الفصل الخامس

تقنيات التعليم

أولا : مفهوم التقنية :

التقنية مرادف للتكنولوجيا Technology، وهى كلمة يونانية تتكون من مقطعين هما techno أى حرفة أو فن، logy بمعنى علم، ويمكن أن يكون الجزء الأول من كلمة تكنولوجيا Technology مشتق من الكلمة الإنجليزية Technique، بمعنى التقنية أو الصياغة، أو الأداء التطبيقي، ومن هنا فإن مصطلح التقنية يعنى العلم الذى يهتم بتطبيق النظريات، ونتائج البحوث التى تم التوصل إليها فى مجالات العلوم المختلفة بهدف تطوير الأداء فى المواقف العلمية لرفع معدلات كفاءتها .

وتستخدم التقنية فى وقتنا الحاضر فى شتى مجالات الحياة، فهناك التقنية المستخدمة فى الطب، والصناعة، والزراعة، والاتصالات، وغير ذلك، كما تستخدم فى مجال التعليم أيضا .

ويعتقد البعض خطأ أن تقنيات التعليم كمفهوم يرتبط باستخدام الأجهزة والآلات والوسائل التعليمية فقط، بينما الثابت أن هذا المفهوم يشير إضافة إلى ذلك إلى المعلومات والأفكار والأساليب المصاحبة لها، وكيفية تطبيقها والإفادة منها، مما يمكن القول معه إن للتقنية جانبين هما الجانب المادى الذى يشتمل على الأجهزة والآلات والوسائل التعليمية، والجانب الفكرى ممثلا فى المعارف، والمعلومات المصاحبة لها .

ويمكن تعريف التقنية بأنها : الاستخدام المنظم والهادف والمتكامل لتطبيقات العلم، والمستحدثات التربوية بجانبيها المادى ممثلا فى جميع ما تم إنتاجه من أجهزة

وآلات مثل التسجيلات والتليفزيون والحاسب الآلى والإنترنت، والفكرى ممثلا فى المعلومات والمعارف المصاحبة لها، وما يتم استخدامه من طرق واستراتيجيات حديثة لتوضيحها مثل التعلم للتمكن، والتعلم التعاوني، والحقائب التعليمية، والمنظمات المتقدمة، وغيرها من الاستراتيجيات، بغرض تحقيق أهداف تعليمية عالية الجودة .

وحتى يوضع مفهوم تقنيات التعليم فى إطاره الصحيح فينبغى التفريق بينه وبين مفهوم تقنيات التربية والوسائل التعليمية، وإذا كان البعض يرى أن هناك اختلافا بينهما، فهو اختلاف فى الدرجة وليس فى النوع، إذ إنها تسعى جميعا لتحقيق نفس الأهداف، حيث تعرف تقنيات التربية بأنها طريقة منهجية أو نظامية لتصميم العملية التعليمية بكاملها وتنفيذها وتقويمها استنادا إلى أهداف محددة، وإلى نتائج الأبحاث فى التعليم والتعلم، والتواصل فى استخدام جميع المصادر البشرية، وغير البشرية من أجل إكساب التربية مزيدا من الفاعلية .

أما الوسائل التعليمية فتعرف بأنها الأجهزة والمواد والأدوات والمواقف التى تحمل فى طياتها الرسالة التعليمية وتنقلها فى موقف الاتصال التعليمى للمتعلمين، وتعتبر الوسائل التعليمية أوعية للمعرفة، ومصادر للتعلم يستخدمها كل من المعلم والمتعلم أو كلاهما معا لتحقيق أهداف محددة .

ولعله يتضح من خلال التعريفات السابقة أن تقنيات التربية تهتم بعلاج قضايا التربية وموضوعاتها بصفة عامة، وكيفية تحقيق أهدافها فى ضوء ما يتم التوصل إليه من فلسفات تربوية، وإدارة تربوية، ومصادر تربوية، أما تقنيات التعليم فيتركز اهتمامها على علاج قضايا التعليم وموضوعاته بصفة خاصة، وكيفية تحقيق أهداف التعليم فى ضوء نظريات التعلم المعاصرة، ونتائج بحوث مجال التعليم والتعلم .

كما يتضح أيضا أن تقنيات التعليم عملية عقلية فكرية تركز على التطبيق المنهجى لنظريات التعلم والتعليم والاتصال ونتائج البحوث لتطوير العملية التعليمية، فى حين أن الوسائل التعليمية تمثل أشياء مادية من أجهزة وأدوات ومواد تأتى فاعليتها

فى إطار علاقتها بباقى مكونات تقنيات التعليم، وبالتالى يتضح مما سبق أن تقنيات التربية أعم وأشمل من تقنيات التعليم والتى هى بدورها أيضا أكثر شمولا واتساعا من مجال الوسائل التعليمية .

وقد أصبحت تقنيات التعليم تهتم كثيرا بالتطورات المستمرة والمتجددة دون توقف، وأصبح إدخالها واستخدامها فى العملية التعليمية أمرا حيويا وفعالا لدورها المهم فى التصميم والتطوير والاستخدام والإدارة والتقويم، وأصبح التفاعل الفكرى والتطبيقى بين المتعلمين والبيئة التعليمية من سمات تقنيات التعليم والاتصال، فالاهتمام بتقنيات التعليم من قبل المؤسسات التعليمية فى الدول المتقدمة والنامية يعد من الشواهد الأساسية لتطور التعليم واتجاهاته نحو تنمية الفرد والمجتمع فكريا وعلميا لتؤهله لمواجهة تحديات العصر الحديث .

ثانيا : أهداف استخدام التقنية :

١- معالجة اللفظية :

يكثر المعلم من الشرح اللفظى داخل الفصل مما يثير ملل المتعلمين، وانصرافهم عن متابعة الدرس ونتيجة لعدم فهمهم لهذا الدرس قد يلجأون لحفظ مفرداته وعناصره، دون وعى كاف بما يتضمنه من معان، وذلك بهدف النجاح فى الامتحان، وبالتالى سرعان ما تنسى المعلومات المحفوظة، ولا تكون هناك فائدة من تعلمها .

ولكى يتمكن المعلم من مواجهة هذه الظاهرة فيمكن أن يدعم شرحه بوسيلة تعليمية كاستخدام صورة، أو خريطة، أو شريحة، أو فيلم تعليمي، وما إلى ذلك، فاستخدام التقنية يجعل من عملية التعلم عملية حسية أكثر منها لفظية، مما يساعد المتعلمين على فهم معانى الألفاظ الواردة فى الدرس .

٢- إثارة اهتمام المتعلمين ومشاركتهم الإيجابية :

يختلف الموقف التعليمى الذى يخلو من استخدام الوسيلة التعليمية عن ذلك الذى يثريه المعلم بالعديد من الوسائل، ففى الموقف الأول لا تتحقق أهداف الدرس بالصورة المرجوة، نتيجة لعدم متابعة المتعلم للدرس، بينما نجد الموقف

الثانى الذى يعتمد على استخدام وسيلة تعليمية يؤدى إلى جذب انتباه المتعلمين واستثارة اهتمامهم نتيجة لإدخال عنصر جديد لم يألفه المتعلمون من قبل، والذى ينعكس عليهم إيجابا حيث يسارعون إلى المشاركة الإيجابية، والتفاعل مع معلمهم، مما يساعدهم كثيرا على فهم الدرس، ولاشك أن التنوع فى استخدام الوسيلة التعليمية، واستخدام الحديث منها، وحسن استخدامها يرفع من كفاءة العملية التعليمية وفاعليتها .

٣- زيادة حصيلة المتعلمين من الألفاظ والمفاهيم :

يكتسب المتعلمون كثيرا من المفردات الجديدة، والألفاظ والمفاهيم ذات المعنى عندما يستخدم المعلم فى شرحه للدرس وسائل تعليمية، بل إن هذه الوسائل تعمل على زيادة هذه الحصيلة من الألفاظ والمفاهيم، وتترسخ هذه الألفاظ والمفاهيم فى عقول المتعلمين، فاصطحاب المعلم لمجموعة من المتعلمين إلى المستشفى لمشاهدة إجراء جراحة بسيطة ستوضح لهم كثيرا من الألفاظ والمفاهيم المجردة التى لم يكن لها معنى فى أذهانهم، حيث سيقرنون مفهوم العملية الجراحية بالمشرط، وأدوات التعقيم، وما إلى ذلك .

٤- اكتساب خبرات جديدة :

يصعب فى كثير من الأحيان توفير مواقف طبيعية فى العملية التعليمية مما يجعل الخبرة المتعلمة قليلة الفائدة، وسريعة النسيان، والوسائل التعليمية تتيح للمتعلمين كثيرا من الخبرات، بإتاحة مواقف تعليمية تقرب الواقع كثيرا إلى أذهان المتعلمين، ومن ذلك أنها تعمل على :

أ - تقريب البعد الزمانى :

إذ لا يستطيع المتعلمون العودة للوراء لتعرف أو لقاء شخصية تاريخية، كما لا يمكنهم مشاهدة موقعة حدثت فى الماضي، ومن خلال الصور، والرسوم، والأفلام

يمكن إتاحة هذه الخبرات للمتعلمين ليشاهدوها فى صورة قريبة من الواقع ويستفيدوا منها .

ب- تقريب البعد المكانى :

رغم أن الرحلات والزيارات الميدانية التى يقوم بها المتعلمون تؤدى دورا مهما فى ربط الموضوع المتعلم داخل الفصل بالواقع أو البيئة المحيطة إلا أنه قد يصعب اصطحاب هؤلاء المتعلمين فى رحلة تعليمية إذا كان المكان المراد زيارته بعيدا، وتتضاعف الصعوبة كلما كان المكان المراد زيارته فى بيئة أو دولة أخرى ،ويمكن تقريب هذه الأماكن البعيدة باستخدام الصور ،والأفلام، وغير ذلك .

ج - التحكم فى السرعة والبطء :

تساعد الوسائل التعليمية على إبطاء خبرة سريعة لا تدرك الحواس تفاصيلها بسهولة مثل سرعة سريان الإلكترونات، وبتسريع حركة بطيئة لا يمكن إدراكها فى الواقع مثل نمو النباتات أو تفتح الأزهار، أو دورة حياة كائن حى كالفراشة .

د - تكبير بعض الخبرات متناهية الصغر :

مثل دراسة الجزيء أو الذرة أو جزء من جسم حشرة .

هـ - تصغير بعض الخبرات الكبيرة :

وذلك لصعوبة أو استحالة نقل هذه الخبرات إلى الفصل لتعرف مكوناتها مثل عمل نماذج للأهرامات أو مجسمات للمجموعة الشمسية .

و - تفادى بعض الأخطار :

والتى يمكن أن تنشأ نتيجة المرور بخبرة واقعية، إذ يصعب اصطحاب المتعلمين في رحلة إلى البحر فى يوم عاصف، كما يصعب اصطحابهم فى مكان تفجير الصخور، وثوران البراكين، واشتعال الحرائق، كما يصعب التعامل مع حيوان مفترس أو عقرب سام .

٥- تنمية الميول والاتجاهات والقيم :

تؤدى الوسائل التعليمية دورا مهما فى تكوين وتنمية ميول المتعلمين واتجاهاتهم، وكثير من الجوانب الانفعالية الأخرى لديهم، لاسيما إذا كان هناك توظيف جيد للوسيلة التعليمية فى عرضها للموضوعات المتعلمة، فالمتعلم قد لا يأبه كثيرا لأخطار البلهارسيا المتوقعة والتى تحدث عنها المعلم فى الفصل فيذهب للاغتسال فى الترعة المجاورة لمنزله، ولكنه سيمتنع عن ذلك إذا ما شاهد فيلما تعليميا يوضح العواقب الوخيمة لمن أصيبوا بهذا المرض، وكذلك الشخص المدخن الذى لا يكترث لأخطار التدخين التى يسمع عنها، ولكنه قد يقلع عنه حينما يشاهد من خلال فيلم تعليمى مشاهد لأناس أنهكهم المرض نتيجة التدخين، والمتعلم الذى يستمع من خلال التسجيلات الصوتية لبعض دروس اللغة الإنجليزية قد تتكون لديه ميول واتجاهات إيجابية نحو دراسة المادة، كما يمكن من خلال الوسائل تكوين قيم مفيدة لدى المتعلمين مثل الادخار، والصدق، والشجاعة، والتعاون، ومراعاة حقوق الجار .

٦- تكامل الخبرات المكتسبة :

يركز المعلم فى شرحه للدرس على تحصيل المعارف والحقائق والمفاهيم، واستخدام الوسائل التعليمية يُكسب المتعلمين الخبرات التربوية بجوانبها الثلاثة المعرفية والوجدانية والمهارية بصورة متكاملة، ومتوازنة، فحين يستخدم المعلم الفيديو التعليمى فى عرض فيلم تعليمى للإنجازات التى حققتها الدولة للمواطنين فى مختلف الميادين، فهو بالإضافة إلى ما اكتسبه من معلومات ومعارف، فسوف تنمو أو تزداد لديه مشاعر الولاء والانتماء لوطنه، وسيكتسب القدرة على تشغيل جهاز الفيديو، وحينما يقوم المعلم بتدريس موضوع عن أجزاء الجسم مستخدما وسائل تعليمية مختلفة كالصور والرسوم والمجسمات، فإن المتعلمين سيكتسبون معلومات مهمة عن تركيب الجسم، وكيفية المحافظة عليه، وستنمى مهاراتهم من خلال مشاركتهم للمعلم فى إعداد هذه الوسائل، وستتكون لديهم اتجاهات إيجابية نحو

الأطعمة المفيدة للجسم، وسيبتعدون عن المأكولات والمشروبات التى لها آثار ضارة على الصحة.

فاستخدام الوسائل التعليمية يكسب المتعلمين المعارف المتنوعة، كما ينمى لديهم المهارات الضرورية كعمل النماذج والمجسمات وإعداد الشرائح والشفافيات، ويكسبهم مهارات التعاون، والتفاعل، وينمى النواحى الوجدانية كالاتجاه نحو محاربة الأمراض، والوقاية منها، والنظافة، وينتج عن استخدام الوسائل التعليمية تقدير المتعلمين لمجهودات العلماء الذين أسهموا فى تقدم البشرية باكتشافاتهم، ومخترعاتهم .

٧- إبقاء أثر التعلم :

تقدم الوسائل التعليمية للمتعلمين خبرات حسية تؤثر فى تكوينهم المعرفى والوجدانى والمهاري، وتجعل التعلم أبقى أثرا من خبرات التعلم القائمة على الحفظ الآلى أو التذكر الآلى والتى تنسى بسرعة، والمتعلم بطبعه ينسى جزءا كبيرا من المادة التعليمية بعد أدائه الامتحان، وقد أشارت الدراسات التى أجريت فى مجال الوسائل التعليمية أن لها إمكانات متعددة فى تقليل النسيان، وجعل التعلم أبقى أثرا، حيث أظهرت دراسة أجريت فى أمريكا على تلاميذ الصف التاسع أن المتعلمين الذين درسوا العلوم باستخدام الأفلام التعليمية قد زاد تعلمهم للحقائق بمقدار ٢٠٪ عن باقى المتعلمين الذين لم يستخدموا سوى الكتاب المدرسي، والطريقة المعتادة .

٨- تحقيق التعلم الذاتى والمستمر :

يتميز العصر الذى نعيشه بالانفجار المعرفى الهائل، ولذلك يصعب نقل هذه المعارف للمتعلمين داخل حجرات الدراسة إذ لا يمكن للمدرسة ملاحقة المعدل السريع لزيادة المعرفة وتطبيقاتها، ولذلك ظهر الاتجاه نحو تدريب المتعلمين، وتعليمهم كيفية استخدام الوسائل التعليمية خصوصا الحديثة منها، وذلك بغرض

تعليم أنفسهم بأنفسهم ليحصلوا على المعرفة فى أى وقت، وبذلك تتحقق أهداف التربية الحديثة فى تحقيق التعلم الذاتي، والتعلم المستمر .

٩- مقابلة الفروق الفردية بين المتعلمين :

يشتمل الفصل الدراسى على متعلمين متفاوتى المستوى فهناك مرتفعو ومتوسطو ومنخفضو التحصيل، وهو ما يعرف بالفروق الفردية فى التحصيل نتيجة اختلاف القدرات العقلية بينهم، وما يترتب عليه من تفاوت فى القدرة على هذا التحصيل، ولما كان المعلم فى الموقف التعليمى الاعتيادى نادرا ما يراعى هذه الفروق الفردية فى التعلم فإن استخدامه للوسائل التعليمية يساعد كثيرا على تقليل حجم هذه الفروق بين المتعلمين حيث تهيأ الفرصة لكل منهم لأن يتعلم فى حدود إمكاناته وقدراته الخاصة، ويساعد على تبسيط المعلومات أمام المتعلمين بطيئى التعلم ليتساووا مع زملائهم المتفوقين .

١٠- تنمية مهارات التفكير :

إن استخدام الوسائل التعليمية المختلفة داخل الفصل يثرى الموقف التعليمي، كما أن مشاركة المتعلمين فى إنتاجها ينمى كثيرا من قدراتهم كالملاحظة والتفكير والنقد والتقويم .

١١- توفير الوقت والجهد :

يحتاج المعلم إلى كثير من الوقت والجهد حينما يعاود شرح درسه فى أكثر من فصل دراسى لما يستلزمه ذلك من إعادة كتابة عناصر الدرس على السبورة وإعادة رسم بعض الأشكال، والخرائط والرسوم التوضيحية، ولكن إعداد الوسائل التعليمية مسبقا يسهم فى حل هذه المشكلة، حيث يكون من المتاح استخدامها فى الفصول الدراسية المختلفة مما يترتب عليه استثمار وقت الحصة، وزيادة حيوية ونشاط المعلم داخل الفصل .

١٢-الإسهام فى حل بعض المشكلات : مثل :

أ – كثرة عدد المتعلمين فى الفصول الدراسية :

وترتبط هذه المشكلة بزيادة عدد السكان، خصوصا فى الدول النامية، وأصبح من اللافت للنظر أن نجد بعض الفصول تضم ما لا يقل عن خمسين متعلما، وفى المرحلة الجامعية تغص قاعات المحاضرات بأعداد كبيرة من المتعلمين تتجاوز المئات، وفى أحيان أخرى الآلاف، ويمكن التقليل من حجم هذه المشكلة باستخدام أجهزة العرض، كجهاز السبورة الضوئية أو جهاز عرض الصور المعتمة لإتاحتها الفرصة أمام المتعلمين لمشاهدة المادة المتعلمة، وكذلك الحال يمكن استخدام الدوائر التليفزيونية المغلقة لنقل المحاضرات، والعمليات الجراحية إلى القاعات الكبيرة .

ب – زيادة عدد الفصول الدراسية :

أدت الزيادة السكانية إلى الحاجة لإنشاء المزيد من الفصول لاستيعاب الأعداد المتزايدة من المتعلمين، وقد يصعب على المؤسسات التعليمية أن تستجيب لهذه الزيادة الكبيرة ما لم يتم توفير الإمكانات المادية والفنية والعلمية، وقد كفلت تقنيات التعليم حلولا لهذه المشكلة من خلال تسجيل المحاضرات وبثها بالصوت والصورة إلى المتعلمين حيث يمكن نقل محاضرة المعلم نفسه من خلال الدائرة التليفزيونية المغلقة ونظام الفيديو إلى أكثر من فصل دراسى فى نفس الوقت، وقد صمم هذا النظام فى أمريكا وأوروبا لحل مشكلة كثرة الفصول والشعب الدراسية وقلة عدد المدرسين، واستخدمته بعض الدول الإسلامية لذات الأمر أو ليتفق مع سياستها التعليمية التى تمنع الاختلاط فى التعليم كما فى المملكة العربية السعودية .

ج – قلة عدد المعلمين وزيادة أعبائهم ومسئوليات التدريس :

فرغم العدد الكبير من المؤسسات التى تقوم بإعداد وتدريب المعلمين فإن الحاجة تظل ملحة للمزيد منهم لمواجهة الأعداد المتزايدة من المتعلمين، وقد يكون

هناك بعض التخصصات النادرة التى تعانى قصورا فى عدد خريجيها، وتؤدي التقنيات التعليمية دورا فى سد هذا النقص، وذلك من خلال الجامعة المفتوحة لتدريب المعلمين والموظفين، كذلك نظام الدوائر التليفزيونية المغلقة، وأنظمة الفيديو التفاعلية، ومختبرات اللغة، كما يعانى كثير من المعلمين من كثرة عدد ساعات التدريس التى يقومون بتدريسها والتى تنجم عن زيادة عدد الفصول، وأعداد المتعلمين مما يشكل عبئا عليهم، وبالتالى يمكن الاستعانة ببعض الوسائل التعليمية المناسبة كالتسجيلات الصوتية، وأجهزة العرض المعتمة، والتليفزيون، والفيديو التعليمى .

ثالثا : معوقات استخدام التقنية :

١- **معوقات تتصل بالأجهزة التعليمية :** وتتمثل في :

أ – قلة الأجهزة والمواد التعليمية :

كثير من المدارس، وخصوصا تلك الموجودة فى المناطق النائية والبعيدة، قد لا يتوافر لديها العدد الكافى من الوسائل والأجهزة التعليمية لأسباب متعددة، كعدم وجود ميزانية لجلبها، أو لعدم اقتناع الإدارة المدرسية بضرورتها فتكتفى بعدد قليل منها لا يلبى احتياجات المتعلمين، وبعض المدارس لا تدرج الوسائل التعليمية ضمن احتياجاتها حينما تحدد هذه الاحتياجات وترسلها للمسئولين، كما أن عدم توافر الكهرباء فى كثير من المدارس لا يساعد على وجود هذه الوسائل .

ب– توافر الأجهزة وقلة المواد التعليمية :

قد تتوافر الأجهزة التعليمية بينما لا تتوافر المواد اللازمة لعملها إما بسبب قدم هذه الأنواع الموجودة منها بسبب كثرة استخدامها، وإما بسبب نفاد هذه المواد وعدم وجود ميزانية لدى بعض المدارس لشرائها، أو لعدم توافر هذه المواد فى الأسواق، وعلى سبيل المثال فقد يتم تجهيز مختبرات اللغة بكل ما تحتاجه من أجهزة وإمكانات، إلا أن المواد اللازمة من الأشرطة السمعية قد لا تكون متوافرة، أو لم

تعد إعدادا جيدا، وبالتالى يظل عمل هذه التجهيزات مرهونا بوجود الأشرطة الصالحة للاستخدام، ولا قيمة فعلية أيضا لجهاز عرض الشرائح، أو جهاز عرض الشفافيات، أو جهاز عرض الصور المعتمة ما لم تصاحب بالمادة التعليمية المناسبة والواضحة، مما يمكن القول معه إن الأجهزة التعليمية تفقد جزءا كبيرا من فاعليتها وكفاءتها إذا لم يصاحبها مواد تعليمية مناسبة، ومعدة إعدادا دقيقا .

ج – ارتفاع تكلفة الأجهزة :

كثير من الأجهزة التعليمية خصوصا الحديثة منها مثل الحاسب الآلى يصعب توافرها، أو توفيرها داخل الفصول الدراسية لاسيما فى الدول النامية بسبب التكلفة المادية الباهظة لهذه الأجهزة، وحينما تتوافر الرغبة فى إنشاء مراكز للوسائل التعليمية تعتمد على الأجهزة التعليمية قد تصل التكلفة إلى الآلاف، وربما ملايين الجنيهات، مما يجعل من إنشائها أمرا صعبا، فيتم الاتجاه إلى الإقلال من عدد هذه ا لأجهزة، أو يتم اللجوء إلى أجهزة لا تتمتع بجودة عالية فى الأداء مما ينتج عنه تلفها مستقبلا بسبب تكرار استخدامها .

د – عدم توافر عنصر السلامة :

تعمل الأجهزة التعليمية من خلال استخدام التيار الكهربائي، والقليل منها يمكن أن يعمل إضافة للتيار الكهربائى باستخدام البطاريات الجافة مثل الراديو، والاسطوانات، والتسجيلات الصوتية، وعدم توافر عنصر السلامة والأمان لسبب معين كحدوث خلل فى التيار الكهربائى يعرض حياة المتعلمين للخطورة، ولذا فإن كثيرا من الشركات المنتجة للأجهزة التعليمية تعمل على تزويدها بأقصى درجات الأمان، فتكتب طريقة الاستخدام الصحيحة، وتوضح نوع التيار المناسب، وتكتب التحذيرات والتعليمات المناسبة لاستخدام هذه الأجهزة، وعلى المعلم والمتعلم قراءة هذه التعليمات وتنفيذها بدقة لتفادى حدوث أى أخطار، وربما لا تتوافر الاحتياطات والتجهيزات المناسبة لهذه الأجهزة، وقد يؤدى استخدامها فى هذه الحالة إلى احتراقها أو انفجارها مما يعرض حياة مستخدميها للخطر.

٥ – سوء نوعية بعض الأجهزة والمواد :

هناك الكثير من الأجهزة والمواد التعليمية رخيصة الثمن وسيئة النوعية، ويكون هذا الرخص دافعا لشراء هذه الأجهزة والمواد، ويترتب على ذلك تعطلها الدائم، وعدم توافر عنصر الأمان فى استخدامها، وقد تحتاج إلى صيانة دورية مستمرة يصعب توافرها، ولهذا لا يستفيد المتعلمون منها .

و – سوء تخزين الأجهزة والمواد التعليمية :

تقوم بعض المدارس بوضع ما لديها من أجهزة ومواد تعليمة فى غرف شبيهة بالمستودعات، أو المخازن حيث لا تتوافر التهوية الجيدة، وبفعل الغبار والأتربة والحرارة والرطوبة تتعرض هذه الأجهزة والمواد التعليمية للتلف، لاسيما وأن معظم مكوناتها تتركب من مواد كيميائية أو مطاطية أو بلاستيكية، ولذا لابد من توفير الأماكن المناسبة والمعدة خصيصا لهذه الأجهزة، وإخضاعها للصيانة الدورية.

٢- معوقات تتصل بالمبانى المدرسية، والفصول الدراسية :

تخلو بعض المدارس النائية من وجود التيار الملائم للأجهزة التعليمية، ومعظم المدارس إن لم يكن جميعها تخلو أيضا من المصاعد الكهربية، وبالتالى فإن نقل هذه الأجهزة والمواد من طابق إلى آخر يشكل صعوبة كبيرة، إذ يسبب ذلك تلفها أو تلف بعض مكوناتها، وفى بعض البلاد العربية يدرس المتعلمون فى مبان لم تكن مصممة كمبان مدرسية بل كانت منازل سكنية، وهذا يعنى أن هذه المبانى غير ملائمة من حيث الأنظمة الكهربائية، وأنظمة المداخل والمخارج، ومساحات الغرف، والأبواب، والنوافذ، وتوزيع الفصول بحيث يصعب نقل هذه الأجهزة والمواد بسهولة وأمان، إضافة لذلك فقد لا تتوافر الوصلات الكهربائية المزدوجة ذات الخطين ١١٠/ ٢٢٠فولت، إذ تعتمد هذه المبانى عادة على تيار واحد فقط حسب النظام السائد، ولاشك أنه يصعب إدخال أنظمة مختبرات اللغة، والدوائر التليفزيونية، والفيديو التعليمى إلى هذه المبانى التى تستخدم كمدارس .

٣- **معوقات تتصل بالمقررات الدراسية :** وتتمثل في :

أ – مؤلفو المقررات الدراسية :

يقوم بتأليف المقررات الدراسية خبراء ومتخصصون على درجة عالية من الخبرة والكفاءة فى مجال تخصصاتهم، وحين تشكل لجان التأليف قد لا يوضع فى الاعتبار أن يكون بعض أعضائها من المتخصصين فى تقنيات التعليم، وبالتالى ينصب جل اهتمام المؤلفين على الجانب المعرفى دون النظر للجانب الخاص بتقنيات التعليم، وتقتصر هذه المؤلفات على بعض الرسوم، والصور، والأشكال التى تفتقر إلى معايير الوسائل الدقيقة .

ب– طبيعة المقرر الدراسى :

يعتقد البعض أن استخدام الوسائل التعليمية يقتصر على بعض المعارف والعلوم، وأنها تصلح لبعض المقررات، ولا تصلح لبعضها الآخر، إلا أن الوسائل التعليمية تصلح لجميع المقررات الدراسية دون استثناء، فهى تتعامل مع جميع الحواس، فتثير اهتمام المتعلم، وتشد انتباهه، فإذا كان مقرر العلوم يتيح الفرصة أمام المتعلمين لاستخدام أنواع متعددة من الوسائل، حيث يتم إجراء التجارب، وتشريح الحيوانات الصغيرة والحشرات، ومشاهدة أجزاء النبات، فإن هذه الأمور يمكن أن تتم فى المواد الدراسية الأخرى رغم اختلاف درجة الاستفادة من هذه الوسائل من مادة إلى أخرى، فلا غنى عن الأفلام، والشرائح، والشفافيات، والتسجيلات فى اللغة العربية، والتربية الإسلامية، والجغرافيا، والتاريخ، حيث يمكن مشاهدة الأفلام التى تقرب الزمان والمكان، وعمل المجسمات والنماذج والعينات الملائمة لطبيعة الدروس .

ج – تعدد موضوعات المقرر وطولها :

يلاحظ أن كثيرا من المقررات الدراسية تهتم بالكم على حساب الكيف، فتتعدد موضوعاتها، وتتسم بالطول، ولما كان المعلم يقع عليه عبء إنهاء المقرر خلال فترة

زمنية محددة، فإنه يحجم عن استخدام الوسائل التعليمية، أو الإكثار من استخدامها كى يستطيع إنهاء مقرره فى الوقت المحدد .

د – عدم إنتاج وسائل تعليمية ضمن برامج النشاط :

تتركز برامج النشاط المدرسى على الرياضة ،والرسم الفني، وقلما يدخل موضوع الوسائل التعليمية ضمن هذه النشاطات، وتوجه أنشطة المتعلمين مثل الرسوم فى إطار هذه البرامج كهواية وليس كوسائل تعليمية، ولما كان البعض من هؤلاء المتعلمين يمتلكون قدرات ومهارات فنية تمكنهم من رسم الوسائل التعليمية البسيطة، فيجب توفير المواد الخام والإمكانات لمساعدتهم على إبراز مواهبهم مع توجيه هواياتهم نحو تنفيذ الرسوم التعليمية التى يمكن الاستفادة منها فى تعلمهم، أو الجمع بين الرسوم التعليمية والفنية لتنمية مهاراتهم وقدراتهم الفنية .

٤- **معوقات تتصل بالمعلم :** وتتمثل في :

أ – اختلاف مصادر إعداد المعلم :

تختلف مصادر إعداد المعلم، ويترتب على هذا الاختلاف تفاوت الوعى بأهمية الوسائل التعليمية، والقدرة على استخدامها، فخريجو كلية التربية، وما شابهها درسوا مقررات تتناول تقنيات التعليم نظريا وعمليا مما يجعلهم على وعى بأهميتها، وهو ما يكسبهم القدرة على استخدامها فى التدريس، أما خريجو الكليات الأخرى الذين يعملون بعد تخرجهم فى التدريس فقد لا يدركون أهمية هذه الوسائل، وهذا التفاوت بين المعلمين فى استخدام الوسائل التعليمية يؤثر على المتعلمين، ولحل هذه المشكلة يمكن إلحاق المعلمين غير المؤهلين لاستخدام الوسائل بدورات تدريبية تنمى مهاراتهم فى هذا المجال .

ب– عدم الاقتناع بالوسائل التعليمية :

فربما يرى المعلم فى نفسه الكفاءة لشرح الدرس دون حاجة لاستخدام أى من الوسائل التعليمية غير مدرك حاجة المتعلمين عامة، والضعاف خاصة لها، وقد

يكون أيضا غير مقتنع بها الاقتناع الكامل فيحجم عن استخدامها، وقد يراها مضيعة لوقت الحصة الذى يجب استثماره فى تزويد المتعلمين بالمعلومات .

ج – الارتباط بالأنشطة المدرسية :

يرتبط كثير من المعلمين إضافة إلى عملهم فى التدريس ببعض المسئوليات الأخرى كمشاركتهم فى عضوية اللجان والاجتماعات، وقيامهم ببعض الأنشطة المدرسية المكلفين بها مما يجعلهم لا يجدون الوقت الكافى لتصميم وإنتاج واستخدام الوسائل التعليمية، وقد يترددون فى استخدام الموجود منها لعدم توافر الوقت أو لأن الاستعانة بهذه الوسائل لا تتم وفق نظام محدد إذ قد يحتاج المعلم لاقتطاع جزء من وقته لإنهاء بعض الإجراءات المتعلقة باستخدام جهاز أو بعض المواد التعليمية الأخرى .

٥- معوقات تتصل بالمتعلم :

ينظر بعض المتعلمين للوسائل التعليمية نظرة خاطئة إذ يرونها وسائل ترفيهية غير ذات أهمية، وبالتالى فإن القليل منهم يساهم مع المعلم فى إعدادها، أو إحضارها إلى الفصل، وهذه النظرة الخاطئة للوسائل قد يكتسبونها من بعض المعلمين الذين لا يهتمون كثيرا باستخدام الوسائل، وهناك عوامل تغذى نظرة المتعلمين الخاطئة للوسائل، فالذين يسكنون فى المناطق الريفية أو النائية ولم يسبق لهم التعامل مع هذه الأجهزة والآلات لعدم توافرها يبدون حساسية تجاهها حيث يفاجأون بها، ولا يستطيعون تشغيلها، وهذا قد يسبب نفورهم منها .

٦- معوقات تتصل ببرامج كليات التربية : وتتمثل في :

أ – عدم مواكبة مقررات الوسائل التعليمية لمستجدات التقنية :

تفتقر بعض مقررات كليات التربية فى العالم العربى إلى مواكبة التغيرات السريعة سواء فى المجال النظرى أو العملي، فالكتب التى تدرس بها قديمة لم يصبها التطوير منذ فترة طويلة، بينما توجد كتب أكثر حداثة فى مادتها العلمية، ولا يتم تدريسها للمتعلمين، ومن أسباب ذلك :

- تعود بعض المعلمين على الكتب القديمة، وعدم رغبتهم فى بذل الجهد لتدريس الكتب الجديدة لما يحتاجه ذلك من تحضير ومتابعة .
- افتقار كثير من أقسام الوسائل التعليمية إلى التقنيات الحديثة من الأجهزة والمواد، والاكتفاء بما لديها من أجهزة ومواد تعليمية، وقد يتناقض ذلك مع بعض موضوعات الجانب النظرى الذى يتناول مستحدثات التربية .
- إسراف كثير من الكتب الحديثة فى تناول الجوانب الفنية البحتة دون تبسيطها أو ملاءمتها لاحتياجات المتعلمين مما يؤدى للنفور من دراستها .

ب- الفجوة بين الجانبين النظرى والعملى :

تعانى بعض مقررات تقنيات التعليم من الفجوة بين الجانبين النظرى والعملى حيث يُدرَّس كل منهما بمعزل عن الآخر، مما يفقدها الصلة القائمة بين الجزءين رغم أنهما وحدة واحدة، كما يقوم فى كثير من الأحيان بتدريس الجانب النظرى معلم، والجانب العملى معلم آخر مما يجعل المتعلم لا يتبين العلاقة بين الجانبين .

٧- معوقات تتصل ببرامج التدريب :

تنظم بين الحين والآخر دورات تدريبية لتأهيل المتدربين، وتزويدهم بالمهارات الضرورية واللازمة لاستخدام وصيانة الأجهزة والمواد التعليمية، وتنقسم هذه البرامج من حيث فترتها الزمنية إلى برامج قصيرة تستغرق عدة أيام، ومتوسطة تستغرق عدة أسابيع، وطويلة تمتد لما هو أكثر من ذلك، ووفقا للهدف من هذه الدورات يعطى المتدرب شهادة حضور، أو شهادة تفيد باجتياز الدورة، أو يتم منحه مؤهلا تربويا يعمل على الارتقاء بمستواه الوظيفي، ويتيح له فرصة الالتحاق بعمل فى مجال التقنيات، وفى كثير من الأحيان لا تحقق هذه البرامج الهدف منها فلا يستفيد منها المتدربون، ويعود ذلك لسبب أو أكثر من الأسباب الآتية :

أ - أن هذه الدورات تتصف بالشكلية .

ب- أن الطابع النظرى هو الذى يسودها أكثر من الطابع العملى .

ج – أنها تتم بصورة متقطعة وليست منتظمة .

د – عدم وجود المدربين الأكفاء بها .

هـ – عدم انتظام كثير من المتدربين فى حضورها .

٨- **معوقات تتصل بالفنيين :** وتتمثل في :

أ – قلة الفنيين :

تعانى كثير من المدارس من قلة الفنيين والمتخصصين للقيام بمهامهم الفنية فى تشغيل هذه الأجهزة مما يضطر معلم الفصل وهو غير متخصص إلى تشغيل بعض الأجهزة التى يحتاجها فى درسه، مما يقلل من كفاءتها، ويعرضها للتلف، بل إن المشرف على هذه الأجهزة ليس من ذوى التخصص، وليست لديه المؤهلات الكافية لاستخدامها وحفظها .

ب– عدم كفاءة بعض الفنيين :

تزداد الحاجة فى مجال الوسائل التعليمية نتيجة الاهتمام المتزايد بها، والحاجة الملحة إليها فى التعليم والتعلم إلى فنيين أكفاء، إلا أن البعض من الفنيين المشرفين على هذه الوسائل تنقصهم الكفاءة، وبالتالى لا يستفاد الاستفادة المثلى من الوسائل الموجودة فى المدرسة لهذا السبب، مما يستدعى الحرص على تدريب هؤلاء الفنيين، وتطوير مستواهم .

ج – عدم تجديد معلومات الفنيين :

يستمر بعض الفنيين القائمين على تشغيل وصيانة الأجهزة التعليمية فى مواقعهم فترات طويلة، ورغم ظهور كثير من التغيرات والمستجدات، إلا أن معرفتهم بها تكون معدومة أو ضئيلة، وهؤلاء الفنيون يمكن إلحاقهم بورش العمل بين فترة وأخرى، كما يمكن أن تعقد لهم الدورات التدريبية لإطلاعهم على الأجهزة الحديثة، وكيفية تشغيلها وصيانتها .

٩- **معوقات تتصل بأنظمة الصيانة :** وتتمثل في :

أ – عدم الاهتمام ببرامج الصيانة :

تعد الصيانة أمرا حيويا للحفاظ على كفاءة الأجهزة والمواد التعليمية، وهى إما أن تكون صيانة دائمة ومستمرة وفق جدول زمنى وفقا لما هو محدد فى تعليمات هذه الأجهزة، أو صيانة طارئة نتيجة حدوث عطل أو خلل طارئ، ولابد من الاهتمام بكلا النوعين من الصيانة لضمان عمل هذه الأجهزة بكفاءة واستمرار .

ب– عدم توافر قطع الغيار :

لا تتوافر أحيانا قطع غيار بعض الأجهزة التعليمية، مما يعطل عملها، وتظل دون تشغيل فترات طويلة، وحينما تقوم بعض الإدارات المدرسية بالكتابة إلى الإدارة التعليمية أو الوزارة لتأمين قطع الغيار اللازمة، ربما يحتاج الأمر إلى شهور وربما سنة أو أكثر حتى يتم توفير هذه القطع، مما يؤثر سلبا على عملية التعلم .

ج – عدم وجود بند خاص بصيانة الأجهزة :

حينما يتم شراء بعض الأجهزة التعليمية لا تهتم المؤسسات والجهات التعليمية كثيرا بوجود بند يلزم الجهة البائعة أو المسوقة بصيانة الجهاز، أو تدريب الفنيين الموجودين بها على صيانتها خصوصا إذا لم يتوافر لهذه المؤسسات أو الجهات التعليمية الفنيون المهرة، ولتلافى ذلك ينبغى أن تتضمن عقود شراء هذه الأجهزة بنودا خاصة تتعلق بالصيانة، سواء كانت دورية أو طارئة .

رابعا : أنماط من تقنيات التعليم :

١- جهاز عرض الشفافيات :

- **تعريف الجهاز :**

يعتبر هذا الجهاز من أكثر الأجهزة التعليمية انتشارا واستخداما فى العملية التعليمية، وأتاح وجوده الفرصة للمعلم للإبداع فى عرض دروسه، وتقديم

الأفكار الجديدة أثناء الشرح، وتنويع أساليبه المستخدمة فى العرض بطريقة شيقة وجذابة تساعد على توصيل المعلومات إلى أذهان المتعلمين، ويهيئ استخدام هذا الجهاز الفرصة أمام المتعلمين لرؤية ما يُعرض على الشاشة فى حجرة الدراسة سواء أكانت مضاءة أم مظلمة، ومن الممكن تكبير الصورة على الشاشة من خلاله ليتمكن ضعاف البصر الجالسون فى المقاعد الخلفية من رؤيتها، واستخدام المعلم لهذا الجهاز ينمى مهارات المتعلمين وقدرتهم على استخدامه، وإعداد المواد التعليمية التى يعرضها، ويعرض هذا الجهاز المواد الشفافة، أو الشفافيات، والتى سيأتى ذكرها لاحقا .

ويطلق على هذا الجهاز مسميات متعددة منها :

- جهاز العارض فوق الرأس، وهى الترجمة للمصطلح الإنجليزى Over head projector
- جهاز العرض العلوى أو الإسقاط العلوى لأن عرض المادة التعليمية يكون أعلى من مستوى نظر المتعلمين .
- جهاز عرض الشفافيات لأن المادة التعليمية تعرض من خلال مادة شفافة .
- السبورة الضوئية لأنه يقوم بدور مشابه للسبورة الطباشيرية .

◆ فكرة عمل الجهاز :

يعمل جهاز عرض الشفافيات بالضوء غير المباشر، حيث ينبعث ضوء قوى من المصدر الضوئى بالجهاز (مصباح ٢٠٠ ـ ٥٠٠وات)، ويسقط على مرآه مستوية مائلة تعكسه فى اتجاه سطح الجهاز الذى يحتوى على الشفافية، فينفذ من خلالها فى اتجاه عدسات العرض، ومنها إلى مرآة مستوية مائلة فى اتجاه الشاشة حيث يظهر مضمون الشفافية مكبرا .

◆ مزايا الجهاز :

— لا يحتاج لإظلام حجرة الدراسة عند تشغيله، مما يعطى الفرصة للمتعلمين لتدوين ملحوظاتهم .

- متوافر، وبسيط المكونات، وسهل الاستخدام، ويمكن نقله من مكان لآخر.
- يوفر وقت وجهد المعلم أثناء الشرح .
- يجنب المعلم استخدام الطباشير بما يسببه من مشكلات صحية نتيجة الغبار المنبعث منه .
- يُمَكِّن المعلم من مواجهة المتعلمين مما يساعده على ملاحظة سلوكهم، وردود أفعالهم، بما يؤدي إلى ضبط الفصل من ناحية، والتفاعل معهم من ناحية أخرى .
- يُمَكِّن المعلم من إبراز أو إخفاء العناصر التى يريدها وفقا لظروف الدرس .
- مساحة سطح الجهاز كبيرة بحيث تسمح للمعلم كتابة ما يحتاجه من ملاحظات على الشفافية بالأقلام السوداء أو الملونة .
- يمكن من خلاله عرض شفافية ذات عدة طبقات بحيث تتناول كل طبقة جزءا معينا من الموضوع، كجسم الإنسان مثلا الذى يمكن إظهاره على عدة مراحل .
- سهولة إنتاج الشفافيات بأنواعها .

◆ **سلبيات الجهاز :**

- لا يمكن استخدامه إلا إذا توافر التيار الكهربائي، إذ لا يعمل بالبطاريات الجافة كما هو الحال بالنسبة للتسجيلات الصوتية .
- تكلفته عالية، وقطع غيار مكوناته ليست متوافرة دائما .
- إذا تعطلت إحدى مكوناته فإنها تظل فترة طويلة دون إصلاح، مما يؤثر سلبا على أدوار المعلم، وفهم المتعلمين .
- قلة الفنيين المسئولين عن صيانته .

♦ الشفافيات :

هى عبارة عن قطع بلاستيكية مستطيلة الشكل تصنع من مادة السيلوليد، وينفذ الضوء من خلالها، ويمكن كتابة المادة التعليمية عليها والتى تتكون من العبارات والصور والرسوم التوضيحية والأرقام .

وتنقسم الشفافيات إلى ثلاثة أقسام هى :

○ شفافيات عادية يدوية :

يمكن الكتابة عليها بأقلام خاصة متعددة الألوان، وقد تكون هذه الألوان ثابتة تحتاج إلى محلول خاص لإزالتها، وقد تكون غير ثابتة يسهل إزالتها، وينبغى أن تكون المادة التعليمية التى تحتويها الشفافية فى مساحة لا تزيد عن ٢٠سم × ٢٠سم، حتى تتبقى مساحة فارغة من جميع الجوانب لتثبيت إطار بلاستيكى أو كرتونى حول الشفافية للعمل على حفظها وتقويتها، وتسهيل عملية تداولها .

○ شفافيات آلية :

وهى عبارة عن رقائق تصنع بمواصفات خاصة تطبع كهربائيا عن طريق جهاز الطبع الحراري، حيث يتم نقل المادة التعليمية من الأصل إلى الشريحة الشفافة بعد تعرضها للأشعة تحت الحمراء، وتنقل المادة بسرعة وإتقان تام ومطابق للأصل سواء كانت كتابات أو رسومات .

○ شفافيات تنتج بواسطة الحاسب الآلى :

يمكن إنتاج شفافيات دقيقة، ومتعددة الألوان باستخدام الحاسب الآلى .

ويمكن للمعلم أن يقوم بإعداد هذه الشفافيات، ويمكن للمتعلمين الذين يمتلكون الموهبة مساعدته على ذلك، وتلون الشفافيات بالألوان المائية، والأقلام الملونة، ويمكن أن تكون هذه الألوان ثابتة، أو غير ثابتة و يمكن مسحها بقطعة من القماش، ويفضل استخدام الألوان غير الثابتة كى يتمكن المعلم من استخدام الشفافية أكثر من مرة .

٢- جهاز عرض الشرائح الشفافة :

♦ تعريف الجهاز :

يسمى هذا الجهاز تسميات مختلفة منها جهاز عرض الصور الشفافة، وجهاز سلايدز وهى التسمية الإنجليزية له، ويستخدم هذا الجهاز فى عرض شرائح الصور الفوتوغرافية الشفافة، أو شرائح الصور المرسومة على صحائف رقيقة من أوراق الأسيتيت الشفافة، والمعدة للعرض داخل إطارات مربعة الشكل طول ضلعها ٢ بوصة أو ٥ سم، وهناك أنواع من هذه الأجهزة تعرض شرائح ذات مقاسات أخرى، إلا أن الأجهزة التى تعرض هذا المقاس هى أكثر الأجهزة شيوعا، كما أن الشرائح الأكثر توافرا هى الشرائح التى تكون ذات إطارات من هذا المقاس لكونها تصور على أفلام مقاس ٣٥مم، وهى أفلام شائعة الانتشار .

وتوجد أنماط من جهاز عرض الشرائح الشفافة من أبرزها جهاز عرض الشرائح الشفافة الصامت، وجهاز عرض الشرائح الشفافة المتزامن مع الصوت .

♦ فكرة عمل الجهاز :

يعمل هذا الجهاز بالضوء المباشر، حيث ينبعث ضوء قوى من المصدر الضوئى بالجهاز فى اتجاه مجموعة من العدسات المجمعة التى تزيد من كثافة الضوء، ومن ثم يمر هذا الضوء فى اتجاه الشريحة الشفافة المعروضة فينفذ من خلالها متجها إلى عدسات العرض التى توجه الأشعة إلى شاشة العرض مباشرة .

♦ الشرائح الشفافة :

هى تلك الشرائح التى يمكن تصويرها بواسطة كاميرا التصوير الفوتوغرافي، وتستخدم الشرائح الشفافة لكى تنقل للمتعلمين صورة واضحة للموضوعات المتعلمة، حيث تقوم بتكبيرها، وبيان أجزائها المختلفة، ومن خلالها يمكن عرض مجموعة من الدروس، أو درس معين مع إضافة التعليقات الكتابية المناسبة .

ويمكن للمعلم إعداد الموضوعات المراد شرحها للمتعلمين، ثم يقوم بعرضها عليهم ليقوموا بالتعبير عن مضمونها، ويصحح لهم أخطاءهم، والشرائح بهذا تساعد على تحسين أسلوب المتعلمين فى التعبير وقواعد اللغة عربية كانت أو أجنبية.

وتحظى الشرائح الشفافة بقبول متعاظم كوسيلة تعليمية بصرية فعالة، لما تتمتع به من مزايا عديدة، وبعد أن كانت تأتى بمقاس (٣×٤سم) للأغراض التعليمية استقر بها المقام اليوم عند مقاس ثابت لإطارها الخارجى (٢×٢سم)، وهذا الإطار قد يكون من الورق المقوى أو البلاستيك أو المعدن، أما الشريحة ذاتها فهى مستطيلة الشكل، وتمثل جزءا من فيلم (٣٥مم)، ويمكن الحصول على الشريحة الشفافة فى إطار كامل وتبلغ مساحتها (٢٤×٣٦مم)، أو فى نصف إطار ومساحتها (٢٤×١٨ مم)، وكلما كبرت المساحة كانت الصور أكثر وضوحا .

وعند إنتاج الشرائح الشفافة يقوم المعلم بالتقاط الصور بواسطة كاميرا تصوير عادية، وباستخدام فيلم ملون موجب Positive مقاس (٣٥مم)، ويختلف الفيلم الموجب عن الأفلام المستخدمة فى التصوير المعتاد التى تعرف بالأفلام السالبة Negative ؛ إذ إن الفيلم الموجب يعطى بعد إظهاره (تحميضه) صورا ذات ألوان مطابقة للواقع، وهو أمر ضرورى عند عرض هذه الصور على هيئة شرائح للمتعلمين، بينما يعطى الفيلم السالب صورا مخالفة للألوان الحقيقية ؛ فيكون الأسود أبيضا، والداكن فاتحا، ويتم تصحيح الألوان فى هذه الحالة عند طبع صور الفيلم على الورق الحساس الخاص بإنتاج الصور الفوتوغرافية .

وبعد إظهار (تحميض) الفيلم يجزأ إلى قطع كل منها تحمل صورة (كادر) واحد، ثم توضع القطع فى الإطارات البلاستيكية أو الكرتونية، وعند استخدام الجهاز الخاص بعرض الشرائح يستدعى الأمر وجود شاشة عرض تسقط عليها الصورة مكبرة للشريحة، ومن ثم تكون المادة التعليمية متاحة للتعلم من قبل جميع المتعلمين .

والشرائح سهلة الحفظ فى علب خاصة، يمكن أن يدون على كل منها محتواها ؛ مما يسهل استخدامها لمرات متعددة .

وتعرف الشرائح المعدة بواسطة الأفلام السابق الإشارة إليها : أفلام (٣٥مم) بالشرائح ثنائية الإطار، أما إذا تم استخدام الفيلم ذاته مع آلة تصوير (٧٢) صورة ؛ فإن الفيلم ينتج شرائح أحادية الإطار، وتكون مساحتها نصف مساحة الشرائح المنتجة بواسطة استخدام الكاميرا العادية التى تعطى (٣٦) صورة للفيلم، وعادة يفضل استخدام هذا النوع من آلات التصوير لإنتاج الشرائح لتوافر الإطارات البلاستيكية أو الكرتونية التى تحفظ فيها الشرائح .

ويلاحظ عند إعداد الشرائح تخصيص شريحة لعنوان الموضوع الذى تتناوله مجموعة الشرائح، وشريحة أخرى لكلمة " النهاية " ؛ حتى يتعرف المتعلم اسم الموضوع، ويتأكد من انتهاء العرض، كما ينبغى أن نرقم الشرائح سواء عند التصوير أو على الإطارات بعد انتهاء التصوير .

وهناك طرق أخرى لإنتاج الشرائح لا تستدعى القيام بعملية التصوير ؛ حيث يقوم المعلم بالرسم بدلا من التصوير، وذلك على صحائف رقيقة شفافة من الأسيتيت حيث تقطع الصحائف بمقاسات مساحتها ٣٥×٣٥مم، ويتم الرسم بواسطة أقلام حبر قياس (٣٥مم) تم إظهارها (تحميضها) دون أن تتعرض للضوء لهذا الغرض .

◆ **مزايا الشرائح الشفافة :**

- تساعد على إيصال المعلومات للمتعلمين بسرعة حيث تلفت نظرهم وتجذب انتباههم .
- إمكانية إنتاجها بطريقة سهلة واقتصادية .
- إمكانية نسخ أعداد كبيرة من الشريحة الواحدة .

- إمكانية تكبير أجزاء محددة من الصورة لدراستها ومناقشتها .
- صغر حجمها يجعلها سهلة الحفظ والتخزين والنقل .
- سهولة التحكم فى العرض والتعليق المباشر أو عن طريق التسجيل .
- تحوى سعة كبيرة لتسجيل المعلومات المهمة .
- تركيز الانتباه وذلك بإظلام الغرفة، حيث يؤدى الإظلام إلى عدم تشتيت الانتباه .
- إعداد المعلم لها إعدادا جيدا يكسبه الثقة بنفسه .
- إنتاج المتعلمين لها يساعد على تنمية قدراتهم الإبداعية والابتكارية .
- تستخدم مع المجموعات الصغيرة والكبيرة .
- متوافرة فى المكتبات، والمؤسسات التعليمية المختلفة، مما يساعد على الحصول عليها عند الحاجة .

◆ سلبيات الشرائح الشفافة :

- صعوبة تحميض الأفلام فى المدرسة .
- عدم دراية المعلم الكافية بإنتاجها.
- عدم وضوح بعض الشرائح نتيجة نوعية الفيلم .
- عدم توافر الخامات اللازمة لإنتاجها بالمدرسة .

٣- التليفزيون التعليمى :

◆ تعريفه :

للتليفزيون التعليمى دور مؤثر كوسيلة تعليمية، ولهذا سارعت كثير من الدول إلى استخدامه فى مجال التعليم النظامي، وغير النظامي، وبعد أن كان ينظر

للتليفزيون كأداة للترفيه والتسلية أصبح ينظر إليه إلى جانب ذلك كوسيلة لنشر العلم والثقافة .

ولم يسبق لوسيلة تعليمية جديدة أن أثبتت قدرتها على جذب الانتباه الشديد، وتحقيق كفاءة ملحوظة فى التعليم كما هو الحال بالنسبة للتليفزيون الذى خصص جزء كبير من برامجه لخدمة الأغراض التربوية والتعليمية، ولاسيما فى بعض الدول النامية .

والتليفزيون التعليمى هو منتج تقنى يقوم ببث البرامج التعليمية المرتبطة بالمناهج الدراسية فى غير أوقات الدراسة، بهدف إتاحة الفرصة للمتعلمين لفهم وتطبيق ما تم دراسته فى فصول الدراسة .

♦ مزايا التليفزيون التعليمى :

يمتاز التليفزيون التعليمى بما يلى :

- **الامتداد اللانهائى** : وهذه الخاصية تتميز بها الوسائل التعليمية الجماهيرية، وهو ما ينعكس إيجابا على التعليم، حيث يتم بث البرامج التعليمية حال إنتاجها إلى أعداد كبيرة من المتعلمين مما يوسع نطاق الفرص التعليمية أمامهم .
- **نقل الصوت والصورة** : وبذلك يمكن مخاطبة المتعلمين عن طريق حاستى السمع والبصر، مما يسهم فى إبقاء أثر التعلم لديهم، وهو الأمر الذى يختلف عن الإذاعة التى تخاطب حاسة السمع فقط .
- **الحركة** : يمتاز التليفزيون بالحركة والحيوية التى تثير الاهتمام مما يؤدى إلى الإقبال عليه، وزيادة الرغبة فى التعلم .
- **النقل المباشر** : كثير من الأحداث الجارية تنقل من خلال التليفزيون بصورة مباشرة، أى وقت حدوثها، وهو ما يزيد من طابع الإثارة والمتابعة بسبب

واقعية الأحداث مما يجعل التعلم له معنى فى ذهن المتعلم، ويحقق أهدافا تعليمية واقعية .

- **وسيلة جامعة** : أى أنه يمكن من خلاله عرض جميع المواد السمعية والبصرية سواء كانت عرض أفلام كاملة أو أجزاء منها، كما يمكن من خلاله عرض الصور الثابتة والشرائح، وبث ما تتضمنه الأشرطة والاسطوانات، وكذلك استخدام السبورة، واللوحات الوبرية، وعرض المجسمات والنماذج والعينات، ولوحات الإيضاح أثناء شرح المادة العلمية، وأجهزة العرض مثل جهاز العارض فوق الرأس، وجهاز عرض الصور المعتمة، وغير ذلك من الوسائل التعليمية .
- تقديم خبرات تعليمية واسعة لا يمكن تقديمها بواسطة وسائل أخرى، خاصة عندما يكون الهدف اكتساب المهارات واتباع نمط سلوكى معين .
- الإسهام فى حل بعض المشكلات التى تعانى منها الدول النامية فى مجال التعليم، ومن أبرزها :
  - عدم توافر العدد الكافى من المعلمين الأكفاء .
  - زيادة عدد المتعلمين، وعدم توافر الأجهزة التعليمية والمختبرات التى تناسب هذه الأعداد .
  - عدم توافر العدد الكافى من الأبنية المدرسية، مما يمكن معه استخدام أماكن فى الأندية والمؤسسات الأخرى كصفوف للمشاهدة الجماعية، وهو ما يحدث فى مجال محو الأمية وتعليم الكبار .
- إتاحة فرصة التعلم لمن لا تمكنهم ظروفهم الاجتماعية أو الصحية من الانتظام فى مراكز المشاهدة.
- ضمان وصول خدمة تعليمية ممتازة لجميع المتعلمين، وذلك من خلال معلمين وخبراء أكفاء يتولون شرح الدروس .

- تسهيل مهمة المعلم، حيث يقدم التليفزيون كثيرا من الخبرات والأساليب المتنوعة التى تسهل للمعلم تحقيق أهدافه، مما يوفر وقته وجهده .
- تخطى حدود الزمان والمكان، حيث يمكن لجميع المتعلمين فى جميع أنحاء البلاد استقبال البرامج المخصصة لهم فى وقت واحد .
- إتاحة فرصة التصوير فى الأماكن الخطرة التى يتعذر على المتعلمين زيارتها مثل مصانع الكيماويات، والأفران، وتحت سطح الماء، وفى أماكن العواصف والزلازل والبراكين .
- إمكانية تسجيل البرامج التعليمية التى يبثها والاستفادة منها وقت الحاجة.

◆ **سلبيات التليفزيون التعليمى :**

- ارتفاع تكلفة إنتاج الأفلام التليفزيونية التعليمية عالية الجودة .
- شاشة جهاز التليفزيون صغيرة نسبيا قد لا تصلح فى الصفوف الدراسية ذات الأعداد الكبيرة، ويمكن تلافى هذا القصور بوضع عدد مناسب من الأجهزة فى هذه الصفوف، أو استخدام شاشة مكبرة .
- يعتبر التليفزيون وسيلة اتصال فى اتجاه واحد، فلا يوجد تفاعل بينه وبين المتعلم الذى لا يستطيع مناقشة مقدم البرنامج أو توجيه الأسئلة له، وبالتالى يفتقد المتعلم التغذية الراجعة التى يحتاجها خلال تعلمه لدرس، ولاشك أن هذا القصور يمكن علاجه باستغلال خبرات معلم الشاشة المتوافرة لديه فى مجال التعليم، حيث يعتمد على جملة من الخبرات السابقة التى تمكنه من معرفة مكامن الصعوبة لدى المتعلمين فيكون مستعدا لها، ويدرك متى وأين يتوقع الأسئلة، ولذا فهو يسأل السؤال فى الوقت المناسب، ويتولى إجابته، وهو يتوقف حينما يكون التوقف ضرورة ليتيح الفرصة للمتعلمين للتفكير، ولا ينسى معلم الشاشة تجويد أدائه كأن يتفاعل مع متعلمين موجودين معه فى الفصل، وهو إحساس مكتسب عبر سنوات طويلة من ممارسة التعليم،

ولمزيد من النجاح عليه دائما الالتقاء بالمعلمين لتعرف استجاباتهم، واستجابات المتعلمين بالنسبة لما يتم تقديمه من دروس للعمل على الارتقاء بمستواها، وتذليل أى صعوبات تواجه المتعلمين .

- لا يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين، فالمادة التعليمية تعد وتلقى دون النظر إلى هذه الفروق .
- عدم إمكانية إيقاف البرنامج التعليمى لإعادة جزء منه إذا واجهت المتعلم صعوبة، أو نقطة غامضة تستدعى التوضيح أو المناقشة .

٤- الحاسب الآلى :

أ - تعريفه :

هو جهاز إليكترونى له القدرة على تخزين كم هائل من المعلومات يمكن استرجاعها والاستفادة منها متى دعت الحاجة إلى ذلك .

ب- أنواع الحاسب الآلى :

تقسم الحاسبات الآلية إلى ثلاثة أنواع هى :

- **الحاسبات الآلية الكبيرة** (Main frame) :

ويخدم هذا النوع أعدادا كبيرة من المستخدمين فى وقت واحد، ويمتاز بقدرات كبيرة جدا فى الإدخال والمعالجة والإخراج .

- **الحاسبات الآلية الصغيرة** (Mini computer):

ويخدم هذا النوع أيضا أعدادا كبيرة من المستخدمين لكن قدراته تقل عن النوع الأول، ويستخدم فى المؤسسات والشركات .

- **الحاسبات الآلية الصغيرة جدا** (Micro computer) :

ويطلق عليها الحاسبات الشخصية، وتخدم فى العادة شخصا واحدا، وقدراتها تقل عن النوعين السابقين .

ج – مكونات الحاسب الآلى :

يتكون الحاسب الآلى من الوحدات التالية :

- الوحدة الرئيسية .
- وحدات الإدخال .
- وحدات الإخراج .

وفيما يلى شرح لهذه الوحدات :

♦ **الوحدة الرئيسية** System unit :

تتكون هذه الوحدة من آلاف من الدوائر الإلكترونية الصغيرة جدا والتى تسمى بالدوائر المتكاملة Integrated chips ، **وتنقسم هذه الوحدة إلى :**

• **الذاكرة الرئيسية** Main memory :

وهى تنقسم إلى نوعين هما : ذاكرة القراءة فقط " Read only memory ROM " ، وتشتمل هذه الذاكرة على البرامج اللازمة لتشغيل الحاسب الآلى، ويستدعى ذلك أن تكون محتويات هذه الذاكرة (البرامج) دائمة، أى لا تفقد بانقطاع التيار الكهربي، حيث يمكن استخدامها عندما يتم فيها تشغيل الجهاز، ولا يمكن للمستخدم تعديلها، أما النوع الثانى فهى ذاكرة الوصول العشوائى Random access memory " RAM " وهذه الذاكرة هى التى يستخدمها المستخدم حيث يمكن قراءة محتوياتها والكتابة عليها، كما يمكن حذف محتوياتها ، ولذلك فهى المكان الآمن للتعامل مع البيانات والبرامج، وسميت هذه الذاكرة بهذا الاسم لأنه يسمح بالوصول إلى ما تتضمنه من بيانات بطريقة مباشرة وسريعة، والذاكرة " RAM" ذاكرة مؤقتة يفقد ما بها من معلومات أو بيانات عند انقطاع التيار الكهربي، وهذا يعنى أنها لا تصلح للتخزين الدائم للبيانات والبرامج، ويقاس حجم الذاكرة بالبايت (Byte)، وهى مكان داخل الذاكرة يسمح بتخزين حرف واحد، ويتكون

البايت من ٨ بايت (Bit)، وكل ١٠٢٤ بايت يساوى ١ كيلو بايت (1 K Byte)، كما يساوى كل ١٠٠٠ كيلو بايت ١ ميجا بايت (1 M Byte) .

- **وحدة الحساب والمنطق ووحدة التحكم (المعالج)** Processor :

وتشتمل على الدوائر اللازمة لتنفيذ التعليمات الداخلية للحاسب الآلى ؛ حيث تقوم وحدة الحساب والمنطق بإجراء العمليات الحسابية والمنطقية، وتقوم وحدة التحكم بالتحكم فى تداخل البيانات بين أجهزة الحاسب الآلى، كما إنها تتحكم فى عمليات الإدخال والإخراج .

◆ **وحدات الإدخال Input units :**

قبل أن يقوم الحاسب الآلى بمعالجة البيانات لابد من إدخالها عن طريق وحدات مختلفة ويطلق عليها وحدات إدخال، وهذه الوحدات توصل بالحاسب الآلى لإدخال أنواع البيانات (نصوص، صور، .. إلخ) من الصورة الأصلية إلى الصورة التى تناسب نظام الحاسب الآلى ، وهو النظام العددى (٠، ١) .

وتتكون وحدات الإدخال من :

- **لوحة المفاتيح** Keyboard :

وهى وحدة الإدخال الأساسية فى الحاسب الآلى ، ويمكن من خلالها إدخال الحروف والأرقام والرموز، وبها مفاتيح للتعديل والتحكم .

- **مشغلات الأقراص Disk driver** :

هى الوحدات التى تقوم بقراءة البيانات المخزنة فى الأقراص المرنة والصلبة، ثم تدخلها إلى ذاكرة الحاسب الآلى ، والقرص المرن سواء أكان مقاس ٣,٥ بوصة أم ٥,٢٥ بوصة يمكنه تخزين ١,٤٤ ميجا بايت، أما القرص الصلب فتصل قدرته التخزينية إلى ٦٠٠ جيجا بايت، كما يوجد وحدات أقراص صلبة خارجية (External HD) من نوع (USB) تصل سعتها إلى ٢ تيرا بايت (التيرا بايت = ١٠٠٠ جيجا بايت)

• **مشغلات الأقراص المدمجة CD ROM** :

هى الوحدات التى تقوم بقراءة البيانات من الأقراص المدمجة وإدخالها إلى الذاكرة، وقدرة التخزين عليها تصل إلى ٦٥٠ ميجا بايت .

• **الأقراص المدمجة Compact disk read only memory** :

ظهرت هذه الأقراص فى السنوات الأخيرة، وأثبتت أنها من أحسن الوسائل لتخزين الوسائط المتعددة، وهذه الأقراص يمكن أن تخزن ٧٢ دقيقة من الفيديو،كما يمكن أن تخزن نصوصا وصورا ورسوما متحركة معا، كما يمكن الكتابة على هذه الأقراص، ويمكن القراءة منها عدة مرات .

وتقرأ هذه الأقراص بواسطة سواقة خاصة أصبحت متوفرة مع أجهزة الحاسب الآلي، وتصل سعة تخزين القرص الواحد إلى ٧٠٠ ميجا بايت تقريبا .

وتوجد في القرص الواحد فجوة فى الوسط، أما السطح فهو مكون من نتوءات تعلوها طبقة رقيقة من الألمونيوم فتصبح عاكسة للضوء، وعندما يدور هذا القرص ويسقط عليه ضوء الليزر تعكسه، وهذه الانعكاسات تتحول إلى المعلومات التى تقرأ بواسطة الحاسب الآلي، والأجزاء التى تخزن عليها المعلومات دقيقة للغاية، وتحتوى الاسطوانة على ٨ ميل من نقاط التسجيل، وتسجل المعلومات على الاسطوانة ابتداء من نقطة المركز على شكل لولبى باتجاه عقارب الساعة، ويسجل فى أول جزء فهرس المحتويات الموجودة على القرص ثم يلى ذلك البيانات، وعند النهاية يتم تسجيل بيانات الخروج .

• **وحدة تسجيل الأقراص المدمجة CD ROM Recorder** :

وهى التى تقوم بالتسجيل على الأقراص CD-ROM، ويتم التسجيل مرة واحدة، وتستخدم المادة المسجلة للقراءة بعد ذلك .

• **الذاكرة الفلاشية flash memory**:

وتمتاز هذه الذاكرة الفلاشية بسرعتها الفائقة فى قراءة البيانات وسرعة الكتابة،

وتصل سعتها إلى ٢٥٦ جيجا بايت، وتستخدم فى تخزين البيانات، ومن خلالها يمكن نقل البيانات من جهاز حاسب آلى إلى آخر .

- **الفأرة Mouse** :

هو جهاز يوصل بالحاسب الآلي، وعند تحريكه على سطح المكتب فإنه يحرك مؤشرا على الشاشة، ويمكن استخدامه مع برامج الرسم لعمل الأشكال المختلفة، وكذلك التعامل مع القوائم، ويمكن الاستغناء عنه فى بعض الحواسيب المتطورة التى تعمل بلمسة اليد .

- **عصا التحكم Joystick** :

تستخدم مثل الفأرة بكثرة مع برامج الألعاب لاختيار الأشكال وتحريكها .

- **القلم الضوئى Light pen** :

وهو يشبه القلم، ويوصل بالحاسب الآلي، ويمكنه رسم بعض الأشكال وتحريكها على الشاشة.

- **الماسح الضوئى Scanner** :

الماسح الضوئى من أهم الأجهزة التى يمكن أن تستخدم فى إنتاج الوسائط المتعددة، ويستخدم الماسح الضوئى لإدخال الصور والبيانات المكتوبة إلى الحاسب الآلى .

ومعظم أجهزة الماسح الضوئى تتسم بدقة قدرها ٣٠٠ نقطة فى البوصة على الأقل، وقد تتعدى ٢٤٠٠ نقطة فى البوصة .

- **الميكروفون Microphone** :

يمكن استخدام الميكروفون كوسيلة إدخال عن طريق توصيلة بكارت الصوت Sound card وهو عبارة عن لوحة من الدوائر الإلكترونية توصل بالحاسب الآلي، وعند التحدث فى الميكروفون يقوم كارت الصوت بنقل الأصوات للحاسب .

• **الفيديو** Video :

يعتبر جهاز الفيديو وسيلة من وسائل إدخال الصور للحاسب الآلي، وكذلك يمكن من خلاله استقبال الإرسال التليفزيوني، وذلك عن طريق توصيل جهاز الفيديو بكارت الفيديو والذى هو عبارة عن لوحة من الدوائر الإلكترونية توصل معا .

♦ **وحدات الإخراج Output units :**

بعد إدخال التعليمات والبيانات للحاسب الآلى والقيام بمعالجتها يمكن الحصول على نتائج معالجة البيانات، وعرضها بالشكل المرغوب بواسطة وسائل الإخراج المختلفة، وتتمثل وحدات الإخراج فيما يلى :

• **شاشة العرض Monitor :**

وتسمى وحدة العرض المرئية (Video display unit (VDU ؛ حيث يتم من خلالها استعراض أى بيانات تكتب عن طريق لوحة المفاتيح أو المعلومات الناتجة من معالجة البيانات.

والمسئول عن إظهار البيانات على الشاشة هو كارت تهيئة العرض الخاص بالشاشة، والذى يطلق عليه اسم Display adapter card أى كارت الشاشة، ويوجد على الكارت ذاكرة خاصة يطلق عليها ذاكرة العرض Display memory، وسعتها قد تصل إلى ٣٨ ميجا بايت .

وتوجد أنواع متعددة من الشاشات :

- شاشات أحادية اللون Monochrome display : وتعتمد على استخدام لون واحد فقط .
- شاشات أبيض وأسود Black and white display : وتعتمد على استخدام اللونين الأبيض والأسود .
- شاشات ملونة Color monitor : ويمكن من خلالها عرض الكتابة والرسوم بالألوان .

- **الكاميرات الرقمية Digital camera** :

هى كاميرات خاصة توصل بالحاسب الآلى بسهولة مثل الفأرة وغيرها، ويمكنها القيام بتحويل الصور إلى شكل رقمى تخزنه فى ذاكرة خاصة بداخلها، وعندئذ يمكن نقل الصور التى بداخلها إلى قرص الحاسب الآلي، وهى تساعد على جلب الصور لمشاريع الوسائط المتعددة .

- **الموديم Modem** :

الموديم هو وحدة لتحويل الإشارات التماثلية من التليفون إلى إشارات رقمية لتوصيلها إلى الحاسب الآلي، وهذا الجهاز يمكن الحاسب من الاتصال بشبكات المعلومات، والجدير بالذكر أن أجهزة الموديم لها سرعات مختلفة مثل ٤,٤ بيت فى الثانية، ٥٦ بيت فى الثانية، وكلما زادت السرعة تحسن الأداء .

د – خصائص الحاسب الآلى :

يمتاز الحاسب الآلى عن غيره من الأجهزة التى تستخدم فى العملية التعليمية بالعديد من الخصائص، والتى من أهمها :

- أنه جهاز إليكترونى .
- السرعة .
- الدقة .
- أنه جهاز مطيع .

وفيما يلى شرح لهذه الخصائص :

- **الحاسب الآلى جهاز إليكترونى :**

تعتمد كثير من الأجهزة فى عملها على الإلكترونات، ومن هذه الأجهزة الحاسب الآلى الذى يعد بالفعل جهازا إليكترونيا، حيث إن رقائق السليكون التى

تحمل العناصر الإلكترونية المكثفة تجعل عملية التعامل مع البيانات سواء فيما يتعلق بتخزينها أو استرجاعها أو معالجتها بمثابة حركة الإلكترونات داخل المسارات التى يتم حفرها على رقائق السليكون، وهو ما يجعل الحاسب الآلى يختلف عن غيره من الأجهزة التى تعتمد فى عملها على أجزاء متحركة كالتروس والحلقات .

- **السرعة :**

يعمل الحاسب الآلى بسرعات فائقة، وعادة ما تحسب سرعته بعدد العمليات الحسابية التى يقوم بها فى الثانية الواحدة، وإذا كانت السعة التخزينية من المؤشرات المهمة لتقييم أجهزة الحاسب والمفاضلة بينها، فإن سرعة الجهاز تعد مؤشرا آخر لا يقل أهمية فى عملها، ومع التطورات المتلاحقة فى مجال تصنيع أجهزة الحاسب الآلى لوحظ أن سرعتها تزداد بمعدل أربع مرات كل ثلاث سنوات تقريبا، ويتوقع البعض أن تصل سرعتها مستقبلا إلى ما يوازى خمسة آلاف مليون عملية حسابية فى الثانية، كما يمكن أيضا من خلال شبكة المعلومات الفائقة نقل محتوى ما يوازى خمسمائة كتاب فى الثانية .

- **الدقة :**

يصاحب سرعة الحاسب الآلى الهائلة دقة متناهية فى تنفيذ التعليمات والأوامر وإخراج النتائج، وتصل هذه الدقة إلى نسبة ١٠٠٪، وهو ما لا يتوافر للأجهزة الأخرى، فهو جهاز لا يخطئ، وإنما قد ينشأ الخطأ من مستخدمه سواء كان ذلك فى إعداد البرامج، أو عند إدخال البيانات، أو عند استخدام الجهاز، وعند حدوث خطأ فإنه يعطى رسالة توضح هذا الخطأ .

- **الحاسب الآلى جهاز مطيع :**

فهو ينفذ أوامر مستخدميه من خلال البرامج التى يقومون بإعدادها، وهو مطيع لدرجة أنه لا يقوم إلا بالتعليمات التى تصدر إليه، فهو لا يفكر، بل ينفذ، كما لا يستطيع اكتشاف معلومات جديدة، فهو لا يستطيع تشغيل أو إيقاف نفسه رغبة

منه، كما لا يستطيع صيانة ذاته، أو إصلاح أعطاله، وتحدد بدائله ومحدداته مقدما فى صورة برامج .

هـ – وظائف الحاسب الآلى :

يؤدى الحاسب الآلى العديد من الوظائف، ومن أهمها ما يلى :

- **استقبال البيانات والمعلومات وتخزينها :**

فلم يظهر حتى الآن جهاز يضاهى الحاسب الآلى فى تخزين البيانات والمعلومات، ويتم ذلك فى صور متعددة، منها :

- النصوص اللفظية المكتوبة .
- الأرقام (الأعداد) .
- الصور .
- الرسوم الثابتة .
- الرسوم المتحركة .
- الأصوات .

ويمكن تخزين هذه البيانات والمعلومات فى وسائط تخزين مختلفة مثل :

- الأقراص المرنة Floppy disks
- الأقراص الصلبة Hard disks
- الأقراص المدمجة (المضغوطة) Compact disks
- الذاكرة الفلاشية Flash memory

- **معالجة البيانات :**

فبعد إدخال البيانات والمعلومات وتخزينها، يتم معالجتها أو تجهيزها، أى يتم

تحويل البيانات من صيغة إلى أخرى، وإخراجها فى صورة تسمح بالإفادة منها عند إصدار التعليمات، ولكى يتم ذلك لابد أن يقوم الحاسب الآلى بإجراء بعض العمليات، مثل الحسابات والإحصاءات والمقارنة والتصنيف، وعمليات منطقية أخرى، وعمل رسومات وكتابات، وغير ذلك .

كما يستطيع الحاسب الآلى القيام بالمونتاج، والتصوير، والتسجيل الصوتي، ودمج الصور الثابتة، والمتحركة، والنصوص المكتوبة، والأصوات، والرسومات الخطية والكاريكاتورية معا فى نموذج واحد، ومن أشكال المعالجة التى يقوم بها الحاسب الآلى أيضا عمليات الترجمة، وتصحيح الأخطاء اللغوية والنحوية .

- **استرجاع المعلومات :**

يقوم الحاسب الآلى متى أراد المستخدم باستدعاء البيانات والمعلومات المخزنة بداخله، أو على وسائط التخزين المتنقلة، ويظهر ذلك من خلال وحدات الإخراج Outputs، والتى تتمثل فى :

- الشاشة Screen
- الطابعة Printer
- الراسم Painter

- **نقل المعلومات :**

يمكن لأجهزة الحاسب الآلى نقل المعلومات من مكان لآخر، حيث يمكن من خلالها تبادل الرسائل إلكترونيا، وتستطيع أجهزة الموديم Modem الاتصال بين أجهزة الحاسب لنقل المعلومات، ويساعد على ذلك شبكات المعلومات Information Networks المحلية والعالمية، ومن أشهرها الشبكة الدولية (الإنترنت) والتى يمكن من خلالها الحصول على المعلومات، ونقلها بسرعة فائقة، وارتبط ذلك بالبريد الإلكترونى E-Mail، والطرق السريعة للمعلومات .

و – استخدام الحاسب الآلى كوسيلة تعليمية :

حقق استخدام الحاسب الآلى فى العملية التعليمية كفاءة ملحوظة، أشارت إليها الآراء المتخصصة، وكثير من الأدبيات العلمية والتربوية التى أكدت أهمية استخدامه كوسيلة تعليمية تفوق الطرق التقليدية نظرا للأهداف التى يحققها، حيث يوفر الوقت والجهد فى شرح المادة الدراسية، ويساعد على تنمية مهارات التحصيل والاتجاهات لدى المتعلمين، كما يؤدى استخدامه إلى كسر حاجز الرهبة فى استخدام التقنيات الحديثة، والرغبة فى استخدامها .

ومن أبرز المزايا التى يحققها استخدام الحاسب الآلى فى العملية التعليمية ما يلى :

- **تنمية التحصيل :**

يؤدى استخدام الحاسب الآلى إلى زيادة تحصيل المتعلمين فى جميع العلوم والمعارف بصورة تفوق الموقف التعليمى الاعتيادى .

- **تنمية الاتجاهات :**

يساعد الحاسب الآلى على تنمية الاتجاهات الإيجابية لاسيما نحو المواد ذات الصعوبة كالرياضيات،والقواعد النحوية.

- **تنمية المهارات :**

سواء أكانت هذه المهارات معرفية عقلية أم أدائية حركية. وهو ما يساعد على تحقيق الأهداف التعليمية .

- **توفير الوقت والجهد :**

يوفر الحاسب الآلى وقت المتعلمين وجهدهم فى أداء العمليات الرياضية الطويلة والمركبة مما يساعدهم على التركيز، كما يساعدهم على فهم وحل المشكلات الرياضية التى تحتاج إلى مهارات عقلية أعلى، والانتقال السريع إلى موضوعات أخرى .

- **تطوير المناهج :**

يمكن استخدام الحاسب الآلى فى بناء المناهج عبر الأقراص المدمجة (CD) وإخراجها بطريقة فعالة بما يجعلها مواكبة للتطورات الحديثة، ولخصائص العصر .

- **حل المشكلات التعليمية :**

للحاسب الآلى قدرة على حل بعض المشكلات التى يستعصى حلها على المعلم بالأساليب التقليدية.

- **تطوير أداء المعلم :**

للحاسب الآلى إمكانية كبيرة فى تطوير أداء المعلم وتفعيل خبراته، وتسهيل أداء الكثير من أعماله .

- **الاستفادة من الوسائل التعليمية :**

حيث يتم عرض المادة التعليمية وتقديم المعلومات، وذلك بالاستفادة من عدة وسائل تعليمية، مثل:

- عرض الصور والتجارب العلمية على شاشة الجهاز .
- عرض الأفلام التعليمية والشرائح وتقديم التوجيهات بواسطة التسجيل الصوتى .

- **تهيئة مناخ البحث والاستكشاف :**

يعمل الحاسب الآلى على تهيئة مناخ البحث والاستكشاف أمام المتعلمين لاختيار الأسئلة التى يمكنهم الإجابة عنها، والمصادر التعليمية التى يمكن الاستعانة بها .

- **تنمية التفكير :**

يساعد الحاسب الآلى على تطوير أداء المتعلمين، وتنمية التفكير لديهم، وكذلك فهم العلاقات بين المتغيرات المتعددة .

٥- الإنترنت :

أ – مفهومه :

يطلق مسمى الإنترنت على الشبكة الدولية للمعلومات والتى تتفاهم باستخدام بروتوكولات تتعاون فيما بينها لصالح جميع مستخدميها، وتحتوى على العديد من الإمكانات مثل البريد الإلكتروني، وإقامة المؤتمرات بالفيديو، وقوائم البريد، بالإضافة إلى الملايين من المعلومات وأشكال المعرفة، والعديد من الملفات المتاحة لنقلها، واستخدامها بطريقة شخصية، وكذلك محركات البحث المرجعى .

ب– خدمات الإنترنت :

تحتوى شبكة الإنترنت على أكبر شبكة معلومات فى العالم، مما يتيح الفرصة أمام جميع فئات المجتمع للعودة إليها للتزود بأحدث المعلومات، كما تهيئ لهم تبادل تلك المعلومات عن طريق الخدمات التى تقدمها، والتى من أهمها :

- **المعلومات الإلكترونية :**

تشتمل شبكة الإنترنت على كم هائل من المعلومات الإلكترونية فى جميع المجالات، والتى تشتمل على النصوص المكتوبة، والأصوات المسموعة، والصور، وأفلام الفيديو، ويمكن الحصول على هذه المعلومات من خلال إرسال البرامج المخزنة فى جهاز الحاسب الآلي، واستقبالها .

- **البريد الإلكترونى :**

وهو وسيلة لتأمين الاتصالات السريعة بين الأفراد، ونقل المعلومات، وهو من أقل وسائل الاتصال كلفة .

- **نقل ونسخ الملفات :**

يمكن من خلال شبكة الإنترنت نقل الملفات أو نسخها بواسطة برنامج نقل الملفات Files Transfer Programme ، والذى يتم من خلاله نقل الملفات للشخص الذى يحدده المرسل عن طريق عنوان جهازه، أو البلد التابع له، ورقمه على الإنترنت .

- **البرامج التعليمية :**

توجد فى شبكة الإنترنت برامج تعليمية يستفاد منها فى الحصول على معلومات تتعلق بالمنهج الدراسي، والبحوث العلمية، كما توجد برامج تدريبية للمعلمين يمكنهم الاستفادة منها فى تطوير مهاراتهم التدريسية، إضافة لوجود العديد من المراجع والدراسات التى تخدم العملية التعليمية .

- **الراديو والتليفزيون والفيديو :**

دخلت خدمة الراديو عبر شبكة الإنترنت عام ١٩٩٣م، ثم تلتها معظم شركات التليفزيون والفيديو للبث من خلال الشبكة، وأصبح هناك العديد من الشركات التى تقوم بعرض قنواتها على شبكة الإنترنت .

- **مؤتمرات الفيديو :**

تقدم شبكة الإنترنت خدمة استخدام مؤتمرات الفيديو من خلال الاتصال المباشر بين المستخدمين باستخدام الصوت والصورة معا، حيث يستطيع الأفراد إجراء المناقشات حول بعض القضايا المطروحة، وعقد مؤتمر يضم مجموعة من الأشخاص للتخاطب مباشرة .

- **الصحف والمجلات الإلكترونية :**

تؤمن شبكة الإنترنت المعلومات المتعلقة بدور النشر، والمجلات، والصحف، والكتب، والتى يمكن مطالعتها فى أى وقت .

- **برامج الألعاب :**

توجد فى بعض مواقع الشبكة برامج للألعاب يمكن الحصول عليها نظير مبالغ محددة، وتوفر بعض الشركات برامج للألعاب المجانية يمكن تخزينها بجهاز الحاسب الآلي، وهناك ما يسمى بالألعاب الجمعية التى يستخدمها العديد من الأشخاص عن بعد، كما توجد بعض المؤسسات التعليمية التى توفر البرامج والألعاب التعليمية المجانية التى يمكن لمستخدمى الشبكة الحصول عليها للاستفادة منها .

ج - دور الإنترنت فى التعليم :

أدى استخدام شبكة الإنترنت فى العملية التعليمية إلى تطوير عناصرها كافة، حيث أثر هذا الاستخدام فى طريقة أداء المعلم والمتعلم، وذلك لاحتوائها على معلومات متنوعة فى شتى المجالات، كما أنها تعد أداة للبحث والاكتشاف من قبل مستخدميها، حيث حولت التعليم من الطرق التقليدية فى الحصول على المعلومات والتى تستغرق وقتا وجهدا كبيرين إلى التعليم الجمعي، والتعلم الذاتي، حيث يمكن الحصول على المعلومات فى ثوان أو دقائق قليلة، كما أسهمت فى تحقيق العديد من الأهداف التعليمية .

وهناك العديد من المزايا التى يحققها استخدام الإنترنت فى العملية التعليمية، ومن أهمها :

- تبادل الرسائل الإلكترونية (E-mail) بين الأفراد بطريقة سريعة فى معظم دول العالم، ومن ثم يهيئ الإنترنت المشاركة فى الأعمال التعليمية والواجبات والدروس وغيرها من الأنشطة بين المتعلمين والمعلمين فى الجامعات الموجودة ببلادهم، أو خارجها .
- إتاحة الفرصة أمام المتعلمين لطرح الأسئلة، وطبع نص الإجابة، وقراءتها، أو سماعها مقروءة .
- نقل أو نسخ الملفات التى تشتمل على نصوص وبرامج وصور وأصوات بين المتعلمين فى مختلف التخصصات، وفى مختلف المراحل التعليمية .
- مساعدة المعلم على متابعة وتقويم وتوجيه المتعلمين، والاحتفاظ بسجل للواجبات التى يؤدونها، والرجوع إليها وقت الحاجة .
- توفير معلومات متنوعة وحديثة للمتعلمين بطريقة تفوق وسائل الاتصال الأخرى، حيث يمكن تعرف أهم المستجدات البحثية، والمعلومات المتعلقة بالمناهج الدراسية من خلال الاتصال بقاعدة (ERIC) .

- زيادة الدافعية لدى المتعلمين، وغرس روح التعاون والعمل الجمعى بينهم من ناحية، وبينهم وبين معلميهم من ناحية أخرى .
- تنمية القدرة على التفكير .
- تنمية قدرة المتعلمين على الإبداع .
- مساعدة المعلمين والمتعلمين على نشر أعمالهم، والوصول إلى آراء الآخرين.
- المساعدة على نشر الإعلانات التعليمية، وعقد الدورات التدريبية، وعقد الندوات المتخصصة إلكترونيا بين المعلمين، أو المتعلمين، أو بينهما معا، والدخول فى تلك الدورات والأنشطة التعليمية المتعددة من خلال بعض الجامعات الإلكترونية، والمؤسسات التدريبية الإلكترونية مقابل رسوم محددة
- الاستفادة فى مجال تعليم الكبار، وجعل التعليم غير النظامى متاحا بصورة أكثر سهولة، وفاعلية .