جـــــامعة القـــــاهـــــرة

كلية دار العلوم

قسم علم اللغة والدراسات السامية والشرقية

**نوقشت رسالة دكتوراه مقدمة من الطالبة :عائشة يوسف عبد الحميد التركاوي**

**بعنوان:**

# النبر والتنغيم في القرآن الكريم

## دراسة لغوية حاسوبية

**وتكونت لجنة المناقشة من السادة الأساتذة :**

| الأستاذ الدكتور | الصفة | | التوقيع |
|---|---|---|---|
| **إبراهيم الدسوقي عبد العزيز** | أستاذ علم اللغة ـ كلية دار العلوم – جامعة القاهرة | مشرفاً ) | |
| **عبد المحسن عبد الرازق رشوان** | أستاذ الاتصالات والإلكترونيات ـ كلية الهندسة – جامعة القاهرة | (مشرفاً مشاركاً) | |
| **أحمد شرف الدين أحمد** | الأستاذ بكلية الحاسبات والمعلومات بجامعة حلوان ووكيل الكلية السابق | (ممتحناً خارجياً ) | |
| **مصطفى صلاح قطب** | أستاذ علم اللغة ورئيس القسم بكلية دار علوم جامعة القاهرة | (ممتحناً داخلياً ) | |

**المكان / قاعة محمد يماني بكلية دار علوم جامعة القاهرة**

**الزمان /الواحدة ظهراً ، بتاريخ ١٥/٩/٢٠١٣**

**وقد تحصلت الأطروحة على مرتبة الشرف الأولى .**

بسم الله الرحمن الرحيم

# الباب الأول

# الدراسة الفونولوجية

## الفصل الأول: الفونيم والمقطع

### المبحث الأول : الفونيم

### المبحث الثاني : المقطع

## الفصل الثاني: الملامح الإيقاعية

### تمهيد : الملامح

### المبحث الأول : الملامح الفونيتيكية

### المبحث الثاني : الملامح الفونولوجية

# الباب الثاني

# النبر في القرآن الكريم دراسة لغوية حاسوبية

الفصل الأول : النبر في العربية دراسة لغوية

تمهيد:النبر بين المنكرين والمثبتين

المبحث الأول : التأصيل

المبحث الثاني : التفصيل

الفصل الثاني: النبر في القرآن الكريم دراسة حاسوبية

تمهيد: منهج وأدوات الدراسة الحاسوبية للنبر

المبحث الأول: النبر الفونيمي

المبحث الثاني : النبر غير الفونيمي

# الباب الثالث

# التنغيم في القرآن الكريم دراسة لغوية حاسوبية

الفصل الأول :التنغيم في العربية دراسة لغوية

تمهيد: التنغيم بين المنكرين والمثبتين

المبحث الأول : التأصيل

المبحث الثاني : التفصيل

الفصل الثاني: التنغيم في القرآن الكريم دراسة حاسوبية

تمهيد: منهج وأدوات

الدراسة الحاسوبية للتنغيم

جـــــامعة القـــــاهـــــرة
كلية دار العلوم
قسم علم اللغة والدراسات السامية والشرقية

# النبر والتنغيم في القرآن الكريم

## دراسة لغوية حاسوبية

بحث مقدم لنيل درجة الدكتوراه

إعداد الطالبة

عائشة يوسف عبد الحميد التركاوي

إشراف

الأستاذ الدكتور

إبراهيم الدسوقي عبد العزيز

أستاذ علم اللغة

كلية دار العلوم – جامعة القاهرة

الأستاذ الدكتور

محسن عبد الرازق رشوان

أستاذ الاتصالات والإلكترونيات

كلية الهندسة – جامعة القاهرة

العام الجامعي ٢٠١٣

# شكر وامتنان

الحمد لله أولاً و آخراً كما ينبغي لجلال وجهه و عظيم سلطانه ، ثم الصلاة والسلام على نبينا الأكرم وعلى آله وصحبه

أتقدم بخالص الشكر ووافر الامتنان لأساتذتي الأجلاء ، الذين لم يبخلوا علي بنصح أو توجيه أو إرشاد ، ولما بذلوه من وقت وجهد ؛ ليظهر هذا البحث بالشكل المطلوب ، وأخص بالذكر الأستاذين المشرفين على الرسالة :

الأستاذ الدكتور :

**إبراهيم الدسوقي عبد العزيز** أستاذ علم اللغة ـ كلية دار العلوم – جامعة القاهرة

الأستاذ الدكتور :

**عبد المحسن عبد الرازق رشوان** ، أستاذ الاتصالات والإلكترونيات ـ كلية الهندسة – جامعة القاهرة

والأستاذين الكريمين اللذين تكرما وقبلا مشكورين عناء قراءة البحث وتقييمه والإغداق على صاحبته من علمهما ووقتهما

الأستاذ الدكتور / **أحمد شرف الدين أحمد**

الأستاذ بكلية الحاسبات والمعلومات بجامعة حلوان ووكيل الكلية السابق

والأستاذ الدكتور / **مصطفى صلاح قطب**

أستاذ علم اللغة بكلية دار علوم جامعة القاهرة

والشكر موصول لكل من مد لي يد العون بنصح أو مشورة أو مساعدة ، وأذكر من هؤلاء:

- قسم علم اللغة كلية دار علوم جامعة القاهرة رئيساً وأعضاء هيأة تدريس .
- الشركة الرقمية لتطوير نظم الحاسبات (RDI) وبخاصة الدكتور المهندس شريف عبدو ، وكل العاملين بالشركة لما ألقاه عندهم من حفاوة وحسن معاملة
- الدكتور أحمد راغب أحمد ،الذي كان له الفضل في انطلاقتي الأولى في البحث.
- أسرتي الكريمة والأصدقاء وأهل مصر الحبيبة بلدي الثاني الذين احتضنوني ، ولم أشعر بينهم يوما بمرارة الغربة .

والحمد لله رب العالمين

## مقدمـــــــــــــة

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي شرف اللغة العربية بالقرآن، وجعلها لغة أهل الجنان، والصلاة والسلام على سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم الذي أكرمه الله بأفصح بيان... وبعد

فإن الاهتمام بالأداء والنطق من أهم الجوانب التي أكدتها الدراسات اللغوية، فالمنطوق من اللغة أكثر أهمية من المكتوب ؛ لأنه أكثر صلة بالحياة اليومية للفرد وأكثر تأثيراً في سلوكه (١)، و معرفة طرق الأداء والنطق الصحيح، لا تقل في الأهمية عن معرفة علم النحو، والأصل في اللغة أن تكون منطوقة، "يعبر بها كل قوم عن أغراضهم " (٢). والكتابة ما هي إلا صدى ومحاولة لنقل المنطوق وتصويره ؛ لذا ابتكرت اللغات من الوسائل ما يجعل المكتوب مقارباً للمنطوق فاستعانت بوضع علامات ورموز تعين على توضيح المراد وبيان المطلوب .

ولهذا فقد آثرتُ ـ بعد الاستخارة والاستشارة ـ تسجيل رسالة الدكتوراه في مسألة تتعلق بالأداء ، هي (النبر والتنغيم في القرآن الكريم دراسة لغوية حاسوبية ) ، وهذا البحث يحاول أن يقف بطريق التجريب والتطبيق على حقيقة النبر والتنغيم في الأداء القرآني ، وهذا الباب وصف البحث فيه بالمجازفة ، وقال عنه برجشتراسر إنه "مسألة مشكلة صعبة "(٣) ورأيت أن أجعل النبر والتنغيم هيكلاً لفصول البحث ، أدرس من خلالهما نماذج مما ورد في القرآن الكريم مما له صلة بكل نمط منهما .

فـا لنبرُ والتنغـيمُ عنـصران مـنْ عناصـر البنـى فـوق التركيبيـة ( Super Segmental) ، وهمـا مـن الـضوابط الأدائيـة التـي تحـدد مـصير الكلمـة والجملـة بـل

---

(١) اللغة العربية معناها ومبناها، تمام حسان (١٩١٨-٢٠١١ م)، عالم الكتب، القاهرة، ط٤، ٢٠٠٤، ص٤٦.

(٢) الخصائص، أبو الفتح عثمان ابن جني (٣٣٠-٣٩٢هـ)، تحقيق/ محمد النجار، دار الهدى للطباعة والنشر، بيروت، ط٢ ،١٩٨٣،ج١،ص١١.

(٣) التطور النحوي ، برجشتراسر (١٨٨٦-١٩٣٣م)،أخرجه وصححه وعلق عليه د/رمضان عبد التواب ،مكتبة الخانجي ،القاهرة،٢٠٠٣،ص٧١.

المعنى أيضاً ، وإذا كانت هذه الظواهر قد عولجت في الدراسات اللغوية الحديثة ، فإن الحاجة بقيت قائمة في تناولهما ضمن الدرس اللغوي العربي .

وهذه الدراسة تحاول أن تكشف عن أهمية النبر و التنغيم في أداء اللغة، ومدى تنبه علماء العربية لهما.وتوضح في الوقت نفسه أن كثيراً من معطيات الدراسات اللغوية الحديثة ، لم تكن بعيدة عن تصور اللغويين العرب،وأن قراءة التراث العظيم الذي خلفه علماؤنا بتمعن، لتقفنا على مدى ما لهم من وقفات تعكس براعتهم في التحليل والتفسير والاستنباط.

❖ **أهمية موضوع البحث وأسباب اختياره.**

تكمن أهمية الموضوع في أنه يحاول أن يكشف عن ظاهرتي النبر والتنغيم في العربية من خلال دراسة نماذج من القرآن الكريم ( حقيقة وجودهما ، معالمهما ، طرق إدراكهما ، أثرهما في الدلالة ، محاولة وضع منهج لدراستهما ) في محاولة للاستفادة من المناهج والوسائل والتقنيات الحديثة ؛ للوصول إلى نتائج تقرب من الصحة والثبات ، مما يسد ثغرة في المكتبة العربية ، فهو محاولة جادة للخروج من دوامة الرتابة والاجترار ، كما أن البحث دراسة تطبيقية في القرآن الكريم الذي يعد أرقى أنموذج يمثل اللغة العربية .

و ثمة أسباب دعتني لاختيار هذا الموضوع، لعل أهمها:

١ ـ خدمة الجانب الصوتي من اللغة العربية وإثراؤه وبيان ما تفردت به هذه اللغة في هذا الجانب؛ وذلك لأهميته الكبيرة ، وما فيه من مجالات واسعة للبحث ، واتصال بعلوم اللغة العربية قاطبة، فجل البحث والتأليف في الدراسات اللغوية الحديثة يتعلق بالجوانب النحوية أو الصرفية أو الدلالية، وأقله في الجانب الصوتي للغة، مما جعله في حاجة إلى المزيد من الدراسة والبحث، إذ لا تزال الكثير من قضاياه غامضة مجهولة، ونحن في أمسّ الحاجة إلى تفسيرها وتحليلها.

٢ ـ إحياء التراث الصوتي اللغوي العربي وربطه بما جد في العصر الحديث وإبراز جهود العرب القدامى الكبيرة في خدمة الدرس الصوتي.

٣ محاولة الولوج إلى الدراسة التطبيقية لظواهر لغوية مازالت حبيسة البحث النظري .

٤ دارت حول النبر والتنغيم إشكالات كثيرة من حيث المفاهيم ومن حيث وجودُهما في العربية وذكرُهما في التراث اللغوي العربي ، ويزداد الأمر إشكالاً عندما يتعلق الأمر بالقرآن الكريم ، والبحث يحاول وضع هذين المبحثين في قوالب علمية تفتح آفاقاً جديدة في مباحث الدلالة الصوتية .

❖ **مناهج الدراسة**

استعانت الدراسة بعدة مناهج تبعاً لطبيعة كل فصل فقد اتبعت في الباب الأول، الذي عنون بـ : "الدراسة الفونولوجية " المنهج التاريخي والمنهج الوصفي ؛ لأن هذا الفصل يتشكل أساسا من معلومات أولية هامة في الدرس اللغوي، لا تتطلب أكثر من نقلها نقلا صحيحا مع الوصف،وتفسير ما أُبهم منها، وما استعصى عن الفهم ، وهذا الفصل – وما أشبهه – أساس في كل بحث يتعلق بالدرس الصوتي ، لأنه يقدم أساسيات علم الأصوات، التي بدونها لا يمكن أن يُفهم باقي البحث فهما جيدا.

أما الفصل الأول من الباب الثاني (النبر دراسة لغوية ) والفصل الأول من الباب الثالث ( التنغيم دراسة لغوية ) فيتطلبان المنهج الاستقرائي ؛ لأننا بصدد تتبع آراء العلماء قديماً وحديثاً ، ومحاولة الإحاطة بوجهات نظرهم حول الموضوع المدروس، و دراسة النبر والتنغيم لم تكن مقصورة على طائفة محددة من العلماء، فقد تناول هذا الموضوع اللغويون، كما تناوله علماء التجويد وعلماء الفلسفة ، ولكل طريقته ، وقد استلزم ذلك الرجوع إلى مؤلفات هؤلاء العلماء ؛ لجمع الشتات ، و نظم هذه المؤلفات في عقد واحد ؛ للخروج بهذا البحث، بأفضل صورة، وأبهى حلة إن شاء الله.

وتكمن أهمية هذين الفصلين في حاجتنا إلى المعلومات التي تُستعمل في عملية الموازنة بين وصف العرب القدامى والمحدثين، ومن ثم موازنتهما بما تتوصل إليه الدراسة التطبيقية من بعد .

واستُعمل المنهج التجريبي التطبيقي في الفصل الثاني من الباب الثاني المعنون بـ (النبر دراسة حاسوبية) و الفصل الثاني من الباب الثالث المعنون بـ( التنغيم

دراسة حاسوبية ) ، الذي نبدأ فيهما بوصف أهم البرامج الحاسوبية اللازمة في الدرس الصوتي، وطرائق عملها ، وتبيان مجالات استخدامها في الموضوع ، ونستطيع باستخدام المنهج التجريبيأن ندرس التردد والشدة والزمن ودرجة الصوت ،سعياً لدراسة النبر والتنغيم ، وتحديد طبيعتهما بناء على ذلك، باستعمال البرامج الحاسوبية التي تقلل من احتمالات الخطأ، وتدقق الوصف والتشخيص، وهذا الفصل أساس البحث كله، لأن النتائج المستخلصة منه ، هي التي تحدد لنا الوصف الحقيقي للنبر والتنغيم في القرآن الكريم .

ومن هنا يكتسب البحث مشروعيته العلمية ، ذلك أني لم أجد دراسة تناولت النبر والتنغيم بالمنهج الحاسوبي الذي أعتزم اتِّباعه.

وقد حاولت أن أربط بين المصطلحات فأذكر كل المصطلحات التي تدل على المفهوم الواحد في موضع واحد عند وروده أول مرة، لأنني لاحظت اختلاف المراجع في ذكر المصطلحات فكل مرجع يستخدم مصطلحاً مختلفاً وهذا يدعو إلى الخلط والارتباك ، مع محاولة انتقاء أحدها واستخدامه في البحث .

❖ **الدراسات السابقة باختصار.**

أ- المستشرقون، هم أول من درس النبر والتنغيم في العربية بالمفهوم الحديث ، فقد بدأت دراساتهم في وقت مبكر (منذ بداية القرن السابع عشر ) مثل (كريستيان١٦٠٨- ريموت١٧٣٣- كليو ١٧٦٠- مشايل١٧٨١) ، ومنهم من ترجمت أعماله للعربية (التطور النحوي لبرجشتراسر ،ودروس في علم أصوات العربية لجان كانتنيو ،والعربية الفصحى دراسة في البناء اللغوي لهنري فليش ).

ب- اللغويون العرب وعلى رأسهم د/إبراهيم أنيس في كتابه (الأصوات العربية ) ود/تمام حسان في كتابيه (مناهج البحث في اللغة، و اللغة العربية معناها ومبناها) ،ود/عبد الرحمن أيوب في كتابه (محاضرات في اللغة )، ود/كمال بشر في كتابه(علم اللغة العام: الأصوات) ، ود/ أحمد مختار عمر في كتابه(دراسة الصوت اللغوي)، ود/سعد مصلوح في كتابه(دراسة السمع

والكلام)،ود/سلمان العاني في كتابه(التشكيل الصوتي في اللغة العربية)

ت- مؤلفات حديثة خصت النبر أو التنغيم بالدراسة مثل: من النبر في العربية المعاصرة للدكتور عبد الله ربيع ، والنبر في الدراسات التراثية والعربية المعاصرة للدكتور أحمد رزق مصطفى السواحلي ، والنبر وتطبيقاته في القرآن الكريم للدكتور خالد العبسي ، والنبر دراسة أكوستيكية للدكتور عبد الحميد زاهيد ، والتنغيم في القرآن الكريم رسالة ماجستير لسمير العزاوي ، هذا عدا مؤلفات د/مبارك حنون التي خصصها لدراسة الوقف في الدراسات اللغوية الحديثة ، ولم تخل هذه المؤلفات من إشارات لباقي الظواهر التطريزية وبخاصة النبر والتنغيم ،ولعل آخر هذه الدراسات حتى كتابة هذا البحث دراسة في جزأين، قدمها د/أحمد البايبي من المغرب بعنوان القضايا التطريزية في القراءات القرآنية دراسة لسانية في الصواتة الإيقاعية .

ولم تخلُ دراسة صوتية حديثة –تقريباً – من حديث عن (النبر والتنغيم ) فمنهم من سماهما بنى فوق تركيبية ، ومنهم من سماهما ملامح غير تمييزية ، ومنهم من سماهما ملامح تطريزية ، ولكن جل ما قيل يعد ترديداً لما كتبه د/إبراهيم أنيس ود/كمال بشر حول هذين المبحثين ، كما أن جلها دراسات نظرية، أما التي سعت للتطبيق (دراستا د/سلمان العاني ود/عبد الحميد زاهيد) فقد اتبعت أساليب غير الذي نزمع اتباعه في هذا البحث ، وسنتحدث عنهما في فصل النبر دراسة لغوية .

❖ **محتويات الدراسة**

جاء البحث في ثلاثة أبواب كل باب يحتوي فصلين على النحو الآتي :

**الباب الأول : الدراسة التمهيدية (دراسة فونولوجية )**

هذه دراسة أمهد فيها لدراسة النبر والتنغيم ، ببيان البنية التي ينتميان إليها ، ويظهران من خلالها ، وبيان علاقتهما بما يكتنفهما من لبنات صوتية وملامح تمييزية ، نحو: الفونيم والمقطع والملامح الإيقاعية ، فحاولت تفسير المفاهيم التي يقوم عليها البحث ؛لأن عدم فهمها علمياً يؤدي إلى عدم الانتفاع

بهـا ، وبخاصـة أنـه دار جـدل كبيـر بـين العلمـاء المحـدثين حـول هـذه المفـاهيم و طبيعة هذه العلاقة ، فكان هذا الباب في فصلين :

**الفصل الأول**: **الفونيم والمقطع ( مفاهيم وتقاسيم )**

يـدرس فيـه الفـونيم والمقطـع دراسـة مفـصلة ، أحـدد فيهـا المفـاهيم ، والأنـواع ، وأحاول أن أعرض للسلاسل المقطعية في العربية من خلال البنى الصرفية فأحاول حصرها وتصنيفها وبيان مميزاتها

**المبحث الأول : الفونيم**

فيـه عـرض ومناقشة لـلآراء التـي قيلـت فـي تعريفـه ، والمعـايير التـي تحـدده ، وبيان نوعيه

**المبحث الثاني : المقطع**

يعرض فيه لمفهوم المقطع في التراث العربي وفي الدراسات الحديثة ، ومكونات المقطع ،مع عرض للآراء التي قيلت حوله ومناقشتِها ، ودراسةَ المقاطع في العربية ، وبيانَ اختلاف العلماء في تحديد عدد المقاطع في العربية، وأهَم ما يميز المقطع العربي،ثم أعددراسةً أحاول أن أحصر فيها أنواع السلاسل المقطعية العربية من خلال القوالب الصرفية العربية المجردة والمزيدة زيادة اشتقاقية من الأسماء والأفعال ، مضافاً إليها مقاطع الضمائر وأسماء الشرط والاستفهام والظروف والحروف ، ثم أحاول أن أستخلص أهم ما يميز سلاسل المقاطع في العربية

**الفصل الثاني: الملامح الإيقاعية:**

يبدأ بتمهيد توضح فيه المفاهيم وتحدد فيه الأنواع، و يقصد بالملامح الإيقاعية : العلامات الدالة الحاملة للمعلومات التي تمنحنا التمييز بين الوحدات الدلالية،وهى البنية التي يعد النبر والتنغيم من عناصرها ،وسأدرسها في مبحثين :

**المبحث الأول : الملامح الفونيتيكية الأكوستيكية** ، يدرس من خلاله :الكمية والكمية في القرآن من خلال مبحث المدود ، والزمن ، والزمن في القرآن ، وسرعة الصوت، و السرعة في القرآن والتردد.

**المبحث الثاني : الملامح الفونولوجية**، وتدرس من خلاله ظاهرة الوقف ، أقرب الملامح إلى موضوع دراستنا ، وأختم الباب بذكر الأسباب التي أدت إلى إهمال دراسة البنى فوق التركيبية في الدراسات الحديثة والدراسات العربية خاصة .

**الباب الثاني : النبر دراسة لغوية تطبيقية :**

وجود النبر في القرآن الكريم دليل على وجوده في العربية ، ونفيه من القرآن نفي له من العربية، وقبل هذا وذاك علينا أن نؤصّل ونفصّل ؛ لذا كان هذا الباب في فصلين

**الفصل الأول: الدراسة اللغوية**

يبدأ بتمهيد يناقش فيه الخلاف بين المنكرين والمثبتين لوجود ظاهرة النبر في العربية أو إدراك علماء العربية لها ، أو أثرها في الدلالة ، وبعدها يعرض للنبر في القرآن الكريم بين المنكرين والمثبتين .

**المبحث الأول : تأصيل الظاهرة**

بحث عن جذور الظاهرة في التراث العربي ، في المعاجم ، وفي كتب اللغة ، وفي كتب التجويد ، وفي كتب التفسير ، وعند الفلاسفة .

**المبحث الثاني :تفصيل الظاهرة**

نوقشت فيه ماهية النبر، وآليته، وعلاقته بالمقطع ،ودرجاته،والنبر في اللغات الأعجمية و السامية ، ثم في العربية فأبحث في أنواعه وقواعده عند العلماء العرب المحدثين( إبراهيم أنيس – تمام حسان – سلمان العاني – عبد الحميد زاهيد )،واختم الفصل بالإشارة إلى اهتمام الدراسات الحديثة بالنبر من زاوية اللهجات المحلية والأوزان الشعرية .

**الفصل الثاني : الدراسة التطبيقية**

بدأ بدراسة تمهيدية عن الأجهزة المختبرية التي كانت تستعمل في دراسة الصوت ، مع موازنتها بالبرامج الحاسوبية الحديثة ، والتعريف بعلم اللغة الحاسوبي والتحليل

الصوتي الحاسوبي و البرامج الحاسوبية المستخدمة في الدراسة، ثم أبين الطريقة والمنهج المتبع في دراسة النبر حاسوبيا .

**المبحث الأول :النبر الفونيمي**

قمت بتعريف النبر الفونيمي، ثم درسته في أربعة مطالب بحسب تأثير النبر في كل مستوى هي:النبر الصوتي والنبر الصرفي ، النبر المعجمي ، ونبر الجملة، وتقوم الدراسة على التحليل الصوتي لقراءة أربعة قراء مجيدين برواية حفص عن عاصم ، بصيغة (Wave)[١]، وهم ( الشيخ محمود خليل الحصري والشيخ علي عبد الرحمن الحذيفي والشيخ أحمد على العجمي ) و( الشيخ جمال بن إبراهيم القرش صاحب كتاب زاد المقرئين)قارئاً وراوياً[٢].

**المبحث الثاني: النبر غير الفونيمي**

قمت بتعريفه ،ثم شرعت في دراسة أجريتها على عينة مختارة من السلاسل المقطعية ، ولأجل هذا الفصل أعددت قاعدة بيانات لألفاظ القرآن الكريم بمساعدة المعجم المفهرس قوامها(١١٦٠٠) كلمة ، كتبت كتابة مقطعية ، ورمز لكل سلسلة برمز ليسهل استدعاؤها ، لانتقاء أكثر السلاسل ورودا في القرآن الكريم ؛ لحساب قيمة الشدة العليا[٣] ، في كل مقطع بأصوات ثمانية قراء مجيدين من ثمانية دول وبثماني روايات بصيغة (Mp3)[٤] وهم :

١. (ق١)الشيخ عثمان الأنداري من تونس بقراءة قالون عن نافع
٢. (ق٢) الشيخ توفيق الصايغ أصله من إرتريا بقراءة حفص عن عاصم
٣. (ق٣) الشيخ العيون الكوشي من المغرب بقراءة ورش عن نافع

---

(١) صيغة (Wave) تعد الأفضل في إجراء الدراسات الصوتية ؛ لأنها تنقل الصوت كما هو من مصدره دون ضغط أو تصغير.

(٢) انظر تراجم القراء في الملحق

(٣) تبين من الدراسة أن قيمة الشدة العليا هي الملمح الأبرز في إدراك النبر

(٤) تقنية رقمية تقوم بتصغير أو ضغط الملف الصوتي ،وهذا الضغط لا يؤثر على جودة الصوت التي تحددها أذن الإنسان ؛ وذلك ليسهل تحميله وتنزيله وحفظه.