حقيبة تعليمية حاسوبية لأسس الكتابة المسمارية وعلاماتها

سبا عبد الباقي الخيلاني*
أ.د. هلال محمد يوسف البياتي**
د. عبد المنعم صالح ابو طبيخ***

يعدُّ استخدام الحاسبة الإلكترونية في التعليم والتعلم من المواضيع المُهمة والحيوية وتزداد أهمية هذا الاستخدام في المجالات نادرة الخبرة. وإن اختيار موضوع "الكتابة المسمارية" جاء نتيجة الحاجة المُلحة لندرة الاختصاصيين في هذا المجال.

امتازت هذه الكتابة بصعوبتها وشدة تعقيدها والتي هي أكبر بكثير من التعقيدات والصعوبات الموجودة في النقوش الزخرفية أو الكتابة الهجائية. في هذا البحث، تم إعداد نظام تعليمي حاسوبي لتعليم الكتابة المسمارية وعلاماتها. وتم استخدام تقنيات الحاسوب وبصيغة التعلم الذاتي. يتخذ النظام المصمم شكل دروس تعليمية إرشادية تعرض نبذة تاريخية عن الكتابة المسمارية ويُناقش قواعد اللغة السومرية وقد تضمنت هذه الدروس ايضاً مجموعة من التمارين مع تجهيز التغذية الراجعة "العكسية" المناسبة لاستجابة المتعلم.

الكلمات المفتاحية:
الكتابة المسمارية، التعليم والتعلم باستخدام الحاسوب، العلامات المسمارية.

* المركز العربي للعلميات الإلكترونية - معهد الدراسات العليا للحاسوب والمعلوماتية
** كلية الرافدين الجامعة
*** كلية الهندسة المعمارية

المقدمـــة

الكتابة المسمارية العراقية أهم مُحصلة حضارية حققها العراقيون القدماء، وقد ابتدعها العراقيون في القسم الجنوبي من البلاد. وتُعدُّ الرُقم الطينية المُكتشفة في الطبقة الرابعة من مدينة الوركاء "جنوب شرقي السماوة" والتي يعود تاريخها إلى أواسط الألف الرابع قبل الميلاد من أقدم النماذج الكتابية المعروفة حتى الآن [١].

مرت الكتابة العراقية القديمة بالعديد من المراحل وكالآتي:

مرحلة الكتابة الصورية: من أقدم مراحل الكتابة، وهي تعبر عن الشيء برسم صورته.

مرحلة الكتابة الرمزية: وهي تعبر عن الأفكار والأشياء المعنوية برسم صور لها بهيئة مُختصرة.

مرحلة الكتابة الصوتية (المقطعية)، وهي تعبر عن الأفكار المجردة كالضحك والبكاء والحزن والألم.

ونظراً لصعوبة وشدة تعقيد الكتابة المسمارية، مُقارنة بالكتابات الأخرى. والذي أدى بدوره إلى نُدرة الخبراء العارفين والاختصاصيين بها، اسهم ذلك إلى عدم تُوافر الفرصة الكافية للراغبين بتعلمها (أي أن الفرصة للتعليم في هذا المجال أصبحت محدودة جداً).

بالإضافة إلى ذلك أن الألواح المسمارية والرُقم الطينية التي اكتُشفت خلال التنقيبات الآثارية عددها كبير جداً، مُقارنة بالألواح المسمارية والرُقم الطينية المقروءة والمُفسرة حالياً.

إذن طريقة الحل المُقترحة لتعليم أكبر عدد من المهتمين بالكتابة المسمارية وخلق قاعدة واسعة لهم ولتطوير المتخصصين في هذا المجال ستتم بواسطة الحاسوب، وهذا ما سنجده في بحثنا

هذا، إذ سيكون الحاسوب الوسيلة التي تُوفر الدروس الخاصة بالكتابة المسمارية، ومن ثم إعطاء اختبارات للمتعلم لمعرفة مدى فهمه للمادة التعليمية.

إذن سيتم تصميم نظام تعليمي تفاعلي حاسوبي باستخدام واحدة أو أكثر من الستراتيجيات المُتبعة في عملية التعليم لعرض المادة التعليمية، وكذلك اختيار واحدة أو أكثر من الطرق لإجراء عملية الاختبار.

استخدام الحاسبة الإلكترونية في عملية التعليم: [٤،٥]

عند استخدام الحاسبة الإلكترونية كوسيلة تعليمية فعّالة لا بُد من إعداد مواد تعليمية بواسطتها تُدعى "Courseware" وهنالك عدة أنواع من المواد التعليمية التي يُمكن إعدادها بواسطة الحاسبة الإلكترونية تُحددها الأهداف المقصود تحقيقها ومن بين هذه الأنواع:

١. الطريقة الإرشادية "Tutorial Method"
٢. طريقة المُحاكاة "Simulation's Method"
٣. طريقة الاختبار "Test Method"
٤. طريقة الممارسة والتمرين "Drill and Practice Method"
٥. طريقة الحوار "Dialogue Method"
٦. طريقة الألعاب التعليمية "Instructional Games Method"
٧. طريقة المشاكل "Problem Solving Method"
٨. الوسائل التعليمية "Teaching Tools"
٩. طريقة إدارة التعليم بواسطة الحاسبة "Computer Managed Instruct "CMI" Method"
١٠. طريقة استخدام الحاسبة في التدريب المهني Computer Use For Vocational Training Method"

وقد تم في بحثنا هذا اتباع الطريقة الإرشادية، في هذه الطريقة تقوم الحاسبة بعرض المعلومات بشكل فقرات "Items" على الشاشة. إذ يتم تجزئة المادة المُراد تعليمُها إلى أصغر عناصرها، ومن ثم يتم تنظيم هذه العناصر بشكل منطقي بحيث يتم تقديمها للمتعلم جُزءاً جُزءاً أي بشكل أُطر "وحدات" تسمى "Frames" ومن خلال ذلك يتم تقديم المعلومات بكاملها للمتعلم ضمن هذه الفقرات التعليمية التي تُصمم بموجب المواصفات التي تحقق أهدافاً أدائية لدى المتعلم. ويعتمد شكل العلاقة في الاتصال بين المتعلم والبرنامج التعليمي على التصميم الذي وضعه مُعد البرنامج، ومدى نجاحه في تحقيق التفاعل بين المتعلم والبرنامج عن طريق الحوار"Dialogue".

تتبع هذه الفقرات مجموعة من الأسئلة "الاختبارات" يُجيب عنها المتعلم ويُمكن من خلال هذه الأسئلة "بعد تحليل الإجابة" إعطاء المتعلم المزيد من المعلومات حول الموضوع وفي بعض الأحيان يسبق تقديم المادة المعروضة على الشاشة مجموعة من الاختبارات يقرر من خلالها "بعد الإجابة عليها" مدى مُلاءمة المادة المقدمة لمستوى المتعلم [٦].

تجدر في الملاحظة هنا بأن هذه الطريقة يمكن أن تستخدم لتعلم أي موضوع لكن بعضها يحتاج إلى بذل جهد كبير في برمجتها لحاجتها إلى تعزيز المادة المعروضة بالرسوم والحركة والوميض والألوان وذلك لغرض زيادة فعالية النظام التعليمي ولجذب انتباه المتعلمين.

إن هذه الطريقة ملائمة لتدريس مختلف العلوم الإنسانية، الاجتماعية والعلمية. مميزات وفوائد الطريقة الإرشادية يُمكن إجمالها بالآتي:

١. سيطرة المتعلم على النظام التعليمي وتحفيزه للسير في التعلم وفقاً لإمكاناته ومستواه.
٢. تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين وتمنح لكل منهم الفرص الكافية وذلك لإتقان المادة العلمية.
٣. كل متعلم يتعلم حسب سرعة تفهمه للمادة العلمية.
٤. تعطي للمتعلم الفرصة الكافية لكي يتعلم أية فكرة أو مفهوم قبل أن يتم انتقاله إلى الفكرة أو المفهوم الذي يليه.

يتم تنفيذ الطرق السابقة وفق إستراتيجيات أساسية يمكن اتباعُها في إعداد البرامج التعليمية وهي على النحو الآتي:

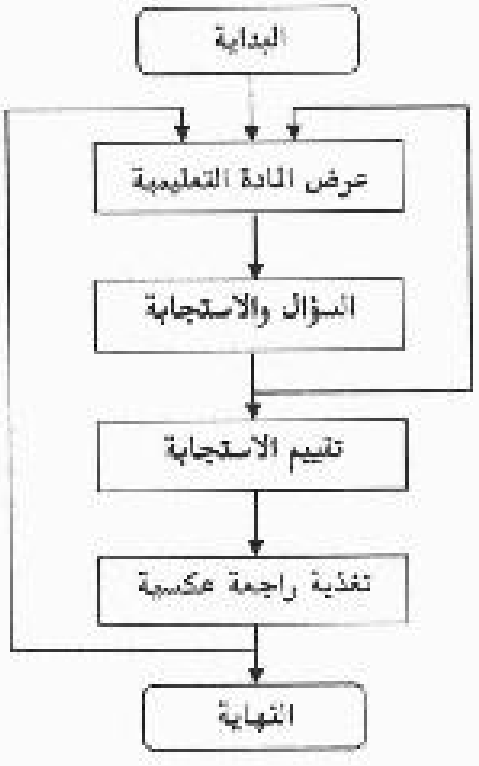
١. الستراتيجية الخطية (برنامج سكانر) "Scanner's Program".
٢. الستراتيجية الخيارية (برنامج بريسي) "Pressey's Program".
٣. الستراتيجية التفرعية (برنامج كروودن) "Crowder's Program".
٤. ستراتيجية كاي "Kay's Program".

وقد تم إعداد الاختبارات الخاصة في بحثنا هذا وفق استراتيجية الخيارية (برنامج بريسي) في هذا البرنامج: يتم عرض المفاهيم والمعلومات الخاصة بالنظام التعليمي لمستخدمي النظام، ومن ثم يتم توجيه سؤال لمستخدم النظام وعليه أن يختار الجواب الصحيح من بين عدة أجوبة سوف يتم طرحها على ذلك السؤال المتعلق بالدرس الذي عُرض سابقاً، فإذا كانت إجابة المتعلم صحيحة فسوف يتم الانتقال إلى المفهوم التالي. أما إذا كانت خاطئة فسوف يُنبه إلى أن الإجابة خاطئة وأن عليه أن يعيد اختيار الجواب الصحيح مرة ثانية، وهكذا إلى أن يصل إلى الاختيار الصحيح وبالتالي يُنقل إلى المفهوم التالي.

هيكلة النظام التعليمي:

انماز نظامنا التعليمي بإجراء العمليات الآتية وهي:

١. عرض المعلومات على المتعلم.
٢. توجيه المتعلم خلال الاستعمال الأولي للنظام.
٣. المتعلم يتمرن على المادة التعليمية من أجل إكتساب المهارة.
٤. تقييم الاستجابة المُتلقاة من المتعلم ومدى استيعابه وفهمه للمادة العلمية.



الشكل رقم (١) الهيكل العام للنظام التعليمي

مراحل تصميم النظام التعليمي:

تتمثل مراحل تصميم وبناء النظام التعليمي بالمراحل الآتية:

أ. **مرحلة إعداد المادة التعليمية والاختبارات الخاصة بها:**

تم الاعتماد على عدة مصادر في إعداد المادة التعليمية الخاصة في النظام وتم إعداد نوعين من الأسئلة الخاصة بتلك المادة وحسب توجيه الأساتذة المشرفين.

ب. **مرحلة كتابة المادة التعليمية النصية "Text":**

تم الاعتماد على المحرر **"Editor"** الخاص بلغة البرمجة "Visual C++ 6.0" في كتابة المادة النصية لمواضيع نظامنا التعليمي، وتم خزنها في فايلات من نوع "Text". تتضمن هذه اللفات المحتوى النصي لكل قسم "Section" بالإضافة إلى العلامات المسمارية وقد تم تضمين العلامة داخل الملف النصي بالاستعاضة عن العلامة بكلمة "tag" متبوعة برقم العلامة، أما رمز الصوت الخاص بالعلامة فقد تم تمثيله داخل قوسين، أما بالنسبة للمعنى فقد تم تمثيله داخل علامتي اقتباس، مثال على ذلك:

fig383, Syllabic value: pi - ma – me, Ideographic value: (uzuu) 'ear'.

fig384 , Syllabic value: lib, Ideographic value: (libbu) 'heart'.

وبهذه الطريقة من التمثيل استطعنا السيطرة على كل محتويات الملف النصي والتحكم بطريقة العرض على المتعلم.

ج. **مرحلة رسم العلامات "Graphics":**

تشترك الدروس المعروضة في نظامنا التعليمي بين الحروف الإنكليزية والعلامات المسمارية. إن تمثيل العلامات المسمارية شكلت إحدى العقبات البرامجية في بحثنا هذا. وذلك للعديد من الأسباب، ويمكن إجمالها بما يأتي:

١. عدد العلامات المسمارية كبير وضخم جداً فهو يصل إلى "٦٠٠" علامة تقريباً، وهذا ليس بالعدد القليل [٩].

٢. تختلف العلامات المسمارية بالشكل وتعدد العناصر وبالتالي فإنها تختلف بأحجامها.

٣. أن بناء العلامات المسمارية يعتمد على مجموعة من الأشكال الأساسية التي يُمكن اعتمادها في رسم أية علامة من الخط المسماري والعلامة تقابل الكلمة في اللغة الإنكليزية والأشكال الأساسية التي تُكون العلامة من الخط المسماري يطلق عليها عنصر، ويمكن عنصر واحد من العناصر أن يمثل علامة في الخط المسماري وهذا ليس موجود في اللغة الإنكليزية فأن الكلمة في اللغة الإنكليزية يجب أن تكون كما هو معروف على الأقل من حرفين أو أكثر [١٠،١١].

٤. ترتيب العناصر واحد تلو الأخر ومن الجهة اليسرى إلى الجهة اليمنى للحصول على علامة من الخط المسماري، كما أن العلامة الواحدة يمكن أن تُعطي أكثر من لفظة وهو مُقارب لما موجود في اللغة الإنكليزية حيث أن الكلمة الواحدة ممكن أن تأخذ أكثر من معنى [١٠،١١].

٥. العناصر الأساسية التي تم الاعتماد عليها في رسم أية علامة من العلامات المسمارية أربعة عناصر وهي:

١. العنصر الأفقي
٢. العنصر العمودي
٣. العنصر المائل أو
٤. العنصر القطري

لقد تم حل هذه المشاكل ومواجهة الصعوبات في تمثيل العلامات على النحو الآتي:

عند تمثيلنا للعلامات المسمارية خلال بحثنا هذا، لاحظنا بأن هذه العناصر الأربعة الرئيسة لا تفي بالغرض لذا فإن كل عنصر من هذه العناصر سوف يأخذ ثلاثة أو أربعة أشكال. مثال على ذلك العنصر العمودي يرسم بمستقيم طويل وبمستقيم متوسط وبمستقيم قصير أو بدون مستقيم.

لذا فيجب توفير ذلك للحاسبة وإعطاؤها كافة الأشكال المحتملة للعناصر التي تكون رسم أية علامة من العلامات المسمارية. وعلى هذا الأساس تم تمثيل علامات الخط المسماري من العناصر الأساسية التالية التي يمكن بواسطتها رسم كافة العلامات المسمارية:

١. عنصر أفقي بدون مستقيم
٢. عنصر أفقي بمستقيم قصير
٣. عنصر أفقي بمستقيم متوسط
٤. عنصر أفقي بمستقيم طويل
٥. عنصر عمودي بدون مستقيم
٦. عنصر عمودي بمستقيم قصير
٧. عنصر عمودي بمستقيم متوسط
٨. عنصر عمودي بمستقيم طويل
٩. عنصر قطري صغير "العين"
١٠. عنصر قطري متوسط "العين"
١١. عنصر قطري كبير "العين"
١٢. عنصر مائل إلى الأعلى بدون مستقيم
١٣. عنصر مائل إلى الأعلى بمستقيم قصير
١٤. عنصر مائل إلى الأعلى بمستقيم متوسط
١٥. عنصر مائل إلى الأعلى بمستقيم طويل
١٦. عنصر مائل إلى الأسفل بدون مستقيم
١٧. عنصر مائل إلى الأسفل بمستقيم قصير
١٨. عنصر مائل إلى الأسفل بمستقيم متوسط
١٩. عنصر مائل إلى الأسفل بمستقيم طويل

في نظامنا التعليمي، تم رسم كل علامة من العلامات المسمارية باستخدام ملف خاص مستقل لكل منها، سُمي "بملف العلامة"، يحتوي هذا الملف على الإزاحات المطلوبة بين نقاط العلامة. وعلى هذا الأساس أصبح لدينا دليل "Directory" يحتوي على أكثر من 550 ملف، كل ملف يمثل علامة من العلامات المسمارية. إن اختلاف العلامات المسمارية في أشكالها وتعدد عناصرها أدى إلى اختلاف أحجامها إذ أن لكل علامة مسمارية حجمها الخاص. لقد تم حل هذه المشكلة بحساب كافة المعلومات الخاصة بكل علامة "ارتفاع، عرض، منتصف العلامة" وذلك من أجل وضع العلامة في المكان المناسب لها عند عرض المادة التعليمية.

د. مرحلة تصميم الأطر "Frames" المكونة للنظام التعليمي:

تم تصميم جميع النوافذ الخاصة بنظامنا التعليمي وكذلك تصميم جميع الأطر الخاصة بالنوافذ برمجياً وبدون الاعتماد على البرامج المساعدة لتُمكن من تجاوز مشكلة اختلاف أبعاد العلامات.

الاستنتاجات والتوصيات:

من خلال تصميم وتنفيذ نظامنا التعليمي، يُمكن استخلاص عدد من الاستنتاجات:

١. يُسهم النظام التعليمي بتوفير الفرصة الكافية للراغبين بتعلم الكتابة المسمارية وتعليم أكبر عدد مُمكن من المُهتمين بها.

٢. لقد تم استخدام الطريقة الإرشادية لعرض المادة التعليمية الخاصة بالنظام وذلك لكونها ملائمة للأهداف المراد تحقيقها من حيث سهولة ومرونة استخدام النظام التعليمي.

٣. بالنسبة للاختبارات الخاصة بنظامنا التعليمي، فقد تم الاستعانة على ستراتيجية بريسي "Pressy's Program" وذلك بإعطاء المتعلم عدة إجابات محتملة لسؤال معين، وعلى المتعلم اختيار الجواب الصحيح وذلك يُوفر سهولة وسرعة في الإجابة من حيث تحديد نوعية الإجابات المحتملة، وكذلك احتواء نظامنا التعليمي هذا على اختيارات الصح والخطأ.

٤. بإمكان الدرس معرفة مدى استيعاب المتعلم لأي موضوع من مواضيع المادة التعليمية وذلك عن طريق الاختبار الخاص بذلك الموضوع.

٥. إمكانية رجوع المتعلم إلى الفقرة أو الفقرات السابقة عند عدم استيعابه لتلك الفقرة أو عند رغبته في ذلك.

٦. أهم النقاط التي تُساعد المتعلم على فهم المادة التعليمية وتذكرها هي جعل النظام التعليمي سهل المتابعة، التسلسل والتدرج والتنظيم الجيد للمواد التعليمية المحتواة ضمن النظام هذا أسهم في تحقيق مبدأ الانتقال من السهل إلى الصعب في حصول الطلبة على المعلومات. استخدام الواجهة البسيطة والسهلة والتمثيل الواضح، وإعطاء الفكرة الأساسية دون الإطالة.

٧. استخدام الأسلوب التفاعلي من عمليات الخيارات والتأشير والتمارين وغيرها في مثل هذه التطبيقات يُسهل تحكم المتعلم بالنظام التعليمي وتوفير المرونة في استخدام الدرس، والتنقل بين أجزائه والخروج منه عند الرغبة.

٨. إمكانية الاستفادة من التجارب العالمية لمعرفة نقاط الضعف والاختناق، وتجنب ما أفرزته من عقبات وللاسترشاد بما أحدثته تجاربهم من ميزات.

٩. بإمكان المستخدم طباعة المادة العلمية المعروضة الخاصة بالنظام.

١٠. في نظامنا التعليمي هذا تم استخدام منهج الاختبار المُعتمد لدى شركة "Microsoft" وهي الأسئلة المتعددة الاختيارات والأسئلة ذات الإجابات الصحيحة أو الخاطئة "الصح أو الخطأ".

١١. المصمم للنظام التعليمي بمساعدة الحاسبة يجب أن يؤخذ بنظر الاعتبار المدى والأفق الشامل للتوسعات المحتملة للنظام، وعمليات تطوير مطولة لجميع وحدات التعلم الجيد، وتجعل هذه التوسعات مثيرة.

من أجل تطوير والتوسع في بحثنا هذا نستطيع إن نوصي بما يأتي:

١. تطوير قسم عرض المادة العلمية الخاصة بالكتابة المسمارية من عرض ساكن إلى عرض أكثر إبهاراً للمستخدم وذلك عن طريق إضافة الأصوات.

٢. لتحقيق إمكانية تبادل البرامج التعليمية الحاسوبية بين المعاهد والجامعات والمؤسسات التعليمية الأخرى يجب بناء هذه البرامج على حاسبة من نوع الحاسبات المستخدمة في مجال التعليم أو متوافقة معها.

٣. إمكانية إضافة موضوع الذكاء الاصطناعي لنظامنا التعليمي ومن خلال تطوير عملية الاختبار والتحاور لجعل النظام قادر على التعامل مع مستويات مختلفة من المتعلمين، والسماح بالتوسع في تقييم المستفيدين.

٤. عمل الاختبار الميداني الشامل لمعرفة أثر استخدام نظامنا التعليمي في تحصيل المتعلم للوقوف على أداء المتعلمين الذين استخدموا النظام وهل هم أفضل من الذين لم يستخدموه؟ واستخدام النتائج في تطوير النظام.

٥. يعدّ نظامنا التعليمي هذا وسيلة إضافية تدعم المحاضرات الأساسية لموضوع الكتابة المسمارية. ولهذا فإن إنتاج دروس حاسوبية لبقية المواضيع المتخصصة في هذا المجال يُولد مكتبة برامجية مُتكاملة.

المصادر

أ. المصادر العربية

١. د.عبد القادر عبد الجبار الشيخلي: "المدخل إلى تاريخ الحضارات القديمة القسم الأول، السومريون في تاريخ العراق القديم"، ١٩٩٠م.

٢. صبحي خليل، **تقنيات تربوية**، إصدار الجامعة التكنولوجية، ١٩٨٥م.

٣. عبد الله الفرا، "بعض النهج المستخدمة في التعليم بواسطة الحاسب الآلي"، مجلة تكنولوجيا التعليم، المركز العربي للتقنيات التربوية، العدد "١٥"، السنة الثامنة، ١٩٨٥م.

٤. د.ياسم السامرائي، "**محاضرات في التعليم الحاسوبي**" ألقيت على طلبة الدبلوم العالي/تعليم وتعلم، معهد الدراسات العليا للحاسوب والمعلوماتية – المركز القومي للحاسبات الإلكترونية: ١٩٩٧-١٩٩٨م.

٥. د.عامر سُليمان: "الكتابة المسمارية والحرف العربي".

٦. د.هلال محمد يوسف البياتي، د.عبد المُنعم صالح أبو طبيخ، السيد سعد عبد العزيز العاني، الست نواله المُتولي،" **نظام آلي لعرض قوائم العلامات المسمارية(العلامة، اللفظة، الصورة)**"، معهد الدراسات العليا للحاسوب والمعلوماتية – المركز القومي للحاسبات الإلكترونية، ٢٠٠١م.

٧. د. بهيجة خليل إسماعيل، "**حضارة العراق**"، بغداد، ١٩٥٨م.

٨. صبا عبد الباقي الخيلاني، "**تعليم أسس الكتابة المسمارية وعلاماتها باستخدام الحاسوب "تدريب واختبارات""**، معهد الدراسات العليا للحاسوب والمعلوماتية، المركز القومي للحاسبات الإلكترونية، العراق– بغداد– ٢٠٠٢ م.

ب. المصادر الأجنبية

1. O. Lecarme and R. Lewis, "**Computer in Education**", 1975.
2. Stephen M.Alessi, Stanley R. Trollip, "**Computer Based Instruction**", Prentice - Hall, 1985, page 52.
3. Must Göktepe, Bülent Özgüc and Mehmet barray, "**Design and Implementation of a Tool for Teaching Programming**", Computer and Education, Vol. 13, No. 2, 1989.
4. Lou Frenzel, "**The Personal Computer-Last Chance for CAI?**", Byte Magazine, July 1980.