التكنولوجيا وتطوير نوعية التعليم في الوطن العربي
مدخل نظري

د. محي الدين توق *

مقدمـــة :

تجتاح العالم العربي اليوم ، وبخاصة منذ نكبة ١٩٦٧ ، دعوات متعددة للتحديث والتجديد تظهر من خلال الكتب العديدة التي تتناول هذا الموضوع ، ومن خلال العديد من المحاضرات والندوات والاجتماعات . وينظر اصحاب الفكر في العالم العربي وفي كل انحاء العالم الى المؤسسة التعليمية كمعبر الى تحقيق هذا التجديد . وقد برزت في السنوات الاخيرة دعوة تكاد تكون عالمية نحو استخدام الاسس العلمية والطرائق التكنولوجية لتحسين فعالية وانتاجية العملية التعليمية اذا ما اريد للتعليم أن يقود مشعل التغيير الحضاري . ولا ادعى للتأكيد على ذلك من الاشارة الى مبدئين اساسيين من جملة المبادىء التي ظهرت في تقرير اللجنة الدولية لتطوير التربية الذي اصدرته اليونسكو عام ١٩٧٢ والذي عرف بتقرير ادغارفور رئيس اللجنة حينذاك . وهذا المبدءان هما :

المبدا رقم (١٥) التكنولوجيا التربوية :

ان اثر التقنيات الجديدة في تسريع ومضاعفة امكانيات النسخ والاتصال هو الشرط الاول لتحقيق معظم التجديدات . وان الاستخدام المنهجي للتكنولوجيا التربوية قد سمح في بعض الحالات بكسب الوقت بالنسبة الى الخطط الاصلية للتطوير التربوي كما سمح في حالات أخرى بتوزيع واستخدام افضل للهيئة المؤهلة وبتحسين المردود الداخلي للنظام التعليمي عن طريق خفض حالات الرسوب والتسرب من المدرسة والتي عرفت فيما بعد بالهدر التربوي (١) .

المبدا رقم (١٦) تطبيق التقنيات الجـــديدة :

ان التطبيق الواسع والناجح للتكنولوجيات التربوية لا يكون ممكنا الا اذا اطلقنا داخل النظام التعليمي حركة واسعة لتقبل هذه التكنولوجيات (٢) .

وحول هذين المبدئين والتواصي المنبثقة عنهما سوف يتركز موضوع هذه

* أستاذ علم النفس بكلية التربية في الجامعة الاردنية .

الدراسة من حيث ابعادها وتاثيرها على التعليم في العالم العربي ومعالجة مشكلاته الكيفية بشكل خاص .

معنى التكنولوجيـــا والتكنولوجيـــا التعليمية :

قبل الحديث عن واقع وبنية التعليم وكيفية تطويره لا بد من أن نتعرف على مفهومي التكنولوجيا والتكنولوجيا التعليمية . يقول (J.K. Galbrith) أن التكنولوجيا عبارة عن التطبيق المنظم والمستمر للمعرفة العلمية ويكمن فحواها في تنظيم المعرفة من اجل تطبيقها في مجالات خاصة كالزراعة والصناعة والتربية والطب (٣) . وقد اصبحت التكنولوجيا في الدول المتقدمة نظاما له كيانه ومقوماته وخصائصه ويتميز بمجموعة من القيم تحكم تصرف الافراد العاملين ضمنه وتحكم علاقاتهم مع مظاهر البيئة التي يعيشون فيها تماما كالانظمة الاجتماعية والتربوية والقانونية .

وبهذا المعنى ، لا تقتصر التكنولوجيا على المظاهر الفيزيقية وعلى الالية وادخال الالة في الانتاج وادارة شؤون الحياة ، والذي هو الميل الغالب عند معظم الناس ، وانما يتعدى مفهوم التكنولوجيا ذلك الى أمور وموضوعات وعلاقات اجتماعية مثل التنظيمات والعمليات المتعلقة باهداف وغـــايات انسانية .

ان هذه الانظمة بما فيها النظام التكنولوجي لا يمكن فهمها فهما عميقا الا باعتبارها مجموعة من العلاقات الاجتماعية والانسانية المعقدة المتشابكة ، فضلا عن أن أحد العناصر أو الجوانب الهامة في التكنولوجيا الحديثة هو تطبيق المبادىء العقلانية في التحكم والتوجيه سواء كان ذلك هو التحكم في الفضاء او التحكم في المادة او حتى التحكم في الكائنات الانسانية ذاتها (٤) .

وبذا ، يمكن تعريف التكنولوجيا بأنها علم تطبيق المعرفة على الاغراض العملية ، وقوامها مجموعة المعارف والطرائق العلمية المنظمة التي تستخدم لحل المشكلات العملية بغض النظر عما اذا كان استخدامها يستدعي وجود الات كبيرة أو معقدة أولا يستدعي وجود تلك الالات . أما المشكلات التي تهمنا في هذا البحث فهي المشكلات التعلمية والتعليمية وما يرتبط معهما من مشكلات تربوية أخرى . اذن ينظر الى التكنولوجيا على أنها مصدر للتربية . فما الذي نعنيه بتكنولوجيا التعليم ؟. الواقع أن هناك معنيين منفصلين يجب التفريق بينهما على الرغم من الصلة الوثيقة التي تربطهما معا . ومن الجدير بالذكر سلفا أن كلا هذين المعنيين على علاقة وطيدة مع التعلم ونظرية السلوك من ناحية ، ومع الممارسات التربوية من ناحية أخرى .

المعنى الاول للتكنولوجيا التعليمية يشير الى تطبيق العلوم الطبيعية والهندسة الميكانيكية لتجهيز الالات الميكانيكية او الكهروميكانيكية التي يمكن أن تستخدم من أجل أغراض التدريس . وهذا هو المعنى الاول الذي يشار اليه من قبل عدد كبير من المتكلمين في هذا الميدان والذي ادى الى تطور مفهوم التكنولوجيا في التعليم بدلا من مفهوم تكنولوجيا التعليم الذي تطور لاحقا . وفي المراحل الاولى لتطور هذا المعنى ، ظهرت حركة الوسائل السمعية ــ البصرية أولا ، ثم وسائط الاتصال الالكترونية ثانيا . وبهذا المعنى تكون الاشارة هنا الى استخدام الالة في تقديم المواد الدراسية من مثل الات عرض الافلام والاشرطة التسجيلية والتلفزيون والالات التعليمية .

أما المعنى الثاني فيشير الى التكنولوجيا بمعنى تطبيق علم ما على ميدان النشاط البشري . فعندما نقول تكنولوجيا الهندسة فاننا نتكلم عن تطبيقات الفيزياء ، وعندما نتكلم عن تكنولوجيا الطب فاننا نتكلم عن تطبيقات علوم الاحياء والكيمياء . وبهذا المعنى يجب أن تشير تكنولوجيا التعليم الى العلم السلوكي ، وخاصة نظرية التعلم كالعلم الذي يقف وراء هذه التكنولوجيا . الا انه لا يمكن أن نغفل بعض الميادين الاخرى التي تقف وراء حركة تكنولوجيا التعليم من مثل نظرية الاتصال والسبرانية ، والنظريات الادراكية ، وبعض فروع الاقتصاد التي تتعامل مع منطقية استعمال المستخدمين والادوات . على أن هذا المعنى الثاني لتكنولوجيا التعليم يجب أن يعتبر كجزء من مفهوم أوسع وهو مفهوم « السيكوتكنولوجي » ــ أي تكنولوجيا السلوك ــ الذي يشير الى تطبيق علم النفس على قضايا البشر العلمية .

وتجدر الاشارة هنا الى نقطتين مهمتين أولهما : أن تطبيقات السيكوتكنولوجيا لا تتعلق جميعها بالتربية وذلك من مثل العلاج النفسي ، واختيار الموظفين والهندسة البشرية . وثانيهما : أن بعض أوجه السيكوتكنولوجيا تنبع من ميادين أخرى غير ميدان علم النفس وذلك من مثل الرياضيات ونظرية الاحتمالات والقياس والتي لها في الوقت نفسه تطبيقات تربوية كبيرة ومهمة من مثل القياس النفسي والطرائق الاحصائية وتطبيق مفهوم تحليل المهمات على تصميم المناهج وظهور البرمجة التعليمية .

ان نظرتنا الى تكنولوجيا التعليم يجب أن تتعدى النظرة الضيقة التي تعتمد على الالة فقط . ان الالة لا تستطيع أن تفعل أي شيء بدون المادة التعليمية . ان التكنولوجيا التعليمية يجب أن تكون طريقة في التفكير التي قد تشتمل على استخدام الالة وقد لا تشتمل عليها أيضا . فاذا قلنا ان التعليم عبارة عن الطريقة التي بواسطتها تضبط بيئة الفرد عن قصد لتمكينه من تعلم

سلوكات جديدة أو اجراء سلوكات معينة تحت ظروف محددة ، فاننا نستطيع أن نقول أن التكنولوجيا التعليمية هي اذن عبارة عن جهد بالالة أو بغير الالة لضبط بيئة المتعلم بغية احداث التغير السلوكي المرغوب أو تحقيق أهداف التعليم . وبهذا ، ينظر الى التكنولوجيا كوسيلة أو اداة لتحقيق اغراض التعليم . وانطلاقا من هذا المعنى الواسع ، تعرف اللجنة الحكومية الاميركية لتكنولوجيا التعلم هذه التكنولوجيا بأنها :

« الوسائل التي تولدت نتيجة ثورة الاتصالات والتي يمكن أن تستخدم في الاغراض التربوية من ناحية ، والطريقة لتصميم وتنفيذ عملية التعلم والتعليم الكلية بناء على الاهداف من الناحية الثانية . وهذه الطريقة تبنى على ابحاث التعلم والاتصالات وتستخدم في ذلك مزيجا من المعطيات البشرية وغير البشرية لتحقيق تعليم أكثر فائدة (٥) .

فتكنولوجيا التعليم اذن هي طريقة منهجية لتصميم وتنفيذ وتقييم العملية الكلية للتعليم والتعلم في ضوء أهداف محددة مبنية على البحث الانساني والاتصال مستخدمة مصادر بشرية للتوصل الى تعليم أكثر فعالية .

ويجب الان التفريق بين مصطلحي التكنولوجيا في التربية وتكنولوجيا التربية . فالتكنولوجيا في التربية تعني أن ندخل الوسائل التكنولوجية الحديثة الى نظم التربية والتعليم وذلك كاستخدام الافلام أو الشرائح كوسائل مساعدة لشرح بعض جوانب محاضرة المعلم ، أما تكنولوجيا التربية فتعني استخدام التقنيات الجديدة فيالمجال التربوي الذي يتعدى مجرد التجهيز الالي والتقني للمدارس التقليدية . ان التكنولوجيا التربوية تعني تطبيق معطيات العلم السلوكي على العملية التربوية وعلى عملية اكتساب واستخدام المعلومات .

ان استخدام الوسائل المعينة والوسائط التعليمية في التدريس مر في عدد من المراحل التي امتدت عبر سنوات طويلة من تاريخ التعليم . هذا ويتحدث ويلبر شرام (٦) . عن اربعة اجيال من الوسائل . الجيل الاول ويقع قبل العام ١٤٥٠ وتم فيه استخدام الخرائط والمصورات والرسوم والمواد المكتوبة والنماذج التي لا تتطلب الات ميكانيكية أو كهربائية . أما الجيل الثاني من الوسائل الذي تبدأ مع العام ١٤٥٠ فقد تميز باستخدام الكتب المطبوعة والامتحانات نظرا لظهور الطباعة واستعمال الات نسخ الكتب . أما الجيل الثالث فظهر في القرن التاسع عشر ولا يزال مستمرا ويتميز باستخدام الالة في عملية الاتصال حين اصبحت الالة ترى وتسمع ثم تبصر وتسمع فظهرت الشرائح والافلام الصامتة والناطقة واشرطة التسجيل والمذياع والتلفزيون . وعندما ازدادت المهارة في استخدام هذه الوسائل بدأ استعمالها كوسائل

تعليمية واصبحت اهميتها بالغة لانها تعطي الطالب مجالا اوسع لربط التجربة المباشرة بما يدرس . واصبح بالامكان عن طريق المذياع والتلفزة الاستفادة من المختصين وكبار المدرسين ولم يقتصر وقت الصف على المدرس فقط . اما الجيل الرابع فيتميز بالاتصال بين الانسان والالة كما هو الحال في التعليم المبرمج ومختبرات اللغة والتعليم عن طريق الكمبيوتر . وواضح ان هذا الجيل هو من صنع النصف الثاني من القرن العشرين . ومن هذا الاستعراض السريع نرى ان التكنولوجيا التربوية الحديثة تبدأ في الجيل الثالث اولا وفي الجيل الرابع ثانيا .

ان هذه النظرية الكلية التي نتبناها تلتقي مع المنهج الجديد الذي شاع في شتى الميادين والذي بدأ يشيع في ميدان التربية منذ سنوات ، الا وهو منهج تحليل النظم (او الانساق) . والتربية في عرف هذا المنهج ينبغي أن ينظر اليها على انها نظام فرعي ينتسب الى نظام اشمل هو النظام الاقتصادي والاجتماعي (٧) . هذا ، ويمكن أن ينظر الى تحليل النظم على انه التخطيط المنظم من أجل تصميم وتحسين تدفق المعلومات في النظم التربوية والتخطيط التربوي بشكل عام . وهذه العملية تولي اهتماما خاصا بالتفاعلات والترابطات بين نظام تربوي وما بين نظمه الفرعية ، وكذلك فيما بين النظم الفرعية مع بعضها البعض (٨) . اما في برامج اعداد المعلمين فيعتبر تحليل النظم من اهم انواع التحديث . ويتوخى هذا الاتجاه تحليل عناصر الاهداف العامة والسلوكية للمنهاج ومكوناته والنشاطات المختلفة التي تدخل في عملية اعداد المعلم وتحديد عناصر المعلم الجيد ووضع مواصفات محددة له من حيث قدرته على القيادة والكفاءة وتنمية الذا ت، وتوجيه وتكريس جميع مكونات المنهج والنشاطات المختلفة من مهنية واكاديمية واجتماعية وثقافية (٩) .

ملاحظات اساسية حول واقع التعليم في العالم العربي :

في اعدادنا لمعلمي المستقبل وتعليمنا لهم ، سواء في الجامعات او في معاهد المعلمين ، غالبا ما نطلق عددا من الشعارات التي يتفق عليها العاملون في حقل علم نفس التعلم ، من مثل وجوب توجيه التعليم نحو الفروق الفردية بين التلاميذ ، ووجوب تكييف المواد لتناسب بطيء التعليم وسريعه ، ووجوب السماح لكل طالب أن يتقدم بسرعته الخاصة ، ووجوب تمهيد السبيل نحو نمو مستمر للتلميذ ، ووجوب تعليم التلاميذ كيف يفكرون ويحلون المشكلات بدل جمع المعلومات ، ووجوب اعتبار شخصية الطفل الكلية عند تعليمه بما في ذلك نمو ه الشخصي والاجتماعي والانفعالي وما الى ذلك من شعارات . ان نظرة

واحدة الى ما نفعله في غرفة الصف تكشف لنا عن التباين الهائل بين شعاراتنا وبين ممارساتنا الفعلية . فعلى الرغم من أن الصفوف مكتظة بالتلاميذ ، لا زلنا نصر على تعليمهم كوحدة كلية ، وعلى الرغم من أن هناك عددا قليلا من الدروس التي يمكن أن تدرس بتعصب تسلطي وعلى شكل مسلمات غير قابلة للجدل ، فاننا لا زلنا ندرس كتبا محددة ونشجع التعلم غير الناقد . وعلى الرغم من اننا نعرف أن الثواب أحسن اثرا سيكولوجيا على التعلم من العقاب وان العقاب يلحق اذى شخصيا وانفعاليا بالطفل ، فاننا لا زلنا نستخدم التهديد والوعيد في غرفة الصف لاحداث التعلم ، وعلى الرغم من توفر الكتب بشكل كبير وجيد ، فاننا لا زلنا نستخدمها بشكل بدائي تماما بحيث تمرر المعلومات من الكتاب الى عقل المدرس فالى عقل التلميذ والى دفتر مذكراته ثم الى ورقة الامتحان أخيرا . وعلى الرغم من توفر عدة وسائط لخزن المعلومات واعادة بثها من مثل المذياع والتلفزيون والمسجلات والافلام والآلات الحاسبة ، فاننا لا زلنا نستخدمها بشكل قليل جدا مما يجعل من بيئة الطفل خارج المدرسة بيئة اغنى من حيث وفرة المعلومات وغزارتها منها من بيئة المدرسة وغرفة الصف .

والفرضية التي أريد تقديمها هنا هو ان تكنولوجيا الجيل الرابع بتعبير « شرام » سوف تغزو ميدان التعليم قبل أن يكون نظامنا التعليمي مستعدا لقبولها لان التكنولوجيا فقط هي التي يمكن أن تهيء الفرصة لتحقيق الشعارات التي نطلقها ، وبالتالي لتحسين نوعية التعليم في العالم العربي . ولنستعرض الان الشق الاول من الفرضية .

على الرغم من أن اسس المخترعات التربوية الحديثة بدأت في العشرينات من هذا القرن ، الا أن حركة تكنولوجيا التعليم بالمعنى الدقيق لم تبدأ الا مع أيام « سدني بريسي » ، ولم تترعرع الا على يدي « سكينر » و « كرودر » . هذه الحركة نشأت وستستمر بفعل عوامل هي في طبيعتها خارجة عن ميدان التعليم والتربية . وهذه هي العوامل نفسها التي ستحكم تغلغل التكنولوجيا في نظامنا التعليمي .

١ ــ تعيش مدارسنا اليوم ضمن ثقافة تكنولوجية ، ولا يمكن تصور أن المدرسة سوف تتمكن من مقاومة تغلغل الآلة ، وخاصة وان الميادين الاخرى من النشاط البشري كالزراعة والصناعة والتجارة قد استفادت من الآلة في زيادة الانتاجية وتحسين الكفاءة والنوعية . اضف الى ذلك اننا نعيش أعلى الثقافات التكنولوجية كما نشاهدها في التلفزيون كل مساء .

٢ ــ الاحترام المتزايد للطريقة العلمية واعتبارها احسن واهم طريقة للبحث والتفكير الواعي وامكانية تطبيق هذه الطريقة على اهداف واساليب ومحتوى مناهج التعليم .

٣ ــ التقدم السريع للمعارف في الميادين الاجتماعية والطبيعية والرياضية مما يستدعي تغيرا سريعا ومستمرا في محتوى المناهج والبرامج التعليمية لا تستطيع ان توازيه الطرق التقليدية في اعداد البرامج وتنفيذها . ان تعقد المعرفة وازدياد التخصص والابحاث سوف يحتم اللجوء الى التكنولوجيا .

٤ ــ الازدياد السكاني الذي يضع ضغوطا مباشرة على المؤسسة التربوية لتعليم اعداد اكبر من الناس وبطرق افضل .

٥ ــ ثورة المواصلات والاتصالات التي تضيق من عالم الانسان وتسرع من انتقال المعلومات وتفاعل البشر مع بعضهم البعض مما يغير توقعات الفرد من المؤسسة التربوية .

ولعل افضل مثال يمكن ايراده هنا محطات الاقمار الصناعية التي تنقل للفرد العربي مجريات الاحداث في كافة انحاء العالم .

٦ ــ النقص المتزايد في عدد المدرسين الاكفاء في ميادين العلوم والرياضيات خاصة ، ونقص المعلمين المؤهلين في كافة الميادين الاخرى في اطار حجم المتطلبات العربية مما يزيد من احتمال استخدام الآلة في هذه الميادين بالذات .

ان العلاقة بين التكنولوجيا والتربية هي علاقة قائمة على اساس أن التكنولوجيا يمكن ان تقدم الحلول التي تعاني منها التربية اليوم . ولعل اكبر المشكلات التي تواجه العالم العربي والعالم النامي كذلك والتي تضع العراقيل امام كل خطط التنمية الاجتماعية والاقتصادية هما مشكلة نسبة الامية المرتفعة ومشكلة تعميم التعليم الالزامي وتحسين نوعيته (١٠) وبهذا نرى أن امام تكنولوجيا التعليم هدفين اساسيين : ــ

١ ــ توفير التعليم لاكبر عدد ممكن من الناس وبأرخص الطرق .

٢ ــ تحسين نوعية ومستوى التعليم القائم حاليا .

وواضح ان لهذه المشكلات والاهداف جانب نوعي واخر كمي .

ان التفاعل القائم بين التربية والتكنولوجيا هو تفاعل ذو اتجاهين . فالتقدم التكنولوجي الناجم عن التقدم في سائر العلوم الطبيعية والاجتماعية من ناحية يغير من المتطلبات التربوية ومن المهمة التي يجب ان يقوم بها التعليم . وهذه المتطلبات المتغيرة هي في الوقت نفسه مصدر اهتمام بالغ عند المربين . ولذا فان النظام التربوي القائم حاليا يواجه بعدد من الضغوط الناجمة عن التغير التكنولوجي . وهذه الضغوط هي :

١ ـــ طلب العلم من عدد كبير من الناس أصبح أكبر بكثير مما كان معروفا في الماضي .

٢ ـــ المطالب المتصارعة لتخصصات أكثر وتكيف عام أكبر لمعدل التغير السريع في مظاهر الحياة وما يتطلبه ذلك من اعادة التدريب للمؤهلين وتوسيع الثقافة العامة .

٣ ـــ الحاجة الى تعليم أكثر شمولا ليجعل من الفرد أكثر مرونة وتكيفا ليتمكن من المشاركة بشكل أفضل في المجتمع .

٤ ـــ الحاجة الى تغير تربوي سريع يوازي سرعة التغير الاجتمـــــاعي والاقتصادي وسرعة التحرك والتغير في المجتمع عامة وكذلك في المجتمع العالمي .

أما من الناحية الثانية فان التقدم التكنولوجي يؤدي الى زيادة الامكانات المتوفرة عند الانسان للاستخدام من أجل التعليم والمعرفة . ومن معطيات التكنولوجيا التربوية الحديثة ، التي ينتظر أن تسهم اسهاما جذريا في تحسين نوعية التعليم والتعلم والتي سنتناول بعضها بنوع من التفصيل ، نذكر ما يلي : ـــ

١ ـــ ظهور حركة الانظمة أو فلسفة الانظمة .

٢ ـــ ظهور البرمجة التعليمية والآلات التعليمية المبنية على نظرية التعلم والاتصال .

٣ ـــ ظهور الاستخدام الموسع والمكثف للتلفزة ومحطات الاقمار الصناعية .

٤ ـــ ظهور حركة التعلم الذاتي والحقائب التدريسية .

٥ ـــ ظهور مختبرات اللغة .

٦ ـــ ظهور الكمبيوتر وامكاناته الضخمة في الادارة والبحث والتدريس .

وقبل الحديث عن هذه المعطيات لا بد من الاشارة الى نقطة سبق وان أشير اليها الا وهي تلك التي تتعلق بتعريف التكنولوجيا التعليمية كحركة في تصميم التعليم على أسس ومعطيات العلم التي تعرف الان باستراتيجية التدريس والتي تبنى على أسس رئيسية أربعة : ـــ

١ ـــ تحديد الاهداف التعليمية تحديدا سلوكيا واضحا وبلغة اجرائية تدل على سلوكات يمكن أن تلاحظ وبالتالي أن تقاس اما مباشرة أو بشكل غير مباشر .

٢ ــ تحديد السلوك المدخلي للمتعلم وخاصة مستوى تعلمه السابق ومستوى نموه المعرفي حتى يتسنى بدأ التعليم من حيث انتهى التلميذ ومن حيث ما يستطيع أن يدركه ويتفهمه الان .

٣ ــ تنفيذ عملية التدريس الى أن تضع بعين الاعتبار مبادىء وأسس التعلم من حيث : ــ

أ ــ سلسلة المادة الدراسية من السهل الى الصعب ومن البسيط الى المعقد والتقدم التدريجي في تقديم المادة وتجنب المشتتات .

ب ــ المشاركة الفعالة من جانب المتعلم وتقديم المعرفة بالنتائج من قبل المعلم او الآلة التعليمية .

جـ ــ تقديم التمرين والممارسة لتثبيت الانماط الاستجابية الصحيحة .

د ــ المحافظة على انتباه المتعلم ودافعيته المناسبة لضمان حسن سير التعلم .

هـ ــ ايجاد الترابطات الكافية بين الاجزاء للمادة الدراسية وخاصة تلك الاجزاء التي تعتبر دلالات أو مثيرات للاستجابة الصحيحة .

و ــ التعليم من أجل المبادىء ، أي الربط بين مفاهيم مختلفة والتمييز بينها أيضا .

ز ــ التعليم من أجل المفاهيم ، أي جعل الخصائص الاساسية مميزة من درجة كافية مع القدرة على اعطاءها اسماء تمثل معاني .

ح ــ حل المشكلات ، اي استخدام المبادىء من النوع السابق لمواجهة مواقف جديدة والوصول ازاءها الى حلول من احتمالية عالية للصحة .

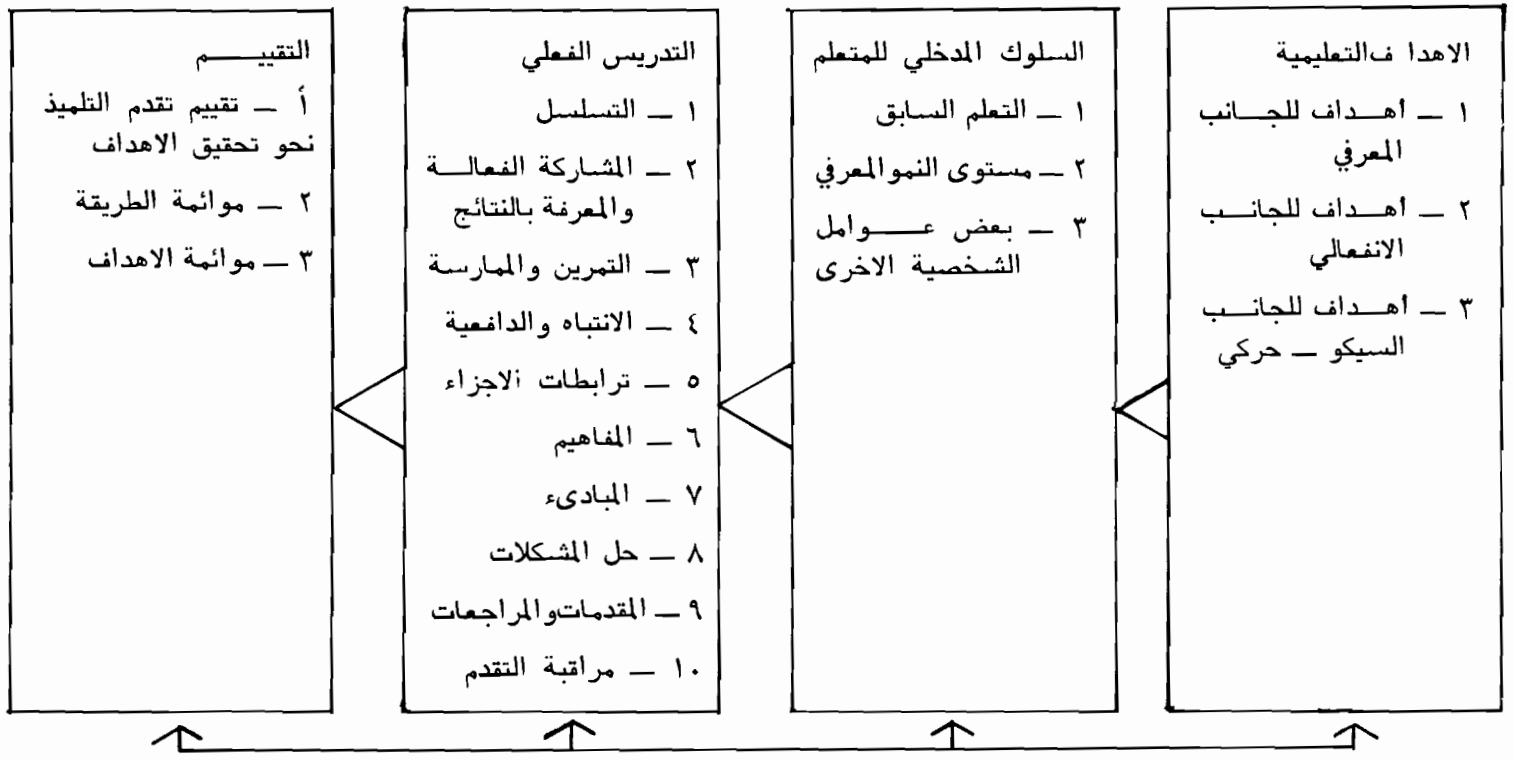
ط ــ تقديم المقدمات المهدة والمراجعات ، المقدمات لتخدم كقواعد وأسس ومرتكزات للتعلم اللاحق ، والمرجعات لتثبيت التعلم السابق .

ي ــ مراقبة تقدم المتعلم لاكتشاف حسن سيره في المهمة التعليمية ولاكتشاف الاخطاء في مرحلة باكرة من تقدم التعلم قبل أن يتم تثبيتها كعادات يصعب محوها فيما بعد .

٤ ــ التقييم ويقصد به هنا تقييم تقدم المتعلم نحو الاهداف التعليمية وتقييم موائمة الاهداف والطريقة التي نفذ فيها البرنامج التعليمي .

وهذه الخطوات الاساسية الاربعة يمكن ايجازها في النموذج التالي : ــ

نموذج جليسر للتدريس



من هذا الاستعراض السريع لمفهوم تكنولوجيا التعليم كتصميم وتنفيذ لعملية التدريس ، تبرز عدد من الحقائق الاساسية يهمنا منها بشكل خاص حقيقتان اساسيتان : ـــ

اولا : ظهور ادوار ووظائف جديدة للمعلم يجب تحضيره لها عن طريق تغيير خطط وبرامج استراتيجيات اعداد المعلمين ، ونذكر من هذه الادوار والوظائف الجديدة :

١ ـــ دور المعلم كعضو في فريق يتضمن العمل مع مجموعة من الخبراء المحترفين او اشباه المحترفين لتحقيق الغايات نفسها التي كان في الماضي يسعى اليها لوحده .

٢ ـــ قدرة افضل على فهم طبيعة تلاميذه والمادة التي يدرسها لتحقيق فعالية التعلم .

٣ ـــ المراجعات والتعديلات المستمرة للبرامج التي يضعها وللاستراتيجيات التي يرسمها وبالتالي التعاون مع فريق من الخبراء مرة ثانية .

٤ ـــ قدرة افضل في التعامل مع مشكلات التعلم الخاصة والمشكلات الانفعالية وتوجيه التلاميذ واقامة الحوار والمناقشات ومساعدة التلاميذ في التفاعل الاجتماعي .

ثانيا : اما الحقيقة الثانية التي لا يختلف فيها اثنان فهي اهمية اتجاهات المعلمين نحو هذه التكنولوجيا ، وخاصة تلك التي تشتمل على استخدامات الآلة في احد اطوارها او مراحلها . فاذا اتسمت هذه الاتجاهات بانها سلبية فان افضل البرامج التعليمية لن تنجح في تحقيق اهدافها ولو كان وراءها اعظم الخبراء . فالتلميذ سوف يتواجه مع المعلم اولا واخيرا وبامكان معلم واحد ان يهدم جهد مجموعة من الخبراء . ولذا ، فان برامج اعداد المعلمين يجب ان تركز مرة اخرى على هذا الجانب من مهمة التعليم .

بعض معطيات تكنولوجيا التعليم :

اولا : تحليل الانظمة (او الانساق) : سبق وان ذكرت ان هذا الاتجاه يقع في المركز من حركة تكنولوجيا التعليم . ذلك ان معيار اي برنامج ناجح هو الفعالية والانتاجية . وهذا يستدعي استخدام انسب المواد مع النوعية المناسبة من الطلاب وفي احسن الاوقات وباحسن الطرق . وهذه عملية

تحتاج الى التخطيط الشامل والدراسة المسبقة . هذا ، وتصبح هذه القضية قضية ملحة فيما اذا وضعنا بعين الاعتبار ضيق وقت الطالب في المدرسة والجامعة لمتابعة كل ما يستجد في عالم الفكر والمعرفة . عندئذ ، تصبح قضية تحسين فعالية التدريس وكفائته قضية مهمة للغاية .

ان تصميم الانظمة التدريسية هو عبارة عن تطبيق عدد من الطرائق والادوات من أجل اغراض التنبؤ والمقارنة بين قيمة وفعالية وتكاليف البدائل التي تضع بعين الاعتبار الطلاب والمعلمين والآلات . فاذا اردنا ادخال مختبر اللغات في التدريس مثلا ، تصبح وظيفة مصمم أو محلل النظام للمفاضلة بين هذه الطريقة والطريقة التقليدية من حيث عدد من العوامل منها سرعة تعلم المهارات اللغوية في المختبر ، وتكاليف وتوفر أجهزة المختبر ، والوقت الذي نحتاجه لتدريب المعلم ومقدار الصيانة اللازمة للاجهزة وامكانية استعمال الاجهزة لاغراض أخرى .. وما الى ذلك . .

أما الاساس الذي يستخدمه النظام كمعيار فهو ما يسمى بمعيار الاداء . ومعيار الاداء يشتمل على ثلاثة مرتكزات اساسية هي الفعالية ، اي مدى جودة تعلم الطالب للسلوك النهائي المرغوب فيه ، والكفاءة ، أي الوقت الذي يحتاجه الطالب لتعلم المهمات لتوفير الوقت لتعلم شيء اخر ، والتكاليف اي ميزانية الاداء من مثل كم يكلفنا حتى نعلم التلميذ مهارة معينة او مادة دراسية معينة . كما أن محلل النظام يستمد معلوماته ومهاراته من ميادين مختلفة كالرياضيات والاقتصاد والهندسة الصناعية وما الى ذلك . وبهذا يكون محلل النظام همزة الوصل بين المعلم والتكنولوجيا من جهة وبين المعلم والتعليم من الجهة الثانية .

التعليـــــم المبرمـــــج :

يعتبر التعليم المبرمج من الاتجاهات الجديدة في تحديث مناهج وطرق التدريس في كليات اعداد المعلمين بعد أن فرغت عدد من الدول من برمجة التعليم الابتدائي والثانوي . ان بعض البلدان النامية قد قطعت شوطا في ميدان التعليم المبرمج دون استخدام الآلات التعليمية التي استعيض عنها بالكتب أو نظام البطاقات التي تعتبر اقل كلفة وايسر استخداما من الآلات التعليمية . وفي هذا النوع من التعليم ، يقوم البرنامج بدور المعلم فيأخذ بيد الطالب تدريجيا وبشكل متسلسل من السهل الى الاصعب ، بحيث يسمح للمتعلم من التقدم في الدرس حسب سرعته الخاصة مع وضع الاحتياطات للمعرفة الفورية بنتائج التقدم الذي يحرزه التلميذ . ولكن الاهم من كـ لذلك هو ان المتعلم فعال

ونشط في التعليم المبرمج ، فهو ليس المتلقي السلبي وانما هو الذي يعطي الاستجابات المتكررة والنشطة خلال البرنامج كله .

ان الكثير من الدول النامية وكل الدول المتقدمة قد لجأت الى التعليم المبرمج وخاصة في ميادين تعليم اللغات والعلوم . واذا عرفنا اننا في العالم العربي نعاني عجزا شنيعا في هذه الميادين فانه يمكننا أن نتطلع بنوع من الامل للتعليم المبرمج ، خاصة وأن تجارب الدول الاخرى كلها تجارب ناجحة تقريبا . فتشير الدراسات التي أجريت حول فعالية التعليم المبرمج بالمقارنة مع التعليم التقليدي الى تفوق التعليم المبرمج في معظم الحالات . والاهم من ذلك تشير الدراسات الى ان التعليم المبرمج تعليم فعال حقا وبأنه يعلم فعلا . وفي دراسة قمت بالاشراف عليها لنيل درجة الماجستير في علم النفس وجدت أن التعليم المبرمج اكثر فعالية من التعليم التقليدي في تعليم اللغة الانجليزية في المرحلة الثانوية في الاردن (١١) .

ان هناك عددا من المزايا التي تميز التعليم المبرمج عن غيره ونذكر منها :

١ ــ ان التعليم المبرمج يقدم فرصا جيدة لضبط سلوك التعلم والتنبؤ به وتقديمه بشكل دقيق وثابت مما لا تهيؤه طرق التعليم التقليدية .

٢ ــ على الرغم من أن التعليم المبرمج يتيح الفرص للاستفادة من معطيات التكنولوجيا الحديثة مثل الات التعليم ، والكمبيوتر ، ومختبر اللغات ، الا انه يستطيع أن يعمل بغنى عنهم جميعا . ومن هنا يبرز المعنى الثاني لتكنولوجيا التعليم الذي يعتمد مبدأ تطبيق العلم السلوكي على مواقف التعلم الصفية والذي سبقت الاشارة اليه .

٣ ــ ان التعليم المبرمج يضمن تكافؤ الفرص التعليمية من حيث أن كل تلميذ ينهي كل البرامج ولكن كل حسب سرعته الخاصة . أما في الصف التقليدي فغالبا ما يتم تقدم التعليم على حساب الطالب السريع التعلم وبطيئه .

٤ ــ قد يساعد التعليم المبرمج على معالجة بعض المشكلات الادارية المزمنة ومشكلة الصفوف التقليدية ، فلا يعود من الضروري تحديد صف معين لعمر معين أمرا ضروريا ذلك لان كل تلميذ يسير حسب سرعته الخاصة .

٥ ــ تشير دراسات الجدوى الاقتصادية الى أن هذا النوع من التعليم اقل كلفة من التعليم التقليدي .

٦ ــ يسمح التعليم المبرمج بمتابعة التعلم خارج نطاق المدرسة . وبذلك يقضي على روتين الصف والنمطية فيه ، كما يهيء الفرصة الجيدة لتاهيل واعادة التأهيل اثناء الخدمة .

التعلـــم عن طريــق التلفزيـــون :

لا يزال العالم العربي يعاني من نقص كبير في المعلمين المتدربين حقا والمتعلمين تعليما جيدا ــ كما هو الحال في معظم الدول النامية ولذا ، يقدم التلفزيون خاصة فرصا طيبة للاسهام على نطاق واسع بأفضل انواع التعليم . كذلك بالنسبة الى المدارس التي تفتقر الى المعينات التعليمية ، يستطيـــع التلفزيون أن يقدم الرسوم والتوضيحات والمعروضات الى داخل غرفة الصف. كما أن بامكان المعلمين ان يحصلوا على تدريبهم اثناء الخدمة دون ان يضطروا للعودة الى كليات التربية او المعاهد لذلك . كما ان بامكان التعليم ان يصل بواسطة التلفزيون الى حيث لا توجد مدارس (١٢) .

هذا ، ويستخدم التلفزيون بشكل ناجح في اعداد المعلمين قبل الخدمة واثناءها . وقد تم تقييم استخدام التلفزيون في الجزائر تقييما منتظما بالمقارنة مع وسائط تدريبية بديلة فتبين ان الاعداد والتدريب عن طريق التلفزيون افضل من حيث الكلفة والفعالية . وفي دراسة قمت بالاشراف عليها لنيل درجة الماجستير في علم النفس التربوي وجدت ان التعليم عن طريق التلفزيون لا يقل اثرا عن التعليم الصفي العادي في تعليم الفيزياء والجغرافيا في المرحلة الثانوية في الاردن اذا ضبط التعليم التلفزيوني ضبطا جيدا (١٣) .

هذا ، ويمكن اجمال النقاط حول ابحاث التلفزيون في التعليم بما يلي : ــ

١ ــ يتعلم الطلاب من التلفزيون بما يوازي ما يتعلموه من المعلم ويفوق وسائل الايضاح الاخرى .

٢ ــ ان الطلاب يتعلمون عادة بشكل افضل من التجربة التي تشترك فيها حاستا السمع والبصر من تعلمهم من التجربة التي تشترك فيها حاسة واحدة لوحدها .

٣ ــ ان الطلاب يتعلمون عادة بشكل افضل من المزيج الذي يجمع بين الافلام والوان نشاط التعليم الاخرى مما قد يتعلمونه من اي منهما منفردا .

٤ ــ يزداد تعلم الطلاب اذا استطاعوا ان يشاركوا في ممارسة ما يتعلمونه اثناء عرض الفيلم .

٥ ــ يزداد تعلم الطلاب اذا اشتمل الفيلم على قدر لا بأس به من التكرار المصحوب بالتنويع كما ان الامثلة والرسوم تساعد في ذلك كثيرا .

٦ ــ يميل الطلاب الى ان يتعلموا بقدر اوفى الامور التي تسترعي انتباههم . ولذا ، يصبح من الاهمية بمكان اختيار موضوعات الكميرا واتساعها والاشارات اللفظية والاصوات والمناظر بشكل يجلب انتباه الطلاب .

٧ ــ قدرات ونوازع الاطفال تؤثر في كمية ما يتعلمونه من الفيلم . ولاننا لا نستطيع أن نوقف الفيلم ونعيده مرة اخرى ، يصبح من الضروري مراعاة قدرات المتعلمين وخبراتهم السابقة وتعلمهم السابق .

استخدام الكمبيـــــوتر في التعليـــــم :

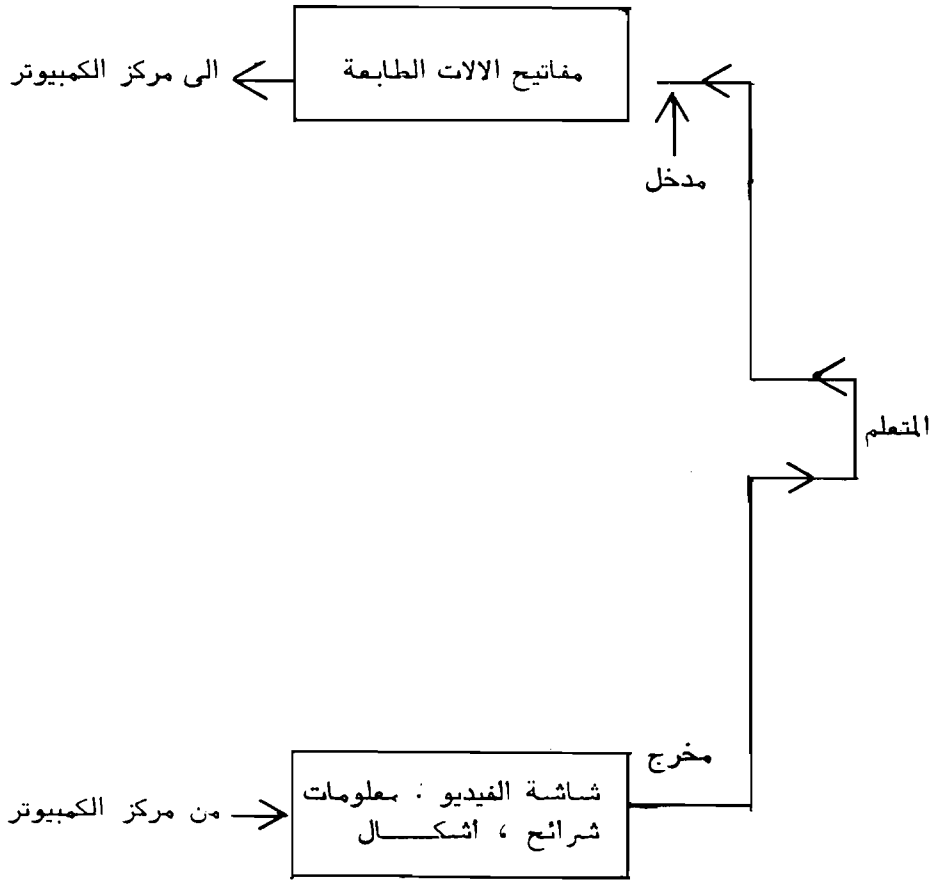
لم يتجاوز استخدام الحاسب الالكتروني (الكمبيوتر) في التعليم أكثر من عقد من الزمان . وعلى الرغم من ذلك ، فقد تطور استخدامه بشكل سريع للغاية في مجالات البحث التربوي وادارة شؤون المدارس من حيث التسجيل والعلامات وحفظ السجلات الكاملة عن التلاميذ واستدعائها عند الحاجة . الا أن الاستخدام الفعلي في التعليم ــ وهذا هو ما يهمنا ــ لم يتقدم بالسرعة نفسها ولا يزال ضيق المدى . وهذا هو الجانب الذي يعرف عالميا الان بالتعليم بمساعدة الكمبيوتر ويرمز له عادة بـ (CAI) او التعليم القائم علـــى الكمبيوتر ويرمز له عادة بـ (CBI) .

وسواء رمزنا لهذا النوع من التعليم بـ CAI او CBI فان الاصطلاح يشير الى نشاطات التعلم والتعليم بمساعدة الكمبيوتر الرقمي او الى التعليم الذي يجري من قبل الكمبيوتر نفسه وما يتصل به من اجهزة اخرى كأجهزة الخزن مثلا . ولذا ، فانه لا يمكن فهم طبيعة هذا النوع من التعليم الا بمعرفة دور وطبيعة الكمبيوتر من جهة ومعرفة طبيعة العملية التدريسية من جهة ثانية .

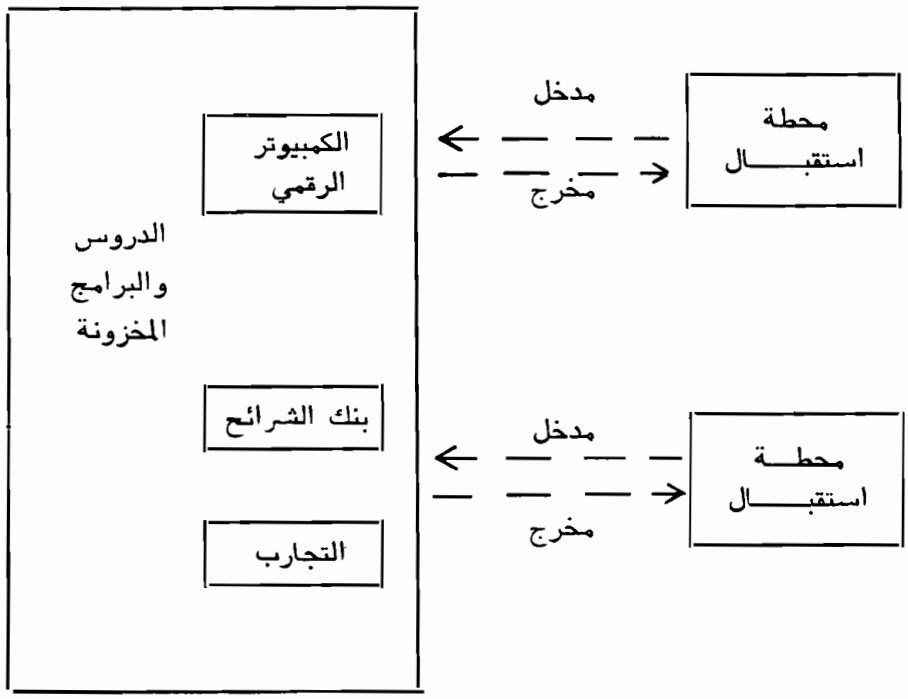
يتألف النظام التربوي الذي يستخدم الكمبيوتر عادة من مركز الكمبيوتر ومحطات الاستقبال التي تستخدم ذلك الكمبيوتر والتي يمكن أن تتراوح من مدرسة ابتدائية الى كلية جامعية . اما مركز الكمبيوتر فيتكون عادة من كمبيوتر رقمي ومحطات للتعليم القائم على الكمبيوتر CBI ومعدات لخزن الدروس وبرامج للكمبيوتر ومخزن شرائح (سلايدات) . وهذا المركز لا يقوم عادة بادارة وتشغيل برامج التدريس فحسب ، وانما يخدم ايضا كمركـــز للابحاث والدراسات . اما محطات الاستقبال فيوجد فيها عدد من الآلات

الطابعة وشاشات التلفزيون أو الفيديو ، وتتصل مع مركز الكمبيوتر عن طريق فيديو كيبل بحيث يتسنى استخدام محطات التعليم القائم على الكمبيوتر .

ان محطة الاستقبال التي يستخدمها المتعلم عبارة عن نظام ادخال (Input) واخراج (Output) . فالمتعلم يعطي معلومات الى الكمبيوتر على شكل أسئلة واجابات عن طريق الآلات الطابعة وفي الوقت نفسه يتلقى المعلومات من الكمبيوتر عن طريق شاشة التلفزيون كما هو مبين في الشكل التالي : ـ



أما مركز الكمبيوتر الذي يكون في العادة على بعد كيلو مترات بسيطة من محطات الاستقبال ، فهو يتكون كما هو مبين في الشكل من الكمبيوتر الرقمي وبنك الشرائح والتجارب والدروس والبرامج المخزونة :



المحطات	حلقات الاتصال	مركز الكمبيوتر
Terminals	Communication Links	Computer Center

وللاستخدام الفعال لهذا النظام ، لا بد من ان يشترك في هذه العملية فريق يعمل معا ويختص كل واحد منهم في عمل محدد وهؤلاء هم : ١ ــ مبرمج النظام ٢ ــ كاتب الدروس او مبرمج الدروس ٣ ــ خبير مناهج وتقويم ٤ ــ معلمو صفوف عادية ٥ ــ مهندس يقوم اما بالتدريس او بالبرمجة او بالتصميم ٦ ــ مشغل النظام ٧ ــ فنيون للصيانة والحفاظ على النظام اثناء العمل . وفي هذا النوع من التعليم يتشارك المعلم مع الكمبيوتر في الكثير من المهام التعليمية بما فيها اعطاء الدروس للتلاميذ مباشرة . ففي الامكان الان كتابة برامج الكمبيوتر لاعطاء تعليم افرادي لعشرات المتعلمين في الوقت ذاته ولن يمضي وقت كبير حتى تستطيع الاجهزة الحاسبة الالكترونية الاعقد والاضخم والاسرع من اعطاء هذا التعليم الافرادي لالاف المتعلمين في الوقت نفسه . ويجرى حاليا في جامعة الينوى في الولايات المتحدة تطوير برنامج من هذا النوع . ومن المعروف في بديهيات اقتصاديات التعليم أن هذا الانجاز سوف يخفض من تكاليف هذا النوع من التعليم الى درجة كبيرة لتبرير استخدامه بشكل اوسع في اقطار العالم النامي .

ان دخول التكنولوجيا الى ميادين التربية اصبح الان حقيقة واقعة ، ولا بد من تطوير هذه التكنولوجيا بشكل سريع لحل مشاكل التربية المستعصية وخاصة في المناطق المتخلفة ثقافيا من العالم العربي والعالم النامي عموما والتي تطمح في الوقت ذاته الى تنمية طاقاتها الاقتصادية والاجتماعية . والعالم العربي هو بأمس الحاجة الى هذه التكنولوجيا من أجل التوظيف الجيد لعوائد الثروة البترولية الضخمة . وهنا تجدر الاشارة الان الى بعض النقـــــاط الاساسية :

١ ــ ان امكانات التعليم بمساعدة الكمبيوتر متعددة ومتنوعة فهو يستطيع أن يقوم بتدريب عشرات الطلاب في وقت واحد ، وان يقوم بالتدريس الفعلي الموجه الذي يقود المتعلم خطوة خطوة خلال المادة الدراسية . كما انه يهيء فرصا للبحث والاستكشاف بحيث يختار التلميذ الاسئلة التي يريد الاجابة عنها والمصادر التعليمية التي يريد ان يلجأ اليها . كما ان هذا النظام يستطيع أن يساعد في اختيار التلاميذ قبل وبعد التدريس الفعلي وان يخزن نتائج هذه الاختبارات الى وقت الحاجة عند اجراء تقويم او تعديل لاستراتيجية التعليم .

٢ ــ ان الدور الاساسي للمعلم في عملية التدريس سوف يبقى كما هو ولكنه سوف يعتمد اعتمادا كبيرا على الشريك الذي لا يكل ولا يمل . ان التفاعل الذي يقوم بين المعلم وتلاميذه وبين التلاميذ انفسهم لا يمكن

التعويض عنه بأي موقف اخر . ولكن هذا الشريك الجديد سوف يقدم للمعلم خدمات جلى منها :

ا ـــ انه سوف يحرر المعلم من عدد كبير من الاعباء الروتينية التي تتطلب صبرا ودقة وذاكرة جيدة . وغنى عن البيان أن هذه المزايا ضرورية بشكل خاص للتعليم العلاجي .

ب ـــ انه سوف يحرر المعلم من القيام بالعمليات الحسابية وتحضير الاشكال والرسومات وكل هذه الاشياء يستطيع أن يستدعيها الكمبيوتر من بنك الذاكرة السريع لديه .

جـ ـــ انه سوف يساعد المعلم في الاجابة على عـــدد من الاسئلـــــة المستعصية التي قد يسألها بعض التلاميذ .

د ـــ انه سوف يزود المعلم بتقييم دقيق للطلاب في أ يوقت يشاء ولاي عدد من المرات .

هـ ـــ انه من خلال كل ما سبق يوفر وقتا كبيرا للمعلم للتعليم الارشادي وللتركيز على الجوانب الاجتماعية والانفعالية في شخصيـــة المتعلم .

٣ ـــ ان المعلم الذي سيستخدم الكمبيوتر في التعليم بحاجة الى اعداد خاص ليس من الجوانب الاكاديمية بقدر ما هو من الجوانب الفنية والانفعالية التي تهيؤه للعمل مع الكمبيوتر كشريك وليس كند او خصم . وضمن هذا المفهوم يجب التركيز على التدريب المستمر اثناء الخدمة نظرا للتطورات السريعة التي تطرأ على هذا الميدان .

من كل ما سبق يمكن أن نخلص الى مسلمتين اساسيتين :

ا ـــ اننا لا نستطيع بالطرق العادية التقليدية أن نتخطى الهوة وان نقطع الشوط المطلوب وان نقضي على انعدام التكافؤ في التعليم . ويقصد بذلك كما يذكر الدكتور عبد الله عبد الدايم ان :

١ ـــ تعليم الارياف مقصر عن تعليم المـــدن .

٢ ـــ تعليم الانـــــاث مقصر عن تعليم الذكور .

٣ ـــ تعليم الكبـــار مقصر عن تعليم الصغار .

٤ ـــ التعليم الابتدائي يكاد يطغي على سائر التعليم .

٥ ـــ التعليم في رياض الاطفال نادر .

٦ ــ التعليم ما قبل الرياض مفقود .

٧ ــ التعليم النظري يبتلع التعليم المهني والفني .

٨ ــ نسبة الرسوب والتسرب الكبيرة ترفع من تكلفة الفرد بشكل ملحوظ (١٤) .

ب ــ ان الطرائق الجديدة لا تؤدي الى زيادة مردود العملية التعليمية والى تخفيض نفقاتها فحسب ، بل تؤدي ايضا الى تقديم تعليم أجود من حيث مستواه ومحتواه ومن حيث ملائمته لاغراض التنمية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة .

وبعد فان هذه الدراسة لم تتكلم عن كل معطيات التكنولوجيا التربوية الحديثة ، كما أنها لم تتحدث عن استراتيجيات التطبيق في العالم العربي ، كما لم تتعرض لمشكلات الكم في التعليم ، ولا لموضوع الاستحداث التربوي ومكان التكنولوجيا فيه وكلها موضوعات تحتاج الى معالجات خاصة فيها .

الحـــــــواشي

(١) تقرير اللجنة الدولية لتطوير التربية ، **التربية الجديدة** ، المجلد الاول ، (١٩٧٣) ص ١٣٠ .

(٢) **المصدر السابق** ، ص ١٣١ .

(٣) احمد ابو زيد « الظواهر التكنولوجية » ، **علم الفكر** ، (المجلد الثماني ، العدد الثاني ، ١٩٧٢) ص ١ .

(٤) **المصدر السابق** ، ص ١٥٣ .

(٥) J.S. Knexevich & G.L. Eye (ed.), *Instructional Technology and the School Administrator,* (AASA Publication, 1970), p. 32.

(٦) منشورات اليونسكو ، ترجمة صدقي حطاب ، **أساليب وتقنيات جديدة في التربية** ، (الكويت ١٩٦٦) ، ص ١٠ .

(٧) عبد الله عبد الدائم ، **دور العلم والتكنولوجيا في التطوير التربوي العربي** ، ورقة تدمت للمؤتمر الوطني الثامن للانماء ، (بيروت ، ١٩٧٥) ص ٧ .

(٨) هايمون مانتين ، « حول تكنولوجيا المعلومات والتخطيط التربوي » ، **التربية الجديدة** ، المجلد الاول ، العدد الثاني (١٩٧٤) ، ص ٩٤ .

(٩) محمد الشبيني ، « استراتيجيات التحديث في برامج اعداد المعلمين » ، **التربية الجديدة** ، المجلد الاول ، العدد الثالث ، (١٩٧٤) ، ص ٨٥ .

(١٠) عبد الله عبد الدايم ، **التربية في البلاد العربية ، حاضرها ومشكلاتها ومستقبلها** ، (بيروت ، دار العلم للملايين ، ١٩٧٤) ص ٩٨ .

(١١) محمد سعيد مقبل ، **فعالية اسلوب التعليم المبرمج في تدريس مادة اللغة الانجليزية في الصفوف الثانوية** ، رسالة ماجستير غير منشورة (الجامعة الاردنية ، عمان ، ١٩٧٦) ، ص ٣ .

(١٢) وليم بلات ، «التعليم بواسطة تلفزيون القمر الصناعي في الدول النامية» . **التربية الجديدة** ، المجلد الاول ، العدد الثالث ، ١٩٧٤ ، ص ص ١٤ — ٤١ .

(١٣) فاروق فارع الروسان ، « أثر التلفزيون التعليمي على التحصيل الدراسي في مادتي الفيزياء والجغرافيا بمدارس عمان » ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، (الجامعة الاردنية — عمان ، ١٩٧٦) ، ص ٣ .

(١٤) عبد الله عبد الدائم ، « **دور العلم والتكنولوجيا في التطوير التربوي العربي** » ، ورقة قدمت للمؤتمر الوطني الثامن للانماء (بيروت ، ١٩٧٥) ، ص ٧ .