المملكة العربية السعودية
وزارة الشؤون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد
مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف
بالمدينة المنورة

بُنْيَة مِعْمَارِيَّة إِلِكْتُرُونِيَّة لِلقُرْآن الكَرِيم وَآلِيَّةُ التَّوْثِيق وَالمُصَادَقَةِ الرَّقْمِيَّيْن

أ.د عزّ الدّين لزرق

ندوة
القرآن الكريم والتقنيات المعاصرة
(تقنية المعلومات)

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

تقديم

تتكون هذه المقالة من خمسة فصول. في الفصل الأول، تذكير بالمفاهيم الأولية المرتبطة بعلوم القرآن الكريم، من مثل: مراحل جمعه في المصحف الشريف، وتدوينه بالرسم العثماني، واختلاف قراءاته، وطرق تجويده، وتيسير تلاوته. وذلك لتقريب الفهم، دون ادعاء الشمولية لعدم التخصص. وفي الفصل الثاني، حديث عن مجالات استعمال الحرف العربي في الحاسب، من إدخال، وترميز، وإخراج، ومعالجة للمعلومات. وذلك لبيان التداخل فيما بينها. وفي الفصل الثالث، عرض لبنية معيارية إلكترونية للقرآن الكريم، يستوعب النص القرآني باختلاف قراءاته الصحيحة، وبعض البيانات المرتبطة به، دون إدراجها في النص ودون التقيد بصورة من صور العلامات المستعملة للدلالة عليها. وذلك لإيجاد لغة معيارية ممدة للنص القرآني مع علومه، بمواصفات إكس إم إل وبترميز (يونيكود)، لتستعمل في التطبيقات المستقبلية. وفي الفصل الرابع، تقديم لمحرك بحث لتخريج الآيات القرآنية أو البحث عن النصوص التي تتضمن آيات قرآنية بعينها. وذلك لتوثيق الآيات القرآنية. وفي الفصل الخامس، طرح خدمة المصادقة الرقمية على الآيات القرآنية، بصفة آلية وآمنة. وذلك لحماية أكثر للوثائق الإلكترونية من التحريف والتصحيف. وتختم المقالة ببيان النتائج والآفاق.

1 – كتابة القرآن الكريم

بداية الكتابة العربية

اللغة هي بيئة التفكير وأداة التعبير، وإبداع مشترك بين الأجيال. والكتابة تُقيد الحاجات بين الناس، وتنشر المعارف حول الأوطان، وتخلد الأفكار عبر العصور، وتنقل حضارات سادت ثم بادت عبر الأجيال. تنتمي اللغة العربية إلى مجموعة اللغات السامية. والعربية نقلت عبر الأجيال الأولى مشافهة. ثم دونت فيما بعد، فكان لزاماً أن يطابق المدوَّن المنطوق، بصفة دقيقة. وكان من الضروري الحفاظُ على استمرار التواصل بنفس اللغة عبر الأمصار والأجيال.

ويمكن عدّ كتابة اللغة العربية حديثة بالنسبة إلى كتابة اللغات، مثل البابلية والصينية. وقد شهدت عدة تطورات تلائم الظروف اللغوية والثقافية، لكل حقبة. لكن ألفاظ اللغة العربية وكتابتها أخذت كل قُواها بنزول القرآن الكريم بهذه اللغة، لما يحتاجه من دقة في التدوين والفهم والاستنباط. فاكتسبت اللغة العربية – لفظاً وكتابة – قواعد صارمة ومعايير دقيقة. وكان هذا التدقيق أكثر إلزاماً حينما تعلق بتدوين القرآن الكريم؛ باعتباره كلامَ الله عز وجل، المتعبدَ بتلاوته، ودستورَ الأمة الإسلامية، ومرجعَها الأول. وعليه، فلا يجوز تغيير أي حرف منه ولا تبديلُه، ولا قراءته بالمعنى، ولا كتابته أو ترجمته بلغة

أخرى، إلا ما كان من ترجمة بعض معانيه المتواترة أو المستنبطة لتقريب الفهم. فكل ما يتعلق بالقرآن الكريم توقيفي، توحيداً لنصه، ورسماً لهجائه، وأداءً لألفاظه، وضبطاً لعباراته. ومن ثم، لا تتأتى العبادة، وارتباطُ آخر الأمة بأولها، إلا بالمحافظة على نمط الكتابة ومواصفاتها، ومراعاة قواعدها، ووسائل تمثلها، من رسم، وخط، وطباعة، وحوسبة.

وبهذا استطاعت وحدها اللغة العربية، وكتابتُها، أن تحتفظ بخصائصها ومميزاتها الحضارية، وستبقى كذلك، مصداقاً لتولِّي الله تعالى حفظ كتابه العزيز.

وفي بداية تدوين اللغة العربية، استعمل الاثنان والعشرون حرفاً، التي كانت تستعمل في اللغة النبطية - على الأرجح -، ثم أضيفت الحروف الستة - الثاء والخاء والذال والضاد والظاء والغين - لرسم الأصوات الخاصة بالعربية. وكان اتجاه الكتابة من اليمين إلى اليسار. وكانت الحروف مجردة من الضبط والنقط، في بعض المراحل. وكانت الكتابة ممشوقة - أي متصلة الحروف – مما استدعى تعدد أوجه كتابة الحرف الواحد. فاتُخذ لكل حرف صور مختلفة - تبلغ أحياناً أربع صور - حسب موقع الحرف في الكلمة وطبيعة الحروف المجاورة له.

ثم فصلت الكلمات عن بعضها بفراغات، لكسب مزيد من الوضوح، ولم يبق من تداخل الكلمات إلا الإدغام، والوصل – وصل بعض الحروف بعضها ببعض -، مثل وصل لفظي (بين) و(ما) في

(بينما). وكان تقسيم الكلمة الأخيرة في السطر، على سطرين متتاليين، جائزاً، ثم تُجوز بعد ذلك.

ثم وضعت النقاط على الحروف قصد التمييز بين الحروف ذات الهيكل الواحد، باختلاف عدد النقاط وموقعها فوق الحروف أو تحتها، أو بإهمالها.

وبعد ذلك، وضعت حركات الشكل القصيرة - الفتحة والضمة والكسرة - لتحديد النطق وضبط الإعراب، فوق الحروف وتحتها، على شكل نقط، بلون مخالف عن الحروف. ثم أخذت الحركات صور حروف صغيرة بنفس لون كتابة الحروف، ثم آلت صورها إلى ما هي عليه حالياً.

ثم استعملت حركات التنوين والشدة والسكون لضبط المصوتات الأخرى. ثم أضيفت علامات الوصلة والمدة والهمزة ولام ألف وغير ذلك. وطرأ على الرسم الإملائي تغييرات في اتجاه التسهيل عبر العصور، وقد يختلف في بعض الجوانب من بلد إلى آخر. وعرف الخط إبداعاً مُطَّرداً، وبرزت خطوط تنسب إلى بعض الأمصار دون بعض، كالخط الكوفي، والخط المغربي، والخط الأندلسي، ونحو ذلك.

الرسم العثماني

مر جمع القرآن الكريم بعدة مراحل. فحفظ في الصدور، ووعي في القلوب، بموازاة تدوينه على السطور، في عهد سيدنا محمد رسول الله ﷺ

كما عرضه كاملا على الملَك جبريل عليه السلام مرتَّب السور والآيات. ثم جمعه الخليفة أبو بكر رضي الله عنه، بعد المشورة، مخافة ضياعه، بعد مقتل العديد من حفظته. وذلك في مصحف على يد زيد بن ثابت – كاتب الرسول ﷺ -.

وبهذا كان الفضل في هذا الجمع في توحيد الصحف في مصحف واحد. ويُحتمل اشتماله على الأحرف السبعة التي نزل بها القرآن الكريم، ليراعي لهجات القبائل العربية في النطق واللفظ.

وكان الجمع الثالث، بأمر من الخليفة عثمان بن عفان رضي الله عنه وبعد المشورة، مخافة الفتنة، بعد الاختلاف في الأحرف. وذلك في مصاحف على يد زيد بن ثابت، بمعية عبدالله بن الزبير وسعيد بن العاص وعبد الرحمن بن الحارث، وثلة من الصحابة الأخيار الآخرين، سنة 25هـ[6].

ويُحتمل اشتماله – بما يحتمله رسمها - على الأحرف السبعة. وقد سلكوا طريقة خاصة في الكتابة، عند نسخ الوثائق النبوية والصحف في المصاحف.

فخالف رسم المصحف الإمام ما اصطلح عليه في قواعد الكتابة العربية في بعض الحروف. وبهذا كان الفضل في هذا الجمع في توحيد المصاحف بتوحيد القراءة والكتابة في لغة قريش بالرسم العثماني.

وحين هذا الجمع [20] [21]، كان اللفظ الذي تختلف فيه وجوه

القراءات، ويمكن رسمه في الخط محتملاً لها كلها، يكتب برسم واحد؛ لأن الكتابة كانت تحتمل خلوها من الضَّبط والنَّقط. مثل لفظي: ﴿فَتَبَيَّنُوٓاْ﴾ أو ﴿فتثبتوا﴾ [النساء: 94] و [الحجرات: 6]، وردت بنفس الرسم (فـتسوا) في كل النسخ.

بينما كان اللفظ الذي تختلف فيه وجوه القراءات، ولا يمكن رسمه في الخط محتملاً لكليهما، يكتب في كل نسخة برسم يوافق وجهتها غالباً. مثل لفظي: ﴿وَوَصَّىٰ﴾ و ﴿وأوصى﴾ [البقرة: 132]، وردت في نسخة بالرسم الأول وفي نسخة أخرى بالرسم الثاني.

وكان الكُتَّاب إذا اختلفوا في شيء من القرآن الكريم كتبوه بلغة قريش - التي تنزل بلسانها وهي أفصح اللغات العربية -، مثل اعتماد لفظ: ﴿ٱلتَّابُوتُ﴾ [البقرة: 248] و [طه: 39] عوض لفظ «التابوه» الذي ليس بلغة قريش.

وهذه النسخ التي دونت آنذاك، بالرسم العثماني الاصطلاحي، هي ما اصطلح عليه بالإمام، أو مصاحف الأمصار، أو المصاحف العثمانية. وقد بعث عثمان بن عفان بها، بمعية بعض القراء، إلى كل من الكوفة والبصرة والشام والمدينة - وفي بعض الروايات، إلى مكة واليمن والبحرين، أيضاً – واحتفظ لنفسه بنسخة [8].

وبهذا، اعتمدت الكتابة في البداية، الصور الثمانية عشرة للحروف، بدون نقط ولا ضبط، مخطوطة بالرسم المدني القديم، - ا ب ح د ر س

ص ط ع ف ك ل م ن ه ولا ى - للحروف الثمانية والعشرين الصامتة وزيادة لام ألف - أ ب ت ث ج ح خ د ذ ر ز س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ك ل م ن ه ولا ي - حسب الترتيب المشرقي الفردي.

والأصل في المكتوب موافقته للمنطوق. وعدم نَقط ولا ضَبط الكتابة في بداية عهدها – حسب بعض الآراء –، كان لاستيعاب جميع القراءات المعتمدة، وبذلك فقد خالف ما اصطلح عليه الرسم العثماني، أو القرآني أو التوقيفي، ما اصطلح عليه الرسم الإملائي، أو القياسي. وقد ذهب بعض العلماء إلى أن هذا الرسم العثماني للمصحف الشريف توقيفي، يجب الأخذ به في كتابة القرآن الكريم، فكما أن نظم القرآن الكريم معجز فرسمه أيضاً معجز [19]. ويبقى تلقيه مشافهة هو الأصل، منذ بدأ تنزيله، وعبر تعاقب الأجيال.

فصنف في هذا الرسم، وفي ما خالف قواعد الرسم الإملائي، عدد من الأعلام، وأشاروا إلى بعض مقاصده الظاهرة. وقد حصر عبد الرحمن السيوطي [1] أمر اختلاف الرسم العثماني في القواعد التالية:

- الحذف، فحذف الألف مثلاً في ﴿ يَٰعِبَادِىَ ﴾ [العنكبوت: 56]، و﴿ ٱلۡعَٰلَمِينَ ﴾ [الفاتحة: 2]، وحذف الواو مثلا في ﴿ٱلۡغَاوُۥنَ ﴾ [الشعراء: 94]، وحذف الياء مثلاً في ﴿ٱلنَّبِيِّۦنَ ﴾ [البقرة: 61]، وحذف اللام مثلا في ﴿ٱلَّيۡلَ﴾ [آل عمران: 27]، وحذف النون مثلا في ﴿نُۡجِ﴾ [الأنبياء: 88] أي نُنْجِي بينما أثبت في ﴿نُنَجِّ﴾ [مريم: 72] و [يونس: 103].

- الزيادة، مثل زيادة الألف في ﴿لِشَاْیْءٍ﴾ [الكهف: 23] أو في ﴿وَجِاْیْٓءَ﴾ [الزمر: 69] في بعض المصاحف، وزيادة الواو في ﴿وَأُوْلُواْ﴾ [الأنفال: 75] أو في ﴿سَأُوْرِيكُمْ﴾ [الأعراف: 145] في بعض المصاحف، وزيادة الياء في ﴿بِأَيْيْدٍ﴾ [الذاريات: 47].

- البدل، مثل إبدال الألف واواً في ﴿ٱلصَّلَوٰةَ﴾ [البقرة: 43]، وإبدال الألف ياءاً في ﴿يَتَوَفَّىٰكُمُ﴾ [الأنعام: 60] أو في ﴿إِلَىٰ﴾، وإبدال النون ألفاً في ﴿إِذَا﴾ [النجم: 22]، وإبدال التاء المربوطة أو المقبوضة بتاء مبسوطة أو ممدودة في ﴿ٱمْرَأَتُ فِرْعَوْنَ﴾ [القصص: 9]، لكن بقيت تاء مربوطة مثلا في ﴿وَٱمْرَأَةً مُّؤْمِنَةً﴾ [الأحزاب: 50]، وإبدال السين صادا مثلا في ﴿وَيَبْصُۜطُ﴾ [البقرة: 245].

- الهمز، مثل رسم الهمزة واواً في ﴿ٱلْبَلَتَؤُاْ﴾ [الصافات: 106].

- الوصل والفصل، مثل: وصل لفظي (عن) و(ما) في ﴿عَمَّا﴾ [الأنبياء: 23]، بل أينما أتت باستثناء ﴿عَنْمَّا﴾ [الأعراف: 166]، ووصل لفظي (أين) و(ما) بدون اختلاف في: ﴿وَلِلَّهِ ٱلْمَشْرِقُ وَٱلْمَغْرِبُۚ فَأَيْنَمَا تُوَلُّواْ فَثَمَّ وَجْهُ ٱللَّهِۚ إِنَّ ٱللَّهَ وَٰسِعٌ عَلِيمٌ﴾ [البقرة: 115]، ووصلهما باختلاف في: ﴿أَيْنَمَاتَكُونُواْ يُدْرِككُّمُ ٱلْمَوْتُ﴾ [النساء: 78]، وفصلهما في ﴿وَهُوَ مَعَكُمْ أَيْنَ مَاكُنتُمْ﴾ [الحديد: 4].

- اختلاف القراءة، بكتابة اللفظ وفقاً لإحدى القراءات وتقرأ بالقراءات معاً. مثل لفظ ﴿مَٰلِكِ﴾ [الفاتحة: 4]، كتب بغير ألف وقرئ

بإثبات الألف وبحذفه، حيث قرأها عاصم والكسائيُّ وخلف ويعقوب بالألف (مٰلك)، وقرأها الباقون بحذف الألف (ملك).

ونورد هنا بعض الدلالات، التي استنبطها بعض العلماء - بدون جزم ولا حصر - من الرسم العثماني، الذي اعتمد في كتابة المصحف الشريف منذ أول تسطيره:

- استيعاب نفس الرسم بدون ضبط لاختلاف القراءات، مثل لفظ (يغل) [آل عمران: 161] الذي قرئ بالفتح والضم في الياء والغين، ولفظ (فرقناه) [إسراء: 106] الذي قرئ بالتسهيل والتشديد في الراء.

- استيعاب نفس الرسم بدون نقط لاختلاف القراءات، مثل لفظ: ﴿نُنشِزُهَا﴾ [البقرة: 259] الذي قرئ (ننشرها) وقرئ (ننشزها).

- استيعاب نفس اللفظ لاختلاف المعنى حسب سياق الآيات، مثل لفظ: ﴿ٱلْقَوَاعِدَ﴾ [البقرة: 127] و [النحل: 26] بمفهوم الركائز، ولفظ: ﴿وَٱلْقَوَٰعِدُ﴾ [النور: 60] بمفهوم النساء العواجز.

- استيعاب اختلاف المعنى المتعارف عليه، لاحتمال الدلالة على معنى خفي ودقيق، مثل لفظ: ﴿بِأَيْيْدٍ﴾ [الذاريات: 47] بزيادة الياء، للإيماء إلى تعظيم قوة الله تعالى التي بنى بها السماء، وأنها لا تشبهها قوة، على حد القاعدة اللغوية: (زيادة المبنى تدل على زيادة المعنى).

وكذلك لفظ ﴿وَيَمْحُ﴾ [الشورى: 24] بحذف الواو، للإيماء إلى سرعة ذهاب الباطل واضمحلاله [19].

وللملاحظة، حتى في الرسم الإملائي، الكتابة لا توافق المنطوق لدى بعض الألفاظ[1]، مثل لفظ هذا، والذي، وهؤلاء.

وهذا ما يعرف بالرسم العثماني الاصطلاحي الوقفي. بخلاف ما ذهبت إليه بعض الدراسات من أن التحسينات الكتابية التي أحدثت فيما بعد في المصاحف - من نقاط وحركات وعلامات وألوان - ما هي إلا لرفع اللَّبس وبيان تجويد القراءة. وإن كان هذا الشكل مرغوبا فيه لجلب التيسير، ولا ينافي المأثور والرسم المنقول.

اختلاف القراءات:

القراءات علم بكيفية أداء كلمات القرآن واختلافها معزواً لناقله [23]. فالقراءة القرآنية هي كيفية أداء القرآن الكريم من حيث نطقُ الألفاظ وبيانُ تركيبها. وهناك عدة قراءات ثبتت عن النبي ﷺ بروايات مختلفة. والقراءات القرآنية وحي من عند الله عز وجل. والاختلافات الواردة في القراءات تنحصر في بعض الألفاظ، حيث تقرأ على وجهين أو أكثر. واختلاف القراءات له علاقة وطيدة بالرسم العثماني وبالمعنى، دون أن يخرج عن المعنى العام [19]. والقراءات السبع المشهورة ليست الأحرفَ السبعة، وإنما هي بعض منها، التي نزل بها القرآن [22] للاستجابة للهجات العربية وطرق تعبيرها وأساليب خطابها.

(1) إن عدم تطابق كتابة اللفظ – وفق ما اقتضته قواعد الإملاء – مع النطق لا يقتصر على اللغة العربية وحدها، بل يوجد كذلك في بعض اللغات الأخرى عند كتابتها.

ويمكن تحديد الاختلافات الواردة في القراءات المعتبرة – بدون جزم ولا حصر - كما اختاره الزرقاني [21]، وحكاه عن أبي الفضل الرازي في اللوائح في المجالات التالية:

- عدد الأسماء وأنواعها، من إفراد وتثنية وجمع، وتذكير وتأنيث، مثل لفظ (لأمانتهم) [المعارج: 32] و [المؤمنون: 8] بالإفراد أو ﴿لِأَمَٰنَٰتِهِمۡ﴾ بالجمع.

- تصريف الأفعال، من ماض ومضارع وأمر، مثل (ربنا بعد) [سبإ: 19]، فقرأت ﴿رَبَّنَا بَٰعِدۡ﴾ حيث إن ﴿رَبَّنَا﴾ منادى و﴿بَٰعِدۡ﴾ فعل أمر وقرأت (ربنا بعِّد) حيث إن (ربنا) مبتدأ و(بعِّد) فعل ماضي.

- وجوه الإعراب، مثل ﴿وَلَا يُضَآرَّ كَاتِبٞ﴾ [البقرة: 282] ذلك بالفتح على أن (لا) ناهية جازمة أو (ولا يضارُّ كاتب) بالضم على أن (لا) نافية.

ومثل ﴿ذُو ٱلۡعَرۡشِ ٱلۡمَجِيدُ﴾ [البروج: 15] ذلك بالرفع على أنه نعت لـ (ذو) أو (ذو العرش المجيدِ) بالجر على أنه نعت لـ (العرش).

- الحذف والزيادة، مثل لفظ ﴿وَسَارِعُوٓاْ﴾ [آل عمران: 133]، أو (سارعوا).

- التقديم والتأخير، مثل ﴿فَيَقۡتُلُونَ وَيُقۡتَلُونَ﴾ [التوبة: 111] أو (فَيُقْتَلُونَ وَيَقْتُلُونَ).

- البدل، مثل لفظ ﴿وَلَا يَخَافُ عُقۡبَٰهَا﴾ [الشمس: 15] أو (فَلاَ يَخَافُ عُقْبَاهَا).

- اللغات أو اللهجات، بالفتح والإمالة، والترقيق والتفخيم، والإظهار والإدغام، ونحو ذلك.

هناك اختلافات جاءت على شكل قواعد كلية، مثل: (كل ألف منقلبة عن ياء يميلها حمزة والكسائي، وكل راء مفتوحة أو مضمومة وقعت بعد كسرة أصلية أو ياء ساكنة يرققها ورش)؛ وهناك خصوصيات متفرقة.

وهناك بعض الاختلافات في بعض الجوانب من المصحف الشريف، لها علاقة موضوعية بالاختلافات السابقة، ستعرض في الفقرة الموالية.

هناك عدة تصنيفات للقراءات.

والقراءات الصحيحة: هي التي وافقت العربية - ولو بوجه من وجوه النحو -، ووافقت أحد المصاحف العثمانية - برسمه ولو احتمالا -، وصح سندها إلى النبي – صلى الله عليه وسلم -.

وسوف نقتصر في هذا النموذج على القراء العشرة المشهورين، مع راويين فقط، باتصال أو إسناد، لكل منهم، كما ورد في [4] و[5] و[6]:

- أبو عبد الرحمن أو أبو الحسن أو أبو رويم نافع بن عبدالرحمن بن أبي نعيم الليثي - المدني، المتوفى سنة 169هـ - الذي روى عنه كل من أبي موسى عيسى بن مينا الزرقي قالون، وأبي سعيد عثمان بن سعيد المصري ورش.

- أبو معبد عبد الله بن كثير العطار الداري - المكي، المتوفى سنة 120هـ - الذي روى عنه كل من أبي عمر محمد بن عبدالرحمن بن خالد قنبل، وأبي الحسن أحمد بن أبي بزة البزي.

- زبان أبو عمرو بن العلاء بن عمار المازني - البصري، المتوفى سنة 154هـ - الذي روى عنه كل من أبي عمر حفص بن عمر بن عبد العزيز الدوري، يشار إليه للتفرقة بالدوري أبي عمرو، وأبي شعيب صالح بن زياد السوسي.

- أبو عمران عبد الله بن عامر اليحصبي - الشامي، المتوفى سنة 118هـ - الذي روى عنه كل من أبي عمرو عبد الله بن أحمد بن بشير بن ذكوان الدمشقي، وأبي الوليد هشام بن عمار السلمي.

- أبو بكر عاصم بن أبي النجود الأسدي - الكوفي، المتوفى سنة 127هـ - الذي روى عنه كل من أبي عمرو حفص بن سليمان البزاز الكوفي، وأبي بكر شعبة بن عياش بن سالم الكوفي.

- أبو الحسن علي بن حمزة الكسائي - الكوفي، المتوفى سنة 189هـ - الذي روى عنه كل من أبي عمر حفص الدوري بن عمر بن عبد العزيز، يشار إليه للتفرقة بالدوري علي، وأبي الحارث الليث بن خالد البغدادي.

- أبو عمارة حمزة بن حبيب الزيات - الكوفي، المتوفى سنة 156هـ - الذي روى عنه كل من أبي محمد خلف بن هشام البزار، وأبي عبد الله خلاد بن خالد الشيباني الكوفي.

- أبو جعفر يزيد بن القعقاع المخزومي - المدني، المتوفى سنة 130هـ - الذي روى عنه كل من أبي الحارث عيسى بن وردان المدني، وأبي الربيع سليمان بن مسلم بن جماز المدني.

- أبو محمد يعقوب بن إسحاق الحضرمي - البصري، المتوفى سنة 205هـ - الذي روى عنه كل من أبي عبد الله محمد بن المتوكل رويس اللؤلؤي البصري، وأبي الحسن روح بن عبد المؤمن البصري الهذلي.

- أبو محمد خلف بن هشام البزار - الكوفي، يشار إليه بخلف العاشر، المتوفى سنة 229هـ - الذي روى عنه كل من أبي يعقوب إسحاق ابن إبراهيم بن عثمان المروزي، وأبي الحسن إدريس بن عبد الكريم الحداد البغدادي.

تنوير المصحف الشريف

هناك عدة بيانات تخص القرآن الكريم أُحدثت في المصاحف، واتخذت علامات مختلفة للدلالة عليها في أوطان وأحقاب مختلفة [19] [20].

الضبط: تلقى الرعيل الأول القرآن الكريم مشافهة من حفظته بالتواتر. وكان العرب يتمتعون بسليقة عربية فصحى، لم يحتاجوا معها إلى ضبط ولا إلى نقط عند الكتابة.

لكن، بدأت تفسد ملكة اللسان العربي، من خلال انتشار

الإسلام ودخول الأعاجم في حظيرته. فبدأ يتسرب اللحن إلى كلام العرب، وخُشِي من تسربه كذلك إلى كلام الله عز وجل.

فقام أبو الأسود الدؤلي، بأمر من زياد بن أبي سفيان، بنقط الشكل على المصحف الشريف، لإعراب القرآن الكريم، على صورة نقاط بلون مغاير - أحمر – على أواخر الكلمات. والضبط، أو نقط الشكل أو الشكل أو الإعراب، كما اصطلح عليه - والدالُّ على عوارض الحروف - هي علامات الشكل Diacritical marks، لضبط المصوتات من حركة وسكون وشدة ومدة.

ثم قام الخليل بن أحمد الفراهيدي، بتغيير صورة علامات الشكل باتخاذ حروف صغيرة لتمثيلها، وذلك لتسهيل الكتابة بلون واحد. ثم أخذت الحركات صورتها الحالية لتسريع الكتابة. ووضع كذلك علاماتِ الهمز والتشديد والتنوين لضبط النطق القرآني.

النقط: قام نصر بن عاصم، ويحي بن يعمُر، بأمر من الحجاج بن يوسف الثقفي بعدما أمر به عبد الملك بن مروان، بنقط الإعجام على المصحف الشريف لرفع اللَّبس. والنقط، أو نقط الإعجام، كما اصطلح عليه، - والدالُّ على ذوات الحروف - هي النقط على الحروف التي تتشابه في الصورة، وتختلف في النطق، للتمييز فيما بينها. فأهملت بذلك بعض الحروف وأعجمت أخرى.

وهناك من اعتبر أن الأَخْذَ بنقط الإعجام ما هو إلا إحياء لما كانت عليه الكتابة العربية في فترة من الزمان.

الحذف: في بعض المصاحف المطبوعة، يدرج علامة (ا، و، ي، ل، ن، م) - الحرف المحذوف (ألف، واو، ياء، لام، نون، ميم) بحجم أصغر وبلون أسود أو بنفس الحجم لكن بلون أحمر فوق الكشيدة أو بجانب آخر حرف قبله، لبيان نقصان الحرف، وإثباته في بعض القراءات.

الزيادة: في بعض المصاحف المطبوعة، يدرج علامة (ه) فوق الحرف الزائد – ألف، واو، ياء –، حينما لا ينطق به لا وصلاً ولا وقفاً؛ ويدرج علامة (o) فوق الحرف الزائد - ألف –، حينما لا ينطق به وصلاً وينطق به وقفاً.

البدل: في بعض المصاحف المطبوعة، يدرج علامة (ا، و، ي، س) - الحرف البديل (ألف، واو، ياء، سين) بحجم أصغر وبلون أسود أو بنفس الحجم، لكن بلون أحمر فوق الحرف المُبْدَل أو تحته، لبيان استبدالِ الحرف به في الرسم العثماني حسب القراءات.

الهمز: الهمز هو النطق بالهمزة، والأصل فيه التحقيق، وقد يخفف بتسهيله بين بين، أو بإبداله، أو بحذفه بإسقاط أو نقل. لم يرسم أي همز في المصحف العثماني، وله عدة أحكام منها:

1ـ تسهيل الهمزة، بينها وبين الألف. في بعض المصاحف المطبوعة، توضع علامة (•) بدل الهمزة بدون حركة.

2ـ حذف همزة، أو ألف الوصل عند الوصل. في بعض المصاحف المطبوعة، توضع علامة (ٱ ا ِا) بدل الهمز بدون حركة.

التجويد: هناك عدة أحكام في تجويد الحروف، مع اختلافات حسب القراء، فهناك مثلا:

أ- تغيير صوت الحرف من:

1. تفخيم، بتسمين الحرف.
2. ترقيق، بتنحيف الحرف.

ب- تغيير مصوت الحركة من:

1. إشمام، بإشارة الفم إلى الحركة دون تصويت. في بعض المصاحف المطبوعة، توضع علامة (•) قبل الحرف.
2. روم، بإتيان ببعض الحركة.
3. إمالة، بميل الحركة إلى حركة أخرى، مثل إمالة الفتحة نحو الكسرة. في بعض المصاحف المطبوعة، توضع علامة (•) تحت الحرف عوض الحركة. وكذلك ميل الحرف إلى حرف آخر، مثل إمالة الألف نحو الياء. في بعض المصاحف المطبوعة، توضع علامة (• أو ◊) تحت الحرف.

ج- **إدغام**، إدغام الحرف في الحرف الذي يليه، من:

1. تام، بإدغام الحرف المتحرك في الحرف الذي يليه، بفقدان الحرف وصفته. في بعض المصاحف المطبوعة، لا توضع

علامة السكون في المدغم وتوضع علامة الشدة على المدغم فيه؛ وعند التنوين، تتبع حركتي التنوين في المدغم وتوضع علامة الشدة على المدغم فيه.

2. ناقص، بإدغام الحرف الساكن في الحرف الذي يليه، بفقدان ذات الحرف مع الإبقاء على صفة – الغنة أو الإطباق -. في بعض المصاحف المطبوعة، لا توضع علامة السكون في المدغم ولا توضع - أو توضع في بعض الطبعات - علامة الشدة على المدغم فيه؛ وعند التنوين، توضع حركتا التنوين بالتتابع في المدغم ولا توضع - أو توضع في بعض الطبعات - علامة الشدة على المدغم فيه.

د- **إظهار**، في بعض المصاحف المطبوعة يظهر سكون الحرف بوضع علامة (ْ) فوقه؛ ويظهر تنوين الحرف بوضع علامة التنوين بالتراكب (ً ٌ ٍ).

هـ- **إخفاء**، في بعض المصاحف المطبوعة، لا توضع علامة السكون فوق الحرف ولا توضع علامة الشدة فوق الحرف الموالي.

و- **إقلاب**، قلب النون الساكنة أو التنوين ميماً. في بعض المصاحف المطبوعة، توضع علامة (م) بدل السكون أو الحركة الثانية من التنوين.

ز- **المد**، مد صوت حرف المد، وله عدة أحكام، ومنه:

1. قصير، أو طبيعي، ومقداره حركتان.
2. متوسط، ومقداره أربع حركات.
3. طويل، ومقداره ست حركات.

الوقف والابتداء: مواقع الوقف والابتداء:

Pausing marks

لها علاقة وطيدة بالمعنى، وحيثما وضعت تعبر عن فهمٍ قد يكون مقطوعاً به وقد لا يكون. فمثلا ﴿ذَٰلِكَ ٱلۡكِتَٰبُ لَا رَيۡبَۛ فِيهِۛ هُدٗى لِّلۡمُتَّقِينَ﴾ [البقرة: 2] أو ﴿وَمَا يَعۡلَمُ تَأۡوِيلَهُۥٓ إِلَّا ٱللَّهُۗ وَٱلرَّٰسِخُونَ فِي ٱلۡعِلۡمِ﴾ [آل عمران: 7] تستوعب عدة معانٍ حسب ما وقف عليه. والتنفس والاستراحة ضروريان أثناء القراءة. ويميز بين:

أ ـ الوقف، قطع الصوت مع التنفس ثم استئناف القراءة. وللوقف عدة اصطلاحات وعدة أوجه:

1ـ الوقف الواجب أو اللازم (مـ)، يحسن الوقوف عليه والابتداء بما بعده، حينما لا يتعلق بما بعده.

2ـ الوقف الجائز (ج)، حيث الوقف والوصل سيان.

3ـ الوقف الجائز مع كونه أولى من الوصل (ق أو ۛ).

4ـ الوقف الجائز مع كون الوصل أولى منه، أو الوقف الصالح، (ص أو ۜ).

5ـ الوقف الممتنع أو الممنوع (لا)، الذي يفهم منه عكس المراد.

6ـ الوقف التام (ت).

7ـ الوقف الكافي (كـ)، يحسن الوقوف عليه والابتداء بما بعده، حينما يتعلق بما بعده.

8ـ الوقف الحسن (ح)، الذي يحسن الوقف عليه، ولكن لا يحسن الابتداء بما بعده.

9ـ الوقف المفهوم (م).

10ـ الوقف القبيح، الذي لا يفهم منه المراد.

11ـ الوقف المشروع.

12ـ وقف التعانق أو المراقبة (ۛ ۛ)، حيث يمكن الوقف بأحد الموضعين دون جواز الجمع بينهما.

ب ـ السكتة (س)، سكتة خفيفة دون تنفس ثم وصل القراءة.

ج ـ القطع، قطع القراءة لسجدة التلاوة أو للانتهاء من التلاوة.

وهناك بعض الوقوف لا يرمز إليها، كالوقف المشروع أو القطع في

آخر كل آية.

ترتيب السور والآيات: جاء ترتيب السور والآيات في المصحف الشريف وفق التلاوة بما أمر به النبي ﷺ وليس بحسب الترتيب الزمني للنزول، الذي فيه بعض الاختلافات.

اسم السور: هناك اختلافات في تسمية بعض السور. وبعض السور لها أكثر من اسم، مثل سورة التوبة تسمى كذلك سورة براءة. وبعض مجموعات السور لها اسم واحد، مثل المعوذتين - سورتا الفلق والناس-. وينقسم القرآن إلى: السبع الطوال، ثم المئين، ثم المثاني، ثم المفصل، الذي منه الطوال والقصار، في بعض المصاحف المطبوعة، يدرج اسم السورة قبل بدايتها في إطار خاص.

عدد السور: عدد السور (114). وهناك من قال: إن عددها (113) سورة، باعتبار سورة الأنفال وسورة براءة سورة واحدة لتعليل عدم بداية الأخيرة بالبسملة، لكن لم يعتبر بهذا. في بعض المصاحف المطبوعة، يدرج رقم السورة قبل بدايتها.

زمان السور: هناك عدة اعتبارات تندرج في تحديد السور المكية والمدنية، باعتبار زمان نزول السورة، أو جل آياتها أو موضوعها، قبل الهجرة أو بعدها.

وبهذا حصل خلاف في تحديد زمان بعض السور. في بعض المصاحف المطبوعة، يدرج زمان السورة قبل بدايتها.

التجزئة: تجزئة المصحف الشريف وبيان مواضع أقسامه. كان التحزيب بالسور في عهد الصحابة، ثم أصبح بالحروف في عهد الحجاج ابن يوسف. ثم أحدث بعض التجزئة لتيسير التلاوة والحفظ. فيوجد التخميس، والتثمين، والتعشير، والترتيبع، والتنصيف، والتحزيب، والتجزئة، والركوع –مجموع آيات يستحسن قراءتها في الركعة الواحدة–، والمنازل - سُبع القرآن الكريم لتيسير تلاوته في أسبوع -.

الجزء ينقسم إلى حزبين، أو قيل أربعة.

وهناك اختلاف في مواقع الأحزاب. في بعض المصاحف المطبوعة، تدرج داخل النص علامة (۞ *) عند بداية التجزئة، إلا إذا تزامن مع بداية السورة، وتدرج خارج النص علامة تحمل نوع التجزئة.

سجدة التلاوة: هناك اختلاف في حكم سجدات التلاوة، بين الوجوب والاستحباب. وحسب ذلك يختلف عددها:

1ـ خمس عشرة سجدة، عند مالك - في رواية ابن وهب عنه -، وأحمد - في رواية عنه -، وإسحاق، والطبري، وهي: [الأعراف: 206]، و[الرعد: 15]، و[النحل: 49-50]، و[الإسراء: 109]، و[مريم: 58]، و[الحج: 18]، و[الحج: 77]، و[الفرقان: 60]، و[النمل: 26]، و[السجدة/ الٓمٓ السجدة: 15]، و[صٓ : 24]، و[فصلت/حم السجدة: 38]، و[النجم: 62]، و[الانشقاق: 21]، و[العلق/اقرأ: 19].

2ـ أربع عشرة سجدة، بحذف سجدة [صٓ : 24]، فقد عُدَّت سجدة

شكر، وليست من عزائم السجدات.

3ـ إحدى عشرة سجدة، فلم يعدَّ سجدات المفصّل منها والسجدة الثانية من سورة الحج، أي [الحج: 77]، و[صٓ : 24]، و[النجم: 62]، و[الانشقاق: 21]، و[العلق اقرأ: 19].

في بعض المصاحف المطبوعة، تدرج داخل النص علامة ( ) عند نهاية آية السجدة، وتدرج علامة خارج النص تبين السجدة، ويوضع خط على التعبير القرآني الذي يأمر بالسجدة.

البسملة: في كل المصاحف المطبوعة، تدرج البسملة داخل النص عند بداية السورة إلا في بداية سورة براءة. ولا ترقم عند من لا يحسبها آية. وهذا له علاقة بترقيم الآيات وعدها كما هو مبين من بعد.

عدد الآيات: مصحف الإمام لم يشر إلى رؤوس الآيات. فهناك اختلاف في تحديد الآيات وترقيمها، وليس في زيادة نص آية أو نقصانها، فعدد الآيات:

ـ (6204) آية، وفق العد البصري؛

ـ (6214) آية، وفق العد المدني وحسب إسماعيل بن جعفر، وقيل (6000) آية؛

ـ (6217) آية، وفق العد الكوفي، وقيل: (6219) آية، حسب الفضل، و(6236) آية حسب ما رواه سليم والكسائي عن حمزة؛

ـ (6226) آية، وفق العد الشامي، وقيل (6225) آية؛

- (6236) آية وفق العد الكوفي، بتعداد الفواتح الحرفية المقطعة للسور – حيث تسع وعشرون سورة تبدأ بالحروف المقطعة – على أنها آيات، مثل ﴿كٓهيعٓصٓ﴾ [مريم: 1]، وعدد آيات سورة الكهف 110 عوض 105.

فمثلا، أُتفق بالإجماع على أن عدد آيات سورة الفاتحة – السبع المثاني – سبع، لكن منهم من عدَّ البسملة آية وعدَّ ﴿صِرَٰطَ ٱلَّذِينَ أَنعَمۡتَ عَلَيۡهِمۡ غَيۡرِ ٱلۡمَغۡضُوبِ عَلَيۡهِمۡ وَلَا ٱلضَّآلِّينَ﴾ آية، ومنهم من لم يعدَّ البسملة آية وعدَّ ﴿صِرَٰطَ ٱلَّذِينَ أَنعَمۡتَ عَلَيۡهِمۡ﴾ آية، و ﴿غَيۡرِ ٱلۡمَغۡضُوبِ عَلَيۡهِمۡ وَلَا ٱلضَّآلِّينَ﴾ آية أخرى.

ترقيم الآيات: في بعض المصاحف المطبوعة، يدرج علامة (۝) بداخلها رقم الآية، - بالأرقام أو بالحروف - عند انتهائها.

الزخرفة: لقد أحدثت بعض الزخارف والتحلية والتزيين التي تخللت إطار بعض المصاحف المطبوعة.

المختصرات: لقد استعمل بعض الكتاب والنسّاخ عدداً من العلامات في مخطوطاتهم. مثل علامة انتهى (اه) لكن لم تدرج في المصاحف، حرصاً على تجريده من كل شائبة.

علامات الترقيم: لقد أحدثت علامات الترقيم في التيبوغرافية

اللاتينية. فاستعملت علامات الفاصلة والنقطة وعلامات التعجب والاستفهام إلى غير ذلك.

فاستعيرت علامات الترقيم - في بداية القرن العشرين - في الكتابة العربية بعد تكييفها - بتغيير اتجاهها أفقياً وعمودياً - مع اتجاه الكتابة العربية [3].

وهناك من يشير إلى أن علامة الفاصلة، أو الشولة، اللاتينية هي واو صغير، ترمز لواو العطف [15]. لكن هذه العلامات لم تستعمل، أو بالأحرى لم تعتمد، في المصحف الشريف لما في علامات الوقف والابتداء من غنى عنها.

ومن ناحية أخرى، هناك بعض الخصوصيات في قراءة القرآن الكريم غير مبينة في الكتابة، فلا يرمز إليها بأي علامة. ولم توضع حتى الآن علامات لذلك، رغبة في عدم إثقال الكتابة.

فمثلا: لم توضع أي علامة لتحديد مواقع مدود الحروف - المتوسطة والطويلة - وأوزانها في كل قراءة. لكن، مع الطباعة الحديثة، بدأ استعمال اختلاف ألوان الحروف لبيان أوزان هذه المدود.

ولهذا، فرغم كل الرموز والعلامات التي أحدثت لضبط قراءة القرآن الكريم على المكتوب في المصاحف، يبقى أخذه شفاهة من شيوخ القراء ضرورياً ومؤكداً.

فن الخط العربي

أبدع المسلمون في الخط العربي أيَّما إبداع، وكان الدافع الأساس هو تجويد كتابة المصحف الشريف. فتعددت نسخ المصحف الشريف تبعا لتعدد الخطوط العربية. لكن خط النسخ استأثر بحظ وافر.

هناك إبداعات متنوعة في الخط العربي، أُحْدِثت قصد الرفع من مستوى جمالية الكتابة ووضوحها، أو قصد حل بعض الإشكالات التي قد تظهر حين الكتابة.

وهناك كذلك بعض الاختلاف في الخطوط العربية. وهذا التنوع والإبداع والاختلاف لا علاقة له بالرسم العثماني، ومن ثم، لا يلزم التقيد به حرفياً.

فنجد اختلافاً في رسم الحروف، وكذلك في وضع النقاط وعددها على الحروف. ففي الخط المغربي مثلا، توضع نقطة تحت الفاء وتوضع نقطة فوق القاف، بخلاف ما عليه الخطوط الأخرى. ونجد كذلك تنوعاً في وضع نقاط التاء بين عمودية وأفقية، فقط للاقتصاد في الحيز المستغل لكتابتها، وحسب الحروف التي بينها. وقد لا توضع النقاط على الحروف إذا لم يخش الخلط فيما بينها، مثل نقاط الياء - وكذلك النون والفاء والقاف عند المغاربة - في نهاية الكلمة، لاختلاف رسمهما (ب ن ف ق)، إلى غير ذلك.

وتستعمل أكثر من صورة: (Alograph) لبعض الحروف، كالراء والميم والكاف، للتفنن في الكتابة. وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن استعمال هذه الصور أو تلك، لها دلالة معنوية. فمثلا، تستعمل صورة

الكاف الزينادي (ک) في كتابة الكلمات المشينة، مثل كلمة الكفر [14]، وتستعمل صورة الكاف العادية (ك) في غير ذلك. لكن هذا الاستعمال ليس مطردا، ولم يعمل به في المصحف الشريف، حسب علمنا.

وكذلك صورة الضمة واو صغيرة عند المشارقة، بينما عند المغاربة واو صغيرة بدون رأس.

وتناول الخط العربي الكشيدة، وهي المدة الواصلة بين الحروف، أو المطولة للحرف، عندما يرغب في الحصول على مسافة أطول للكلمة. وهي تستعمل في النصوص العربية إما لضبط المقاطع، بحيث يبدو الهامش متناسقاً: (Justification) من اليمين واليسار، أو لإبراز بعض الكلمات نظراً لأهميتها. وفي الخط العربي قواعد دقيقة تحدد الحروف التي يمكن تمطيطها، ومقدار التمطيط وشكله، وشروط تطبيقها، والحالات الخاصة لذلك [13].

وفي نسخ المصاحف وبعض المخطوطات المعتمدة، يستخدم لكتابة التنوين في آخر الكلمة المفتوحة، رسم التنوين فوق الحرف المنون أي ذلك الذي يأتي قبل الألف، هكذا: رقيبًا أو فتًى، بينما يكون التنوين على الألف في أغلب الكتب الحديثة، مثل رقيباً أو فتىً.

وكذلك عند الجمع بين حركتي الشدة والتنوين توضعان معاً فوق الحرف، مثل حَقًّا، وليس مفصولين، مثل حَقّاً أو حَقّاً. ولهذا تأثير كبير

في محركات البحث. وعند الوقف، يصير نطق التنوين المفتوح ألفاً، بينما يحذف التنوين المضموم والمكسور.

2- الحرف العربي والحاسب

لقد صمم الحاسب والبرمجيات بداية لخدمة اللغة اللاتينية، وخصوصاً الإنجليزية منها. ثم طوعت هذه التقنيات لتستوعب لغات وكتابات أخرى، ومن ضمنها اللغة العربية. وقد تأثرت مواصفات بعض الكتابات من جراء ذلك، بسبب ضغط التطورات التقنية.

إلا أن الكتابة العربية سلمت من آثار هذه الموجة، رغم ما أثير من دعوات لتغيير الكتابة العربية، تحت اسم التبسيط أو التحديث أو المواكبة أو الملاءمة، ولا سيما في بداية القرن العشرين.

إن استعمال الحرف العربي في الحاسب ألزم استبانة أربعة مجالات رئيسة، متداخلة فيما بينها، وهي: الإدخال، والإخراج، والترميز، والمعالجة للمعلومات [2].

إدخال المعلومات

إن إدخال الحروف في الحاسب يمكن أن يتم، إما عبر لوحة المفاتيح، أو الجداول المحرفية، أو التعرف الضوئي للحروف، أو المعالج الصوتي للمنطوق.

فيتطلب في لوحة المفاتيح: (Keyboard) توفير كل الحروف، في ترتيب عملي، مع سهولة إدخال الحروف المركبة، مثل لام ألف مفردة أو مع الهمزة، وألف لام التعريف، وغيرها.

أما الجداول المحرفية: (Character map) فتعرض الحروف المتاحة حسب اللغة، على هيئة لوحة مفاتيح افتراضية، لاختيار المحرف بالنقر على المفتاح أو إدخال الرمز الذي يواكبه.

أما برامج وأجهزة التعرف الضوئي للحروف:

Optical character recognition

فتقوم بالتعرف على الحروف المكتوبة على الورق، بعد عملية مسح ضوئي للورقة وتحويلها إلى صورة رقمية داخل الحاسب. ويتم تمييز الحروف إما بالمقارنة مع صور الحروف المخزونة أو حسب الخوارزميات المطابقة.

وتتحدد جودتها بمدى قدرتها على التعرف على الخط اليدوي أو الخطوط المطبعية فقط، وقد تقتصر على الجيدة والجديدة منها.

وتتوسع الحاجة إلى التعرف على علامات الشكل، وصور التراكيب، وتطويل الحروف، وكل ما أبدع في الخط العربي.

أما المعالج الصوتي: (Audio processor) فيقوم على التعرف، ثم التركيب، ثم التحليل الصوتي للنص الإملائي للمستخدم. وتعتمد

معالجة الصوت أساساً على النظام الصوتي للغة. ويشمل النظام الصوتي للغة العربية خمسة وثلاثين مصوتاً Phonemes.

فهناك المصوتات الصامتة التي تقابل الحروف الصامتة الثمانية والعشرين، ثم المصوتات الستة، التي تشمل المصوتات القصيرة - الفتحة والضمة والكسرة - والمصوتات الطويلة - الألف والواو والياء -، إضافة إلى مصوت اللام المفخمة. وتنقسم المصوتات حسب مخرجها إلى: الحلقية، والحنجرية، والمفخمة، والمدغمة، والجهرية، والمهموسة. ودراسة نظام كتابة الوحدات الصوتية الألفبائية الصوتية الدولية[1]:

international Phonetic Alphabet IPA

ولا سيما بالنسبة للغة العربية، يساعد لا محالة على بيان متطلبات كتابة المصحف الشريف ليطابق منطوقه.

إخراج المعلومات

إن إخراج المعلومات أو استرجاعها هو طباعتها على الشاشة أو الطابعة. ولقد مر مظهر الحرف العربي في الحاسب بعدة مراحل. بدءا باستعمال نفس الشكل المنفصل للحرف الواحد، مع الفصل بين حروف الكلمة بفراغات. ثم أخذ بعين الاعتبار تغيير شكل الحرف حسب موقعه من الكلمة - بدائي، ووسطي، وأخير، ومنفصل -، من خلال التحليل

(1) http://www.arts.gla.ac.uk/IPA

السياقي: Contextual analysis

وتحسن مظهر الحرف بتطوير صورته وتغيير عرض الصورة حسب الحرف. ثم أمكن وضع علامات الشكل، والتركيبات الحرفية: Ligature المكونة من حرفين أو أكثر. ثم تناولت بعض البرمجيات الكشيدة على شكل خط أفقي، مثل (وورد). وتتيح بعضها، مثل (فوتوشوب)، اختيار طول الكشيدة.

وهناك أخرى، مثل فوتوشوب، تتيح اختيار تباعد بين الحروف: Kerning، واختيار قيمته، فيملأ الفراغ الإضافي الناتج بالكشيدة في الكتابة العربية.

ثم هناك قضية التحكم بمواقع حركات الشكل في الاتجاه العمودي، وكذلك تغيير مكان وطول حركة الفتحة على نحو خاص [7].

وتم كل ذلك، بفضل تطوير برامج احترافية لتنضيد النصوص، وتصميم الأبناط أو الخطوط Fonts الفنية.

فالأبناط الذكية، من قبيل النوع الحقيقي للبنط TrueType، ثم النوع المفتوح للبنط OpenType، يخزن مواصفات الحرف، مما يعطي شكلاً فريداً للحرف مهما كان حجمه، زيادة على الكشيدة، وتنوع الصور، والتراكيب. لكن مازالت الصبغة المطبعية تهيمن على سمة هذه الخطوط.

ترميز المعلومات

يتعامل الحاسب بالأرقام فقط. فيخزن ويتبادل المحارف المكونة للبيانات، بإعطاء كل واحد منها رقماً مميزاً. هذه الأرقام عبارة عن قيمة لسلسلة من ثمانية أرقام ثنائية أو عناصر Byte.

لقد استعملت لترميز الحرف العربي عدة أطقم، أو أنظمة التشفير Encoding systems.

فاستعمل مجموعة المحارف العربية المشفرة: ASMO 449، المرتكزة على CODARU/FD، والذي وافقه من بعد المقياس ISO/9036، ضمن نظام سبعة أرقام ثنائية.

ثم مقياس ASMO 662، الذي أضاف أحرف التحكم، ضمن نظام ثمانية أرقام ثنائية. ثم تطور بعد ذلك إلى مقاس ASMO 708، الذي وافقه المعيار ECMA-114 وISO/8859-6.

ناهيك عن استعمال العشرات من الأطقم الإقليمية والأطقم الخاصة بالشركات، مثل أطقم ألبس 709 و710 و720، وطقم شركة 711.1، وطقم إ.ب.م IBM 864، وطقم صخر، وطقم ميكروسوفت CodePoint-1256أو Windows-1256، وطقم أبل X-Mac-Arabic.

إن استعمال طقم ذي ثمانية أرقام ثنائية فقط، لا يمكنه أن يستوعب أكثر من (256) محرف. وهو ما يمكِّن من ترميز محارف نصوص ذات لغات ألفبائية واحدة أو حتى النصوص الثنائية اللغة، لكنه عاجز عن ذلك بالنسبة للنصوص المتعددة اللغات أو اللغات

الأخرى.

وهكذا أدى تعدد معايير ترميز المحارف على المستوى العالمي، إلى إنشاء منظمة التوافق يونيكود[1] Unicode Consortium بتوافق مع المنظمة العالمية للمعيرة إزو[2] ISO – التي أخذت على عاتقها حل هذه الإشكالات، وإشكالات أخرى.

لقد صمم المعيار يونيكود Unicode Standard [16]، الذي يوافق معيار ISO-10646، ليكون ترميزا عالمياً موحداً، يستوعب كل الحروف المستعملة في أنظمة الكتابة لكل اللغات، الحية والبائدة، والميادين المختصة الترميز، مثل الرياضيات. وباستخدامها، بشكل تلقائي، أمكن ترميز ستة عشر رقما ثنائيا، تؤمن نقاط ترميز لأكثر من 65000 محرف.

يقوم يونيكود بتحديد رقم لكل محرف، وذلك بغض النظر عن منصة التشغيل، والبرمجيات التطبيقية، واللغة المستخدمة. ثم بيان اسمه المعياري بالإنجليزية.

وكذلك توضيح كل خصائصه وعلاقته مع المحارف الأخرى، مثل ترتيبها، وتفاعلها ببعض برمجيات المعالجة، مثل تبني محارف وخوارزمية معالجة ثنائية الاتجاه. لكن دون تحديد شكل أو صورة المحرف، وهما

(1)http://www.unicode.org/standard/translations/arabic.html

(2)http://www.iso.org/

موكولان للأبناط.

وقد استعمل الرمز نفسه للحرف الذي يظهر في أكثر من لغة. فمثلاً: يستعمل الرمز نفسه للإشارة إلى حرف الباء العربي أو الفارسي أو الأوردي، لكن ليتلاءم مع الترميزات الموروثة القديمة، وفي خضم التسابق لاستعماله، انتهك المعيار يونيكود كثيراً من المبادئ التي قام عليها.

وأُحدث نمط التحويل يونيكود:

Unicode Transformation Format UTF

بقصد توصيف عملية تحويل سلسلة من محارف يونيكود إلى سلسلة من ثمانية أرقام ثنائية، والعكس بالعكس. والترميز العملي أكثر هو UTF-8، الذي يمكن من ترميز أي محرف يونيكود، باستعمال متتالية من ثمانية أرقام ثنائية، من طول متغير بين واحد وأربعة، فاستوعب الحروف العربية، والحروف الإضافية التي تستعمل في اللغات غير العربية التي تستعمل الحرف العربي في كتابتها، وعلامات الترقيم، والأرقام المستعملة في المشرق العربي، وبعض الرموز الخاصة بكتابة المصحف الشريف.

وهناك رموزٌ قيد الدراسة للإدراج، مثل مجموعة الرموز الحرفية المستعملة في الصيغ الرياضية العربية [17]. وهناك رموز ناقصة، لم تقترح بعد.

كما أن هذا الترميز يتيح إمكان الشكل، بما يناسب اللغة العربية. ولكن رمز الحرف المضبوط سيكون مضاعفاً، حيث يتكون من رمز الحرف ورمز حركة الشكل. إن اعتبار الحركات كرموز تسبب في عدة إشكالات. فقد يؤثر وضع الحركات عند ضبط محاذاة Justification النص آلياً، فتبتعد الحركة عن الحرف [6]. وقد تنكسر التراكيب، مثل لام ألف، عندما لا يرمز إليه كوحدةٍ لها رمز خاص. لقد اقتُرح إعطاء كلِّ حرفٍ مقرونٍ مع كل علامةِ شكلٍ رمزاً منفرداً [2].

هذا الخيار قد يحل بعض مشاكل وضع الحركات هذه، لكنه بالمقابل يسبب عدة إشكالات في البحث عن الكلمات بالشكل أو بدونه، بالإضافة إلى تضاعف عدد المحارف بشكل كبير.

إن ترتيب الحروف في الكتابة له العديد من الجوانب الوظيفية، مثل التعلم، والترتيب في النظام العددي، والفهرسة، والبحث. فقد استعمل الترتيب الأبجدي - وهو الأصلي على الأرجح - في النظام العددي حساب الجمل، وفي الفهرسة؛ أما الترتيب الهجائي فاستعمل في التعليم، وأحياناً في الفهرسة. وهناك اختلاف إقليمي في الترتيبين بين المشرق والمغرب العربي [18].

هذه الأطقم العربية، تختلف في اختيار الحروف المرمزة، وموقعها داخل الجدول. فيستعمل في طقمين نفس الرقم لتمثيل محرفين مختلفين - أو رقمين مختلفين لتمثيل نفس المحرف - أو عدم ترميز بعض

المحارف. مما يؤثر في عملية ترتيب الكلمات عند كل طقم، وعند البحث. كل الأطقم تعد علامات الشكل محارف وتعطيها مواقع خاصة. ويختلف الترتيب مرة أخرى، عند ضبط الكلمات داخل كل طقم. وكان لهذا الاختلاف في الترميز انعكاس سَلبي في التواصل وإعادة استعمال النصوص العربية، من خلال مختلف البرمجيات عبر العالم. ولا تزال تستعمل كل هذه الترميزات إلى الآن، بحكم وجود ذخيرة هامة مسجلة بها، واستعمال بعض البرمجيات لها فقط.

معالجة المعلومات

معالجة وتقييس الكلمة والجملة العربيتين، من صرف ونحو وتوليد لسني Linguistic generation إلى غير ذلك، تُعنى بالبحث عن جذور الكلمات العربية وأوزانها، وبالتحليل الصرفي والنحوي. وذلك لحل إشكالات الترجمة الآلية، وبنوك المعطيات، والتوثيق، وغير ذلك.

3- بنية القرآن الكريم

تتعلق بالنص القرآني تطبيقات عدة، فهو لا يستخدم فقط عند نشر المصحف الشريف، بل إنه يستعمل مرجعاً في التفسير والبحث والدراسة. وهذا يفترض نظاماً يجمع مزايا التوافق مع المعايير الدولية في مجال النص الإلكتروني، ونظم استرجاع المعلومات والنصوص Text retrieval، وإدارة قواعد البيانات Database management، لتحقيق كفاءة عالية في الأداء.

لقد مر إدخال النص القرآني في الحاسب بعدة مراحل بأوجه مختلفة، تبعاً للتطور في التحكم في هذه التقنيات. فقد أدخل في البداية على هيئة صورة، مما يستدعي حجماً كبيراً من ذاكرة التخزين، إضافة إلى عدم التحكم في وظائف البحث والإخراج التيبوغرافي في النصوص التي تحتوي على هذه الآيات.

ثم أدخل المصحف الشريف كنص منضد، بترميزات مختلفة وعلى أنماط متنوعة، أوسعها انتشاراً نمط وورد الخاص لمكروسوفت. لكن غالباً ما لا تتوافق مع الرسم العثماني، لعدم توافر كثير من الرموز الخاصة به، إضافة إلى ضعف في الخطوط المتوافرة.

لغة الوسم الممددة إكس إم إل XML

طُورت في منظمة التوافق الشبكة العالمية[1] W3C لغة الوسم الممددة إكس إم إل[2] XML لهيكلة المعلومات. تتيح هذه اللغة إنتاج نسخ توزع على مختلف الأنماط، مثل إتش تي أم إل HTML وبي دي إف PDF، واستدامة الوثائقSustainability of the documents ، وأنماط مفتوحة Open formats، والتبادلية بين التطبيقات Interoperability، وهلم جرا. وذلك بفضل البيئة الواسعة لإكس إم إل التي تضم: لغة التّعبير عن النّمط والأسلوب إكس إس إل[3] XSL، المكون من لغة التحويل إكس إس إل تي XSL Transformations XSLT ولغة المظهر إكس إس إل فو XSL Formatting Objects XSL-FO، وتعبير المسار إكس بات XPath، ووصف الروابط Xlink، ولغة المساءلة إكس كويريXQuery، وواجهة إكس فورمزXForms، إلى غير ذلك.

وبتوافر هذه القياسات المعيارية وأخرى لمرفقات إكس إم إل، يصبح النمط العالمي الموحد لتخزين وتبادل ومعالجة كل المعلومات. فلغة إكس إم إل تهيكل البيانات، دون أن تبين صورة عرضها الموكل إلى لغات المظهر، مثل إتش تي إم إل، وبي دي إف، وإكس إس إل فو. مصدر

(1) The World Wide Web Consortium W3C, http://www.w3.org/

(2) eXtensible Markup Language XML, http://www.w3.org/XML

(3) eXtensible Stylesheet Language XSL, http://www.w3.org/Style/XSL/

ملفات إكس إم إل نصي، يدعم الترميز يونيكود، ومستقل عن منصات التشغيل.

والبيانات التي تحتوي عليها وثيقة إكس إم إل مصممة على هيكل شجرة (انظر الشكل 1). تشتمل عقدها Nodes على العناصر Elements بالإضافة إلى سمات Attributes العناصر، اللواتي تحتضن المعلومات.

العناصر تحتوي على سلسلة من العناصر - عن هيئة وسوم Tags – إضافة إلى المحتوى، أو فارغة، ضمن عنصر الجذر الفريد (انظر الشكل 2 مع مراعاة اتجاه الكتابة).

ولقد تم تكوين عدة مجموعات بحث عالمية في ميادين متخصصة، لإيجاد لغات، كلهجات إكس إم إل، لتمثيل وهيكلة كل المعلومات التي تخص ذلك الميدان. مما أسفر عن تبنِّيها والسهر على تحيينها في إطار منظمة التوافق الشبكة العالمية، مثل تطوير لغة مات إم إل MathML لهيكلة الصيغ الرياضياتية، ثم تمديدها لتستوعب خصوصيات التوسم العربي [10].

البنية المعيارية للقرآن الكريم

نتساءل هنا عن مدى إمكان وضع تصميم لبنية أو لهيكل شامل ومعياري للقرآن الكريم، وتمثيله على هيئة إكس إم إل. هناك عدة

اقتراحات في هذا الاتجاه، مثل ما ورد في [12] وكذلك في[1] و[2] و[3].

لكنها لا تُتيح كل العناصر المطلوبة للمعالجة. فبعضها مثلا لا تأخذ على عاتقها تبيان الاختلافات الموجودة في القراءات، أو لا تتقيد بالرسم العثماني، أو تقحم رموزاً لتمثيل البيانات داخل نص الآيات. وهناك من يقترح تصميماً يعتمد على مستند يضم النص القرآني ومستندات مرجعية تضم خصائص وبيانات المصحف الشريف حسب الاختلافات.

المبدآن الهامان اللذان يجب مراعاتهما في كل مراحل هيكلة القرآن الكريم هما: أولاً: تجريد المصحف الشريف من كل ما هو غير قرآني؛ وثانياً، الالتزام بالرسم العثماني وإثبات القراءات الصحيحة؛ وذلك دون الابتعاد عما أقرته الأمة. ولهذا وجب:

- تحديد السور، وتحديد الآيات، مع مراعاة الاختلافات، باعتبارهما محددين في المصاحف. فتستعمل لذلك العناصر دون رموز المحارف.

- بيان اختلاف القراءات الصحيحة في النص القرآني، بما أنها ثابتة في المصاحف. فتستعمل لذلك العناصر دون رموز المحارف.

(1) http://tanzil.info - Hamid Zarrabi-Zadeh, Tanzil Quran Navigator.

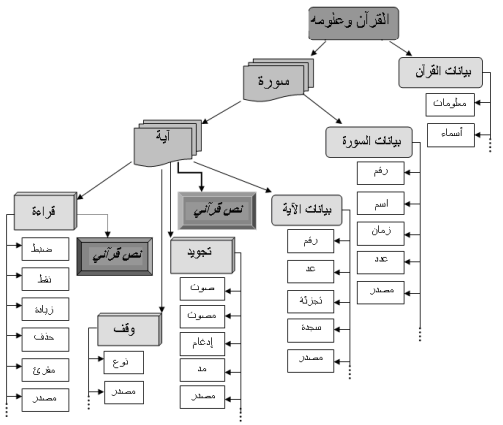
(2) http://pakistanopensource.org/projects/quran - Pakistan Open Source Organization.

(3) http://www.islamtutor.com

– إثبات النص القرآني الخالص من كل زيادة، إلا نقط الإعجام وحركات الشكل، بما أنهما من صميم النص، في الكتابة والمعنى. ذلك أن النقط من صميم الحروف، والحركات من عوارضه، ويرفعان كل لَبس. فيستعمل الترميز (يونيكود) في تمثيل الحروف بنقاطها والحركات فقط. ولتفادي كل خلط مع فن الخط العربي، لا يستعمل إلا الترميز (يونيكود) المبسط، كما هو موضح لاحقاً. وإدراج المعلومات والبيانات المرتبطة بالنص القرآني، لكنها خارجة عن النص، كما أثبتت بالتواتر في المصاحف، مع مراعاة اختلاف الأحكام.

وهذه البيانات يجب أن ترد كسمات أو عناصر، وليس كرموز المحارف، لتجريدها من النص، وبيان اختلاف الأحكام، وخصوصا عدم التقيد بأي صورة من صور العلامات المستعملة في مختلف المصاحف المطبوعة في العالم.

نفصل فيما يلي هيكل بيانات القرآن الكريم المقترح (انظر الشكل 1):



الشكل 1: هيكل مختصر للقرآن الكريم

عنصر الجذر هو عنصر (القرآن وعلومه) الذي يتكون من عنصر (بيانات القرآن) وسلسلة عناصر (سورة). وعنصر (سورة) يتكون من مجموعة عناصر (بيانات السورة) – حسب كل مصدر - وسلسلة من عناصر (آية).

لإدراج بعض البيانات عن القرآن الكريم، - داخل عنصر (بيانات القرآن) - استعملت بعض السمات الخاصة مثل (معلومات) و(أسماء).

لإدراج بعض البيانات عن السورة، داخل عنصر (بيانات السورة) استعملت السمات التالية:

- (رقم)، سمة عددية صحيحة موجبة، لتحديد رقم السورة؛
- (اسم)، سمة نصية، لتحديد اسم السورة؛
- (زمان)، سمة ذات إحدى القيمتين التاليتين: (مدنية) أو (مكية)، لتحديد زمان السورة؛
- (عدد)، سمة عددية صحيحة موجبة، لتحديد عدد الآيات في السورة؛
- (جهة)، سمة ذات مجموعة من القيم التالية: (مكي) و(مدني) و(شامي) و(كوفي) و(بصري)، لتحديد جهة العد؛
- (مصدر) سمة ذات مجموعة من القيم المنتمية لسلسلة

(المصادر)، لبيان مجموعة المصادر التي أثبتت هذه البيانات.

الآية الواحدة قد تحتوي بالإضافة إلى النص الموحد على عدة عبارات فيها اختلافات في القراءة، وعلى عدة من أحكام التجويد، وعلى عدة مواطن الوقف. ولهذا حدد عنصر (آية) - بالإضافة إلى سلسلة من عناصر (بيانات الآية) - اختلاط من محتويات، وعناصر (قراءة)، وعناصر (تجويد)، وعناصر (وقف) تتخلل الآية.

فلإدراج بعض البيانات عن الآية، وضعت - داخل عنصر (بيانات الآية) - السمات الاختيارية التالية:

- (رقم)، سمة عددية صحيحة موجبة، لتحديد رقم تتابعي عن آيات السورة؛
- (عد)، سمة منطقية، لتحديد عد المقطع التالي آية أم لا؛
- (جهة)، سمة ذات مجموعة من القيم التالية: (مكي) و(مدني) و(شامي) و(كوفي) و(بصري)، لتحديد جهة العد؛
- (تجزئة)، سمة ذات إحدى القيم التالية: (عشر) أو (ثمن) أو (خمس) أو (ربع) أو (نصف) أو (حزب) أو (جزء) أو (ركوع) أو (منزل)، لبيان نهاية التجزئة، عند نهاية الآية؛
- (سجدة)، سمة ذات إحدى القيم التالية: (واجبة) أو (مستحبة)، لبيان موقع سجدة التلاوة وحكمها، عند نهاية

الآية؛

- (مصدر)، سمة ذات مجموعة من القيم المنتمية لسلسلة (المصادر)، لبيان مجموعة المصادر التي أثبتت هذه البيانات.

ولتحديد عبارات الاختلاف حسب القراءات، وضعت - داخل عنصر (قراءة) - السمات التالية:

- (حذف)، سمة قيمتها الحرف المحذوف؛
- (زيادة)، سمة قيمتها الحرف الزائد؛
- (بدل)، سمة قيمتها الحرف المبدل؛
- (همز)، سمة قيمتها حكم الهمز؛
- (قراء)، سمة ذات مجموعة من القيم المنتمية لسلسلة (القراء)، لبيان أسماء القراء الذين قرؤوا بها؛
- (وجه)، سمة ذات مجموعة من القيم المنتمية لسلسلة (القراء)، لبيان أسماء القراء الذين قرؤوا بهذا الوجه وبوجه آخر؛
- (مصدر)، سمة ذات مجموعة من القيم المنتمية لسلسلة (المصادر)، لبيان مجموعة المصادر التي أثبتت هذه البيانات.

ومحتوى (قراءة) هو العبارة التي قرأ بها القراء الذين وردت أسماؤهم في سمة (قراء)، إذا لزم.

ولتحديد أحكام التجويد حسب المصادر، وضعت - داخل عنصر- (تجويد)، فارغ المحتوى – السمات الاختيارية التالية:

- (إدغام)، سمة ذات إحدى القيم التالية: (تام) أو (ناقص) أو (إظهار) أو (إخفاء)؛
- (إقلاب)، سمة منطقية؛
- (صوت)، سمة ذات إحدى القيم التالية: (تفخيم) أو (ترقيق)؛
- (مصوت)، سمة ذات إحدى القيم التالية: (إشمام) أو (روم) أو (إمالة)؛
- (مد)، سمة ذات إحدى القيم التالية: (واجب)، (لازم)، (جائز)، (منفصل)، (عارض)؛
- (مقدار)، سمة ذات إحدى القيم التالية: (قصير)، (متوسط)، (طويل)؛
- (مصدر)، سمة ذات مجموعة من القيم المنتمية لسلسلة (المصادر)، لبيان مجموعة المصادر التي أثبتت هذه البيانات.

ولتحديد نوع الوقف حسب المصادر، وضعت - داخل عنصر- (وقف)، فارغ المحتوى - السمات التالية:

- (نوع)، سمة ذات إحدى القيم التالية: (لازم) أو (جائز) أو (وصل-وقف) أو (وقف-وصل) أو (ممنوع) أو (تام) أو (كاف)

أو (حسن) أو (قبيح) أو (مفهوم) أو(تعانق) أو(سكتة)؛

- (مصدر)، سمة ذات مجموعة من القيم المنتمية لسلسلة (المصادر)، لبيان مجموعة المصادر التي أثبتت هذه البيانات.

ولتحديد خصوصيات الرسم العثماني بالنسبة للرسم الإملائي، دون اختلاف في القراءات، وضعت - داخل عنصر (رسم) - السمات التالية:

- (حذف)، سمة قيمتها الحرف المحذوف؛
- (زيادة)، سمة قيمتها الحرف الزائد؛
- (بدل)، سمة قيمتها الحرف المبدل؛
- (مصدر)، سمة ذات مجموعة من القيم المنتمية لسلسلة (المصادر)، لبيان مجموعة المصادر التي أثبتت هذه البيانات.

اختير إضافة سمة (رقم) لتحديد رقم الآية، عند كل عنصر (آية)، لمزيد من الإيضاح في البنية وسهولة البرمجة. ولا يمكن الاعتماد على هذه السمة لتحديد رقم الآية عند الإخراج، لوجود اختلاف في عد الآيات حسب المصادر المعتمدة.

ويبدأ العد من الصفر حتى يتسنى إدراج البسملة دون عدها آية، إلا مع من حسبها كذلك.

ويمكن حساب عدد الآيات عند كل سورة، باعتبار العد المتبع حسب الأمصار. لكن لمزيد من الإيضاح، وضعت لذلك سمة خاصة

(عدد).

وللملاحظة، تُمثَّل المعلومات في إكس إم إل إما كقيمة سمة أو كمحتوى عنصر. فيقع أحياناً التردد في نوعية تمثيل المعلومة.

لكن غالباً ما تمثل كقيمة سمة، إذا كانت المعلومة موجهة للمعالجة، وتمثل كمحتوى عنصر، إذا كانت المعلومة داخلة في قاعدة المعطيات. ولهذا مثلت العبارات التي فيها اختلاف بين القراء كمحتوى عنصر خاص (قراءة).

وبذلك لم تحدد عبارات الاختلاف حسب القراءات، بوضع السمات التالية مثلاً داخل عنصر (قراءة):

- سمة اختيارية باسم كل قارئ من سلسلة (القراء)، حيث قيمة هذه السمات هي العبارات الذي قرأ بها كل قارئ.
- سمة ضرورية (الباقون)، لتحديد ما قرأ به الذين لم ترد أسماؤهم من القراء داخل عنصر (قراءة).

(القراء) سلسلة مكونة من القراء العشرة مع رواتهم، ذات القيم التالية: (نافع)، (قالون)، (ورش)، (ابن كثير)، (قنبل)، (البزي)، (أبوعمرو)، (الدوري أبو عمر)، (السوسي)، (ابن عامر)، (ابن ذكوان)، (هشام)، (عاصم)، (حفص)، (شعبة)، (الكسائي)، (الدوري أبوعمر)، (أبوالحارث)، (حمزة)، (خلف)، (خلاد)، (أبو جعفر)، (ابن وردان)، (ابن جماز)، (خلف العاشر)، (إسحاق)، (إدريس)، (يعقوب)، (رويس)،

(روح)، (الباقون).

للتبسيط، اختير اللقب المشهور به القارئ، حيث وضع تحته سطر من قبل في فقرة اختلاف القراءات.

قيمة (الباقون)، لتحديد ما قرأ به أو بينه الذين لم ترد أسماؤهم من القراء.

اكتفينا في هذا النموذج، بصورة مختصرة، عن هذه البيانات الرئيسة التي تخص هيكلة القرآن الكريم وبعض علومه (انظر الشكل 2).

وتمت مراعاة إمكان تمديد البنية المقترحة دون اللجوء إلى إعادة التصميم كلياً.

فيمكن التوسع في هذه البنية، بتمديد العناصر الموجودة، مثل تفصيل قيم السمات، أو إضافة سمات أخرى أو عناصر فرعية؛ ويمكن إضافة عناصر وسمات جديدة تحتوي على بعض المعلومات الجانبية، بما أنه يقوم على اللغة الممدة إكس إم إل.

فمثلا، يمكن التفصيل في القراء والرواة والطرق؛ ويمكن بيان: الناسخ والمنسوخ، والمتشابه والمحكم، والمجمل والمفصل، والمقدم والمؤخر، والتوحيد والفروض، والعقيدة والمعاملات، وأسباب النزول، وترتيب النزول، ومكان النزول، والتناسب بين الآيات، إلى غير ذلك.

وهذا التوسع في البنية لا يمكن أن يمس بحال من الأحوال مبدأ

تجريد المصحف الشريف من كل زيادة، ما دام مقتصراً على سمات داخل عناصر فارغة، لا يخشى إقحام محتواها في النص القرآني.

<سورة رقم =(1) اسم=(الفاتحة) عدد=(7) زمان=(مكية) قول=(ابن عباس-قتادة)>
<بيانات_السورة زمان=(مدنية) قول=(مجاهد-عطاء)/>
<آية رقم=(0)> <بيانات_الآية عد=(نعم) جهة=(مكي-كوفي) مصدر=(البيان)/>
<بيانات_الآية عد=(لا) جهة=(مدني-شامي-بصري) مصدر=(البيان)/>
بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ <آية/>
<آية رقم=(1)> ٱلْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ ٱلْعَٰلَمِينَ <آية/>
<آية رقم=(2)> ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ <تجويد إدغام=(كبير) قارئ=(السوسي)/><آية/>
<آية رقم=(3)> مَٰلِكِ <قراءة زيادة=(ألف) قارئ=(عاصم-الكسائي-يعقوب-خلف العاشر)/>
يَوْمِ ٱلدِّينِ <آية/>
<آية رقم=(4)> إِيَّاكَ نَعْبُدُ وَإِيَّاكَ نَسْتَعِينُ <آية/>
<آية رقم=(5)> ٱهْدِنَا ٱلصِّرَٰطَ <قراءة بدل=(الصاد بالسين) قارئ=(قنبل-رويس)/>
<قراءة إشمام=(الصاد صوت الزاي) قارئ=(حمزة)/>
<رسم بدل=(السين بالصاد) مصدر=(المقنع)/>
ٱلْمُسْتَقِيمَ <آية/>
<آية رقم=(6)> صِرَٰطَ <قراءة بدل=(الصاد بالسين) قارئ=(قنبل-رويس)/>
<قراءة إشمام=(الصاد صوت الزاي) قارئ=(خلف)/>
ٱلَّذِينَ أَنْعَمْتَ...
<قراءة ضبط=(ضم الهاء) قارئ=(حمزة-يعقوب)> عَلَيْهُم <قراءة/>
<قراءة ضبط=(كسر الهاء) قارئ=(الباقون)> عَلَيْهِم <قراءة/>
<قراءة في_الوصل=(ضم الميم موصول بواو) قارئ=(ابن كثير-أبوجعفر) وجه=(قالون)/>
<بيانات_الآية عد=(نعم) جهة=(مدني-شامي-بصري) مصدر=(البيان)/>
غَيْرِ ٱلْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا ٱلضَّآلِّينَ
<تجويد مد=(الضاد) مقدار=(طويل) نوع=(لازم)/><آية/>
<سورة/>

الشكل 2: بنية مختصرة لسورة الفاتحة مع بعض البيانات

يمكن استغلال البنية في عدة تطبيقات محلية أو عن بعد، مثل سرد القرآن كاملا أو جزءاً منه، أو تخريج وتوثيق بعض الآيات القرآنية، كما هو مبين في الفصلين المواليين، أو استخراج بيانات حول الوقف والتجزئة والتجويد، أو استخراج إحصائيات، إلى غير ذلك،كل ذلك حسب القراءات والمصادر.

وللتنبيه، فإن الهيكلة والترميز لا تُعنى بالجانب المظهري عند الإخراج على الطابعة أو الشاشة. ولهذا، فإن إظهار الآيات القرآنية يتوقف على أداء محركات الإظهار، والأبناط، وبرامج التنضيد، الجانب الذي لم نعن به في هذه المقالة رغم أهميته.

الترميز المبسط الموحد

لقد أُدرج في الترميز (يونيكود) رموز يمكن اعتبارها زائدة، لإمكان الاستغناء عنها، بالإضافة إلى تسببها في عدة صعوبات عند المعالجة وكونها مدعاة للخطأ. فأدرجت - بالإضافة إلى محارف الحروف العربية - أشكال صور للحروف الأربعة: البدائية والوسطى والأخيرة والمفردة (من U+FB50 إلى U+FBFF، ومن U+FE70 إلى U+FEFF)، وبذلك انتهك مبدأ محرف واحد للحرف الواحد. وأدرجت الحروف المركبة من حرفين أو أكثر (من U+FC00 إلى U+FD7F)، وبذلك انتهك مبدأ عدم إدراج أي رمز يمكن تركيبه من رموز مدرجة من قبل.

وقد تداركت المنظمة هذا الخطأ الفادح، لكن لا يمكنها إزالة هذه الأشكال بعد إدراجها، نظراً للعهد الذي قطعته على نفسها بأن لا تزيل أي رمز سبق أن أدرج من قبل.

فقررت عدم إدراج أي تركيب عربي جديد آخر. ثم هناك رموزٌ لبعض الكلمات والتعبيرات، مثل اسم الجلالة والصلاة على النبي. وينصح المستخدم والمبرمج بعدم استعمال هذه الرموز.

الترميز المبسط الموحد، في هذا المقام، هو الترميز UTF-8 الذي يكتفي بإدراج رموز الحروف المفردة فقط. وذلك باستعمال رمز واحد لكل حرف من الحروف، غير التاء والهمزة، وكذلك حل التراكيب بما في ذلك اللام ألف، والاستغناء عن الكشيدة والتعبيرات. فالمحارف المثبتة في هجاء المصاحف هي:

ـ الحروف الأصلية: ا ب ت ث ج ح خ د ذ ر ز س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ك ل م ن هـ وي؛

ـ حرف التاء المربوطة؛

ـ المد بالألف، وبالواو، وبالياء؛

ـ الألف المقصورة، وهمزة الوصل؛

ـ أشكال الهمزة على حروف المد، وعلى الكشيدة، وعلى سن الياء؛

ـ الحركات العامة: الفتحة والضمة والكسرة، وتنوين الفتح وتنوين الضم وتنوين الكسر، والشدة، والسكون.

4- تخريج الآيات

محرك البحث

محركات البحث[1] Search engine التي تدعم البحث في النص باللغة العربية قليلة وغير متطورة، مقارنة مع ما تتوافر عليه اللغات اللاتينية، مثل الإنجليزية. ذلك أن طبيعة اللغة العربية لغة صرفية Morphological، بينما الإنجليزية لغة لصقية Affixational.

فالكلمات تشتق في اللغة العربية من جذورها، ولذلك فمن الممكن أن توجد الكلمة الواحدة في عشرات الأشكال، وذلك بصرفها أو باشتقاقها، مثل فعل، وفاعل، ومتفعل، ومتفاعل، ومستفعل، والتفاعل والاستفعال، إلى غير ذلك؛ أو بالتصاقها بأحرف زائدة، مثل حروف الجر وحروف العطف والضمائر، في البداية والوسط والنهاية.

فمحاكاة محركات البحث الإنجليزية مثلا، بالاعتماد في البحث على أساس المطابقة الحرفية String matching لكلمات البحث، ليست هي الطريقة المتميزة، بحيث إنها لا تتيح الحصول على كل المعلومات التي تتوافق مع الكلمة المراد البحث عنها، بمجرد صرف الكلمة بزيادة أو تغيير أو حذف بعض الحروف.

(1) http://www.c4arab.com/showac.php?acid=292

أما محركات البحث التي تعتمد على تقنيات معالجة اللغة العربية[1] فتتميز - زيادة على البحث المطابق - بإتاحة:

ـ البحث النصي، بالبحث عن جزء من الكلمة.

ـ البحث الصرفي، بالبحث عن الكلمة بعد تجريدها من اللواصق، أي السوابق واللواحق، أو إثبات بعضها، من قبيل حروف العطف أو الضمائر. وتزداد كفاءة البحث بوجود فهرسة لكلمات النصوص.

ـ البحث الاشتقاقي أو بالمشتقات، بالبحث عن جذر الكلمة ثم الكلمات الممكن اشتقاقها، وذلك باستعمال البحث الصرفي زيادة على الفهرس لكلمات النصوص.

ـ البحث الموضوعي أو بالمترادفات، بالبحث عن نصوص متشابهة المعاني المحتملة.

ـ البحث المتعدد اللغات، بالبحث عن نصوص مترادفة بلغات أخرى.

ـ البحث دون مراعاة الشكل، بالبحث عن الكلمات مع الشكل الكامل أو الجزئي أو غير المشكل.

محرك البحث المصحفي

الهدف من محرك البحث المصحفي، هو البحث عن آية، أو بعض

(1) مثل أراب فيستا **Arabvista**، والإدريسي لصخر.

الآيات بعينها، من سورة معينة، أو البحث عن وجود آيات من خلال نص. وذلك حسب قراءة معينة أو على كل القراءات المتاحة. مما يتيح تخريج هذه الآية ببيان اسم السورة، ورقم الآية، واسم القارئ، إن ورد فيها اختلاف.

لقد تم تطوير عدة برمجيات تتيح البحث عن الآيات القرآنية من المصحف الإلكتروني. لكن خصوصية هذا البرنامج، هو وضعه وحدة من وحدات النظام المتكامل، القائم على خدمات الشبكة العالمية. فهو مبني على أساس هيكلة إكس إم إل للقرآن الكريم، ويستعمل تقنيات خدمات الشبكة، كما هو مبين في الفصل الموالي. ثم من مميزاته: قبول أي ترميز من ترميزات الحرف العربي الأكثر استعمالاً، وأخذ اختلاف القراءات واختلاف الرسم بعين الاعتبار.

المراحل التي يمر منها محرك البحث هذا، للبحث عن الآيات من خلال نص، هي:

- استقبال النص المدخل.

- تحويل ترميز النص إلى الترميز المبسط الموحد للحصول على نص مبسط.

- بحث عن موقع أو مواقع النص المبسط، ثم انتهاء الخوارزمية عند وجود نتائج، بعد عرضها مع مواقعها وقراءاتها.

- تحويل النص المبسط إلى نص مختصر.

- بحث عن موقع أو مواقع النص المختصر، ثم انتهاء الخوارزمية عند وجود نتائج، بعد عرضها مع مواقعها وقراءاتها.

- بحث عن النصوص المشابهة، ثم انتهاء الخوارزمية عند وجود نتائج، بعد عرضها مع مواقعها وقراءاتها.

أما النص المختصر فهو النص المبسط الموحد، كما تم تعريفه من قبل، بعد حذف كل من علامات الشكل، وحذف أو استبدال محارف الرسم العثماني الخاصة، ورمز التطويل.

أما النصوص المتشابهة: فهي الآيات القرآنية التي لا تبعد على النص المختصر، بأكثر من المسافة الافتراضية، التي يمكن تحديدها.

يجري نظام تقييس التشابه، لاستيعاب الخصوصيات اللغوية والكتابية والتقنية، على النحو التالي:

- توحيد النكرة والمعرفة بتجاهل (ال) التعريف.
- توحيد محارف المطابقة السمعية.
- تجاهل الكشيدة كليا أو جزئيا.
- تجاهل تركيب اللام ألف.
- تجاهل الهمزات بتوحيد: (أ، إ، ا) و(و، ؤ) و(ي، ى، ئ).
- تجاهل وضع الهمزات بتوحيد: (أ، إ، ؤ، ئ، ء).

- اختلاف النطق عند الوقف والوصل، بتوحيد: (ي - ى) و (ة - ه).

- تجاهل الشكل كلياً أو جزئياً.

- إمكان البتر: حذف بعض الحروف أو الكلمات، من اليمين ومن اليسار ومن الداخل.

ويمكن التطلع بالارتقاء مستقبلا إلى القدرة على توحيد كافة الكلمات المركبة من مصدر واحد.

ويتطلب هذا المحرك محوِّلاً من الترميزات الكثيرة الاستعمال، مقتصرين في مرحلة أولى، على الترميزات الأكثر استعمالا ISO/8859-6 وWindows-1256 وUTF-8، إلى هذا الترميز المبسط الموحد. مما يستدعي بناء جداول تحويل خاصة لكل هذه الترميزات.

محرك البحث القرآني

يسعى محرك البحث القرآني، إلى القدرة على البحث عن النصوص الواردة فيها آيات قرآنية، أو بعض الآيات بعينها.

ولا يمكن أن يتأتى هذا إلا من خلال نصوص مُثلت بلغة تتيح تمثيل هيكلة المحتوى، من قبيل لغة إكس إم إل، ولا تقتصر على الإظهار فقط، مثل لغة إتش تي إم إل.

وعند معالج المطابقة يستعمل مصحف إلكتروني، مُثل بنفس

النمط، مثل الهيكل والترميز المقترحين في الفصل الخاص بهما، والارتكاز في تطويره، على تقنيات خدمات الشبكة.

فمحركات البحث الحالية لا تستطيع أن تبحث في الشبكة العالمية عن النصوص التي وردت فيها عبارة بتمييز، على أنها من النص القرآني، وليس نصاً عادياً. فلا يمكن مثلا البحث عن النصوص التي وردت فيها كلمة (الله) كلمة قرآنية وليس فقط كلمة لغوية إلا إذا تم هيكلتها في عنصر داخل إكس إم إل.

يكتسي محرك البحث القرآني أهمية كبيرة، من جهة، لدعم محركات البحث داخل الشبكة العالمية، ومن جهة أخرى، للتوثيق الرقمي، كما هو مبسط في الفصل الموالي.

5 – المصادقة على النص القرآني

التدقيق القرآني

تُعَدُّ الأخطاء في الكتابات العادية أمراً مشيناً، وهو في كتابة القرآن أشد، ذلك أنه كلام الله المقدس. فكل زيادة أو نقصان، أو استبدال، أصلاً أو فرشاً، يعد تحريفاً أو تصحيفاً للقرآن الكريم.

ولقد ضبطت مرات عديدة أخطاء في بعض المصاحف، ناهيك عن الآيات القرآنية في بعض الصحف والمجلات والكتب، من المطابع ودور النشر التجارية أو ضمن المقالات المنشورة من الخواص.

فأمكن معاينة أخطاء عُدَّت غير مقصودة، ووصفت بالمطبعية. وذلك إما لعدم توخي الدقة اللازمة عند الطباعة، وإما لعدم توافر أو صعوبة استعمال آليات الطباعة والتنضيد المتخصصة.

كما ضبط في بعض المصاحف المطبوعة خروقات كثيرة من قبيل: تزوير الترخيص النهائي بالتداول، تقادم الترخيص، طباعة عدد يفوق العدد المرخص به، رداءة الطباعة، صغر مفرط للحجم، زخرفة مشينة، رداءة الورق، رداءة التجليد أو التجليد بالمتلف منه، سوء في تجميع الملازم، إلى غير ذلك.

إن الأخطاء الأكثر انتشاراً يمكن تلخيصها في:

1. عدم الأخذ بخصوصيات الرسم العثماني مقارنة مع الكتابة الإملائية.
2. إدراج أخطاء في الشكل، خصوصاً في آخر الكلمة؛ إذ يجب أن يكون الضبط بمراعاة عدم الوقف.
3. اختلاف في قواعد الخط فيما يخص وضع النقاط على الحروف. فتهمل نقطتا التاء المربوطة لتصبح هاءً، ولو أنه يجب أن تقرأ هاءً عند الوقف عليها، مثلا تكتب (جنه) عوض (جنة).
4. اختلاف إقليمي في قواعد وضع الهمزة على الحروف في الكلمة.
5. اختلاف في القراءات عند قراءة بعض الكلمات. فمثلا تقرأ الهمزة بالتسهيل مدا، عند بعض القراء، مثل (مومنون) عوض (مؤمنون) والعكس.
6. استعمال علامات الترقيم في الآيات.
7. إدراج محرف الفراغ بين حرف واو العطف والمعطوف عليه، فيفصل بينهما.
8. وضع الحركات بالنسبة للحروف، مثل وضع الحركة على الحرف أو الكشيدة المرتبطة به، وكذلك وضع التنوين على الحرف المنون أو على حرف المد أو بعده.

9. استعمال برامج التصحيح الإملائي - وهي برمجيات غالباً ما ترتكز على الرسم الإملائي الإقليمي فقط -.

هذه الاختلالات تؤثِّر سلباً في أداء محركات البحث ونظم المعالجة والتدقيق ومحركات الإظهار.

بانتشار الحاسب، أصبح الكاتب يقوم بنفسه، زيادة على تدوين النص، بتنضيده وتدقيقه. لكن الأدوات المتوافرة ليست في المتناول ولا هي بالدقة المطلوبة، خصوصاً بالنسبة للغة العربية، ناهيك عن خصوصيات المصحف الشريف، وما يستلزم من دقة.

وأمام توسعة مختلف استعمالات الشبكة العنكبوتية العالمية، وغزوها، ازداد انتشار النصوص. وظهرت وفرة في إنتاج النصوص، ولو على حساب الجودة.

ولم تقتصر الأخطاء على البنية الشكلية للآية، والذي لا يصح طبعاً، بل تعداه إلى المحتوى والفهم، بالارتكاز على نصوص غير قرآنية.

انتشار الإنترنت أسهم بصورة كبيرة، من جهة، في وجود كُتَّابٍ يُطْلقون العنان لأنفسهم في الكتابة بدون قيد، وقد يستشهدون بنصوص ينطلقون من أنها من القرآن الكريم وما هي منه.

ومن جهة أخرى، في وجود قراء من مختلف الأمصار، اعتادوا على قراءة معينة يحسبون أنها الأصح دون غيرها، فلا يقبلون عنها بديلاً، ولا يثقون إلا بالكُتاب المشهورين، ولا يطمئنون لصحة الآيات التي

يُستشهد بها داخل النص. إما لكثرة المشاغل، بحيث لا يجدون الوقت للتحقق من صحة الآيات، أو لقلة الوعي، فيتلقفون كل ما يكتب حتى الغث منه. مما يستلزم توفير آليات التدقيق على ثلاثة مستويات:

1ـ إخراج الآيات وتأمين الرسم بواسطة نظم المعالجة الاحترافية والأبناط الذكية.

2ـ توثيق الآيات والتصديق عليها باستعمال التوقيع الرقمي، الجانب البسط في الفقرة الموالية.

3ـ بسط بعض معاني الآيات وإلحاقها بها عن طريق قياسات الدلالة على الشبكة العالمية Semantic Web.

المصادقة الإلكترونية:

ظهرت عدة تقنيات في مجال التوقيع الرقمي، وتطورت بشكل ملحوظ لارتباطها بمجال اقتصادي متنام يدر أموالا طائلة ومتزايدة، هو التجارة الإلكترونية والدفع ببطاقة الائتمان. فأنشئت نظم مصرفية تلتزم بتوفير معاملات مأمونة. الأمر الذي يتطلب تدقيقاً متناهياً في الوثائق الإلكترونية، حيث أضحى للتوقيع الرقمي قوة قانونية تماثل قيمة التوقيع باليد على الورق.

يسمح التوقيع، أو الختم، الرقمي أو الإلكتروني: Electronic Digital signature، بواسطة عمليتي البصمة Signature والتعمية Cryptography، بضمان صحة وسلامة الوثيقة الإلكترونية الموقعة،

والتثبت من هوية الموقع. ولا يحمل التوقيع الرقمي البراءة العملية والقانونية إلا إذا صدر من هيئة معتمدة، تستعمل نظاماً معتمداً للتوقيع، وتصدر شهادة أمن Digital certificate.

الأهداف الرئيسة التي تُتَوَخَّى من الأمن المعلوماتي هي:

1. تحديد هوية الموقع، أي إمكان التحقق من هوية الموقع Authentication.
2. إثبات التوقيع، أي عدم إنكار الموقع للتوقيع Repudiation.
3. دقة التوقيع، أي استحالة تزوير التوقيع Forgery.
4. استحالة التغيير، أي سلامة الوثيقة من أي تغيير Modification.

فلا يمكن أن يتم أبسط تغيير، من أي جانب شخصاً كان أو جهازاً غير مأذون له، دون الكشف عنه. ويتعذر التغيير، من كيان مأذون له بذلك، بصورة غير مشروعة.

وهناك بعض الخصائص الأخرى، التي يمكن الاستغناء عنها بالنسبة لهذا التطبيق، مثل تحديد تاريخ الإرسال، وحفظ الإشعار بالتوصل، وتوفير سرية البيانات المتبادلة، إلى غير ذلك. تجمع المعايير المشتركة Common Criterias لشهادة التدقيق في المعايير الأمنية للنظام المعلوماتي.

وتشتمل على مكافحة الفيروسات، والتوثيق، ومراقبة القياسات الحيوية، والجدار الناري، ونظم الوصول، وأجهزة الاتصالات، وتدبير الشبكة، ونظام التشغيل، إلى غير ذلك.

خدمات الشبكة

آخر التقنيات التي تُعتمد لتطوير النظم، هي التي تستخدم هيكلاً مفتوحاً، ومرناً، بوحدات منفصلة ومبنية على أساس تكنولوجيات خدمات الشبكة. فخدمة الشبكة: Web service برنامج يتيح الاتصال وتبادل البيانات، بين تطبيقات ونظم غير متجانسة، وفي بيئات عمل متفرقة، ومنفذ عن بعد [11]. إن المواصفات المتوخاة في هذا النمط ترتكز على القياسات التالية[1]:

1. استعمال هندسة تتجه نحو الخدمة الأحدث والأكثر مرونة: Service Oriented Architecture SOA.
2. طلب الخدمة بواسطة بروتوكول سواب[2] SOAP، المعتمد.
3. تبادل المعطيات بواسطة بروتوكولات إنترنت، HTTP وTCP/IP، حتى يتم استغلال التجهيزات الأولية المستعملة.

(1) OASIS, Organization for the Advancement of Structured Information Standards.
http://www.oasis-open.org/

(2) SOAP, http://www.w3.org/TR/soap12-part0/ قديما Simple Object Access Protocol.

4. وصف كل المكونات بلغة[1] WSDL، حتى يتم التعامل معها بصورة آلية.

5. فهرسة الخدمة عبر دليل[2] UDDI، حتى يتمكن من تحديد موقعها داخل الشبكة، عند الطلب.

6. تمثيل البيانات باستعمال لغة ونمط XML، أهم نمط مفتوح وقابل للتمديد.

7. تدبير أمن المعلومات عبر التوقيع الرقمي[3] الأكثر أماناً ومرونة: XML Digital Signature.

وهناك كذلك خاصية التبادل Interoperability، غير المكشوفة للمستخدم، وهي مهمة جداً نظراً لوجود عدد هائل من الموارد على عدة هيئات بأنماط متعددة، كثير منها مملوك.

وتعمل منظمة التوافق لخدمات الشبكة العالمية التبادلية[4] WS-I على دعم التبادل بين المنصات غير المتجانسة من خلال تحرير مواصفات خدمات الشبكة العالمية ومجموعة من أدوات الاختبارات. ليست هذه المنظمة سلطة للتصديق، ولكن استخدام أدوات

(1) Web Service Description Language WSDL, http://www.w3.org/TR/wsdl20- primer

(2) Universal Description Discovery and Integration UDDI, http://uddi.org/pubs/uddi_v3.htm

(3) XML Digital Signature, http://www.w3.org/TR/xmldsig-core

(4) Web Services Interoperability WS-I, http://www.ws-i.org/

الاختبارات اللازمة تتيح الحصول على أختام للامتثال.

المصادقة على النص القرآني

هناك عدة أدوات وبرامج تتيح التوقيع الرقمي. الطرق الكلاسيكية غير مناسبة إلا حينما يراد توقيع ملف كامل. لكن مع التطور الذي شهدته المعاملات الإلكترونية - وذلك ما سوف نحتاجه أيضاً في حالتنا الخاصة - ظهرت حاجيات مستجدة:

1ـ توقيع جزئي: توقيع جزء أو بعض الأجزاء من المستند. توقيع الآيات الواردة في النص فقط، لتمكين الكاتب من تعديل فقرات النص، متى شاء، دون الحاجة إلى طلب توقيع الآيات من جديد، ما دام لم يطرأ عليها أي تغيير.

2ـ توقيع مشترك: جمع أكثر من مُوَقع، لتثبت أوثق.

3ـ توقيع متعدد الأنماط: توقيع على النص الإلكتروني المكون من أكثر من نمط، من قبيل HTML وJavaScript.

4ـ توقيع شفاف: تواصل النص بالتوقيع، حتى يتم التعامل معه بصفة آلية وشفافة، لتسهيل الأمر على المستخدم، حسب إحدى الحالات التالية:

أ ـ توقيع مظروف Wrap Sign: اشتمال النص على التوقيع، أو العكس.

ب ـ توقيع مربوط Link Sign: وضع التوقيع داخل كيان خارجي مشار إليه عن طريق تحديد الموارد على الشبكة:

Uniform Resource Identifier URI

هدفنا إعطاء هندسة خادم يمكِّن من رصد كل عمليات إنتاج النصوص القرآنية من توقيع، وتحقق، وتوثيق، وكشف التغيرات في الآيات القرآنية لتفادي أي خطأ سواء كان جلياً أو خفياً؛ لتأمين أهم الخاصيات المطلوبة [12]، في خضم التطورات التقنية الحديثة، يجب أن يكون هذا الخادم موصوفاً على أساس الهندسة الخدماتية، وقائماً على نماذج الخدمات على الشبكة.

هيئة التوثيق والمصادقة

لإعطاء قدر أكبر من المصداقية للتوقيع الرقمي الصادر عن مؤسسة معتمدة، يجب أن تتوافر هذه المؤسسة على نظام لتكنولوجيا المعلومات يمتاز بالخصائص التالية:

1ـ توثيق جيد.

2ـ تسيير من خلال الأنشطة العادية وفقا للوثائق المعتمدة.

3ـ حماية بواسطة آليات دقيقة للمراقبة والتدابير الأمنية.

4ـ مراجعة منتظمة، لضمان الامتثال لأهداف النظام.

مما يتيح التعامل معها بشكل آلي عن طريق الحاسب، التدقيق الرقمي

للنص القرآني، بعد التأكد من صلاحية البرنامج، وإجازته من قبل المتخصصين في مجالات علوم القرآن. والتطلع دائماً لخدمة جد متطورة وقابلة للاستجابة لحاجيات مستقبلية.

يمكن أن تتولى هذه المهمة النبيلة والمسؤولية الجسيمة، هيئة تنسيق مكونة من بعض المؤسسات الإسلامية العالمية، مثل مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف بالمدينة المنورة[1] ـ للتقنيات العالية والخبرة المحنكة التي يتوافر عليها ـ والإدارة العامة للبحوث والتأليف والترجمة بمجمع البحوث الإسلامية بالأزهر الشريف ـ للدور الريادي والتاريخي الذي يقوم به ولا يزال ـ، أو مجمع الفقه الإسلامي الدولي[2] بجدة، أو المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة[3] (ايسيسكو) بالرباط، التابعتين لمنظمة المؤتمر الإسلامي – للصبغة الرسمية التي يحظى بها –، وغيرها.

(1) http://www.qurancomplex.com

(2) http://www.fiqhacademy.org.sa

(3) http://www.isesco.org.ma

6 – خاتمة

إن ثورة تقانات الاتصال والمعلومات، بما في ذلك شبكة الإنترنت، فتحت باب عولمة الكتابة والتيبوغرافية الرقمية والنص الإلكتروني لتيسير استغلالها وإعادة استعمالها. فأتاحت هندسة عالمية للكتابة بتوفير: محرف معيار عالمي موحد وشامل لترميز الحروف – المعيار يونيكود والخوارزميات القياسية التي ترافقه –، ولغة معيارية مفتوحة وقابلة للتمديد لهيكلة نمطية للمستندات وتنسيق البيانات والمعطيات الإلكترونية – إكس إم إل والقياسات المواكبة له –.

وإن انتشار الوثائق والمعاملات المالية الإلكترونية تطلب توفير أدوات دقيقة تؤمن مستوى عالياً في التعمية المتناهية وتوقيعاً رقمياً معتمداً قانونياً.

إن البحث في ملاءمة هذه التقانات وتطبيقها على القرآن الكريم، فتح آفاقاً عدة لأجل:

1ـ توفير مصحف إلكتروني قياسي مرجعي.

2ـ البحث الآلي عن الآيات القرآنية المطابقة لنص، وكذلك عن النصوص الإلكترونية التي تتضمن آيات قرآنية.

3ـ تحقيق آلية المصادقة على صحة نسبة نص إلكتروني إلى المصحف الشريف من طرف هيئة معتمدة.

4ـ عرض الآيات القرآنية مطابقة للرسم العثماني مع محاكاة الخط العربي.

وللاستجابة لهذه المتطلبات يأتي هذا الإسهام، المقدم في هذه الورقة، والذي يتلخص في دراسة تقنية لعدة مجالات بحث حول:

1ـ استعمال الترميز العالمي يونيكود، دون إفراط ولا تفريط، بتوفير كافة الرموز الخاصة بالمصحف الشريف، وتجنب المحارف التي يمكن تحديدها بواسطة خوارزميات التحليل الموضوعي وتلك التي يمكن تركيبها والحصول عليها من الأبناط الذكية المتوافرة.

2ـ طرح بنية شاملة بلغة إكس إم إل الممدد تمثل المصحف الشريف، بصحبة كثير من المعلومات بخصوص المظهر، وتحديد الآيات، ورصد اختلاف القراءات، وغير ذلك.

3ـ توفير محرك البحث عن الآيات القرآنية المطابقة لنص، بالتجاوز عن الشكل والأخطاء الإملائية وخصوصيات الرسم العثماني، وذلك بأي ترميز، مع توفير تخريج الآيات وبيان القراءة وعرضها على الرسم العثماني وطرح تحديدات، من وراء بيئة إكس إم إل.

4ـ تقديم خدمة آلية المصادقة على انتماء نص إلكتروني إلى القرآن الكريم، يقوم على أساس التوقيع الرقمي.

ومن أجل عرض الآيات القرآنية، مطابقة للرسم العثماني مع محاكاة الخط العربي لمعالجة أمثل، تتم بعض الأبحاث - داخل مجموعة البحث لدينا - حول:

1ـ تحديد مواضع علامات الشكل مع مراعاة علو الحرف وتراكيب الحروف لرفع اللبس، وتمديد العلامات ذات أوزان ديناميكية لملء الفراغات.

2ـ تمديد الحروف بصورة منحنية حسب طبيعة الحرف وموضعه والحروف المحيطة به.

3ـ ضبط محاذاة حواشي النص بواسطة الكشيدة المنحنية لعدة أنماط مفتوحة من النصوص.

4ـ توفير بنط عربي متكامل على نمط ذكي وديناميكي يراعي قواعد الخط العربي.

روعيت في دراسة هذا النظام قابلية التوسعة، ليشمل في المستقبل جوانب لم يتطرق إليها حالياً.

وكذلك الملاءمة السهلة حسب متطلبات المستخدم. وقد اقتصرت هذه الدراسة على بعض اختلافات القراءات وبعض البيانات القرآنية.

ويمكن أن تمتد لتشمل تفاصيل القراءات المعتمدة، وكذلك إضافة بيانات أخرى. كما يمكن التطلع لتمديد التوثيق الإلكتروني والمصادقة الرقمية المقترحة على الأحاديث النبوية الشريفة.

لا شك أن كثيراً من الإسهامات القيمة قد بُذلت، ولا تزال تبذل في هذا المجال. لكن، لا بد من بذل جهود إضافية لملاءمة المعايير الموحدة

للتقييس، وطرح خصوصيات اللغة العربية داخل منظمات توافق الشبكة العالمية وكذلك يونيكود، وذلك في نطاق ما يسمى بعملية تدويل وتوطين البرمجيات والترميز والمعايير.

هناك نقاط تقنية لم تبسط كثيرا حتى لا يتعقد النص ويتشرد الفهم وتضيع المقترحات داخله. أما الأمور المعروفة فتغني الإشارة إليها عن التدليل عليها.

والتقويم الدقيق واستمرار السهر المباشر للعلماء المتخصصين في مجال علوم القرآن هو وحده الكفيل بتوجيه استعمال التقانات نحو الصواب، خصوصا في مجال جل ما يتعلق به توقيفي.

ولا شك أن هذا المشروع يحتاج إلى مزيد من العمل، لكن حسبنا أن يكون لبنة صُلبة أخرى تضاف إلى بنائه. ولهذا اقترح بناء الأسس التقنية، وإرساء القواعد المنهجية، اتباعاً لا ابتداعاً، والسهر على أن يبقى برنامجاً مجانياً وحراً ومفتوح المصدر.

والشكر موصول إلى كل من أسهم، مباشرة أو غير مباشرة، في إنجاز هذا المشروع وإغناء هذه المقالة.

ونسأل الله عز وجل أن يكون هذا العمل خالصا لوجهه وموافقا للصواب.

فنحن ذوو العجز والتقصير، والله سبحانه ذو القدرة والكمال، يتولى حفظ كتابه، بنا أو بغيرنا. والحمد لله رب العالمين.

7- المراجع والإحالات

[1] جلال الدين عبد الرحمن أبو بكر السيوطي (-911هـ)، الإتقان في علوم القرآن، دار الكتب العلمية، لبنان، 1987م.

[2] محمد زكي محمد خضر، الحرف العربي والحاسوب، مجمع اللغة العربية الأردني، 2001م.

[3] أحمد زكي باشا، الترقيم وعلاماته في اللغة العربية (1284هـ-1353هـ)، تقديم: عبد الفتاح أبو غدة، مكتبة المطبوعات الإسلامية بحلب، 1912م، ثم 1987م.

[4] أبو بكر أحمد بن موسى بن العباس بن مجاهد التميمي البغدادي (-324هـ)، تحقيق: شوقي ضيف، السبعة في القراءات، نسخة إلكترونية:

http://www.3lsooot.com/book/save.php?idd=128

[5] أبو عبد الله محمد بن شريح (338هـ- 476هـ)، تحقيق وتعليق: جمال الدين بن شرف، الكافي في القراءات السبع، دار الصحابة للتراث بطنطا، مصر، 2004، ISBN 977-272-373-5.

[6] مناع القطان، مباحث في علوم القرآن، مكتبة المعارف للنشر والتوزيع، الرياض، 2000م.

[7] محمد حسيني وعز الدين لزرق ومحمد جمال الدين بن عطية، علامات التشكيل في المستند الإلكتروني العربي، المؤتمر الدولي الرابع لممارسات علوم الحاسب باللغة العربية، جامعة قطر، الدوحة، قطر، 2008، ISBN 978-0-6151-9905-4.

[8] المصحف العثماني - توصيفه - تاريخه - هل كتبه عثمان بيده؟ - هل هو موجود الآن؟، عوض أحمد الناشري الشهري، كلية الشريعة وأصول الدين - جامعة الملك خالد بأبها.

[9] أبو عمرو عثمان بن سعيد الداني (444هـ)، المحكم في نقط المصاحف، تحقيق عزة حسن، دار الفكر للدراسات والنشر والتوزيع، دمشق، 1986م.

[10] Azzeddine Lazrek, Mustapha Eddahibi, Khalid Sami, Bruce Miller, Arabic mathematical notation, W3C Interest group Note, 2006, http://www.w3.org/TR/arabic-math/.

[11] Libero Maesano, Christian Bernard, Xavier Le Galles, Services Web avec J2EE et.NET - Conception et implémentations, Eyrolles, 2003, ISBN 2-212-11067-7.

[12] Taha Zerrouki, Un modèle de mushaf electronique standard, Mémoire de magister en informatique, Institut National d'Informatique, Alger, 2005.

[13] Mohamed Jamal Eddine Benatia, Mohamed Elyaakoubi, Azzeddine Lazrek, Arabic text justification, TUGboat 27: 2, pp.137-146, 2006.

[14] Vlad Atanasiu, Le phénomène calligraphique à l'époque du sultanat mamluk, PhD thesis, 2003, http://www.atanasiu.freesurf.fr/thesis.

[15] Ghassan Mourad, La virgule viendrait-elle de l'écriture arabe ? Constatations sur ses origines graphique et fonctionnelle, TUGboat 24: 3, pp. 334-338, 2003,

http://www.tug.org/TUGboat/Articles/tb24-3/mourad2.pdf

[16] The Unicode Consortium, The Unicode Standard, Version 5.0, 2006, ISBN 0321480910.

[17] MohamedJamal Eddine Benatia, Azzeddine Lazrek and Khalid Sami, Arabic mathematical symbols in Unicode, Internationalization and Unicode conference 27, Berlin, Germany, 2005.

[18] أبو العباس أحمد بـن عـلي القلقشـندي. صـبح الأعشى- في صناعة الإنشا. دار الكتب الخديوية، المطبعة الأميرية، مصر، 1913:

http: //www.al-eman.com/Islamlib/viewtoc.asp?BID=234

[19] عبد الرحمن يوسف الجمل، أثر اختلاف القراءات القرآنية في الرسم العثماني، مجلة الجامعة الإسلامية، سلسلة الدراسات الشرعية، المجلد الثالث عشر - العدد الثاني، ص 53- 75، 2005، ISSN 1726-6807

http://www.iugaza.edu/ara/research/

[20] سفير العالِمين في إيضاح وتحرير وتحبير: سمير الطالِبين في رسم وضبط الكتاب المبين لعلي محمد الضباع، جامعة بروني دار السلام، 2003م.

http://www.halqat.com/Book-152.html

[21] محمد عبد العظيم الزرقاني، مناهل العرفان في علوم القرآن، دار الفكر، بيروت، 1996م:

http://www.islamww.com/booksww/book_card.php?bkid=203

[22] أبو عبد الله محمد بن أحمد الأنصاري القرطبي (671 هـ)، الجامع لأحكام القرآن، والمبين لما تضمن من السنة وأحكام الفرقان.

http://www.islamww.com/booksww/book_card.php?bkid=3

[23] محمد بن الجزري (751 هـ- 833 هـ)، منجد المقرئين ومرشد الطالبين، دار الكتب العلمية.

فهرس الموضوعات

الموضوع	الصفحة
تقديم	1
كتابة القرآن الكريم	2
الحرف العربي والحاسب	28
بنية القرآن الكريم	37
تخريج الآيات	52
المصادقة على النص القرآني	58
خاتمة	68
المراجع والإحالات	72