسبة سنضطر إلى زيادتها فى المستقبل القريب .

أما من حيث ثمن الجهاز فليس رخص السعر معياراً ولا مؤشرا لضمان الإفادة بالكومبيوتر ، حيث ثبت أن أقل الأجهزة ثمنا ليست بأحسنها إستعمالا ، لأن الأجهزة الرخيصة غالبا مالا تجد إلا عدداً محدوداً من البرامج لتشغيلها ، لأن البرنامج التعليمى الجيد يتطلب ذاكرة كبيرة لإستخدامه ، ومن الصعب أن نحدد البرامج الجيدة أولا ثم نبدأ فى البحث عن الأجهزة الصالحة لتشغيلها .

من الممكن الوصول إلى أجهزة قليلة الثمن نسبيا بشراء عدد كبير من الأجهزة ، والأنتفاع بنسبة خصم معقولة ، وذلك يأتى عن طريق التخطيط الجيد فى المؤسسة

التعليمية ، أو الإدارة التعليمية ، أو الجامعة ، فليس من يشترى جهازاً واحداً كمن يشترى ٢٠ جهازاً ، ويأتى ذلك عن طريق التنسيق بين المدارس ، أو الكليات فى الإدارة التعليمية ، أو فى الجامعة ، هذا التنسيق يغرى البائع بالتخفيض لأسباب كثيرة منها أن وجود طراز ، أو نوع أجهزته فى الكلية ، أو المدرسة ، يسهم فى ألفة التلاميذ والطلاب لهذا الجهاز ، ومن ثم يكونون هم المشترين فى المستقبل .

طريقة أخرى لشراء أجهزة كومبيوتر رخيصة الثمن هى الإتجاه إلى شراء الأجهزة التى يمكن أن تسميها الأجهزة البديلة "Clones"، لأن بعض هذه الأجهزة جيد ، يفى بالأغراض التعليمية إذا كنا نستخدم الكومبيوتر فى التطبيقات المدرسية البسيطة كما يحدث فى مرحلة رياض الأطفال ، أو المرحلة الإبتدائية ، مثال لهذه الأجهزة البديلة جهاز "ليزر ١٢٨" فإنه وإن كان لا يساوى جهاز أبل "Apple IIe" ، ولا "ماكنتوش بلاس" إلا أنه يقترب منهما جداً ، وكذلك جهاز من أجهزةMS. Dos ، جهاز زينث "Zenith" ، أو تاندىTandy ، مثلا يمكن أن يؤدى ما يؤديه جهاز "IBM PC" ، إلى حد كبير .

أما من حيث تقادم طراز جهاز الكومبيوتر ، فالحق أن التقدم التكنولوجى المضطرد يجعل مانشتريه من أجهزة تتقادم بسرعة ، ولكن لايزال من الصحيح القول إنها لاتتقادم إلا بعد بضع سنوات ، ومع ذلك فليس معنى تقادم الجهاز أنه لايصلح للإستخدام ، فقد بدأت بعض الكليات والمدارس إستخدام الكومبيوتر بجهاز " أبل ، Apple IIe" ولا تزال تستخدمه مادامت البرامج المستعملة فى حدود سعته .

وهكذا نعود لنؤكد ما قلناه فى صفحات سابقة أن التخطيط الجيد ، وتحديد الأهداف المرجو تحقيقها ، وحساب الإمكانات المتاحة والممكنة ، كل هذه تضمن سلامة الخطوة الأولى فى شراء الأجهزة المناسبة للعمل وللمزانية .

أى الأجهـزة تشترى ؟ عندما نشرع فى إختيار أجهزة الكومبيوتر تخطر ببالنا أسئلة كثيرة أيضا ، بعضها يتعلق بسعة الجهاز وبعضها يتناول ملحقاته من طابعة وشاشة ....الخ . من هذه الإسئلة مايلى :

- هل أشترى جهازاً سعته ٢٥٦ كيلو بايت ، أم جهازاً معه قرص صلب Hard Disk أم جهازاً سعته ١٢٨ ك .ب .

- هل أحتاج جهازاً بمشغل أقراص واحد أم إثنين"Disk Drive"

- هل أحتاج شاشة ملونة ، أم أكتفى بشاشة غير ملونة ، أم أصل جهاز الكومبيوتر بجهاز التليفزيون ؟

- هل إذا إشتريت جهازاً متوافقا مع I B M، أو متوافقا مع ماكنتوش ، وأقل سعراً منهما ، هل سيعمل بكفاءة على البرامج المعدة لهما ؟

- هل من الأنسب ، أن أشترى مشغل قرص صلب"Hard disk drive" ، أو مايلزم لعمل شبكة داخلية فى مدرستى لكى يتمكن التلاميذ من العمل فى برنامج واحد ؟ وهم على أجهزة مستقلة .

- هل أحتاج إلى طابعة ليزر ، أم طابعة زهرة الاقحوان"Daisy wheel" ، أم طابعة نقطية"Dotmatri" ، وهل سرعتها مناسبة إذا كانت ١٠٠ حرف فى الثانية ؟

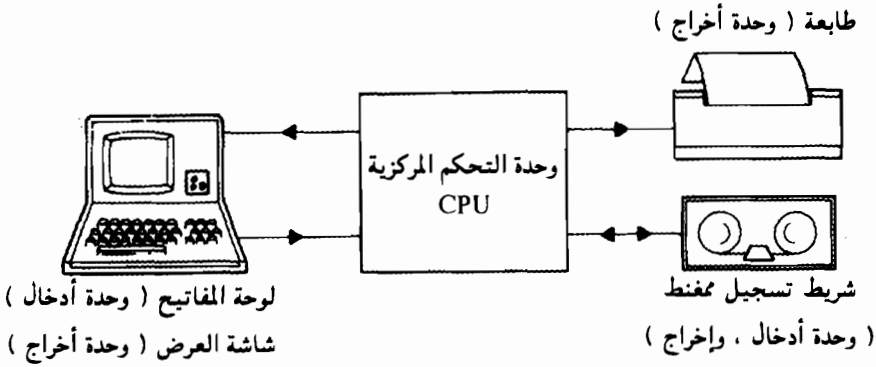
- هل أحتاج إلى مودم"Modem" ، سرعة ٣٠٠ أو ١٢٠٠ أو ٢٤٠٠ ليتصل طلابى بمركز معلومات أو مكتبة عن طريق التليفون ؟

هذه الأسئلة تحتاج إلى إجابة ، ويساعدك فى الإجابة عليها الإطلاع الدائم على تطورات الأجهزة ، وإستشارة المتخصصين فى صناعة أجهزة الكومبيوتر .

وسنعرض فيما يلى إلى مكونات منظومة الكومبيوتر"Computer System" ، وعليك أن تختار بعد رؤية وتخطيط الأجهزة المناسبة"Hard Ware" ، التى تناسب أهدافك ومنهاج الدراسة ، والبرامج الكومبيوترية المتاحة"Software" .

منظومة الكومبيوتر

تتكون منظومة الكومبيوتر من أربعة عناصر : الأول هو وحدة التحكم أو المعالجة المركزية"Central Processing Unit" ، أو بالإختصار"CPU" ، والثانى لوحة المفاتيح "Keyboard"، والثالث الشاشة"Monitor" ، والرابع مشغل الأقراص"Disk Drive" ، أو جهاز تسجيل صوتى .



شكل (٧) مكونات منظومة الكمبيوتر

أ- *وحدة التحكم أو المعالجة المركزية :*

تحتوى وحدة التحكم المركزى على المكونات الإلكترونية التى تقوم بالوظائف الرئيسية للكومبيوتر ، وقد تحتوى على لغة "البيسك" أو لغة أخرى من لغات البرمجة ، وقد تحتوى على مايسمية الذاكرة العشوائية أيضاRandom Access Memory" ، أو بالإختصار"RAM" ، ونقول بصفة عامة أنه إذا كان الجهاز جيد

التصميم ، وبه ذاكرة عشوائيـــة كبيرة ، إستطاع أن يقوم بعمليات كثيرة معقدة بكفاءة أكبر من الجهاز ذى الذاكرة الصغيرة ، تقاس هذه الذاكرة بالكيلوبايت ، والبايت هى أصغر وحدة للقياس ، وتمثل سعة حرف داخل جهاز الكمبيوتر ؛ ومعنى ذلك أن الجهاز ذى الذاكرة سعـة ٣٢ كيلو بايت يستطيع أن يسع ٣٢ ألف حرف من المعلومات ، وبالتالى يسع الجهاز ذى الذاكرة ١٢٨ ك .ب . أربعة أضعافه .

لسنا فى حاجة لمزيد من الشرح حول "البايت" ولكن المهم أن نقول إن البرامج المختلفة تتطلب فى تشغيلها تشغيلا جيداً مقادير مختلفة من سعة هذه الذاكرة ، فالبرنامج الذى يتطلب ١٢٨ ك .ب . نشغله على جهاز ذاكرته العشوائية ٢٥٦ ك .ب. وستجد فى كتالوج تعليمات كل برنامج مايدلك على سعة الجهاز المناسب لتشغيله . ولذلك ينبغى قبل أن نشترى أجهزة كومبيوتر أن ندرس البرامج التى نخطط لإستخدامها .

نستطيع فى أحوال كثيرة أن نزيد من سعة هذه الذاكرة العشوائية بإضافة رقائق"Chips" ، للكومبيوتر ، ولكن هذه العملية تختلف فى سهولة إجرائها من جهاز إلى آخر ، وليس من المضمون أن نشترى جهازاً سعة ذاكرته ٦٤ ك .ب . ثم نزيد قدرته بعد ذلك إلى مايساوى قدره جهاز ١٢٨ ك . ب ، بمجرد إضافة رقيقة من الرقائق ، وهذا يتطلب أيضا يد خبير فى صناعة الكومبيوتر لامجرد يد ممارس عادى .

علاوة على إختلاف أجهزة الكومبيوتر فيما بينها من حيث سعة الذاكرة العشوائية ، فإنهـــا تختلف أيضا من حيث المعلومات المختزنة بصفة دائمة فى وحدة المعالجة المركزية ، وتلك هى التى يشار إليها بإسم الذاكرة الدائمة أو ذاكرة القراءةRead" "Only Memory ، وبالأختصار"ROM" ، ولنلاحظ هنا أن الجهاز الغالى الثمن له غالبا ذاكرة دائمة كبيرة تمكنه من التعامل مع ذاكرته العشوائية بكفاءة ، بينما يُضيع الجهاز الرخيص الثمن كثيراً من كفاية ذاكرته العشوائية الكبيرة .

ليس بالضرورة أن يكون كل جهاز بذاكرة كبيرة هو الأحسن ، ولكن يتوقف حسنه على البرنامج المستعمل فى موقف معين ، أو عمل معين ، لأن بعض برامج التدريب ، والريادة ، والمحاكاه الممتازة تتطلب ذاكرة صغيرة جداً ، ويمكن تشغيلها على جهاز سعته ٤٨ ك . ب . بينما تتطلب برامج أخرى مثل برامج معالجة الكلمات "Word Praesing" ، وقواعد البيانات"Database" ، وبرامج الريادة التفريعية ذاكرة أكبر ، ٢٥٦ ك . ب . أو ١٠٠٠ ك . ب . لأنها تختزن معلومات كثيرة فيها .

وفى كثير من الأحوال نشترى وحدة من الأجهزة ، تتكون من أجهزة كومبيوتر كبيرة نستخدمها لتطبيقات معينة ، ومن مجموعة أجهزة أخرى صغيرة للبرامج والتطبيقات التى لاتحتاج إلى ذاكرة كبيرة السعة . وقد توفرت فى هذه الأيام بعض الذاكرات التى يمكن إضافتها للأجهزة ، وهى بثمن معقول .

ب- أقراص التخزين"Disks" :

من الممكن لزيادة سعة الكومبيوتر أن تخزن البرامج على وسائل تخزين إضافية مثل الأقراص المرنة"Floppy Disks" ، وعندما يريد الواحد منا تشغيل برنامج ما يدخل القرص فى مشغل الأقراص المناسب له ، فينقل محتوى القرص إلى ذاكرة الكومبيوتر"RAM" ، وبهذه الطريقة يستطيع الكومبيوتر أن يشغل برامج عديدة واحداً بعد الآخر ، وهكذا نحن نشترى البرامج على أقراص ونستخدمها، وقد كانت قديما تخزن على شريط تسجيل صوتى .

تحتاج أغلب البرامج فى تشغيلها إلى مشغل أقراص"Disk Drive" ، واحد ، ولكن بعضها الآخر يتطلب تشغيله مشغلين إثنين للأقراص ، وهى تلك البرامج الخاصة بالرسومات"Graphics" ، أو تلك التى تتطلب معلومات كثيرة لتشغيلها . ومع ذلك فإن وجود مشغلين إثنين للأقراص فى الكومبيوتر مفيد جداً فى نسخ الأقراص وفى

معالجة الكلمات "Word Processing" .

بعض أجهزة الكومبيوتر له قرص صلب"Hard Disk" ، وهذه الأقراص الصلبة وسائل تخزين إضافية أيضا ، وهى أكبر سعة من الأقراص المرنة ، وتكون متصلة بوحدة التحكم المركزية إتصالا دائما ، وبذلك فإن تدفق المعلومات منها يكون أسرع من القرص المرن ، ولذلك فيستحسن أن ننقل البرامج من الأقراص المرنة إلى القرص الصلب لتكون أسرع تشغيلا ، وليتمكن الطلاب الجالسين على أجهزة كومبيوتر أخرى متصلة بشبكة مع الكومبيوتر الأول ذى القرص الصلب أن يصلوا إلى نفس البرامج ويستخدموها .

وبذلك لا نحتاج إلى نسخ كثيرة من نفس البرنامج بعدد الأجهزة التى يشتغل عليها الطلاب . ولنلاحظ أن هذا الإجراء قد يتعسر تنفيذه لأن شركات إنتاج البرامج تنتج برامجها بحيث لايستطيع الواحد منا نسخها على أقراص أخرى سواء مرنة ، أو صلبة ، ونطلق على هذه البرامج برامج ممنوعة النسخ"Copy Protected" .

جـ- لوحة المفاتيح Keyboard :

غالبا ماتكون لوحة المفاتيح متصلة إيتصالا مباشراً بوحدة المعالجة المركزية مكونة شيئاً واحداً أو جزءاً واحداً . وتحتوى هذه اللوحة بالإضافة إلى المفاتيح التى تعودنا رؤيتها فى الآلات الكاتبة على مفاتيح خاصة آخرى تختلف من جهاز كومبيوتر إلى آخر ، فتجد بها مثلا لوحة أرقام ذات فائدة كبيرة فى البرامج التى تتطلب إدخال بيانات رقمية ومعالجتها بسرعة ، ونجد فيها مفاتيح خاصة مثل مفتاح"Control" ، ومفتاح"Escape" ، ومفتاح"Return" ، التى تغير عمل مفاتيح آخرى .

د- الشاشة "Monitor":

يطلق لفظ الشاشة على أنبوب أشعة الكاثود"Cathode Ray Tube" ، الذى يظهر عليه البيانات التى يخرجها الكومبيوتر ، ونسميه المونيتور "Monitor". ونستطيع أن نستخدم بدل هذه الشاشة أو المونيتور الذى يأتى مع الكومبيوتر ، تستخدم أى جهاز إستقبال تليفزيونى بإستخدام وصلة خاصة ، ولكن الشاشات "المونيتورز" التى تأتى مع جهاز الكومبيوتر أكثر وضوحا ودقة ، ويظهر ذلك الفرق بينهما فى حالة الكتابة أو الرسومات التى تحتاج إلى درجة من الدقة كبيرةHigh" Reslution" .

هذه الشاشات تكون ملونة أو غير ملونة - يعنى لون واحدة "Monochrome" وقد يفضل بعض المعلمين الشاشات الملونة لأن كثيراً من البرامج التعليمية تستخدم رسومات ملونة ، مع أن الشاشات ذات اللون الواحد - أرضية سوداء ، أو خضراء ، والكتابة بيضاء - أرخص ثمنا بدرجة كبيرة ، وتظهر عليها البرامج الملونة ولكن بدرجات لون واحد ، وهى بالاضافة إلى ذلك عالية الدقة"High Resolution" بالنسبة للشاشات الملونة ، ولهذا فنحن ننصح بالشاشات غير الملونة فى الكليات والمدارس فيما عدا كليات الفنون أو مايماثلها من مؤسسات تعليمية .

هـ - الطابعة Prenter :

لمخرجات الكومبيوتر على الورق ميزة ، فهى تمكن الطلاب من رؤية نتيجة أعمالهم الكومبيوترية فى شيء من التؤدة ، والتأنى ، ثم لاستخدام هذه المخرجات فى أغراض آخرى .

يبقينا فى الطابعات أربع مواصفات هامة بالاضافة إلى أثمانها ومقدار تحملها .

هذه المواصفات هى :

١- جودة انتاج المادة المطبوعة .

٢- سرعة الطباعة .

٣- كيفية تغذيتها بالورق اللازم للطباعة .

٤- توافقها مع منظومة الكومبيوتر التى تعمل عليها .

عند الحديث عن الطابعات نحن نستخدم مصطلح جودة الحرف "Letter Quality"، ويرجع إستخدام هذا المصطلح إلى الرغبة فى النظر لجودة المطبوع كما لو كان مطبوعاً بمطبعة ، أو آلة كاتبة ممتازة . وعندما نستخدم هذا المصطلح يتبادر إلى الذهن أكثر أنواع الطابعات شيوعا فى هذا الإتجاه ، وهى طابعة عجلة زهرة الأقحوان "Daisy-Wheel Printer" ، وفيها تتحرك عجلة معدنية طابعة حركة سريعة فتطبع صورة الحرف على الورقة بمجرد أن تضرب شريطا واقعا بينها وبينه ، كما تفعل الآلة الكاتبة العادية ، أما طابعات الليزر ، فهى أيضاً تعطينا جودة الحرف ، ولكن بسرعة تفوق سرعة طابعة عجلة الأقحوان .

أما أكثر الطابعات انتشاراً فهى طابعات ليست من النوع الذى سميناه طابعات "جودة الحرف" فهى طابعات الشبكة النقطية"Dot-Matrix" ، وهى تطبع الحرف عن طريق وضع مجموعة من النقط معا فى شكل الحرف ، وكلما ضاقت المسافة بين هذه النقط ذادت جودة المطبوع ، ولكنه لا يضاهى طابعة عجلة الأقحوان . وهى تتميز بسرعة الطباعة ورخص الثمن ، ولذلك يشتريها كثير من الناس .

كما تتميز الطابعة النقطية أنها تؤدى الطباعة بأنواع مختلفة من أشكال الحرف وأحجامه دون حاجة لتغيير شيء فيها ، بينما لابد فى أكثر الأحيان من تغيير عجلة

الأقحوان فى طابعة عجلة الأقحوان كلما أردنا تغيير شكل الحرف أو حجمه ، هذا بالاضافة إلى سرعة الأداء التى تتميز بها الطابعة النقطية ، وهكذا الحال بالنسبة لطابعة الليزر فهى إلى جوار ارتفاع ثمنها فهى أبطأ من الطابعة النقطية وأكثر تعقيداً وكلفة ، ولذلك تفضل كثير من المؤسسات التعليمية الطابعة النقطية ، ولا يستخدمون النوعين الآخرين إلا فى أضيق الحدود ، فتشترى المدرسة ، أو الكلية طابعة واحدة من نوع "جودة الحرف" وعدة طابعات نقطية ، وتدخر الأولى للمطبوعات الخاصة الهامة . ويجب فى كل حالة عند شراء الطابعات أن تفحص عينة من إنتاجها لتتأكد من جودة الطباعة للمستوى المطلوب .

أما من حيث السرعة فإن الطابعة النقطية المتوسطة الثمن يمكن أن تطبع ١٦٠حرفا فى الثانية ، وتستطيع أن تبرمجها لسرعة أقل رغبة فى تحسين الطباعة ، أما أغلب طابعات عجلة الأقحوان الشائعة ، فهى تطبع ٤٠ حرفاً فى الثانية ، أما طابعة الليزر فهى أسرع منها ، وتطبع ٤ صفحات فى الدقيقة .

من المهم أن نتأكد من توافق الطابعة مع أجهزة الكومبيوتر التى ستتصل بها ومع البرامج التى سنستخدمها . لأن بعض البرامج مثل برامج الرسم لاتعمل إلا على طابعة نقطية . ولنلاحظ فى الوقت نفسه أن بعض الطابعات النقطية لاتستطيع إنتاج الرسومات إلا بعد توصيلها ببعض الملحقات ببرامج ، أو أجهزة . ولنلاحظ أيضا أن أغلب الطابعات تحتاج إلى بطاقة توصيل "Interface Card" ، خاصة لتوصيلها بوحدة المعالجة المركزيةCPU فى الكومبيوتر . فلنحترس عندئذ من طابعات ، أوأجهزة كومبيوتر لا تتوافق معاً ، لأن الطابعة تقادم طرازها ، أو لأن الكومبيوتر قد تقادم طرازه أيضا ، ولذلك لا نستطيع توصيلهما ، أو لا نستطيع توصيلهما لارتفاع ثمن هذه البطاقة ، أو لصعوبة صيانتها .

ولنلاحظ أيضا أن بعض البرامج تتطلب أن تذكر لها إسم الطابعة وإسم بطاقة التوصيل . فإذا كنت تستخدم طابعات تقادم بها العهد فقد لايكون إسمها داخلا فى قائمة الأسماء المحفوظة فى ذاكرة البرنامج وعندئذ لاتستطيع أن تطبع شيئا .

من المستحيل أن نستخدم الكومبيوتر فى عمل آخر وهو يرسل للطابعة شيئا لتطبعه ، وعلينا أن ننتظر حتى تنتهى الطابعة من عملها .

ولكن هناك شيء إسمه حاجز الطابعة"Printer Buffer" ، نستطيع أن نوصله بالكومبيوتر ، فيستقبل المادة التى نريد أن تطبعها ، ويصبح الكومبيوتر جاهزاً لأداء أعمال آخرى .

و- بعض الملحقات الشائعة :

ظهرت كثير من الأدوات التى نستطيع بواسطتها أن نتحكم فى تشغيل الكومبيوتر وتحريك مؤشره"Cursor" نذكر منها القلم الضوئى"Light Pen" ، حيث تستطيع عن طريقة أن تدخل معلومات أو أوامر معينة للكومبيوتر ، وهو قلم الكترونى تقربه من الشاشة وتوجهه نحو قائمة الأختيار لتختار منها ماتريد بعد أن تضغط على زر فيه .

ونذكر منها أيضا الفأرة"Mouse" ، وهو قطعة الكترونية صغيرة نضعها على سطح المنضدة الموجودة عليها الكومبيوتر بعد أن توصلها به ، فتحرك مؤشر الكومبيوتر تبعا للحركة التى نوجه بها الفأرة وفى إتجاهها ، وفى هذا الفأر زر أيضا تضغط عليه عندما تريد أن تختار الأمر الذى وقف عنده المؤشر وتنفذه ، كما جاء فى البرنامج ، مع العلم بأن بعض أجهزة الكومبيوتر تعتمد أعتماد أساسيا على إستخدام الفأر فى إدخال أى أوامر ، ومثال ذلك جهاز الكومبيوتر ماركة "ماكينتوش"وهناك أنواع عديدة من هذا

الفأر بعضها ثابت لايستلزم منا تحريكه على المنضدة ويسمى"Trackball" ، وهناك نوع آخر أكثر تعقيداً يسمى"Turbo mouse" .

أما فى برامج اللعب فكثيرا ما نجد عصا اللعب "Joystick" ، وهى تشبه الفأر فى عملها ولكنها أنسب للاعبين ، فهى سريعة الأداء ، وترتاح لها فى قبضة يدك .

وهناك ملحقات آخرى كأجهزة الرسم "Plotter" ، وأجهزة النقل " Scanner " ، فهى تمكن المعلم من رسم أية صورة ، أو نقل أية رسم أو صورة وتخزينها فى الكمبيوتر ، أو إخراجها بصورة من صور مخرجاته الكثيرة .

هل نشتري أجهزة من ماركة معينة ؟

نحن لا نوصى بماركة معينة ، ولكن نقول إن بعض الماركات العريقة فى مجال صناعة الكومبيوتر لها برامج كثيرة تعليمية ، أو علمية ، أو تجارية تعمل عليها مثل ماركات "آبل" ، و "أ ب م" ، وماكنتوس من الأجهزة الأمريكية ، وماركة "BBC" من الأجهزة الأنجليزية ، ونحن نعلم أن كثيراً من البرامج المنتجة لجهاز ما ، وليكن "أ ب م " لاتعمل على أجهزة آخرى ، إلا بعد إجراءات فنية صعبة ، وذلك لإختلاف أنظمة العمل فى وحدة المعالجة المركزية "CPU" فى جهاز عن آخر ، وكذلك تختلف الماركات فيما بينها فى نظام تشغيل الأقراص "DOS" ولذلك فمن الضرورى أن نسأل عن البرامج المتاحة التى يمكن تشعيلها على الجهاز قبل قرار شراء ماركة معينة من هذه الأجهزة .

الأجهزة المتوافقة مع أجهزة الماركات المشهورة ، ونسميها "Clones" ، أجهزة أرخص بكثير من أجهزة الماركات الأصلية ، وهى تقوم بالعمل نفسه ، ومثال ذلك أن جهاز كومبيوتر ماركة ليزر "Laser" متوافق مع آبل ، وجهاز تاندى "Tandy" متوافق مع أ ب م "I.B.M. Pc" .

إن أغلب البرامج التى تشتغل على أجهزة الماركات الأصلية تعمل على الأجهزة المتوافقة منها ، وبعضها لايعمل ، ولذلك حاول دائما عند شراء الأجهزة المتوافقة أن تجرب تشغيل أكثر من برنامج . وكذلك علينا أن نراعى مسألة الصيانة وقطع الغيار فكثير من الأجهزة المتوافقة لا تتوافر لها الصيانة الضرورية المستمرة ، فابحث عن الوكيل ، أو الموزع الموثوق به الذى يضمن هذه الصيانة .

كيف تختار الأجهزة

لابد أن يكون لنا خطة عند شراء هذه الأجهزة ، وأهم خطوات هذه الخطة هى تحديد أهدافنا بوضوح ودقة ، وكذلك تحديد الاستخدامات والتطبيقات التى سنستخدم فيها الكومبيوتر قبل البدء فى عملية الإختيار ، ولا تكن كمن يسيرون فى الزفة ويأخذهم بريق الأجهزة وتندفع للشراء قبل التفكير الجاد فى الأمرين السابقين ، حتى وإن كانت مدرستك أو كليتك تملك جهازاً ، أو أجهزة كمبيوتر من قبل . أنت أيضا محتاج لأن تفكر فيما ستستخدم الأجهزة القديمة وفيما تستخدم الأجهزة الجديدة .

نتذكر عند الأختيار أيضا أن أجهزة الكومبيوتر تستطيع أن تؤدى خدمات متنوعة ، فما هى الوظائف التى تريد أن تجعلها فى أولوياتك ، وحاول أن تختار الأجهزة التى تستطيع أن تخدم فى أكثر من وظيفة تحتاجها الآن وفى المستقبل ، أو حاول تختار نوعين من الأجهزة ، واحد منها يؤدى وظائف معينة ، والثانى يؤدى وظائف آخرى .

ولنتذكر أيضا أن أجهزة الكومبيوتر تتطور تطوراً سريعا ، ولذلك حاول أن تختار الأجهزة التى تقبل التعديل أو الإضافة .

ولنلاحظ فى الإختيار أيضا طريقة إستخدامنا للأجهزة هل ستكون ثابتة فى

معمل ، ستكون متنقلة ، وهل سيستخدمها معلمون مدربون أم يستخدمها تلاميذ ، وأطفال . وقد نحرص على أختيار الأجهزة التى تدرب عليها المعلمون .

ويدخل عامل مهم آخر فى إختيارنا للأجهزة هو مدى إستعداد الشركة البائعة لمواصلة الصيانة ، وتوافر قطع الغيار .

خطوات الأختيار نرتبها فى الرسم التالى المأخوذ بتعديل من " إدوارد فوكل ، وإكين شوارتز " بجامعة بيردو بولاية انديانا الأمريكية ؛ ونقدم فيما يلى شرحاً لكل جزء من أجزائه .

١- حدد الأهداف التى يفضل إستخدام الكومبيوتر لتحقيقها .

٢- أكتب قائمة بالتطبيقات والإستخدامات التى تحقق هذه الإهداف .

٣- حدد أولويات هذه التطبيقات وأهمها وفقا للأعتبارات التربوية .

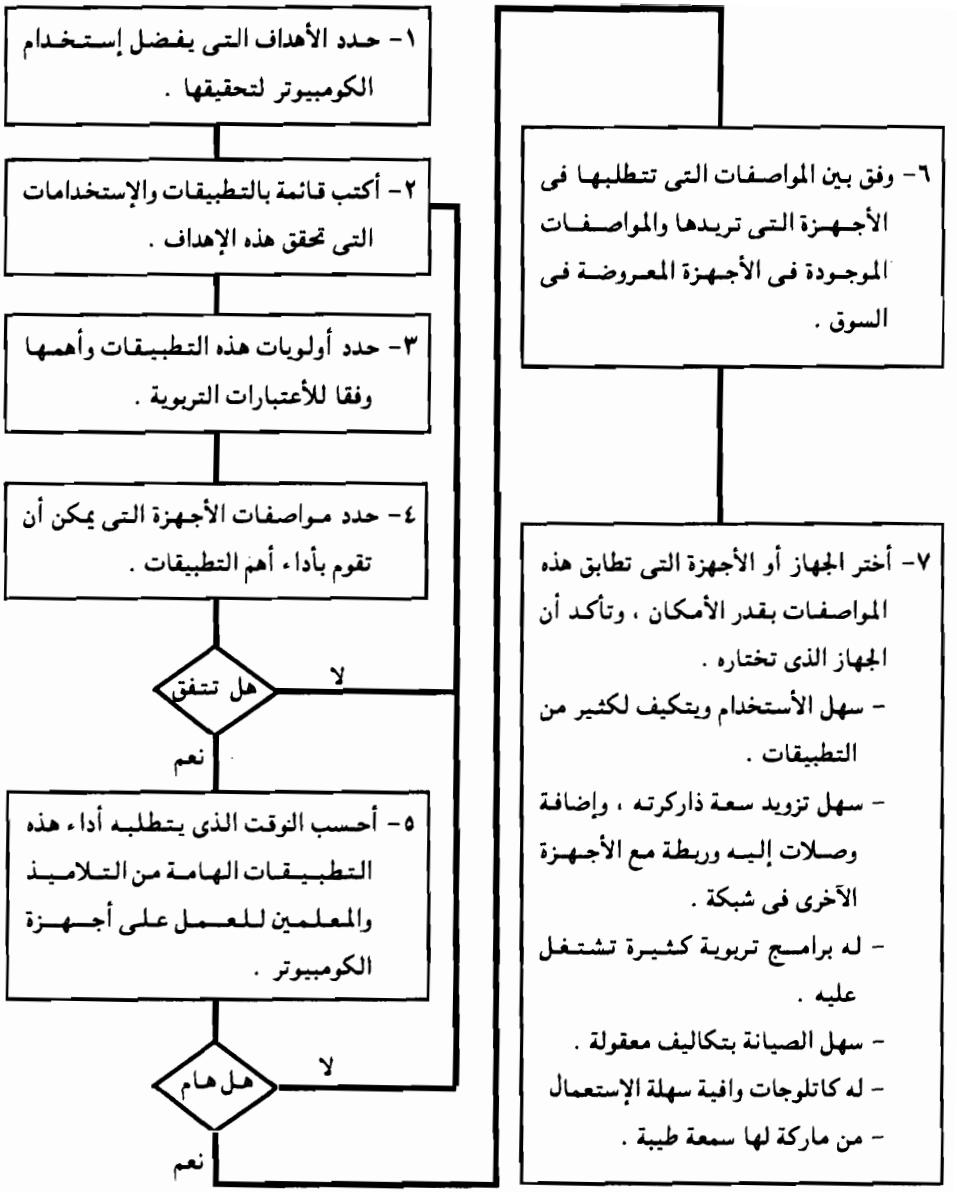
٤- حدد مواصفات الأجهزة التى يمكن أن تقوم بأداء أهم التطبيقات .

- هل تتفق هذه المواصفات مع ميزانيتك والأماكن المتاحة ، والمعلمين الفنيين المدربين ؟

٥- أحسب الوقت الذى يتطلبه أداء هذه التطبيقات الهامة من التلاميذ والمعلمين للعمل على أجهزة الكومبيوتر .

- هل هذه التطبيقات الهامة معقولة من حيث مقدار الوقت الذى تتطلبه لانجازها ؟

٦- وفق بين المواصفات التى تتطلبها فى الأجهزة التى تريدها والمواصفات الموجودة فى الأجهزة المعروضة فى السوق .



شكل (٨) خريطة تتدفق لخطوات أختيار الأجهزة والبرامج

٧- أختر الجهاز أو الأجهزة التى تطابق هذه المواصفات بقدر الأمكان ، وتأكد أن الجهاز الذى تختاره .

- سهل الأستخدام ويتكيف لكثير من التطبيقات .
- سهل تزويد سعة ذاكرته ، وإضافة وصلات إليه وربطة مع الأجهزة الآخرى فى شبكة .
- له برامج تربوية كثيرة تشتغل عليه .
- سهل الصيانة بتكاليف معقولة .
- له كاتلوجات وافية سهلة الإستعمال .
- من ماركة لها سمعة طيبة .

٥- أختيار البرامج

أساس هام فى أختيار البرامج أن يقرأ الشخص المكلف بالأختيار مايكتب من تعليقات على البرامج فى الصحف العلمية ، وبخاصة التربوية منها ، وحتى الصحف العامة ، فإنها من الممكن أن تكون ذات فائدة فى توجيه النظر إلى مايراه العامة .

مما يساعد فى حسن أختيار البرامج أيضا أن تهىء إدارات التدريب بوزارة التربية جلسات لاستعراض المواد التعليمية المتاحة ، سواء كانت برامج كومبيوتر ، أو برامج فيديو ، أو كتبا فى مجالات الدراسة الخاصة بكل مجموعة نوعية من المعلمين .

كذلك يساعدنا على حسن الأختيار أن نشترى البرامج بشرط أن لايتم الشراء إلا بعد تجربة البرنامج - وقد سلك هذا المسلك كثير من محلات بيع المواد التعليمية فى البلاد المتقدمة حيث يسمحون بتجربة المواد التعليمية قبل الإرتباط بشرائها ، فيعيرون

المدارس ما تطلبه من مواد تعليمية لفترة زمنية قد تصل شهراً ... ومن الممكن أن تقوم الإدارة العامة للوسائل التعليمية بوزارة التعليم بإستعراض المواد التعليمية المتاحة فى السوق ، ثم تصدر نشرة للمدارس تبين للمعلمين محتواها .

تختلف الشركات المنتجة للبرامج فيما بينها من حيث مقدار المعلومات التى تقدمها إلى المعلمين عن البرامج المتاحة ، فيقدم بعضها دليلا مع البرنامج بشرح محتواه وأهدافه والمرحلة التعليمية المناسبة ، وبعضها يقدم قليلا جداً من المعلومات . وهذه الأدلة تساعد فى توجيه إختيارنا للبرنامج الصالح ، وفى تكامله مع ظروفنا التعليمية .

كل ماتقدم يقودنا إلى إختيار أقرب إلى الصواب ، ولكن من المستحيل أن تختار برنامجا إختياراً صحيحاً بغير أن تضع فى اعتبارك الموقف التعليمى الذى ستستخدمه فيه ، لأن هو المحك الصحيح ، ولذلك قد ينفع برنامج معك فيموقف تعليمى معين ، ولكنه لا ينفع مع زميلك فى موقف تعليمى آخر ، ولذلك أيضا يلزم أن نقوم بتحليل المهمة التى من أجلها سنستخدم البرنامج ، وفى ضوء ذلك التحليل نختار البرنامج الذى يهيئ الأنشطة التعليمية ، أو النشاط التعليمى الذى يحقق هذه المهمة .

ينبغى على المعلم أن يسأل نفسه قبل إختيار برنامج ما السؤالين التاليين :

- ماذا أريد أن أفعله بهذا البرنامج ؟
- ولماذا أفضل برنامجا كومبيوتريا على غيره من المواد التعليمية الآخرى ؟

لنفرض أنك أجبت السؤالين فقلت إنك تريد أن يقدم الكومبيوتر مهارة ما ، وأن يتيح فرصة لتطبيقها ، وأن يتيح للتلاميذ التفاعل معه ليتحققوا من فهمها وتطبيقها . هذا يعنى أنك تريد أن يقوم الكومبيوتر بعمل الرائد أو الموجه " Tutor " هنا ينبغى أن

تحدد الأعمال التى ينبغى أن يقوم بها الرائد ، وتنظر فى البرنامج لترى هل يقوم بها فعلا .

بطاقة تقويم

قبل أن نقترح بطاقة تقويم للبرامج الكومبيوترية ننظر معا بعض العوامل التى ينبغى أن تكون موضع إهتمامنا فى أى بطاقة تقويم . وسنقدم هذه العوامل فى أربع فئات ، وهى عوامل شكلية ، وعوامل تربوية عامة ، عوامل خاصة بالمعالجة الكومبيوترية ، وعنوامل الإستخدام . ولنلاحظ أنها فئات وعوامل متكاملة ، ولذلك ينبغى أن نتخذ قرارنا الأخير بالموازنة بينها جميعا غير متحيزين لفئة منها .

١- **العوامل الشكلية** : ونقصد بها المعلومات الأساسية عن البرنامج والتى تميزه عن غيره من البرامج ، وتحيطنا علما بمدى توافقه مع أجهزتنا ، وتشمل :

- إسم البرنامج والمجال التربوى الذى يخدمه .
- منتج البرنامج وعنوانه وتليفونه، وعنوان الموزع أو الناشر .
- نوعية البرنامج : برنامج تدريب - أو ريادة - أو محاكاة ....الخ .
- سياسة المنتج من حيث نسخ البرنامج"Back-Up - Copy" .
- نوع الأجهزة المناسبة لتشغيله ، وسعتها ، وعدد مشغل الأقراص .
- بدائل التشغيل : مقاس القرص المرن ، وإمكانية نقله إلى قرص صلب .

٢- **العوامل التربوية** : ونقصد بها الأسس التربوية العامة التى ينبغى أن نراعيها فى أى مادة تعليمية سواء كانت برنامج كومبيوتر أو غيره .

- صحة المحتوى العلمى ودقته .

- وضوح الأهداف التعليمية المبتغاة ، وصلتها بالمنهج .

- مناسبة مستوى انقرائية لغة البرنامج وخلوها من الأخطاء .

- وضوح تعليمات إستخدام البرنامج وكيفية إستجابة المتعلم لمثيراته .

- إثارة الدافعية والأنتباه لدى المتعلمين .

- خلوه من التحيز بأنواعه المختلفة مثل العرقى التحيز أو الجنسى .

- معتدل الثمن .

٣- **المعالجة الكومبيوترية** : وتشمل العوامل التى ينبغى أن تتميز بها البرامج الكومبيوترية عن المواد التعليمية الآخرى كالمطبوعات .

- يستفيد من آمكانات الكومبيوتر فى عرض المادة العلمية وبخاصة إمكانية عرض البدائل فى صور مختلفة ، وفى تتابعات عديدة .

- يعرض المادة العلمية بأسلوب مختلف عن أسلوب الكتاب المدرسى .

- يستطيع المتعلم أن يتحكم فى سرعة عرض البرنامج ، وفى تقديم تتابعاته ، فيحتوى على قوائم إختيار، ويمكن المتعلم من الرجوع إلى جزء مضى للمراجعة .

- يتطلب من المتعلم تفكيرا فى الإستجـــابة ، وإتساقا فى الأنتقال من إطار إلى آخر ، فيستخدم مفتاحا معينا فى كل مرة .

- يقدم رجعا مناسبا لكل إستجابة ، ولا يكتفى بمجرد كلمة خطأ ، أو صواب ، ولا يزين عن غير قصد الأجابة الخطأ .

- يستخدم الرسومات ، والصور ، والألوان ، والأصوات فى مواضعها التعليمية ، وليست لمجرد الزينة ، والزخرفة .

- يشجع التفاعل بين المتعلم والمادة والمعروضة ، ولايجعل المتعلم مجرد مقلب صفحات الكترونية .

- يتيح للمتعلم الخروج من البرنامج عند أى جزء منه ثم الرجوع إليه مرة آخرى عند نقطة الخروج .

- يحتفظ بسجل لتقدم المتعلم ، ويفيده بموقفه بين حين وآخر .

٤- **عوامل الإستخدام** : وهى العوامل التى تجعل إستخدام البرنامج سهلا سواء للمتعلم وللمعلم .

- مع البرنامج دليل تعليمى خاص بالمعلم وبالمتعلم ، يوضح كيفية دراسة الموضوع ، ومايتطلبه من قراءات قبلية وبعدية ، أو أنشطة عملية ، أو تدريبات .

- يساعد المعلم بحفظ سجل لكل متعلم يمارس البرنامج ، ويعطى صورة نهائية للمجموعة

- يستطيع المعلم تغيير أو تعديل محتوى البرنامج ليزيد من طواعيته لمستويات التلاميذ ولتتابع موضوعات الدراسة . وكثيراً ما تتيح ذلك بعض البرامج بإستخدام برنامج تشغيل"Utility Program" .

- يستطيع المتعلم تشغيل البرنامج بقليل من العون من المعلم ، ويبدأ البرنامج بمجرد تحميله فى الكومبيوتر ، وتظهر تعليمات التشغيل على الشاشة بوضوح دون حاجة للرجوع إلى الدليل المطبوع .

- لا يتطلب البرنامج تغيير القرص المرن ، أو تبديله ، أو إدخال قرص مرات كثيرة ، وخصوصا مع تلاميذ مرحلة التعليم الأساسى .

- يسمح بإستخدام وسائل إدخال بديلة كالفأرة ، أو الأقلام الضوئية ، أو عصا اللعب ، فيتيح بذلك الفرصة للفروق الفردية ، والحالات الخاصة .

- يحتوى البرنامج على إطارات تساعد المتعلم فى الخروج من أزمات التشغيل ، عند الوقوع فى أخطاء إستعمال المفاتيح .

خطوات أساسية في الأختيار

أختيار البرنامج الجيد عملية دقيقة وليست هينة ، لأنها إذا سارت فى الطريق الصحيح أدت إلى توفير وقت التعليم وجهد المعلم ، وتوفير المال وإتفاقه فى وجهه الصحيح ، وتحسين عملية التعليم والتعلم ، ولهذا فنحن نسوق فيما يلى مبادىء وخطوات هامة تقود إلى نجاح عملية الإختيار إلى حد كبير .

١- *إطلع على البرنامج بنفسك قبل قرار إختياره .*

ومعنى ذلك أن تقرأ كثيرا من الكتابات التى تناولت نوع البرنامج الذى تريد أن تختاره بعد أن تعرف المعروض فى السوق من هذه البرامج ، وحاول أن تحدد عناصر إختيارك الخاصة التى تتفق وأهدافك و الأنشطة التى تود أن يقوم بها هذا البرنامج لتحقيق هذه الأهداف . بعد ذلك جرب البرنامج على الكومبيوتر بنفسك بعدأن تفحص الدليل المطبوع المصاحب له"Dacumentatioan" .

٢- *حاول أن تجيب الأسئلة التالية وأنت تشغل البرنامج ، فترى :*

أ - هل يثير البرنامج الدافعية عند المتعلمين إثارة نابعة من تركيبة وطريقة تقديمه للمادة العلمية ، فهو يشرك المتعلم معه فى كشف المادة .

ب- المتطلبات السابقة التى ينبغى أن يعرفها المتعلم ليسير فى هذا البرنامج بنجاح .

جـ - هل البرنامج "صديق للمتعلم"User Friendly" بمعنى أنه لايحتاج من المتعلم إلى معلـومات كومبيوترية كثيرة لتشغيله ، ويساعده فى الرجوع إلى إطار ، أو نقطة سابقة دون حاجـــة لتشغيل البرنامج من جديد ، ويقدم له المعونة إذا توقف ، أو أخطأ.

د - هل محتوى البرنامج جزء أساسى فى موضوع الدراسة أو مساعد له .

هـ - هل الكومبيوتر أفضل أداه لتقديم هذا المحتوى .

٣- إشرك معك فى قرار الإختيار المعلمين المختصين بالموضوع .

٤- دع بعض الطلبة يجرب تشغيل البرنامج وأستمع لملاحظاته .

٥- كن واسع الصدر فى إختيارك ، ومعنى ذلك أن تستعد لتقديم أسباب رفضك لبرنامج ما ، وحبذا إبلاغها للمنتج ، والموزع ولا تنسى أن تكتب نقاط القوة كما تكتب نقاط الضعف .

دليل البرنامج ، أو وثائقه "Documentation"

وهو معلومات عامة عن البرنامـــج تبين نوعيته : تدريب ، ريادة ، محاكاه ، الخ ... ، كما توضـح هدفه ، وكيف يعمل ، وكيف تحمله في الجهاز ، ونوع الأجهزة المطلوبة ، وقابلية البرنامج للتعديل ، خصوصا إذا كان يقدم مهارة ، وكيف يجرى هذا التعديل ؟ وغير ذلك من معلومات هامة خاصة بإجازته للإستعمال . وفيما يلى نموذج لدليل توثيق برنامج ، يبين محتوياته بشيء من التفصيل ، وهو مأخوذ عن "ألن ريدسل ، ودوجلاس كليمنت" .

نموذج لمحتوي دليل توثيق برنامج

- إسم البرنامج :

- مجال الدراسة :

- من يصلح لهم البرنامج : المعلمون الطلاب فى مستوى كذا ؛ غيرهم ....

- إستخدامات البرنامج :

- تدريب - ريادة - محاكاة

- لعب تعليمية - حل مشكلات

- المهارات والمستوى العلمى المتطلب من المتعلم قبل إستعمال البرنامج .

- البرامج الكومبيوترية المتطلبة التى ينبغى أن تسبقه .

- البرامج التى ينبغى أن تتلو إستخدام هذا البرنامج .

- الوقت الذى يستغرقه تشغيل البرنامج ..... دقيقة .

- كيف أجيز للإستخدام فى حجرة الدراسة .

- وصف عام للبرنامج يقدم أهدافه ومحتواه .

- أهم مايميز البرنامج ، مثل :

  - إستخدام رسومات - أصوات

  - صمم للأستخدام الفردى ، أو الجماعى

  - يستطيع المعلم ، أو التلميذ أن يعدل مستوى صعوبته

- كيفية الخروج من البرنامج .

- توجيهات لإستخدام البرنامج ، مثل :

  - بعض الإرشادات التى لاتظهر فى البرنامج ، ولكن مهمة لتشغيله .

  - توجيهات عن كيفية تكامل البرنامج فى المنهج .

- كيفية معالجة الخيارات الموجودة فى البرنامج .

- المواد التعليمية المساعدة :

- كتب . - تدريبات عملية .

- أدوات معملية . - خرائط .

- .. الخ .

- مصدر البرنامج أو " المنتج " :

- الاسم :

- التليفون :

- ثمن البرنامج أو المنتج :

- تاريخ الانتاج : / / ١٩٩

- متطلبات للبرنامج :

- نوع ونظام الكمبيوتر

- سعة الذاكرة

- طريقة التحميل :

- قرص مقاس : ٣,٥ بوصة ٥,٢٥ بوصة

- شريط كاسيت

- كارتريدج

- غير ذلك

- طريقة الاخراج :

- شاشة عرض ملونة

- طابعة

- رسام

- غير ذلك

نموذج بطاقة تقويم

- إسم المقوم :
- تاريخ التقويم : / / ١٩
- عنوانه :
- إسم البرنامج :
- الشكل :
  - قرص ٥,٢٥ بوصة
  - قرص ٣,٥ بوصة
  - شريط كاسيت
- الكومبيوتر المطلوب وسعة ذاكرته :
- أجهزة آخرى مطلوبة للتشغيل :

- المنتج :
- مؤلف المادة العلمية :

- *يقدم نسخة احتياطية :* - نعم - لا

وصف البرنامج

- *مجال البرنامج وموضوعه الخاص .*

- *المهارات السابقة المتطلبة لتشغيله*

- *نوع البرنامج :*

- تدريب - ريادة - حل مشكلات

- محاكاة - ألعاب - إختيار

- أو غيرها ...

- *نمط الإستخدام :* - فردى - جماعى

- محتوى البرنامج ، وأهدافه : وهل هى أهداف تربوية قابلة للتحقيق .

- مواضع القوة والضعف فى البرنامج .

- الرأى :

- ممتاز - جيد

- متوسط - ضعيف .

٦- الكومبيوتر فى المكتبة الشاملة

بالطبع نحن نقصد بالمكتبة الشاملة مركز مصادر التعلم حيث أصبحت المكتبة تجمع المواد المطبوعة من كتب وصحف علمية وعامة ، وتجمع بجوارها المواد غير المطبوعة ، خرائط ، وأفلام سينمائية ، وبرامج كومبيوتر ، وميكروفيش ...الخ .

لقد كان للتكنولوجيا أثر كبير على حياة هذه المكتبة الشاملة وعلى ما تقتنى وعلى طريقة تداوله ، فأصبح المتعلمون وهم داخل المكتبة قادرين على إختيار مايريدون من مطبوعات ، وقادرين فى الوقت نفسه ، وهم جالسون أمام الكومبيوتر ، أن يبحثوا فى فهرس الكترونى عن مصادر آخرى متصلة بموضوع دراستهم ، أو أن يبحثوا حول ذلك الموضوع ثم يطبعوا أو ينقلوا ماوجدوه فى مصدر من المصادر ، فيطلعون على ماهو مكتوب ، ويتذوقون صورة لفنان من العصر الإسلامى ، أو عصر النهضة ، أو يستمعون إلى قطعة موسيقية لبتهوفن .

وهكذا أصبحت أول خطوة فى طريق تأسيس مركز مصادر تعلم ناجح ومؤثر أن تميكن الأعمال الروتينية التى تشغل كثيراً من وقت العاملين فيه ، فتدخل الكومبيوتر فى تداول الأوعية المعرفية كلها بدءاً بالفهرس منتهيا بتسجيل الوعاء واستلامه ثم إرجاعه ، هذه الميكنه توفر للمتعلم جهده ووقته أيضا ، وتوسع مداركه .

لكى نصل إلى هذه الميكنة ، أو الأتوماتكية الكومبيوترية ، لا بد أن يرسم المسؤول عن المكتبة خطة ، ثم يبدأ بتحديد خطوات لهذه الميكنة تقوم على تحليل جيد لكيف تقوم الماكينات بإدارة الأعمال المكتبية ، ويشمل ذلك تحديد البرامج والأجهزة وملحقاتها كالشاشات ، والطابعات ....الخ .

خير بداية أن يزور المسؤول عن المكتبة عدداً من المدارس ، أو الكليات التى

سبقت إلى هذه الميكنة ، حيث يرى على الواقع الأجهزة ، ويناقش ميزاتها ونواحى قصورها ، فيساعده ذلك على تجنب أخطاء غيره ، والأفادة بتجربتهم وخبراتهم ، ومن الخير والمهم أيضا فى مرحلة التخطيط أن يطلع مدير المكتبة أو خبير تكنولوجيا التعليم على ماكتب عن الأجهـــزة والبرامج الكومبيوترية التى تستخدم فى إدارة المكتبة ، وأن يزور محلات بيع هذه الأجهزة الذين يستطيعون أن يقدموا له معلومات فنية وتفاصيل إدارية عن هذه الأجهزة والبرامج وأسعارها .

ومن المهم أيضا أن يحسب فى مرحلة التخطيط حسابا لتدريب العاملين فى المكتبة ، وللمعونة الفنية ، وهى كلها تحتاج إلى ميزانيات مالية ، مع العلم بأن بعض موردى الأجهزة يتكلفون بتدريب العاملين مجانا ، وعادة مايكون هذا التدريب مكثفا فى فترة قصيرة من الزمن ، ولذلك ينبغى أن نضع فى إعتبارنا عند التخطيط لنوع من المتابعة تقوم به الهيئة التى قامت بالتدريب ولو فى العام الأول فقط ، وكذلك الحال بالنسبة للمعونة الفنية حيث قد تتعطل بعض الأجهزة ، فيعمل المخطط حسابا لصيانة دقيقة . ثم يحسب حسابا أيضا لتكاليف إدخال البيانات للمجموعة الموجودة حاليا فى المكتبة ، وعلى أى نظام ستتم ، ونحن فى مصر عندنا نظام "س د أس ايزيس" "C.D.S. isis" تتبناه الجامعة العربية ، وهناك أنظمة آخرى .

هذه الميكنة الأدارية هى أول خطوة ، وهى خطوة هامة ، تتولها خطوات آخرى مثل كيفية الوصول إلى المعلومات .

تستطيع الأقراص المكنزية"CD-ROM" أن تلعب دوراً كبيراً فى المكتبات الشاملة لأنها تمكن المتعلمين من أن يصلوا إلى كميات كبيرة من المعلومات بسهولة وسرعة فائقة ، حيث يمكن أن يحتوى القرص الواحد على معلومات تكفى لملء سبعة وعسرين ألف صفحة مما تصورنا طباعته فى الكتب أو مايعادلها من مساحة لصور ،

ورسومات وكلمات ، وغيرها من مواد تعليمية .

هذه الأقراص المكنزية "CD-ROM"متينة تتحمل العمل الكثير ، لأن جهاز تشغيلها يقرأها بواسطة شعاع من أشعة الليزر ، ولا يستعمل إبرة مثلا كما يحدث فى إسطوانات التسجيل الصوتى " الجرامفون " ، ولايقرأها بالتلامس مع جسم آخر ، كما يحدث فى أشرطة التسجيل المغناطيسى . ولهذا كله سعتها ومتانتها دخلت هذه الأقراص المكنزية مجال التعليم بسرعة وبكثرة ، وأصبح منها :

أ - مراجع عامة ، مثل دوائر المعارف ، والمعاجم ، ومن أمثلة ذلك-Websters Ni" nth Dictionary With Sound" ، ومثل "World Atlas"، وغيرها .

ب- خدمات التكشيف ، وقواعد المعلومات الفورية ، ومن أمثلة ذلك "ERIC"، وهى قاعدة معلومات تربوية ، ومثل"Books in print" ، وغيرها .

جـ - قواعد المعلومات المصورة التى تحتوى على صور ورسومات ومقتطفات منها تصلح لأعمال التصميم والأعلان ، ومن أمثلتها"Spectrum clip art" ، ومثل "Art Library" .

د - مجموعة البرامج العامة مثل"ALDE'S Public Domain Freeware" ، وهكذا يتوافر على الأقراص المكنزية مجموعة كاملة لأداب "شكسبير" ، وغيرها فى العلوم الأجتماعية ، والعلوم الطبيعية ... الخ .

تتكون رزمة الأقراص المكنزية من أقراص وملحقاتها ، ولكى تزود بها مركز مصادر التعلم - المكتبة الشاملة - يتطلب الأمر جهاز كومبيوتر قارىء لهذه الأقراص يتكون من ثلاثة أجزاء ، منها مشغل الأقراص وطابعة . وقد يحتاج إلى بطاقة VGA، وشاشة . وهذه أجهزة غالية الثمن ، ولذلك ينبغى أن نشتريها على أساس أن

إستخدامها يغطى تكاليفها وتكاليف مجموعات الأقراص اللازمة لمجال التخصص فى الكلية المعنية أو المدرسة المعنية ، فنبدأ بشراء المجموعات الإكثر إلحاحا والتى تخدم أهداف لها الأولوية .

يختلف ثمن هذه الأقراص تبعا للخدمات والتسهيلات التى يمكن أن تؤديها ، يعنى تبعا للمدخلات والمخرجات التى يفيد بها المتعلمون ، وكذلك تبعا للتحديثات التى تدخلها عليها الشركات المنتجة ، فبعضها يجددها شهريا وبعضها الآخر يستحدث أربع مرات فى السنة . وتبعا لمقدار ماتغطيه من معلومات .

تستطيع هذه المكتبة الشاملة أيضاً أن تقدم خدمات معلوماتية عن المؤسسات خارج جدرانها فتتصل من بعيد ببنوك المعلومات والمكتبات القومية ومراكز البحوث عن طريق توصيل "مودم" بالكومبيوتر ، وخط تليفونى خاص بذلك . وعلى خبير تكنولوجيا التعليم تقع مسؤولية تعليم الطلاب كيف يستخدمون هذه الأجهزة وهذه البرامج . وتوجد برامج كومبيوترية كثيرة معلم الطلاب كيف يستخدمون هذه الأجهزة للإتصال ببنوك المعلومات من بعيد ، ولتعليمهم كيف يستخدمون المكتبة بصفة عامة .

٧- صيانة الأجهزة

تتعطل أجهزة الكومبيوتر أحيانا ، ولذلك فهى بحاجة إلى إصلاح عندئذ ، وهذا يتطلب شخصاً خبيراً لإجراء هذا الإصلاح ، أو إضافة قطعة جديدة ، أو إستبدالها ، وهذا مانسميه صيانة الأجهزة ، وهى عملية ضرورية توفر كثيراً من المال إذا أجريت بنظام .

ويتكون نظام الصيانة الجيد من ثلاثة مكونات . أو عناصر ، وهى :

١- أن نضع سياسة تمنع وقوع المشكلات أو تحول دونها .

٢- أن نعلم العاملين فى مركز تكنولوجيا التعليم بعض الإجراءات المبدئية للكشف عن أسباب الأعطال البسيطة ومعالجتها .

٣- أن نحدد مختصا مسؤولا عن الإصلاح وإجراء التحسينات والإضافات .

العنصر الأول :

يشير إلى الممارسات الصحيحة فى إستعمال الأجهزة ، وبذلك لايساء إستخدامها ، فنمنع المشروبات والمأكولات - مهما كانت - فى معمل الكومبيوتر وبذلك نمنع كثيراً من الأعطال ، ونحافظ على الأجهزة من الأتربة مهما كان مصدرها ، ونستخدم وسائل الأمان الخاصة بالتيار الكهربى . ونبصر المبتدئين بجهاز الكومبيوتر وأجزائه ، وأيسر الطرق لتشغيله .

أما العنصر الثانى :

فقد لوحظ أن كثيراً من المشكلات أو الأعطال التى تبدو كبيرة هى فى حقيقتها تعود إلى أسباب يسيرة يسهل تلافيها وتصحيحها على الممارس العادى : فقد تكون الأسباب عدم جودة التوصيلات الكهربائية ، أو جودة تركيب بعض الملحقات وتوصيلها بالجهاز ، ولذلك يلزم أن ندرب واحداً من العاملين على الأقل فى كل معمل كومبيوتر أو فى كل مدرسة ، ندربه على الكشف عن الأعطال والمشكلات الخاصة بالتشغيل وإصلاح البسيط منها ، أو إستدعاء المتخصص ، وليس من الضرورى أن يكون ذلك المتدرب من الفنيين المتخصصين ، بل هو واحد من الممارسين العمل على الكومبيوتر .

أما العنصر الثالث :

فيعنى أن نعهد بالصيانة الفنية المعقدة إلى الفنيين المتخصصين فى هذه الأجهزة ،

وهنا نذكر ميزة لشراء أجهزة من الماركات المشهورة التى لها توكيل صيانة ، لأن ذلك يسهل عملية الإصلاح فتتم بأسرع وقت وبأقل تكاليف ، ولأن شراء أجهزة مجهولة الهوية أو ليس لها توكيل معتمد للصيانة يكلف فى الإصلاح مبالغ قد تزيد عن ثمنها أحيانا .

ومن المعتاد أن نكتب عقود صيانة مع التوكيل المعتمد ، فيقوم بالصيانة الدورية نظير أجر سنوى ، أو شهرى مناسب . وقد يفكر بعض المسؤولين فى تعيين فنيين بدلا من الألتزام بعقود الصيانة ، والحق أن عقود الصيانة أفضل لأسباب ، منها توافر قطع الغيار عند التوكيل ، ومنها أن العمال الذين يقومون بالصيانة فى التوكيل يتجدد تدريبهم بإستمرار على كل جديد .

المراجع

١- أحمد إبراهيم قنديل : **معلم الكمبيوتر** ، القاهرة ، دار الوفاء ، ١٩٩٠.

٢- أحمد محمد بوزير : اللوغو وكومبيوتر الطفل ، مدخل من مداخل الكومبيوتر التعليمى فى الوطن العربى ، " **تكنولوچيا التعليم** " ، العدد ١٩ ، السنة ١١ ، ١٩٨٨ .

٣- إيمان صلاح الدين صالح : تقويم محاولة الأفادة بالكومبيوتر فى التعليم العام بمدارس محافظة القاهرة ، رسالة ماچستير ، كلية التربية جامعة حلوان ، ١٩٩١ .

٤- صلاح عبد المجيد العربى : العائد التربوى والأعراض الجانبية لاستخدام الكومبيوتر ، " **تكنولوچيا التعليم** " العدد ١٥ ، السنة الثانية ١٩٨٥ .

٥- عثمان فخر : خطط وتجارب فى وزارة التربية الكويتية لإدراج مادة الحاسب الآلى " الكومبيوتر" كبرنامج دراسى في المنهج التعليمى ، " **تكنولوچيا التعليم** " ، العدد ١٥ ، السنة الثامنة ،١٩٨٥ .

٦- فتح الباب عبد الحليم سيد : برنامج ادخال الكومبيوتر فى التعليم باسكتلندا تجربة تستحق الدراسة ، " **تكنولوچيا التعليم** " ، العدد ١٩ السنة ١١ ، ١٩٨٨ .

٧- فتح الباب عبد الحليم سيد : التطور التكنولوچى والتعليم ، **تكنولوچيا التعليم : سلسة دراسات وبحوث** ، الجمعية المصرية لتكنولوچيا التعليم ، القاهرة ، أغسطس ، ١٩٩١ .

٨- فوزى طه إبراهيم ، ووليم تاوضروس عبيد : **مبادئ الكمبيوتر التعليمي للأفراد : المدرسة ، المجتمع ، المنزل** ، جدة : تهامة للنشر ، ١٩٨٨ .

٩- كمال يوسف اسكندر : التعليم بمساعدة الحاسب الالكترونى بين التأييد والمعارضة ، " **تكنولوچيا التعليم** " ، العدد ١٥ ، السنة الثامنة ، ١٩٨٥ .

10 - Alan Hofmeister , " **Microcomputer Applications in the classroom** " Holt , Rinehart & Winston , N.Y. 1984 .

11 - Arthur Huehrmaun , " **Computer Literacy - Anational Crisis and a sulution for it in Harper** " , Computer Education Cole Publishing Co , 1983 .

12- A.V. Kelly , ed . " **Microcomputers and the curreiculum** ", Harper Education series , London , 1984 .

13 - Barbra and John Jawarski , " **Computers Information and Data** " , Thomas Nelson , Surrey , U.K, 1984 .

14 - Barringer , C . & Gholsan , B. , "Effects of Type and Combination of Feedbach Upon Conceptual Learning by Children : Implications for Reseanrh in Academic Learning , " **Review of Educational Research** " , 1979 , 19(3) , 459 . 478 .

15 - Bevery Hunter , **My Students Use Computers** , Reston , AV , Reston Publishing Co , 1983 .

16 - Bobbie K. Hentrel , and Linda Harper , **A Guide For Educators : Computer in Education** , the university of Michigan Press , USA, 1983 .

17 - C. Alan Riedesel , and Douglas H . Clements, **Coping With Computers in the Elementary and Middle Schools** , Prentice - Hall , inc . , New Lersey , 1985 .

18 - Charles K. Kinzer , Robert D. Sherwood , And John D . Bronsford , " **Computer Strategies for Education : Foundations and Content - area Applications** " , Merrill Publishing Company , Colombus , Ohio , 1986 .

19 - Edward L . Vockell , and Eileen M . Schwartz , " **The Computer in the Classroom** " , 2nd ed. , 1992 .

20 - James Lockard, Peter D. Abrams , and wesley A. Many , " **Microcomputers for Educators** " , Little , Brown and Company , USA , 1987 .

21 - Jakson , T.H , and D . Berg . " **Elementary Keybording, is it important** " The Computer Teacher , 13 , 1986 .

22- Schibeci , R.A. " Computers in Science Teaching : A Select Bibliography ", 1983 - 86 . Project Discription, Murdoch University , Australia , 1987 , **Eric document** Ed 287688 .

23 - Scottish Education Department , " **Computer Rooms** " , Edinburgh , 1985 .

24 - Tinker , R , F. " Educational Technology and the Future of Science Education " , **School Science and Mathemtics** " , 87 , 1987 , 466 - 476 .

أهم المصطلحات

Telecommunication	اتصال من بعد
Facsimiliy	أجهزة الفاكسملى
Compater terminal	أجهزة الكومبيوتر الطرفية
Main Framce	أجهزة كومبيوتر عالية السعة
T o o L	أداة
CD-ROM	أقراص مكنزية
High Resolution	أكثر تحديداً
Computer Graphics	الرسم بالكومبيوتر
Robot	أنسان آلى
Application Program	برامج تطبيقية
Tutorial Software	برامج الريادة
Tool Type software	برامج التشغيل
Spreadsheets software	برامج الجداول
Programming	برمجة
Computer Programming	برمجة الكومبيوتر
Digital Data	بيانات رقمية
Sequences	تتابعات
Aquisition	تحصيل
Cognitive dissonance	تجاوب معرفى
Reinforcmient	تعزيز

Computer assisted Learning	تعليم بمعاونة الكومبيوتر
Computer Based Instruction	تعليم قائم على الكومبيوتر
Computer Managed Instruction	تعليم مدار بالكومبيوتر
Structured Thinking	تفكير بنائى
Incidental	تلقائى
Teletext	تليتكست
Unidimensional	تواصل فى إتجاه واحد
Consolidation	توليف
Communication	تواصل
Computer Literacy	ثقافة كومبيوترية
Monitor	شاشة عرض
Tutor	رائد
Feed Back	رجع
Word Processing Package	رزمة معالجة الكلمات
Micro electronic Chips	رقائق الدوائر المتكاملة
Digital	رقمى
Close Circut T.V	دائرة تليفزيون مغلقة
Aversive	دور
Atrificial Intellegence	ذكاء اصطناعى
Printer	طابعة
Diskette	قرص مرن
Analog Computer	كومبيوتر التمثيل

Logo Languages	لغـة اللوجـو
Authoring Languages	لغات التأليف
Games	لعب
Teaching Machine	ماكينات التعليم
Simulation	محاكاة
Monitoring	مراقبة
Adult Soap Operas	مسلسلات رخيصة
Processing	معالجة
Data Processing	معالجة البيانات
Word Processing	معالجة الكلمات
Propositional Know Ledge	معرفه خبرية
LocaL time shari	منظومة للمشاركة فى الوقت
Expert Systems	منظومات الخبرة
Crutch	موجه
Binary System	نظام ثنائى
Disk Drive	وحدات تشغيل أقراص مرنة
Computer Awareness	وعى كمبيوترى

رقم الايداع	٩٥/٢٨٠٢
الترقيم الدولى	I.S.B.N 977-5156-14-9

الناشـر : الجـمـعـيـة المـصـرية لتكنولوجيـا التـعليم
ص.ب ٤٠٠٦ - الحى السـابع - مـدينة نصـر
توزيـع : عـالم الكتب