

البرامج التعليمية المحوسبة كنتاج لتوظيف قدرات طلبة مبدعين  
في قطاع غزة-فلسطين في الفترة من 1996 حتى 2007  
حقائق، أهداف، ومواقف

للباحث

أيمن محمود هاشم العلكوك

مشرف التكنولوجيا والحاسوب

مديرية التربية والتعليم - غزة

مقدمة

يعتبر توظيف الحاسوب في العملية التعليمية مطلباً ملحاً، وقد خاضت الأراضي الفلسطينية -قطاع غزة غمار هذه التجربة منذ منتصف التسعينيات، فمع بداية العام 1996 قررت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية استحداث منهاج الحاسوب ليتم تدريسه في الصف العاشر الأساسي ولكي يتحقق هذا الغرض تم تزويد العديد من المدارس الثانوية بأجهزة حاسوب (20 جهازاً لكل مدرسة) وتوظيف مجموعة من معلمي الحاسوب، والمبرمجين. الباحث ( كمبرمج) عمل مؤقتاً كمعلم لحين استحداث قسم البرمجة في الوزارة، ومن ملاحظاته المسجلة عدم الاستغلال الأمثل للإمكانيات المادية والبشرية في قطاع التعليم باختزال دور الأجهزة على بعض التطبيقات كمعالجة النصوص و الجداول الإلكترونية البسيطة. هذا الوضع وملاحظته يعتبر بداية للتفكير بتحسين الاستفادة من القدرات المادية والبشرية في خدمة المناهج التعليمية. وقد رسّخ هذا الشعور اهتمام سابق لدى الباحث بالاستفادة من المنطق البرمجي الحاسوبي وتطبيقاته بالرسم والتصميم المبرمج.

بالرجوع لفترة أوائل و منتصف التسعينيات - كحقيقة لم تكن تتعم ببرامج الوسائط المتعددة التي تنعم بها اللحظة الحالية، كما كان من أهم المشاكل التي يعاني منها المستخدم العربي هو الافتقار إلى الواجهات الرسومية العربية. ونتج هنا شعور بعدم جدوى توظيف الحاسوب في العملية التعليمية بواجهة غير عربية، وقد رسّخ هذا الشعور اهتمام الباحث بالاستفادة من المنطق البرمجي الحاسوبي وتطبيقاته بالرسم والتصميم المبرمج. من هذا الاهتمام وهذه المشكلة انطلق الباحث واستخدام لغة البرمجة باسكال PASCAL بالاشتراك مع مجموعة من زملائه ليصوغ منها وحدة برمجية ذات قدرة على الرسم. ومن نتاج هذه المجموعة : تم رسم الحروف العربية، والتحكم بها. وباستخدام هذه الآلية تم إنتاج أول شاشة رسومية معربة في فلسطين (جامعة القدس-أبوديس 1993).

وقد كانت العوامل : تصميم الوحدة البرمجية الخاصة، إضافة إلى توجه الوزارة بتزويد المدارس الثانوية محفزة للباحث لاستغلال تقنية الرسوم المحوسبة في التعليم.

المواقف والحلول المقترحة

أخذ الباحث المبادرة على عاتقه و انطلق بها لكن ارتطمت هذه المبادرة بحقائق على الأرض ذات أبعاد ثلاثة رئيسية، النقاط التالية تعرض الأبعاد الثلاثة مع بعض الحلول التي قد تساهم بتجاوزها:

- 1- الكادر البشري: حيث كان قطاع غزة في تلك الفترة يفتقر إلى المبرمجين القادرين على حوسبة التعليم الحل المقترح تدريب مجموعة من الطلبة المبدعين مع إشراف تربوي من متخصصين لتصميم برامج تعليمية وتنقيحها
- 2- الحزم البرمجية: حيث لم تكن هناك واجهة رسومية تدعم العربية، ناهيك عن عدم وجود برامج الوسائط المتعددة الحل المقترح إعداد وحدة برمجية قادرة على الوفاء بكل متطلبات البرنامج التعليمي مع نظام تعريب خاص
- 3- التمويل: كل أطراف العملية بحاجة إلى مكافأة، ناهيك عن تكلفة نشر البرامج التعليمية المنتجة الحل المقترح الطلبة متعطشون للعلم، وإثبات الذات ، وهذا عندهم لا يقدر بمال .. وذلك إضافة إلى صعوبة قيام الباحث بشكل فردي بمهمة البرمجة لما تتطلبه من وقت وجهد عظيمين ، لذا بدأت تتبلور فكرة توظيف قدرات الطلبة المبدعين في تصميم برامج تعليمية محوسبة كحل مقترح لحوسبة التعليم.

مشكلة البحث : تمثلت مشكلة البحث في تحليل واقع انتاج وتوظيف البرامج التعليمية المحوسبة في فلسطين -قطاع غزة، وفي مناطق القطاع الخمس بالإضافة إلى الاستفادة من خصائص المراحل السابقة في تطوير اللاحقة، ومدى مساهمة التجربة في تطوير البرامج التعليمية المحوسبة ووضع الخطط العلاجية المناسبة.

أهداف البحث :

الهدف الرئيس للبحث يكمن في :

تحليل المراحل التي مرت بها تجربة انتاج برامج تعليمية محوسبة من خلال توظيف قدرات طلبة مبدعين في قطاع غزة فيما يمكن بلورة الأهداف الخاصة للتجربة فيما يلي :

- 1- تنمية قدرات طلبة مبدعين من خلال أسلوب حل المشكلات بإحدى لغات البرمجة
- 2- توظيف قدرات الطلبة المبدعين في تصميم برامج تعليمية محوسبة
- 3- تنقيح البرامج التعليمية المحوسبة المنتجة وتعميمها على المدارس

## تجربة البرامج التعليمية المحوسبة في قطاع غزة

مرت التجربة بعدة مراحل تميزت كل منها بخصائص أثرت بشكل مباشر في آلية العمل، كما كان لكل مرحلة أثر واضح في التخطيط للمرحلة التي تليها. ويرجع التمايز بين المراحل للعديد من الأسباب التي من أهمها: البعد الزمني والخصائص الاجتماعية المتأثرة بالواقع السياسي المتغير، إضافة إلى طبيعة التطور المتسارع في مجال الحاسوب والتكنولوجيا المصاحبة، والإمكانات المتاحة، وانتشار الانترنت، والخصائص النفسية والفكرية التي تميز كل جيل عن سابقه. وقد أتى تفصيل التجربة في أربع مراحل: الأولى: 1996-1999، الثانية: 1999-2001، الثالثة: 2001-2004، الرابعة: 2005-2007

**\* المرحلة الأولى ( 1996-1999 ) :**

ومن أهم خصائصها :  
1- توفر أجهزة الحاسوب المرتبطة بشبكة بشكل كبير في المدارس الثانوية.  
2- الأجهزة حديثة، وذات قدرات مقبولة بالنسبة للتطبيقات التي كانت سائدة آنذاك  
3- ثقافة الحاسوب شبه منعدمة عند الطلبة وأولياء أمورهم  
4- الحزم البرمجية المتوفرة تتمحور حول Windows 3.11 ولغات البرمجة تحت بيئة Dos

**الاجراءات والتنفيذ :** بدأ تنفيذ الفكرة بتجهيز الوحدة البرمجية الخاصة MyPascal لتلائم المستخدمين الجدد (الطلبة) . والوحدة مشتقة عن لغة البرمجة المشهورة Pascal ولكنها تحمل جملاً خاصة يمكن من خلالها تعريب الواجهة والشاشات المختلفة، كما تم تصميم برنامج خاص لرسم الخطوط العربية Font Maker وبرنامج خاص لرسم الأشكال والصور Drawer . ويمكن تنفيذ عدة أوامر بكتابة جملة واحدة مع تحديد عواملها، وذلك للتسهيل على الطلبة المبرمجين.

(1996-1997) تم اختيار مختبر الحاسوب التابع لمدرسة بئر السبع الثانوية برفح لتنفيذ الفكرة، حيث تم اختيار 40 طالباً استناداً إلى مستواهم التحصيلي وتدريبهم (مجموعتين) على أسس استخدام MyPascal وتوظيفها في تصميم برنامج تعليمي محوسب يحمل عناصر الحركة والمؤثرات الصوتية البسيطة. وقد كان الهدف الرئيس في تلك المرحلة هو إنتاج برامج تعليمية، وإعداد فريق من الطلبة القادرين على تنفيذ تعليمات معينة للوصول إلى الأهداف. وكان التركيز الأكبر على منطق البرمجة، وتسلسل التعليمات أكثر منه على التعمق في لغة البرمجة نفسها. وقد أقيمت ورشة عمل في نهاية العام الدراسي شارك فيها المبرمجون بعرض نحو 30 برنامجاً تعليمياً منهجياً من منهاج الصف العاشر الأساسي.

(1997-1999) كان من أهم نتائج ورشة العمل التي تمت إقامتها في إبريل من العام 1997 عرض الفكرة بشكل عملي مع إعطاء الفرصة للطلاب لشرح ما قاموا به، مما أسهم في تكوين رأي عام مشجع، ساهم في نشره تبني مركز مصادر التعلم بالمديرية للفكرة من خلال إقامة نوادي علمية صيفية لحوسبة التعليم غطت جميع المدن الجنوبية خلال 3 أعوام.

**أهم إنجازات هذه المرحلة:**

1] تدريب العشرات من الطلبة المبرمجين الذين يحملون فكرة حوسبة التعليم، ويطلقونها في مناهجهم الدراسية الخاصة .  
2] إقامة معرض النادي العلمي الأول في صيف 1997 في مدرسة خالد الحسن الثانوية بخان يونس حيث قام تلفزيون فلسطين بتوثيق المعرض بشكل كامل وبثه من خلال حلقة خاصة ضمن برنامج آفاق تربوية.  
3] المشاركة والفوز بالمركز الأول ضمن مسابقة الحاسوب التي أجزتها وزارة التربية والتعليم على مستوى الوطن.  
4] إقامة المعرض العلمي الثاني في صيف 1998م في مدرسة كمال ناصر الثانوية بخان يونس  
5] إنتاج العديد من البرامج التعليمية المحوسبة ونشرها.

ومن الأمثلة على البرامج المنتجة (الضوء، تحضير غاز النشادر، الكشف عن الأحماض للأول الثانوي - جغرافيا عاشر).

**المعوقات :** لم تكن البداية سهلة بأي حال فقد تميزت المرحلة الأولى بنقص شديد في معظم مقومات النجاح. ومن أهمها:

1- عدم توفر أجهزة حاسوب في البيوت. 2- عدم وجود دعم كافي للصوت من خلال الحزمة البرمجية المستخدمة.  
3- ترشيح الطلبة لم يكن خاضعاً لمقياس الكفاءة بقدر ما كانت تحكمه العلاقات الشخصية. 4- عدم وعي أولياء الأمور بأهمية الفكرة وخوفهم من تأخر مستوى أبنائهم التحصيلي. 5- اقتصر التدريب على فترات محدودة بعد الدوام المدرسي.

**الدروس المستفادة والتوصيات :** 1- ضرورة امتلاك الطالب المشارك في البرنامج لجهاز حاسوب في البيت حيث أن وقت التدريب غير كافي، والانجاز بحاجة إلى ساعات طويلة . 2- ضرورة اختبار مدى رغبة المشارك وميله للتعامل مع جهاز الحاسوب. 3- ضرورة متابعة المشاركين بشكل أكبر والتعرف على انطباعاتهم ومشاكلهم. 4- ضرورة توضيح الفكرة لأولياء الأمور والتواصل معهم، حيث قد يؤدي نقص ذلك إلى نتيجة عكسية .

**ومضة :** يتعهد كل طالب من الذين يتم اختيارهم بتعليم اثنين على الأقل من أقرانه في المكان والزمان المناسبين له. وتعتبر هذه الآلية من الحلول المقترحة لمشكلة عدم وجود الكادر البشري المؤهل، كما أنها تسهم في نشر ثقافة حوسبة التعليم في أوساط الشباب، وتوظيف الحاسوب بصورة أكثر فائدة .

## \* المرحلة الثانية ( 1999-2001 )

تطورت أهداف التجربة بشكل كبير؛ حيث لم يقتصر الهدف على إنتاج البرامج التعليمية بل اتضحت الحاجة الماسة إلى تنمية إبداعات وموهبة الطلبة في مجال البرمجة ( التوسع الرأسي ) ، ومواكبة التطورات في هذا المجال ، وذلك وصولاً إلى درجة مقنعة فنياً من البرامج التعليمية المحوسبة، إضافة إلى توسيع قاعدة المبرمجين المبدعين من خلال مركز مصادر التعلم

## خصائص المرحلة الثانية :

- تدهور الوضع الأمني بشكل كبير في ظل انتفاضة الأقصى مما أثر على المعسكرات العلمية جزئياً .
- بدأت تنتشر بعض لغات البرمجة التي تعمل على بيئة Windows مثل Visual Basic 3
- بدأت أجهزة الحاسوب في المدارس تعاني من وطأة لغات البرمجة الحديثة والبرامج الثقيلة في ظل عدم وجود نية للتحديث، كما توقف بعضها عن العمل بسبب عدم وجود خطة واضحة لصيانتها.
- في المقابل كان التركيز على تدريب مجموعات جديدة في مدرسة بئر السبع الثانوية وتطوير القدامى من خلال التعاون مع أحد مراكز الكمبيوتر في مدينة رفح بشكل تطوعي.

### وقد كان من أهم إنجازات هذه المرحلة ما يلي :

- 1] إقامة المزيد من المعسكرات العلمية من خلال مركز مصادر التعلم وتدريب عشرات الطلبة الجدد
  - 2] تدريب مجموعات من الطالبات في دورات خاصة مما أسفر عن برامج نوعية وقدرات خاصة لدى الطالبات.
  - 3] المشاركة في برنامج دنيا الكمبيوتر الذي بثه تلفزيون فلسطين على مدار 8 حلقات ، وقد قام الباحث من خلاله في كل حلقة بالتحاور مع أحد الطلبة المبدعين حول فكرة حوسبة التعليم، والبرنامج التعليمي الذي قام بتصميمه .
  - 4] المشاركة في معرض الكتاب الدولي - الشاليهات (أكتوبر 2001) بمجموعة من البرامج التعليمية التي قام بعرضها الطلبة.
- المعوقات:** حتى نهاية المرحلة الثانية لم يتسن نشر البرامج التعليمية المنتجة وتعميمها بشكل رسمي، حيث كانت وجهة نظر البعض الانتظار حتى يتوفر الدعم اللازم ، لأن مشروع حوسبة التعليم يحتاج إلى قرار جريء وميزانية دولة، وإلا كان بمثابة الحلم؛ لذا تم إطلاق شعار " حوسبة التعليم ليست حلاً " على المشروع برمته منذ ذلك الحين.
- الدروس المستفادة والتوصيات :** برزت الحاجة الماسة لمواكبة التطور في مجال الوسائط المتعددة، واستخدام لغة برمجة تدعمها، كما تبين وجود حاجة لمتابعة إنجازات الطلبة باستمرار لضمان عدم النسيان، وتطوير القدرات.

### \* المرحلة الثالثة (2001-2004)

شهدت هذه المرحلة نقلة نوعية بالعمل في مدينة غزة (مدرسة شهداء الشاطئ الثانوية)، ومن أهم خصائص هذه المرحلة:

- 1] تطور أجهزة الحاسوب بشكل كبير وتنامي قدراتها. 2] انتشار برامج الوسائط المتعددة
  - 3] انتشار أجهزة الحاسوب بشكل أكبر في البيوت 4] اهتمام أولياء الأمور بدخول أبنائهم مجال الحاسوب والبرمجة
  - 5] وجود تربة خصبة من الجمعيات والمؤسسات التي قد تؤمن بالفكرة وتدعمها مع إمكانية التنسيق مع القطاع الخاص
- كان التركيز في هذه الفترة منصباً على التعامل مع برنامج 5 Macromedia Flash وبرنامج Swish خاصة مع دعمهما للغة العربية .. إضافة إلى برنامج التصميم Photoshop، ولغة البرمجة Visual Basic 4 & 5
- مميزات وإنجازات :** تميزت هذه الفترة بدرجة تنسيق محدودة مع الجمعيات والقطاع الخاص، حيث أسفرت دورة برعاية جمعية الإرشاد النفسي الفلسطينية عن تدريب 14 طالباً وطالبة ، وتصميم برامج منهجية تخدم الصف التاسع الأساسي وعرضها في قرية الفنون والحرف لمدة يومين برعاية بلدية غزة، وبالتعاون مع الوزارة والوكالة.
- وقد اقتصر العمل خلال هذه الفترة على مبادرة شخصية داخل نطاق محدود ، حيث لم يتسن الانطلاق إلى أفق أرحب ، كما كان عليه الحال في الجنوب ، وذلك لأسباب إدارية. إلا أن البرامج التعليمية المنتجة خلال هذه الفترة تميزت عن سابقتها بتوظيف الوسائط المتعددة ، مما أعطاها روحاً جديدة من الحركة والصوت والصورة . من ناحية أخرى فقد تم تركيز التدريب على مجموعة مختارة كان لها لاحقاً دور كبير في تدريب مجموعات جديدة من خلال تعليم الأقران.

### \* المرحلة الرابعة ( 2005-مارس 2007)

#### خصائص المرحلة

- (2005-أغسطس 2006) كانت المحطة الجديدة مديرية التربية والتعليم - شمال غزة، وقد تميزت هذه المرحلة بالتعاون المطلق من قبل المديرية، خاصة مع اقتناع السيد مدير التربية بالفكرة وترجمة ذلك فعلياً من خلال :
- 1- توفير جهاز Laptop لخدمة فكرة حوسبة التعليم
  - 2- الموافقة على إقامة أي دورات تتعلق بهذا المجال مع توفير الضيافة والمواصلات للمشاركين
  - 3- دعم أي آلية لنشر البرامج التعليمية المنتجة في جميع مدارس المديرية.
- كما كان من مميزات تلك المرحلة:**
- 4- بوجود أجهزة حاسوب متقدمة لدى الطلبة المبرمجين
  - 5- درجة أعلى من الوعي عند أولياء الأمور مما كان له أثر كبير في جودة وغزارة الإنتاج.
  - 6- وجود العديد من برامج التصميم والملتيميديا، والصور المتحركة Gif، والمؤثرات الصوتية الجاهزة، والخلفيات المتنوعة التي ساهمت في رفع مستوى البرامج المنتجة.
- وقد ساعد وجود جهاز Laptop على سهولة التواصل والتنسيق بين المدارس المختلفة، ونقل الخبرات وعرض البرامج المنتجة إضافة إلى حل العديد من المشاكل البرمجية التي كانت تواجه الطلبة، من خلال الزيارات الدورية التي كان يقوم بها الباحث. وقد تم تجهيز أسطوانة (حقيقية برمجية) تحمل كل ما يلزم للمبرمج من برامج وصور وأصوات.

ومن أهم إنجازات هذه المرحلة : [1] إقامة دورة إعداد مدرّبين لـ 17 معلماً ومعلمة من مدارس شمال غزة، تمهيداً لإقامة الأندية البرمجية في المدارس، وقد أقيمت الدورة في مدرسة شادية أبو غزالة في مارس 2005 واستمرت لمدة 6 أيام .

[2] إقامة 3 دورات مركزية للطلبة في الفترة من فبراير 2005 حتى مايو 2005 وذلك بدعم كامل من المديرية حيث غطت الدورات نحو 40 طالباً وطالبة من المبدعين من جميع مناطق شمال غزة، وتكفلت المديرية بتوصيل الطلبة من وإلى مركز مدرسة مصعب بن عمير (مكان إقامة الدورات) ، وقد تعلم الطلبة خلال هذه الفترة أسس تصميم برنامج تعليمي محوسب باستخدام برنامج Flash5 و Swish ولعل الطريف في الأمر أن مديرية الشمال قد فازت بمسابقة أفضل برنامج محوسب متقدمة على مديرية غزة مما يعكس ضرورة متابعة المبدعين من الطلبة للحصول على إنجازات.

[3] إقامة معرض "حوسبة التعليم ليست حلاً" في قاعة الانتفاضة بمديرية التربية-شمال غزة، والذي استمر لمدة 3 أيام وشارك في العرض 40 طالباً وطالبة بعشرات البرامج التعليمية المحوسبة، التي تم وضعها على أسطوانة خاصة.

[4] إقامة الأندية العلمية الصيفية 2005 : حيث تم اختيار مركزين رئيسيين هما مدرسة مصعب بن عمير، ومدرسة أبو تمام في بيت لاهيا ، حيث شارك فيهما نحو 140 طالباً وطالبة من الصفوف الثامن حتى العاشر، وتم تصميم العديد من البرامج

[5] التعاون مع المجتمع المحلي : وقد تمثل ذلك في مركز هولست الثقافي التابع لبلدية غزة حيث تم توجيه دعوة رسمية لمديرية شمال غزة للإشراف على إعداد كادر من المبرمجين الأطفال ، في مجال حوسبة التعليم.

فكرة تلفزة الحاسوب : تبنت مديرية التربية بشمال غزة فكرة تقدم بها الباحث، وتتخلص في استبدال كرت الشاشة الخاص بجهاز حاسوب واحد من أجهزة مختبر الحاسوب بكرت خاص TV-Out مع ربطه بجهاز التلفزيون الموجود في المدرسة أصلاً (دونما تفعيل في الأغلب) لتشجيع نشر البرامج التعليمية المنتجة والإفادة منها. وقد تم تنفيذ هذه الفكرة في العديد من المدارس وأثبتت نجاحها بتكلفة قليلة جداً، مع وضع الجهاز في مكتبة المدرسة و عرض البرامج التعليمية المنتجة.

(نهاية 2005 - بداية 2007) في الفترة من سبتمبر 2005 حتى فبراير 2007 كانت نقطة الانطلاق هي مديرية التربية والتعليم بغزة ، حيث العدد الأكبر من المدارس، والطلبة، وقد تميزت هذه الفترة بالتركيز على توظيف الإنترنت في حوسبة التعليم ، حيث تم تدشين أول موقع تعليمي إلكتروني منهجي في ديسمبر 2005 وهو بعنوان [www.technologya.ps](http://www.technologya.ps) ومن مميزات هذه المرحلة: 1- تدهور الوضع الأمني، حيث استمر القصف وصوت الطائرات الحربية ليلاً ونهاراً.

2- انقطاع الكهرباء بشكل كامل عن قطاع غزة لعدة أشهر بدءاً من يونيو 2006

3- استخدام تطبيقات برمجية جديدة من أهمها: Captivate+Flash Mx+VB 6 + Access

برغم الظروف الصعبة فقد أقيمت العديد من الإنجازات خلال تلك الفترة ومن أهمها :

[1] المشاركة ببرامج تعليمية وطلبة مبرمجين في المؤتمرات والمعارض التي أقيمت خلال الفترة 2005-2006 ومن أهمها :

◆ مؤتمر الطفل الفلسطيني بالجامعة الإسلامية ( أكتوبر 2005)

◆ مؤتمر التنمية وخدمة المجتمع ( بجامعة القدس المفتوحة ) ( إبريل 2005)

◆ المعرض الهندسي الذي أقامته نقابة المهندسين في جمعية الهلال الأحمر (ديسمبر 2005)

◆ الأسبوع الهندسي بالجامعة الإسلامية ( يونيو 2006)

[2] إقامة النادي البرمجي لحوسبة التعليم الأول في مديرية غزة ، وذلك في صيف 2006 والذي شكل قمة التحدي حيث كانت غزة تنقر إلى الكهرباء بشكل كامل ، وقامت المديرية بتوفير مولد للكهرباء فيما قام الطلبة بتوفير الوقود من مصروفهم الشخصي طيلة فترة النادي (3 أسابيع) . ورغم ذلك استمر النادي وانتهى بمعرض للبرامج المنتجة. حيث شارك أكثر من 50 طالباً وطالبة في التدريب على تصميم برنامج تعليمي محوسب.

[4] إقامة المعرض الأول للبرامج التعليمية المحوسبة وذلك في نهاية النادي البرمجي ( أغسطس 2006) ، والذي افتتحه السيد وكيل وزارة التربية والتعليم بحضور معالي وزير الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.

[5] التعاون مع المجتمع المحلي : وذلك مع دائرة الصحة والبيئة ببلدية غزة واليونيسيف وفريق ميديا سوفت ( فبراير 2006) ، من خلال مشروع حوسبة الأفكار الذي شارك به 21 طالباً وطالبة من أعضاء المجلس البلدي الصغير ، حيث تم تدريبهم على ترجمة أفكارهم ، وقد أقيم معرض في نهاية الدورة في مركز رشاد الشوا الثقافي (نوفمبر 2006).

ومن أهم معوقات تلك الفترة :

1- افتقار العديد من المدارس إلى وجود مختبرات حاسوب.

2- انتهاء العمر الافتراضي للعديد من مختبرات الحاسوب، وتدني قدراتها وحاجتها إلى الصيانة والتحديث

3- عدم وجود إنترنت في المدارس التي بها أجهزة حاسوب.

توصيات البحث

1- ضرورة توثيق تجربة طلبة غزة في مجال توظيف الحاسوب في التعليم

2- لفت نظر المهتمين بمجال توظيف الحاسوب في التعليم قبل الجامعي لتجربة فلسطين-قطاع غزة في هذا المجال

3- العمل على تأهيل كوادر مدربة من المبرمجين والمصممين والتربويين للشروع في حوسبة التعليم بشكل تخصصي.

4- التأكيد على توجيه الطالب العربي في كل مكان إلى توظيف الحاسوب بشكل يخدم تحصيله العلمي، ويمنّي تفكيره الإبداعي.