التقنيات الحاسوبية لاستخلاص الجمع والإفراد للقراءات القرآنية

مُولاي إبراهيم الخليل غمبازة[1،*]، أمير عادل الديب[2]، رفعت حسن الزنفلي[3،*]

[1]قسم علوم الحاسب الآلي، كلية علوم وهندسة الحاسب الآلي، جامعة طيبة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية

[2]قسم القراءات، كلية القرآن الكريم والدراسات الإسلامية، الجامعة الإسلامية، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية

[3]قسم علوم الحاسب والمعلومات المشارك سابقا، كلية المجتمع، جامعة طيبة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية

*مركز أبحاث تقنية المعلومات لخدمة القرآن الكريم وعلومه (نور)، جامعة طيبة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية

[1]mghembaza@taibahu.edu.sa, [2]eldeeb19861986@gmail.com, [3]refalzanfally@yahoo.com

الخلاصة:

يهدف هذا البحث إلى إنشاء منصة إلكترونية على شبكة الويب لتسهيل تعليم وتدريب القراءات القرآنية المتواترة جمعا وإفرادا، وذلك باستخلاص القراءات العشر الصغرى بالجمع من طريقي الشاطبيّة والدرّة، والقراءات السبع بالجمع من الشاطبية، والقراءات الثلاث بالجمع من الدرة؛ وكذلك استخلاص الإفراد للمجموعات (المدنيان أنموذجا) وللقراء (نافع أنموذجا) وللروايات (ابن وردان أنموذجا) وللطرق (الأصبهاني أنموذجا) من القراءات العشر الكبرى بالجمع من متن الطيّبة؛ مع بيان أصول القراءات وما يميّز كل قراءة وراوييها من طريق الشاطبيّة والدرّة والطيّبة؛ وذلك باستخدام مفاهيم النظم الخبيرة عبر إنشاء قواعد معرفة منبثقة من معلمين شيوخ خبراء في القراءات، ومحرك استدلال لاستخلاص خطوات الجمع وخطوات الإفراد نصا وصوتا. تم تصميم نموذج أولي للنظام الخبير يعتمد على قاعدة المعرفة المجمعة وقاعدة البيانات، هذا النموذج الأولي نوضح من خلاله منهجية استخلاص القراءات والمجموعات والروايات والطرق للقراء العشرة مجتمعين ومنفردين مطبقة على الآية الرابعة من سورة الأنعام والتي تحتوي على مقطع واحد. ويعتبر هذا البحث سابقة في إثبات مدى إمكانية تطبيق النظم الخبيرة في علم القراءات القرآنية. ويعتمد أسلوب التعليم المقترح على قراءة كل مقطع من آية قرآنية سواء إفرادا أو جمعا بالصوت والكتابة، مع بيان وشرح الأصول والفرش بالدليل من متن الشاطبية أو الدرة أو الطيبة وذلك بالصوت والكتابة والألوان أيضا. ويعتبر هذا المشروع فريدا من نوعه كونه سينقل علم القراءات من الطُرق التقليدية إلى عالم التقنيات الحاسوبية. وحسب بحثنا لم نجد أي تطبيق أو برنامج أو موقع يحاكي هذا المشروع جملة أو تفصيلا.

الكلمات الجوهرية. النظم الخبيرة، قواعد المعرفة، قواعد البيانات، علم القراءات القرآنية، منظومة الطّيبة، منظومة الشّاطبية، منظومة الدرّة، جمع القراءات، إفراد القراءات.

1. المقدمة

إن فن علم القراءات كغيره من فنون علوم الشريعة مرّ بفترات قلّ فيها الاهتمام به، إلا أنه وفي هذا الزمن بدأت نهضة العلوم الشرعية من جديد ومنها القراءات القرآنية، وتنافس الراغبون في تحصيل هذا العلم وتلقيه، وكما انتشرت الكُتب والمؤلفات المتنوعة التي تقرب هذا العلم لطالبيه إما بتحقيق كتب العلماء السابقين أو بتهذيب المادة العلمية في كتب جديدة معاصرة. كما انتشرت إذاعات وقنوات فضائية وقنوات ومواقع وتطبيقات على شبكة الويب متخصصة في القرآن الكريم، وأُسست هيئات وجمعيات ومؤسسات وكليات ومجامع لنشر القرآن الكريم وعلومه.

كما كان الباعث لجمع القرآن في زمن الخليفة أبي بكر والخليفة عثمان رضي الله عنهما هو الحفاظ على كتاب الله تعالى من التحريف، فإن ما فعلوه كان وراء جمع وتحديد القراءات التي انتشرت في الأمصار إلى يومنا هذا. ثم إن القراء انتشروا في البلاد، وتوسع بينهم الخلاف، وقل الضبط، فقام الأئمة الحفاظ بالتحقيق والتحرير والضبط وألفوا على حسب ما صح عندهم ووصل إليهم، فرأوا أن يجمعوا قراءات حفاظ ثقات، اعتنوا بالقرآن العظيم، فاختاروا من كل مصر من الأمصار وُجّه إليه مصحف حفاظ مشهورين بالأمانة والثقة في النقل مع حسن دينهم، وكمال علمهم، جعلوا عمرهم للإقراء والقراءة، وذاع أمرهم واتفق أهل مصرهم على عدالتهم، وثقتهم فيما قرأوا به ورووه عنهم، ولم تخرج قراءتهم عن رسم المصحف. فالذي وصلنا عنهم اليوم متواتراً أو صحيحاً مقطوعاً به: قراءات الأئمة العشرة المشهورين ورواتهم العشرين المعروفين (لكل قارئ راويان). وتنسب كل قراءة إلى إمام من أئمة القراءة، وإسناد القراءة إليهم ليس فيه اختراع وإيجاد ولكنها نسبة مداومة وإتقان[1].

وأما عن انتشار القراءات في العالم الإسلامي فإن:

- قراءة عاصم من رواية حفص من طريق الشاطبية تنتشر في معظم دول العالم الإسلامي لا سيما في المشرق.
- قراءة نافع من رواية قالون من طريق الشاطبية في ليبيا وتونس وأجزاء من الجزائر.
- قراءة نافع من رواية ورش من طريقي الأزرق والأصبهاني في موريتانيا والمغرب والجزائر ومعظم الدول الإفريقية.
- قراءة أبي عمرو من رواية الدوري من طريق الشاطبية في السودان والصومال وأجزاء من اليمن.

لأهمية علم القراءات والإسهام في انتشاره، ومساعدةً في تعلّمه باستخدام التقنيات الحاسوبية؛ قامت فكرة هذا البحث. وتتلخص هذه الفكرة في بناء نظام معلومات قرآنية يُعنى بجمع وإفراد القراءات. حيث يعرض هذا النظام القرآن الكريم بالقراءات المختلفة إفرادا، مستخلصةً من الجمع، كل بأوجهه المختلفة، وعلى حسب ترتيبهم في متون القراءات. مع توضيح الأصول والفرش في القراءات وذكر الدليل من المتون وعرض ذلك صوتا وكتابة. استخدمنا مفاهيم وخصائص النظم الخبيرة لمحاولة محاكاة تعليم علم القراءات للقراء مجتمعين ومنفردين؛ وذلك في عملية استرجاع المعلومات المتكاملة للمستخدم.

إن معظم المواقع أو التطبيقات التي تقدم موضوع القراءات تهتم بالتلاوات فقط دون التعليم، وأغلب برامج القراءات المتواجدة تخص الجمع فقط دون التطرق إلى الإفراد، من هنا كانت ضرورة بناء هذا النظام الذي يهتم بتعليم وتلاوة الإفراد للقراءات من خلال استنتاجها من الجمع في القراءات. يقدم النظام القواعد الكاملة عن الجمع واستنتاج الإفرادات منها، لتمييز القراء والرواة عن بعضهم حين توافقهم أو حين اختلافهم في القراءة وذلك حال الانفراد أو حال الاجتماع. وذلك استنادا للرموز الموجودة في متون منظومات علم القراءات. كما يوفر النظام المقترح قراءة القرآن الكريم بعد اختيار الراوي والوجه وعرضه بشكل متتابع أو اختيار بعض الآيات للعرض. ويتيح أيضا عرض الأصول والفرش لكل آية بالرواية والوجه الذي تم اختياره؛ أو اختيار السورة

[1] منجد المقرئين ص97-99.

المطلوب تعلم قراءتها إفرادا، أو اختيار مجموعة من الآيات المتتالية أو اختيار آية واحدة من السورة؛ أو اختيار الإمام والراوي والوجه المراد تعلمه، أو المجموعات الفرعية. ويمكّن النظام المستخدم من سماع تلاوة الآية إفرادا مع وجود نص الآية كتابة على الشاشة أثناء التلاوة، وشرحها مع ذكر الدليل من متون منظومات علم القراءات نصا وصوتا.

بعد وصف إشكالية الموضوع وأهدافه والمستفيدون منه في المبحث الثاني؛ نستعرض في المبحث الثالث من هذا البحث علم القراءات وما يتعلق به من مصطلحات لا بد من معرفتها، ثم نشرح طُرق تلقي القراءات في عصرنا، وأهم المتون في علم القراءات، ونخص متن الطيبة بمزيد من التفصيل لأهميته في هذا البحث ولاحتوائه على رموز الأئمة للقراءات العشر الكبرى وشروط استخدام رموز القراء والرواة والطرق من أجل اسخلاص الإفرادات والمجموعات. في المبحث الرابع نقارن بين رموز أئمة القراءات والرواة في الشاطبية والطيبة. أما في المبحث الخامس نستعرض من خلاله بعض الأعمال والدراسات السابقة ومنها بعض تلك التطبيقات والمواقع التي قدمت خدمات لعلم القراءات القرآنية ونحاول الاستفادة من الأفكار والإمكانات المتوفرة فيها. يهتم المبحث السادس ببُنية ونمذجة النظام الخبير المقترح بما في ذلك عرض لنموذج أولي لمجموعة من قواعد معرفة النظام الخبير المقترح ونمذجة لبياناته، وكذلك شرح منهجية وخطوات العمل، وكيفية حصر قواعد عمل النظام وجمع بياناته التي يعتمد عليها؛ ومن تم تصميم نموذج أولي للنظام يعتمد على قاعدة معرفة وقاعدة بيانات. هذا النموذج الأولي للنظام المقترح الذي سيعرض في المبحث السابع، نوضح من خلاله منهجية استخلاص القراءات والمجموعات والروايات والطرق للقراء العشرة مجتمعين ومنفردين مطبقة على الآية الرابعة من سورة الأنعام والتي تحتوي على مقطع واحد. وأخيرا نعرض الخاتمة والأعمال المستقبلة في المبحث الثامن.

2. وصف إشكالية الموضوع وأهدافه والمستفيدون منه

لا يقرأ بالجمع إلا من أجاد حفظ القرآن بامتياز. وطريقة الجمع هي الأسرع للمتعلمين، ولكن هناك تفاوت في المستوى من شخص لآخر، فمنهم المتوسط ومنهم المُجيد للقراءة برواية بلده فقط ويصعب عليه القراءة برواية أخرى... وهكذا. لهذا فالمناسب لهؤلاء الحفاظ برواية أو روايتين فقط إيجاد وسيلة للتدرب على الرواية التي يجيدونها حتى لا تختلط عليهم القراءات. من هنا تتضح ضرورة استخلاص الإفراد لهؤلاء المتعلمين لرواية معينة أو طريق معين لقراءة من القراءات المتواترة المشهورة. من جهة أخرى استخلاص الإفراد أو المجموعات أو القراءات يحتاج إليها الشيخ المعلم كذلك لمساعدة الطالب الذي يريد القراءة برواية واحدة أو روايتين أو أكثر.

الأصل الذي كان عليه الصدر الأول في تلقي القرآن هو قراءة الطالب على شيخه ختمة كاملة برواية واحدة لا يجمعون إليها غيرها، وهذا مثل رواية قالون أو رواية ورش أو رواية السوسي أو رواية حفص وهكذا. وهو الذي كان عليه العمل في القراءة إلى أثناء القرن الخامس الهجري حتى ظهرت القراءة بطريقة الجمع وسببها طول الوقت الذي تستغرقه القراءة بالإفراد. وإنما اتبعوا ذلك بسبب ضعف الهمة وإرادة سرعة الترقي، ولم يكن معروفا ذلك عند الشيوخ ولا يسمح به إلا لمن أفرد القراءات وأتقن معرفة الطرق والروايات، وقرأ ختمة على حدة لكل قارئ. ولم يُسمح بجمع القراءات في ختمة واحدة للأئمة السبعة، أو العشرة إلا في هذه العصور المتأخرة.

والجمع هو قراءة كل آية بالقراءات جميعها في ختمة واحدة. وبذلك يتم تعلّم جميع القراءات من خلال عرض القرآن الكريم مرة واحدة. لكن تعظيما لعمل الرواة وعدم اندثار علم الإفراد، تم اقتراح موضوع هذه الورقة العلمية للرجوع لعلم الإفراد واستخراجه من علم الجمع.

إن التعامل مع القرآن الكريم حاسوبياً يستدعي إنشاء قواعد بيانات موسعة تضم كل ما يتعلق بالقرآن الكريم وعلومه من أجل تلبية ما يحتاجه المختصون والباحثون والعلماء وعامة المسلمين من معلومات عن القرآن الكريم بصورة مبوبة وموثقة وشاملة. ومن بين قواعد البيانات المهمة الخاصة بالقرآن الكريم وعلومه، تلك التي تخص علم القراءات والتي تحتوي على بيانات أئمة القراءات ورواتهم وطرق وأوجه قراءاتهم المتعددة.

إن معظم المواقع التي تقدم موضوع القراءات تهتم بالتلاوات فقط دون التعليم، وأغلب برمجيات القراءات المتواجدة حاليا تخص الجمع وكذلك الروايات المختلفة ولكن بصورة منفصلة (كقراءة عاصم من رواية حفص أو قراءة نافع من رواية قالون وهكذا...). ومن هنا كانت ضرورة بناء برمجية تهتم بتعليم وتلاوة الإفراد للقراءات المتواترة المشهورة.

يهدف هذا البحث إلى نقل علم القراءات العشر ورواياته وطرقه المشهورة من الطريقة التقليدية في التعلّم إلى عالم تقنية المعلومات؛ وذلك من خلال إنشاء منصة إلكترونية على شبكة الويب لتسهيل تعليم وتدريب علم القراءات القرآنية الصحيحة المشهورة جمعا وإفرادا، وذلك باستخلاص الجمع؛ واستخلاص الإفراد كذلك من القراءات العشر الكبرى بالجمع من متن الطيبة. هذه المنصة موجهة لتعليم من يريدون حفظ القرآن الكريم وتأهيلهم للقراءة على المشايخ؛ مع توفير كل ما يحتاجون إليه من صوتيات، ومتون ومراجع مربوطة مع بعضها البعض لاستحضارها كدليل أثناء التعلّم. فضلا عن أهداف أخرى متوسطة وبعيدة المدى، منها:

- إنشاء منصة على شبكة الويب تكون بمثابة مرجعية ووِجهة لكل المهتمين بعلم القراءات.
- تأهيل طلاب علم القراءات للتدرّب على تلاوة آيات القرآن الكريم جمعا وإفرادا، واستحضار الأدلة من المتون.
- العمل على تطوير أنظمة للتعليم الإلكتروني في مجال علم القراءات على شبكة الويب والأجهزة الذكية.
- تمكين المشتغلين بهذا العلم من الحصول على أصول وفرش الروايات المتعددة، وعرض أوجه الخلاف بينها بطريقة سهلة وميسّرة من خلال هذه الأنظمة المعلوماتية على شبكة الويب أو الأجهزة الذكية.
- سهولة تحضير المادة العلمية لطالب العلم أو شيخ الإقراء وغيرهم على حد سواء، عند الرغبة بالقراءة بختمة من القراءات العشر المتواترة.
- تطوير مصحف رقمي للقراءات العشر على أنظمة مختلفة، كتطبيقات ويب أو على الأجهزة الذكية (iOS وأندرويد).
- إمكانية الحصول على مصحف رقمي لكل راو من القراءات العشر الكبرى وحسب الطريق المختار للقراءاة.
- استخلاص ختمة كاملة لكل راو من القراءات العشر الكبرى من خلال تسجيلة واحدة بالقراءات العشر الكبرى من الطيبة.
- تجميع قاعدة بيانات ضخمة تشمل كل ما يتعلق بعلم القراءات القرآنية من تسجيلات صوتية لمقاطع الآيات وشروحات المتون كتابة وصوتا، ويمكن من خلالها عرض كل رواية من الروايات القرآنية المتواترة الصحيحة.

ومن خلال هذه الأنظمة المعلوماتية، نأمل في الإسهام في خدمة كتاب الله وتحقيق بعض النتائج والآثار المتوقعة، ومنها:

- أن يكون هذا المشروع المرجع الأساسي لطلبة العلم والمدرسين لعلم القراءات.
- مواكبة التطور التقني لما يستجد من تطور في عالم تقنيات المعلومات لخدمة علم القراءات.
- النقلة النوعية لعلم القراءات من الطرق التقليدية إلى عالم تقنية المعلومات.
- إعداد جيل من الحافظين للقرآن الكريم والمجيدين لقراءة القرآن الكريم بالقراءات القرآنية جمعا وإفرادا.
- إعداد معلمين للقرآن الكريم بالروايات المختلفة، وبذلك يكونون مؤهلين للانتشار في جميع البلاد الإسلامية وتعليم أهلها القرآن الكريم وحفظه بالروايات المنتشرة حسب البلد الإسلامي.

ومن فوائد هذه الأبحاث أنها تخدم نطاقا واسعا من المستخدمين من عامة المسلمين، بما في ذلك الذين يرغبون في دراسة وتعلم القراءات. ويمكن للمستخدمين الاعتماد على مخرجات هذه الأبحاث من تطبيقات تساعد في البحث في القراءات المختلفة وتعلم وحفظ القرآن الكريم. فضلا عن خدمة المسلمين عامة في كافة أنحاء المعمورة؛ بما فيهم:

- طالبي الحصول على ختمة بالقراءات العشر الكبرى أو العشر الصغرى أو السبع أو مجموعة من الروايات ذات الصلة أو أي رواية معينة لطريق معين.
- طلاب العلوم الشرعية والقرآنية بالجامعات الإسلامية، والكليات والمعاهد ومدارس تحفيظ القرآن الكريم في العالم العربي والإسلامي.
- الباحثون والمتخصصون والمهتمون في علوم القرآن الكريم وقراءاته.
- مدرسو وشيوخ علم القراءات.

3. علم القراءات

عرف العلماء هذا العلم بتعاريف كثيرة نختار منها ما ذكره البناء الدمياطي [1] بقوله: "علم يعلم منه اتفاق الناقلين لكتاب الله تعالى واختلافهم في الحذف والإثبات والتحريك والتسكين والفصل والوصل وغير ذلك من هيئة النطق والإبدال وغيره".

- **موضوعه:** كلمات القرآن.
- **استمداده:** من السنة، والإجماع.
- **فائدته:** صيانته عن التحريف.
- **غايته:** معرفة ما يقرأ به كل من أئمة القراء.

ويتعلق بهذا العلم مصطلحات لا بد من معرفتها. نوجز تعريفات بعضها ونبيّنها فيما يلي: [2، 3].

- **القراءات المتواترة المشهورة:** هي التي ضمنها ابن الجزري في متن الطيبة أو في متن الدرة وكذلك الشاطبي في متن الشاطبية.
- **القراءة:** وهي ما نسب إلى أحد أئمة القراءات إذا اتفقت الروايات والطرق عنه. والأئمة القراء المشهورين عشرة، ولكل إمام راويان.
- **الرواية:** هي ما ينسب للراوي الآخذ عن الإمام القارئ ولو بواسطة، وهي الخلاف الواقع عن الراوي عن الإمام. مثل رواية قالون عن نافع، فالراوي هو قالون ونافع هو الإمام القارئ.
- **الطريق:** هو ما ينسب للآخذ عن الراوي وإن نزل، وهي الخلاف الواقع عن الراوي عن الراوي عن الإمام وإن نزل. مثل طريق الأزرق عن ورش، أو الأصبهاني عن ورش، ومثل طريق الشاطبية وطريق الدرة المضية، وطريق طيبة النشر؛ وهذه هي طرق القراءات المتواترة في زماننا. فيقال مثلاً: قراءة نافع برواية ورش من طريق الأزرق.
- **الوجه:** هو ما ينسب إلى ما يتخير القارئ فيه من القراءة التي يَثبِت عليها وتُؤخذ عنه.
- **الأصول (أصول القراءات):** جمع أصل، ويقصد بها القواعد الكلية المطردة التي تنطبق على كل جزئيات القاعدة، والتي يكثر دورها ويتحد حكمها إلا ما استثني من ذلك. وتعتبر الأصول القواعد الأساسية عند كل قارئ أو راو. ومثالها: الاستعاذة، البسملة، الهمزتين من كلمة أو من كلمتين، الإمالة، الإدغام الكبير، هاء الكناية، إلخ...

- **الفرش (الكلمات الفرشية):** هو ذكر كل حرف في موضعه من الحروف المختلف فيها بين القراء والرواة، وهي الكلمات التي يقل دورها وتكرارها ولا يتحد حكمها. وتسمى كذلك: الفروع –باعتبار الأصول–. وتعتبر الكلمات الفرشية الكلمات الخلافية؛ مثل قراءة "مٰلك يوم الدّين" بإثبات الألف في "مالك" أو حذفها.
- **التحريرات في علم القراءات:** التحرير فى اللغة له عدة معانٍ منها: التقويم أو التدقيق أو الإحكام. واصطلاحا هو تنقيح القراءة من أي خطأ أو خلل كالتركيب مثلا، أو ما يسمى بالتلفيق. فالتحريرات هي "التقييد بالتدقيق" ومعناها: "الاجتهاد بالبحث والتحري لوضع تقييدات لما أطلقه ابن الجزري في طيبته من أوجهٍ للقراءة وذلك طبقا للطرق التي أسند منها القراءات، واختيار مؤلفيها مما رووا"[2]. وللتحريرات مدارس وكل مدرسة قامت على أسس وضعتها لنفسها.
- **توجيه القراءات:** هو علم يقصد منه تبيين وجوه ومعاني وعلل القراءات والإيضاح عنها والانتصار لها [4].

1.3. طرق تلقي القراءات في عصرنا

الأصل الذي كان عليه الصدر الأول في تلقي القرآن هو قراءة الطالب على شيخه ختمة كاملة برواية واحدة لا يجمعون إليها غيرها، وهذا مثل رواية قالون أو رواية ورش أو رواية السوسي أو رواية حفص وهكذا. وهذا ما يعرف بالإفراد: وهو أن يقرأ الطالب ختمة لكل راو أو لكل إمام، حتى يُتم القراءات العشر جميعها. يعني أن يفرد القارئ رواية واحدة دون أن يجمع إليها غيرها. وهذه الطريقة هي الأصل في الإقراء، وهي التي كان عليها العمل في القراءة إلى أثناء المائة الخامسة حتى ظهرت القراءة بطريقة الجمع وسببها طول الوقت الذي تستغرقه القراءة بالإفراد. والجمع: هو أن يقرأ الطالب الآية القرآنية بقراءاتها المختلفة، فإذا انتهى منها انتقل إلى الآية الأخرى. يعني أن يقرأ القارئ بمجموع القراء في ختمة واحدة بضوابط معروفة. وضوابط القراءة بالجمع: مراعاة حسن الوقف والابتداء، والبعد عن تركيب الأوجه في القراءة. وله عدة طرق:

- **الجمع بالآية:** وهو أن يحدد المقطع القرآني بآية واحدة، يستوفي فيه الطالب خلاف القراء ثم ينتقل إلى قارئ آخر. وهكذا، ويبدأ في كل آية بقالون ثم بمن يوافقه وهكذا.
- **جمع الماهر بالآية:** نفس الطريقة السابقة من حيث المقطع لكنها تختلف بأن الطالب إذا انتهى بقارئ في الآية الأولى فإنه يبدأ به في الآية التالية.
- **الجمع بالوقف:** وهو أن يحدد المقطع القرآني بالموضع الذي يقف عليه الطالب، ويستوفي فيه أوجه القراءة، ثم ينتقل إلى المقطع الذي يليه.
- **جمع الماهر بالوقف:** نفس الطريقة السابقة من حيث المقطع لكنها تختلف بأن الطالب إذا انتهى بقارئ في المقطع الأول فإنه يبدأ به في المقطع التالي.
- **الجمع بالحرف:** وهو أن يقرأ الطالب الآية فإذا مر على كلمة فيها خلاف كرر الكلمة بحسب أوجه الخلاف فيها ثم يكمل القراءة لقارئ واحد، وهكذا.

2.3. المتون في القراءات

ومن سبل التيسير في هذا العلم المتون التي أُلّفت فيه، فهي من أفضل الطرق لتسهيل هذا العلم، –فجزى الله العلماء عنا خير الجزاء–، ومتون القراءات فيها ما نُظم في القراءات السبع، والمتن المعتمد لدى العلماء في القراءات السبع هو متن حرز الأماني ووجه التهاني –المعروف بمتن الشاطبية اختصارا– وهو منظومة لامية مكونة من 1173 بيتا، للإمام القاسم بن فيره

[2] تقريب الطيبة ص589.

بن خلف بن أحمد الرعيني، الشاطبي الأندلسي (ت 590هـ) [5]، وهو ما يدرّس في جهات معتمدة منها الأزهر الشريف وكلية القرآن بالمدينة المنورة وغيرهما من كليات القرآن في العالم الإسلامي.

وكذلك متن الدرة المضية في القراءات الثلاث المرضية للإمام محمد بن محمد بن محمد بن علي بن يوسف المعروف بابن الجزري (ت 833هـ) [6]، وهذا المتن مكون من 240 بيتا على وزن الشاطبية، نُظِم في القراءات الثلاث المتممة للعشر: قراءة أبي جعفر، ويعقوب، وخلف العاشر. وجعل الناظم لكل واحد من هؤلاء الثلاثة أصلاً من القراء السبع، فجعل نافعا أصلا لأبي جعفر وأعطاه رمزه في النظم (أبج) وجعل أبا عمرو البصري أصلا ليعقوب وأعطاه رمزه في النظم (حطي) وجعل حمزة أصلا لخلف وأعطاه رمزه في النظم (فضق). ولم يذكر في منظومته إلا ما خالف فيه هؤلاء أصولهم في الشاطبية. وهذا المتن كذلك يدرّس في جهات رسمية معتمدة منها الأزهر الشريف وكلية القرآن بالمدينة المنورة وغيرهما من كليات القرآن في العالم الإسلامي.

فمتن الشاطبية مع متن الدرة هو ما يعرف عند علماء القراءات بالقراءات العشر الصغرى، أي لكل راو طريق واحد فقط. أما القراءات العشر الكبرى فهي ما اشتملت عليه منظومة طيبة النشر في القراءات العشر –المعروفة بالطيبة– للإمام ابن الجزري [7] مؤلف متن الدرة، وهذا المتن كذلك يدرّس في جهات رسمية منها الأزهر الشريف ومرحلة الدراسات العليا بكلية القرآن بالمدينة المنورة وغيرهما من كليات القرآن في العالم الإسلامي.

فمتن الطيبة اشتمل على القراءات العشر الكبرى. ومعنى الكبرى أنها اشتملت على ألف طريق، بخلاف العشر الصغرى فلكل راو طريق واحد. وفي ذلك يقول ابن الجزري:

وَهذِهِ الرُّوَاْة عَنْهُمْ طُرُقُ أَصَحُّهَا فى نَشْرِنَا يُحَقَّقُ
بِاثْنَيْنِ فى اثْنيَنِ وَإِلاَّ أَرْبَعُ فَهْىَ زُهَا أَلْفِ طَرِيقٍ تَجْمَعُ

3.3. متن الطيبة

هو نظم في القراءات العشر متضمن للقراءات التي في كتاب النشر، وفي هذا يقول ابن الجزري [7]:

ضَمَّنْتُهَا كِتَابَ نَشْرِ الْعَشْرِ فَهْيَ بِهِ طَيِّبَةٌ فِي النَّشْرِ

عدد أبيات المنظومة 1015 بيتا. بدأ الناظم بمقدمة بين فيها فضل العلم وفضل حملة القرآن وشروط القراءة الصحيحة وذكر أيضا القراء العشرة وذكر رموز الانفراد بقوله [7]:

جَعَلْتُ رَمْزَهُمْ عَلىَ التَّرْتِيبِ مِنْ نَافِعٍ كذَاَ إلىَ يَعْقُوبِ
أَبَجْ دَهَزْ حُطِّيْ كَلَمْ نَصَعْ فَضَقْ رَسَتْ ثَخَذْ ظَغَشْ عَلَى هَذَا النَّسَقْ

وفائدة الرموز الاختصار في البيت ومراعاة الوزن العروضي للبيت كذلك. ثم ذكر رموز الاجتماع مع ذكر الأضداد ومخارج الحروف والصفات وبعض التنبيهات المهمة لطالب القرآن، مع ذكره الوقف والابتداء في نهاية المقدمة. ثم ثنى بالأصول ثم ثلث بالفرش ثم ختم نظمه بالتكبير.

واستخدم فيها ابن الجزري اصطلاحات ورموز الشاطبي، إلا فيما ليس في الشاطبية من القراء. ولما كانت عدد طرق الطيبة زهاء ألف طريق، فقد دعت الحاجة لتحرير تلك الأوجه حتى لا يقع الطالب في التلفيق، ومن أشهر التحريرات: عمدة العرفان للإزميري، والروض النضير للمتولي.

4. مقارنة بين رموز أئمة القراءات والرواة في الشاطبية والطيبة

حذا ابن الجزري في متنه الطيبة حذو الشاطبي في متنه الشاطبية؛ حيث اتخذ من حروف الأبجدية رموزا للقراء ورواتهم. فرمز لكل قارئ بحرف، ولكل مجموعة من القراء برمز. وقد استعمل في نظمه رموزا حرفية فردية خاصة للدلالة على أسماء القراء ورواتهم منفردين، بينما جعل لبعض مجموعات القراء في حال اجتماعهم عند اتفاقٍ على قراءة أو أكثر رموزا كلمية وهي عشرون كلمة على النحوالآتي: (مدني – بصري – كوفي – كفى – شفا – صحب – صحبة – صفا – فتى – رضى – روى – ثوى – مدا – حما – سما – حق – حرم – عم – حبر – كنز).

واستمد ابن الجزري هذا النظام من ترتيب الرموز من الشاطبية [8، 9]، ولم يخالف هذه الطريقة لأن أهل هذا العلم ألِفوا ما رتّبه الشاطبي؛ وليكون من يحفظها قادرا على استخراج ما في الشاطبية، وكذلك من يحفظ الشاطبية قادرا على استخراج ما في الطيبة. فهجاء الحروف الأبجدية (أبج، دهز، حطي ، كلم ، نصع، فضق، رست ، ثخذ، ظغش) كل ثلاثة حروف لقارىء وراوييه، وجعلت الكلمتان الأخيرتان (ثخذ، ظغش) دليلا على رمز أبي جعفر ويعقوب ورواتهما لأن حروفهما جعلت في الشاطبية دليلا على اتفاق اجتماع ثلاث قراء على قراءة أو أكثر (وعددها ستة، وهي ما سُميت رموزا حرفية جماعية [8]).

ولما استكمل القراء ورواتهم سبعة وعشرين حرفا لم يبق إلا الواو فجعلت فاصلة بين أحرف الخلاف، حيث يعتبر حرف الواو محور الرموز فى الطيبة كما هو في الشاطبية، إذ يستخدم فى الفصل بين القراءة والتي تليها. ولم يذكر الإمام ابن الجزري رمزا لخلف العاشر أو لرواته[3].

كذلك جعل رمز الجيم في الأصول رمزا للأزرق عن ورش إلا في ياءات الزوائد فهي للأزرق والأصبهاني. أما في الفرش فهي لورش بكماله (من طريقي الأزرق والأصبهاني معاً) إلا في كلمة "اصطفى" في سورة الصّافات الآية «154» فالقطع للأزرق، والوصل للأصبهاني.

المصطلحات والأحكام التي ذكرها الإمام الشاطبي في نظمه وتبعه فيها الإمام ابن الجزري في نظمه كذلك هي أمور هامة جدا ينبغي على طالب هذا العلم من طريق الشاطبية أو الطيبة أن يتقنها، لأنّه من دونها لا يستطيع فهم النظمين بما فيهما من أصول وفرش.

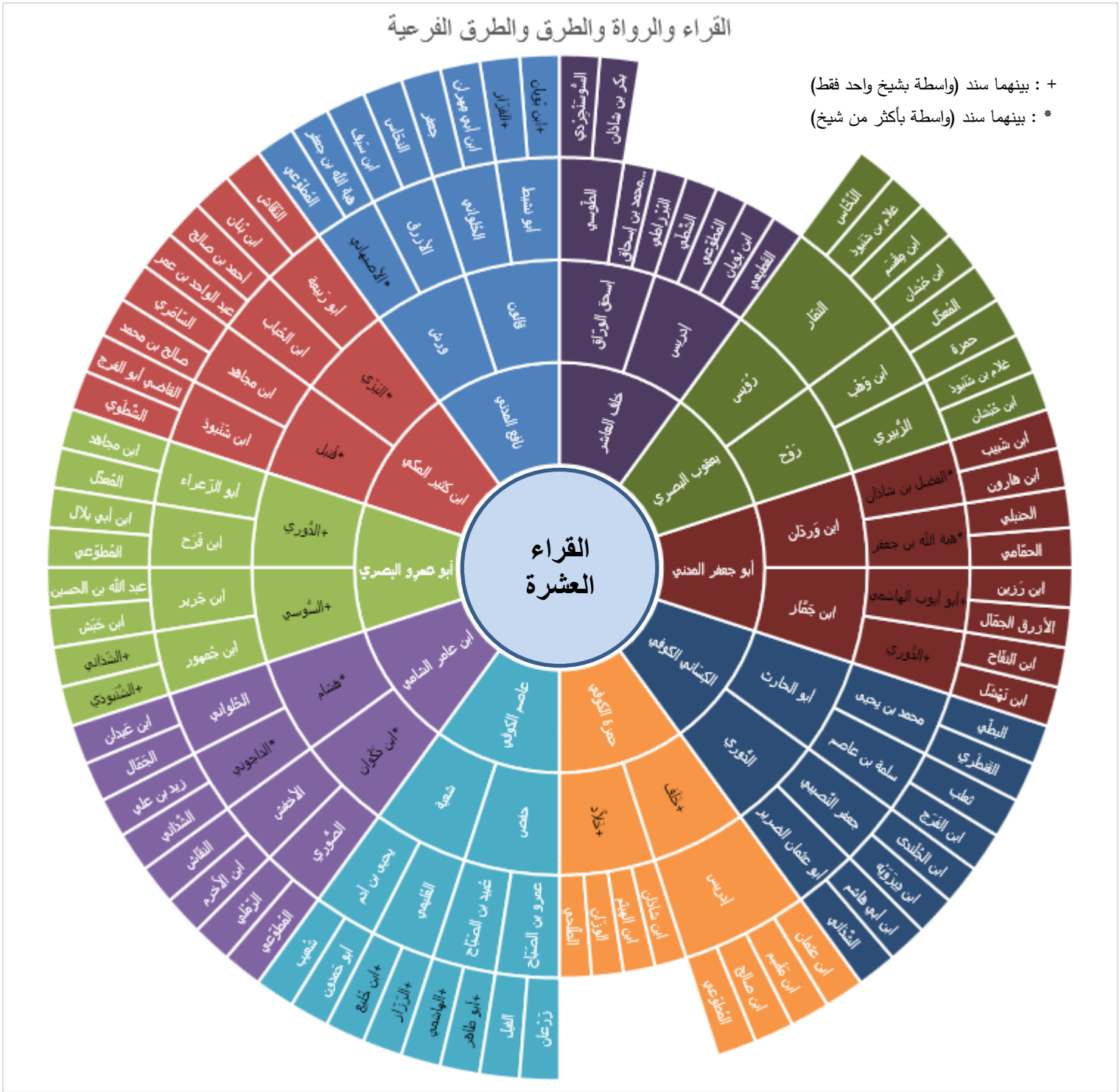
تحريرات طُرق الشاطبية والدرة سهلة وخفيفة لأنها لا تزيد عن واحد وعشرين طريق، فلكل راو طريق واحد ما عدا إدريس عن خلف فى اختياره فله طريقان فى الدرة. أما طُرق الطيبة فهي كما سبق زهاء ألف طريق، لأن لكل راو من الرواة العشرين طريقين ولكل طريق طريقين وهكذا؛ ولذلك كانت تحريراتها كثيرة وطويلة، مما دعا المحررين لبذل الجهد في حصر الآيات القرآنية وتبيين ما فيها من أوجه جائزة أو ممنوعة من خلال هذه الطرق في تصانيفهم –فجزاهم الله عنا خير الجزاء–.

وأما سبب كثرة هذه الطرق فقد قال عنه الشيخ علي محمد الضباع [10]: "لما اجتمع رأى أهل الأمصار على اختيار القراء العشرة المشهورين وأخذوا في تلقي قراءاتهم طبقة بعد طبقة إلى أن دونوها بالتأليف. ولما كان من واجب كل مؤلف أن ينسب كل قراءة إلى صاحبها مع تعيين ناقليها عنه طبقة بعد طبقة تحقيقا لصحة سندها وعلوه وللأمن من الوقوع فى التركيب، فبتعيين الناقلين تعددت فروعهم إلى كل مؤلف وبتكرار الفروع في التآليف تعددت الطرق حتى بلغت على ما في الكتب التي آل الأمر في أخذ القراءات منها في العصور الوسطى وهي تسعون كتابا ذكرها ابن الجزري في نشره زهاء عشرة آلاف طريق".

هذا قبل أن يؤلف ابن الجزري كتابه النشر ثم قال الضباع [10]: "ولما ألف الإمام ابن الجزري كتابه المذكور اقتصر فيه على الفروع التي علا سندها وأكثر المؤلفون من ذكرها فجمع فيه منها ألف طريق من سبعة وثلاثين كتابا وذكر معها أيضا مختارات لم يسبق تدوينها وصح سندها وتوفرت شروطها".

[3] راويا خلف العاشر هما إسحاق و إدريس.

ولقد اقتبسنا التصميم بشكله الدائري من المرجع [11] والذي يجمع القراء العشرة ورواتهم العشرون وطرقهم وطرقهم الفرعية، حيث تمثل كل دائرة طبقة من طبقات السند، واجتهدنا في اقتراح تكملة له (شكل 1)، فإما أن يكون سند مباشر بين القارئ والراوي والطريق أو سند بواسطة شيخ واحد أو سند بواسطة أكثر من شيخ.



شكل 1: القراء العشرة ورواتهم العشرون وطرقهم وطرقهم الفرعية.

5. الأعمال والدراسات السابقة

هناك العديد من المواقع والمنتديات وتطبيقات الويب، وتطبيقات الأجهزة الذكية، والبرامج المكتبية التي تُعنى بالقراءات القرآنية؛ ولكن معظمها توفر خدمات كلاسيكية بسيطة مثل الاستماع لقراءة معينة أو رواية محددة؛ تصفح أو تحميل مرجع أو مؤلّف من علم القراءات؛ الاستماع إلى أحد متون علم القراءات... سنعرض بعض تلك التطبيقات والمواقع التي قدمت هذه الخدمات محاولين الاستفادة من الأفكار والإمكانيات الموجود بها سواء التقنية أو العلمية؛ ثم سنبين أنه لا يوجد موقع أو تطبيق –على حسب علمنا– يقدم ما طرحناه من خلال هذا البحث إلا ما تم إنجازه من طرف نفس المؤلفين لهذا البحث[4] من خلال المشاريع البحثية [12، 13، 14]. والتي انفردت عن غيرها من التطبيقات في أنها طبقت أسلوب القراءة بالجمع [12، 14] بالترتيب المتبع في علم القراءات بالدليل والصوت والعرض وكأنها محاكاة للقارئ على الشيخ من بداية القرآن آية آية حتى نهايته وتم إنجاز المشروع من سورة الفاتحة حتى نهاية سورة المائدة بالنسبة للقراءات السبع من طريق الشاطبية [12]. وكذلك القراءات العشر بالجمع من طريق الطيبة من خلال بناء نظام قواعد بيانات لعرض الآيات من القرآن الكريم بالقراءات العشر جمعاً مع توضيح الأصول في القراءات وذكر الدليل من الطّيبة؛ وعرض ذلك صوتاً وكتابة وتنفيذه على أول ثمان آيات من سورة الأنعام [14].

أما في هذا البحث سيتم التطرق إلى الإفراد ولكن استنباطا من الجمع للقراءات العشر الكبرى؛ حيث أنه سبق وأن تم اقتراح نظام معلومات قرآنية يُعنى باستنباط الإفراد [13] لكل الرواة وذلك من خلال أوجه الجمع المتوفرة في نظام تعليم القرآن الكريم بالقراءات السبع جمعا [12] من طريق متن منظومة الشاطبية. حيث يعرض هذا النظام القرآن الكريم بالقراءات السبع المختلفة إفرادا [13]، مستنتجةً من الجمع، وذلك للرواة الأربعة عشر، كل بأوجهه المختلفة، وعلى حسب ترتيبهم في متن الشاطبية. مع توضيح الأصول والفرش في القراءات وذكر الدليل من الشاطبية وعرض ذلك صوتا وكتابة.

هناك الكثير من المواقع التي تقدم خدمات في علم القراءات كالصوتيات والمرئيات والدروس والكتب والمتون شرحا وصوتا وكتابة ومن بين هذه المواقع، موقع خيمة القراءات القرآنية[5]. حيث اشتمل الموقع على حلقات برنامج المجازون في القراءات ونوادر المقابلات مع مشاهير القراء، وتراجم لبعض القراء المعاصرين وغيرها من البرامج التلفزيونية المسجلة. وأيضاً ضم معظم المتون العلمية وشروحاتها التي يحتاجها القارئ، مع إمكانية تنزيلها صوتاً ومتناً. واشتمل أيضا على تلاوات لمعظم سور القرآن الكريم بجميع القراءات العشر. فضلا عن مكتبة برامج مكتبية في تعليم التجويد ومخارج الحروف. أما موقع البدور العشرة[6]، فيقدم خدمات من بينها تاريخ القراء العشرة، أصول القراءات العشر من طريقي الشاطبية والدرة، فرش الحروف وتوجيه القراءات من طريقي الشاطبية والدرة، ختمة جميع القراءات من طريقي الشاطبية والدرة، وتلاوات ومصاحف بالقراءات العشر، ومراجع القراءات. موقع إسلام ويب[7] يقدم صوتيات ومرئيات القراءات العشر، وكذلك المصاحف كاملة لكل الروايات العشرون؛ هذا الموقع يخدم الطلاب بأسوب جيد لأنه يساعدهم في التطبيق الشفوي ومعرفة قراءة كل راوٍ منفردا.

[4] http://zad.taibahu.edu.sa/quran10-7

[5] http://www.khayma.com/tajweed/quran.htm

[6] http://www.albodoor.com

[7] http://audio.islamweb.net/audio/index.php?page=rewayat

وأما عن المنتديات التي تُعنى بعلم القراءات، فشبكة القراءات القرآنية[8] تعتبر إحداها. ومن بين أهم ما تقدمه من منتديات في هذا المجال: منتدى للقراءات، ومنتدى للرسم والضبط والعد، ومنتدى لتوجيه القراءات، ومنتدى التراجم والإجازات والأسانيد، ومنتدى الكتب والمخطوطات، ومنتدى الحوار العام، ومنتدى الغرف الصوتية. وكذلك منتديات قراء القرآن[9]، فهو منتدى خاص بقراء القرآن الكريم وتسجيلاتهم وكل ما يتعلق بهم؛ وفيه أيضا منتدى خاص بعلم القراءات والحديث عنها وتفصيلها.
موقع ن للقرآن وعلومه[10] يعتبر تطبيق ويب لعلم القراءات وعلم عد الآي، ويحتوي على ما يلي: المصحف العثماني بالقراءات ويعرض فيه المصحف حسب الرواية تبعا لقائمة يتم الاختيار منها ويظهر الحرف القرآني المختلف عن قراءة حفص بلون مختلف؛ المصحف المحفظ بالقراءات مثل المصحف العثماني بالقراءات إلا أنه يمكن الاستماع للتلاوة؛ مقارنة الآيات بالروايات وتظهر كل رواية واختلافاتها مع رواية حفص للحرف القرآني بلون أحمر ؛ الفروق بين القراءات ويظهر الخلاف بين رواة كل قارئ. فتاوى القرآن الكريم وتحتوي على فتاوى وأحكام وتفسير ومسائل في علوم القرآن. المتون والمنظومات وتحتوي على تحفة الأطفال والطيبة ومنظومة المفيد في التجويد والشاطبية والدرة المضية وطيبة النشر ومنظومة عقيلة أتراب القصائد وناظمة الزهر بالصوت والصورة، مع عرض فهرس لأبواب كل منظومة؛ علم العد ويعرض فيه طرق عد الآيات ومواضع الاتفاق والخلاف مع المقارنة. تسجيلات قرآنية لمشاهير القراء، محاضرات ودروس؛ مصحف ورش المرئي؛ قسم خاص بالمخطوطات والذي يحتوي على 127 مخطوطة للقرآن وعلومه. وكذلك خدمات أخرى كتزكيات العلماء؛ وأخبار تخص علم القراءات من برامج وقراء ومسابقات وغيرها.

أما موقع الموسوعة الإلكترونية الشاملة للقرآن الكريم وعلومه[11] فيعتبر مشروعا ضخما يخدم كتاب الله تعالى فيما يحتاجه مستخدمو الشبكة العنكبوتية عن القرآن الكريم وعلومه. وتتكون الموسوعة الإلكترونية من عشرين قسمًا يُعتبر كل واحد منها موقعا قائما بذاته، ومنها: قسم التفسير، وآخر خاص بتفسير آيات الأحكام، التفسير النبوي، التفسير المسموع للاستماع لبعض كتب التفسير أثناء تصفحها، مرئيات وصوتيات التفسير، كتب التفاسير. كتب علوم القرآن، والإعجاز البياني. مصحف التجويد، القراءات العشر، المتشابهات، ترجمات معاني القرآن، إعراب القرآن، أسباب النزول، معجم آيات القرآن، فهرس بدايات الآيات، غريب ألفاظ القرآن. إذاعات القرآن، تلاوات كبار القراء، ويمكن الاستماع في كل قسم لآية واحدة فقط، أو لقراءة متواصلة. إمكانية البحث المطابق أو المشابه في القرآن الكريم. إمكانية تصفّح القرآن الكريم بالرسم العثماني من دون الحاجة لوجود الخط على جهاز المستخدم. والذي يهمنا هنا هو قسم القراءات العشر، حيث تشتمل الموسوعة القرآنية على القراءات العشر كاملة بهامش المصحف الشريف برواية حفص عن عاصم؛ وببيان: فرش الحروف للقراءات العشر، أحكام القراءات، الممال والمدغم.

مشروع تيسير القراءات العشر الزاهرة والذي تم من خلاله بناء تطبيق ويب[12] وآخر على الأجهزة الذكية لكل من نظام التشغيل الأندرويد وiOS بطبعتين واحدة لمصحف الشمرلي وأخرى لمصحف المدينة، وتم كذلك وضع علامات حول كلمات الخلاف بالألوان، وشواهد من الشاطبية والدرة على هامش صفحات المصحف، وتوجيهات العشر قراءات صوتيا باستخدام أول ختمة صوتية كاملة بجمع الأوجه العشر الصغرى مقسمة لآيات، وتحوي أكثر من 100 ساعة بصوت الشيخ طه الفهد، وصوتيات أخرى بما يزيد عن ألف دقيقة صوتية تحتوي على 186 تقدمة لشرح آيات كثيرة الفرش مرتبة حسب مواضعها؛ مع شرح

[8] http://www.qiraatt.com/qiraatt-new

[9] http://qquran.com/forum

[10] http://nquran.com/quranplayer

[11] https://mosshaf.com

[12] http://www.quraat.info

أصول كل راو، وجداول رسومية ملونة لمقارنة بعض الأصول وأيضا أوجه الجمع لبعض الآيات كثيرة الخلاف في الفرش؛ مع إمكانية إظهار التفسير أو نص الآية أو الأدلة أثناء تشغيل التلاوة.

تميزت المواقع والتطبيقات المذكورة سابقا ببعض المميزات التي نحتاج إليها في منصتنا المنشودة لعلم القراءات القرآنية من طريق الشاطبية، والدرة والطيبة. ويمكن تلخيص ما نتطلّع إليه في نظامنا إلى:

أولا: خصائص تقنية:

- سهولة الانتقال بين الصفحات؛
- سهولة الاستخدام؛
- قابلية التعلم؛
- قابلية التعرف على ملائمة الموقع لاحتياجات الزائر؛
- فعالية الأداء: الاستجابة السريعة للإجراء؛
- قابلية التحويل (المحمولية): العمل على أنظمة تشغيل مختلفة مثل iOS، الأندرويد، وغيرها.

ثانيا: خصائص علمية:

- الفروق بين القراءات وإظهار الخلاف بين رواة كل قارئ في كامل القرآن الكريم بجدول مبسط؛
- المتون العلمية حسب ما أوردنا: الشاطبية والدرة والطيبة؛
- علم عد الآي لارتباطه بعلم القراءات المتواترة؛
- الرسم العثماني مع توضيح الخلاف بين الراوي وحفص من خلال تغيير لون الحرف القرآني.

6. بُنية ونمذجة النظام الخبير المقترح

استخدمنا مفاهيم وخصائص الأنظمة الخبيرة لمحاولة محاكاة تعليم علم القراءات للقراء مجتمعين ومنفردين. وذلك في عملية استرجاع المعلومات المتكاملة للمستخدم، وكوسيلة مفيدة للإمداد ببعض مستويات الخبرة للنظام المقترح (خطوات تنفيذ الاستخلاص للجمع وللإفراد). من خلال مفهوم النظم الخبيرة نستطيع أن نعطي للبرمجة بعدا جديدا وذلك بإدخال قواعد البديهة والمعرفة الحدسية الخبيرة، وتوظيف مستوى عالٍ من الخبرات التي تمكّن المستخدم من اكتساب الخبرة في المعرفة الخاصة بالنظام الخبير.

1.6. النظام الخبير لعلم القراءات

تُعتبر النُظم الحاسوبية الخبيرة فرع من فروع الذكاء الاصطناعي، وصُمّمت لتنفيذ مهام متعلقة بالخبرة البشرية [15]. ومن خلال النظم الخبيرة نحاول القيام بعمليات تعتبر عادة من اختصاص البشر وتتضمن دعم أو اتخاذ قرارات في موقف ما بناءً على وصف مسبق لهذا الموقف؛ لذلك فإن النظم الخبيرة تعتمد على قواعد معرفة تحوي كماً هائلاً من قواعد المعطيات التي تتضمن معلومات المعرفة. يتم تمثيل المعرفة كمجموعة من التعليمات لحل المسألة، عن طريق إجراءات من قواعد مهيكلة وشرطية: *"إذا (الشرط) فإن (النتائج) IF(condition/premise)–THEN(action/conclusion)"*. ويسهُل في مثل هذه النُظم فصل المعرفة عن التحكم، أو إضافة معرفة جديدة إما أثناء تطوير النظام أو في ضوء الخبرة التي نكتسبها أثاء تطوير النظام.

نستطيع تصنيف المسألة موضوع بحثنا –والتي تحتاج إلى نُظم خبيرة لحلها– بأنها من نوع تخطيط "Planning": بمعنى تسلسل مجموعة من الأحداث المتتالية والتي تحقق مجموعة من الأهداف بشروط ابتدائية معلومة وقيود تشغيل معينة.

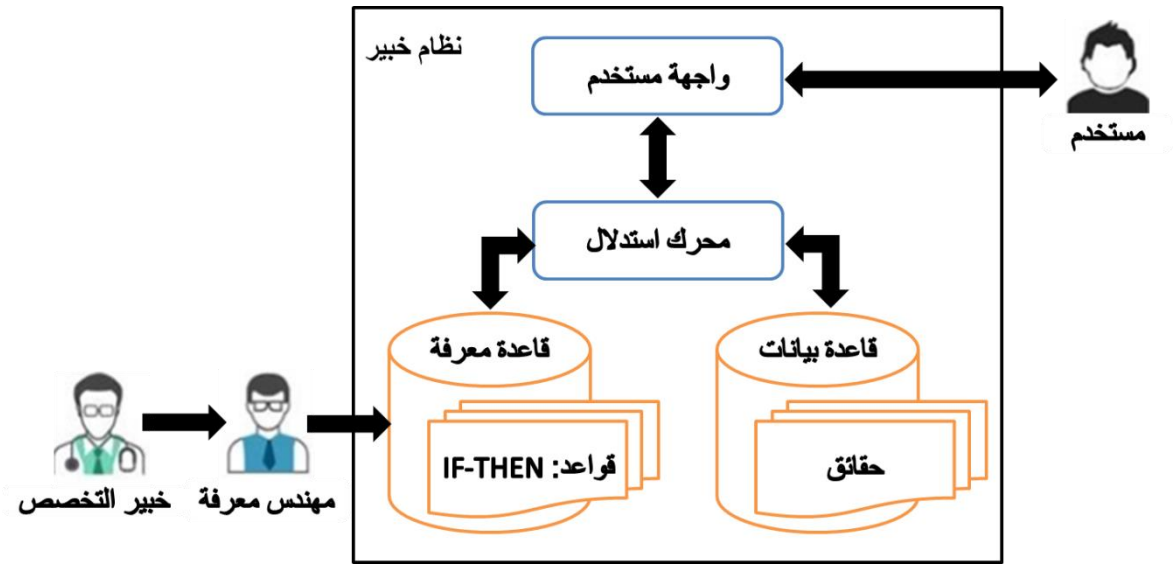
المكونات الأساسية لنظام خبير يستند على القواعد هي (شكل 2):

أ– قاعدة المعرفة Knowledge Base: تتضمن المعارف المتعلقة بحقل الخبرة.

ب– قاعدة البيانات Dataase: تتضمن الحقائق والمعطيات المتعلقة بحقل الخبرة.

ت– محرك الاستدلال Inferense Engine: نظام معالجة المعرفة واستنتاج طرق الاستدلال.

ث– واجهة المستخدم User Interface: لتمكين المستخدم العادي للوصول إلى معارف النظام الخبير.



شكل 2: البنية الأساسية للنظام الخبير المقترح والمعتمد على القواعد.

2.6. قاعدة المعرفة

هي عبارة عن نموذج معارف بشرية تشكل جزء من النظام الخبير والتي تعتمد على مجموعة من الحقائق تضم تعريفات، وفرضيات، ومعايير، واحتمالات لوصف المشكلة؛ وعلى مجموعة من أساليب تمثيل المعرفة تضم قواعد، وافتراضات منطقية ورياضية لوصف كيفية تناسب الحقائق مع بعضها منطقيا. ويستخدم مهندس المعرفة تقنيات لجمع واستنتاج المعرفة من الخبير البشري. وهناك طرق مختلفة لتمثيل المعارف في الأنظمة الخبيرة، لكن أكثرها شيوعا هي صيغة قواعد الإنتاج Production–based أو ما يسمى بالمبنية على القواعد Rule–based، وكذلك المبنية على الحالة Case–based. حيث تُمثَّل المعرفة في شكل قواعد (قاعدة القواعد) تربط بين موقف معين (قاعدة الأحداث) وردّ الفعل المطلوب لمثل هذا الموقف.

- نُظم المعرفة المبنية على القواعد Rule–based: بحيث يقوم النظام بتشغيل سلسلة من القواعد للوصول لاستنتاج معين بشأن حل المشكلة وفقا للمعطيات المتوفرة للنظام.
- أما نُظم المعرفة المبنية على الحالة Case–based: فهي التي تستمد استنتاجاتها من مقارنة موقف أو حدث معين مع مثال أو حالة مخزنة في قاعدة معرفة النظام.

تجميع قواعد المعرفة مرحلة مهمة في عملية بناء النظام الخبير. وهنا المعرفة هي الحقائق والمعلومات والمبادئ والأصول والقواعد المكتسبة في علم القراءات؛ ونحصل عليها من خلال خبير في علم القراءات. وباعتبار معلمو وشيوخ الإقراء خبراء (متمرسون) يمتلكون كمية هائلة من المعرفة المتخصصة (المعلومات المنظمة) في مجالات علم القراءات، نستطيع من خلالهم بناء قواعد المعرفة بإعادة صياغة الطريقة التي يكتبون بها خطوات الجمع –لتلاوة مقطع أو آية من سورة محددة– إلى قواعد منطقية نستطيع حوسبتها. جدول 1 يعرض عيّنة أولية لمجموعة من قواعد معرفة النظام الخبير المقترح.

جدول 1: نموذج أولي لمجموعة من قواعد معرفة النظام الخبير المقترح.

رقم القاعدة	نص القاعدة	صنف القاعدة
القاعدة 1:	إذا كان أحد القرّاء مذكورا في خطوات القراءات العشر الكبرى جمعاً من الطّيبة؛ فإنه يُكتب في خطوات استخلاص القرّاء بالإفراد.	قواعد القرّاء
القاعدة 2:	إذا كان أحد الرّواة مذكورا في خطوات القراءات العشر الكبرى جمعاً من الطّيبة؛ فإنه يُكتب في خطوات استخلاص الرّوايات بالإفراد.	قواعد الروّاة
القاعدة 3:	إذا كانت إحدى الطُرق مذكورة في خطوات القراءات العشر الكبرى جمعاً من الطّيبة؛ فإنها تُكتب في خطوات استخلاص الطُرق بالإفراد.	قواعد الطّرق
القاعدة 4:	إذا كان أحد القرّاء مذكورا في خطوات القراءات العشر الكبرى جمعاً من الطّيبة؛ فإن أحد روّاته يُكتب في خطوات استخلاص الروايات بالإفراد.	قواعد الروّاة
القاعدة 5:	إذا كان أحد الرّواة مذكورا في خطوات القراءات العشر الكبرى جمعاً من الطّيبة؛ فإن إحدى طُرقه تُكتب في خطوات استخلاص الطُرق بالإفراد.	قواعد الطّرق
القاعدة 6:	إذا أردنا استخلاص قارئ؛ فإننا نلتزم بكتابة الرّاوي الأول له بتقديمه حسب رُتبته.	قواعد الأولويات
القاعدة 7:	إذا أردنا استخلاص راوٍ؛ فإننا نلتزم بكتابة الطريق الأول له بتقديمه حسب رُتبته.	قواعد الأولويات
القاعدة 8:	إذا أردنا استخلاص قارئ؛ فإننا نبحث عن جميع رُواته وطُرقه.	قواعد القرّاء
القاعدة 9:	إذا أردنا استخلاص إحدى المجموعات؛ فإننا نبحث عن جميع أصحابها (القرّاء، الرّواة، الطُرق) حسب رُموزهم.	قواعد المجموعات
القاعدة 10:	إذا اختلف اثنان من القرّاء أو الرّواة أو الطُرق؛ فإننا نُقدّم الأول منهما حسب رُتبته في الطّيبة أو الشّاطبية أو الدّرة.	قواعد الأولويات
القاعدة 11:	إذا كان أول ظهور لقارئ في خطوات القراءات العشر الكبرى جمعاً من الطّيبة؛ فإننا نُكتب نفس نص خطوة الكبرى هذه، فضلا عن إضافة رقم الخطوة هذه جنبا إلى جنب مع رقم خطوة الاستخلاص.	قواعد صياغة نص الخطوات
القاعدة 12:	إذا كان ثاني ظهور لقارئ في خطوات القراءات العشر الكبرى جمعاً من الطّيبة؛ فإننا نُكتب نفس نص خطوة الكبرى هذه، فضلا عن إضافة رقم الخطوة هذه جنبا إلى جنب مع رقم خطوة الاستخلاص.	قواعد صياغة نص الخطوات
القاعدة 13:	إذا كان ثالث ظهور لقارئ في خطوات القراءات العشر الكبرى جمعاً من الطّيبة؛ فإننا نُكتب نفس نص خطوة الكبرى هذه، فضلا عن إضافة رقم الخطوة هذه جنبا إلى جنب مع رقم خطوة الاستخلاص.	قواعد صياغة نص الخطوات

القاعدة 14:	بعدما نكتب النص المستخلص؛ نضيف بعده "وباقي الأحرف كالوجه الأول"	قواعد صياغة نص الخطوات
القاعدة 15:	إذا كان الاستخلاص يتعلق بالقراءات السبع جمعاً من الشّاطبية؛ فإننا نأخذ كل خطوات القراءات العشر الصغرى جمعاً مع حذف القراء الثلاثة.	قواعد خطوات الصغرى
القاعدة 16:	إذا كان الاستخلاص يتعلق بالقراءات الثلاث جمعاً من الدّرة؛ فإننا نأخذ كل خطوات القراء الثلاثة من القراءات العشر الصغرى جمعاً مع حذف القراء السبع، وتقديم القارئ أبو جعفر.	قواعد خطوات الصغرى
القاعدة 17:	إذا اختلف القارئ يعقوب والقارئ خلف في كلمة؛ فإننا نقدّم يعقوب في الترتيب.	قواعد الأولويات
القاعدة 18:	إذا كان الأصبهاني مذكورا في خطوات العشر الكبرى جمعاً؛ فإنه يُحذف في خطوات القراءات العشر الصغرى جمعاً.	قواعد بين الكبرى والصغرى
القاعدة 19:	إذا كانت هاء السكت في جمع المذكر السالم مذكورة في خطوات العشر الكبرى جمعاً؛ فإنها تُحذف في خطوات القراءات العشر الصغرى جمعاً.	قواعد بين الكبرى والصغرى
القاعدة 20:	إذا ذُكر السكت لحفص وابن ذكوان وإدريس في خطوات العشر الكبرى جمعاً؛ فإنه يُحذف في خطوات القراءات العشر الصغرى جمعاً.	قواعد بين الكبرى والصغرى

3.6. قاعدة البيانات

هي نموذج بيانات النظام والمعطيات التي يعتمد عليها. في هذه المرحلة تم تحديد متطلبات النظام، وفحص حاجات المستخدم لهذا النظام، وفهم قواعد نظام العمل فيه. ثم تم معرفة الحقائق وجمع البيانات التي يعتمد عليها النظام، ومن تم تحليل كافة متطلباته.

يعتبر علم القراءات في القرآن الكريم من العلوم الهامة جداً وله العديد من المصطلحات والقواعد والمعلومات التي يجب إتقانها. بعد جمع البيانات (الملفات الصوتية والنصية للآيات، وأبيات متن الطيبة وشروحها المذكورة في المبحث 3 نقطة 3) وبعد تحليل بعض الدراسات في علم القراءات العشر الكبرى والصغرى، ودراسة متن الطيبة وما تضمنه من قواعد ومعلومات حول الأصول والفرش في القراءات العشر وبيانات حول الأئمة ورموز القراء منفردين ورموز القراء مجتمعين (المذكورة في المبحث 4)، قمنا باقتراح نموذج لقاعدة بيانات نظامنا، نلخص توصيفه في الآتي:

حسب منظومة الطيبة هناك عشرة قراء ولكل قارئ راويان، ولكل راو طريقان، ولكل طريق طريقان فرعيان (إلا بعض الاستثناءات الموضحة في الشكل 1)؛ فيكون عن كل راو من العشرين أربعة طرق غالبا[13]، حينئذ يبلغ مجموع الطرق عن الرواة العشرين ثمانين طريقاً، وهذه هي الطرق الأصلية، ثم تتشعب هذه الطرق ليصبح عددها 980 طريقاً عن الأئمة العشرة. ولكل قارئ قواعد للقراءة يلتزم بها الرواة أو الطُرق التابعة له، وكذلك لكل قارئ أيضا وجه واحد أو مجموعة من أوجه القراءة التي يجب على طالب العلم تمييزها والتعرف عليها. بعض القراء اتبعوا نفس القراءة ونتج عن ذلك الإجماع، والبعض الآخر اختلفوا في القراءة ونتج عن ذلك الإفراد. وبناء عليه تم جمع القراءات في مجموعات المجتمعين؛ وإفراد القراءات حسب الوجه أو الرواية أو القراءة. وكذلك تم فهرسة جميع سور القرآن الكريم المائة والأربعة عشر وآيات كل سورة وذلك حسب رقمها في المصحف الشريف، ثم تقطيع الآيات إلى مقاطع حسب طول الآية وفيما يصح الوقف عليه.

[13] إلا ما استثني كالراويان خلف وخلاد عن حمزة، والراوي رويس عن يعقوب، والراويان إسحاق وإدريس عن خلف العاشر.

بعد نمذجة هذا التوصيف إلى مخطط كيان–رابطة، تم بعدها تحويله إلى مخطط علائقي باتباع قواعد التحويل المعروفة [16] لتكوين قاعدة بيانات حاسوبية للقرآن الكريم والقراءات العشر الكبرى من طريق الطّيبة؛ والقراءات العشر الصغرى من طريقي الشّاطبية والدّرة. هذه القاعدة تحتوي على عدة جداول وحقول مرتبطة مع بعضها البعض لتسهيل التعامل مع النص القرآني والتعامل مع الملفات الصوتية المسجلة للقراءات جمعاً. حيث تشتمل قاعدة البيانات على الجداول التالية:

- جدول سور القرآن الكريم، وفيه 114 سورة؛
- جدول آيات القرآن الكريم، وفيه 6236 آية حسب العد الكوفي؛
- جدول الأرباع، وفيه الملفات الصوتية للقراءات جمعاً؛
- جدول مقاطع الآيات؛
- جدول الأئمة العشرة؛
- جدول الرواة العشرون؛
- جدول أوجه (طرق) القراءة لكل راوٍ؛
- جدول الطرق الفرعية؛
- جدول الأصول للقراء والرواة والأوجه؛
- جدول الفرش لكل آيات القرآن الكريم؛
- جدول خاص بجمع القراءات الصغرى، وفيه خطوات الجمع مع الشرح؛
- جدول خاص بجمع القراءات الكبرى، وفيه خطوات الجمع مع الشرح؛
- جدول خاص بإفراد القراءات لكل طريق أو راوٍ أو قارئ أو مجموعة؛
- جدول متن الشاطبيّة؛
- جدول متن الدرّة؛
- جدول متن الطيّبة.

4.6. محرك الاستدلال

هو عبارة عن برمجية للبحث عن معطيات في محتوى قاعدة المعرفة ضمن سياق وإطار متسلسل دقيق، من خلال مزج ومقاربة الحقائق في مسألة معينة، ومقارنتها وربطها مع قاعدة المعرفة لتوليد حل للمسالة واختيار الخطوة المناسبة. ويعتبر محرك الاستدلال آلة الربط التي يتم فيها حل المسألة المرتبطة مع قواعد المعرفة وقواعد البيانات. ويُزوَد محرك الاستدلال ببرنامج يطلق عليه عادة وسيلة الاستدلال أو وسيلة الاستنتاج أو آلة الاستدلال وهي معالج معارف يقوم بمقارنة المعلومات المتاحة مع المعارف المخزنة في قاعدة المعرفة واستنباط الاستنتاجات المفيدة.

ويحدد محرك الاستدلال ما هي القاعدة أو القواعد المعنية بحل المسألة، وهو الذي يقرر متى وكيف يتم تطبيقها، وما إذا كانت المسألة قد بلغت حلا مقبولا. أي أنه يقوم بإدارة النظام الخبير. والقاعدة أو القواعد المعرفية المحددة لحل المسألة ستعرف الإجراء المرتبط لحل المسألة والبيانات الضرورية للاسترجاع من قاعدة البيانات.

ومحرك الاستدلال يتميز بعدم اعتماده على نوعية التطبيق أو المجال الذي يعمل فيه النظام الخبير بعكس قاعدة المعرفة. فمحرك الاستدلال منفصل عن قاعدة المعرفة، بحيث أنه قد يُستخدم بنجاح مع أكثر من نظام خبير مهما اختلفت أهداف النظم. فالغرض منه هو التحكم في تطبيق القواعد والحقائق الموجودة في قاعدة المعرفة وقاعدة الأحداث بأسلوب معين

للوصول إلى نتيجة معينة من مجمل هذه الأحداث والقواعد بالتحكم في ترتيب تطبيقاتها. وبناء على ذلك يقوم محرك الاستدلال بفرز وترتيب واختيار القواعد والأحداث المناسبة المخزنة في قاعدة المعرفة للوصول إلى حل المسالة؛ مستعينا بالمعلومات والبيانات المتعلقة بالمسألة المعروضة على النظام الخبير بما يستلزمه ذلك من استنتاج قواعد إضافية أو الاستفسار عن أحداث من المستخدم واستنباط (من القواعد والأحداث) المسببات التي تؤدي إلى حل المسألة.

يعمل محرك الاستدلال عادة وفقًا لخوارزمية "التعرف ثم التنفيذ" كما يلي:

1. **التطابق:** ابحث عن القواعد في قاعدة المعرفة التي تحقق حاجة النظام بها.
2. **حل التعارض:** حدد قاعدة واحدة من القواعد التي اختيرت وذلك بتطبيق إحدى استراتيجيات حل التعارضات؛ إذا لم تتوفر أي قاعدة من القواعد في قاعدة المعرفة، توقف.
3. **التنفيذ:** التكيّف مع الحالة وفقا للقواعد المختارة.
4. الانتقال إلى الرقم (1) لتكرار دورة الثلاث مراحل: "**التطابق–حل التعارض–التنفيذ**".

مع ملاحظة أن البحث معتمد على معطيات تسترجع من قاعدة البيانات.

5.6. الواجهات التفاعلية بين النظام والمستخدم

لتسهيل التفاعل والتخاطب بين المستخدم والنظام الخبير. إذ من خلالها يستطيع المستخدم اختيار الاستفسار المرغوب والنظام يسترجع التوجيهات والخطوات المناسبة للاستعلام الذي قام به المستخدم. وهو الجزء من النظام الذي يقوم من خلاله مستخدم النظام الخبير بإدخال بيانات الأحداث المتعلقة بإجراء معين، ومن ثم عرض نتائج العمل المتوصل إليها من طرف هذا النظام واستخدامها.

7. نموذج أولي لتوضيح منهجية استخلاص القراءات مجتمعة ومنفردة

قمنا بعمل نموذج أولي للنظام الخبير المقترح (جدول 2) وذلك من أجل توضيح الفكرة وإثبات إمكانية تطبيق مفاهيم النظم الخبيرة على علم القراءات القرآنية. المنهجية المتبعة في الاستخلاص طبّقناها على الآية الرابعة من سورة الأنعام والتي تحتوي على مقطع واحد فقط:

﴿ وَمَا تَأْتِيهِم مِّنْ ءَايَةٍ مِّنْ ءَايَٰتِ رَبِّهِمْ إِلَّا كَانُوا۟ عَنْهَا مُعْرِضِينَ ﴿٤﴾ ﴾

جدول 2: استخلاص القراءات والمجموعات والروايات والطرق للقراء العشرة مجتمعين ومنفردين.

		استخلاص الجمع				استخلاص الإفراد							
الآية	المقطع	القراءات العشر الكبرى جمعا (الطيبة)		القراءات العشر الصغرى جمعا		القراءات السبع جمعا (الشاطبية)		القراءات الثلاث جمعا (الدرة)		المجموعات (المدنيان)		القراء (نافع)		الروايات (ابن وردان)		الطرق (الأصبهاني)	
		الرقم	الخطوات	الرقم	الخطوات	الرقم	الخطوات	الرقم	الخطوات	الرقم	الخطوات	الرقم	الخطوات	الرقم	الخطوات	الرقم	الخطوات
4	1	-1	– قرأ قالون بسكون ميم الجمع واندرج معه أبو عمرو وابن عامر وعاصم وحمزة والكسائي وخلف العاشر.	1-1	– قرأ قالون بسكون ميم الجمع واندرج معه دوري أبي عمرو وابن عامر وعاصم وحمزة والكسائي وخلف العاشر.	1-1	– قرأ قالون بسكون ميم الجمع واندرج معه دوري أبي عمرو وابن عامر وعاصم والكسائي.	11-1	– قرأ أبو جعفر بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وصلة ميم الجمع.	1-1	– قرأ قالون بسكون ميم الجمع.	1-1	– قرأ قالون بسكون ميم الجمع.	11-1	– قرأ ابن وردان بالإبدال في لفظ "تأتيهم" مع صلة ميم الجمع.	6-1	– قرأ الأصبهاني بالإبدال في لفظ تأتيهم وبالنقل وبصلة ميم الجمع مع القصر في لفظ "ربهم إلا".
		-2	– قرأ ابن ذكوان بالسكت على المفصول " من ءاية"، و" من ءايات ربهم إلا" واندرج معه حفص وحمزة وإدريس في الوجه الثاني لهم.	2-2	– قرأ خلف عن حمزة بالسكت على المفصول " من ءاية"، و" من ءايات ربهم إلا".	2-2	– قرأ خلف عن حمزة بالسكت على المفصول " من ءاية"، و " من ءايات ربهم إلا".	12-2	– قرأ يعقوب بضم الهاء في لفظ "تأتيهم" وسكون ميم الجمع، وتحقيق الهمز.	3-2	– قرأ قالون بصلة ميم الجمع مع قصرها.	3-2	– قرأ قالون بصلة ميم الجمع مع قصرها.			7-2	– قرأ الأصبهاني بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وبالنقل وبصلة ميم الجمع مع التوسط في لفظ "ربهم إلا".
		-3	– قرأ قالون بصلة ميم الجمع واندرج معه ابن كثير.	3-3	– قرأ قالون بصلة ميم الجمع واندرج معه ابن كثير.	3-3	– قرأ قالون بصلة ميم الجمع مع توسطها.	1-3	– قرأ خلف العاشر بكسر الهاء في لفظ "تأتيهم" وباقي الأحرف كالوجه الثاني.	4-3	– قرأ قالون بصلة ميم الجمع مع توسطها.	4-3	– قرأ قالون بصلة ميم الجمع مع توسطها.				
		-4	– قرأ قالون بصلة ميم الجمع مع توسطها.	4-4	– قرأ قالون بصلة ميم الجمع مع توسطها.	4-4	– قرأ قالون بصلة ميم الجمع مع توسطها.			5-4	– قرأ الأزرق بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع إشباعها في لفظ "ربهم إلا".	5-4	– قرأ الأزرق بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع إشباعها في لفظ "ربهم إلا".				
		-5	– قرأ الأزرق بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع إشباعها في لفظ "ربهم إلا".	5-5	– قرأ ورش بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع إشباعها في لفظ "ربهم إلا".	5-5	– قرأ ورش بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع إشباعها في لفظ "ربهم إلا".			6-5	– قرأ الأصبهاني بالإبدال في لفظ تأتيهم وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع القصر في لفظ "ربهم إلا".	6-5	– قرأ الأصبهاني بالإبدال في لفظ تأتيهم وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع القصر في لفظ "ربهم إلا".		
		-6	– قرأ الأصبهاني بالإبدال في لفظ تأتيهم وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع القصر في لفظ "ربهم إلا".	6-6	– قرأ ورش بتوسط البدل وباقي الأحرف كالوجه إشباعها في لفظ "ربهم إلا".	8-6	– قرأ ورش بتوسط البدل وباقي الأحرف كالوجه الخامس.	7-6	– قرأ الأصبهاني بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع التوسط في لفظ "ربهم إلا".			7-6	– قرأ الأصبهاني بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع التوسط في لفظ "ربهم إلا".				
		-7	– قرأ الأصبهاني بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع التوسط في لفظ "ربهم إلا".	7-6	– قرأ ورش بتوسط البدل وباقي الأحرف كالوجه الخامس.	9-7	– قرأ ورش بطول البدل وباقي الأحرف كالوجه الخامس.			8-7	– قرأ الأصبهاني بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع التوسط في لفظ "ربهم إلا".	8-7	– قرأ الأصبهاني بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وبالنقل وقصر البدل وبصلة ميم الجمع مع التوسط في لفظ "ربهم إلا".				
				9-7	– قرأ ورش بتوسط البدل وباقي الأحرف كالوجه الخامس.	10-8	– قرأ السوسي بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وباقي الأحرف كالوجه الأول.										

		8-	– قرأ الأزرق بتوسط البدل وباقي الأحرف كالوجه الخامس.	8-10	– قرأ ورش بطول البدل وباقي الأحرف كالوجه الخامس.																		
		9-	– قرأ الأزرق بطول البدل وباقي الأحرف كالوجه الخامس.		– قرأ السوسي بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وباقي الأحرف كالوجه الأول.																		
		10-	– قرأ أبو عمرو بالإبدال في لفظ تأتيهم وباقي الأحرف كالوجه الأول.	9-11	– قرأ أبو جعفر بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وباقي الخلافات كالوجه الثالث.	8-9	– قرأ الأزرق بتوسط البدل وباقي الأحرف كالوجه الرابع.	9-8	– قرأ الأزرق بتوسط البدل وباقي الأحرف كالوجه الرابع.														
		11-	– قرأ أبو جعفر بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وباقي الخلافات كالوجه الثالث.	10-12	– قرأ أبو جعفر بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وباقي الأحرف كالوجه الثالث.	9-11	– قرأ أبو جعفر بالإبدال في لفظ "تأتيهم" وباقي الأحرف كالوجه الثاني.	9-8	– قرأ الأزرق بطول البدل وباقي الأحرف كالوجه الرابع.														
		12-	– قرأ يعقوب بضم الهاء في لفظ "تأتيهم" وباقي الأحرف كالوجه الأول.		– قرأ يعقوب بضم الهاء في لفظ "تأتيهم" وباقي الأحرف كالوجه الأول.																		
		13-	– قرأ يعقوب بضم الهاء في لفظ "تأتيهم" وهاء السكت في لفظ معرضين وباقي الأحرف كالوجه الأول.																				

ولبناء النموذج الأولي للنظام المقترح استلزم الأمر كتابة خطوات تلاوة الجمع والشرح (الأصول والفرش) بطريقة يمكن من خلالها استنتاج الإفراد لكل راوي وإمام دون تدخل باقي الأئمة والرواة عند تشابه أوجه القراءة لهم، وهذا استلزم أيضا كتابة الأوجه المختلفة للآية والأصول والفرش حسب قواعد تم من خلالها استنتاج الإفراد من الجمع عن طريق الطّيبة.

بداية تم كتابة خطوات (أوجه التلاوة) الطيبة وكذلك كتابة شرح خطوات الطيبة. بعد المراجعة والتدقيق، تم التسجيل الصوتي للآيات جمعاً من طريق الطيبة، فضلا عن التسجيل الصوتي لأبيات متن الطيبة وكذا تسجيل شرحها مربوطا بالأصول والفرش. بعد ذلك تم تقطيع الآيات إلى مقاطع (ووضع علامات عند كل مقطع في الصوتيات المسجلة) حسب طول الآية وفيما يصح الوقف عليه. ثم لربط التسجيلات الصوتية، الآيات، الأصول، الفرش مع الآية المعروضة وأبيات متن الطيبة لكل آية أو تسجيل مقطعي؛ كان من الضروري عمل أداة برمجية تساعد في ذلك. هذه البيانات تم تخزينها على شكل ملفات صوتية ونصية لنمذجتها باستخدام مفاهيم قواعد البيانات العلائقية (المذكورة في المبحث 6 نقطة 3) لتوفيرها للنظام المقترح.

تقدم منظومة الطّيبة قواعد كاملة عن الإجماع واستنتاج الإفرادات منها وذلك استنادا للرموز الموجودة في متنها، والتي هي عبارة عن حروف أو كلمات يرمز بها الناظم إلى القراء العشرة ورواتهم لتمييز القراء والرواة والطرق عن بعضهم حين توافقهم أو حين اختلافهم في القراءة وذلك حال الانفراد أو حال الاجتماع. والطريقة المتبعة في استخراج الإفراد من الجمع تلتزم نفس الشروط التي التزم بها الشاطبي في منظومته وتبعه فيها ابن الجزري حين استخدم رموز القراء والرواة مجتمعين ومنفردين مع الكلمة القرآنية.

يحتوي النظام المقترح على البيانات التي يتم توفيرها لمتطلبات عمل النظام وهي بيانات أوجه الآيات جمعا والأصول والدليل من الشاطبيّة، والدرّة، والطيّبة للأوجه المختلفة من خلال ملفات صوتية ونصية. مع التنويه بأن التسجيل الصوتي يكون فقط للقراءات العشر الكبرى، أما كتابة شرح خطوات التلاوة يكون للقراءات العشر الكبرى والقراءات العشر الصغرى معاً.

1.7. شرح منهجية الاستخلاص وطريقة كتابة الخطوات

منهجية استخلاص الإفراد والجمع كانت باستخدام قواعد المعرفة المستنبطة من خبراء القراءات (جدول 1) والتي من خلالها استخرجنا خطوات التلاوة نصا وصوتا لكل القراءات والمجموعات والروايات والطرق للقراء العشرة مجتمعين ومنفردين على النحو المبين في الجدول 2: العمود الأول باللون الرمادي في جدول 2 يمثل خطوات التلاوة للقراءات العشر الكبرى بالجمع من الطيبة؛ وهذه الخطوات تم كتابتها من طرف خبير للقراءات القرآنية. أما باقي الأعمدة فهي ناتجة عن استخدام منهجية الاستخلاص عن طريق النظام المقترح.

أولا: استخلاص الجمع:

- القراءات العشر الصغرى بالجمع صوتيا (الشاطبية والدرة)
- القراءات السبع بالجمع (الشاطبية)
- القراءات الثلاث بالجمع (الدرة)

ثانيا: استخلاص الإفراد:

- المجموعات (المدنيان أنموذجا)
- القراء (نافع أنموذجا)
- الروايات (ابن وردان أنموذجا)
- الطرق (الأصبهاني أنموذجا)

الجمع له طرائق كما ذكرا آنفا، ونحن نسير على طريقة ابن الجزري في الجمع بالوقف، ونبدأ بقالون ونعطف عليه من القراء من وافقه على هذا الوجه ولكن خالفه في كلمة أو أكثر مع مراعاة الترتيب بين القراء على ما ذكره ابن الجزري في متن الطيبة في حال اختلافهم في كلمة واحدة؛ قال ابن الجزري في متن الطيبة [7]:

وجمعنا نختاره بالوقف وغيرنا يأخذه بالحرف

يعطف أقربا به فأقربا مختصرا مستوعبا مرتبا

وجمع القراءات العشر الصغرى، أو السبع، أو الثلاث، أو المجموعات، أو القراء، يكون بنفس الطريقة التي اخترناها في جمع القراءات العشر الكبرى، وفي كل مرة تُستخلص فيها الخطوات الخاصة بكل عمود (العشر الصغرى –من طريق الشاطبية والدرة–، القراءات السبع–من طريق الشاطبية –، القراءات الثلاث–من طريق الدرة –، جمع القراءات للمدنيين وهما نافع وأبو جعفر–من طريق الطيبة –، جمع القراءات لنافع –من طريق الطيبة –، رواية ابن وردان –من طريق الطيبة –، طريق الأصبهاني –من طريق الطيبة –) يُشار إلى رقم الصوت باللون الأحمر القاني من ملف القراءات العشر الكبرى، وهكذا بالنسبة لكل القراءات أو الروايات أو الطرق.

باتباع نفس فكرة الجدول 2 وإضافة قواعد معرفة أخرى للجدول 1 يمكننا تطبيق منهجية الاستخلاص للإفراد والجمع لباقي آيات وسور القرآن الكريم.

2.7. مميزات وخطوات استخدام النظام

يوفر النظام المقترح قراءة القرآن الكريم نصاً وصوتاً بعد اختيار السورة وعرضها كاملة أو اختيار بعض الآيات للعرض. كما يتيح عرض الأصول والفرش لكل آية بالرواية والوجه الذي تم اختياره. ونستطيع تلخيص خطوات استخدام النظام في الآتي:

1) اختيار القراءة إفراداً للإمام أو الراوي أو الطريق (الوجه) المراد تعلمه، أو المجموعات الفرعية مثل سما وصحبة وصحاب ... أو اختيار القراءة جمعاً للعشر الكبرى، أو العشر الصغرى، أو السبع أو الثلاث.
2) اختيار السورة المطلوب تعلم قراءتها جمعاً أو إفراداً، أو اختيار عدد من الآيات المتتالية أو اختيار آية واحدة من سورة.
3) اختيار أحد مقاطع الآية إن كان لها عدة مقاطع.
4) سماع تلاوة الآية أو المقطع إفراداً أو جمعاً مع وجود نص الآية أو المقطع كتابة على الشاشة أثناء التلاوة.
5) عرض خطوات الجمع أو الإفراد ويتم ذلك بالكتابة وبالصوت.
6) عرض شرح الخطوات مع ذكر الدليل من متن الشاطبية أو الدرة أو الطيبة ويتم ذلك بالكتابة وبالصوت.
7) عرض الأصول –والفرش إن وُجد– لكل آية بالرواية والوجه الذي تم اختياره.
8) إمكانية التكرار بهدف التعلم سواء للتلاوة أو للشرح.
9) إتاحة معلومات كافية ومنظمة عن القراء ورواتهم وطرقهم التابعين لهم وطرقهم الفرعية، فضلا عن دليل يرشد المستخدم لاستخدام النظام.

8. الخاتمة والأعمال المستقبلية

نتطلّع من خلال هذا البحث لتحقيق نشر تعلم وتعليم القرآن الكريم بقراءاته المتعددة في دول العالم الإسلامي حسب اختلاف الراويات القرآنية لكل قطر من الأقطار. وذلك بتسخير الحاسب الآلي وتقنية المعلومات لإفراد القراءات المتعددة واستخلاصها

من طريقة الجمع في تعليم القراءات، مع إمكانية اختيار الراوي لأحد الأئمة لعرض أوجه قراءاته المختلفة للآية الذي يريد المتعلم أن يقرأها إفرادا أو جمعا مع الدليل النصي والصوتي للأصول والفرش من المتون.

وفي هذا البحث قمنا بعرض نظام خبير من أجل إنشاء منصة إلكترونية على شبكة الويب لتسهيل تعليم وتدريب القراءات القرآنية المتواترة جمعا وإفرادا، وذلك باستخلاص القراءات العشر الصغرى بالجمع والقراءات السبع بالجمع والقراءات الثلاث بالجمع؛ واستخلاص أيضا مجموعات القراء المتوافقين والقراء منفردين والرواة منفردين وطرقهم المختلفة كتابة وتلاوة من القراءات العشر الكبرى بالجمع من متن الطيبة؛ مع بيان أصول وفرش كل وجه من أوجه قراءة مقطع الآية القرآنية وما يميّز كل قراءة وعرض الدليل كتابة وصوتا من طريق الشاطبيّة أو الدرّة أو الطيّبة؛ وذلك باستخدام مفاهيم النظم الخبيرة عبر إنشاء قواعد معرفة مستنبطة من خبراء القراءات والتي من خلالها استخرجنا خطوات التلاوة نصا وصوتا لكل القراءات والمجموعات والروايات والطرق للقراء العشرة مجتمعين ومنفردين. ولبناء النموذج الأولي للنظام المقترح المطبّق على الآية الرابعة من سورة الأنعام، استلزم الأمر كتابة خطوات تلاوة الجمع والشرح للأصول والفرش بطريقة تمكننا من استنتاج الإفراد لكل طريق أو راو أو إمام دون تدخل باقي الأئمة والرواة عند تشابه أوجه القراءة لهم.

هناك خطة مستقبلية على المدى القريب لاستكمال تطوير النظام واختباره كتطبيق ويب وكذلك كتطبيق على الأجهزة الذكية –بإذن الله تعالى– بإكمال العمل أولاً على بقية سور القرآن الكريم ليشمل القرآن كاملا بقراءاته المتعددة، وذلك بتسجيل القراءة صوتيا وشرح المنظومات الثلاث صوتيا كذلك، حيث أن ذلك يتطلب توفير مقرئين على مستوى عالٍ تلاوةً وعلماً (لكتابة الأوجه والشرح) وكذلك توفير أستوديو متخصص لتسجيل التلاوة جمعا للقرآن الكريم. فضلا عن تحديث قاعدة المعرفة، بإضافة القواعد المتبقية المستنتجة من الشيوخ الخبراء في جمع القراءات. وهكذا، باتباع نفس منهجية استخلاص واستنباط الإفراد من الجمع وإضافة القواعد المتبقية لقاعدة المعرفة، يمكننا تنفيذ هذا العمل آليا من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي لتكملة الأجزاء المتبقية للقرآن الكريم. ولكن في العشر الكبرى يكون الأمر أكثر صعوبة لتعدد أوجه القراءة للرواية الواحدة. لهذا، تنفيذ المشروع يكون على مراحل، ولا شك أن هذا العمل كبير ويحتاج إلى مؤسسات وهيئات داعمة لعمل مثل هذه التطبيقات التي تخدم القراءات القرآنية جمعا وإفرادا. ثم بعدها الاهتمام بتعليم هذا العلم لفئة المعاقين من ذوي الاحتياجات الخاصة وذلك بإضافة خدمات تقنية لهم في نظامنا المقترح.

وباستكمال تطبيق هذا النظام على القرآن الكريم بالكامل يكون لدينا قاعدة بيانات ضخمة خاصة بالقرآن الكريم وقراءاته جمعاً بالقراءات العشر الكبرى من طريق طيبة النشر والقراءات العشر الصغرى من طرقي الشاطبية والدرة المضية وجميع الروايات المتواترة العشرون بطرقها وأوجهها المتعددة. وتشمل هذه البيانات كذلك الأوجه المختلفة لقراءة كل مقطع من جميع آيات القرآن الكريم وهذه الأوجه تتضمن جميع الأئمة والرواة والطرق الخاصة بالقراءات العشر الكبرى أو الصغرى سواء كتابة أو تلاوة .

كذلك نقترح بأن تكون هناك مقارنة بين الطريقة المتبعة في هذا البحث وطريقة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي الأخرى والتنقيب عن البيانات. وذلك للاستفادة منها كتقنيات لاستخلاص واستنباط الإفراد من الجمع؛ ولعل ذلك يتم باعتبار أن المرجع هو الطريقة التقليدية للقياس والتصحيح والتعديل أثناء التحليل واستخراج الإفراد باستخدام طرق الذكاء الاصطناعي.

ونقترح كذلك لتطوير هذا الجهد وإتمامه أن يُبنى نظام شامل يُربط فيه كل ما له علاقة بعلم القراءات القرآنية من متون، وصوتيات ومرئيات، ودروس، ومحاضرات، وبرامج، وكتب، ومخطوطات، وأبحاث، ومؤتمرات وندوات وورش عمل. وكذلك لا ننسى ترجمة واجهات النظام كخطوة أولى إلى اللغات المنتشرة وبعدها ترجمة المحتوى. وكذلك جمع أكبر قدر ممكن من البيانات الخاصة بعلوم القرآن لآيات وسور القرآن الكريم وأصوات القراء، ليكون بإذن الله تعالى عمل متكامل ينتفع به العديد من طلاب العلم.

9. المراجع

[1]

أحمد بن محمد بن أحمد بن عبد الغني الدمياطيّ، شهاب الدين الشهير بالبناء (المتوفى: 1117هـ). إتحاف فضلاء البشر في القراءات الأربعة عشر. تحقيق أنس مهرة، دار الكتب العلمية، لبنان–بيروت، الطبعة الثالثة، 1427هـ–2006م.

[2]

أبو عبد الله بدر الدين محمد بن عبد الله بن بهادر الزركشي (المتوفى: 794هـ). البرهان في علوم القرآن. تحقيق مصطفى عبد القادر عطا، دار الكتب العلمية، بيروت، الطبعة الأولى، 1408هـ–1987م.

[3]

عبد الرحمن بن أبي بكر، جلال الدين السيوطي (المتوفى: 911هـ). الإتقان في علوم القرآن. تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1394هـ–1974م.

[4]

أبي العباس أحمد بن عمار المهدوي. (المتوفى نحو: 440هـ). شرح الهداية. تحقيق ودراسة الدكتور حازم سعيد حيدر، مكتبة الرشد الرياض، 1415هـ–1994م.

[5]

القاسم بن فيره بن خلف بن أحمد الرعيني، أبو محمد الشاطبي الأندلسي (المتوفى: 590هـ). متن الشاطبية المسمى حرز الأماني ووجه التهاني في القراءات السبع. ضبطه وصححه وراجعه محمد تميم الزعبي، مكتبة دار الهدى، المدينة المنورة، 1431هـ–2010م.

[6]

شمس الدين أبو الخير، محمد بن محمد بن محمد بن علي بن يوسف المعروف بابن الجزري (المتوفى: 833هـ). متن الدرة المضية في القراءات الثلاث المتممة للعشر. تحقيق محمد تميم الزعبي، دار الهدى، الطبعة الثانية، 1421هـ–2000م.

[7]

شمس الدين أبو الخير محمد بن محمد بن محمد بن علي بن يوسف ابن الجزري الدمشقي الشافعي(المتوفى: 833هـ). مظومة طيبة النشر في القراءات العشر. تحقيق وضبط وتعليق د. أيمن رشدي سويد، دار الغوثاني للدراسات القرآنية، دمشق– سورية، 1434هـ–2013م.

[8]

الشيخ عبدالفتاح عبدالغني القاضي. الوافي في شرح الشاطبية. دار السلام للطباعة والنشر، الطبعة الثالثة، 1425هـ-2005م.

[9]

الشيخ أنس مهرة. شرح طيبة النشر في القراءات العشر. دار الكتب العلمية، الطبعة الثانية، بيروت، 1420هـ-2000م.

[10]

نور الدين علي بن محمد بن حسن بن إبراهيم بن عبد الله المصري الملقب بالضباع (المتوفى: 1380هـ). الإضاءة في بيان أصول القراءة. المكتبة الأزهرية للتراث، الطبعة الأولى، 1420هـ-1999م.

[11]

المشايخ أحمد عبد العزيز الزيات، عامر السيد عثمان، وإبراهيم علي شحاته السمنودي. نظم تنقيح فتح الكريم في تحرير أوجه القرآن العظيم. ضبطه وصححه محمد تميم الزعبي، دار ابن الجزري، الطبعة الأولى، 1434هـ-2013م.

[12]

رفعت حسن محمد الزنفلي، عبدالله محمد آل بن علي، محمد ياسر بنّي. "استخدام الحاسب الآلي في تعليم القرآن العظيم بالقراءات السبع من طريق الشاطبية". ندوة القرآن الكريم والتقنيات المعاصرة، مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف، المدينة المنورة، 1430هـ-2009م.

[13]

رفعت حسن محمد الزنفلي، مُولاي إبراهيم الخليل غمبازة. "نظام الإفراد في تعليم القرآن الكريم بالقراءات السبع من طريق الشاطبية". المجلة الدولية للتطبيقات الإسلامية في علم الحاسب والتقنية (إجازات ISSN 2289-4020)، ص01-14، مجلد 3، العدد 4، ديسمبر/كانون الأول 2015.

[14]

رفعت حسن محمد الزنفلي، مُولاي إبراهيم الخليل غمبازة. "نظام تقنية معلومات ويب لتعليم وتدريب وقراءة القرآن العظيم بالقراءات العشر الكبرى جمعاً من طريق طيبة النشر". المجلة الدولية للتطبيقات الإسلامية في علم الحاسب والتقنية (إجازات ISSN 2289-4020)، ص01-21، مجلد 5، العدد 2، يونيو/حزيران 2017.

[15]

Jackson P. Introduction to Expert Systems. 3rd Edition, Addison Wesley, USA, 1998.

[16]

7th Edition, Pearson, 2016. of Database Systems. Fundamentals Elmasri R., Navathe S. B.

10. جدول الالفاظ

قائمة بالألفاظ التي تم استعمالها في المقالة، مع ترجمتها إلى اللغة الانكليزية.

English	عربي
Extracting/Deriving	استخلاص/استنباط
Codes	رموز
The Science of Quranic Recitations “Qira'at”	علم القراءات
The Ten Major Recitations	القراءات العشر الكبرى
The Ten Minor Recitations	القراءات العشر الصغرى
Qira'at Principles	أصول القراءات
Qira'at Sub-Principles	فرش القراءات
Al-Tayyibah Poem	متن منظومة الطيّبة
Al-Shatibiyyah Poem	متن منظومة الشاطبيّة
Al-Durrah Poem	متن منظومة الدرّة
Combined Quranic Recitations	جمع القراءات
Individual Quranic Recitations	إفراد القراءات
Imam	إمام القراءة
Rawi “Narrator”	الراوي
System Requirements	متطلبات النظام
Relational Database	قاعدة بيانات علائقية
Entity-Relationship Diagram	مخطط كيان-رابطة
Relational Schema	مخطط علائقي
Expert Systems	نُظم خبيرة
Inferense Engine	محرك الاستدلال
User Interface	واجهة المستخدم
Knowledge Base	قاعدة معرفة

11. الخلاصة باللغة الانجليزية

Computational Techniques for the Extraction of Combined–Individual Quranic Recitations

Moulay Ibrahim El-Khalil Ghembaza[1,*], Amir Adel Eldeib[2], Refaat Hassan Al-Zanfally[3,*]

[1] Department of Computer Science, College of Computer Science and Engineering, Taibah University, Medina, Kingdom of Saudi Arabia
[2] Department of Qira'at, College of Quran and Islamic Studies, Islamic University, Medina, Kingdom of Saudi Arabia
[3] Department of Computer Science & Information, College of Community, Taibah University, Medina, Kingdom of Saudi Arabia
[*] IT Research Center for the Holy Quran and Its Sciences (NOOR), Taibah University, Medina, Kingdom of Saudi Arabia

[1]mghembaza@taibahu.edu.sa, [2]eldeeb19861986@gmail.com, [3]refalzanfally@yahoo.com

Abstract

The aim of this research is to create a web platform to facilitate the teaching and training of various Quranic recitations called (Qira'at) using the method of combined Quranic recitations, and by individual Quranic recitations. To do so, we extract the ten minor combined recitations from Al-Shatibiyyah and Al-Durrah, the seven combined recitations from Al-Shatibiyyah, and the three combined recitations in Al-Durrah. Moreover, we extract the group of imams (Al-Madaniyyan as a prototype), the individual imams (Nafi' Al-Madani as a prototype), the individual narrations (Ibn Wardan as a prototype), and the different variants of recitations for each narrator (Asbahani as a prototype) from the ten major combined recitations in Al-Tayyibah. This study also mentions the principles and rules of each recitation and mentions the differences in each recitation and its narrators from other recitations for the cases of Al-Shatibiyyah, Al-Durrah and Al-Tayyibah. This study is achieved using concepts from expert systems through the establishment of knowledge bases emanating from expert scholars in Quranic Qira'at, and an inference engine to extract the steps of the combined Quranic recitations and the steps of the individual Quranic recitations in text and audio media formats. A prototype of the proposed expert system is based on the collected knowledge base and the database. This prototype illustrates the methodology of extracting the recitations, the groups of imams, the narrations and the different variant methods of the ten reciters (together or separately) applied on the fourth verse of Chapter Al-An'am, which contains one section of a verse. This research is precedent in demonstrating how far expert systems can be applied to the science of Quranic recitations. The proposed method of teaching depends on reciting each section of the Quranic verse, either individually or in combination via speech/audio and writing text, with the statement and explanation of the principles and rules of each recitation and the sub-principles by evidence shown from Al-Shatibiyyah or Al-Durrah or Al-Tayyibah done via audio, writing text and coloring as well. This study is unique in that it will propagate teachings of the science of recitations from traditional methods to new learning methods in the world of information technology. Significantly, the novelty of this approach is evident as we did not find any other application, program or site that simulates this study in completion or in partial detail.

***Keywords*:** Expert Systems, Knowledge Base, Databases, Science of Quranic Recitations "Qira'at", Al-Tayyibah, Al-Shatibiyyah, Al-Durrah, Combined-Individual Quranic Recitations.