

المصاحف الرقمية
الإمكانات وتطلعات التطوير

أ. عبد العزيز عبد الله الفانمي

مُلخَصُ البَحْثِ

يهدف البحث إلى استعراض بعض السبل والمقترحات والحلول التي تيسر توظيف إمكانيات الثورة التكنولوجية في تطوير صناعة المصاحف الرقمية، وينتهج هذا البحث المنهج الوصفي لكونه الأقرب لتوصيف بيئة المصاحف الرقمية، ويتناول البحث عدداً من المباحث التي تضمنت تعريفاً بالمصاحف الرقمية وإشارة لنشأتها وتطورها، ويستعرض أبرز البيئات التي تعمل من خلالها هذه المصاحف، ويُفصّل أبرز الإمكانيات التقنية لها، ثم يعرض التطلعات التطويرية لها، ويختتم البحث بخاتمة تحوي نتائج وتوصيات، من أهمها: ازدياد مساحة التنافسية في الجودة والتميز في صناعة المصاحف الرقمية، وأهمية انتشار مفهوم الإبداع والابتكار في الصناعات التقنية المرتبطة بالقرآن الكريم، مع العمل على وضع آليات ومعايير للجودة العامة في مجال صناعة المصاحف الرقمية والإشراف عليها علمياً وتقنياً، إضافةً إلى استثمار إمكانيات الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية في إنتاج ما يخدم الفئات ذات الاحتياجات الخاصة، ووضع ميثاق لصناعة المصاحف الرقمية، والسعي في أن تحظى المصاحف المعتمدة بالحماية القانونية على مستوى دولي.

المقدمة

﴿ أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ * خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ * أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ * الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ * عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴾ [العلق: ١ - ٥]، من تلك الليلة المباركة التي بدأ فيها نزول الوحي على رسول الله ﷺ، والذي أنزل الله به جبريل عليه السلام على قلب النبي ﷺ: ﴿ نَزَلَ بِهِ الرُّوحُ الْأَمِينُ * عَلَى قَلْبِكَ لِتَكُونَ مِنَ الْمُنذِرِينَ * بِلِسَانٍ عَرَبِيٍّ مُبِينٍ ﴾ [الشعراء: ١٩٣ - ١٩٥].

تتابع نزول الوحي على النبي ﷺ مُنْجَمًا^(١) في عدة أحداث ومواقع، وقد تلقاه عنه أصحابه رضي الله عنهم حفظاً وفهماً وعملاً، ولأن ذاكرة الإنسان تتفاوت في المقدرة على حفظ جميع ما نزل من آياته، تعدد الاعتماد على النقل بالسمع وحده، خصوصاً مع نزول بعضه في أماكن خارج المدينة، مما جعل من شرف تلقّيه من النبي ﷺ وجمعه مباشرة أمراً مخصوصاً بمن لزم المقام الشريف في كل حال. وقد ظهر لذلك حلول في العصر النبوي الشريف تضمنت الاستفادة من المعطيات المادية في الحفاظ على القرآن الكريم ونشره من خلال الكتابة على الجلود والرقاع^(٢) والأضلاع^(٣) والعُسب^(٣) وغيرها من المواد التي يمكن الاستفادة منها في كتابة الآيات في ذلك الوقت^(٤).

(١) أي: متفرقاً، والذي استقرئ من الأحاديث الصحيحة وغيرها أن القرآن كان ينزل بحسب

الحاجة خمس آيات وعشراً، وأكثر وأقل. انظر: الإتيقان للسيوطي ١/ ٢٨٦.

(٢) الرقاع: واحدة الرقعة التي تكتب. ينظر لسان العرب مادة (رقع).

(٣) العسب: جريد النخل إذا نجي عنه خوصه. انظر: لسان العرب مادة (عسب). وينظر: تاريخ

المصحف الشريف ٩.

(٤) ينظر: المقنع في معرفة رسم المصاحف لأبي عمرو الداني ١٩.

ولمّا اكتمل نزول القرآن وتوفي النبي ﷺ ظهرت الحاجة إلى جمعه كله في مكانٍ واحد، لا سيما بعد أن خافوا من تفرقه عقب ذهاب كثير من القراء الحفاظ كما في معركة اليمامة^(١)، فأمر أبو بكر الصديق رضي الله عنه بجمع القرآن بعد مشورة عمر بن الخطاب رضي الله عنه له بذلك^(٢).

كما عني عثمان رضي الله عنه بالمصاحف عناية كبيرة، فكان أن قام بأول ما يشبه الطبعة الرسمية الأولى والمراجعة والمعتمدة للمصحف المصدر عن الدولة^(٣) في مشروع (المصحف الإمام)^(٤) والذي نسخت منه بقية المصاحف حتى عصرنا الحاضر.

وقد حظيت المصاحف بكثير من العناية والاهتمام في شتى العصور الإسلامية وبرز ذلك الاهتمام في عدة جوانب، بداية بالصحف ونوع الورق الذي يكتب عليه، وبالمداد المستخدم والأحبار والأقلام، والاهتمام بخطوط المصحف وجمالياته وتذهيبه وتحزيبه وتجليده، وكذلك جودة الخط وتطويره^(٥) بما يلائم كتابة آيات القرآن الكريم على أجود حال وأجمل شكل.

(١) ينظر مناهل العرفان: ٢٠٥/١، وتاريخ المصحف الشريف: ١٤.

(٢) ينظر مناهل العرفان: ٢٠٤/١، وتاريخ المصحف الشريف: ١١، ورسم المصحف دراسة لغوية تاريخية: ١٠٠.

(٣) ينظر المقنع: ٢٨. وينظر مناهل العرفان: ٣٢٧/١.

(٤) سبب تسميته إماماً ما روي عن عثمان رضي الله عنه حينما جعل الغلمان يلحنون لتلقيهم بقراءات مختلفة حتى قام خطيباً فقال: (أنتم عندي تختلفون فيه وتلحنون، فمن نأى عني من أهل الأمصار أشد اختلافاً وأشدّ لحناً، اجتمعوا يا أصحاب محمد فاكتبوا للناس إماماً)، ينظر: تفسير الطبري ٦٠/١، وينظر رسم المصحف دراسة لغوية تاريخية: ١١٠.

(٥) ينظر: تاريخ المصحف الشريف، عبدالفتاح القاضي: ٧.

تلا ذلك تطور جديد بعد ظهور عصر الطباعة الآلية وظهور الطباعة بالحروف العربية^(١)، وكان أول ظهور لمصحف طبع بالخط العربي في مدينة هامبرج (Hamburg) بألمانيا عام ١١١٣هـ^(٢)، ثم انتشرت الطباعة في العالم العربي والإسلامي على مراحل، وتقدمت أساليب الإخراج الفني للمصاحف، وتم تقليص الفترة الزمنية لنسخ المصحف على نحو لم يكن قبل.

فقد أحدثت تكنولوجيا المعلومات طفرة حقيقية في أساليب أداء العمل وفي سرعة ودقة إنجاز العمل بصورة جعلت العالم يقفز درجات التقدم والنمو بسرعات غير مسبوقة، وصار ما يتحقق في سنوات ينجز في شهور بل وفي أيام^(٣).

ونضرب مثلاً للتطور الهائل، بعدد مطبوعات المصحف الشريف في عام واحد من مطبعة واحدة في العالم الإسلامي وهي مطبعة مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف^(٤)، إذ يصل مجموع إصداراتها القرآنية إلى ثلاثة عشر مليوناً سنوياً، كما تشير إحصائيات المجمع^(٥)، مما يعكس حجم التطور الكبير الذي تشهده صناعة المصاحف في العصر الحديث، فقد تغيرت وسائل

(١) ينظر: تاريخ حركة الاستشراق، يوهان فوك: ٦٢.

(٢) تاريخ القرآن الكريم، محمد طاهر الكردي: ١٦، وتاريخ حركة الاستشراق: ٩٧.

(٣) العصر الرقمي وثورة المعلومات: ٧.

(٤) هي أكبر مطبعة للقرآن الكريم في العالم، افتتحت في شهر المحرم من عام ١٤٠٥هـ الموافق ١٩٨٤م، مقرها المدينة المنورة. انظر: كتابة المصحف الشريف وطابعته، تاريخها وأطوارها،

وعناية المملكة العربية السعودية بطبعه ونشره وترجمة معانيه: ٦٥.

(٥) المرجع السابق: ١٧٣.

نقل وحفظ المصحف وتنوعت، وظهرت وسائط جديدة كالمصاحف المسموعة والتفاعلية ومصاحف لغة برايل^(١) وغيرها، مما أفاد المسلمين عموماً وذوي الاحتياجات الخاصة على وجه الخصوص.

ويُعَدُّ الحاسب الآلي ثمرة من ثمار التطور التكنولوجي الذي تعيشه البشرية^(٢)، وتطور صناعة المصاحف ثمرة له، فبعد ظهور الحاسب الآلي وتمكن الإنسان من التعامل مع العالم الرقمي تزامن مع ذلك اهتمام المختصين للاستفادة من المستحدثات التقنية في خدمة القرآن الكريم.

وأما على المستوى العلمي والبحثي فقد اشتغل العلماء عبر مراحل تطور المصاحف على توثيق ذلك وبجته وتدوينه في كتب مؤلفة تخص رسم المصحف وضبطه وتاريخه وعد آييه ودراسة الجوانب العلمية والفنية والتقنية، ومنها ما تطرق للجانب الفقهي ومن هذه الدراسات:

بحث بعنوان «المصحف الإلكتروني وأحكامه الفقهية المستجدة»^(٣): تطرق فيه الباحث لمناقشة جملة من الأحكام الفقهية المستجدة المتعلقة بالمصحف الإلكتروني وذلك عن طريق عرض المسائل وتحليلها واستنباط الأحكام الشرعية المتعلقة بها.

(١) طريقة برايل: عبارة عن نظام كتابة الحروف عن طريق النقط النافرة، سميت باسم مبتكرها الفرنسي لويس برايل، تتم الكتابة عن طريق خلية من ستة نقاط. انظر: المدخل إلى التربية الخاصة، يوسف القريوتي وآخرون: ١٧٠.

(٢) أساسيات الحاسب الآلي: ٢٥.

(٣) من إعداد الدكتور رابع دفرور، ندوة القرآن الكريم والتقنيات المعاصرة.

وأجرى الدكتور عبدالرزاق الأرو بجثاً بعنوان: «الأحكام الفقهية المتعلقة بصناعة المصحف الإلكتروني»^(١) تطرق فيه لبحث الأحكام الفقهية المتعلقة بصناعة المصاحف الإلكترونية بغرض المتاجرة، وحكم الاحتفاظ بحقوق النشر للمصاحف الإلكترونية بعد صناعتها، وأحكام كتابتها بالرسم الإملائي والعثماني إلى غير ذلك من المسائل المستجدة.

كما أجري بحث بعنوان «مس الأجهزة الإلكترونية التي يخزن فيها القرآن وحملها»^(٢) ناقش فيه الباحث المسائل الفقهية التي تنضوي تحت موضوع مس المصحف داخل الوسائط الإلكترونية.

وكذلك بحث «القرآن الكريم في الجوال، مسائله الفقهية»^(٣)، والذي تناول فيه الباحث طائفة من المسائل الفقهية التي ظهرت بعد استخدام القرآن الكريم في الهاتف الجوال (المحمول).

أما على مستوى الدراسات التي تناولت القرآن الكريم في البيئات التقنية أو التي تطرقت للبيئات التقنية المختلفة واستخداماتها في مجال القرآن وتعليمه فهي كثيرة مستفيضة ما بين أبحاث علمية محكمة أو رسائل جامعية، مثل دراسة: «أثر استخدام المصحف الملون المحوسب في إتقان الطلبة تلاوة القرآن الكريم وتطبيق أحكام التجويد»^(٤)، إلى غير ذلك من الدراسات المنتشرة، ومن أبرز ما اختص بالمصاحف الإلكترونية:

(١) المصدر السابق.

(٢) من إعداد الدكتور محمد جنيد الديرشوي، المصدر السابق.

(٣) تأليف الدكتور فهد بن عبدالرحمن اليحيى.

(٤) رسالة ماجستير، للباحث: علي محمد طلب الجيوسي، عام ٢٠٠٥م، الجامعة الأردنية.

بحث « كتابة المصاحف الإلكترونية مشاكل وحلول»^(١) والذي مهد فيه الباحث للوصول لحلول سليمة وتشخيص لعدد من المشكلات التقنية في مجال نظم المعلومات، وتجهيز المصاحف الإلكترونية، وألقى البحث الضوء على بعض المشكلات التي تتصل بالنص القرآني، ودرس ما يتعلق بالجانب التقني والفني والجمالي في إعداد المصاحف، وانتهى إلى أن كتابة المصاحف الإلكترونية أفضل وسيلة يدون من خلالها القرآن الكريم تدويناً شاملاً، نظراً لمرونتها الواسعة وسهولة انتشارها وسرعتها، وهي الطريقة التي تكلف أقل من الطرق المعتادة في كتابة المصاحف ونشرها.

أهمية البحث:

يستمد البحث أهميته من أهمية العناية بالمصحف الشريف، ولأن نشره عبر الوسائط التكنولوجية مسئولية كبيرة تتطلب الاستناد لمعايير صحيحة، وطرائق متقدمة في المعرفة والتصميم والترقية والجودة، ولأهمية الانتشار التقني في حياة الناس اليوم مما جعل اقتناء مصاحف رقمية لأغراض التلاوة أو النشر أو الأغراض العلمية أمراً متاحاً بين يدي الجميع، مما يتطلب ضرورة نشر المصحف بطبعة موثوقة في هذه الوسائط والاستفادة من إمكانياتها في الارتقاء بنوعية المصاحف الرقمية في مختلف بيئاتها الحاسوبية.

(١) نشرت الدراسة في مجلة البحوث والدراسات القرآنية الصادرة عن مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف، العدد العاشر، ص: ١٩٧ - ٢٣٤.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى عرض سبل وآليات ومقترحاتٍ تمكن من الاستفادة من إمكانات الثورة التكنولوجية في تقنية المعلومات وتطور الصناعة الحديثة مما يقدم لمستخدم التكنولوجيا الحديثة على تنوع أشكالها حلولاً تيسرُ توظيف هذه الإمكانيات في تطوير صناعة المصاحف الرقمية.

منهج البحث:

ينتهج هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي كونه الأقرب لتوصيف وتحليل بيئة المصاحف الرقمية وتوظيف ذلك في الوصول لآفاق تطويرها بما يتفق مع إمكانياتها الكبيرة.

خطة البحث:

لتحقيق أهداف البحث قام الباحث بتقسيم البحث إلى مقدمة ومباحث وخاتمة تحوي النتائج والتوصيات وكانت خطة البحث مفصلةً كالاتي: مقدمة تحتوي على أهمية الموضوع وأهدافه، والدراسات السابقة في هذا المجال، ثم تأتي بقية المباحث وكانت كالتالي: المبحث الأول: المصاحف الرقمية: التعريف والنشأة والتطور، والمبحث الثاني: بيئات وأشكال المصاحف الرقمية، وأطوارها، والمبحث الثالث: الإمكانيات التقنية للمصاحف الرقمية والتطلعات التطويرية، ثم الخاتمة: وتحوي أبرز النتائج والتوصيات.

المبحث الأول المصاحف الرقمية التعريف والنشأة والتطور

أصبح الحاسب الآلي أحد أبرز معالم هذا العصر، نظراً لثلاث مميزات رئيسية، وهي: سرعته الفائقة في إنجاز العمليات، والدقة العالية في إنجازها، والقدرة على تخزين كم هائل من المعلومات^(١)، وأدى ذلك الظهور للحاسب بشتى أشكاله في العصر الحديث إلى تشكل مفاهيم جديدة للأوعية المعلوماتية التي جعلت النصوص المكتوبة عامة والآيات القرآنية خاصة في شكل جديد غير موجود مسبقاً، وللوصول للمفاهيم الحديثة للمصحف الرقمي ينبغي البدء بتعريف مصطلح المصحف.

أولاً: تعريف المصحف لغة واصطلاحاً:

المصحف لغةً: مأخوذ من الصحيفة التي يكتب فيها، والجمع صحائف وُصُفٌ وُصُفٌ، والمُصْحَفُ والمُصْحَفُ والمِصْحَفُ بضم الميم وكسرهما: الجامع للمصحف المكتوبة بين الدفتين كأنه أصحف^(٢).

أما المصحف اصطلاحاً: فالمراد به الأوراق التي تُجمَعُ فيها القرآن مع ترتيب آياته وسوره جميعاً على الوجه الذي أجمعت عليه الأمة أيام عثمان رضي الله عنه^(٣).

(١) أساسيات الحاسب الآلي: ٥.

(٢) انظر: لسان العرب، مادة صحف.

(٣) مناهل العرفان: ٣٢٩/١.

ثانياً: مفهوم المصاحف الرقمية:

بعد النظر إلى عددٍ من السمات والصفات التي اختلفت بها المصاحف الرقمية يقودنا ذلك إلى جذور هذه التسميات، فمن الباحثين من يسميها مصاحف إلكترونية، أو مصاحف رقمية أو مصاحف حاسوبية، وكل تسمية من هذه التسميات نبعت من المعنى الذي تحمله النسبة.

فتسمية المصحف بالإلكتروني يؤخذ من لفظ (Electric) مشتقة من لفظ (كهربي). والإلكترون: هو جسيم مادي يتحرك حول الذرة مشحون بكميات من الكهربية السالبة^(١)، ومن المعروف أن الأجهزة الحديثة تقوم على أساس مرتبط بمرور الكهرباء فيها على اختلافٍ في كل جهاز وتصميمه والغرض منه، ومن ثم أضيفت نسبة إلكتروني لكل ما له علاقة بالأجهزة الإلكترونية فيقال: كتاب إلكتروني، وبريد إلكتروني، وحاسبة إلكترونية، ومن ثم صارت النسبة إلى المصحف الإلكتروني الذي يعمل من خلال البيئة الإلكترونية.

وأما من يطلق عليها المصاحف الحاسوبية فتستند هذه التسمية إلى جهاز الحاسب الآلي (Computer) والحاسب يعرفه مجمع اللغة العربية بأنه: جهاز أو منظومة لتنفيذ مجموعة من العمليات المحددة بتسلسل سبق إعداده، وتشمل هذه العمليات عمليات حسابية ومنطقية أو عمليات نقل للبيانات بين أجزاء الحاسب المختلفة وتخزينها واسترجاعها^(٢) والذي يقوم بتشغيل وتخزين بيانات المصاحف ويمكن عرضها من خلاله بشكلها الحديث.

(١) انظر: أساسيات الكهرباء والإلكترونيات: ٦.

(٢) ينظر معجم الحاسبات: ٤١ - ٤٢.

فمن وجهة النظر التكنولوجية تقدم المعطيات إلى الحاسب الإلكتروني، ثم يقوم الحاسب باستخراج النتائج التي جرت على هذه المعطيات، ويتعين من أجل هذا الغرض عمل تجنيس قادر على ترجمة لغة مفهومة لدى البشر، إلى لغة مفهومة للآلة، والعكس بالعكس^(١).

وأما لفظ رقمي (Digital) فهو «صفة لكل ما تستخدم فيه الأرقام لتمثيل الأعداد أو البيانات والرموز»^(٢)، والمصطلح منبثق عن مفهوم مرتبط بلغة البرمجة التي تبني على الأرقام (٠١) فخلال الفترة بين (١٩٦٠م - ١٩٧٥م) كان تصميم ذاكرات الحاسوب يعتمد على حلقات ممغنطة، ويمكن ممغنطة كل حلقة بمرور تيار كهربائي خلالها، فإذا مر التيار في اتجاه محدد فإن ذلك يترتب عليه ممغنطة الحلقة، أما إذا عكس التيار فإن الممغنطة تصبح عكس ما كانت عليه، ويمكن بذلك اعتبار إحدى الحالتين تمثل القيمة (١)، والأخرى تمثل القيمة (٠)^(٣).

ثم بدأ استخدام أشباه الموصلات (Semi-conductor) في بناء الذاكرة الرئيسية للحاسبات، وطبقاً لهذه التقنية فإن كل (بت)^(٤) تمثلها دائرة إلكترونية خاصة مصممة على رقاقة من السليكون (Silicon chip) والرقاقة الواحدة يمكنها استيعاب آلاف الدوائر الإلكترونية التي يعبر كل منها عن إحدى حالتين صفر (٠) أو (١)^(٥).

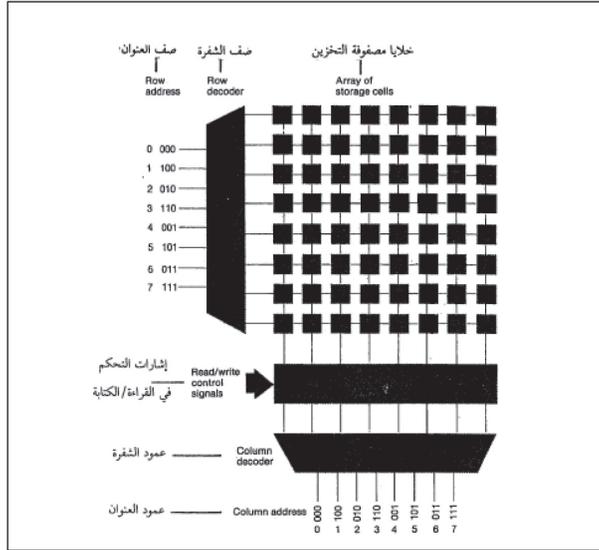
(١) الحاسبات الإلكترونية: ١٥.

(٢) معجم الحاسبات: ٦٢.

(٣) أساسيات الحاسب الآلي: ٤٥.

(٤) البت (Bit): هي أصغر وحدة لتمثيل البيانات الرقمية وتأخذ القيمة (١) أو القيمة (٠)، ويمكن تمثيل البيانات والمعلومات والصور والأصوات بفيض كبير من البتات. ينظر التكنولوجيا الرقمية، ثورة جديدة في نظم الحاسبات والاتصالات: ٢٣. وينظر علم إلكترونيات الحاسب: ١١.

(٥) أساسيات الحاسب الآلي: ٤٥ - ٤٦، وينظر علم إلكترونيات الحاسب: ١١ - ١٢.



شكل (١) ذاكرة أشباه الموصلات في ذاكرة الحاسب الآلي^(١)

ويتضح مما سبق سبب تنوع مسميات المصاحف القائمة على البيئة التقنية، وهذا التنوع في نسبة المصاحف أمر طبيعي يحدث غالباً مع المستحدثات التكنولوجية، إلا أنه في المعنى العام يأتي ليعبر عن شيء واحد في الكيفية التقنية وإن اختلفت وتنوعت طرق وبيئات عرضه.

ومما سبق يمكن للباحث تعريف المصاحف الرقمية بأنها: الشكل البرمجي المعالج بواسطة البرامج المختصة لإخراج الآيات القرآنية مرئية أو مسموعة بصيغ رقمية تحاكي الواقع، تعمل عبر نظم التشغيل الحاسوبية المختلفة أو الأجهزة المتخصصة.

(١) انظر: أساسيات الحاسب الآلي: ٤٧.

كما عُرفَّ المصحف الإلكتروني بأنه: عبارة عن برنامج إلكتروني يعمل وفق مجموعة الوحدات الوظيفية، العاملة فيما بينها بأسلوب متناسق ومنظم. ويستعمل في معالجة الكلمات القرآنية وحروفها، وإظهارها مكتوبة عند طلبها، مرتبة الآيات والسور وفق ما جاءت عليه في المصحف العثماني^(١).

كما يعرف المصحف الرقمي المقروء بأنه: مصحف يتم إظهاره على شاشة جهاز يعمل وفق التقنية الرقمية. والمصحف الرقمي المسموع: هو التلاوة القرآنية المسموعة من سماعة جهاز يعمل وفق التقنية الرقمية^{(٢)(٣)}.

ثالثاً: نشأة المصاحف في العالم الرقمي:

لم يكن أول ظهور للحاسب الآلي بالشكل الذي نراه الآن، بل كان في بدايته معتمداً على الشكل الميكانيكي، وكان أول استخداماته بغرض القيام بالحسابات الرياضية، كالحاسبة التي اخترعها الفرنسي بليز باسكال عام ١٦٤٢م، وفي عام ١٨٣٢م صمم تشارلز بابيز أول حاسبة إلكترونية حقيقية، وفي عام ١٩٤٤م تم تصنيع أول حاسبة تعمل ذاتياً وذلك بجامعة هارفرد في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد كان ضرورياً لتطوير سرعة الحاسب الآلي أن يتم إلغاء النظام الميكانيكي ويستبدل به نظام يعمل بالنبضات الكهربائية، وهكذا تم في عام ١٩٤٦م صنع أول حاسب إلكتروني في بنسلفانيا في الولايات

(١) المصحف الإلكتروني وأحكامه الفقهية المستجدة: ١٥.

(٢) أفاده الباحث من وجهة نظر بعض المختصين.

(٣) تجدر الإشارة إلى أن ما يتم تخزينه في وسيلة التخزين هو إشارات كهربائية فقط ولا تشبه بأي حال من الأحوال النص القرآني الذي تراه العين أو التلاوة القرآنية التي تسمعها الأذن.

المتحدة الأمريكية وكان يعرف باسم (ENIAC)^(١)، ثم تم بعد ذلك اختراع الترانزستورات^(٢) عام ١٩٤٨م والتي ساهمت بشكل كبير في صغر حجم الحاسب وزيادة قدرته^(٣)، ثم تطور الأمر لتقنية الدوائر المتكاملة كجيل ثالث من أجيال الحاسبات الحديثة^(٤).

ومع دخول اللغة المكتوبة إلى الحاسب الآلي بدأ استعمال اللغة العربية في المعلوماتية وكان ذلك منذ الستينات؛ ليتطور ذلك إلى حسن إظهار الأحرف العربية بشكل مقبول خلال السبعينات، وقد كان ظهور المصاحف في العالم الرقمي على النحو التالي^(٥):

١. برنامج سلسبيل: ظهر أول برنامج للقرآن الكريم في مطلع الثمانينات وهو برنامج (سلسبيل) وكان البرنامج دون أي تشكيل للحروف بسبب المستويات المتواضعة للبرمجيات آنذاك.

(١) هو اختصار لجملة (electronic numerical integrator and calculator). ينظر الحاسبات الآلية وتشغيل المعلومات: ١٥٦/١.

(٢) الترانزستور (transistor): أداة إلكترونية يشبه عملها الصمام الإلكتروني، تتكون من شريحة صغيرة من مادة شبه موصلة كالسيليكون أو الجرمانيوم.. منحوت من كلمات العبارة (transmit through a resistor) أي: التوصيل من خلال المقاومة. انظر معجم الحاسبات: ١٨١.

(٣) ينظر الحاسب الآلي: ١٢. ومقدمة في الحاسب الآلي: ١٣. وينظر الحاسب الآلي وتشغيل المعلومات: ١٥١/١.

(٤) الحاسب الآلي وتشغيل المعلومات: ١٦٩/١.

(٥) التعامل مع القرآن الكريم في عصر المعلوماتية: ٣. وينظر التقنيات الإلكترونية لتعليم القرآن الكريم وحفظه: ٧٦.

٢. تطور برامج القرآن الكريم عبر أجهزة الماكتوش: ثم ظهرت أجهزة ماكتوش^(١) بشاشات ذات دقة عالية مكنت من إدخال التشكيل والخطوط العربية الجميلة للحاسوب.
٣. المصاحف الرقمية على بيئة نظام ويندوز: مع بداية التسعينات وشيوع أنظمة ويندوز^(٢) على الحواسيب بدأت برامج متنوعة للقرآن الكريم بالظهور وقد ساعد انتشار الخطوط العربية على إظهار نص القرآن الكريم بشكل جميل.
٤. توسع ظهور البرامج المتصلة بالقرآن وعلومه: في منتصف التسعينات بدأت برامج تفسير القرآن بالظهور، كان أولها (تفسير ابن كثير) ثم أعقبه عدد آخر من التفاسير (كالقرطبي) وغيره.
٥. ظهور قواعد بيانات متخصصة للبحث الموسع والموثق في القرآن وعلومه ومخطوطاته: لم يقف تطور برمجيات ومواقع القرآن المبنية على قواعد بيانات متخصصة عند إصدار كتب بعينها بل توسع ليكون مكاتب شاملة وفهارس وكشافات متخصصة يمكن الوصول إليها من خلال الويب.
٦. تطور التفاعلية في المصاحف الرقمية: إضافةً إلى ما سبق فقد ظهرت المصاحف الرقمية التي تميزت بوجود إمكانات توفر التفاعل الإنساني الإلكتروني، وذلك من خلال الأدوات التي توفرها البيئة التكنولوجية.

(١) لمزيد من معرفة هذا الجهاز يمكن زيارة موقع الشركة المصنعة: www.apple.com

(٢) لمزيد من معرفة نظام الويندوز يمكن مراجعة موقع الشركة المصنعة: moc.tfsorcim.swodniw

المبحث الثاني بيئات وأشكال المصاحف الرقمية، وأطوارها

أولاً: أطوار تطور المصاحف الرقمية وأشكالها:

لم يتوقف مدى تطور المصحف الرقمي لمجرد دخوله للشكل البرمجي فحسب، بل إن التطور الدائم للأنظمة والأجهزة الرقمية والتي تتغير بشكل مطرد، جعل المبرمجين أمام تحدٍ كبير في تطوير المصاحف الرقمية بما يتفق مع هذا التطور المستمر، فأتت عدة مراحل لتكشف عن المجهود الكبير الذي يبذل في العناية بالقرآن الكريم إلكترونياً من الأفراد والجهات والذي سيظل مواكباً لكل تطور تقني شاهداً على عناية الأمة بهذا الكتاب العزيز، ومن الأطوار التي تشكلت بها المصاحف الرقمية ما يلي:

١. الصورة الرقمية:

ينبع الاهتمام بطرق معالجة الصور الرقمية من مجالين تطبيقين أساسيين: تحسين المعلومات التصويرية من أجل تفسيرها من قبل الإنسان، ومعالجة بيانات المنظر لإدراكه من قبل الآلة بشكل مستقل، وكان أحد التطبيقات هو تحسين صور الصحف المرقمنة والمرسلة عبر نظام بارتلين (Bartlane) من خلال كابل بحري خلال العشرينيات بين لندن ونيويورك لتختصر الزمن اللازم لنقل الصورة عبر الأطلسي من أكثر من أسبوع لأقل من ثلاث ساعات^(١).

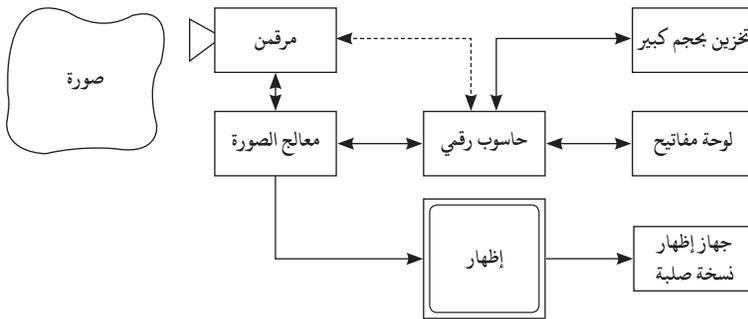
(١) معالجة الصور الرقمية: ١٣.

ومنذ ذلك الحين تطورت أساليب معالجة الصور تطوراً كبيراً وأنتجت برامج متخصصة لهذا الغرض ساهمت في تطوير الصور الرقمية عبر فلاتر ومؤثرات وأدوات من شأنها رفع جودة الوضوح داخل الصورة.

ويمكن تقسيم تكون الصفحات القرآنية التي اتخذت شكل الصور الرقمية على الحاسوب إلى قسمين، وهما:

١. صورة رقمية أولية: ويقصد بها الصور الأولية التي أدرجت في الحواسيب والتي رسم عليها نص المصحف الشريف، وطبع من هذه الصور شفافيّات ووسائل لتعليم القرآن الكريم استخدمت في تعليم القرآن الكريم في المدارس والمعاهد القرآنية.

٢. صورة رقمية عالية الدقة: ونقصد بالصور الرقمية ذات الدقة العالية (HQ) وهي امتداد لتطور الاهتمام ببرامج تكوين الصور ومعالجتها، وتتميز هذه الصور بأنها ذات دقة عالية ووضوح كبير، ويسهل طباعتها أيضاً على لوحات كبيرة دون تغيير في جودة الصورة.



شكل (٢) عناصر نظام معالجة الصور الرقمية^(١)

(١) انظر: معالجة الصور الرقمية: ٢٠.

٢. الخطوط المحررة (Founts):

وهي الخطوط العربية الحاسوبية التي تعمل من خلال برامج مختصة بمعالجة الكلمات والحروف، كبرنامج (Word)^(١) على نظام ويندوز وبرنامج (Pages)^(٢) وبرنامج (indesign)^(٣)، وغيرها من برامج المعالجة النصية، وكانت خطوط المصحف الرقمي على أشكال منها:

١. خطوط محررة بحظ الكمبيوتر القياسي غير منضبطة بقواعد الرسم العثماني: ويقصد بها الخطوط المعالجة ببرامج التحرير والكتابة والتي لا تعتمد في تكوينها على قواعد علم رسم المصاحف، بل هي خطوط مصممة ليكتب بها ضمن نطاق الكتابة العادية للمستندات والوثائق، وقد وجدت عدة مصاحف معتمدة على هذا النوع من الخطوط، ولا شك أن هذا النوع من الكتابة الإلكترونية للمصاحف يعاني من خلل كبير في نواحي علمية وفنية إذا ما أخذ بالاعتبار المضامين العامة والضوابط التي يرسم بها المصحف الشريف.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ (1) الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ (2) الرَّحْمَنِ
الرَّحِيمِ (3) قَالِكِ يَوْمِ الدِّينِ (4) إِيَّاكَ نَعْبُدُ وَإِيَّاكَ نَسْتَعِينُ)
(5) أَهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ (6) صِرَاطَ الَّذِينَ أَنْعَمْتَ عَلَيْهِمْ
غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ (7)

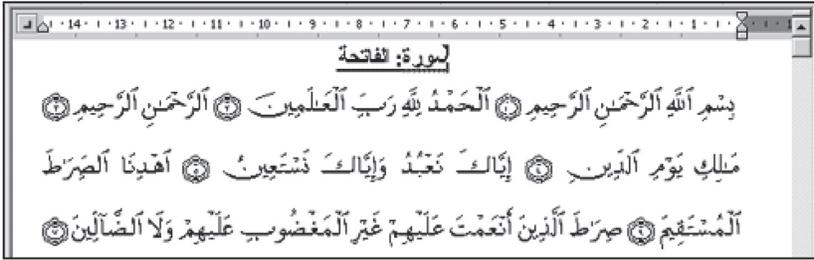
شكل (٣) مصحف إلكتروني بحظ الكمبيوتر القياسي

(١) انظر الموقع: <http://office.microsoft.com/en-us/word/>

(٢) انظر الموقع: <http://www.apple.com/ca/iwork/pages/>

(٣) انظر الموقع: <http://www.adobe.com/products/indesign.html>

٢. خطوط محررة بخط الكمبيوتر تحاكي قواعد الرسم العثماني: وهي الخطوط الحاسوبية التي تستخدم لرسم المصحف على ضوء قواعد الرسم العثماني ولكنها ليست خطوط المصحف اليدوية، وقد ينقصها جماليات الرسم بالخط العربي يدوياً.



شكل (٤) مصحف إلكتروني بخط الكمبيوتر يحاكي قواعد الرسم العثماني

٣. خطوط محررة بالرسم العثماني: وهي نقلة نوعية عالية في صناعة المصاحف الإلكترونية، ويتميز هذا النوع من المصاحف باعتماده على خطوط يدوية متقنة صممت خصيصاً للمصحف الشريف^(١)، وعلى ضوء العلوم المرتبطة برسمه وعد آيه وضبطه، وتطورت هذه الخطوط وعولجت لتظهر أكبر قدر من الدقة في إبراز الخط العربي والرسم العثماني الأصيل للمصحف، ومن ثم استخدمت هذه الخطوط في النشر المكتبي وتم الاقتباس منها لتضمن التحرير النصي بشكل عام، ولتضيف جماليات الخط العربي في كتابة الآيات الكريمة.

(١) قام مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف بإنتاج مجموعات من خطوط المصحف الشريف بالرسم العثماني، والتي بُني عليها العديد من الخدمات والبرمجيات والمصاحف الإلكترونية، وطورت هذه الخطوط لتنتج أجيالاً من الخط العربي الحاسوبي كخط النسخ وخط حفص وغيرها. انظر: مجموعة الخطوط الحاسوبية للمجمع: <http://fonts.qurancomplex.gov.sa/>

قَالَ تَعَالَى: أَعُوذُ بِاللَّهِ مِنَ الشَّيْطَانِ الرَّجِيمِ ﴿١﴾ بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ ﴿٢﴾
 الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ ﴿٣﴾ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ ﴿٤﴾ مَلِكِ يَوْمِ الدِّينِ ﴿٥﴾
 إِيَّاكَ نَعْبُدُ وَإِيَّاكَ نَسْتَعِينُ ﴿٦﴾ أَهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ ﴿٧﴾ صِرَاطَ
 الَّذِينَ أَنْعَمْتَ عَلَيْهِمْ غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ ﴿٨﴾ الفتحه: ١ - ٧

شكل (٥) مصحف إلكتروني بالرسم العثماني بخط اليد

٣. المصاحف الرقمية الصوتية:

لم يكن الحاسوب أول المبتكرات الإنسانية التي عنيت بتخزين وتشغيل الأصوات بل استخدمت أجهزة عديدة لهذا الغرض، ولأن المصاحف الصوتية مرت بتطورات فقد استفادت من التقنية الصوتية الموجودة في العالم الرقمي، والتي يمكن من خلالها استخدام تقنية الصوت والتسجيل وإعادة المعالجة الصوتية لتوظيف أفضل لإمكانات الحواسيب في تعليم القرآن الكريم، ومع ظهور هذا النوع من المصاحف قامت مواقع كثيرة بفهرسة متكاملة للقرآن الكريم على ضوء المحتوى الصوتي وأدرجت في هذه المواقع مئات الصوتيات لمئات قراء القرآن الكريم من مختلف أنحاء العالم.

٤ - الاستكشاف النصي:

لأهمية الاستشهاد بالآيات القرآنية للباحثين وطلبة العلم والمؤلفين، فقد أصبح البحث عن آية معينة يشكل أهمية عظمى تتطلب جهداً عظيماً، وفي

هذه المرحلة من تطور المصاحف الرقمية بات ممكناً البحث والاستكشاف النصي للآيات والسور، والاقتراس والنسخ بنفس رسم المصحف المطبوع، وظهر النشر الحاسوبي وبرمجياته وأدواته^(١).

٥ - الواجهات الرسومية:

ثم ظهرت الواجهات الرسومية (Graphical User Interface (GUI) والتي تضيف للمصحف الأبعاد البصرية، كما تضيف الحركة والتوجيه، والواجهات الرسومية لها عدد من المميزات منها: جذبها للمستخدم، وسهولة استخدامها، واحتوائها على الترميز اللوني، وتعدد الأدوات الإضافية ضمن إطار واحد.



شكل (٦) نموذج للواجهات الرسومية في المصاحف الرقمية

(١) اشتهرت مجموعة من البرمجيات، ولعل أكثرها انتشاراً بين الباحثين مصحف المدينة النبوية

للنشر الحاسوبي. انظر: <http://nashr.qurancomplex.gov.sa/site/>

٦. الواجهات التفاعلية:

تميزت المصاحف الرقمية بالواجهات التفاعلية، وهي واجهات رسومية ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، وتظهر جليةً في تطبيقات الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية، وتعتمد على تقنيات اللمس والتحرك في كثير من خدماتها، مما يضيف سهولة في التعامل مع هذا النوع من المصاحف، كما تتيح مميزات قد لا يتوصّل إليها من خلال برمجيات الحاسوب الشخصي.

٧. المصاحف الإلكترونية الذكية:

وهي مرحلة متقدمة من مراحل المصاحف الإلكترونية، حيث تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي والتي تمكن الجهاز من القيام بعمليات التنبؤ والتفاعل شبه الإنساني وتحليل البيانات وإعطاء التغذية والتعزيز الملائم، ومن أمثلة هذه التجارب برنامج مصحف حفص التعليمي الإلكتروني^(١)، والذي يعتمد على تقنية (speech recognition)، والتي تقوم على التعرف على كلام المتكلم وتمكن البرنامج من متابعة تلاوة المتعلم والتصحيح له عبر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي^(٢).

(١) من تطوير الشركة الهندسية لتطوير نظم الحاسبات (RDI)، انظر الموقع:

<http://www.rdi-eg.com/Hafss/>

(٢) قيام الجهاز الإلكتروني بتصحيح تلاوة الإنسان قد لا يغني بشكل كامل عن التعلم والتلقي بالطريقة الطبيعية، ولكنه يعبر عن أسلوب من أساليب التعلم الإلكتروني والتي تستخدم فيها الحواسيب للقيام بأدوار تعليمية معينة تساعد في عملية التعلم، وهذه التجارب لا زالت محلاً للدراسة والترقية والتصحيح.



شكل (٧) إحدى واجهات برنامج حفص الإلكتروني التعليمي

ثانياً: أشكال المصاحف من حيث بيئة ومنصات النشر الحاسوبي:
أدى التنوع الذي توفره البيئات الحاسوبية إلى تعدد الأشكال والمنصات الرقمية التي يمكن من خلالها التعامل مع المصاحف، ومن تلك البيئات:

١. بيئة النشر الكتابي: وهي البيئة التي تقوم على التحرير والنسخ والاقتباس في مستندات يمكن تحريرها أو التعديل عليها بواسطة المستخدم، وهي محل اهتمام الناشرين والباحثين على وجه الخصوص، وذلك لأن هذه البيئة تمكن المستخدم من التحكم بموضع الاقتباس من القرآن الكريم، ويتصدر هذه البيئة من البرامج برامج الطباعة والنشر وأبرزها من حيث الشهرة والانتشار برنامج (Microsoft Word).

مكتبة
 جامعة
 الأزهر
 الشريف
 بالقاهرة

٢. بيئة الطباعة والمعالجة الصورية: وهي البيئة التي تعتمد على برامج تحرير الصور الثابتة، وتمكن هذه التقنية الحاسوبية من العناية بصفحات المصحف بشكل ثابت والتعامل مع الجانب الجمالي والزخرفي والفني لصفحات المصحف، وتدخل هذه البيئة في إصدار المصاحف على المستوى الطباعي أو الرقمي، ومن البرامج المستخدمة في ذلك عدد كبير من البرامج من أبرزها: برنامج (Photoshop).

٣. بيئة التحريك والحركة: وهي البيئة المعتمدة على تقنية الـ (Flash)^(١) «الوميض»: وهي تقنية تتعامل مع الصورة والحركة والوسائط المتعددة، وتميزت هذه التقنية في برمجة مصاحف رقمية متحركة، ويمكن التفاعل معها بتحريك الصفحات وظهورها بشكل أكثر واقعية.



شكل (٨) | مصحف رقمي معتمد على تقنية Flash

(١) انظر الموقع: <http://www.adobe.com/software/flash/about/>

٤. بيئة التطبيقات الذكية: وهي البيئة التي استحدثت للتعامل مع الهواتف الذكية ثم الأجهزة اللوحية، ومن أهم هذه البيئات بيئة (iOS) والخاصة بأجهزة (apple)، وبيئة (windows phone) التي تعتمد عليها أجهزة هواتف ويندوز، وبيئة أندرويد (Android) والتي تطور من خلال شركة (Google) وتعمل عليها كثير من أجهزة الهواتف الذكية.

ثالثاً: المصاحف من حيث الأبعاد الرسومية:

١. المصاحف ثنائية الأبعاد: هي تلك المصاحف التي تتكون من بعدين اثنين فقط (طول وعرض)، أي يتكون من نقطتين: (أ)، و (ب) فحينما نحدد نقطة في المحور نحتاج لإحداثي (أ و ب).

٢. المصاحف ثلاثية الأبعاد: هي المصاحف التي ترسم بطريقة تظهرها بثلاثة أبعاد (طول وعرض وارتفاع)، وتتكون من ثلاث نقاط (أ)، و (ب)، و (ج)، وحينما نحدد نقطة في المحور نحتاج إلى إحداثي (أ و ب و ج). والمصاحف ثلاثية الأبعاد أظهرت المصاحف الرقمية بواقعية أكثر مما كان عليه في مصاحف الصور الثابتة ذات البعدين.

رابعاً: أنواع المصاحف الرقمية من حيث منصات الانطلاق والتخزين والعرض:

١. المصاحف الحاسوبية: وهي المصاحف التي تعمل عبر برمجيات مثبتة على جهاز الحاسب الآلي، ولا تحتاج إلى أجهزة مكملة لكي تعمل.

٢. مصاحف الويب: يقصد بها تلك المصاحف التي تُنشر وتعمل عبر مواقع الويب في شبكة الإنترنت بشكلٍ مباشر، دون الحاجة لتنزيلها على جهاز الحاسوب.

٣. مصاحف الأجهزة المتخصصة: وهي المصاحف التي تنتج بشكل رقمي ابتداءً، ثم توضع في جهاز يؤدي وظيفة معينة فقط، وهناك أجهزة متعددة تستخدم هذا النوع من الأشكال، مثل: جهاز القلم القارئ، وأطلس القرآن الكريم، وجهاز الديجتال القرآني، وغيرها.
٤. مصاحف الأقراص الضوئية: وهي المصاحف التي تعمل وتنطلق من خلال الأقراص الضوئية^(١) التي تعمل من خلال اسطوانات^(٢) الحاسب الآلي، ولا تحتاج لتثبيت على جهاز الحاسب لتعمل.
٥. مصاحف التطبيقات على الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية: وهي تلك المصاحف التي تعمل من خلال الحواسيب اللوحية وأجهزة الهاتف الذكي، وتكون على شكل تطبيقات مصغرة عند الضغط عليها باللمس تظهر صفحة التطبيق على الشاشة بشكل كامل ويمكن بعدها الاستفادة مما يقدمه هذا التطبيق القرآني.

(١) القرص (disk): شريحة دائرية الشكل لتخزين البيانات، مغطاة غالباً بمادة مغناطيسية، معجم الحاسبات: ٦٥.

(٢) الاسطوانة (cylinder): هي مجموعة من المسارات الدائرية المتساوية القطر في الأسطح المتتالية لوحدة أقراص مغناطيسية، معجم الحاسبات: ٥١.

المبحث الثالث

تطلعات تطويرية لبعض إمكانات المصاحف الرقمية

تأتي أهمية الأجهزة التقنية الحديثة من انتشارها بين فئات الناس جميعاً، وتزيد أهمية تطوير كل مبتكر منها بحسب درجة شيوعه بين المستخدمين، ولا شك أن الأجهزة الذكية من هواتف وحوايب لوحية فاقت انتشار الحاسوب الشخصي، مما أوجب الالتفات لأهمية تطوير تطبيقات قرآنية تليق بهذا الاهتمام المتزايد من المستخدمين.

ولا بد لنا في هذا العصر أن نجعل من الحوايب والأجهزة التقنية الحديثة وسيلتنا المتميزة في تطوير وخدمة القرآن الكريم، ودعوتنا إلى دين الله تعالى، لأن اللغة المناسبة لعصر تفجر المعرفة العلمية وسائله التقنية^(١).

وعند البحث عن التطبيقات التي تحمل كلمة (quran) أو "قرآن" في متجر تطبيقات الأجهزة الذكية كمتجر (آب ستور) التابع لشركة آبل ما كنتوش، فإننا نجد عدداً يزيد على (٢٠٠٠) نتيجة للتطبيقات القرآنية.

ومع هذا الكم الكبير من التطبيقات والتي ظهرت في وقتٍ وجيز، إلا أن هناك جوانب كثيرة لم يتم التطرق لها، أو لم يتم العناية بها بالشكل المناسب، مع أن هذه الأجهزة الحديثة تتوافر بها إمكانات، ربما زادت على إمكانات الحوايب الشخصية.

(١) أحدث تقنيات الحاسوب والأجهزة اللوحية ودورها في تطوير دراسات القرآن الكريم: ٥.

وفي دراسة بعنوان (واقع التطبيقات القرآنية على الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية)^(١) تطرقت إلى تحليل عينة من التطبيقات القرآنية، ظهر من خلال نتائجها تفاوتٌ في العناية ببرمجة وإنتاج تطبيقات بموضوعات قرآنية كالمصاحف المكتوبة والمسموعة، بينما يندر وجود تطبيقات لموضوعات أخرى كالمسابقات القرآنية، وغيرها.

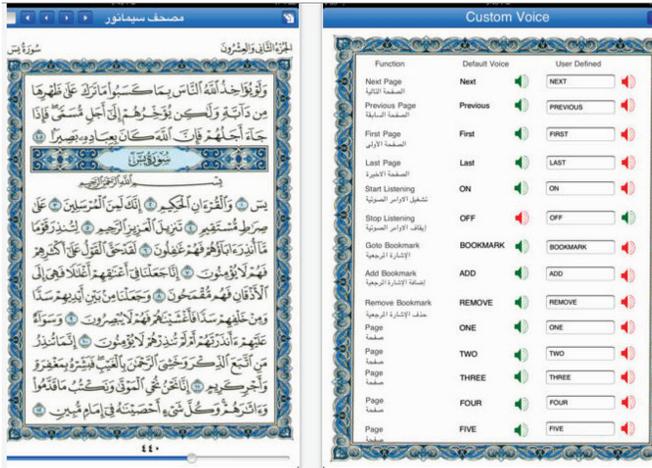
أولاً: عرض لبعض إمكانات المصاحف الرقمية الحالية:

عند النظر والتمحيص فيما أدت إليه التقنية الحديثة من أدوات يمكن الاستفادة منها في صناعة وتطوير المصاحف الرقمية، نجد أننا أمام كم هائل من الإمكانيات، وهذه الأدوات تزداد وتنقص مع تعدد أنواع وأجيال الأجهزة، ومع أنه يصعب حصرها إلا أننا سنتطرق لتعداد مختصر لبعض الأدوات المهمة، ونقترح أيضاً بعض الأدوات التي نضعها بين يدي المطورين والمبرمجين ومن شأنها تطوير المصاحف الرقمية:

- **التحريك والإزاحة باللمس:** التفاعلية باللمس بواسطة اليد هي من المميزات التي تميزت بها الأجهزة التي تعمل بهذه التقنية، وشاشات اللمس (Touchscreen) أعطت مساحات إضافية للتفاعل مع المصاحف الإلكترونية بأسلوب يختصر بمراحل الأساليب المستخدمة لإدخال الأوامر للأجهزة الإلكترونية بواسطة الأدوات الطرفية الإلكترونية كالفأرة ولوحة المفاتيح ونحوها.

(١) واقع التطبيقات القرآنية على الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية ونماذجها التعليمية، دراسة للباحث مقدمة للمؤتمر الدولي الثاني لتطوير الدراسات القرآنية، بجامعة الملك سعود.

- التحكم بحجم العرض: مراعاة لكافة احتياجات القراء واختلاف رغبة كل قارئ في حجم النص الذي يناسبه فإن المصاحف الإلكترونية تتميز بإمكان التحكم بحجم العرض فيمكن تكبير حروف المصحف وصفحاته دون الحاجة لتغيير المصحف.
- التفاعل والاستجابة الصوتية: تقنية (الأوامر الصوتية) هي خدمة يستفيد منها ضعاف البصر والمكفوفون، وتقوم هذه التقنية على التحكم بالبرامج والتطبيقات عن طريق الصوت الذي ينطقه المستخدم إلى الجهاز، ليقوم الجهاز بتنفيذ الأمر الصوتي، وقد طورت مصاحف صوتية بهذه التقنية منها (مصحف سيمانور)^(١) والذي يعمل على الأجهزة اللوحية، وكذلك موقع تعليم القرآن بالتوجيه الصوتي^(٢) والذي يعمل عبر بيئات الويب.



شكل (٩) مصحف سيمانور الذي يدعم الأوامر الصوتية

(١) انظر الموقع: <https://itunes.apple.com/gb/app/mshf-symanwr/id500645242?mt=8>

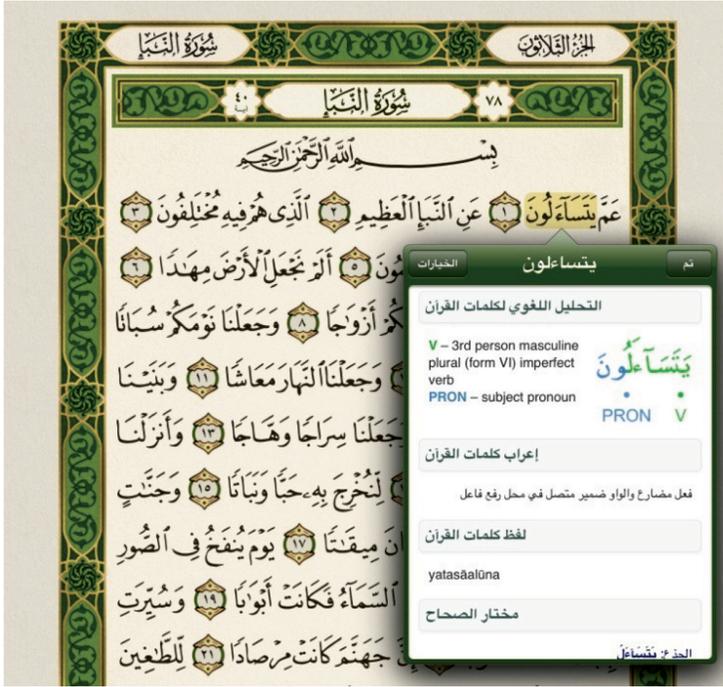
(٢) انظر الموقع: <http://qsound.qurancomplex.gov.sa/>

- المقارنة بين التفسير: توفر المصاحف الإلكترونية مرونة أكبر وسرعة أكثر في البحث والتنقل داخل التفسير، وتحويلها إلى هوامش اختيارية حسب نوع التفسير الذي يختاره المستخدم، وكذلك تمكينه من المقارنة بين التفسيرات ضمن شاشة المصحف، كما في الشكل التالي^(١):



- الخدمات اللغوية المرجعية: القرآن الكريم نزل بلسانٍ عربي مبين، ولغة العرب لا غنى عنها لمن أراد التعمق والتدبر لآي القرآن الكريم، ومما توفره إمكانات المصاحف الإلكترونية سهولة الوصول لخدمات لغوية عدة، منها: القواميس والمعاجم اللغوية، وجذور الكلمات والتحليل اللغوي لها، وكذلك النطق الصوتي المكتوب بلغات أخرى في لفظ الكلمة القرآنية، وإعراب القرآن، وغير ذلك.

(١) انظر تطبيق بيان القرآن: bayan-alqran: itunes.apple.com/us/app/quranworks-byan-alqran



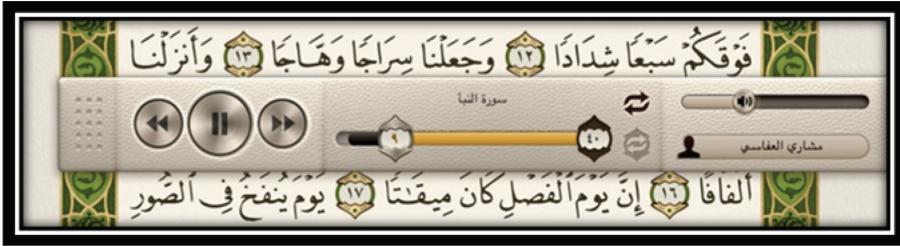
شكل (١٠) نموذج من الخدمات اللغوية التي يحتوي عليها تطبيق مصحف (بيان القرآن)

- الترجمات: حظيت ترجمة معاني القرآن الكريم بعناية كبيرة في العصر الحديث^(١)، وبفضل الله وتوفيقه فقد تمت ترجمة معاني القرآن الكريم إلى معظم اللغات الحية في العالم^(٢)، وساعدت التقنية الحديثة في نشرها على نطاق أوسع، مما ساعد في تقويمها من العلماء في شتى أصقاع العالم، وكذلك سهولة تعديل هذه الترجمات في الأوعية التخزينية وبيئات العرض الإلكترونية.

(١) عقدت بعض الندوات العلمية التي عنيت بترجمة معاني القرآن الكريم، منها: ندوة ترجمة معاني القرآن الكريم تقويم للماضي وتخطيط للمستقبل، نظمها مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف.

(٢) النشر الإلكتروني لترجمات معاني القرآن الكريم في خدمة الدعوة: ٤.

- عرض التلاوات الصوتية: لم تقتصر المصاحف الرقمية على مجرد عرض صور صفحات القرآن بل تجاوزت ذلك إلى إمكانات صوتية منها: (التكرار، اختيار القراء، التحكم بسرعة التلاوة وبطئها)، ومكنت القارئ من الاستماع لآيات القرآن ضمن صفحة المصحف، ويسرت عليه عملية الحفظ والتعلم.



شكل (١١) نموذج من لوحة التحكم بالتلاوة الصوتية

ثانياً: تطورات تطويرية للمصاحف الرقمية:

ارتأى الباحث بعض ما يمكن إضافته لتطوير المصاحف الرقمية، ومن أبرز تلك المقترحات التي يمكن إضافتها:

- الخرائط التوضيحية: تتمتع البيئة التقنية بقدرتها على تمثيل صور حقيقية ورسومات تقريبية للواقع، وقد ورد في القرآن الكريم كثير من المواضيع والأماكن التي تعرف مواضعها الآن في النطاق الجغرافي، فيمكن استخدام هذه الخرائط كتوضيح للقارئ للأماكن الواردة في القرآن الكريم، ليكون أقرب للمراد والتدبر^(١).

(١) ألفت عدد من الكتب الجغرافية التي تخص القرآن الكريم والسنة النبوية ويمكن الاستفادة منها، مثل: أطلس القرآن للدكتور شوقي أبو خليل، من نشر دار الفكر المعاصر، لبنان، ودار الفكر بدمشق، صدرت الطبعة الأولى في عام ٢٠٠٠م.

- **المسار الزمني لنزول الآيات:** نزلت الآيات القرآنية بتسلسل الأحداث على النبي ﷺ، يمكن من خلال المصاحف الرقمية برمجة هذا التسلسل الزمني والتاريخي حسب المصادر العلمية.
- **الصور التوضيحية:** إن من الأمور التي تقرب المعنى للبشر المثل والقصة والصورة المشاهدة، وفي القرآن الكريم ما يشير إلى خلق الإنسان والنبات والأحياء والكواكب والكون، وربط الآيات الكريمة ببعض الصور التوضيحية يمكن أن يكون تفسيراً بصرياً للآيات، فمثلاً، في قوله تعالى: ﴿أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ * وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ * وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ * وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ * فَذَكَرْ إِنَّمَا أَنْتَ مُذَكَّرٌ﴾ [الغاشية: ١٧-٢١]، فيمكن استثمار التقنية بإمكان عرض صور للإبل والسماء والأرض والجبال، تظهر وتختفي وفق تحديد المستخدم مما يساعد على تدبر القرآن الكريم وتقريب مقاصده.
- **تضمين موضوعات الإعجاز العلمي:** من الموضوعات التي استجدت على ساحة العلوم القرآنية في العصر الحديث وتواكبت مع الإثباتات العلمية؛ (الإعجاز العلمي في القرآن والسنة)، وربط ما ثبت علمياً بالقرآن الكريم رقمياً يعد أمراً هاماً لأن القرآن الكريم هو أساس العلوم كلها ومرجعها.
- **الربط الموضوعي للآيات:** هناك موضوعات قرآنية ترد في مواضع مختلفة من القرآن الكريم، ويمكن للمصاحف الرقمية أن تجمع هذه الموضوعات بطرق تعتمد على قواعد بيانات مفهومة للموضوعات القرآنية، بحيث تجمع الآيات التي تنطرق لذات الموضوع أمام القارئ، وكذلك يمكن الاستفادة مما كتب في التفسير الموضوعي.

- حلقات النقاش العلمية التفاعلية: من مميزات التقنية الحديثة، ويمكن من خلالها لمستخدمي المصاحف الرقمية أن يتعلموا فيما بينهم من خلال التفاعل في حلقات علمية يشرف عليها مختصون أو مؤسسات علمية مما يثري المستخدم والقارئ.
- الرحلات المعرفية القرآنية (Web Quest): الويب كويست هي واحدة من التوجهات الحديثة للتعلم الفاعل والنشط، ويعرف بأنه: إستراتيجية أو مدخل للتعلم قائم على استخدام الكمبيوتر وشبكة المعلومات (الإنترنت) في التعليم والتعلم، وتعكس فكرة حوسبة بيئات التعلم والتدريس المعاصر لإتاحة الفرصة أمام المتعلم للبحث والتقصي والتساؤل بطريقة مخطط لها ومتسلسلة من خلال أنشطة ذات معنى تساعد على بناء المعرفة بنفسه، وللإستزادة من المعرفة بتوجيه وإرشاد المدرس^(١).
- فمن خلال الرحلات المعرفية يمكن جعل المستخدم يبحر عبر بيئات تخيلية افتراضية ليتعلم مزيداً من العلوم القرآنية، بطريقة ممتعة وشيقة، وتوفر التغذية الراجعة للمتعلم.
- تناسب الآيات والسور: من علوم القرآن الكريم التي اعتنى بها العلماء علم تناسب الآيات والسور، فيمكن من خلال المصاحف الرقمية إضافة هذه الميزة بين كل سورتين وكذا بين الآيات، بحيث يستطيع المستخدم من خلال النقر على الآية أن يستعرض مناسبتها لما قبلها ولما بعدها، مما يربط في ذهن القارئ المعنى المقصود، ويسهل عليه التذكر والفهم والتدبر.

(١) فاعلية تدريس الكيمياء العضوية باستخدام إستراتيجية الويب كويست في تحصيل طلبة المرحلة الثالثة بكلية العلوم جامعة السليمانية: ٧٢.

- مكتبة الفيديو القرآنية: تحظى الصور المتحركة والأفلام التسجيلية بالفيديو لعلوم القرآن وقصصه وأطوار خلق الإنسان وغيرها باهتمام من المنتجين لهذه الأفلام التعليمية والتعريفية، فيمكن إضافة هذه الأفلام إلى خيارات المصحف، فمثلاً يمكن شرح آيات خلق الجنين بتصوير مقرب لذلك.
- الكتابة في الحاشية وتقييد ملاحظة: يحتاج الإنسان في أحيان كثيرة لكتابة ملاحظة مهمة، أو ذكر فائدة أو تقييد استنباط تدبره من هذه الآية أو تلك، فيمكن وضع مساحة لإضافة كتابة في سجل مرتبط بالسورة خاص بكل مستخدم.
- بنك الأسئلة القرآنية: يمكن ربط السور ببنك للأسئلة من خلال التفسير وعلوم القرآن الكريم، بحيث يتمكن المستخدم من تعلم القرآن الكريم وعلومه من خلال السؤال والجواب، والذي تكون إجاباته مخزنة سابقاً على قاعدة بيانات داخلية، وتقدم تعريزاً تلقائياً بالصواب أو الخطأ لكل إجابة.
- الموسوعات الارتباطية: مما أفادت به التقنية الحديثة التوسع اللحظي في المحتوى المعرفي على الويب، وكما أن المصاحف الرقمية بحاجة لزيادة إمكاناتها المعرفية التي تساعد الإنسان على مزيد من الاستفادة مما يحتويه هذا الكتاب المبارك من خير ونور وهدى، إلا أنه يربط أيضاً بموسوعات علمية خارجية، عبر روابط الهايبر لينك (hyperlink) التي تمكن من الانتقال السريع بين صفحات الويب.

- **التصنيف الشجري:** التصنيف الشجري للموضوعات والمعلومات يهدف لتيسير الوصول، ويمكن الاستفادة من ميزات التصنيف الشجري في المصاحف الرقمية وبقية خدماتها وإمكاناتها، كتصنيف السور المكية والمدنية وآل حاميم وغيرها.
- **الخرائط الذهنية للسور:** إن أسلوب الخرائط الذهنية (Mind Map) يستهدف ربط الموضوعات المتشعبة وتفريعاتها ووضعها في صفحة أو عدة صفحات بشكل رسومي يمكن بطريقة قريبة من عمل الذهن، فيمكن وضع هذه الخرائط الذهنية مضمنةً في المصحف الرقمي، مع إعطاء المستخدم إمكان وضع خريطته الذهنية الخاصة والتي تمكنه من تقريب موضوعات الآيات ومعانيها وأحكامها^(١).
- **فضائل الآيات والسور:** مما يهم معرفته ما صح من فضائل الآيات والسور التي تحث القارئ على حفظ السورة وتلاوتها واستشعار مكانتها وفضلها، والملاحظ خلو كثير من المصاحف الرقمية من هذه الإضافة.
- **الخط المغربي المحوسب:** وجدت بعض الجهود لتكوين وإنتاج خطوط حاسوبية تقوم على قواعد الخط المغربي الأصيل، والذي كتبت به عدة مصاحف، ولا يزال هذا النوع من الخطوط بحاجة إلى جهودٍ لتطويره وتمكين المستخدم من تحريره والاستفادة منه في النشر الحاسوبي.

(١) مما كتب في الخرائط القرآنية الذهنية: الخارطة الذهنية للقرآن الكريم للدكتور إبراهيم الدويش، والخرائط الذهنية لسور القرآن الكريم، تأليف: صفية عبدالرحمن السحيباني. والآخر منشور إلكترونياً على شبكة الإنترنت، ينظر:



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ فَلْأَعُوذُ بِرَبِّ النَّاسِ ①
 مَلِكِ النَّاسِ ② إِلَهِ النَّاسِ ③ مِنْ شَرِّ
 الْوَسْوَاسِ الْخَنَّاسِ ④ الَّذِي يُوَسْوِسُ فِي صُدُورِ
 النَّاسِ ⑤ مِنَ الْغِيَّةِ وَالنَّاسِ ⑥

- الميزان الصوتي للحروف وصفاتها: ساهمت المصاحف الرقمية في تعليم التجويد للمستخدمين من الناحية النظرية، ويمكن استثمار الإمكانيات التقنية لعمل ميزان صوتي للحروف وصفاتها يقوم بتدريب القارئ عربياً كان أو ناطقاً بغير العربية على إتقان الحروف وصفاتها ومخارجها.
- تطوير أدوات توجيه صوتي أو بواسطة اللمس لذوي الاحتياجات الخاصة: إن التقنية الحديثة تبدت عن إمكانيات وفرت لذوي الاحتياجات الخاصة مميزات كبيرة في مختلف المجالات، وتجربة مصحف سيমানور السالف الذكر أحد نماذج استثمار تلك الإمكانيات، مع وجود إمكانيات توجيه الصوتي والتوجيه باللمس والتحرك متاحة للمطورين لبحث حلول أفضل في هذا الباب.

ثالثاً: تصور مقترح لتطوير مصاحف رقمية للقراءات المتواترة:

قام بعض المختصين ببعض المشاريع الحاسوبية التي توظف إمكانات الحاسوب بشكل أو بآخر في تيسير تعلم القرآن الكريم بالقراءات المتواترة، ومن تلك التجارب البارزة تجربة موقع (المصحف الجامع)^(١) وموقع (نون للقرآن الكريم وعلومه)^(٢): وتقوم التجربة على استخدام الحاسب الآلي كبيئة ميسرة لإدراج القراءات المتواترة في المصاحف الرقمية الحاسوبية، وتعنى بتفصيل طريقة الجمع للقراءات القرآنية على كل صفحة من صفحات المصحف.

ونقدم في هذا الجزء تصوراً مقترحاً لبعض الإمكانيات والخدمات لتطوير مصاحف رقمية للقراءات المتواترة، وسوف نشير إليها على وجه الاختصار:

- الترميز اللوني للقراءات القرآنية: واكبت ظاهرة التلوين كتابة وضبط مصاحف الأمصار منذ العصور الأولى، وكاد التلوين في المصاحف أن يفنى ويبعد لولا ظهور سبب أعاده لواجهة الاهتمام، وهو ما حصل من تطور هائل في التقنيات الحديثة، التي وفرت فرصاً أوسع لاستعمال الألوان، وما صحب ذلك من رغبة أكيدة لدى القائمين على خدمة القرآن الكريم في استعمال شتى الوسائل العلمية والتقنية المتاحة^(٣).

(١) www.mosshaf.com

(٢) www.nquran.com

(٣) استعمال الألوان في اصطلاحات ضبط المصاحف: ٧ - ٨.

- المقارنة الصوتية بين الروايات: وذلك من خلال إدراج عدد من المصاحف بمختلف القراءات، وتكون لوحة التحكم الصوتية مضمنة باختيار يمكن المستخدم من اختيار أكثر من رواية للمقارنة الصوتية فيما بينها.
- ضبط عَدِّ الآي في المصاحف الرقمية: علم عد الآي من العلوم التي تستحق أن تنال حظاً أكبر في جمعها في مصحف إلكتروني واحد، بحيث يمكن لمن يستخدم المصحف الرقمي رؤية تلميح عن مواضع الآيات في كل عَدِّ عده العلماء.
- استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة: يُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه القدرة على تقليد طريقة البشر في التفكير، ولدى الحاسب الآلي بالذكاء الاصطناعي يتوجب على المبرمج برمجة كمية كبيرة من المعلومات ليصبح لدى الحاسب الآلي أساساً يعود إليه عند اتخاذ القرارات^(١).
- استخدام وتطوير التقنيات التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في مجال القرآن الكريم بحاجة للمزيد من العرض والتطوير من قبل الباحثين والمختصين في هذا المجال.
- التعلم التفاعلي: من مميزات هذا التعلم أنه تعلّم مرّن، ويُعدُّ مظهرًا من مظاهر تحكم المتعلم وسيطرته وتعلّمه الذاتي وتيسير عملية التعلم^(٢).

(١) أساسيات الحاسب الآلي: ٢٦.

(٢) ملف تكنولوجيا التعليم في التعلّم عن بعد، ورقة مقدمة لكلية الدراسات التقنية والتنمية،

فتصميم وبرمجة المصاحف الرقمية بحيث تستوعب إمكان التعلم التفاعلي وإيصال علوم القرآن الكريم جميعها للمتعلّم ذاتياً هو أمر ممكن في العالم الرقمي.

● **التعليم عن بُعد:** هو التعليم الذي يوظف بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات المعتمدة على تقنية الحاسوب والشبكة العالمية للمعلومات، وتمكن الطالب من الوصول إلى مصادر التعلم في أي وقت ومن أي مكان^(١).

وقد لاقت برامج الإقراء والتعليم عن بعد اهتماماً وإقبالاً من الدارسين، ووصلت القراء بالمتعلمين من جميع أنحاء العالم بأسلوبٍ ميسر، يضمن التعلم من المختصين والاستماع لدروسهم وتلاوتهم وملاحظاتهم التي تفيد قارئ القرآن الكريم عبر التطبيقات والبرامج الإلكترونية.

● **تقويم المصحف الرقمي من قبل المستخدم:** من المهم دوماً معرفة رأي المستخدم ومقترحاته في تطوير هذه المصاحف، كونه المستخدم المباشر لهذه البرمجيات، وأخذ انطباعه ورأيه وتقويمه على كافة المستويات يساهم في تلافي الأخطاء التي قد ترد في البرمجة أو التصميم أو الاستجابة، مما يطور من بيئات المصاحف الإلكترونية.

جامعة الخرطوم. ص: ١٩ - ٢١.

(١) التعليم الإلكتروني في كلية الاتصالات والمعلومات بالرياض، ورقة عمل مقدمة لندوة التعليم الإلكتروني، مدارس الملك فيصل، الرياض، ص: ٣.

رابعاً: بعض المتطلبات العلمية والتقنية التي يستحسن مراعاتها عند صناعة المصاحف الرقمية:

إن التصدي لبرمجة القرآن الكريم وتصميمه وتحليل محتوياته عبر الحاسوب أمرٌ جليل، لا يقل أهميةً عنه في الطباعة الورقية، لكونه في بادئ الأمر ومنتهاه تعاملًا مع كتاب الله تبارك وتعالى، ونذكر إشارة لأهم ما يستحسن أخذه بعين الاعتبار:

١. الدقة في الكتابة وإدخال البيانات: إن التعامل مع كتاب الله يجب أن يكون في غاية الدقة والحذر، حيث إنَّ هذا المقام لا يقبل فيه الخطأ، فينبغي أن يتصدى لإدخال البيانات فريق من المؤهلين والمختصين، وأن تحظى هذه الكتابة بإشراف ومراقبة مباشرة من فريق علمي.
٢. المراجعة والتدقيق العلمي: مراجعة المصاحف الرقمية يجب أن تتم في ثلاث مراحل، تشمل المراجعة للنصوص قبل كتابتها، وأثناء كتابتها، وبعد كتابتها، وأن تكون هناك لجان لتدقيق ما تمت كتابته، ليكون المنتج البرمجي النهائي في غاية الدقة والإتقان.
٣. الخلو من العيوب التقنية والبرمجية: كما أن الطباعة الورقية للمصحف تواجه مشكلات في المكونات المادية التي يراعى اختيارها بعناية، فكذلك الحال في أمر المصاحف الرقمية، حيث يجب مراعاة اختيار أفضل البرامج والبيئات البرمجية والتشغيلية، والتي تمكن من دعم مختلف الأنظمة، وكذلك التأكد من خلوها من العيوب التقنية والبرمجية.

٤. العناية بالرموز الطباعية الحاسوبية الخاصة بالمصحف: طباعة المصاحف لها خصوصية في رسمها وضبطها تختلف عن طباعة ونشر غيرها من الكتب، وبناءً على ذلك فإن البرامج الخاصة بالنشر المكتبي وتحرير المستندات والوثائق قد لا تتوافر فيها هذه المميزات والخصائص، مما يوجب على المهتمين بالمصاحف الرقمية العناية بالبرمجيات والأدوات التي تمكن المستخدم من التعامل مع الرموز الطباعية للمصحف الشريف.

٥. إجازة وشهادة صلاحية النشر الإلكتروني للمصاحف الرقمية: كم هو مهم أن تتبنى جهة أو عدة جهات علمية المصادقة والمراجعة على المصاحف الإلكترونية، بحيث يكون أمام كل مبرمج جهة علمية يعلم أنه يرجع إليها لمراجعة المصاحف وإجازة نشرها إلكترونياً، مما يقطع الطريق على أي عبثٍ بالآيات وتحريفها.

٦. الحماية القانونية والبرمجية: تعد برامج الحاسوب من المسائل المستحدثة في عالم الفكر والقانون، ولا يزال الجدل قائماً حول طبيعتها القانونية بين براءات الاختراع وحقوق الملكية الفكرية^(١)، وهناك عدة اتجاهات لحماية برامج الحاسب الآلي، وعديد من الدول أصبحت تتجه لتعديل التشريعات والأنظمة القائمة لحقوق التأليف لتشمل برامج الحاسب الآلي^(٢).

(١) الحماية القانونية لبرامج الحاسوب (المصنفات الإلكترونية): ٧.

(٢) ينظر رسالة ماجستير بعنوان الحماية القانونية لبرامج الحاسب الآلي، دراسة مقارنة، جامعة النجاح، نابلس.

ويمكن العمل على حماية المصاحف الرقمية من طريقين: الأول: هو الطريق القانوني، من خلال الحصول على براءات اختراع وحماية دولية تضمن عدم التعرض للمصاحف الرقمية المعتمدة من القرصنة، والطريق الثاني: هو الحماية الداخلية للمصحف عبر برامج وآليات الحماية والتشفير التي تحول دون تحريف الآيات أو العبث في محتواها الأساسي.

٧. **الالتزام بمعايير الجودة العامة:** جاء الإسلام بالحث على الإتقان وإجادة العمل، وأعظم ما يمكن التزام الجودة فيه هو العمل المتصل بإنتاج المصاحف، إذ تبدأ الجودة من اختيار الأسس التي تقوم عليها هذه الصناعة، واختيار الكفاءات التي تعمل في هذا المجال، وكذلك تحديد المعايير اللازمة لبناء المصاحف الرقمية، وعمل آلية صحيحة للتقويم والتطوير.

٤. تمتلك الأجهزة الحاسوبية الذكية إمكانات هائلة يمكن استثمارها وتوظيفها في بناء وصناعة مصاحف رقمية عالية الجودة ومتعددة المميزات.
٥. إن توظيف التفاعلية في البرمجيات القرآنية يعبر بصناعة المصاحف لآفاق تنقل العلوم القرآنية للمستخدمين حول العالم بطرق حديثة توصل رسالة القرآن الكريم وتقرب معانيه للبشرية.

ثانياً: التوصيات:

١. أخذ الأسباب والأساليب العلمية والبرمجية التي توظف إمكانات التكنولوجيا الحديثة في خدمة القرآن الكريم وإنتاج مصاحف تمتاز بالجماليات البصرية والقدرة التفاعلية والتعليمية والمعرفية.
٢. العمل على وضع آليات ومعايير للجودة العامة في مجال صناعة المصاحف الرقمية والإشراف عليها علمياً وتقنياً وتكوين جهة تجيز وتصادق على المنتجات الرقمية المتعلقة بالقرآن الكريم.
٣. يجدر بالمطورين ابتكار تطبيقات تستثمر إمكانات الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية في إنتاج ما يخدم الفئات ذات الاحتياجات الخاصة في ظل هذا التطوير المنتظم والمتنامي للتطبيقات القرآنية واتساع انتشارها.
٤. إثراء البيئة التقنية بمنتجات تقوم على أساس احتياج المستخدمين الحقيقي، والبعد عن الاتجاه نحو المجالات التي تم خدمتها بالكثير من البرامج والتطبيقات، ويمكن ذلك من خلال إجراء دراسات مسحية تحلل واقع البرامج والتطبيقات القرآنية، وتحديد مواطن الكثافة والندرة.

٥. وضع جائزة أو مسابقة تقنية تشجع المطورين والمبرمجين والمبتكرين على تقديم إنتاج يليق بالقرآن الكريم في شتى المجالات، وفق معايير محكمة.
٦. تعزيز التواصل بين العلماء والمطورين من خلال الندوات واللقاءات المباشرة أو الإلكترونية، وعمل التحالفات والشراكات اللازمة للرفع من الكفاءة العلمية والتقنية للمنتجات التقنية القرآنية.
٧. وضع ميثاق لصناعة المصاحف الرقمية، والوصول لصيغة شهادة أمنية ذات مصداقية تقوم عليها جهة عليا، ليحرص المطورون على أن تحوز مصاحفهم ومنتجاتهم القرآنية على هذه الشهادة والتي تمنح للمنتج بعد تقييمه وتحكيمه واتضاح أهليته للنشر والتعميم.
٨. السعي في أن تحظى المصاحف المعتمدة والمجازة بالحماية القانونية على مستوى دولي.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

١. الإِتقان في علوم القرآن: لجلال الدين السيوطي، الطبعة الأولى، مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف، المدينة المنورة، ١٤٢٦هـ.
٢. أثر استخدام المصحف الملون المحوسب في إتقان الطلبة تلاوة القرآن الكريم وتطبيق أحكام التجويد: علي محمد طلب الجيوسي، رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية، ٢٠٠٥م.
٣. أحدث تقنيات الحاسوب والأجهزة اللوحية ودورها في تطوير دراسات القرآن الكريم: قتيبة فوزي الراوي، المؤتمر الدولي لتطوير الدراسات القرآنية، جامعة الملك سعود، الرياض، ١٤٣٤هـ، والبحث منشور إلكترونياً عبر الموقع: www.quraniconferences.com
٤. الأحكام الفقهية المتعلقة بصناعة المصحف الإلكتروني: د. عبد الرزاق عبد المجيد الأرو، ندوة القرآن الكريم والتقنيات المعاصرة، مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف، ١٤٣٠هـ.
٥. أساسيات الحاسب الآلي: د. أحمد محمد فكيرين، دار الراتب الجامعية، ط. بدون، بيروت، لبنان، ١٩٩٣م.
٦. أساسيات الكهرباء والإلكترونيات: الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني ط. بدون، ت. بدون، المملكة العربية السعودية.

٧. استعمال الألوان في اصطلاحات ضبط المصاحف عند علماء الأندلس والمغرب بين التأصيل الفقهي والتطبيق المنهجي: مولاي محمد الإدريسي الطاهري، الطبعة الأولى، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، ١٤٣٠هـ.

٨. تاريخ حركة الاستشراق؛ الدراسات العربية والإسلامية في أوروبا حتى بداية القرن العشرين: يوهان فوك، ترجمة: عمر لطفي العالم، دار المدار الإسلامي، بيروت، لبنان، الطبعة الثانية، ٢٠١١م.

٩. تاريخ القرآن الكريم: محمد طاهر الكردي، ط١، مطبعة الفتح، جدة، أفيد من المكتبة الشاملة بصيغة إلكترونية على الرابط:

<http://shamela.ws/index.php/book/2228>

١٠. تاريخ المصحف الشريف: عبد الفتاح القاضي، مكتبة الجندي، جمهورية مصر العربية، ط. بدون، ت. بدون.

١١. التعامل مع القرآن الكريم في عصر المعلوماتية: أ.د. محمد زكي خضر، مؤتمر كلية الآداب الخامس، جامعة الزرقاء الأهلية، الأردن، ١٤٢٥هـ.

١٢. التعليم الإلكتروني في كلية الاتصالات والمعلومات بالرياض: محمد العويد، أحمد الحامد، ورقة عمل مقدمة لندوة التعليم الإلكتروني، مدارس الملك فيصل، الرياض، ٢٠٠٣م.

١٣. تفسير الطبري، جامع البيان عن تأويل آي القرآن: تحقيق: محمود شاكر، دار المعارف بمصر، ١٣٧٤هـ.

١٤. التقنيات الإلكترونية لتعليم القرآن الكريم وحفظه: محمد أحمد فلاته، مكتبة دار الزمان للنشر والتوزيع، المدينة المنورة، الطبعة الأولى، ١٤٣١هـ.
١٥. التكنولوجيا الرقمية، ثورة جديدة في نظم الحاسبات والاتصالات لنيكولاس نيجروبونت: ترجمة: أ. د. سمير شاهين، الطبعة الأولى، مركز الأهرام للترجمة والنشر، القاهرة، ١٩٩٨م.
١٦. الحاسب الآلي، الكمبيوتر: ترجمة: رؤوف وصفي، مراجعة د. عبد الله عمر الفراء، الطبعة الثالثة، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، إدارة الثقافة العلمية، ١٩٨٩م.
١٧. الحاسبات الإلكترونية: روبرت لافون، ترجمة: موسى بدوي، الناشر للطبعة العربية شركة تراديكسيم، ١٩٧٧م.
١٨. الحاسبات الآلية وتشغيل المعلومات: روبرت سترن، نانسى سترن، تعريب؛ سرور علي سرور، عاصم الحماحي، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، ١٤١٠هـ.
١٩. الحماية القانونية لبرامج الحاسب الآلي، دراسة مقارنة: عبد الرحمن حسين، رسالة ماجستير، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين، ٢٠٠٨م.
٢٠. الحماية القانونية لبرامج الحاسوب (المصنفات الإلكترونية): د. محمد واصل، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد ٢٧، العدد ٣، عام ٢٠١١م، ص: ٧ - ٢٧.
٢١. رسم المصحف، دراسة لغوية تاريخية: د. غانم قدوري الحمد، الطبعة الأولى، اللجنة الوطنية للاحتفال بمطلع القرن الخامس عشر الهجري، ١٤٠٢هـ.

٢٢. العصر الرقمي وثورة المعلومات، دراسة في نظم المعلومات وتحديث المجتمع: د. محمد صلاح سالم، الطبعة الأولى، عين للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية، القاهرة، ٢٠٠٢م.

٢٣. علم إلكترونيات الحاسب: أحمد ناصيف، دار الكتاب العربي، الطبعة الأولى، ١٤١١هـ، دمشق، سورية.

٢٤. فاعلية تدريس الكيمياء العضوية باستخدام إستراتيجية الويب كويست في تحصيل طلبة المرحلة الثالثة بكلية العلوم جامعة السليمانية: د. علي عبدالرحمن جمعة، ود. بارام أحمد، مجلة الفتح، العدد التاسع والأربعون، عام ٢٠١٢م، ص ٦٢ - ٩٧.

٢٥. القرآن الكريم في الجوال، مسائله الفقهية: فهد بن عبد الرحمن اليحيى، جامعة القصيم، ١٤٣٢هـ.

٢٦. كتابة المصحف الشريف وطباعته، تاريخها وأطوارها، وعناية المملكة العربية السعودية بطبعه ونشره وترجمة معانيه: أ. د. محمد سالم شديد العوفي، الطبعة الثالثة، ١٤٣٢هـ - ٢٠١١م، مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف.

٢٧. كتابة المصاحف الإلكترونية مشاكل وحلول: م. بدر محمود إبراهيم عرابي، بحث منشور بمجلة البحوث والدراسات القرآنية الصادرة عن مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف، العدد العاشر، السنة الخامسة والسادسة، ص ١٩٧ - ٢٣٤.

٢٨. لسان العرب: لابن منظور، الطبعة الثالثة، دار صادر، بيروت، ١٤١٤هـ.

٢٩. المدخل إلى التربية الخاصة: د. يوسف القريوتي، أ.د. عبد العزيز السرطاوي، أ.د. جميل الصمادي، الطبعة الثانية، دار القلم، دبي، الإمارات العربية المتحدة، ١٤٢٢هـ.

٣٠. مس الأجهزة الإلكترونية التي يخزن فيها القرآن وحملها: د. محمد جنيد الديرشوي، ندوة القرآن الكريم والتقنيات المعاصرة، مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف، ١٤٣٠هـ.

٣١. المصحف الإلكتروني وأحكامه الفقهية المستجدة: د. رابح بن أحمد دفرور، ندوة القرآن الكريم والتقنيات المعاصرة، مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف، ١٤٣٠هـ.

٣٢. معالجة الصور الرقمية: رافائيل غونزيلز ويول وينترز، ترجمة: د. معن عمار، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر، ١٩٩٢م.

٣٣. معجم الحاسبات: مجمع اللغة العربية بالقاهرة، جمهورية مصر العربية، الطبعة الثانية الموسعة، ١٩٩٥م.

٣٤. مقدمة في الحاسب الآلي: محمد الزهد، ومحمد البشير، إدارة البحوث، معهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية.

٣٥. المقنع في معرفة رسم مصاحف الأمصار لأبي عمرو الداني: تحقيق: جمال السيد رفاعي، الطبعة الأولى، المكتبة الأزهرية للتراث والجزيرة للنشر والتوزيع، ١٤٢٨هـ.

٣٦. ملخصات أبحاث ندوة القرآن الكريم والتقنيات المعاصرة ودليل الباحثين:

مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف، ١٤٣٠هـ.

٣٧. ملف تكنولوجيا التعليم في التعلّم عن بعد، ورقة مقدمة لكلية الدراسات

التقنية والتنمية: جعفر حيدر، مهدي سعيد حسنين جامعة الخرطوم،

١٩٩٩م.

٣٨. مناهل العرفان في علوم القرآن للزرقاني: تحقيق: فواز أحمد زمري، دار

الكتاب العربي، بيروت، الطبعة الأولى، ١٤١٥هـ.

٣٩. النشر الإلكتروني لترجمات معاني القرآن الكريم في خدمة الدعوة: فهد

ابن محمد المالك، ندوة ترجمة معاني القرآن الكريم تقويم للماضي وتخطيط

للمستقبل، مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف، ١٤٢٣هـ.

٤٠. واقع التطبيقات القرآنية على الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية

ونماذجها التعليمية: عبد العزيز بن عبد الله الغانمي، بحث مقدم للنشر

للمؤتمر الدولي الثاني لتطوير الدراسات القرآنية، بجامعة الملك سعود.

ثانياً: وصلات الإلكترونية:

١. تطبيق (Quran Reader HD):

<https://itunes.apple.com/app/quran-reader-hd>

٢. تطبيق بيان القرآن (QuranWorks):

<https://itunes.apple.com/us/app/quranworks-byan-alqran>

٣. مجموعة الخطوط الحاسوبية، مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف:

<http://fonts.qurancomplex.gov.sa>

٤. المصحف الجامع:

<http://www.mosshaf.com>

٥. مصحف المدينة النبوية للنشر الحاسوبي:

<http://nashr.qurancomplex.gov.sa/site/>

٦. موقع ندوات مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف:

<http://nadawat.qurancomplex.gov.sa>

٧. موقع نون للقرآن وعلومه:

www.nquran.com

فهرس الموضوعات

الصفحة	الموضوع
٢٦٠٩	ملخص البحث
٢٦١١	المقدمة
٢٦١٨	المبحث الأول: المصاحف الرقمية التعريف والنشأة والتطور
٢٦٢٦	المبحث الثاني: بيئات وأشكال المصاحف الرقمية وأطوارها
٢٦٣٧	المبحث الثالث: تطلعات تطويرية لبعض إمكانات المصاحف الرقمية
٢٦٣٨	أولاً: عرض لبعض إمكانات المصاحف الرقمية الحالية
٢٦٤٢	ثانياً: تطلعات تطويرية للمصاحف الرقمية
٢٦٤٨	ثالثاً: تصور مقترح لتطوير مصاحف رقمية للقراءات المتواترة
	رابعاً: بعض المتطلبات العلمية والتقنية التي يستحسن مراعاتها عند صناعة المصاحف
٢٦٥٢	الرقمية
٢٦٥٥	الخاتمة
٢٦٥٨	قائمة المصادر والمراجع

