مستقبل الحاسبات الالكترونية في التعليم

الدكتور علي حسين عبد علي

معهد البحوث والتدريب
للحاسبات الالكترونية

المقدمة :

منذ أن بدأ تطوير أجهزة الحسابة الالكترونية قبل أكثر من 30 عاماً اتصل استخدام هذه الأجهزة بشكل وطيد بالرياضيات والعلوم والهندسة وكانت الحاجة الماسة الى طاقة حسابية متصاعدة لحل مسائل معقدة في هذه الحقول هي الـــدافـــع الأساسي الى الاستثمارات الكبيرة في تطوير هذه الأجهزة وبـــالأخـــص لـــلأغراض العسكرية.

وقد أصبحت الحاسبات نتيجة لذلك أداة لا يمكن الاستغناء عنها في البحوث العلميـــة ثم أخـذت طريقهـا كنتيجة عرضية للاستخدام من قبل الطلبـــة للوصول الى حلول سريعـــة

للمسائل التي ينوون معالجتها وبالنتيجة أخذت الجامعات تستخدم هذه الأجهزة وخصوصاً للأغراض العلمية كأداة للتعلم والتعليم، وقد أدى نجاح التجارب والأساليب المستخدمة في الجامعات للتعليم الى توسيع نطاق التعلم بمساعدة الحاسبات الى المدارس الثانوية والتي لا يزال البحث قائماً في جدوى وتأثير ومدى ومراحل التوسع في هذه الأجهزة لأغراض التعليم. ويمكن تمييز نوعين مختلفين من تطبيق الحاسبات في التعليم. فالنوع الأول هو أن يقوم الطالب بالعمل بنفسه ضمن مجموعة من الطلبة صغيرة كانت أم كبيرة بشكل مباشر على محطات طرفية تقوم من خلالها الحاسبة بالمساعدة بشكل مباشر في تدريس وتعليم الطالب في موضوع دراسي معين.

أما النوع الثاني فهو مساعدة الحاسبة في ادارة التدريس مثلا حفظ سجلات الطلبة، عمل مقارنات لتغيير مستوى كل طالب، اعطاء الادارات العليا معلومات عن مستوى اداء الاساتذة... الخ. وهنا لا تكون للطالب علاقة مباشرة بالمنظومة وانما تتعامل معه من خلال الأساتذة والادارة أو التوجيه غير المباشر.

ان النوع الأول من التطبيقات يطلق عليها اسم التعلم بمساعدة الحاسبات الالكترونية (Computer Assisted Learning-CAL).

والنوع الثاني يطلق عليه ادارة التعليم بمساعدة الحاسبات الالكترونية (Computer Managed Learning CML).

سوف تكرس هذه الورقة لتوضيح مجال عمل التطبيقات المشار اليها أعلاه والاطار العام للتوسع في استخدامها ثم يتم التطرق الى تأثير مثل هذه التطبيقات على وجود المدرسة أو الجامعة وعلى نوعية المدرسين المطلوبين لتحقيق الأهداف التي أنشأت من أجلها المؤسسات التعليمية.

التعلم بمساعدة الحاسبات الالكترونية CAL .

ان استخدام التعلم بمساعدة الحاسبات الالكترونية وخصوصاً في مجال التطبيق والاختبار ذات الانتشار الواسع في الوقت الحاضر في مجال العلوم جاء حاصل دمج حقلي عمل متميزين تأريخياً عن بعضهما في استخدام الحاسبات للتعليم. الأول يسمى التعلم الارشادي بمساعدة الحاسبات الالكترونية (Tutorial CAL) والآخر التعلم المختبري بمساعدة الحاسبات الالكترونية (Laboratory CAL) .

الأول منها ـ وهو الاكثر اتساعاً والذي أثار ولا يزال يثير كثيراً من التساؤلات بين أوساط التعليميين الاكاديميين من جهة والصناعيين والمحللين الاجتماعيين من جهة اخرى يهم استخدام الحاسبات للايعاز على المستوى الفردي. ان الحاسبة من خلال المحطة الطرفية تقوم بتدريس ذي طابع ارشادي متسلسل والذي يتكيف حسب سرعة استجابة المتعلم شخصياً لأسئلة توضع من قبل الجهاز. وقد نشأ هذا الحقل بشكل مباشر من حركة برمجة التعليم/مكائن التدريس (Programmed Learning/ teaching machine movement) في أواخر الخمسينات بداية الستينات. وقد استخدم له اسمان مختلفان في أوروبا واميركا يقدمان نفس المعنى حسب التعريف اعلاه الاول (tutorial CAL) والثاني وهو الاكثر استخداماً (Computer Assisted Instruction CAI) .

تبريرات استخدام (CAI)

1 ـ ان من الضروري تجميع التكنولوجيا المتوفرة في منظومة متكاملة تخدم أهداف تطوير الأفراد والوصول بهم الى مستوى يؤهلهم للتقدم علمياً وتقنياً الى مراحل أعلى سواء في العمل أو التعلم، وبذلك يمكن زيادة قدرة وقابلية الافراد.

2 ـ انجاز ما جاء في (1) أعلاه سيقلل من الحاجة الواسعة جداً لاستخدام

الأيدي العاملة للأغراض التعليمية بشكل عام.

3 ـ توحيد نوعية المعلومات الواصلة للمتعلم على مستوى المنظومة كحد أدنى للوصول الى مستوى أعلى وترك جانب التوسع والتوضيح ووجهات النظر المختلفة الى المرشد.

4 ـ تقليل الكلفة في التعليم بشكل عام وتغير طابع المدارس الابتدائية والاعدادية (من ناحية الاشراف بشكل خاص) الى توجيهي وتربوي أكثر منه تعليمياً.

5 ـ تحسين نوعية التعليم لما لهذه المنظومة من طابع فردي في قيادة الفرد وفي ادارة تعليمه وتوجيهه في الخط العلمي المناسب لقابلياته.

أما الحقل الثاني الخاص بـ CAL المختبري فقد ظهر هذا النوع من التطبيق نتيجة لاستخدام الحاسبات في البحوث العلمية وهو يهتم في الحاسبة كأداة مساعدة في حل المسائل وفي الوصول الى نتائج واستنتاجات بدون العمل المختبري المباشر. وفي هذا المجال توفر الحاسبة لطالب العلوم أو الهندسة جواً خاصاً للمماثلة Simulation وتقصي النماذج الرياضية واسترجاع وممارنة (Manipulation) البيانات، وبينما يعتبر CAL الارشادي وسطاً للتعليم فان CAL المختبري لا يمكن اعتباره سوى مورد للتعلم وبذلك فان الأسس التي يستند عليها هي وضع تسهيلات لعمل الطالب وزيادة قدرة تعلمه وتوسيع نطاق نظرته وليس الهدف منه تقليص الموارد المالية أو البشرية الضرورية للقيام بهذه المهمة أو تغير وضع المؤسسة التعليمية. والطالب في هذا الحقل اما أن يكتب برنامجاً مبنياً على أسس بسيطة مثبتة مسبقاً أو بادخال بيانات لبرامج جاهزة بالاسلوب الذي تقبله هذه البرامج وقد بدأ أساساً هذا الأسلوب في التعليم في الولايات المتحدة الامريكية (والذي يطلق عليه اسم الحاسب التعليمي Educational Computing) في كلية دار تموث «Dartmuth College New

المكتبة المركزية لجامعة بغداد
(قسم الجهاد)

«Hampshire وليس من الغريب ان نعلم بأن هذه الكلية هي التي طورت لغة البرمجة للتعليم (B A S I C) والتي أصبحت أساساً لهذا النمط من اسلوب استخدام الحاسبات في التعليم.

في منتصف السبعينات ازداد بشكل ملحوظ استخدام كلا الاسلوبين المشار اليهما أعلاه وبشكل مشترك لأغراض التعليم للوصول الى الفوائد المستقاة من كل منهما اذ قد أصبح من الواضح أن في تدريس أي مادة علمية فان قيام الطالب بمماثلة بعض المسائل والتوصل الى نتائج ملموسة تعطي المنظومة قدرة كبيرة على دفع الطالب للاستيعاب الأكبر والتفاعل الأفضل. كذلك فان قيام الطالب بحل بعض المسائل بشكل مشترك مع المنظومة وحصوله على نتائج، وحصول مداولة بين المنظومة والطالب حول صحة النتائج، له الأثر الكبير في تقوية معنوية الطالب وثقته بالمادة التي تعلمها وأسلوب تطبيقها.

والآن وبعد أن وصلنا الى ماهية الموضوع وفوائد كل جانب منه، لا بد وان يسأل السؤال التالي: لا يزال مجال تعلم العلوم بمساعدة الحاسبات الالكترونية مجالا قيد البحث بالنسبة للمدارس الثانوية وهناك تجارب عديدة ناجحة في الدول المتقدمة (بالنسبة للجامعات فسوف يقدم رأي خاص بعد الانتهاء من الاجابة على هذا السؤال) فما هو مستقبل هذا النوع من التعليم؟

هناك تقارير وبحوث عديدة صدرت في هذا المجال تقدم وجهتي نظر تستندان الى قاعدتين مختلفتين للانطلاق من الكلام حول هذا الموضوع.

وجهة النظر الاولى والتي تنطلق من كون بعض المهام التي تقوم بها الحاسبة لا يمكن لأي وسط آخر القيام بها (وهذا يشمل المشرف) وتدعي بأن استخدام الحاسبات في التعليم يمهد للوصول الى التسهيلات والاهداف التالية:

I - توفر الامكانية لتدريس بعض المناهج والتي تتولد فيها الحاجة لانجاز الحلول على الحاسبة وبذلك تعطي الطالب القدرة على المحاولة في حل

بعض المسائل المعقدة والواقعية والتي لا يمكن حلها حلا تحليلياً.

2 ـ تمكن الطالب من تقصي النظم متعددة المتغيرات بتغير قيم بعض المعاملات للحصول نتيجة لذلك على شعور لقيمة الأرقام وحساسية المنظومات للتغير مع رد فعل شخصي مباشر لهذه التغيرات.

3 ـ تقليص الوقت الضروري للقيام بالحسابات وتحليل البيانات من قبل الطالب وبذلك اطلاق الوقت المتحرر للتركيز على جانب أساليب حل المسائل والعمل المختبري.

4 ـ تمكين الطالب من اكتساب فهم نوعي للمسائل.

5 ـ تمكين الطالب من اختبار النظم بالمماثلة والتي لا يمكن فحصها عملياً لكونها اما خطرة او مرتفعة الثمن ولا يمكن توفيرها أو تتطلب وقتاً طويلا وذلك بدون اجراء تجارب فعلية. بالاضافة الى فحصه لنظريات وخطط وتصاميم توضع من قبله بدون اجراء الاختبارات الحقيقية غير ممكنة التطبيق في كثير من الاحيان.

6 ـ تمكين الطالب من دراسة مواضيع تتطلب الرجوع الى كميات كبيرة من البيانات والتي لا يمكن خلال الوقت المتوفر ان تستخلص يدوياً.

7 ـ تعليم الطالب استخدام الحاسبات الالكترونية ـ كناتج عرضي ـ واطلاعه على قابلية هذه الاجهزة في استقصاء النماذج، زيادة الكفاءة، التصميم باستخدام الحاسبات الالكترونية، استخدام قواعد المعلومات.

أما وجهة النظر الثانية والتي تنطلق من كون الحاسبة ذات قدرات تمتلكها بعض الاوساط الاخرى بشكل منفصل أو مجتمعة كالمدرس والكتاب والفيدوتيب... وغيره من الوسائل فترى ما يلي:

1 ـ تحقيق هدف التعليم الفردي وبذلك تتحقق امكانية استيعاب اعداد أكبر من الطلبة ذوي القابليات المختلفة وذوي القابلية الضعيفة وذلك

بتغير سرعة التدريس أو نقطة البدء، نوع وكمية اعادة التغذية (Feedback)، ووقت ومكان التدريس.

2 - تقوية امكانية الطالب في التعلم بوضع مسؤولية التعلم على عاتقه.

3 - تكوين حالة تعليم لا شخصي أي أن الطالب يقع في الخطأ بينه وبين الجهاز ولا يؤدي ذلك الى ردود فعل عكسية من التعلم أو نتيجة التفاعل مع الاقران.

4 - توفير الفرص للطلاب لتقوية وتوضيح خفايا المواضيع التي سبق وان تعرضوا لها.

5 - تمكين الطالب من التمرن على اتخاذ القرارات وأساليب حل المسائل.

6 - توفير عنصر مساعد للمشرفين لاعادة النظر في اهداف وطرق التدريس.

7 - توفير المعلومات للمشرفين عن اداء الطالب.

8 - تدريس مواضيع أو أجزاء من مواضيع والتي لا يستطيع المحاضر تقديمها لطبيعتها المتكررة أو انخفاض مستوى مادتها وترك مجال أفضل للمحاضر للخوض في المشاكل الشخصية لتعليم واستيعاب كل فرد.

والسؤال المطروح بعد سرد وجهتي النظر المختلفتين والتي بشكل عام تعكس الاولى وجهة نظر مستخدمي CAL المختبري والاخرى CAI. هل بالامكان اثبات صحة هذه الادعاءات والى أي مدى؟ بالنسبة لوجهة النظر الاولى لكون الحاسبة ذات قابلية تنفرد بقدرتها عن النظم الاخرى بالامكان قياس وجهة النظر هذه والى حدود مقبولة.

أما بالنسبة لوجهةالنظر الثانية والتي أساسها كون الحاسبة ذات قدرات

مشابهة لأوساط أخرى فان التقييم يكون صعباً جداً ولا يمكن اثبات وجهة النظر هذه وانما ستكون هناك عوامل خارجة عن نطاق امكانية الحاسبات تساعد على ترجيحها فهناك مثلا طرق عديدة لتعليم الطالب باستخدام الورقة والقلم ، كيفية اتخاذ القرارات ولا يمكن القول بأن CAI هي أفضل أسلوب ولم يكن هذا الاسلوب والى حد الآن أسلوباً اقتصادياً بكل معنى الكلمة الا ان التطور السريع والمطرد في مجال الاجهزة وتطور نظم الاتصالات بشكل واسع وانخفاض اسعار الاجهزة في الحاسبات الالكترونية وامكانية الحصول على حاسبات مايكروية ذات قابليات عالية جداً وبأسعار زهيدة قياساً بأسعار القوى البشرية سيصبح هذا النوع من التعليم في السنوات العشر القادمة ذات جدوى اقتصادية ، مقبولة مضافة كوسيلة من الوسائل التعليمية وسيؤدي حتماً الى الانتشار السريع في استخدامه . وبشكل عام فان وجهة النظر الثانية أوسع أفقاً من الاولى وان الاخيرة تثير بشكل اعتيادي تساؤلات وتشكيكات عديدة حول امور تتعلق بتطبيقها : منها طبيعة النماذج العلمية المعروضة ووجهات النظر المتعلقة بها وان كان من المفيد طرح جميع وجهات النظر هذه في منظومة واحدة دون التسبب في ارباك لتعليم الطالب أو العلاقة مثلا بين الطرق الخوارزمية التحليلية والعددية في أساليب حل المسائل فالكثير من الاكاديميين يعتقدون ان حل المسائل بالطرق التحليلية المضبوطة يعطي الطالب سعة في استيعاب المسائل المطروحة والمطلوبة في الموضوع وان هذا الاسلوب يؤدي الى انتقاء الكادر الصالح للعمل بشكل طبيعي وان استخدام الطرق التقريبية سوف يؤدي الى تخريب كل الأسس التي بني عليها العلم الى حد الآن الا وهو (Calculus) وسوف يجلب الى الحقل أناساً ليس لديهم أي خبرة واضافة الى كل ذلك فان مجال عمل وصحة تطبيق وجهة النظر هذه برأينا محدودة جداً ومع ذلك فباعتقادنا ان الحل الذي يعتمد على استخدام الاسلوبين وبنسب محددة مسبقاً وحسب نوع الاختصاص سوف يؤدي بلا شك الى توسع افق التعلم

بالنسبة للطالب وان الاستيعاب الكمي والنوعي للمواد وباستخدام الحاسبة والطرق التحليلية اليدوية سوف يؤدي الى نظرة أعمق لماهية وأساس الموضوع من قبل الطالب. وباعتقادنا فان تحليل الكلفة بحد ذاته لا يكفي لترجيح CAI في المستقبل وان الشركات المصنعة للحاسبات وللبرامج سوف تروج بشكل مغر هذا التوجه وهي قد بدأت منذ الآن بالعمل في هذا الاتجاه بظهور بعض اللعب ذات الطابع التعليمي مثلا SPEAK & SPELL وكذلك سوف تشجع مبدأ التدريب اثناء العمل أو استخدام CAI لتدريب المتقدمين للعمل فيها وبشكل مركز وان هذه العوامل يجب ان لا تدفع للقضاء على المؤسسة التعليمية بشكلها الحاضر بل يجب ان يكون عاملا مطوراً وموسعاً لنشاطها ومن الواجب وضع سياسات تعليمية تأخذ بنظر الاعتبار الجوانب التربوية والخلقية الابداعية التي تولدها هذه المؤسسات لدى الطالب وسوف نناقش هذا الموضوع فيما بعد.

ادارة التعليم بمساعدة الحاسبات الالكترونية

المصطلح ادارة التعليم بمساعدة الحاسبات الالكترونية CML (Computer Managed Learning) يستخدم للاشارة الى أربعة ادوار تدريسية تقوم بها الحاسبة وهي:

1 ـ تصليح الامتحانات/تحليل/انتاج.

2 ـ توجيه الطلاب بشكل فردي خلال دورات دراسية ذات علاقة بقدراتهم ورغباتهم.

3 ـ حفظ السجلات.

4 ـ كتابة التقارير، للطلاب، للمدرسين، لمطوري المناهج.

ان ارتباط اعداد كبيرة من الطلبة في منظومة حاسبة مركزية يبرر

استخدامها لأغراض الاختبارات الهادفة في العلوم فمثلا الجامعة البريطانية (Open University) والتي تقوم بتدريس 50000 طالب على بعد تستخدم بشكل كبير منظومة لتصحيح الاختبارات وتقييم الطلبة ولكن بالرغم من كون المنظومة المستخدمة وباعتراف اوساط عديدة ذات كفاءة وقدرة عالية الا أنها غير مستخدمة بشكل كامل من قبل المحاضرين والسبب يعود الى أن كتابة أسئلة جيدة للتصليح باستخدام الحاسبة أمر ليس بالسهل ويتطلب امكانات وتدريباً معيناً وأن مثل هذه المشاكل التكنولوجية عرقلت وستعرقل مسيرة استخدام الحاسبات لأغراض التقييم الى أن يتم وضع أسلوب معين يقيم امكانية تصليح السؤال بشكل هادف وعلاقة السؤال بالتقييم المطلوب للطالب ومثل هذا الاسلوب سوف يثير حتماً تساؤلات واعتراضات من قبل وجهات النظر المختلفة في عالم التعليم.

أما بالنسبة للدور الثاني للحاسبة والخاص بتوجيه الطالب خلال دورات دراسية معينة فان قيام منظومة بمثل هذا العملية يسبب مشاكل عديدة بالمفاهيم والتطبيق اذ ان توجيه الطالب باستخدام الجهاز يفرض على مطوري الدورات التحديد المسبق للخط الذي ينتهجه كل فرد من الطلبة استناداً الى النتائج المستخلصة من اختبارات الطالب ومواصفاته ورغباته ولكي يحدد خط سير الطالب خلال عدد من نماذج الدورات يجب أن توضع مجموعة من القوانين لاتخاذ القرارات بشأن خط سير الطالب مثلا لطالب معين بعد ادائه لدوره وحصل على أقل من 70% وأكثر من 50% يجب أن يأخذ الطالب الطريق س وفي حالة حصوله على أكثر من 70% سيدخل الطالب الى الطريق ص... الخ ولكتابة مثل هذه القوانين (وقد يكون هناك مئات من نماذج الدورات حسب المستوى وحسب المادة) يجب ان يضع مطور الدورات قواعد دقيقة وثابتة لتقييم الطالب ولتسلسل مفردات الدورات ولربط تقدم الطالب الى تسلسل الدورات ويجب ان توضع جميع هذه التطورات بشكل نهائي قبل البدء في تقديم الدورات

بالاضافة الى الحاجة الى القيام بتصنيف الطلبة وحسب اختبارات معينة تجري مع الجهاز لتحديد نقاط البدء لكل طالب قبل البدء في العملية التدريسية.

ومن هنا نرى مشاكل عديدة يجب أن يتم القضاء عليها قبل القيام بمثل هذه التطبيقات اذ أن وضع تسلسل معين للدورات وبشكل مترابط ودقيق عملية صعبة ويختلف فيها التدريسيون بالمفهوم ويختلف فيها الطلاب حسب قدراتهم على الاستيعاب وكذلك من الصعب الوصول الى نتيجة حول كيفية وضع أسئلة أو مواصفات لتقييم أو تصنيف الطالب حسب النماذج ومن الصعب ربط النماذج ببعضها دون عمل تداخل بين مناهجها وبالتالي خفض مستوى ادائها ولكن جميع هذه المشاكل قابلة للحل وهي تحتاج الى تقييم وبحث ومقارنة بالاساليب الاخرى.

وكما بينا سابقاً فان CML يكون ذا فائدة عندما يتم ربط عدد كبير من الطلبة في منظومة واحدة ويكون من غير العملي او الاقتصادي تطبيق مثل هذا النظام على الوضع الكلاسيكي للمناهج المطبقة في الوقت الحاضر ووضع الصفوف والاعداد المحدودة من الطلبة داخل كل صف لان عملية اعداد نماذج الدورات وربطها وتحديد المسارات ووضع القوانين للاختبار والانتقاء تحتاج الى جهود كبيرة وهو ذو طابع عام يمكن تطبيقه على عدد كبير جداً من الطلبة في نفس الوقت.

مستقبل التعليم بمساعدة الحاسبات الالكترونية

من المتوقع ان يتوسع بشكل ملحوظ استخدام (CAI) و(CML) في الدراسات فوق الاعدادية ويأخذ موقعاً متقدماً بالنسبة لاساليب التعليم في هذه المؤسسات ولكن الطابع العام لهذه المؤسسات سوف لا يتغير وسيبقى هذان المجالان مساعدين

للوصول الى النوعية الفضلى اذ مما لا شك فيه فان الدراسات الجامعية في كثير من مجالاتها ومن صلب المفاهيم التي جاءت من أجلها لا تتفق مع أي أسلوب ذي طابع محدد لا يسمح بالابداع والنقاش خارج مضامين التحديد الدقيق لموضوع الدراسة وبذلك فان طابع عمل المحاضر والمشرف في اضفاء وجهة نظر معينة على الدورة الدراسية سيبقى في رأي معظم التدريسيين عنصراً مهماً وأساساً في خلق الكادر المبدع وسيكون لدور (CAI) و (CML) اثر كبير في تخفيف أعباء التدريس وفي التوصل الى مضامين لم يكن سابقاً بالمستطاع الوصول اليها وسوف يطلق طاقات ذوي المواهب وبذلك يسمح للتدريسيين للالتفات الافضل لمفردات ومضامين ومفاهيم المواضيع المدرسة.

أما بالنسبة لتطبيق (CAI) و (CML) في المدارس بشكل عام فسيكون ذلك ابطأ بكثير من الحالة السابقة نظراً لقلة الكادر المتدرب على الحاسبات الالكترونية في هذا المجال سواء كان ذلك في الدول النامية او المتقدمة ولكن تأثير هذه التطبيقات على المدارس سوف يكون في السنين العشر أو العشرين القادمة في الدول المتقدمة ومدد أطول من ذلك بالنسبة للنامية أكبر وأشمل إذ ان المادة المدرسة محدودة الطبيعة وصيغها يمكن الوصول فيها الى تقارب كبير بعد دراسات مستفيضة بين وجهات النظر المختلفة وبذلك يمكن حل كثير من المشاكل المتعلقة بادارة التعليم بمساعدة الحاسبة وسوف يحرر بذلك وقتاً كبيراً للتدريسيين للنظر في الناحية التربوية والخاصة بتقوية ومعالجة الناحية الشخصية والنفسية والاجتماعية للطالب وخلق أجواء ذات طابع مثمر يؤدي الى السيطرة على كثير من الأمراض الاجتماعية.

بالرغم من أن أسعار الحاسبات في انخفاض مستمر وسريع وان هذه التكنولوجيا تسير نحو توفير أجهزة حاسبات بأسعار يمكن توفيرها لجميع الاستخدامات دون التأثير بشكل كبير على ميزانية هذه الخدمات وبالرغم من

ان الاتصالات اخذت أسعارها تنخفض بشكل ملحوظ جداً وأن أسعارها في السنوات العشر القادمة بالمقارنة مع الخدمات الأخرى سوف تكون زهيدة الا أن ادخال الحاسبات في التعليم سوف يجلب معه كلفاً اضافية الى خزينة التعليم اذ لا بد للاستفادة من النواحي المشار اليها أعلاه من ابقاء الكادر التعليمي بوضعه الطبيعي للاستفادة من الوقت المتحرر لمعالجة بعض الجوانب التي أصبحت ذات أهمية تضاهي اهمية التعليم في المجتمعات المتقدمة. وان الكلفة التي سيضيفها ادخال (CAI) و (CML) هي كلفة البرامج اذ أن كتابة مثل هذه البرامج والسيطرة على الاعداد الكبيرة من الأجهزة وتصحيح برامجها وتغيرها بشكل ديناميكي سوف يؤدي الى زيادة عدد الكادر العامل أو مساواة بين الكادر المتحرر من التعليم نتيجة لادخال هذه الأساليب والكادر العامل على ادخال هذه الاساليب ولكن الكادر الاخير ذو صفات معينة فان كلفة اليد العاملة سوف تكون أكبر بلا شك هذا بالاضافة الى البرامج المجهزة من قبل الشركات المصنعة والمنتجة للبرامج الجاهزة ومع ذلك فاننا نعتقد ان ادخال هذه الأساليب سوف يؤدي الى تحقيق النقاط الخمس المذكورة في 2 أعلاه (أي نوعية وناتج افضل من التعليم مع معالجة كثير من المشاكل التي سببها الهيكل الحالي أو التعقيد المستمر في هيكل المجتمع).

وفي النهاية لا بد وان نقول ان حتمية دخول الحاسبات الالكترونية مجال التعليم بالشكل المشار اليه هنا يأتي من ثلاث خواص رئيسية تمتلكها الحاسبة والتي ستؤدي وبلا شك قيام هذه الاجهزة بشق طريقها الى قلب التعليم الا وهي:

أولاً: ان للحاسبة تكنولوجيا متعددة الجوانب واستخدامات واسعة النطاق في البحوث الاكاديمية، والتطبيقات الادارية وداخل الصفوف والتطبيقات التعليمية على الحاسبة لها اهداف مختلفة جداً كاداة للتعليم والتعلم الفردي والادارة وكأداة لتقدم الموضوع العلمي ذاته وبذلك فان تطبيقها لا

يمكن ان يكون ضيقاً بل هو على العكس واسع جداً وستجد دائماً من يطورها لخدمة أهداف معينة وضمن ظروف معينة محافظاً على طابع البرامج العام والهيكل بخلاف أي نوع آخر من السبل التعليمية ما عدا المشرف الحي والذي له طابع ثابت التحوير فيه لا يمكن ان يكون جذرياً ولا يمكن تحويرها بكلف قليلة لملائمة ظروف معينة.

ثانياً: للحاسبة القدرة على المداولة والمماثلة، قد أثبتت نفسها كأداة قوية ومؤثرة في التعليم والتدريب والتأهيل على حد سواء ولا يوجد أي وسط آخر قادر على المماثلة كما تتمكن منه الحاسبة وبشكل حي ومشابهة للحقيقة كما ان لدى الحاسبة القدرة على تعليم أسلوب اتخاذ القرار وحل المسائل بشكل يضاهي أياً من الوسائل الأخرى مهما كانت جيدة اذا ما أخذ معدل ادائها بنظر الاعتبار. وبما ان هذه الحقول اخذت تظهر أهميتها بشكل جلي في التعليم اذا لا بد من وجود الحاسبة لادائها.

ثالثاً: ان التوسع الهائل الذي ستشهده جميع مجالات الحياة باستخدام الحاسبات وحتى على المستوى المنزلي سوف يضع ضغطاً واسعاً على قطاع التعليم لانتاج طلبة لهم المام بالحاسبة كجهاز وبقدراتها كأداة وكمستخدمين جيدين وحتى على مستوى العمال الذين قد أنهوا تعليمهم الالزامي وهذا سيؤدي بلا شك الى دخول الحاسبات مجال التصنيع والتطوير في كل بلد وسيكون قطاع التعليم من مجالات الاستثمار المهمة لقطاع الحاسبات وبالتالي دعم الادارات العليا في كل بلد لدخول هذه الاجهزة الى هذا القطاع وبشكل واسع.

الاستنتاجات والتوصيات

1 - ان دخول (CML و CAI,) وبشكله المطروح هنا قطاع التعليم سيكون حتمياً في المستقبل ولكن السؤال الذي يجب أن يبت فيه هو كيف وما هي افضل السبل؟

2 - من الواجب قيام الجهات المسؤولة عن قطاع الحاسبات الالكترونية بدعم مشروع لتصميم لغة برمجة عربية عليا للاغراض التعليمية (مشابهة في مفهومها للغة BASIC) تستخدم في المستقبل لكتابة جميع البرامج التعليمية وتكون امكانية تدريب المدرسين على استخدامها عملية سهلة ويكون الكادر التدريسي هو الكادر المبرمج.

3 - قيام جهة مركزية لتنسيق هذه العملية وتبادل التجارب بين المدارس المختلفة من أجهزة وبرامج وأساليب.

4 - قيام جهة مركزية وبميزانية خاصة بمهمة توزيع واشراف على تنفيذ برنامج يهدف في النهاية الى وضع أسس لادخال (CAI و CML) الى المدارس وتحديد المؤسسات التعليمية التي ستقوم بالتجارب والاسلوب الذي يجب ان يتبع في كل تجربة للوصول وبالسرعة الممكنة الى ايجاد العوامل المشتركة لانجاح مثل هذه المهمة.

5 - تكوين لجان علمية دائمة من الجامعات تشرف وتنسق عملية ادخال هذه الاساليب في كل الجامعات وتوزع نتائج التجارب وتبادل الخبرات والبرامج والنظم بين الجامعات.

6 - ان ادخال اساليب (CML , CAI) الى الجامعات العراقية سوف يؤدي وبلا شك الى تخفيف الاعباء الكبيرة المرعية على عاتق المحاضرين نتيجة لقلة الكادر وافساح مجال اكبر للالتفات الى جانب التطوير في البرامج

التدريسية والبحوث.

7 - ان ادخال اساليب (CAI, CML) الى المدارس الثانوية سوف يؤدي الى تحرير وقت اكبرللالتفاتللناحية التربوية ومعالجة كثير من المشاكل الاجتماعية والنفسية لدى الطلبة بالاضافة الى رفع كفاءة التدريسين والطلبة من النواحي العملية والعلمية.

المصادر

1 — Learning through Computers **David A. Tawney** 1979.

2 — Computer Assisted Learning in Science Education **Graham Beech** 1978.

3 — Computer Assisted Learning in Sciences **D. Layton** 1976.

4 — Via Technology to a new era in eduction **Norris W. C.** 1977.

5 — Understanding Computer Assisted Learning **MacDonald. B.** 1978.

6 — Costs of Education in the United Kingdom **Pearson P. K.** 1977.