برنامج النديم فى التصنيف العشرى
(الإصدارة ١,٣)
نموذج للبرمجيات التعليمية العربية
فى تخصص المكتبات والمعلومات

عماد عيسى صالح محمد

كلية الآداب ـ جامعة حلوان

E_mail:eeisa@hotmail.com

ملخص البحث

كان لظهور الميكروكمبيوتر أو الحاسب الآلى الشخصى PCs ذى السعر المنخفض والسعة العالية أثر فى الانتشار الواسع لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، وفى تطوير التعليم فى الدول المتقدمة والنامية على حد سواء. وتجلى هذا الأثر فى التعليم بمساعدة الحاسب الآلى Computer- Aided Instruction كأحد الطرق أو الأنماط الناتجة عن استخدام الحاسبات فى عملية التعليم، والتى تعتمد على إنتاج برمجيات مقررات دراسية Courseware ـ وبخاصة برمجيات الوسائط المتعددة ـ تمثل أدوات تعلم متقدمة. ومن ثم أضحى استخدام حزم تطبيقات الحاسب الآلى فى التعليم بمراحله التعليمية المختلفة أمراً لا غنى عنه فى ظل الاتجاه نحو تفعيل دور المتعلم بالاتجاه نحو التعلم الذاتى؛ وليس أدل على ذلك من الانتشار الواسع لما يعرف بملفات المساعدة HELP FILES التى ترتبط بأغلب البرمجيات ـ إن لم يكن جميعها ـ حيث إنها صورة مبسطة من صور التعليم بمساعدة الحاسب الآلى.

يتناول هذا البحث مفهوم التعليم بمساعدة الحاسب الآلى وأشكاله، وأدوات تطوير البرمجيات، وأثر الوسائط المتعددة على النشر الإلكترونى، مع عرض لنماذج من البرمجيات التعليمية فى تخصص المكتبات والمعلومات، مع التركيز على مراحل تصميم برامج ابن النديم لتعليم مبادئ تصنيف ديوى العشرى.

تمهيد :

إن أول محاولة لابتكار آلة تدريس ظهرت على يد العالم الأمريكى «بريسى»، وكانت فى الأصل معدة لتصحيح الامتحانات تصحيحاً ذاتياً، ثم استخدمت كوسيلة للتعلم الذاتى. «وبعد هذه المحاولة بحوالى عشرين عاماً اقترح «سكنر» وتلاميذه نماذج عديدة مختلفة من آلات التدريس التى تُعلم ذاتياً بطريقة أوتوماتيكية، وفيها ربط بين تطبيق سيكولوجية التعلم، كما تتمثل فى التعليم المبرمج وتطبيق مبادئ الهندسة المتمثلة فى اختراع آلات وأجهزة ميكانيكية وكهربائية تستخدم فى الأغراض التعليمية. ثم تحورت صورة آلات التدريس التى صاحبت التعليم المبرمج إلى ما يسمى التعليم بمساعدة الحاسب الآلى والذى صور كلاً من التعليم المبرمج وآلات التدريس، وامتد بهما إلى آفاق جديدة لايزال علم النفس التربوى الحديث يستشرف معالمها»(١).

إن التدريب المعتمد على الحاسب الآلى Computer- Based Training هو المصطلح العام الذى يشمل كلاً من التعليم بمساعدة الحاسب الآلى Computer- Assisted (or Aided) In-struction (CAI)، والتعليم بإدارة الحاسب الآلى Computer- Managed Learning (CML). فالتعليم بمساعدة الحاسب الآلى عبارة عن استخدام الحاسب الآلى كوسيط تعليمى تفاعلى سواء كان تدريساً خاصاً أو محاكاة أو مراناً وتدريباً، أما التعليم بإدارة الحاسب الآلى فيعنى استخدام الجهاز فى توجيه الطالب خلال المساق التعليمى Course، الذى قد يكون معتمداً على الحاسب، حيث إن المسار الذى يتبعه الطالب يعتمد على نتائج الاختبارات وقياس الأداء خلال هذا المساق(٢).

وفيما يلى عرض لأهم مجالات الاستخدامات التعليمية للحاسبات كأدوات تعليمية :

١ـ التدريس Tutorial

يرى تيلور Taylor إمكانية برمجة الحاسب الآلى بنجاح من قبل المتخصصين فى البرمجة، وفى موضوع دراسى ما ليؤدى وظيفة المدرس الخصوصى Tutor فى ذلك الموضوع؛ حيث يقوم

(١) فؤاد أبو حطب. علم النفس التربوى/ فؤاد أبوحطب، آمال صادق. ـ القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية، ص ٥٢٦ ـ ٥٢٨.

(2) Dean, Christopher. A Handbook of computer based training/ Christopher Dean, Quentin Whitlock. - 2nd. ed- London: Kogan Page, 1988. p. 147.

الحاسب الآلى بتنفيذ البرنامج فيقدم بعض المادة التعليمية، ثم يستقبل استجابة الطالب المتعلم ويقوم بتقييمها وتحديد المسار الذى يوجه إليه المتعلم وفقاً لنتائج التقييم(٣).

٢ ـ التمرين والممارسة Drill and Practice

حيث يقدم النظام مجموعة من التمرينات متدرجة فى الصعوبة، ويُطلب من الطالب الإجابة عليها، وفى كثير من الأحيان عندما يتكرر ظهور الإجابة الخاطئة، فإنه يعرض للطالب مواد تعليمية ذات علاقة بالموضوع، وتمثل مواد مساعدة له، يمكن له استدعاؤها(٤).

٣ ـ النمذجة والمحاكاة Modeling and Simulation

يتعلم الطالب من خلال النمذجة والمحاكاة خبرات بديلة لظواهر الحياة العملية أو الواقعية، وبخاصة حينما يكون من الصعب تقديم مثل هذه الظواهر للطالب، مثل بحوث الوراثة أو مشروع إدارة تشغيل مفاعل نووى أو إدارة نقل مجموعات مكتبة من مبنى لآخر. و«الفرق بين الأسلوبين هو أن النظير فى حالة المحاكاة يعده المعلم أو المشرف على التعلم الفردى، بينما فى النمذجة يعده المتعلم نفسه، وبعبارة أخرى فإن الطالب يقوم بتعليم الحاسب الآلى القواعد (أى برمجة الحاسب الآلى) بحيث تضاهى النسق الطبيعى فى ظروف معينة وتتيح التنبؤ بسلوك النسق الطبيعى فى أى ظروف جديدة، وخلال هذه العملية يتعلم الطالب ويظهر إتقانه لمهمة التعلم من خلال النموذج النهائى الذى يظهره الحاسب الآلى»(٥).

٤ ـ المباريات والألعاب التعليمية Games

التعليم باللعب هو نوع من الأنشطة التى تعد لمساعدة شخص ما على تعلم مهارات جديدة أو قيم أو إجراءات من تلك اللعبة؛ فاللعبة نشاط يحاول فيه اللاعبون تحقيق هدف

(3) Taylor, Robert P. The computer in school: Tutor, Tool, Tuttee. - New York: Teachers College Press, Columbia University, 1980. P. 3.

نقلاً عن: أسامة عثمان عبدالرحمن الجندى. فاعلية بعض أساليب استخدام الكمبيوتر فى تعليم كل من التلاميذ ذوى التحصيل المنخفض وذوى التحصيل المرتفع فى الرياضيات / إشراف نظلة حسن أحمد خضر، مصطفى عبدالسميع محمد. أطروحة (دكتوراه)، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٩١. ص ٢ / ٣٠.

(٤) محمد محمد الهادى. استخدام نظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات فى تطوير التعليم المصرى. ـ ص ٢٥. فى: المؤتمر العلمى الأول لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات «نحو مستقبل أفضل لتكنولوجيا المعلومات فى مصر» القاهرة ١٤ ـ ١٦ ديسمبر ١٩٩٣.

(٥) فؤاد أبو حطب، مرجع سابق، ص ٥٣٥.

فى إطار قواعد موضوعة، وهى تتميز بأنها مسلية وتلعب دوراً طبيعياً وجوهرياً فى تعليم التلاميذ الصغار، بالإضافة إلى التحفيز وتنمية مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات(٦).

٥. نظم التدريس الذكية Intelligent Tutoring Systems

أصبح الذكاء الاصطناعى Artificial Intelligence (AI) بمجالاته ونظمه ولغاته المختلفة يحظى باهتمام واسع فى كافة مجالات المعرفة البشرية وعلومها، ونظراً لأن العملية التعليمية تقع ضمن تلك المجالات، فقد ظهر نمط تعليمى يعتمد على خبرة متقدمة فى حل مشاكل محدودة، ويعتبر مصدر معرفة يسهم فى تحليل إجابات الطالب وتقديم حلول لمشاكله، وهذا ما يطلق عليه «التعلم بمساعدة الحاسب الآلى الذكى Intelligence Compnter- Aided Learning "ICAL".

وقد استخدمت البرمجيات الجاهزة للنظم الخبيرة Shell المرتبطة بالذكاء الاصطناعى فى التعليم للمشاركة فى المعرفة وإعادة استخدامها؛ ومن ذلك نبعت نظم التدريس الذكية ITS كنظم خبيرة فى التعليم Expert Systems in Education، حيث تحاكى إلى حد ما المعلم البشرى الذى يعرف المنهج الدراسى. أى أن نظام التدريس الذكى يشتمل على نظام خبير مصحوب بقواعد المعرفة Knowledge Bases وهياكل الاستدلال Inferenee Struetures والخبرة المتخصصة فى المنهج الدراسى، بالإضافة إلى تشخيص ونمذجة الطالب والخبرة التربوية والتفاعلات بين المعلم والطالب(٧).

أدوات تطوير برمجيات التعليم بمساعدة الحاسب الآلى

منذ بداية استخدام الحاسب الآلى فى التعليم بُذلت المحاولات لدعم المعلمين ومساندتهم بأدوات البرمجيات Software Tools التى تمكنهم من تطوير البرمجيات التعليمية بأنفسهم؛ ونتيجة لذلك ظهرت العديد من لغات التأليف Authoring Languages كبديل

(٦) مصطفى سيد عثمان. رؤية فى تحديث وسائل تعليمنا بالتكنولوجيا الصغيرة / مصطفى سيد عثمان، أمينة سيد عثمان. - [د.م : د.ن، ١٩٩٤]. ص ٢٣٠ - ٢٣١.

(٧) محمد محمد الهادى. مرجع سابق. ص ص ٢٧ - ٢٨.

Obenson, Philip. Building expert system in education from reusable components. pp. 295 - 309. In: First international conference on expert systems and development, Cairo, 19 - 23 April 1992. UNDP.

عن لغات البرمجة عالية المستوى، التى رؤى آنذاك أنها لم تكن تلائم الأغراض التربوية نظراً لصعوبة تعلمها(٨).

ونستعرض فيما يلى أدوات تطوير البرمجيات التعليمية التى تمثل فى الوقت نفسه الأطوار المختلفة التى مرت بها تلك البرمجيات :

١ ـ لغات البرمجة عالية المستوى High Level Language

منذ البداية ولغات البرمجة عالية المستوى مثل البيسيك Basic والباسكال Pascal والسى C تفى باحتياجات تطوير البرمجيات الدراسية بما تتضمنه من تطبيقات الوسائط المتعددة، فقد تميزت بسرعة تشغيل تطبيقاتها ومرونتها من حيث تصميم وتنفيذ ما نريده، إلا أن ذلك كله مقيد بمهارات البرمجة ومقدار الوقت المستنفد فيها(٩).

وقد تم تطوير كثير من لغات البرمجة التقليدية إلى ما يعرف بالبرمجة المرئية Visual Programming أو البرمجة بالكائنات (الموجهة بالأحداث) Object Oriented Programming لتصميم البرمجيات التى تعمل تحت بيئة النوافذ، حيث تستخدم الكائنات الرسومية الجاهزة والتى تمثل أحداثاً محددة تستجيب لأداء معين مثل الضغط على زر الفأرة أو لوحة المفاتيح. وفى هذا النوع من البرمجة ينصب الاهتمام الأكبر على تصميم واجهة التعامل (الوصلة البينية للمستخدم) User Interface التى تتكون من النوافذ وأدوات التحكم المختلفة الموجودة بها، وهذه العملية لاتحتاج إلى كتابة تعليمات وروتينات فرعية ـ كما فى البرمجة التقليدية ـ فهى عملية فنية بحتة تشبه الرسم بالأشكال الجاهزة(١٠).

٢ ـ لغات التأليف Authoring Languages

صممت هذه اللغات خصيصاً لتطوير تطبيقات وبرمجيات المقررات الدراسية والوسائط المتعددة، مع مراعاة السهولة والبساطة فى تعليماتها عن لغات البرمجة عالية المستوى التى تتطلب قدراً من المهارة والحرفية فى كتابة تطبيقاتها. وأكثر لغات التأليف شيوعاً لغات :

(8) Wedekind, Joachim. Software Tools for Teachers and Learners. p. 243. In: EURIT 86: Developments in educational software and courseware/ edited by jef Moonen, Tjeerd Plomp. - Oxford: Pergamon Press. 1987.

(9) Choosing an authoring package. In: Multimedia Authoring: notes from course given at Manchester University, January 1996. http:// www.man.ac.uk/MVC/SIMA/author/tor.html. 25/1/1999.

(١٠) أسامة الحسينى. لغة بيسيك المرئية للنوافذ. ـ القاهرة : مكتبة ابن سينا، [١٩٩٤]. ـ ص ص ٣٥ ـ ٣٨.

Tutor, CAN, Course Writer, Tutor, Pilot, Tencore, ScriptX، ويكمن الفرق بين هذه اللغات فى درجة تعقيد مجموعة التعليمات وإمكانية إضافة الرسوم والصوت والحركة(١١).

وبالرغم من أن الهدف الأساسى من هذه اللغات، هو تجنب تعلم البرمجة العادية، إلا أن بعضها أكثر تعقيداً من لغات البرمجة العادية. فعلى سبيل المثال تشتمل لغة Tutor على أكثر من مائتين من التعليمات المختلفة، كما يتطلب تعلم لغة ScriptX ما بين ثلاثة إلى ستة أشهر، مع ضرورة إلمام المتعلم بقواعد البرمجة المعيارية(١٢)، وفى الوقت نفسه نجد أن بعض هذه اللغات لاتتيح نفس الإمكانيات التى تتيحها لغات البرمجة عالية المستوى(١٣).

٣ـ نظم التأليف Authoring Systems

نظراً لما تتطلبه كتابة البرمجيات عامة والتعليمية منها خاصة، من صعوبة فى كتابة التعليمات والأوامر، سواء بلغات البرمجة عالية المستوى أو بلغات التأليف، وجد اتجاه نحو تبسيط عمليات البرمجة عن طريق إنتاج حزم برمجيات Packages لتصميم البرمجيات بأقل جهد وأقل عدد من التعليمات، حيث إن هذه الحزم تعتمد على روتينات فرعية وأهداف جاهزة، وتبعاً لهذا السياق تم تطوير نظم التأليف التى تمثل مستوى عالياً من التفاعلية والسهولة.

وتتعدد محاور تقسيم نظم التأليف، إلا أن أغلبها يقع ضمن واحدة من الفئات الثلاث التالية(١٤):

(أ) النظم المعتمدة / المبنية على البطاقات *Card- based system*

ومن أفضل أدوات البطاقات المعروفة Hyper Card التى تعمل على أجهزة الماكنتوش، وTool Book التى تعمل مع النوافذ؛ وفيها يتم إنتاج التطبيق (البرنامج) من واحدة أو أكثر من البطاقات أو الصفحات، ويستخدم فى تصفحها روابط النص الفائق، وهى تتناسب مع إنتاج وثائق النص الفائق.

(١١) محمد محمد الهادى. نفس المرجع السابق. ص ٣١ ـ ٣٢.

(12) Choosing an authoring package. Op. Cit.

(13) Keller, Arnold. When machines teach: Designing computer courseware. - New York: Harper & Row, 1987. Chap. 1 passim.

(14) Choosing an authoring package. Op. Cit.

(ب) النظم المعتمدة / المبنية على الأيقونات Icon- based system

الأيقونات هى أشكال رسومية صغيرة الحجم تعبر عن وظائف أو مضامين معينة، فالأيقونة التى تحتوى على فرشة الألوان تمثل وظيفة الرسم. ومن أشهر النظم المبنية على الأيقونات Authorware الذى يعمل مع حاسبات الماكنتوش والحاسبات الشخصية IBM ومتوافقاتها، وفيها تستخدم الأيقونات لتصميم خرائط تدفق تتحكم فى التطبيق؛ فأيقونات Authorware تحتوى على أيقونات العرض حيثما يمكن إضافة النص والرسوم، كما تحتوى على أيقونات القرار والتفريع، والحركة (ثلاثية الأبعاد) والصوت.. وهكذا.

(ج) النظم المعتمدة / المبنية على الوقت (الميقاتى) Time- based system

وتستخدم هذه النظم عادة سطرَ وقتٍ مرئياً يوضع بداخله أحدث الوسائط المتعددة للتحكم فى تدفق وتتابع التطبيق (البرنامج). ومن أشهرها Action, Macro Mind's Director، وأكثر ما تصلح هذه النظم لعروض الوسائط المتعددة Multimedia Presentations.

ويلاحظ من استعراض نظم التأليف أنه يمكن تقسيمها على أساس نوع بيئة التشغيل المستخدمة، فمنها ما يعمل فى بيئة الماكنتوش ومنها ما يعمل مع النوافذ، إلا أنه وجد اتجاه حديث نحو نظم تأليف تنتج تطبيقات ديناميكية تعمل فى كلتا البيئتين، وخير مثال على ذلك برنامج "Authorware"، كما ظهرت برمجيات تقوم بتحويل التطبيقات المنشأة فى بيئة الماكنتوش إلى بيئة النوافذ مثل برنامج "Convertit" الصادر عام ١٩٩٠، والذى يقوم بتحويل تطبيقات برنامج Hyper Card إلى برنامج Tool Book(١٥).

٤. نظم التأليف الذكية Intelligent Authoring Systems

إن الهدف من بحوث الذكاء الاصطناعى فى التدريس - كغيرها فى المجالات الأخرى - هو إيجاد السبل لجعل الحاسب الآلى يحاكى الذكاء البشرى، فعلى سبيل المثال تحاول تلك البحوث اكتشاف المتطلبات المعرفية والمهارية للتدريس وتجسيدها فى صورة برمجيات(١٦). وبناء عليه يتحدد الهدف من نظم التأليف الذكية فى قدرتها على إنتاج نظم تدريس ذكية فى

(15) Paine, Nigel. Interactive multimedia technology: A Summary of current developments/ Philip McAra. p. 44. IN: Interactive Multimedia: Practice and promise. - London Kogan Page, 1993.

(16) Linton, Frank. ITS research stages and ITS authoring tools. In: Workshop on authoring shells for intelligent tutoring systems, 1995. http://www.pitt.edu/~al/aied/linton.html. January, 1999.

مجالات محددة؛ وذلك بتوفير أدوات إنتاج قواعد المعرفة Knowledge Bases، مثل نظام "LEAP" و"Casper" لإنتاج برمجيات تعليمية للتدريب على المعاملات التجارية ومهارات الاتصال بالمستهلك(١٧).

وقد ساعدت نظم التأليف الذكية IAS في تبسيط الإجراءات وتقليص الجهد والوقت المبذولين في إنتاج نظم التدريس الذكية، وما تستلزمه من عمليات فكرية معقدة؛ فتلك النظم عبارة عن حاويات Shells يتم ملؤها بالبيانات الخاصة بالطلاب والمادة الدراسية والمصادر أو المواد المستخدمة في التدريس، أما ما عدا ذلك من أوامر وروتينات فرعية فهي جاهزة ومعدة سلفاً بحيث يحتوى النظام على :

أ ـ نموذج النطاق Domain Model وهو مجموعة من المفاهيم والعلاقات المتضمنة في موضوع الدرس.

ب ـ نموذج الخبير Expert Model وهو قائمة بالمهام و / أو الأسئلة مصحوبة باحتمالات الإجابة الصحيحة عن كل مهمة و / أو سؤال مقارنة بالخطوات التي يتبعها الخبير لحل المشكلة.

جـ ـ نموذج الطالب Student Model ويضم نماذج فرعية للربط والمقارنة بين نموذج الطالب والنماذج الأخرى.

وبالإضافة إلى ما سبق، تحوى هذه النظم أيضاً حزماً من الأدوات لتصميم وبناء الوصلة البينية أو ما يسمى بواجهة التعامل، مثل أدوات تحرير النصوص والأبناط والأيقونات والرسوم وغيرها(١٨).

وبالرغم من أن برمجيات نظم التأليف الذكى ما هى إلا برمجيات جاهزة تعمل على بناء نظم خبيرة في التعليم وتساعد غير المبرمجين كالمعلمين وخبراء الموضوعات غير الملمين بأساليب برمجة الذكاء الاصطناعي لكي يطوروا نظم تدريسهم الذكية؛ إلا أن هذه النظم تحتاج إلى الإلمام بقدر من المعرفة والمهارة بمجالات البرمجة والتصميم التعليمي وهندسة

(17) Doolcy, Scott A... [et.al]. Developing usable intelligent tutoring system shells. In: Workshop on authoring shells for intelligent tutoring systems, 1995. http://www.pitt.edu/~al/aied/linton.html. january. 1999.

(18) Goodkovsky, Vladimir A. "Intelligent Tutor": Shell, Toolkit & Technology. In: ITS'96 Workshop on Architectures and Methods for Designing Cost- Effective and Reusable ITSs, Montreal, June 10th 1996. http://advlearn.lrdc.pitt.edu/its-arch/papers/goodkov.html, Jan 1999.

المعرفة، وإن كان هناك بعض النظم التى تتيح بناء قواعد المعرفة باستخدام صناديق الحوارات والأسئلة المعدة سلفاً وبطريقة سهلة بحيث يمكن أن نقصى مجال هندسة المعرفة من مهارات استخدام تلك النظم(١٩).

النص الفائق والوسائط المتعددة والتعليم بمساعدة الحاسب الآلى :

جاء الاهتمام باستخدام الوسائط المتعددة فى عرض المعلومات والمعارف المختلفة بسبب ما أوضحته بعض الدراسات من أن الأشخاص يحتفظون بنسبة ٢٠٪ من المعلومات إذا سمعوها فقط، و٤٠٪ إذا صاحب ذلك رؤية هذه المعلومات، و٦٠ ـ ٧٠٪ إذا تفاعلوا مع هذه المعلومات فى تعلم محتواها. وعلى هذا الأساس فإن الوسائط المتعددة التى تخاطب أكثر من حاسة، تعمل على زيادة الاستيعاب عن طريق العرض المتكامل للمعلومات(٢٠).

وتتميز تكنولوجيا الوسائط المتعددة التفاعلية IMM بأنها تجمع بين إمكانات التحكم التى تتيحها الحاسبات الآلية الشخصية، وقدرات التحفيز والعرض المتوافرة فى المواد السمعية والبصرية التقليدية؛ كما أنها تتيح قدرة تخزينية أكبر، وسرعة ومرونة فى الإتاحة، وأشكالاً متنوعة من المعلومات(٢١). ويشير «نيجل وفيليب Nigel & Philip(٢٢) إلى عدة عوامل ساعدت على تطوير الوسائط المتعددة من أهمها :

١ ـ ظهور تكنولوجيا الأقراص الضوئية بما أتاحته من سرعة الوصول إلى الصور التناظرية وما تبعه من إمكانية إنتاج نظم الفيديو التفاعلية.

٢ ـ شيوع مفهوم واجهة المستفيد الرسومية Graphical User Interface (GUI) الذى تبنته شركة آبل Apple.

٣ ـ انخفاض أسعار أجهزة الحاسبات الآلية مع زيادة فى السرعات والتخزين.

(19) Murray, Tom. Having It All, Maybe: Design Tradeoffs in ITS Authoring Tools. http:www.cs.umass.edu/~ckc/eon/papers/tradeoffs/tradeoffs.html, Jan 1999 & Linton, Frank. Op. Cit.

(٢٠) محمد أديب رياض غنيمى. شبكات المعلومات: الحاضر والمستقبل. ـ القاهرة: المكتبة الأكاديمية، ١٩٩٧. ص١٨ ـ ١٩.

(21) Latchem, Colin. IMM: An overview/Colin Latchem. John Williamson, Lexie Henderson. - p. 19. In: Interactive Multimedia: Practice and promise. - London: Kogan Page. 1993.

(22) Paine, Nigel. Op. Cit.,. p. 39 - 40.

٤ ـ ظهور الإصدارة ٣,٠ من برنامج النوافذ من شركة مايكروسوفت؛ وما أدى إليه من تقبل عالمى لمفهوم واجهة المستفيد الرسومية كمعيار للاتصال بين نظم الحاسبات الآلية الشخصية الصغيرة.

وقد صك «تيودور نيلسون Theodore Nelson» مصطلح «النص الفائق Hypertext» فى الستينيات لتصوير فكرة تجميع وتنظيم المعرفة والمعلومات بطرق غير خطية يمكن استكشافها ذاتياً من خلال الروابط المحددة(٢٣)، وإن كان «إليس Ellis» يرى أن «فانيفر بوش Vannever Bush» أول من نادى بذلك المفهوم عام ١٩٤٥ من خلال وصفه للآلة التى أطلق عليها اسم «Memex» والتى كان الهدف منها مساعدة ذاكرة الفرد وإنشاء نظام معلومات شخصى(٢٤).

ومنذ ذلك الحين تتابعت الدراسات والبحوث العلمية لسبر أغوار هذا المفهوم والاستفادة منه، فقد عرف «ويلش Welsch»(٢٥) النص الفائق بأنه نص غير تتابعى يمكن المستخدم من ربط المعلومات المتصلة ببعضها. وتحدث «فورنر Furner»(٢٦) عن أهم سماته وهى الربط بين أى شيئين Objects أو عقدتين Nodes عن طريق وصلة Link تشير إلى وجود علاقة من نوع ما بين الطرفين، ويمكن للباحث اختيار مجموعة من العقد والاسترجاع الفورى للمعلومات الواردة بها عن طريق تنشيط الوصلات القائمة فيما بينها.

وما يعنينا فى هذا السياق هو توضيح مفهوم النص الفائق وعناصره دون إسهاب، وبيان تأثيره فى تصميم البرمجيات التعليمية، ولذا نكتفى بما قام به شريف شاهين من جهد لمزج الملامح والسمات التى تضمنتها التعريفات المختلفة للنص الفائق فى تعريف جامع وهو أنه: «نص إلكترونى نتعامل معه من خلال الحاسب سواء عند الإنشاء أو التعديل أو الإضافة أو عند

(23) Ibid., p. 41.

(٢٤) شريف كامل شاهين. النصوص الفائقة Hypertexts: التعريف والنشأة. ـ مجلة المكتبات والمعلومات العربية، س١٨، ع٤ (أكتوبر ١٩٩٨). ص ١٣.

(25) Welsch, Erwin K. Hypertext, Hypermedia and Humanties.- Library Trends, Vol. 4 No. 4 (Spring 1992). p. 615.

(26) Furner, Jonathan. A survey of Hypertext based public- access point- of- information systems in UK libraries.- Journal of Information Science, Vol. 21, No. 4 (1995). pp. 243 - 255.

نقلاً عن: شريف كامل محمود شاهين. أوعية الوسائط المتعددة Multimedia بما فى ذلك النصوص الفائقة Hyper-texts واستخداماتها فى المكتبات ومراكز المعلومات، أكتوبر ١٩٩٦ (بحث غير منشور للترقى لدرجة أستاذ مساعد فى المجال). ص ٤٢.

الاسترجاع والتصفح، ويتكون من عدة عقد / مجموعات من المعلومات (النصوص الفرعية) يتم الربط فيما بينها بما يسمى بالوصلات أو الروابط وذلك للدلالة على العلاقات المنطقية التى تربط بين تلك المجموعات الفرعية أو العقد؛ هذا البناء يسمح للمستخدم / القارئ بالتعامل والإفادة من النص بطريقة غير تتابعية أو غير خطية»(٢٧).

ونظراً لما تميزت به النصوص الفائقة من شمولية فى الفهم والإدراك، والسيطرة والتحكم فى عمليات التصفح من قبل المستخدم، وسهولة تتبع الروابط سواء للأمام أو للخلف وغير ذلك، فقد أغرت مطورى البرمجيات باستخدام تلك النصوص فى تطوير البرمجيات التعليمية، وجعلت بريس Preece(٢٨) يصف النص الفائق بأنه نص نشط لما يحتويه من عقد Nodes ووصلات Links تسمح للمتعلم بتفقد وتلمس طريقه عبر المادة التعليمية.

وفكرة النص الفائق لاتقوم على وضع محاكاة كما هو الحال فى برمجيات التعليم بمساعدة الحاسب الآلى؛ وإنما تقوم على وضع أداة يستخدمها المتعلم عندما يريد، ولهذا يرى «رولاند فيبه & جاك لاريفيبه»(٢٩) أن الإمكانيات التكنولوجية الجديدة للنص الفائق تجعل من الممكن عمل كتب دراسية تفاعلية، حيث يستطيع المتعلمون البحث والتنقيب والاختيار والتحليل وحتى تعديل المادة الموضوعية المقدمة.

ولم يقف الأمر فى النصوص الفائقة عند حد الربط بين نص وآخر، بل امتد ليشمل الربط بين النص والرسوم، ثم النص والصوت والحركة؛ فظهر مصطلح آخر هو «الوسائط المتعددة Multimedia» الذى يشير إلى التكامل بين وسيطين أو أكثر من وسائط المعلومات باستخدام الحاسب الآلى، أى أنه مجموعة مركبة من النصوص والرسوم والصوت والصور والرسوم المتحركة فى عرض واحد(٣٠)، وهذا التكامل والتناغم تميز بعدد من الخصائص هى:

---

(٢٧) شريف كامل محمود شاهين. أوعية الوسائط المتعددة Multimedia بما فى ذلك النصوص الفائقة Hypertexts واستخداماتها فى المكتبات ومراكز المعلومات، أكتوبر ١٩٩٦. ص ٤٣.

(28) Preece, Jenny. Hypermedia, multimedia and human factors. p. 137. In: Interactive Multimedia: Practice and promise. - London: Kogan Page, 1993.

(29) Viau, R. Learning tools with text: An experiment/ J. larive. - Computer and education, Vol. 20, No. 1 (1993). pp. 11 - 16.

نقلاً عن: أحمد أنور بدر. علم المعلومات والمكتبات: دراسات فى النظرية والارتباطات الموضوعية. ـ القاهرة: دار غريب، ١٩٩٦. ص ٤٤٧.

(30) Riley, Fred. Understanding It: Developing multimedia courseware. - [s.l.]: University of Hall, 1995. - p. 5.

١ ـ استخدام قدرات معالجة المعلومات الطبيعية التى يمتلكها البشر (الحواس).

٢ ـ الحث على التفكير التخيلى.

٣ ـ جذب انتباه المستفيد واهتمامه.

٤ ـ التفاعلية من خلال الخيارات المتعددة والمتاحة لعناصر الربط داخل البرنامج.

٥ ـ حرية التصفح والإبحار غير المتسلسل عبر الوسائط المختلفة.

٦ ـ زيادة وعمق تفهم المادة الدراسية.

٧ ـ متعة التعلم وما يترتب عليها من اتجاهات نحو مادة التعلم، تتضح من زيادة مستوى إيجابية المتعلم.

ورغم هذه المزايا فإن تكنولوجيا الوسائط المتعددة يعاب عليها ما يلى :

١ ـ قيود الاستخدام الناتجة عن اعتمادها على مكونات مادية معينة مثل سرعة المعالجات والذاكرة ومساحة التخزين وبطاقات الصوت وغيرها.

٢ ـ الضياع فى الفضاء والتشتت أحياناً بسبب زيادة الربط بين الوسائط.

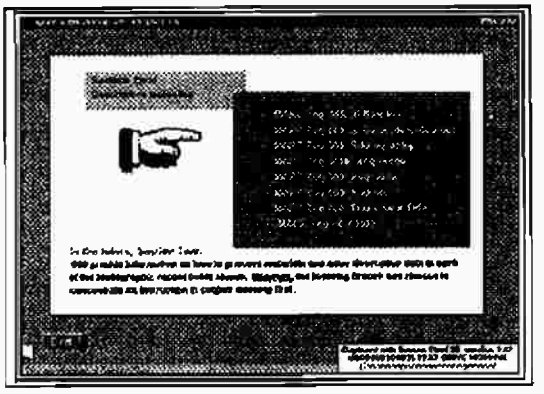
البرمجيات التعليمية فى تخصص المكتبات والمعلومات

أ ـ برنامج Cait : Computer- Assisted Indexing Tutor

قام فريق من قسم التكشيف بالمكتبة القومية الزراعية NAL بتصميم برنامج تدريبى بمساعدة الحاسب الآلى، بهدف تزويد المكشفين الجدد ببرنامج تدريبى ذى كفاءة عالية للتقليل من الوقت اللازم لتدريبهم على تكشيف قاعدة البيانات الببليوجرافية الزراعية AGRICOLA، حيث كانت الطريقة التقليدية تستغرق ما بين ستة أشهر إلى عام لتدريب المكشفين الجدد، وتستتبع قلة إنتاجية المكشفين القدامى الذين كانوا يقومون بعملية التدريب، وقد أطلق على البرنامج اسم "CAIT" .

وينقسم البرنامج إلى أربعة قطاعات، ينقسم كل منها إلى ٤ ـ ١٠ فصول تغطى الموضوعات التى تتناولها، والقطاعات الأربعة هى :

القطاع الأول : مقدمة عن كيفية استخدام البرنامج مع شرح ووصف لوظائف قسم التكشيف بالنسبة للتنظيم العام للمكتبة القومية الزراعية.



القطاع الثانى : التكشيف الوصفى، وفيه يناقش المؤلف البيانات الببليوجرافية الوصفية.

القطاع الثالث : التكشيف الموضوعى، ويغطى رموز الفئات الموضوعية والمكنز وقواعد وسياسات وسير العمل الخاص بالمكتبة.

القطاع الرابع : المصادر الإلكترونية الملحقة والتمرينات.

ويعمل البرنامج على محاكاة الإجراءات الفعلية للتكشيف وتقديم المعلومات بشكل واضح ومركز بما يتناسب مع مبادئ تعليم البالغين واستخدام الكمبيوتر التعليمى، بالإضافة إلى عرض نماذج لمقالات توضح قواعد التكشيف وفلسفته بالمكتبة، واستخدام قاموس مصطلحات، كل ذلك من خلال تطبيق إمكانيات النص الفائق لتسهيل التنقل واستخلاص المعلومات. وقد تم تصميم البرنامج باستخدام البرمجيات : ToolBook, Microsoft Windows.

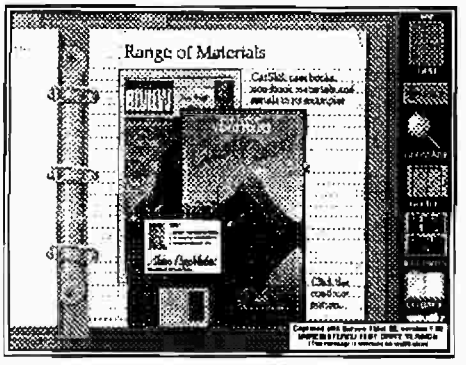
ب ـ برنامج CATSKILL: A multimedia course on AACR2 & MARC

وهو برنامج تعليمى يستخدم الوسائط المتعددة لتعليم الطلاب وتدريب المفهرسين الجدد على الفهرسة الوصفية باستخدام القواعد الأنجلو أمريكية للفهرسة AACR2، بالإضافة إلى استخدام الفهرسة المقروءة آلياً (ABN MARC, USMARC, CAN MARC UKMARC) MARC.

وقد حُددت أهداف البرنامج بما يلى:

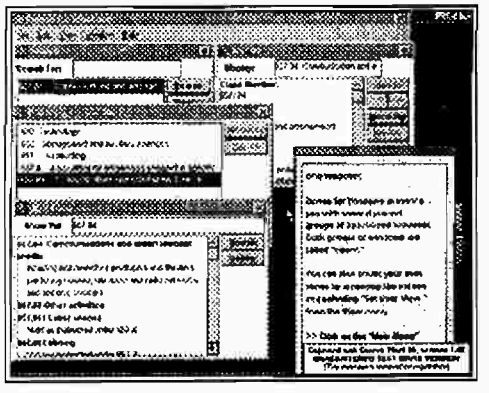
- تفسير التسجيلات الببليوجرافية.
- استخدام قواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية فى إنشاء وتعديل التسجيلات.

- استخدام القواعد فى تحديد وصياغة نقط الإتاحة سواء الأسماء أو الأماكن أو العناوين.
- استخدام القواعد فى إنشاء تسجيلات مارك.



وبناء على الأهداف تم تقسيم البرنامج إلى ٢٤ درساً، ينتهى كل منها باختبار تحفظ نتيجته داخل البرنامج، مما يتيح نوعاً من الرقابة أو المتابعة للأداء. ويتميز البرنامج باستخدام نماذج مصورة عالية الدقة، إلا أنه لا يستخدم الصوت أو لقطات الفيديو أو الرسوم المتحركة.

٣- برنامج Dewey for Windows



هذا البرنامج هو النسخة الإلكترونية من تصنيف ديوى العشرى، إلا أن ما يهمنا فى هذا المقام هو ملف المساعدة Help File، وبخاصة الجزء التعليمى المسمى «Tour Guide»؛ حيث يهدف ملف المساعدة فى المقام الأول إلى مساعدة المستفيد على استخدام البرنامج وتعلمه. فهو يعمل كمعلم خاص مستخدماً فى ذلك مفهوم النص الفائق Hypertext.

٤ ـ برنامج Tutorial on CD/ISIS

الهدف من هذا البرنامج هو التدريب على كيفية إنشاء وصيانة قواعد البيانات باستخدام حزمة برمجيات CDS/ISIS ، وقد تم تقسيم البرنامج إلى الدروس التالية :

- قواعد البيانات وقواعد البيانات الببليوجرافية وأساسيات مارك ٢ .
- خطوات تصميم قواعد البيانات الببليوجرافية .
- نظام CDS/ISIS : نظرة عامة .
- نظام CDS/ISIS : تصميم قواعد البيانات الببليوجرافية ، وإنشاء شاشات العمل ، وتصميم أشكال العرض والطباعة ، واختيار عناصر الاسترجاع ، وإدخال البيانات ، وإنشاء الملفات المقلوبة ، وصياغة استراتيجية البحث ، الفرز والطباعة ، والتطبيق العملى .

وقد صُمم البرنامج ليعمل فى بيئة تشغيل الدوس DOS ، حيث يتم التنقل عبر الشاشات باستخدام مفاتيح الأسهم Arrow Keys ، إلا أن اتجاه الحركة للأمام فقط ، حيث لايمكن استرجاع الشاشة الفائتة بعد الضغط على مفاتيح التحرك . ويستخدم البرنامج الرسوم التوضيحية والألوان لجذب الانتباه ، بالإضافة إلى إعطائه إمكانية طباعة عدد من المقالات حول نظام CDS لمزيد من المعرفة .

تصميم وبناء برنامج «ابن النديم» فى التصنيف العشرى

حرصاً على بناء برنامج تعليمى Courseware جيد قائم على أسس علمية ، ويكون مقبولاً من حيث المحتوى وطريقة تنظيمه مع وضع الفروق الفردية بين الطلاب فى الاعتبار ، فقد وُضعت مجموعة من الأسس تتمثل فيما يلى :

١ ـ تحديد الأهداف :

يتمثل الهدف العام للبرنامج التعليمى فى تحقيق تعلم أفضل (٣١) ، وقد اشْتُقت أهداف البرنامج من التصنيف العملى لتصنيف ديوى العشرى ، فكانت على النحو التالى :

ـ أن يحدد موضوع الكتاب / الوثيقة .

ـ أن يستخدم الكشاف النسبى بكفاءة .

(٣١) شكرى عباس حلمى . الأهداف ومستقبل التربية . ـ القاهرة : مطبعة دار التأليف ، ١٩٨٢ . ـ ص ٢٥ .

- أن يحدد رقم التصنيف الصحيح للكتاب.

- أن يركب رقم التصنيف للدلالة على الجوانب الشكلية للكتاب (قائمة التقسيمات الموحدة).

٢ - تحديد طرق عرض المادة العلمية :

وفقاً للأهداف التى حُددت للبرنامج التعليمى، تم تقسيم المحتوى إلى دروس على النحو التالى:

الدرس الأول : مقدمة عامة عن تصنيف ديوى العشرى وفلسفة بناء الخطة ومكوناتها.

الدرس الثانى : تحديد الموضوع.

الدرس الثالث : إيجاد رقم التصنيف الأساسى.

الدرس الرابع : استخدام قائمة التقسيمات الموحدة.

وتنطوى هذه المرحلة على تحديد طرق عرض المادة العلمية وكذا تقسيم الشاشات وكيفية التغذية الراجعة من خلالها كما يلى :

* أسلوب عرض المادة وترتيب الأفكار :

عادة ما تبنى البرمجيات التعليمية على الحاسب الآلى مقلدة الكتاب التعليمى المبرمج **Programmed Text Book**؛ وذلك بإعطاء الطالب نفس المعلومات الموجودة فى الكتاب التعليمى المبرمج سواء بالأسلوب الخطى أو التفريعى أو باستراتيجية تجمع بينهما فى توافق حسب الموقف التعليمى. ومن ثم فقد تم الاعتماد على الكتاب المبرمج الذى ألفه س. د. باتى(*)، والذى اتبع فيه مؤلفه أسلوب «كراودر» للبرمجة التفريعية»، مع إجراء بعض التعديلات على أرقام التصنيف حتى تتفق مع تلك المستخدمة فى الطبعة العشرين من خطة تصنيف ديوى العشرى، كما أُضيفت أمثلة عربية، وأعيدت صياغة بعض العبارات للتبسيط.

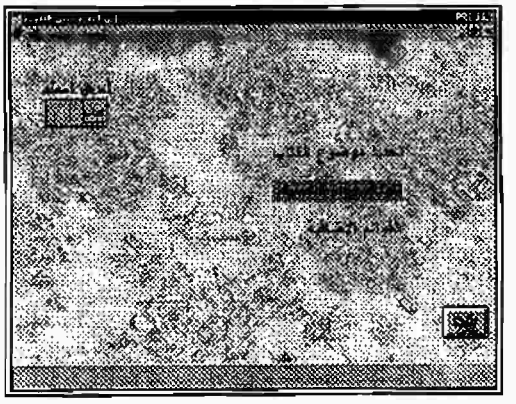
* تصميم الشاشات :

روعى عند تصميم شاشات البرنامج **Screens** ألا تتداخل، بمعنى أن تلغى كل شاشة سابقتها، وأن تتدرج فى تصميمها من البسيط إلى المعقد، كما روعى وجود تناغم أو انسجام

(*) Batty, C.D. An Introduction to the eighteenth edition of the Dewey Decimal Classification.

بين ألوان الشاشات وأنماط الكتابة حتى لاتسبب إجهاداً للعين، وفى الوقت نفسه تساعد على جذب انتباه الطلاب.

يضاف إلى ذلك محاولة تضمين عناصر الرسم Graphics والحركة Animation والصوت Sound (الوسائط المتعددة Multimedia) ومزجها بشاشات الكتابة قدر الإمكان لإتاحة الفرصة لتعلم أفضل، ومحاكاة الكتب ـ التى تظهر للمتعلم فى شكل تدريبات ـ من خلال تصميم غلاف خارجى لها يحتوى على البيانات التى تعطى الطلاب صورة واضحة عن موضوع الكتاب.



وتحتوى كل شاشة على العناصر التالية :

ـ عنوان الدرس.

ـ سطر الحالة (المساعدة) Status bare.

ـ قاموس المفردات الصعبة.

ـ أدوات الربط بالشاشة السابقة أو التالية.

ـ المعلومات والأمثلة.

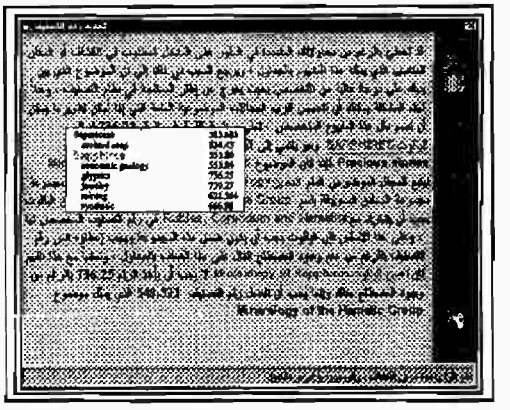
ـ التدريبات.

أسلوب التفاعل مع الطلاب ومستويات التغذية الراجعة :

لقد انعكس تطبيق مفهوم الوسائط المتعددة فى البرنامج على تعدد مستويات التغذية الراجعة خلاله، مابين نص مكتوب وصوت ورسوم. فعلى مدار البرنامج بدروسه المختلفة يتلقى

الطالب تغذية راجعة على استجاباته للأسئلة من خلال صندوق رسالة Message Box مدوناً به اسمه ونوع الاستجابة (صح / خطأ) مصحوباً بصوت.

وفى حالة ما إذا حقق الطالب المعدل المطلوب تُعرض له فى نهاية الدرس شهادة تقدير باسمه مدوناً بها التقدير الذى حصل عليه، ويمكن أن يضاف إليها صورة المتعلم إذا كانت مخزنة على الجهاز، ويسبق ذلك كله قطعة موسيقية هادئة.



وتنقسم التغذية الراجعة إلى مرحلتين :

الأولى : عند إعطاء إجابة سليمة من قبل الطالب، يقدم له تعزيز مناسب وهو كلمة تشجيع مصحوبة بصوت أو حركة.

الثانية : عند الإجابة الخطأ يتم التعامل مع الطالب كالآتى :

الخطأ الأول : إعطاء إشارة للطالب (مكتوبة) مصحوبة بصوت حاد لشدّ الانتباه وحثه على إعادة التركيز، يلى ذلك توجيه الطالب إلى مسار تصحيح فرعى يوضح له بيان الخطأ وأسبابه، ثم يُعطى تدريباً آخر على نفس الخطأ الذى ارتكبه حتى نتأكد من عدم تكراره مرة أخرى.

الخطأ الثانى : نفس ما حدث فى الخطأ الأول.

الخطأ الثالث : إذا عاود الطالب تكرار نفس الخطأ، يحثه البرنامج إلى إعادة دراسة الشاشات التفصيلية التى تشرح هذا الدرس مرة أخرى.

* البرمجة Programming :

البرمجة هى مرحلة ترجمة أو تحويل الأفكار وخرائط التدفق واستمارات تصميم الشاشات إلى أوامر Commands وإجراءات Procedures يفهمها الحاسب الآلى. وتعتبر لغة البرمجة Programming Language مؤثراً جوهرياً فى تنفيذ وتشغيل البرنامج التعليمى بنفس الصورة التى تطابق التصور المحدد فى مرحلتى التحليل والتصميم؛ بحيث يحقق أقصى قدر من الكفاءة Competence والتفاعلية Interactivity.

وبعد دراسة العديد من البحوث التى قامت ببناء برمجيات تعليمية باللغة العربية والإنجليزية تبين أنه فى اللغة الإنجليزية تتعدد برمجيات تأليف Authoring البرمجيات التعليمية التى تتيح استخدام الوسائط المتعددة، ومن أشهرها برمجيات: Hyper Card، ToolBook، Linkway... (٣٢). أما فى اللغة العربية فلا نجد من هذه البرمجيات ما يدعم اللغة العربية؛ ومن ثم نجد أن معظم الدراسات العربية تستخدم لغات البرمجة لإنشاء البرمجيات التعليمية، وعلى وجه الأخص لغتا البيسيك Basic والباسكال Bascall.

وفى ظل الاتجاه الحالى لتبسيط لغات البرمجة عن طريق ما يُعرف بـ«البرمجة بالكائنات Object- Oriented Programming»، أضحى من اليسير - إلى حد ما - تصميم وإنشاء برمجيات عالية الكفاءة. ونظراً لخبرة الباحث بلغة البيسيك، التى تطورت بأسلوب البرمجة بالكائنات لتصبح لغة بيسيك المرئى Visual Basic، فقد اعتمد عليها فى إنشاء برنامجه التعليمى.

وقد استلزم العمل فى هذه المرحلة أيضاً تحديد البرمجيات الخاصة بتحرير الرسوم، والصوت، فكانت على النحو التالى:

برمجيات تحرير الرسوم: Photo Styler، وAdobe Photo Shop، وPaint Shop Pro5، إضافة إلى برنامج Epson Scann لالتقاط الصور باستخدام الماسح الضوئى Scanner.

برنامج تحرير الصوت: Wave Editor, Creative Wave.

(32) Sedbrook, Tod. Developing hypermedia courseware through partnerships of students and instructors. - Journal of Education for Business, vol. 71, No. 4 (Mar - Apr 1996). p2. http:/bart.prod. oclc.org:3050 html/fs_....htm:%3Asessionid=18977:75:/fstxt75.htm., (07/10/97, 15: 13: 58).

متطلبات التشغيل :

يتكون الحد الأدنى لمتطلبات التشغيل من عنصرين هما :

أ ـ المكونات المادية : Hardware :

- جهاز حاسب آلي Pentium 100 أو أكثر .
- ذاكرة وصول عشوائي (RAM) ٨ ميجابايت فأكثر .
- قرص صلب Hard Disc سعة ١,٢ فأكثر .
- شاشة عرض نمط (High Color (16 bit) أو أعلى .
- بطاقة صوت Sound Card وسماعات .

ب ـ المكونات الفكرية Software :

عُمل البرنامج فى شكل ملف تنفيذى Executable File وملفات ديناميكية DL (Dynamic Library)، حتى لايتقيد فى تشغيله بوجود برمجيات معينة ، وإنما كل ما يحتاجه هو العمل فى بيئة النوافذ ، التى تتمثل فى برنامج النوافذ Windows 95 مع دعم اللغة العربية .