# التوجهات في استخدام الحاسبات الالكترونية في التعليم الثانوي

هند فتح الله قندلا
المركز القومي للحاسبات الالكترونية

## الخلاصة :

خلال السنوات الاخيرة وبعد ظهور الحاسبات الالكترونية المايكروية ( الشخصية ) وبالنظر لخصائص وامكانيات هذه الحاسبات ورخص اثمانها ، بدأت تدخل في انظمة التربية والتعليم في الدول المختلفة .

وعلى مستوى استخدام الحاسبات في المدارس ، كان انتشار الحاسبات في نطاق المجالين الرئيسين الاتيين :-

- الاول يهدف الى تعليم مادة الحاسبة كموضوع ، واكتساب الطالب المعرفة في مجال هذه التقنية ، وتمكينه من استخدامها كوسيلة في حل المسائل ومعالجة البيانات .
- اما الثاني فيهدف الى توفير وسائل اضافية تساعد في تعميق المعرفة وتعلم المواضيع الدراسية المختلفة ،وحسب المرحلة .

وهنالك تفاوت كبير من دولة الى اخرى في حجم هذا النشاط ومدى تعميمه واعتماده في المدارس للمراحل الدراسية المختلفة .

يلقي هذا البحث الضوء على التوجهات في استخدام الحاسبات في التعليم لمرحلة الدراسة الثانوية في الدول الصناعية والدول النامية والمشكلات التي تجابه هذه المشاريع وتؤدي الى تأخير اعتمادها وتعميمها ، ويطرح بعض الاستنتاجات العامة بصدد الموضوع .

## اتجاهات ادخال الحاسبات في التعليم الثانوي :

من خلال تجارب الدول المختلفة ( الصناعية وغيرهـــا ) في مجال تعليم الحاسبة واستخدامها في التعليم في المرحلـــــة الثانوية نتناول هنا الاتجاهات للجوانب الرئيسية بهـــــذا الخصوص .

١- سياسة ادخال الحاسبات :

* ان معظم التجارب الاولى في مجال استخدام الحاسبات في التعليم بدأت في السبعينات وكانت البداية في الغالب على اساس التجريب في عدد محدود من المـــدارس . جاء التوسع في هذا المجال في بداية الثمانينات نتيجـــة التطور الحاصل في مجال المايكروالكترونيات ورخـــص اسعار الحاسبات المايكروية .
* ان الدول التي قطعت شوطا كبيرا في ادخال الحاسبات في التعليم كانت ممن اتخذت سياسات شاملة ومركزية بهـــذا الصدد (٢). الا ان عدد الدول التي وضعت سياسات شاملـــة على مستوى الدولة للمرحلة الثانوية كان محدودا مثـــل فرنسا والمملكة المتحدة واستراليا .

* وفي عدد من الدول الاخرى تم منذ اواخر السبعينـــــات البدء بتعليم الحاسبات في المدارس بشكل لامركزي مثلما حصل في امريكا وبعض الدول الاخرى وكان الاقبال علـــى توفير الحاسبات واستخدامها كوسيلة تعليمية بشكل اكبر في المدارس الخاصة .

* اما بالنسبة لبقية الدول في الحاضر فتتراوح من البدء بالتفكير في ادخال الحاسبة في النظام التربوي وتنفيذ تجارب بسيطة على عدد محدود من المدارس ، الى تنفيـــذ مشاريع لامركزية بهذا الخصوص وحسب تحرك المدرســـة او المحافظة (٢) ، وبالنسبة لبعض الدول : المباشرة بوضع خطط مركزية بهذا الخصوص وتجزئة التنفيذ علـــى عدد من المراحل .

* ان الدول التي اتخذت سياسات شاملة لاستخدام الحاسبات الالكترونية في المدارس اخذت بنظر الاعتبار وضع خطـــط للجوانب الاربعة الرئيسية وهي : -

- المناهج الدراسية
- البرامجيـــــات
- الاجهـــــــزة
- تدريب المدرسيـــن

٢- الاجهزة المستخدمة:

* بشكل عام يتم استخدام الحاسبات المايكروية في المدارس وتختلف الحاسبات المستخدمة من حيث القدرة الحسابية والامكانيات المتوفرة فيها والاجهزة الملحقة بها من دولة الى اخرى وكذلك بين المدارس المختلفة ضمن الدولة الواحدة في معظم الحالات . حيث يستخدم البعض الحاسبات الشخصية البيتية نوع ٨ bit بينما يستخدم البعض الاخر الحاسبات الشخصية نوع ١٦ bit ( التي تحوي امكانيات اكبر ) او خليط من النوعين المذكورين انفا .

وقد تم في بعض الدول تطوير شبكات محلية من الحاسبات المايكروية خاصة للاغراض التعليمية كما حصل في فرنسا. وهذه الشبكات تتوفر فيها امكانيات عديدة ملائمة ومفيدة لاستخدام الحاسبة كوسيلة تعليمية .

وهناك الاتجاه الى توفير مختبر في كل مدرسة يتكون من عدد من منظومات الحاسبات المايكروية او من شبكة محلية منها ويتم استخدامه من قبل الصفوف المختلفة في

المدرسة . وفي بعض الدول التي يتم استخدام الحاسبة الالكترونية بشكل واسع كوسيلة تعليمية تلجأ المدرسة الى توفير حاسبة مايكروية في كل صف لاستخدامها من قبل المدرس .

* معظم الدول التي قطعت شوطا كبيرا في هذا المجال هي التي لديها صناعة حاسبات الكترونية وطنية .
* ان الدول التي لديها صناعة وطنية للحاسبات الالكترونية تميل الى استخدام حاسباتها الوطنية في المدارس اوتحديد ان تكون نسبة من الاجهزة التي يتم توفيرها في المدرسة من الصناعة الوطنية وفي هذه الحالة تشارك الدولة بنسبة مئوية من سعر الاجهزة (٥).
* يختلف عدد اجهزة الحاسبات المستخدمة في المدارس المختلفة (٢) الا انه يفضل ان تكون نسبة عدد اجهزة الحاسبات في المدرسة الى عدد الطلاب هي ١ : ١٥ على الاقل في المدارس الثانوية في حين تتفاوت هذه النسبة في البلدان المختلفة كمعدل من ١: ٩٣الى ١ : ٢٣ .
* مصدر التمويل للاجهزة يختلف من بلد الى اخر وبالنسبة للدول التي اتبعت اسلوب بدء التطبيق على سبيل التجربة فأن تمويل الاجهزة في الغالب يتم من قبل

الدولة . اما بالنسبة للحالات الاخرى فيتم تمويل الاجهزة من قبل المدارس ذاتها او اولياء الطلبة او الشركات المجهزة او بشكل مشترك . وتعمد بعض الشركات المجهزة لتجهيز بعض المدارس بأنتاجها من الحاسبات الالكترونية وذلك من باب الدعاية وكوسيلة لاختبارها كحاسبة تعليمية .

* في بعض الدول يتم اختيار اجهزة الحاسبات المايكروية التي تستخدم في المختبر المدرسي وذلك من قبل المدرسة ذاتها وفي هذه الحالة تختلف الاجهزة المستخدمة في المدارس المختلفة في الدولة الواحدة من حيث نوع الاجهزة والامكانيات المتوفرة فيها .

٣- المناهج :

* يتم تدريس مادة الحاسبة كموضوع اختياري في بعض الدول وفي البعض الاخر تدرس بشكل اجباري كموضوع ضمن المناهج . وفي عدد كبيرمن الدول تعطى الاولوية الى تعليم مادة الحاسبة عن استخدامها كوسيلة في التعليم .
* يختلف المنهج المقرر لتدريس مادة الحاسبة من دولة الى اخرى الا انه في الغالب يتم تدريس المواضيع

الاساسية الثانية بالاضافة الى مواضيع اخرى تختلف من مدرسة الى اخرى او من دولة الى اخرى .

- التعريف بالحاسبة الالكترونية وخصائصها ومكوناتها
- تمثيل البيانات .
- معالجة البيانات وحل المسائل .
- فكرة البرمجة وكيفية اعداد وتنفيذ البرامج .
- استخدامات الحاسبة الالكترونية .

* يتراوح الوقت المخصص لتدريس مادة الحاسبة من بضع ساعات الى مايقرب من ٣٠٠ ساعة سنويا .

* يتم تعليم البرمجة في بعض الدول من خلال انتماء الطالب الى نواد مدرسية خارج اوقات المدرسة .

* هنالك اتجاه في اغلب الدول للدخول في معالجة البيانات ولتدريس بعض البرامجيات التطبيقية مثل معالجة النصوص وبرامجيات جداول البيانات الالكترونية وقواعد البيانات المتوفرة على الحاسبات المايكروية . وفي بعض الدول يتم البدء بتعليم الطلبة على استخدام جداول البيانات منذ عمر ٨ سنوات .

٤- البرامجيات التعليمية :

* يتم استخدام البرامجيات في تعليم المواضيع والدروس المختلفة في الدول ويكثر استخدامها خاصة في تعليم الدروس العلمية . وتختلف البرامجيات التعليمية التي تستخدم من حيث الهدف من استخدامها والانشطة التي تحتويها . فبعضها يهدف فقط الى توفير التمرين للطالب في موضوع معين وبعضها يقوم بتوضيح الموضوع للطالب واختباره في مجال الموضوع ، وهنالك برامجيات تعليمية تشمل توضيح الموضوع واختبار الطالب وخزن النتائج وتحليلها وتقويمها وبذلك فهي تساعد المدرس في تعليم الموضوع وتشخيص مدى استيعابه والفقرات التي يصعب فهمها وبالتالي تدريس الموضوع بشكل افضل .

* هناك اتجاهان في الدول التي يتم فيها استخدام الحاسبة الالكترونية كوسيلة في التعليم : -

الاول : ان يتم اختيار وتحديد البرامجيات التعليمية بشكل مركزي من قبل وزارة التربية ويتم تعميمها على المدارس المختلفة ، وقد يترك للمدرسة الحق في اختيار مجموعة ضمن البرامجيات التي يتم تعميمها . اما الاتجاه الثاني فهو ان يتم اختيار البرامجيات من

قبل المدرسة او المدرسين ذاتهم وبذلك تتفاوت مستويات البرامجيات التي تستخدم في المدارس المختلفة من النواحي التربوية وكذلك المستوى والفائدة العلمية وقد يكون بعضها بمستوى ردئ .

* يتم انتاج البرامجيات التعليمية في الغالب من قبل المدرسين وبعضها في الجامعات . كذلك تقوم بعض الشركات المتخصصة بأنتاج برامجيات تعليمية .
* في الدول التي لديها خطط شاملة معتمدة يتم عادة اختبار البرامجيات التعليمية في عدد من المدارس وتقييم هذه البرامجيات قبل تعميم استخدامها على المدارس .
* الاتجاه الحالي في معظم الدول التي باشرت بأدخال الحاسبات في التعليم هو ان يتم كتابة البرامجيات التعليمية للمدارس حسب مقررات المناهج لمرحلة الدراسة الثانوية في الدولة ذاتها بدلا من تبني برامجيات جاهزة اعدت في دولة اخرى .
* تستخدم البرامجيات الجاهزة " لغة التأليف " المتوفرة على الحاسبات المختلفة في اعداد البرامجيات التعليمية في المواضيع الدراسية من قبل مدرس المادة

وتختلف الامكانيات والتسهيلات المتوفرة في هذا النوع من البرامجيات وذلك بأختلاف الشركات المجهزة . وقد ساعدت هذه البرامجيات على تشجيع المدرسين على كتابة البرامجيات التعليمية .

٥- الكـــــادر

؟ لغرض نشر إستخدام الحاسبات في انظمة التربيـــــة والتعليم فأن ذلك يتطلب تدريب الاعداد الكبيـــرة من المدرسين لتعليم الحاسبة الالكترونية واستخدامهـــا كوسيلة في تعليم الدروس والمواضيع (٢) ، وعليه وبشكل عام فأن هناك نوعين من التدريب : -

- تدريب المدرسين على استخدام الحاسبة كوسيلة ايضاح في الصف لتعميق المعرفة في موضوع معين . وهـــذا النوع من التدريب يتطلب دورات قصيرة لاكساب المدرس المعرفة فيما يخص : ماهي الحاسبة وكيفية استخدامها وتشغيلها وتشغيل البرامجيات التعليمية ذات العلاقة . وكمعدل فأن فترة التدريب تتراوح من ٦ - ١٥ يوم .
- تدريب المدرسين لتعليم مادة الحاسبة في المـــدارس وهذا يتطلب تدريبا طويلا نوعا ما لاكساب المـــدرس

المعرفة والخبرة بهذا الاختصاص وهنالك اختلاف كبير في فترة التدريب المعتمدة في الدول المختلفة حيث تتراوح من اسبوعين الى سنة كاملة وفي بعض الدول يتم تدريب المدرسين بأتباع اسلوب التفرغ الجزئي ( مثلا ثلاثة ايام في الاسبوع ولمدة ٦ اشهر ) .

* في الدول التي لديها خطط شاملة يتم تنظيم التدريب من قبل وزارة التربية في تلك الدولة وعادة لدى معاهد التدريب التابعة لها .بينما في الدول الاخرى يتم بشكل اختياري لدى المعاهد الخاصة .

* في بعض الدول مثل انكلترا تم انتاج برامجيات (packages) للتدريب الذاتي للمدرس . وقد استخدم هذا الاسلوب في تدريب اعداد كبيرة ( بضعة الاف او اكثر من المدرسين ) .

* نسبة المدرسين الذين تم تدريبهم في مجال الحاسبات الالكترونية كمعدل في الدول التي باشرت بأستخدام الحاسبات في التعليم هي اقل من ٥٪ باستثناء بعض الدول مثل انكلترا وسويسرا بحدود ٢٠٪ وفرنسا ٢٥٪ وكندا ٣٢٪ .

المشكلات والعقبات التي تواجه عملية إدخال الحاسبات في التعليم :-

هناك مشكلات عديدة تواجه الدخول في مشروع لاستخدام الحاسبات في التعليم بشكل واسع ومن أهم هذه المشكلات :-

- عدم وجود سياسات مركزية شاملة من سلطة عليا في بعض الدول يحيق الدخول في تعليم الحاسبة الالكترونية وادخالها في النظام التربوي او حتى البدء بشكل بسيط في هذا المجال .

- تشكل كلفة الاجهزة اللازمة لمشروع ادخال الحاسبات في التعليم نسبة عالية من الكلفة الكلية لمثل هذا المشروع ، وعليه فأن أدخال الحاسبات في جهاز التربية على مستوى الدولة يتطلب تخصيص مبالغ كبيرة خاصة بالنسبة للدول التي ليست لديها صناعة وطنية .

- بشكل عام فأن قلة عدد اجهزة الحاسبات المايكروية المتوفرة في المدارس بسبب عامل الكلفة لايتيح الفرص امام نسبة كبيرة من الطلبة في المدارس لاستخدام هذه الاجهزة في حل المسائل ومعالجة البيانات ولاسيما في مجال التعليم المسند بالحاسبة حيث يتم استخدام البرامجيات التعليمية من قبل الطالب في تعلم موضوع معين او التمرين بعدده

- تهيئة الصيانة اللازمة للحاسبات الالكترونية المستخدمة في مختبرات المدارس تمثل عملية ليست بالسهلة وتشكل نوعا من الصعوبات بالنسبة لبعض الدول بسبب انتشار المدارس في مواقع جغرافية مختلفة .

- في الدول التي ليست لديها سياسات شاملة ، هنالك تباين في مستوى البرامجيات التعليمية المستخدمة في المدارس المختلفة خاصة وان البعض منها بمستوى ردئ مما لايحقق الغرض الذي تستخدم من اجله .

- عملية فحص وتقويم البرامجيات التعليمية عملية تستغرق الكثير من الجهد والوقت وتتأثر بعوامل عديدة . وعليه في معظم الدول وحتى التي لديها سياسات شاملة لايتم فحص واختبار البرامجيات بالشكل المطلوب .

- قلة توفر البرامجيات التعليمية الجيدة بسبب الجهد الكبير المطلوب لتصميم وكتابة هذه البرامجيات (لانتاج البرامجيات التعليمية التي تستغرق ساعة واحدة على الحاسبة الالكترونية فأن ذلك يتطلب من ١٥٠ - ٣٠٠ ساعة عمل ) (٣) ، ولكونه يتطلب في الغالب جهود فريق عمل ولين جهودا فردية ( مدرس المادة + مبرمج قدير على الاقل ) .

- عدم توفر البرامجيات التعليمية باللغة الام في بعض الدول يشكل عقبة في التوسع بأدخال الحاسبة كوسيلة في التعليم . كما ان عملية ترجمة هذه البرامجيات الى اللغة الام هي نوعا ما اسهل من البدء بكتابتها من الصفر الا انه يجب اولا الاطلاع على ماهو متوفر وتقويمه قبل الدخول في عملية الترجمة لاسيما مراعاة كون البرامجيات تلائم المنهج المقرر لتلك المادة والمرحلة الدراسية .

- تباين اجهزة الحاسبات الالكترونية المستخدمة في المدارس المختلفة في بعض الدول لايسمح بأستخدام البرامجيات التعليمية نفسها بسبب تنوع الاجهزة (٤) ومن ثم تلجأ بعض المدارس الى استخدام برامجيات ليست بالمستوى المطلوب من حيث المادة واسلوب العرض والجانب التربوي .

- قلة الكادر المختص في مجال الحاسبات الالكترونية في جميع التربية في الدول المختلفة يتطلب جهودا كبيرة لاعداد وتدريب الاعداد المطلوبة من المدرسين لتعليم الحاسبة مادة ووسيلة . وحيث ان معظم اجهزة التربية تشكو من قلة الكادر التدريسي فأن اضافة مادة جديدة يشكل في الغالب عبئا اضافيا ويزيد من مشكلة النقص في الكادر ، لذا يتطلب وضع

خطط مدروسة ومبرمجة منعا لتضخيم المشكلة على حساب مادة اخرى .

- عملية تكوين العناصر القيادية والكادر الاشرافي في جهاز التربية لمتابعة وتقييم ادخال الحاسبات في التعليم لايعطى الاهتمام الكافي في معظم الدول مما يجعل الموضوع متروكا لادارات المدارس والمدرسين ذاتهم دون ان يرافق ذلك الاشراف والمتابعة المطلوبين اسوة ببقية المواضيع لغرض الارتقاء به الى المستوى المطلوب .
- عدم وجود الوعي الكافي في مجال الحاسبات الالكترونية في المحيط التربوي بل النظرة الى الموضوع كانه عبء اضافي مما يجعله لايحظى بدعم واسناد الادارات المختلفة وبالتالي التباطؤ في ادخال الموضوع وعدم التوسع به في المدارس .

٦- الاستنتاجات

على ضوء ماتقدم ندرج ادناه بعض الاستنتاجات حول الجوانب الرئيسية لانجاح مشروع لادخال الحاسبات في التعليم الثانوي على نطاق واسع :-

أ - ضرورة وجود سياسة شاملة في الدولة وبشكل مركزي في مجال تعليم الحاسبات لغرض الوصول الى خطط مدروسة في الجوانب الاربعة الرئيسية ذات العلاقة ( وهي تدريب الكادر ، الاجهزة ، توفير البرامجيات والمناهج ) وتحديد السقف الزمني لتنفيذ ومتابعة تنفيذ هذه الخطط بالشكل المطلوب .

ب - ضرورة دعم مثل هذا المشروع بصناعة وطنية تخفف من عامل كلفة الاجهزة والاعتماد على جهات اجنبية في توفيرها مع تقليل مشاكل الصيانة .

ج - ضرورة العمل على توحيد نوع اجهزة الحاسبات الالكترونية التي يتم استخدامها في المدارس او تحديد نوعها لتسهيل مهمة توفير البرامجيات التعليمية المناسبة حسب المناهج والمقررات للمرحلة الدراسية .

د – الاهتمام بتوفير البرامجيات التعليمية ووضع الضوابط لتوفيرها بالمستوى العلمي المطلوب مع ضرورة مراعاة وضع اسلوب محدد لاختيار البرامجيات وتقويمها قبل تعميمها على المدارس .

هـ – اهتمام كليات التربية في الجامعات بأختصاصاتها كافة بتدريس موضوع الحاسبة الالكترونية بشكل مكثف لاكساب المعرفة المطلوبة في هذا المجال لدى المدرسين الجدد .

و – الاهتمام بالتوسع في اختصاص علم الحاسبة في الجامعات لسد النقص الحاد في الكادر المتخصص في هذا المجال .

ز – اقتناء التدريب ومختلف وسائل الاعلام لنشر الوعي لدى العاملين في الجهاز التربوي لاهمية هذا الموضوع والتوسع بأقتنائه في التعليم لتسليح الكادر مستقبلا بالتقنيات التي تمكنه من التعامل مع المعطيات في محيط عمله .

المصـــــادر
:


1. Proceedings of the 4th world conference on computers in Education ( 1985) .

2. Informatics & Education ( A first survey of the state of the art in 43 countries) ( 1985 ) .

3. دراسة تمهيدية لجدوى استخدام الحاسوب في التعليـــــــم مادة ووسيلة (1985) .

4. ندوة استخدام الحاسوب في التعليم مادة ووسيلة /( 1985 )

5. The management of computing resources in schools - Journal of computer Assisted learning volume (1) number (3) / (1985).