

وتعد الصوائت على المستوى الصوتي هي الأساس المعتمد عليه في تقسيم الكلام إلى مقاطع، وهي مقياس للأداء السليم للغة، فالناطق للصوائت في لغة ما هو من أبنائها يختلف عن الناطق لها وهو أجنبي عنها. (٢)

وقد نالت الصوائت حظاً وافراً من اهتمام العلماء بها، فوضعوا لها مقاييس دولية ثابتة، تقاس بها في كل اللغات، من أشهرها مقاييس دانيال جونز Daniel Jones، وصنفت الصوائت بناء عليه إلى تصنيفات عديدة، وتناولتها كتب علم الصوتيات في دراساتنا الصوتية العربية. (٣)

والصوائت في لغتنا العربية على المستوى الفونولوجي ستة صوائت، ثلاثة قصيرة، وهي الفتحة والضمة والكسرة، والثلاثة الباقية طويلة، تتمثل في أصوات المد: ألف المد، وواو المد، وياء المد. أما على المستوى الأدائي فتوجد صوائت أخرى لا يترتب على نطقها اختلاف في المعنى، فالفتحة بعد الصاد في قول الله ﴿ذَاتِ الصُّدُوعِ﴾ (الطارق: ١٢) فتحة مفخمة، تنطق من المقياس رقم (٥) على مربع الحركات لدانيال جونز، بخلاف الفتحة بعد الكاف في قوله ﴿كَيْدًا﴾ (الطارق: ١٥)، التي هي فتحة مرفقة مخرجها المقياس رقم (٤) على المربع. وذهب بعض المحدثين إلى أن الفرق بين الصوائت القصيرة والطويلة ليس فرقاً في الكمية فحسب، بل فرق في الكيفية (٤)، ولعل الصواب ما قرره أسلافنا بحسبهم اللغوي المرهف، فهذا ابن جني يقول: "أعلم أن الحركات أبعاض حروف المد واللين، وهي الألف والياء والواو... وقد كان متقدمو النحويين يسمون الفتحة الألف الصغيرة، والكسرة الياء الصغيرة، والضمة الواو الصغيرة، وقد كانوا في ذلك على طريق مستقيمة". (٥)

* المبحث الأول: شيوع الصوائت القصيرة:

بلغ عدد الصوائت القصيرة في سورة الطارق (١١٣) صائناً، جاءت نسبة ورودها مرتبة ترتيباً تنازلياً على النحو الآتي:

جدول (١)

المرتبة	الصائت القصير ورمزه	مخرج الصائت على مقياس دانيال جونز	عدد مرات التكرار	النسبة المئوية
١	الفتحة المرفقة a	٤	٥٢	٤٦,٠٢
٢	الكسرة i	١	٣٦	٣١,٨٦
٣	الضمة u	٨	١٨	١٥,٩٣
٤	الفتحة المفخمة a	٥	٧	٦,١٩
المجموع				
			١١٣	٪١٠٠

بالنظر في الجدول رقم (١) السابق يتضح الآتي:

- جاءت الفتحة المرفقة أكثر الصوائت القصيرة وروداً، يليها الكسرة فالضمة، ثم الفتحة المفخمة، وهذا يدعم ما أدركه أسلافنا من أن الفتحة أخف الصوائت القصيرة الثلاثة.
- وردت الفتحة المفخمة أقل الصوائت القصيرة وروداً، والسبب في ذلك يكمن في ارتباط التعخيم بالأصوات السبعة (خص ضغط قمل)، وبالراء واللام في مواضع محددة، بينما الفتحة المرفقة تكون فيما عدا ذلك.
- تم مقارنة هذه النتائج بما ورد عند الدكتور محمد علي الخولي في كتابه "الأصوات اللغوية" (٦) حين تحدث عن شيوع الصوائت، فظهر الاتفاق بين الدراستين في هذا الترتيب التنازلي، إلا أن دراسة الخولي لم تفرق بين نوعي الفتحة، كما هو الأمر في هذه الدراسة لالتزامها بمراجعة قواعد التجويد القرآني، على حين جاءت دراسة الدكتور الخولي مكتوبة لا منطوقة.
- صُنفت الصوائت القصيرة بمراجعة التصنيفات المعروفة على مربع مقاييس الحركات لدانيال جونز، فجاءت نسبة الشيوع لها على

النحو الآتي:

جدول (٢)

النسبة المئوية	عدد مرات التكرار	رمز الصائت	تصنيف الصائت
٧٧, ٨٨	٨٨	i - a	أمامي
٢٢, ١٢	٢٥	a - u	خلفي
٧٧, ٨٨	٨٨	i - a	غير مستدير
٢٢, ١٢	٢٥	a - u	مستدير
٤٧, ٧٩	٥٤	i - u	ضيق
٥٢, ٢١	٥٩	a - a	واسع

ومن الجدول رقم (٢) السابق يمكن القول:

- الصوائت القصيرة الأمامية أكثر وروداً من الصوائت القصيرة الخلفية، ويمكن تفسير ذلك بأن الصوائت الأمامية أخف من الخلفية، والواقع الفسيولوجي يشهد بذلك، وهذا دليل مادي على أن لغتنا تنشد السهولة واليسر لا التكلف والمشقة.
- الصوائت القصيرة غير المستديرة، وهي الأمامية، أكثر وروداً من الصوائت المستديرة، وهي الخلفية، ولعل هذا عائد إلى أن الاستدارة تتطلب جهداً عضلياً أكثر من الانفراج. ولا يخفى أن الأمامية والانفراج صفتان من صفات السهولة وأن الخلفية والاستدارة صفتان من صفات الثقل، وهذا ما نجد في النتيجة (أ - ب) السابقتين.
- ورود الصوائت القصيرة الواسعة أكثر من الصوائت القصيرة الضيقة، ومرد ذلك إلى أن الصائت القصير الواسع أسهل في النطق من الصائت الضيق، وهذا دليل ثانٍ على ميل العربية للسهولة واليسر.

* المبحث الثاني: العوامل المؤثرة في الكم الزمني للصوائت القصيرة:

من خلال القياسات المختلفة، والمتوسطات الزمنية للصوائت القصيرة في سياقات متعددة يمكن عرض عدد من العوامل المؤثرة في الكم الزمني للصائت القصير، قد ذكر بعضها عند العلماء، وزادت الدراسة بعضاً آخر، هذه العوامل هي:

- 1- نوعية الصوت
- 2- الجوار الصوتي
- 3- العناصر الأدائية
- 4- موقعية الصائت
- 5- شخصية المقرئ.

(١) نوعية الصوت:

جاء المتوسط العام للكم الزمني للصائت القصير بمراعاة نوعيته على النحو الآتي:

جدول رقم (٣)

م	الصائت ورمزه	المتوسط العام للكلم الزمني للصائت القصير بمراعاة نوعيته
١	الفتحة المفخمة (a)	٠, ١٩٧٦
٢	الضمة (u)	٠, ١٩٣٩
٣	الفتحة المرققة (a)	٠, ١٨٨٥
٤	الكسرة (i)	٠, ١٨٢٣

فمن الجدول رقم (٣) السابق يجد القارئ أن الفتحة المفخمة أطول الصوائت القصيرة، وأن الكسرة أقصرها، وقد ذكر الدكتور إبراهيم أنيس في حديثه عن طول الصوت اللغوي أن "الفتحة أطول من الكسرة والضمة" (٧)، وقد وقع الاتفاق بين ما ذكره ونتيجة الدراسة فيما يتصل بالفتحة المفخمة، التي جاءت أطول من أختيها الضمة والكسرة، على حين وقع الاختلاف في الفتحة المرققة التي جاء كمها الزمني أقصر من الضمة، بفارق بينهما (٠, ٠٠٥٤)؛ ولعل هذه الدراسة زادت عما قدمه أستاذنا في تمييزها بين الفتحة المفخمة، والفتحة المرققة، كما يلاحظ أن ما ذكره د. إبراهيم قائم على أساس الطول الطبيعي في اللغة أي الفونولوجي، أما قياسات هذه الدراسة فهي مبنية على الأداء الفعلي للقرآن الكريم.

كذلك صنفت الدراسة المتوسط العام للصائت القصير بمراعاة تصنيفات الصوائت على مربع الحركات لدانيال جونز، وقد جاءت المتوسطات العامة على النحو الآتي:

جدول رقم (٤)

أساس التصنيف	نوع الصائت	رقم الصائت على المربع	المتوسط العام للكلم الزمني للصائت القصير
الاتساع والضييق	واسع	٤ (a) + ٥ (a)	٠, ١٩٣١
	ضييق	١ (i) + ٨ (u)	٠, ١٨٨١
الأمامية والخلفية + وضع الشفتين	أمامي - منفرج	١ (i) + ٤ (a)	٠, ١٨٥٤
	خلفي - مستدير	٥ (a) + ٨ (u)	٠, ١٩٥٨

ومن الجدول رقم (٤) السابق يلاحظ أن المتوسط العام للكلم الزمني للصائت القصير الواسع أكبر زمنياً منه للصائت القصير الضيق، على حين ورد المتوسط العام للكلم الزمني للصائت القصير الخلفي المستدير أكبر منه للصائت القصير الأمامي المنفرج. وبمقارنة هذه النتيجة الأخيرة بما ذكره مالمبرج: "كلما ازداد انغلاق الحركة (ارتضاعها) قصرت في مدتها، هذا إذا كانت تحت ظروف متماثلة، ف [i] أقصر من [e]، و [ε] أقصر من [a]، والحركات الخلفية أقصر دائماً من مقابلاتها من الحركات الأمامية." (٨) يتضح الاتفاق على أن الصوائت القصيرة المرتفعة (الضيقة) أقصر زمنياً من الصوائت القصيرة الواسعة. على حين جاء الاختلاف في الصوائت القصيرة الخلفية والأمامية أيهما أكبر زمنياً فعند مالمبرج الأولى أقصر من الثانية، وفي هذه الدراسة الثانية أقصر من الأولى، ولعل مرد ذلك

الاختلاف إلى اختلاف اللغتين، واختلاف الأداء والمتكلمين، علاوة على أن هذه الدراسة خاصة بالأداء القرآني المرتل.

(٢) الجوار الصوتي:

من العوامل المؤثرة على الكم الزمني للأصوات طولاً أو قصرًا الجوار الصوتي. يقول الدكتور عبد العزيز علام: "وعامل الجوار، فإنه يؤثر على الكم الزمني للصوت، كما في الإنجليزية، فالحركة قبل الـ T- في مثل Beat - أقصر زمنًا منها قبل الـ D - في مثل Bead، فهي قبل الـ T تتخرط في معدل من ١٥، ٠ من الثانية إلى ٢٧، ٠ من الثانية، وقبل الـ D من ٢٠، ٠ إلى ٣٠، ٠ من الثانية." (٩) وقد روعي هذا العامل في هذه الدراسة بمراعاة الصفات المزدوجة للصامت اللاحق وكذلك الصفات المفردة، وقد جاء المتوسط العام للكم الزمني للصائت القصير بمراعاة الصامت اللاحق مرتبة ترتيبياً تنازلياً على النحو الآتي:

جدول رقم (٥)

م	صفة الصامت اللاحق	المتوسط العام للكم الزمني للصائت القصير بمراعاة صفة الصامت اللاحق
أولاً: الصفات المزدوجة:		
١-	الجهر	١٨٦٦, ٠
٢-	الهمس	١٦٤٣, ٠
٣-	التوسط	١٨٥٠, ٠
٤-	الشدّة	١٨٤٠, ٠
٥-	الرخاوة	١٧٢٣, ٠
٦-	الانفتاح	١٧٩٨, ٠
٧-	الإطباق	١٧٥٧, ٠
٨-	الاستفال	١٨٤٢, ٠
٩-	الاستعلاء	١٦٧٢, ٠
١٠-	الذلاقة	١٨٤٤, ٠
١١-	الإصمات	١٧٧٠, ٠
ثانياً: الصفات المفردة:		
١-	الليني	١٩٤٠, ٠
٢-	الغنة	١٨٨٧, ٠
٣-	القلقلة	١٨٣٩, ٠
٤-	التكرار	١٨٠٠, ٠
٥-	الانحراف	١٧٩١, ٠
٦-	الصفير	١٦٠٧, ٠

من الجدول رقم (٥) السابق يلاحظ الآتي:

- ١- الكم الزمني للصائت القصير قد اختلف زيادة أو نقصاً من جهة صفة الصامت اللاحق.
- ٢- المتوسط العام للكم الزمني للصائت القصير بمراعاة صفة الصامت اللاحق (المجهور - المنفتح - المستقل - الذلق) أكبر زمنًا منه

بمراعاة الصامت اللاحق (المهموس - المطبق - المستعلي - المصمت).

٣- المتوسط العام للكلمة الزمنية للصائت القصير بمراعاة صفة الصامت اللاحق المتوسط أكبر زمنًا منه بمراعاة الصامت اللاحق الشديد، ثم الرخو.

٤- بناء على هذا، تمت مقارنة بعض النتائج السابقة مع ما ذكرته بعض الدراسات الصوتية الحديثة، من ذلك ما ورد عند ما لمرج في كتابه الصوتيات، وملخصه: الحركة إذا تلاها ساكن احتكاكي (رخو) أطول منها إذا تلاها وقفي (شديد).

- والحركة إذا تلاها ساكن مجهور أطول منها إذا تلاها ساكن مهموس.

- والسواكن الأنفية واللام تسبب قصر الحركة، والراء تسبب في طولها (١٠). وهذا ما يجده القارئ كذلك عند الدكتور سمير استييه في كتابه "الأصوات اللغوية رؤية عضوية ونطقية وفيزيائية"، وزاد أنه "يزيد طول الحركة إذا كان الصامت الذي يليها مما يحتاج إلى جهد عضلي متميز tense عند إنتاجه، فإذا نظرنا في الكلمتين: صرّف وصيّف وجدنا الحركة في الأولى أقصر منها في الثانية، بسبب كون الباء في الكلمة الثانية من الأصوات التي تحتاج إلى جهد عضلي متميز عند نطقها، وهذا الجهد أكثر من الجهد العضلي الذي تحتاج إليه الراء" (١١).

وبالمقارنة بين نتائج الدراسة وماورد أعلاه تبين الاتفاق والاختلاف وفق الصورة الآتية :

* الاتفاق في أن الصوائت إذا تلاها صامت مجهور أطول منها إذا تلاها صامت مهموس (١٨٦٦، ٠١٦٤٣).

* الاتفاق في أن الصائت يقصر مع الصامت المنحرف الجانبي (١٧٩١، ٠) ويطول مع الصامت التكراري (١٨٠٠، ٠).

* الاختلاف مع ماورد عند ما لمرج من أن الصائت يطول كـه الزمني إذا وليه صامت رخو، حيث جاءت النتيجة بأن المتوسط العام للكلمة الزمنية للصائت القصير المتبوع بصامت شديد (وقفي) (١٨٤٠، ٠) أطول منه إذا تلاه صامت رخو (١٧٢٢، ٠).

* الاختلاف مع ما ذكره ما لمرج من أن السواكن الأنفية تسبب قصر الحركة، فقد ورد المتوسط العام للكلمة الزمنية للصائت القصير المتبوع بصامت أنفي أطول (١٨٨٧، ٠) منه إذا تلاه الصامت التكراري (١٨٠٠، ٠).

* الاختلاف مع ما جاء عند الدكتور سمير من أن الحركة تطول إذا وليها صامت يحتاج إلى جهد عضلي متميز، ففي الجدول السابق يلاحظ أن الحركة قد طالت مع الصامت الأقل جهدًا، إذ طالت مع الصامت المنفتح، والمستقل، والذلق، بينما قصرت مع الصامت الأكثر جهدًا: المطبق، والمستعلي، والمصمت.

وبذلك يظهر أن صفة الصامت اللاحق للصائت القصير تؤثر في الكم الزمني له، وهذا ما أثبتته دراسات السابقين وأيدته هذه الدراسة، التي تبين الاتفاق في الأعم الأغلب بين نتائجها والدراسات السابقة، ولعل مرد ما جاء الاختلاف فيه عائد إلى أن المادة المدروسة من الأداء القرآني الذي يراعى فيه قواعد علم التجويد والقراءات، وهو بذلك يختلف عن فنون القول الأخرى.

(٣) العناصر الأدائية :

من المسلم به في عرف الدراسات الصوتية أن هناك تلازمًا بين العناصر الأدائية والكم الزمني للصوت:

* فالعلاقة بين النبر والكم الزمني قوية، فالصوت المنبور أطول زمنًا من غير المنبور، فالمتوسط الزمني للضمّة في المقطع (ru) من كلمة ﴿يَخْرُجُ﴾ (الطارق: ٧) أكبر زمنًا منه للفتحة غير المنبورة في المقطع (ya)، حيث بلغت الضمة الصائت المنبور (١٨١٢، ٠) على حين جاءت الفتحة غير المنبورة (١٣٧٥، ٠).

* كما أن تزمين المقطع يرتبط بالكم الزمني للصوت، فكلما زاد التزمين نقص الكم الزمني للصوت، والعكس صحيح. فالمقطع (ru) بلغ كمه الزمني (٠،٢٨١٣)، ومعدل نطقه (٧،١١ ف/ث) وهو مقطع منبور، على حين جاء المقطع غير المنبور (Li) من ﴿خَلِقَ﴾ (الطارق: ٦) أسرع منه، حيث بلغ كمه الزمني (٠،٢٠٨٢)، ومعدل النطق (٩،٦٠ ف/ث) (١٢).

(٤) موقعية الصائت:

ظهر من خلال المتوسطات الزمنية العامة للصائت القصير أن الكم الزمني للصائت يختلف باختلاف موقعه في المقطع، أو في الكلمة:

- وبالنسبة للمقطع: يطول الكم الزمني للصائت الواقع في آخر المقطع (ص ح) عنه للواقع في وسط المقطع (ص ح ص) - (ص ح ص ص)، فقد بلغ (٠،١٩٨٢) بإزاء (٠،١٨٦٢).

- وبالنسبة للكلمة: فإن الكم الزمني للصائت الواقع في آخر مقطع فيها يقل عنه في المقطع الذي يقع في وسطها، ومن أمثلة ذلك: بلغ المتوسط العام للكم الزمني للصائت القصير بمراعاة الصامت السابق المهموس، الواقع في مقطع قصير غير منبور، وفي وسط الكلمة (٠،٢٢٥٨) بإزاء (٠،١٩٤٨) للواقع في مقطع قصير وغير منبور، وفي آخر الكلمة.

أما الكم الزمني للصائت القصير في المقطع الاستهلاكي للكلمة فغالباً ما يكون قصيراً إذا كان من أدوات الربط وحروف المعاني، كما في المقطع (was) من كلمة ﴿وَالسَّمَاءِ﴾ (الطارق: ١)، حيث بلغ المتوسط العام للكم الزمني للصائت القصير (٠،١١٨٨).

(٥) شخصية المقرئ:

تعد شخصية المتكلم عاملاً مؤثراً في الكم الزمني للأصوات بعامه، وللصوائت بخاصة، فالكم الزمني للأصوات عند المتكلم الذي يميل إلى الهدوء وبطء الحركة أطول منه عند من يتسم بالعجلة وسرعة الحركة. ومن المتفق عليه أن الأداء القرآني أداء مقيد بالأحكام التجويدية، ولذا فإن المقرئين الثلاثة قد التزموا بذلك الأداء المرتل، ولم يخرجوا عنه، لكن هذا لم يمنع من وقوع التباين النسبي بينهم في العنصر الزمني وفق شخصية كل منهم. فقد ظهر أثر هذا العامل واضحاً على الكم الزمني للصوائت، حيث كان ترتيب المقرئين الثلاثة من حيث طول الكم الزمني هكذا: الحصري - المنشاوي - عبد الباسط، وانعكس ذلك على معدل النطق عند كل منهم الذي ورد على النحو الآتي:

جدول رقم (٦)

المقرئ	معدل النطق ف/ث
الحصري	٤،٠٥
المنشاوي	٤،٧٥
عبد الباسط	٥،٧٢

هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى فإن اللوازم الشخصية لكل مقرئ قد ظهرت عليه في أثناء قراءته، ومن ذلك:

أ- الإسراع في الأدوات وحروف المعاني وتقصير كمها الزمني بشكل ملحوظ يخالف المجال الزمني للمقرئ، وهذا واضح بشكل كبير عند الحصري وعبد الباسط.

ب- بطء الانتقال من صوت لآخر من اللوازم البارزة عند الحصري، ولهذا أثره الواضح في إطالة الكم الزمني للأصوات.

ج- التباين الواضح بين المقرئين الثلاثة في الأعم الأغلب في تنفيذ الأحكام التجويدية الخاصة بالنون الساكنة والتنوين مثلاً، فالحصري ينصب اهتمامه على المقطع التالي للنون الساكنة أو التنوين، وهو المقطع المشتمل على صوت الإدغام أو الإقلاب أو الإخفاء، فيكون الكم الزمني للصائت في هذا المقطع أطول منه في المقطع السابق له، على حين أن الشيخ عبد الباسط يركز اهتمامه على المقطع المشتمل على النون الساكنة أو التنوين، فيطول عنده الكم الزمني للصائت في هذا المقطع. أما المنشاوي فإن اهتمامه يكون على المقطع السابق للنون الساكنة أو التنوين، فيطيل الكم الزمني للصائت فيه، وهكذا يكون توزيع اهتمام المقرئين الثلاثة بالنسبة للحكم التجويدي المذكور:

- الحصري: على المقطع التالي للنون الساكنة أو التنوين.

- عبد الباسط: على المقطع المشتمل على النون أو التنوين.

- المتشاي: على المقطع السابق للنون الساكنة أو التنوين.

وهذا مثال يؤكد هذا: الإخفاء في قول الله تعالى: (فَلْيَنْطَرِهُ) (الطارق: ٥)

الكم الزمني للصائت القصير عند			المقطع
المنشاي	عبد الباسط	الحصري	
٠،٢١٨٧	٠،٠٨١٣	٠،٢٠٠٠	FaL
٠،١٨١٢	٠،٢١٢٥	٠،٢٢٥٠	yan
٠،٢٠٦٢	٠،١٨١٢	٠،٢٣٧٥	è u

فقد جاء المقطع الأطول زمنياً عند الحصري (u)، وعند عبد الباسط (yan)، وعند الأخير (FaL).

هذا بعض ما ظهر من اللوازم الشخصية عند المقرئين بما لا يخرج تلاوتهم عن الأداء القرآني المرتل الملتزم بقواعد التجويد في صورته العامة.

الختمة

لقد جاءت هذه الدراسة لبنة من لبنات الدراسات العملية للأداء القرآني، للاستفادة من معطيات الدراسة الصوتية الحديثة في الدراسات القرآنية بما أثبتته من قياسات الكم الزمني للصائت القصير في سورة الطارق، والتي ظهر منها اختلاف الكم الزمني للصائت القصير، متأثراً بعوامل عدة، كما هو مذكور في بعض دراسات السابقين لكن الدراسة قرنت النظرية بالتطبيق، وعقدت المقارنات بين ما توصل له السابقون ونتائج الدراسة فكان الاتفاق بالتأييد لما ورد عندهم، أو الاختلاف عما أثبتوه، فكانت محاولة التفسير لذلك ما أمكن. ومما توصى به هذه الدراسة:

- ١- الحاجة إلى إنشاء المعامل الصوتية في مختلف جامعات المملكة العربية السعودية للاستفادة منها في مجال الدراسات الصوتية، وفي خدمة القرآن الكريم.
- ٢- ضرورة إكمال المسيرة في الدراسات العملية التي تتخذ القرآن الكريم مادة لها، وصولاً إلى تقنين الأداء القرآني، ومن ثم الكشف عن وجه من وجوه الإعجاز الصوتي، عن طريق الدراسات المعملية.
- ٣- العناية بكتب التجويد القرآني، التي تمثل علم الأصوات العربي، ولعل في مراجعة ما كتبه الدكتور غانم الحمد في كتابه "الدراسات الصوتية عند علماء التجويد" ما يحفز همم الباحثين نحو هذا الكنز المعطل.

الهوامش:

- (١) انظر: د. عبد العزيز علام: من التزمين في نطق العربية الفصحى، ص ١١٤.
- (٢) انظر: د. إبراهيم أنيس: الأصوات اللغوية، ص ٢٦.
- (٣) انظر: د. أحمد مختار عمر: دراسة الصوت اللغوي، ص ١٤٨-١٥٧.
- (٤) انظر: السابق، ص ٢٢٩-٢٣٠.
- (٥) سر صناعة الإعراب، ج ١، ص ١٧.
- (٦) انظر: ص ١٤٦-١٤٧.
- (٧) الأصوات اللغوية، ص ١٥٤.
- (٨) الصوتيات، ص ١٢٨-١٢٩.
- (٩) من التزمين في نطق العربية الفصحى، ص ١١٥، وانظر: Heffner: General Phoenetics, P٢٠٩.
- (١٠) انظر: ص ١٣٩.
- (١١) ص ٣٦٠.
- (١٢) التزمين هو السرعة التي ينطق بها المتكلم الكلام، ويتم حساب معدل النطق هكذا: عدد الأصوات المنطوقة = معدل النطق في الثانية (ف/ث)، انظر: د. عبد العزيز علام: علم الصوتيات، ص ٣٤٥.

المراجع:

- ١- القرآن الكريم.
- ٢- الدكتور ابراهيم أنيس: الأصوات اللغوية، ١٩٨٧ - مكتبة الأنجلو المصرية - القاهرة.
- ٣- الدكتور أحمد مختار عمر: دراسة الصوت اللغوي، ١٤١١هـ/١٩٩١م - عالم الكتب - القاهرة.
- ٤- برثيل مالمبرج: الصوتيات، ترجمة الدكتور محمد حلمي هليل، ١٩٩٤م - عين للدراسات - مصر.
- ٥- الدكتور زيد خليل القرالة: الحركات في اللغة العربية - دراسة في التشكيل الصوتي، ٢٠٠٤م - عالم الكتب الحديث - إربد - الأردن.
- ٦- الدكتور سمير شريف استيتيه: الأصوات اللغوية - رؤية عضوية ونطقية وفيزيائية، ط ١ - ٢٠٠٤م - دار وائل - عمان.
- ٧- الدكتور عبد العزيز علام: من التزمين في نطق العربية الفصحى بمصر المعاصرة، رسالة دكتوراة بكلية اللغة العربية بالقاهرة - قسم أصول اللغة - ١٩٧٣م.
- ٨- الدكتور عبد العزيز علام والدكتور عبد الله ربيع: علم الصوتيات، ١٤٢٥هـ/٢٠٠٤م، مكتبة الرشد - الرياض.
- ٩- أبو الفتح عثمان بن جنى: سر صناعة الإعراب، تحقيق ودراسة الدكتور حسن هندواي، ١٤٠٥هـ/١٩٨٥م - دار القلم - دمشق - جزآن.
- ١٠- الدكتور كمال بشر: علم الأصوات، ٢٠٠٠م - دار غريب - القاهرة.
- ١١- الدكتور محمد علي الخولي: الأصوات اللغوية، ط ٧ - د. ت - مكتبة الخريجي - الرياض.