مجلة جامعة ابن رشد

في هولندا

دورية علمية محكّمة تصدر فصليا

العدد الثاني

السعر 10 يورو

مجلة

جامعة ابن رشد في هولندا

دوريّة علمية محكَّمة تصدر فصليّا

هيأة التحرير

رئيس التحرير	أ.د. تيسير عبدالجبار الآلوسي
نائب رئيس التحرير	أ.د. عبدالإله الصائغ
سكرتير التحرير	أ.د. حسين الأنصاري
أعضاء هيأة التحرير	الدكتور صباح قدوري
	الدكتور سمير جميل حسين
	الدكتور معتز عناد غزوان
	الدكتور صلاح كرميان

عنوان المراسلة

Lorsweg 4, 3771 GH, Barneveld
The Netherlands
Website www.averroesuniversity.org
E-mail ibnrushdmag@averroesuniversity.org

البحوث المنشورة يُجري تقويمها أساتذة متخصصون.

الهيأة الاستشارية

أ.د. جميل نصيف	المملكة المتحدة
أ.د. عايدة قاسيموفا	أذربيجان
أ.د. عامر المقدسي	مصر
أ.د. محمد عبدالعزيز ربيع	الولايات المتحدة الأمريكية

ثمن العدد 10 يورو أو ما يعادلها بالدولار الأمريكي

الاشتراك السنوي	الأفراد	المؤسسات
لمدة سنة	60	80
لمدة سنتين	110	150
لمدة ثلاث سنوات	160	200

حقوق الطبع والنشر محفوظة لجامعة ابن رشد في هولندا

الفهرس

ص.	
أ، ب	مفتتح
1	**الأدب وعلوم اللغة و الفلسفة**
2	النص السيرذاتي: قراءة في روايتي "الوطن في العينين" و"من يجرؤ على الشوق" لحميدة نعنع *د. ليلى جباري كلية الآداب و اللغات جامعة قسنطينة –الجزائر*
16	مقاربات نظريّة في مفهوم الفضاء الروائي وبنيته ودوره السردي في النصّ الروائي *د. محمد عبد الرحمن يونس جامعة ابن رشد ـ كلية اللغة العربية ـ هولندا*
27	دور المؤثرات السياقية في تقدير المدى الزمني للفونيم \ دراسة فونولوجية حاسوبية *أ. م. د. أحمد راغب أحمد جامعة المدينة العالمية ـ ماليزيا*
52	الخصائص السردية و جمالياتها في رواية «الصبار» لسحر خليفة **الدكتور فرامرز ميرزايى - أستاذ مشارك بجامعة بوعلى سينا** *الدكتور على باقر طاهرى نيا ـ أستاذ مشارك بجامعة بوعلى سينا* *روح اله مهديان طرقيه ـ طالب دكتوراه بجامعة بوعلى سينا*
79	نظرية (الصفر) ونتائج تطبيقها على النحو العربي *أ. د. سناء حميد البياتي*
98	**الاقتصاد و إدارة الاعمال**
99	KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE ADVANCED KNOWLEDGE BUSINESS ORGANISATIONS *Abdulrahman Al-Juboori (PhD) College of Business Administration Averroes University – Holland*
148	تحديث محاسبة التكاليف في النظام المحاسبي الموحد للوحدات الصناعية العراقية *د. صباح قدوري عميد كلية ادارة الاعمال جامعة ابن رشد هولندا*
168	**الفنون**
169	الشفويات و المسرح أو تقاطع الانثروبولوجي والمسرحي *أ. فاطمة ديلمي باحثة في المركز الوطني للبحوث في عصور ما قبل التاريخ و علم الإنسان و التاريخ الجزائر*

الديكور المسرحي بين الفكر والتقنية 181

د. معتز عناد غزوان كلية الفنون الجميلة- جامعة بغداد

العلوم النفسية والتربوية 191

الضغوط النفسية على الأم الحامل، منطقة في رام الله – فلسطين 192

د. عمر الريماوي جامعة القدس

امكانية تطبيق مبادئ المدارس المستقلة من وجهة نظر الخبراء التربويين في الأردن 215

أ.م.د. نذير سيحان محمد أبوانعير

..

* لوحتا الغلاف للفنان التشكيلي العراقي قاسم الساعدي

دور المؤثرات السياقية في تقدير المدى الزمني للفونيم
دراسة فونولوجية حاسوبية

د. أحمد راغب أحمد
أستاذ مساعد
جامعة المدينة العالمية -ماليزيا

موضوع الدراسة: تتناول هذه الصفحات دور المؤثرات السياقية في تقدير المدى الزمني للفونيم، وذلك من خلال رصد زمن الحركات والمدود في عينة البحث ومحاولة استنباط العوامل المؤثرة في تقدير زمن الفونيم، وذلك عن طريق تحليل الأداء القرآني لعينة الدراسة التي مثّلت مجموعة من المشايخ المشهود لهم بالإتقان وهم: **الشيخ الدكتور/** عبد الله بصفر، **والشيخ الدكتور/** محمد أيوب، **والشيخ/** مشاري بن راشد العفاسي، وذلك بهدف الوصول إلى إجابة للتساؤل التالي:

هل النتائج المتعلقة بتقدير المدى الزمني للمدود في القرآن الكريم ظاهرة خاصة متعلقة بقارئ القرآن وحده وطبيعة قرآته وطرق أدائه أم أنها قاعدة عامة أو ظاهرة إنسانية لا يمكن الانفكاك عنها فسيولوجيًّا عند نطق القرآن الكريم؟.

أهداف الدراسة:

يمكن إجمال الأهداف المرجوة من هذه الدراسة في النقاط التالية:

1. رصد وتقييم المدة الزمنية للمد في الأداء القرآني ومعرفة العوامل والمؤثرات التي تؤدي إلى زيادة أو نقص هذه المدة الزمنية.
2. نقد وتقييم نظرية الحركة والحركتين التي اعتمدها علماء التجويد والقراءات في تحديد مقدار زمن الحركات القصيرة والطويلة في تلاوة القرآن الكريم.
3. رصد علاقة زمن المد بنوع الصامت السابق له.
4. رصد علاقة زمن المد بظاهرة النبر.
5. ترتيب أنواع المد من ناحية المدة الزمنية.

وسيحاول البحث تحقيق هذه الأهداف من خلال الإجابة على التساؤلات التالية:

1. هل يتأثر زمن المد بنوع الصوت السابق له من حيث الجهر والهمس؟
2. هل يتأثر زمن المد بنوع الصوت اللاحق له من حيث الجهر والهمس؟
3. هل هناك اختلاف جوهري يعتري المد بسبب التفخيم والترقيق؟
4. هل يتأثر زمن المد بسبب عامل النبر في المد العارض للسكون؟

التجربة التطبيقية لأصوات المد:

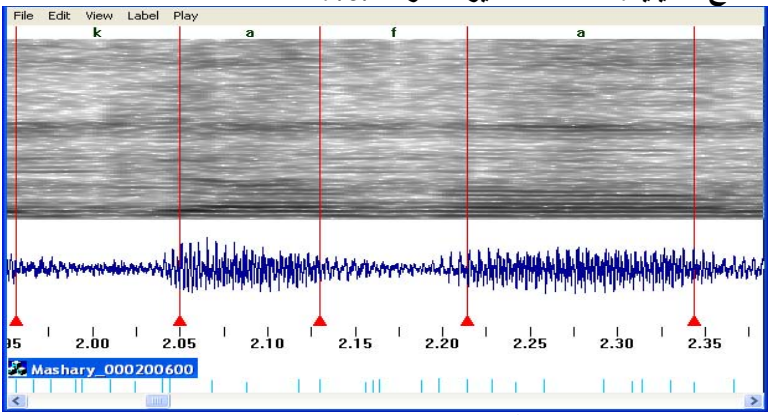
قاعدة البيانات

يقوم هذا البحث على تحليل آيات القرآن الكريم المقروءة على طريقة الترتيل بأصوات ثلاثة من أشهر قراء القرآن الكريم بإذاعة القرآن الكريم بمصر، وهم: الشيخ الدكتور/ **عبد الله بصفر**، والشيخ الدكتور/ **محمد أيوب**، والشيخ/ **مشاري بن راشد العفاسي**، ، وكانت المادة الصوتية مسجلة على أسطوانات أوديو، وكلها خالية من المؤثرات الصوتية الموجهة - **(Echo)**- وغير الموجهة -**(Noise)**-، وكان اختيار مادة البحث على اعتبار أنها المادة التي تمت مراجعتها واعتمادها لدى الشركة الهندسية لتطوير نظم الحاسبات **RDI** ضمن فعاليات مشروعات المعلم الآلي للتجويد (**(حفص)**)، وقد تم إعدادها بواسطة فريق الدعم اللغوي بقسم أبحاث ومعالجة الصوتيات بالشركة 2008 م.

وقد تألفت قاعدة البيانات من:

1. سورة الفاتحة - مكية -، من الآية (1) إلى الآية (7).
2. سورة البقرة – مدنية -، من الآية (1) إلى الآية (25).
3. سورة الأنفال – مدنية -، من الآية (1) إلى الآية (21).
4. سورة الكهف – مكية -، من الآية (1) إلى الآية (22).
5. سورة ق – مكية -، من الآية (1) إلى الآية (45).

نماذج تحليلية: الفتحة القصيرة المرققة/a/ :



شكل 1 يعرض صورة طيفية للفتحة القصيرة /a/ من خلال كلمة **كفروا** التي وردت في قوله تعالى: ﴿ إن الذين كفروا سواء عليهم أأنذرتهم أم لم تنذرهم لا يؤمنون﴾ [البقرة/٦]، والتلاوة بصوت الشيخ مشاري بن راشد العفاسي.

ويظهر في الشكل صوت الفتحة القصيرة، والذي بدأ من الثانية 02:210، وانتهى عند الثانية 02:350، مستغرقًا زمنًا مقداره 0.240 ميللي ثانية، وتعرض هذه الصورة ثلاثة مستويات للتحليل الصوتي:

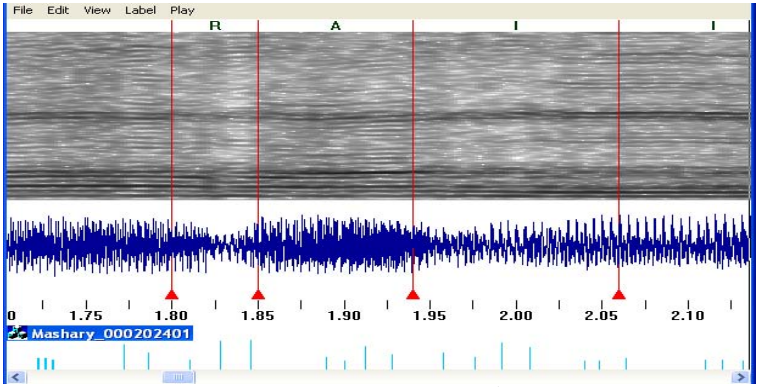
1. المستوى الأول الأعلى يعرض الشكل الموجي -(wave form)- ويبدو جليًا أنها لصوت مجهور؛ حيث وجود إشارة الذبذبات التي تقترن دائمًا بالأصوات المجهورة، بخلاف الصوت التالي أو السابق لها.
2. المستوى الثاني يعرض النغمة الأساسية أو منحنى التنغيم الأساسي -(Fundamental Frequency)- ونلاحظ اتصال الخط القاعدي لها، وهو أمر ملازم للأصوات المجهورة فقط.
3. المستوى الثالث formants يعرض المعالم الأولى والثانية والثالثة -(f1,f2,f3)- ونجدها موزعة توزيعًا منتظمًا متتابعًا مما يدل على انتماء هذا الصوت إلى مجموعة الأصوات المجهورة وعليه فإن صوت الفتحة القصيرة /a/ صوت مجهور لا تظهر فيه أية معالم من معالم الهمس.

وهذه الحزم الصوتية والتي يطلق عليها formants أو المعالم هي "الترددات أو مجموعة الترددات -(groups of frequencies)- التي تشكل نوع

الصوت -(Timpre)- وتميزه عن الأصوات الأخرى ذات الأنواع المختلفة"(1).

ومن استقراء القيم التي حواها ملف التحليل الصوتي نجد الآتي:
بلغ متوسط قيمة المعلم الأول 684 ذبذبة والمعلم الثاني 1602 ذبذبة والمعلم الثالث 2839 ذبذبة،
ونلاحظ أثناء تحليل قيم المعالم الثلاثة -(formants)- ارتفاع قيم المعلم الأول مع انخفاض قيم المعلم الثاني بشكل ملحوظ، وهو أمر مرده عملية الترقيق، وقد أدى هذا الانخفاض في قيم المعلم الثاني إلى التأثير في قيم المعلمين الأول والثاني لصوت "الفاء/f/ " التالي للفتحة؛ حيث أثرت هذه الفتحة القصيرة علي الصامت المجاورة فانخفضت بداية المعلم الأول للصوت اللاحق من 1072 ذبذبة/ثانية إلي 975 ذبذبة/ثانية، كما أثرت الفتحة القصيرة علي بداية المعلم الثاني للصوت اللاحق فانخفض من 2187 ذبذبة/ثانية إلى 2083 ذبذبة/ثانية.

الفتحة القصيرة المفخمة /A/ :



شكل 2 يعرض صورة طيفية للفتحة القصيرة المفخمة /A/ من خلال كلمة **النار** التي وردت في قوله تعالى: فاتقوا النار التي وقودها الناس والحجارة أعدت للكافرين [البقرة/24].

(1) د. عمر، أحمد مختار، دراسة الصوت اللغوي، ص: 34.

ومن خلال رصد المدى الزمني للمدود في الصور الطيفية السابقة وفي الجداول الملحقة يمكنني مناقشة قضية الحركة والحركتين وعلاقتها بزمن المد التي تناولها علماء التجويد على النحو التالي:

زمن المد:

غلب على علماء التجويد تحديد زمن المد بالحركات، فإذا استوفى حرف المد نصيبه من المد انتقل بذلك من الحركة إلى الحرف، وهذه الخاصية ثابتة لحروف المد دون غيرها من الأصوات الجامدة "لا سيما الشديدة –الانفجارية- فإنها آنية الحدوث، وكذلك الرخوة –الاحتكاكية- فإنها وإن كانت زمانية يمتد بها الصوت مدة، لكن ذلك الامتداد لا يبلغ مقدار ألف، أي مقدار نطق حرف المد"(2).

وقد عقد الأستاذ الدكتور **غانم قدوري الحمد** مبحثا خاصًا بالمدود في كتابه القيم **الدراسات الصوتية عند علماء التجويد** ذكر فيه أقوال علماء التجويد التي تباينت كثيرًا في تقدير زمن المد فذكر أن مقادير المد تكاد "تنحصر بين المد مقدار ألفين، أي ضعف المد الطبيعي، وبين المد مقدار خمس ألفات، وبين ذلك مراتب من المد بحسب مذهب القراء، وبحسب نوع المد ومكانه، وبحسب أسلوب القراءة من الحدر والتحقيق"(3).

ثم ذكر أن علماء التجويد قد حاولوا ابتكار وسائل لقياس مقادير المد وضبطها "فالقول أن مقدار المد ألف أو ألفان مثلًا لا يكفي لبيان الزمن الذي يحتاجه نطق المد، فلابد من إيجاد وسيلة تساعد في ضبط زمن نطق الوحدة المستعملة في قياس طول المد وهي الألف، أي زمن طق صوت الألف"(4).

ثم جمع نتائج دراسته لأقوال علماء التجويد في مسألة قياس وضبط زمن المد في وجود خمسة طرق "لقياس زمن نطق الألف الذي اتخذه علماء التجويد أساسًا لقياس مقادير المدود، وتلك الطرق هي:

1. أن تقول آ مرة أو مرتين أو أكثر، كل مرة تساوي نطق ألف.
2. العقد بالأصابع، ولعل معناه الطرق بأي من الأصابع على الإبهام، كل طرقة تقابل نطق ألف.
3. أن تعد عددًا، فتقول: واحد، اثنان، ثلاثة..إلخ. وقد انفرد بذكر هذه الطريقة طاش كبرى زاده، وهو موضع نظر،

---

(2) د. الحمد، غانم قدوري، الدراسات الصوتية عند علماء التجويد، ص: 536.

(3) السابق، ص: 539.

(4) السابق، ص: 540.

لأن كل واحد من الأعداد المذكورة يتضمن صوت الألف إلى جانب أصوات أخرى، فكل كلمة تعادل في النطق أكثر من ألف.

4. أن تمد صوتك بقدر قولك: ألف ألف.
5. أو كتابتها، أي كتابة ا وليس كتابة **ألف** فيما نرجح، وانفرد علي القاري بذكر هاتين الطريقتين"(5).

والحق أن كل هذه الطرق المذكورة لا تصمد ولو للحظات أمام البحث الموضوعي، بل هي في أغلب الأحيان حجة من لا يملك تعليلا، أو تعليل من لا يملك حجة. وقد شعر بذلك الأستاذ الدكتور **غانم قدوري الحمد** نفسه، فختم حديثه عن هذه المسألة – مسألة مقادير المدود- بما يشير من طرف خفي إلي عدم قناعته بكل تلك الطرق التي تبدو غير موضوعية، لكنه وجد لنفسه عذرًا في اعتمادها في بحثه لتعذر حصوله علي أجهزة دقيقة لرصد مقادير المدود "وإذا كان استخدام أجهزة القياس الدقيقة في ضبط مقادير المدود غير متيسر الآن، فإن الطرق السابقة التي ذكرها علماء التجويد تظل صالحة للاستخدام حتى يتيسر استخدام طرق أكثر دقة وتحديدًا لقياس مقادير المدود"(6).

والحق أنني قصدت عمدًا الإطناب في نقل جهود الأستاذ الدكتور غانم قدوري الحمد في هذه المسألة لأؤكد أنني هنا لن أحاول مجاراته في جمع أقوال من هنا وهناك تبين القيمة الزمنية للمد، ولن أحلل مقولات لبعض علماء التجويد أو علماء الأصوات، لكنني سأبدأ من حيث انتهي؛ لأن العذر الذي وجده لنفسه والذي نقله نصًا من كتاب أستاذنا الدكتور إبراهيم أنيس(7) لم يعد بإمكاني أن أحتمي خلفه أو أستتر من ورائه، وعليه فقد شرعت في تحليل زمن المد في الآيات عينة الدراسة، حيث قمت بعرض الملفات الصوتية المذكورة علي تقنية برنامج HTK والذي قام بدوره بتحديد الأزمان التي استغرقها كل فونيم ورد في قاعدة البيانات بالميللي ثانية، ثم قمت بمراجعتها واعتمدها ضمن المواصفات التقنية لشركة RDI ، وعن طريق رصد نتائج تلك الجداول يمكن دراسة الأسباب التي قد تؤدي إلى زيادة أو نقصان المدى الزمني للفونيم، وذلك على النحو التالي:

---

(5) السابق، ص: 541.

(6) السابق، ص: 541.

(7) انظر: د. أنيس، إبراهيم، الأصوات اللغوية، ص: 159.

تفاوت مقادير المدود:

أولًا: الشيخ الدكتور محمد أيوب:

م	رمز الفونيم	م الزمن	م	رمز الفونيم	م الزمن
1	i	1180.	9	A4	1.786
2	A	0.123	10	a4	2.000
3	u	0.135	11	i4	2.020
4	a	0.138	12	u4	2.041
5	a2	0.305	13	i6	2.996
6	i2	0.309	14	a6	3.578
7	u2	0.291	15	A6	???
8	A2	0.293			

جدول 1 يبين متوسط أزمان المدود المختلفة التي جمعت في قاعدة بيانات الدراسة

ولا تقتصر نتيجة هذا الجدول على إدراك زمن المد بأشكاله المختلفة بل تتعداه إلى إبراز العوامل التي تؤثر في تقدير زمن هذه الحركات، وذلك على النحو التالي:

جدول متوسط مقادير الحركات والمدود إذا سبقها صوت مجهور أو مهموس:

الحركة	متوسط الزمن بعد الصوت المهموس	متوسط الزمن بعد الصوت المجهور
/a/	0.113	0.113
/i/	0.121	0.122
/u/	0.115	0.138
/a2/	0.293	0.299
/i2/	0.269	0.291
/u2/	0.25	0.291
/a4/	2.004	1.87
/i4/	1.979	2.091
/u4/	2.091	2.043
/a6/	_____	3.578
/i6/	_____	2.996
/u6/	_____	_____

جدول 2 يوضح متوسط مقادير الحركات والمدود حسب الجهر والهمس ويُظْهِرُ الجدول بصفة عامة عدم اختلاف المدى الزمني للحركات والمدود إذا سبقت بصامت مجهور عن مثيلاتها المسبوقة بصامت مهموس.

جدول متوسط مقادير الحركات والمدود إذا تبعها صوت مجهور أو مهموس:

الحركة	متوسط الزمن قبل الصوت المهموس	متوسط الزمن قبل الصوت المجهور
/a/	1140.	0.162
/i/	0.105	0.125
/u/	0.140	60.16
/a2/	0.292	0.304
/i2/	0.284	0.294
/u2/	0.298	0.286
/a4/	_____	_____
/i4/	_____	_____
/u4/	_____	_____
/a6/	_____	3.578
/i6/	_____	2.996
/u6/	_____	_____

جدول 3 يوضح متوسط مقادير الحركات والمدود حسب الجهر والهمس

يظهر الجدول بصفة عامة زيادة القيم الزمنية للحركات والمدود إذا أتبعت بصامت مجهور عن مثيلاتها المتبوعة بصامت مهموس ويمكن توضيح ذلك من خلال الاستنتاجات التالية:

- بلغ متوسط الفتحة القصيرة المتبوعة بصوت مهموس 114 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الفتحة القصيرة المتبوعة بصوت مجهور 162 ميللي ثانية.

- بلغ متوسط الكسرة القصيرة المتبوعة بصوت مهموس 105 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الكسرة القصيرة المتبوعة بصوت مجهور 125 ميللي ثانية.
- بلغ متوسط الضمة القصيرة المتبوعة بصوت مهموس 140 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الضمة القصيرة المتبوعة بصوت مجهور 166 ميللي ثانية.
- بلغ متوسط الفتحة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مهموس 292 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مجهور 304 ميللي ثانية.
- خلت أصوات العينة من صوت الفتحة الطويلة –ست حركات- المتبوعة بصوت مهموس، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة – ست حركات- المتبوعة بصوت مجهور 3578 ميللي ثانية.
- بلغ متوسط الكسرة الطويلة –حركتان- المسبوقة بصوت مهموس 284 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مجهور 294 ميللي ثانية.
- خلت أصوات العينة من صوت الكسرة الطويلة –ست حركات- المتبوعة بصوت مهموس، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة – ست حركات- المتبوعة بصوت مجهور 2996 ميللي ثانية.
- بلغ متوسط الضمة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مهموس 298 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مجهور 384 ميللي ثانية.
- خلت أصوات العينة من صوت الضمة الطويلة –ست حركات- المتبوعة بصوت مهموس أو مجهور.

نتائج الجداول:

1. زيادة المدة الزمنية للحركات المتبوعة بصوت مجهور عن مثيلتها المتبوعة بصوت مهموس، سواء أكانت الحركة طويلة أم قصيرة، وسواء أكانت مفتوحة أم مضمومة، وذلك مع كل الحركات عدا الكسرة الطويلة /i2/.
2. اختلاف المدى الزمني للمد العارض للسكون عن المد الطبيعي وعن المد المتصل والمنفصل، وذلك بسبب عامل النبر الذي أدى إلى زيادة المدة الزمنية للمد العارض للسكون حتي كادت أن تصل إلى ضعف المد الطبيعي (402 ميللي ثانية) مع الأخذ في الاعتبار أن المشايخ عينة الدراسة التزموا جميعًا بوجه قصره على حركتين.

3. أظهرت النتائج أن متوسط قيم الحركات القصيرة المتبوعة بهمزة أكبر من من قيم الحركات القصيرة المتبوعة بصوت مهموس وأقل من قيم الحركات المتبوعة بصوت مجهور، وهذا دليل على عدم انتماء صوت الهمزة إلى أي من القسمين.
4. خلت العينة من المد الطبيعي المتبوع بالهمزة وذلك لأن الهمزة سبب من أسباب المد الفرعي.
5. أظهرت النتائج أن متوسط قيم الحركات القصيرة المفتوحة المرققة (/a/ = 114 ميللي ثانية) أصغر من قيم الحركات المفتوحة المفخمة (/A/ = 162 ميللي ثانية).

اختبار T Test

لكي يتحقق الباحث من منطقية نتائج مخرجات الجداول السابقة عمد إلى إجراء اختبار الثقة المسمى بـ T Test، وهو اختبار لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطين، ويهدف الاختبار إلى التأكيد عما إذا كانت نتائج الجداول عشوائية أم أنها تعبر عن فروق ذات دلالة إحصائية.

حالاته:

الأولى : مقارنة متوسط عينة بمتوسط مجتمع (One Sample T Test)
الثانية : مقارنة متوسطي مجموعتين مترابطتين (Paired – Samples T Test)
الثالثة : مقارنة متوسطي عينتين مستقلتين (Independent Samples T Test)

والحالات الثلاث موجودة في برنامج SPSS في القائمة Analysis ومنها نختار Comare Means لنحصل على حالات اختبار (t) سالفة الذكر.

في الحالة الأولى والثانية يتم مقارنة القيمة الناتجة في العمود (sig.(2-tailed بمستوى الدلالة (α =0.05) الذي يمثل مستوى الشك، بمعنى أننا نثق في قرارنا المتخذ بنسبة 95% ونشك بنسبة 5%، فإذا كانت القيمة الناتجة تحت (sig.2-tailed والتي تمثل P-Value أصغر من قيمة 0.05= α التي ارتضيناها دلَّ ذلك على وجود فروق ذات دلالة إحصائية، أما إذا كانت أكبر من قيمة مستوى الدلالة فلا توجد فروق ذات دلالة إحصائية.

وفي الحالة الثالثة تتضمن نتائج اختبار (t) قيما من أهمها: النسبة الفائية F ودلالتها الإحصائية sig، والتي تحدد مدى تجانس العينتين عن طريق اختبار ليفن لتجانس التباين Levene`s Test for Equality of Variances، ثم قيمة (t) ودرجات الحرية ومستوى دلالة (t) وقد حسبت مرتين، الأولى في حالة افتراض تساوي التباين Equal Variances assumed والثانية في حالة افتراض عدم تساوي التباين Equal Variances not assumed.

نتائج الاختبار:

بعد عرض جداول قاعدة البيانات التي تحتوي على كل أصوات على برنامج T Test أشارت نتائج صدق الافتراضات على النحو الآتي:

م	الافتراض	النتيجة	نسبة الثقة
1	تأثير الصوت المجهور على الحركة السابقة له بالزيادة	قبول	0.05%
2	تأثير الصوت المهموس على الحركة السابقة له بالنقص	قبول	0.05%
3	تأثير الصوت المجهور على الحركة التالية له بالزيادة	رفض	0.05%
4	تأثير الصوت المهموس على الحركة التالية له بالنقص	رفض	0.05%
5	زيادة مدة المد العارض للسكون عن مدة المد الطبيعي	قبول	0.05%
6	عدم تأثير الهمزة على زمن صوت المد بالزيادة أو النقصان	قبول	0.05%
7	تأثير التفخيم على زمن صوت المد	رفض	0.05%
8	عدم اختلاف زمن مد البدل عن زمن المد الطبيعي	قبول	0.04%

ثانيًا: الشيخ الدكتور عبد الله بصفر:

م	رمز الفونيم	م الزمن	م	رمز الفونيم	م الزمن
1	i	1010.	8	A2	0.267
2	A	0.103	9	u4	1.001
3	a	0.104	10	i4	1.091
4	u	0.106	11	a4	1.140
5	I2	0.220	12	A4	1.335
6	u2	0.235	13	i6	2.416
7	a2	0.258	14	a6	2.422

جدول 4 يبين متوسط أزمان المدود المختلفة التي جمعت في قاعدة بيانات الدراسة

ولا تقتصر نتيجة هذا الجدول على إدراك زمن المد بأشكاله المختلفة بل تتعداه إلى إبراز العوامل التي تؤثر في تقدير زمن هذه الحركات، وذلك على النحو التالي:

جدول متوسط مقادير الحركات والمدود إذا سبقها صوت مجهور أو مهموس:

الحركة	متوسط الزمن بعد الصوت المهموس	متوسط الزمن بعد الصوت المجهور
/a/	0.100	0.101
/i/	0.104	0.106
/u/	0.105	0.106
/a2/	0.267	0. 259
/i2/	0.210	0.243
/u2/	0.221	0.235
/a4/	1.118	1.126
/i4/	1.101	1.080
/u4/	1.062	1.068
/a6/	_____	2.424
/i6/	_____	2.425
/u6/	_____	_____

جدول 5 يوضح متوسط مقادير الحركات والمدود حسب الجهر والهمس

ويُظْهِرُ الجدول بصفة عامة عدم اختلاف المدى الزمني للحركات والمدود إذا سبقت بصامت مجهور عن مثيلاتها المسبوقة بصامت مهموس.

جدول متوسط مقادير الحركات والمدود إذا تبعها صوت مجهور أو مهموس:

الحركة	متوسط الزمن قبل الصوت المهموس	متوسط الزمن قبل الصوت المجهور
/a/	0.094	0.108
/i/	5090.	1070.
/u/	2110.	0120.
/a2/	0.251	0.272
/i2/	330.4	10.22
/u2/	2020.	2390.
/a4/	_____	0.985
/i4/	_____	1.061
/u4/	_____	0.865
/a6/	_____	722.4
/i6/	_____	162.4
/u6/	_____	_____

جدول 6 يوضح متوسط مقادير الحركات والمدود حسب الجهر والهمس

يظهر الجدول بصفة عامة زيادة القيم الزمنية للحركات والمدود إذا أتبعت بصامت مجهور عن مثيلاتها المتبوعة بصامت مهموس ويمكن توضيح ذلك من خلال الاستنتاجات التالية:

- بلغ متوسط الفتحة القصيرة المتبوعة بصوت مهموس 94 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الفتحة القصيرة المتبوعة بصوت مجهور 108 ميللي ثانية.

- بلغ متوسط الكسرة القصيرة المتبوعة بصوت مهموس 95 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الكسرة القصيرة المتبوعة بصوت مجهور 107 ميللي ثانية.
- بلغ متوسط الضمة القصيرة المتبوعة بصوت مهموس 112 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الضمة القصيرة المتبوعة بصوت مجهور 120 ميللي ثانية.
- بلغ متوسط الفتحة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مهموس 251 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مجهور 272 ميللي ثانية.

خلت أصوات العينة من صوت الفتحة الطويلة –ست حركات- المتبوعة بصوت مهموس، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة – ست حركات- المتبوعة بصوت مجهور 2427 ميللي ثانية.

- بلغ متوسط الكسرة الطويلة –حركتان- المسبوقة بصوت مهموس 433 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مجهور 221 ميللي ثانية.
- خلت أصوات العينة من صوت الكسرة الطويلة –ست حركات- المتبوعة بصوت مهموس، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة – ست حركات- المتبوعة بصوت مجهور 2416 ميللي ثانية.
- بلغ متوسط الضمة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مهموس 202 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مجهور 239 ميللي ثانية.
- خلت أصوات العينة من صوت الضمة الطويلة –ست حركات- المتبوعة بصوت مهموس أو مجهور.

نتائج الجداول:

6. زيادة المدة الزمنية للحركات المتبوعة بصوت مجهور عن مثيلتها المتبوعة بصوت مهموس، سواء أكانت الحركة طويلة أم قصيرة، وسواء أكانت مفتوحة أم مضمومة، وذلك مع كل الحركات عدا الكسرة الطويلة /i2/.
7. اختلاف المدى الزمني للمد العارض للسكون عن المد الطبيعي وعن المد المتصل والمنفصل، وذلك بسبب عامل النبر الذي أدى إلى زيادة المدة الزمنية للمد العارض للسكون (940 ميللي ثانية) حتي تخطت مقدار المد المصل (0.875 ميللي ثانية).
8. أظهرت النتائج أن متوسط قيم الحركات القصيرة المتبوعة بهمزة أكبر من من قيم الحركات القصيرة المتبوعة بصوت مهموس وأقل من قيم الحركات

المتبوعة بصوت مجهور، وهذا دليل على عدم انتماء صوت الهمزة إلى أي من القسمين.

9. خلت العينة من المد الطبيعي المتبوع بالهمزة وذلك لأن الهمزة سبب من أسباب المد الفرعي.
10. أظهرت النتائج أن متوسط قيم الحركات القصيرة المفتوحة المرققة (/a/ = 106 ميللي ثانية) كانت مقاربة من قيم الحركات المفتوحة المفخمة (/A/ = 105 ميللي ثانية).

اختبار T Test

نتائج الاختبار:

بعد عرض جداول قاعدة البيانات التي تحتوي على كل أصوات على برنامج T Test أشارت نتائج صدق الافتراضات على النحو الآتي:

م	الافتراض	النتيجة	نسبة الثقة
1	تأثير الصوت المجهور على الحركة السابقة له بالزيادة	قبول	0.05%
2	تأثير الصوت المهموس على الحركة السابقة له بالنقص	قبول	0.05%
3	تأثير الصوت المجهور على الحركة التالية له بالزيادة	رفض	0.05%
4	تأثير الصوت المهموس على الحركة التالية له بالنقص	رفض	0.05%
5	زيادة مدة المد العارض للسكون عن مدة المد الطبيعي	قبول	0.05%
6	عدم تأثير الهمزة على زمن صوت المد بالزيادة أو النقصان	قبول	0.05%
7	تأثير التفخيم على زمن صوت المد	رفض	0.05%
8	عدم اختلاف زمن مد البدل عن زمن المد الطبيعي	قبول	0.04%

ثالثًا: الشيخ مشاري بن راشد:

م	رمز الفونيم	م الزمن	م	رمز الفونيم	م الزمن
1	i	1020.	8	A2	0.287
2	A	0.105	9	u4	1.007
3	a	0.106	10	i4	1.095
4	u	0.108	11	a4	1.150
5	I2	0.230	12	A4	1.346
6	u2	0.245	13	i6	2.428
7	a2	0.274	14	a6	2.437

جدول 7 يبين متوسط أزمان المدود المختلفة التي جمعت في قاعدة بيانات الدراسة

ولا تقتصر نتيجة هذا الجدول على إدراك زمن المد بأشكاله المختلفة بل تتعداه إلى إبراز العوامل التي تؤثر في تقدير زمن هذه الحركات، وذلك على النحو التالي:

تفاوت مقادير المدود:

جدول متوسط مقادير الحركات والمدود إذا سبقها صوت مجهور أو مهموس:

الحركة	متوسط الزمن بعد الصوت المهموس	متوسط الزمن بعد الصوت المجهور
/a/	0.099	0.100
/i/	0.106	0.106
/u/	0.106	0.105
/a2/	0.279	0.306
/i2/	0.220	0.260
/u2/	0.233	0.235
/a4/	1.131	1.196
/i4/	1.108	1.064
/u4/	1.068	1.070
/a6/	_____	2.437
/i6/	_____	2.428
/u6/	_____	_____

جدول 8 يوضح متوسط مقادير الحركات والمدود حسب الجهر والهمس

ويُظْهِرُ الجدول بصفة عامة عدم اختلاف المدى الزمني للحركات والمدود إذا سبقت بصامت مجهور عن مثيلاتها المسبوقة بصامت مهموس.

جدول متوسط مقادير الحركات والمدود إذا تبعها صوت مجهور أو مهموس:

الحركة	متوسط الزمن قبل الصوت المهموس	متوسط الزمن قبل الصوت المجهور
/a/	0.097	0.111
/i/	0960.	1070.
/u/	1140.	1210.
/a2/	0.261	0.282
/i2/	0.443	0.225
/u2/	2060.	2410.
/a4/	_____	0.995
/i4/	_____	1.066
/u4/	_____	0.875
/a6/	_____	2.437
/i6/	_____	2.428
/u6/	_____	_____

جدول 9 يوضح متوسط مقادير الحركات والمدود حسب الجهر والهمس

يظهر الجدول بصفة عامة زيادة القيم الزمنية للحركات والمدود إذا أتبعت بصامت مجهور عن مثيلاتها المتبوعة بصامت مهموس ويمكن توضيح ذلك من خلال الاستنتاجات التالية:

- بلغ متوسط الفتحة القصيرة المتبوعة بصوت مهموس 97 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الفتحة القصيرة المتبوعة بصوت مجهور 111 ميللي ثانية.
- بلغ متوسط الكسرة القصيرة المتبوعة بصوت مهموس 96 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الكسرة القصيرة المتبوعة بصوت مجهور 107 ميللي ثانية.
- بلغ متوسط الضمة القصيرة المتبوعة بصوت مهموس 114 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الضمة القصيرة المتبوعة بصوت مجهور 121 ميللي ثانية.
- بلغ متوسط الفتحة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مهموس 261 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مجهور 282 ميللي ثانية.

خلت أصوات العينة من صوت الفتحة الطويلة –ست حركات- المتبوعة بصوت مهموس، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة – ست حركات- المتبوعة بصوت مجهور 2437 ميللي ثانية.

- بلغ متوسط الكسرة الطويلة –حركتان- المسبوقة بصوت مهموس 443 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مجهور 225 ميللي ثانية.
- خلت أصوات العينة من صوت الكسرة الطويلة –ست حركات- المتبوعة بصوت مهموس، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة – ست حركات- المتبوعة بصوت مجهور 2428 ميللي ثانية.
- بلغ متوسط الضمة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مهموس 206 ميللي ثانية، بينما بلغ متوسط الفتحة الطويلة –حركتان- المتبوعة بصوت مجهور 241 ميللي ثانية.
- خلت أصوات العينة من صوت الضمة الطويلة –ست حركات- المتبوعة بصوت مهموس أو مجهور.

نتائج الجداول:

11. زيادة المدة الزمنية للحركات المتبوعة بصوت مجهور عن مثيلتها المتبوعة بصوت مهموس، سواء أكانت الحركة طويلة أم قصيرة، وسواء أكانت مفتوحة أم مضمومة، وذلك مع كل الحركات عدا الكسرة الطويلة /i2/.
12. اختلاف المدى الزمني للمد العارض للسكون عن المد الطبيعي وعن المد المتصل والمنفصل، وذلك بسبب عامل النبر الذي أدى إلى زيادة المدة الزمنية للمد العارض للسكون (1040 ميللي ثانية) حتي تخطت مقدار المد المصل (0.875 ميللي ثانية).
13. أظهرت النتائج أن متوسط قيم الحركات القصيرة المتبوعة بهمزة أكبر من من قيم الحركات القصيرة المتبوعة بصوت مهموس وأقل من قيم الحركات المتبوعة بصوت مجهور، وهذا دليل على عدم انتماء صوت الهمزة إلى أي من القسمين.
14. خلت العينة من المد الطبيعي المتبوع بالهمزة وذلك لأن الهمزة سبب من أسباب المد الفرعي.
15. أظهرت النتائج أن متوسط قيم الحركات القصيرة المفتوحة المرققة (/a/ = 106 ميللي ثانية) كانت مقاربة من قيم الحركات المفتوحة المفخمة (/A/ = 105 ميللي ثانية).

اختبار T Test

نتائج الاختبار:

بعد عرض جداول قاعدة البيانات التي تحتوي على كل أصوات على برنامج T Test أشارت نتائج صدق الافتراضات على النحو الآتي:

م	الافتراض	النتيجة	نسبة الثقة
1	تأثير الصوت المجهور على الحركة السابقة له بالزيادة	قبول	0.05%
2	تأثير الصوت المهموس على الحركة السابقة له بالنقص	قبول	0.05%
3	تأثير الصوت المجهور على الحركة التالية له بالزيادة	رفض	0.05%
4	تأثير الصوت المهموس على الحركة التالية له بالنقص	رفض	0.05%
5	زيادة مدة المد العارض للسكون عن مدة المد الطبيعي	قبول	0.05%
6	عدم تأثير الهمزة على زمن صوت المد بالزيادة أو النقصان	قبول	0.05%
7	تأثير التفخيم على زمن صوت المد	رفض	0.05%
8	عدم اختلاف زمن مد البدل عن زمن المد الطبيعي	قبول	0.04%

نتائج الدراسة:

وختامًا فقد حاولت هذه الدراسة معالجة دور المؤثرات السياقية في تقدير المدى الزمني للفونيم حال النطق بأصوات القرآن الكريم معالجة حاسوبية، وقد خلصت إلى مجموعة من النتائج يمكن إبرازها كالتالي:

1. اعتمدت اللغة العربية بشكل أساسي على الصوائت، حيث وردت 210596 مرة، وشكلت نسبة 42.13% من قيمة الأصوات في القرآن الكريم.
2. تقارب متوسطات مد البدل مع متوسطات المد الطبيعي (292 ميللي ثانية).
3. زيادة المدة الزمنية للحركات المتبوعة بصوت مجهور عن مثيلتها المتبوعة بصوت مهموس، سواء أكانت الحركة طويلة أم قصيرة، وسواء أكانت مفتوحة أم مكسورة أم مضمومة.
4. عدم تأثير الأصوات المهموسة أو المجهورة التي تأتي قبل الحركات مباشرة على تقدير زمن تلك الحركات.
5. اختلاف المدى الزمني للمد العارض للسكون عن المد الطبيعي وعن المد المتصل والمنفصل، وذلك بسبب عامل النبر الذي أدى إلى زيادة المدة الزمنية للمد العارض للسكون حتي كادت أن تصل إلى ضعف المد الطبيعي مع الأخذ في الاعتبار أن المشايخ عينة الدراسة التزموا جميعًا بوجه قصره على حركتين.
6. ظهرت متوسطات قيم الحركات القصيرة المتبوعة بهمزة والتي ظهرت بقيم أكبر من من قيم الحركات المتبوعة بصوت مهموس وأقل من قيم الحركات المتبوعة بصوت مجهور، وهذا دليل على عدم انتماء صوت الهمزة إلى أي من القسمين.
7. مع أن متوسط قيم الحركات القصيرة المفتوحة المرققة ظهرت بقيم أصغر من قيم الحركات القصيرة المفتوحة المفخمة إلا أن اختبار (T Test) لم يقر هذه النتيجية لعدم انتظامها منطقيًّا ورياضيًّا.

ثبت المراجع العربية

1. **أبو الفتح عثمان ابن جني:** سر صناعة الإعراب، تحقيق حسن هنداوي، دار القلم، دمشق، ط1، 1985م.
2. **أحمد راغب أحمد:** فونولوجيا القرآن "دراسة لأحكام التجويد في ضوء علم الأصوات الحديث"، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة عين شمس، 2004م.
3. **أحمد محمد قدور:** أصالة علم الأصوات عند الخليل من خلال مقدمة كتاب العين، دار الفكر المعاصر، بيروت- لبنان، ط1، 1419هـ/1998م.
4. **أحمد مختار عمر:** دراسة الصوت اللغوي، عالم الكتب، 2000م.
5. **إبراهيم أنيس:** الأصوات اللغوية، مكتبة الأنجلو، ط 5 / 1975م.
6. **إبراهيم ضوة:** محاضرات في اللغة العربية والحاسب، دار الثقافة العربية، ط1، 2000م.
7. **إخوان الصفا:** رسائل إخوان الصفا، النسخة الإلكترونية، موقع الوراق.
8. **أرنست بولجرام:** في علم الأصوات الفيزيقي، ترجمة د. سعد مصلوح، ط1، 1977م.
9. **تمام حسان:** مناهج البحث في اللغة، دار الثقافة، الدار البيضاء، 1394م، 1974م، ط2.
10. **جون ليونز:** اللغة وعلم اللغة، ترجمة مصطفى زكي التوني، دار النهضة العربية، 1988م.
11. **ديفيد كريستال:** التعريف بعلم اللغة، ترجمة د. حلمي خليل، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1979م.
12. **سعد مصلوح**، دراسة السمع والكلام، القاهرة، 1980م.
13. **سلمان حسن العاني:** فونولوجيا العربية، ترجمة ياسر الملاح، مطبوعات النادي الأدبي الثقافي بجدة، ط1، 1403هـ - 1983م.
14. **صبحي عبد الحميد عبد الكريم:** النون وأحوالها في لغة العرب، مطبعة الأمانة، 1986م.
15. **عبد الرحمن أيوب:** الكلام إنتاجه وتحليله، ط جامعة الكويت، 1984 م.
16. **عبد الغفار حامد هلال:**
    - أصوات اللغة العربية، مكتبة الأنجلو المصرية، ط2، 1988م.
    - تجويد القرآن الكريم من منظور علم الأصوات الحديث، مكتبة الآداب، ط1، 2007م.
    - أبنية العربية في ضوء علم التشكيل الصوتي، ط1، دار المحمدية للطباعة 1979م.

17. **عبد الصبور شاهين:**
- المنهج الصوتي للبنية العربية، القاهرة 1977م.
- القراءات القرآنية في ضوء علم اللغة الحديث، دار القلم، 1966م.

18. **غانم قدوري الحمد:** أبحاث في علم التجويد، دار عمار للنشر والتوزيع، الأردن.

19. **محمد علي الخولي:** الأصوات اللغوية، مكتبة الخريجي، الطبعة الأولى 1987م .

20. **محمد فتيح:** الأصوات العامة والأصوات العربية، دار الثقافة العربية، القاهرة.

21. **مصطفى زكي التوني:** النون في اللغة العربية "دراسة لغوية في ضوء القرآن الكريم"، حوليات كلية الآداب جامعة الكويت، الحولية السابعة عشرة، 1416-1417هـ، 1996- 1997م.

22. **منصور بن محمد الغامدي:** الصوتيات العربية، مكتبة التوبة، ط1، 2000م.

ثبت المراجع الأجنبية

1. ***L.Bloomfild***
   Language, London, 1979
2. ***Gleson H.,A., TR,***
   An Introduction to Descriptive Linguistics Reued, New York, 1961
3. ***Daniel Jones,***
   Cambridge University Press
4. ***Hefner,***
   General Phonetic, 1967
5. ***R.RK. Hartmann and F.C. Stark***
   Dictionary of Languagee and Linguistics, London, 1973
6. ***Potter S.***
   Language in the modern worled, Penguin, 1966
7. ***R.H. Robins***
   General Linguistics an Introductory Survey, Third Edition, 1980
8. ***E.D. Sapier***
   Language an Introduction to the studay of Speech, New York, 1921
9. ***F.D. Saussur***

Caurre in general Linguistics, New York, 1959

10. ***[Attia et al., 2008] Attia, M., Rashwan, M., Ragheb, A., Al-Badrashiny, M., Al-Basoumy, H.,***
    A Compact Arabic Lexical Semantics Language Resource Based on the Theory of Semantic Fields, LREC2008 conference http://www.lrec-conf.org/lrec2008, Marrakech-Morocco, **May 2008**.
11. ***[Ragheb, 2007] Ragheb, A.,***
    Phonetic Accompaniment and its Semantic Reflections on the Holy Qur'an; a Computational Phonological Study. (long Arabic essay), Symposium on Information Technology and Arabic & Jurisprudent Sciences, College of Computer and Information Sciences, University of Al-Imam Muhammad Ibn Sa'ud; http://www.imamu.edu.sa/ccsi/arabic/a-home.htm, Riyadh-KSA, **Mar. 2007**.
12. ***[Yaseen et al., 2006] Yaseen, M., Attia, M., Maegaard, Ragheb, A., B., .., et. al.,***
    Building Annotated Written and Spoken Arabic LR 's in NEMLAR Project, LREC2006 conference http://www.lrec-conf.org/lrec2006, Genoa-Italy, **May 2006**.
13. ***[Hifny et al., 2003, 2004] Hifny, Y., Qurany, S., Hamid, S., Rashwan, M., Attia, M., Ragheb, A.,***
    ArabTalk®; An Implementation for Arabic Text To Speech System, The proceedings of the 4th Conference on Language Engineering; CLE'2003, Sept. 2004, the Egyptian Society of Language Engineering (ESLE), and re-published also in the News Letter of Evaluation of Language Resources and Distribution Agency (ELDA), France, **May 2004** issue.