اللسانيات ومعالجة اللغة آليا

الدكتور: احمد جواد العتابي
الجامعة المستنصرية/ كلية التربية

التمهيد:

إن الانجازالعلمي الكبيرالذي جاء به استعمال الحاسوب في مختلف العلوم الانسانيّة بما في ذلك اللغة يعد صيغة متطورة في تحقيق النتائج العلمية التي يسعى الانسان الى الوصول اليها بأدق جهد و أقل وقت. ويعد علم اللسانيات الحاسوبي المعلوماتي نتيجة طبيعية لعلاقة اللغة بالآلة أوالحاسب الالكتروني, وهو حقل جديد في اللسانيات التطبقية والنظرية إذ يعالج اللغةالبشرية وبرمجتها من خلال الحاسوب, أي برمجة لغة معيّنة بشكل علمي[1].

والملاحظ أن الدراسات العربية اليوم قد أخذت حظاً من ثمار اللسانيات غير أن حظها في الجانب النظري أوفر منه في الجانب التطبيقي إذ إنها مازالت محدودة لم تتخذ صفة الشيوع لدى المؤسسات العلمية ذات الصلة . ويكاد اللغويّون اليوم يسلمون بداهة بضرورة إعادة وصف اللغات عموماً حتى نكتشف نواميسها الخفيّة من جهة , وتخلّص مقاييس تلقينها وبلورتها من كل سمة اعتباطية أو معيارية من جهة اخرىولعل اللغة العربية من أشدّ اللغات حاجة الى هذا الوصف الجديد إذ إنّ نحوها يرجع اليوم الى ماينيف عن اثني عشر قرناً و لم يكد يعرف تغيراً جوهرياً منذ نشأته[2] ذلك لأن الدراسات اللغويةالتقليديةلأية لغة من اللغات إنما كانت دراسات فيلولوجيّة فقهيّة تدرس النصوص اللغوية القديمة في لغة من اللغات لكشف خصائص هذه اللغة ومعرفة بنيتها ومميزاتها والعلاقات الوظيفية والبنيوية التي تعمل داخلها وهذا ما فعله الهنود والعرب القدامى المتقدمون [3] إن الدراسات العلمّية للغات البشرية كافة الخاضعة للضبط والتجريب والموضوعية تعد من صلب علم اللسانيات بصفة عامة و علم اللسانيات الحاسوبي المعلوماتي بصفة خاصة. إذ يبحث هذا العلم في اللغة البشرية بوصفها اداةً طيعة لمعالجتها في الآلة إذ تتالف مبادئ هذا العلم من اللسانيات العامة بكل مستوياتها التحليلية: الصوتية والنحوية والدلالية ومن علم الحاسبات

ومن علم الذكاء الصناعي وعلم المنطق وعلم الرياضيات .إن كل هذه الفروع تتناسق وتتآلف لتشكل مبادئ علم اللسانيات الآلي،إذ إن تمثيل المعرفة الانسانية في الحاسبات مرتبط ارتباطاً وثيقاً بتحليل اللغات الانسانية وتركيبها ولاسيما في حقل علم التركيب [4].

التعريف :

إن بعض الباحثين يعرّف علم اللسانيات الحاسوبي المعلوماتي بانه العلم الذي يعالج المواد اللغويّة في الحاسبات الالكترونية , وبعضهم يعرّفه' على أنه جزء من علم الذكاء الصناعي . أي أنه العلم الذي يستخدم الحاسب الالكتروني في العمليات اللغويّة التي يقوم بها الذهن البشري.

وبعضهم يعرّفه تعريفاً إحصائياً لأنهم يربطون هذا العلم اللساني الآلي بحقل الإحصاء اللغوي للمواد اللغويّة.

ويعرّفه الدكتور آلن تكر(A.Tucker)رئيس قسم علم الحاسبات الالكترونية في جامعة جورج تاون , بقوله :هو تصميم وتطبيق لتقنية العمليات الرياضيّة الخوارزميّة لتحليل اللغات البشرية وتركيبهافهو يحلل المواداللغوية ويركبهامستعيناًبتقنيات علم الذكاء الصناعي[5]ويعرّفه الدكتورجان هيرمنسون(J.Hermensen)رئيس مركز البرمجة اللغويّة في جامعة جورج تاون,بقوله :هو استخدام الحاسبات الالكترونية لتحليل اللغات البشرية وتركيبها .ويلاحظ في هذه التعريفات أنها تتفق على أن مهمة هذا العلم الأولى تقوم على معالجة اللغة البشرية معالجة آلية تحليلاً وتركيباً واحصاءً بهدف الوصول الى أدق النتائج العلمية في برمجة اللغة البشرية ضمن إطار تجريبي موضوعي.

اهميّته :

مهما يكن المنهج الذي يستخدمه العلماء في التحليل اللساني فإنه لابد لهم من أن يخزنوا هذا المنهج أو المناهج في ذاكرتهم و من ثم فإنهم يطبقون ما هو في ذاكرتهم الإنسانيّة على المواد اللغويّة ,

إذ إن هذه الذاكرة الإنسانية تعمل على وفق نظام إنساني قصيرالأمد وليس وفقاً لنظام آلي طويل الأمد وعليه فإن الباحث اللساني لا يستطيع أن يتذكر كل الظواهراللغوية المتعلقة باللغة موضوع البحث[6]. إلا أن استخدام ذاكرة الحاسوب يساعدنا على التحكم بهذه الذاكرة الآلية إذ ان المواد اللغويّة يمكن أن تخزن في هذه الذاكرة المبنية على نظام طويل الامد .إن توفير الجهد والوقت والوقوف على نتائج علميّة دقيقة وموضوعيّة ومبرهنة يعد ثمرة عظيمة من ثمار علم اللسانيات الحاسوبي المعلوماتي إذ لم يعد للشعور والحدس والتوقع أي مكان في عمل الباحث وتكمن أهمية هذا العلم في حل مشكلات لغويّة منها التمييز بين اللغة المكتوبة واللغة المنطوقة . وعالمية اللغة ومشكلة المعنى والدلالة والترجمة والصوت والتركيب . إذ إن حقولاً لسانية كثيرة قد انتعشت وتطورت من

خلال استخدام الحاسبات إذ إن ذلك يدفع الباحث الى أن يكون دقيقاً جداً.

بدايانه :

كانت هنالك محاولات مبكرة في معهد ماستشوسنس للتكنلوجيا , إذ إن كل الأنظمة الآلية للترجمات في الاتحاد السوفيتي وبريطانيا واليابان والصين إنما هي انظمة منسوخة عن النظام الآلي المعروف بـ(آليةالشغل العالمية) , تلك الآلة التي طُورت في جامعة جورج تاون.ومن ثم بدأ يأخذ اشكالاً كثيرة تحدد المناهج الموضوعة في الجامعات العالمية[٧] وتعدّ علاقة اللغة بالهندسة انجازاً عظيماً في حقل اللسانيات التطبيقية من خلال تكنلوجيا المعلومات.إذ تمثل اللغة موضوعا متميزا ومثيراً للتناول الهندسي إذا ما نظرنا اليها بوصفها نظاماً معقداً متشابكاً, ونظرنا الى الهندسة بوصفها فن السيطرة على النظم المعقدة[٨] . وهكذا فقد تطور العمل في اللسانيات الآلية من وضع نظام الفهارس ثم الى وضع نظام للملحقات المتعلقة بموضوعات شتى من المعرفة البشريّة .ويرى الدكتور تكر(A.Tucker) أن الاسهامات التي قدمتها التكنولوجياالحاسب الالكتروني للسانيات تنحصر في مجالين اثنين:

المجال الأول: ان الحاسب الألكتروني يمكنه تحقيق مهمات متنوعة في هذاالمجال كحساب نسبة حدوث الكلمات في نص لغوي معيّن, تلك التي تساعد عالم اللسانيات على فهم البنية التركيبية للغة, اي نوعية التراكيب التي تحدث في النصوص اللغويّة.ونوعية الكلمة التي تحدث في نص لغوي معيّن,ثم كيف يمكن إزالة الالتباس الدلالي المحيط بهذه التراكيب والكلمات.

المجال الثاني : هو التحليل الآلي للنصوص اللغويّة المكتوبة ثم إعادةتركيبها من جديد . وسنعرض لبعض التطبيقات في هذا المجال[٩]

المجالات التطبيقية

سنعرض في هذا المبحث المجالات التطبيقية لعلم اللسانيات الحاسوبي المعلوماتي عالمياً وعربياً , ويمكن حصر هذه التطبيقات في المجالات الآتية :

١- الترجمة

٢- البرمجة اللسانية ومعالجة النصوص اللغويّة

٣- تطبيقات في فروع اللغة العربية ,المعجم ,والنحو والصرف

أ.الترجمة: إن وضع اللغات البشرية في صيغ و أطر رياضيّة تجريديّة تستطيع أن تصف الظاهرة اللغوية الانسانية في مستوياتها وصفاً دقيقاً و مضبوطاً ثم موضوعياً يعدّ خطوة عظيمةً لفهم البنية اللغوية العلائقية العامة في الدماغ البشري إذ من خلالها نستطيع أن نؤسس مبادئ لغويّة عالميّة بين الشعوب إذ إن هذه المبادئ سوف تقرّب الشعوب من فهم بعضها بعضاً كما أنها ستكون مادةً دقيقة للاستعمال في الحاسبات

والترجمات الآلية للغات البشرية[١٠] .

إن من أهم التجارب في هذا المجال تلك التي يقوم بها البروفسور يورك(ولكس -Yorick Wilkes) الذي يدرس في جامعة إسكس (Essex) في انكلترا ,وتلك التي يقوم بها البروفسور روجر شانك (Roger Shank)في جامعة يأل Yale في الولايات المتحدة الأمريكية والمبنية على نظرية وضعها شانك نفسه وتعرف بنظرية(تلازم المفهومية) conceptual dependenly) وهناك مشروع لساني آخر تقوم به منظمة مجموعة الدول الأوربية التي تدعى (EUROTRA) ففي هذه المنظمةالأوربية نحو (٣٥)عالماً يقومون بتطوير نظام لساني آلي للترجمة اللغويّة يمكن أن يترجم أية لغة أوربية رسمية الى لغة أوربية أخرىويتوقع العلماء أن إنجاز عمل كهذا يحتاج الى عشر سنوات في الأقل وبتكلفة تبلغ عشرة ملايين دولار أمريكي . إن انجاز هذا المشروع سيقدم نجاحاً ونتائج باهرة جداً في حقل علم اللسانيات الحاسوبي المعلوماتي ويعتقد اللسانيّون بأن التكنلوجيا المعاصرة ستساعد على خلق نظام آلي. لساني لايختص بمجموعة من اللغات فحسب بل إنه سيكون قادراً على التعامل مع جميع اللغات البشرية وترجمة بعضهاالى بعض ترجمة آلية سريعة تتفق والمعطيات الحضارية للتكنلوجيا المعاصرة[١١]

٢.البرمجة اللسانية ومعالجةالنصوص اللغويّة

لقد أقامت اللغة في عصرنا الحاضرعلاقة علمية تطبيقية مع تكنلوجيا المعلومات. وقد تجسدت هذه العلاقة على شكل انجازات تطبيقية لغويّة حاسوبيّة .فعلاقة اللغة بهندسة الحاسوب هي علاقة (هات وخذ) فعلى جبهة اللغة يستخدم الحاسوب حاليا لإقامة النماذج اللغويّة وتحليل الفروع اللغوية المختلفة فمن هذه التطبيقات اللسانية :الصرف الحاسوبي والنحو الحاسوبي والدلالة الحاسوبيّة والمعجم الحاسوبي وفي المقابل اقترض علماء الحاسوب في تطويرهم للغات البرمجةالكثير من أسس اللغات الطبيعية , وما زالوا يسعون بخطى حثيثةإلى التقريب بين هذه اللغات الصناعية واللغات البشريّة بهدف تسهيل التعامل مع الحاسوب من دون وسيط برمجي .لقد أصبحت معالجة اللغات الطبيعية الياً بواسطة الحاسوب أحد المقومات الاساسية في تصميم معماريّة نظم المعلومات[١٢] إذ يستطيع الحاسوب عمل الاشياء التي لايمكن للساني فعلها مثل كتابة العمليات الرياضية الحسابية المعقدة وقياس وظيفةالفاعل في نص لغوي.وترجع المعالجة الآلية للمواد اللغويّة بشكل أساس الى المواد المكتوبة ونتائج معالجة هذه المواد تعتمد على الاستعمال النهائي الذي يمكن أن يكون تحليلاً لتعدد الكلمات أو مجموعة الكلمات في نص ما , أو أن يكون تحليلاً للتركيب النحوي ..أو أن يكون تحليلاً لفحص البنى المورفولوجية (الصرفية) المشتقة وغير المشتقة . وهكذا فإن المعالجة الآلية

للمـــوادااللغـــويّة تـــغطي منـــطقة واســـعة مـــن التـــحليلات المـــصوغة صـــياغة منـــهجيـــة وآلـــية [١٣] . ويعـــدّ التـــحليل الآلي للكـــلام مـــظهرا مـــن مظـــاهر المـــعالجةالآلـــيّة للغـــة , ويقـــوم التـــحليل الآلـــي بمعالجة النـــص اللغـــوي مـــن خـــلال مـــعرفة كـــل كلـــمة فـــي هـــذا الـــنص بتـــحديد التـــراكيـــب المـــوجودة فيـــه, إذ يـــمكن للكـــلمة أن تـــكوّن وحـــدة وظيـــفية مستـــقلة بنفسهـــا ويمـــكن أن تـــكون جـــزءاً غـــير مســـتقل بـــل تـــابع لوحـــدة وظـــيفية أخـــرى وهـــذا يـــعني أننـــا نحـــلل التـــركيب اللغـــوي تـــحليلاً آلـــياً ,كـــما يعـــدّ التـــركيب الآلـــي لـــكلام مـــظهراً أيضـــاً مـــن مظـــاهر المـــعالجة الآلـــية للغـــة , واكـــثر مـــا يـــكون ذلـــك فـــي حـــقل التـــرجمة , فـــاذا كـــان هنـــاك حـــالة لغـــويّة مـــعيّنة فـــي اللغـــة المتـــرجم منـــها فإنـــه ينبـــغي علينا وضـــع قـــواعد معـــيّنة لتـــحريك ونقـــل هـــذه الحـــالة اللغـــويّة الـــى اللغـــة المـــترجم إلـــيها وعنـــدها فإنـــه يجـــب تـــركيـــب هـــذه الحـــالة اللغـــويّة حســـبأبجـــديّة اللغـــة المتـــرجم إلـــيها صـــرفاً ونـــحواً ودلالـــةً [١٤] .

٣ ــ التطبيقات في فروع اللغة العربية:

لايـــمكن أن تـــكون الـــنظريّة اللغـــويّة العـــربية بمـــعزل عمـــا يـــجري حولـــهامـــن تـــطورات علـــميّة معلـــوماتيّة حـــاســـوبيّةإذ إن هـــناك عـــلاقة بيـــن اللغـــة والحـــاسوب مـــن خـــلال المـــعالجة الآلـــية للغـــة . واللغـــة العـــربيـــة كغـــيرها مـــن اللغـــات البشـــريّة تـــميل الـــى الاســـتفادة مـــن المنـــجزات العـــظيمة التـــي يقـــدمها الحـــاسوب فـــي إطـــار الـــنظريات اللـــغـــويّة الحديثةوتـــحديث اســـاليب تعلـــيم اللغـــة و تـــعلـــمها والتـــركيزعلى الآلـــة و اســـتخدام الحـــاسوب لخـــدمة اللغـــة العـــربيّة . إذ إن اللغـــة العـــربيّة تحكمها خصـــائص وصفـــات تسهـــل معالـــجتها الـــياً , مـــنها خواصـــها الصـــرفيّة والاعرابيـــّة والصـــوتيّة , و شـــدة التـــماسك بيـــن عنـــاصرمنـــظومة اللغـــة العـــربيّـــة والصـــلة الوثـــيقة بيـــن كتـــابتها ونـــطقها.

إذ إن الـــحاجة الـــى تـــعرف الـــكلام الآلـــي جـــدّ مـــاسة و قـــد تنـــبهت الجهات العـــربيّة المـــعنيّة الـــى هـــذه الحـــاجة و أهـــميـــتها إذ أصـــبح القـــائمون عـــلىالتـــعليم علـــى درايـــة كـــاملة بإمكـــانيات الحـــاســـوب و مـــدى الفـــائدة مـــن اســـتخدامه ولاســـيما فـــي حـــقل التـــعليم والـــبحث الـــعلمي ,إذ سارعت بعـــض الـــدول الـــعربية الـــى انـــشاء مـــراكز بحـــثية متـــخصصةفي استخدام الحاســـوب وتـــطبيقاته لـــمعالجة اللغـــة العـــربية آلـــياً إذ قـــام مـــركز الكـــويت العـــلمـــي بتبـــني اســـلوب البيـــانـــات الـــتي تـــستخدها تـــطـــبيقات الحـــاسب بـــرنامجـــا ((المـــحلل الصـــرفي لتـــقسيم الـــكلمات) , كـــما يـــجـــري تـــطوير معجم صـــرفي مـــرتبط ببـــرنامج فعـــّال يســـمح للمـــستخدم ان يتـــاكد مـــن صـــحة تـــقسيم الكلـــمة (التـــحليل الانـــشائي) [١٥] .ان اســـتخدام الهيكل الصرفي الأتـــوماتيكي يـــتيح لـــنامعرفة وزن الكـــلمة صرفياً وتـــحديد جذورهـــا ومـــن ثـــم تحـــديد مجمـــوعتها الصـــرفيّة , إذ لـــه القـــدرة علـــى

اكتشاف الأخطاء وتصحيحها في الهجاء أو في علامات الشكل فضلاً عن امكان تطويره ليساعد في عمليتي التحليل البنائي والتحليل الدلالي المعنوي .

ومن المحاولات في هذا المجال ما قامت به د.نادية حامد حجازي مديرة الوحدة المركزية للحاسب الآلي / المركز القومي للبحوث / القاهرة وعبد الفتاح الشرقاوي مدير مساعد بقسم هندسة النظم والحاسبات / جامعة الأزهر في تصميم محلل معجم للغة العربية يستطيع أن يغطي كل مفردات اللغة العربية[16] .

كما أن للدكتور مازن الوعر محاولات رائدة في معالجةاللغة العربية معالجة لسانيّة حاسوبية , منها البحث المرسوم بـ(التوليد النحوي والدلالي والصوتي لصيغ المبني للمجهول في اللغة العربية) [17] كما كتبت رسائل جامعيّة تبحث في موضوع المعالجة الآلية للغة العربيّة في الجامعات الأوربية المختصة مثل جامعة باث / انكلترا /وما يقوم به البروفسور فوكوا(Vauguo) على اللغة العربية في فرنسا , وما يقوم به الباحثون في وضع نظام لساني آلي للترجمة مبني على اللغة العربية والروسية والاسبانيّة واليابانيّة والصينية في جامعة جورج تاون /أمريكا ويعدّ كتاب د.نبيل علي الموسوم بـ(اللغة العربية والحاسوب) محاولة جادة لمعالجة هذا الموضوع معالجة شاملة يطرح فيها قضية العلاقة بين اللغة العربيةوالحاسوب ويضعها في الإطار الصحيح في ظل ثورة المعلومات المعاصرة ,اذ إن للدكتور نبيل علي خبرةً عملية وعلمية في مجال اللغة والحاسوب , فله الفضل في إقامة أكبر مركز لأبحاث اللسانيات الحاسوبية في الوطن العربي[18] .

وهناك بحوث ودراسات كثيرة منها ما قام به الباحث عبد المجيد الدقاشي في موضوعي رسالة (الماجستير) و الدكتوراه في قسم اللغات بجامعة باث /انكلترا , إذ تدخل هذه الدراسة في اطار دراسة نظريّة تقويمية لمناهج التحليل الآلي ثم اختبارها على الحاسب الآلي الدراسةعلى قسمين : تطبيقي ,ونظريّ يتناول الجزء التطبيقي عملية التحليل الآلي (Parsing) وأهميتها في عمليّة الترجمة الآلية (MachinesTranslation) , و العمليات الاعلاميّةالفنيّة التي تقويم على الشبكات الانتقالية (Lugment Transion Net Works) , إذ تجري التطبيقات على مادة اللغة العربية صرفاً ونحواً ودلالةً (تقييم النظريات المطروحة للمعالجة الاعلاميّة للغة العربيّة- واستعمال النحو السبنيويّ الموحّد كحل لاشكالية ترتيب العناصر) [19] .وفي ختام هذا البحث لابد من الوقوف هنا لبيان أهمية العلاقة بين علم اللسانيات الحاسوبي _ المعلوماتي _ نظرية لغويّة قائمةالى الآن وهي النظرية التوليدية _التحويلية التي كانت ثمرةً لجهود كبيرة استخدم فيها الحاسوب استخداماً علمياً لاختبار اسس هذه النظرية . إذ كان جومسكي _ صاحب هذه

النظرية عالماً رياضياً .وقيل عنه إنه أفضل عالم لساني عند علماء الرياضيات و هو أفضل عالم رياضي عند علماء اللسانيات إذ أنه وضع تصميما آلياً للحاسبات الالكترونية الذي يستخدم النموذج اللساني الذي وضعه لعام(١٩٦٥) والذي يُستخدم بنجاح في الحاسبات الالكترونية على وفق برامج لغويّة مختلفة لوصف اللغات البشريّة . كما أن لها نتائج فعّالة في حقل الترجمة الآلية[٢٠] ويرى علماء اللسانيات الحاسوبيّة أن نظريّة القواعد التوليديّة والتحويليةتقدم لنا إطاراً نظرياً لتحديد اللغات البشريّة واستخدامها في الترجمة الآلية وفي انشاء اللغات الصناعية أيضا ,إذ إن هناك علاقة نظريّة بين نظريّة القواعد التوليدية والتحويلية وبين اللسانيات _الحاسوبية_السمعلوماتية, لأن هذه الاخيرة لابدّ من أن تستخدم نظريّة لغويّة ما فالنظريّة لايمكن أن تقف بمفردها وكذلك النظام التطبيقي وانما يجب أن يكون هناك تفاعل بين النظريّة والتطبيق من أجل نتائج لسانية جيدة يمكن استثمارها في علم اللسانيات[٢١]إن العمل الحالي الذي يقوم به جومسكي هو اكتشاف الحقائق الدلالية في بعض اللغات الانكليزية وغير االانكليزية.

وإنه لمن المؤسف حقاً ألا نجد في جامعاتنا ولا كلياتنا مراكز أو وحدات بحثية متخصصة في معالجة اللغة الياً ،إذ كانت هناك وحدة للبحث اللغوي في كلية التربية / المستنصرية انشئت منذ عام ١٩٩٩ ولكنها بعد الاحتلال حوصرت وحوصرت الى ان تحولت الى وحدة التجهيزات والقرطاسية إن الجامعات العراقية عليها ان تنظر نظرةً جادةً الى الاستفادة من معطيات هذا العلم , وأن تضع الخطط العلميّة في إعداد المتخصصين وتأهيل المهتمين بهذا العلم , وارسالهم في بعثات , لتلقي مبادئه من مصادرها الحقيقية وليس الكتب والمؤلفات والبحوث التي تنشر هنا وهناك

الهوامش

١_ دراسة لسانية تطبيقية / ٣١٦

٢_ الاسس النظرية لتوظيف اللسانيات / ٢٠

٣_ اللسانيات والعلم والتكنلوجيا /مؤتمر الرباط

٤_ اللسانيات والعلم والتكنلوجيا /مؤتمر الرباط

٥_ دراسة لسانية تطبيقية /٣١٩

٦_ دراسة لسانية تطبيقية /٣١٢

٧_ دراسة لسانية تطبيقية /٣٢٧٨_ الثقافة

٨- العربية وعصر المعلومات /٢٧٥٩

٩- دراسة لسانية تطبيقية /٣٢٩

١٠_ اللسانيات التطبيقية العربية / مؤتمر الرباط / ١٩٨٣ م

١١_ دراسة لسانية تطبيقية /٣٣٢

١٢_ الثقافة العربية وعصر المعلومات / ٢٧٥

١٣_ دراسة لسانية تطبيقية /٣٨٨

١٤_ دراسة لسانية تطبيقية /٣٨٥

١٥_ وقائع مؤتمر الرباط /١٦

١٦_ وقائع مؤتمر الرباط /٥٩

١٧_ ندوة استخدام اللغة العربية في تقنية المعلومات .

١٨_ عالم الفكر / ٣٤٢

١٩_ تقييم النظريات المطروحة /٦٥

٢٠_ دراسة لسانية / ٣٦١

٢١_ دراسة لسانية / ٣٦١

المصادر

١ _ الأسس النظرية لتوظيف اللسانيات في تعليم اللغات . د . عبد السلام المسدي

٢- تقييم النظريات المطروحة للمعالجة الاعلامية للغة العربية عبد المجيد الدقاشي . رسالة دكتوراه , جامعة باث /انكلترا

٣_ الثقافة العربية وعصر المعلومات . د.نبيل علي

٤_ دراسة لسانية تطبيقية .د.مازن الوعر .ط١ دمشق ١٩٨٩م

٥_ اللسانيات والعلم والتكنلوجيا / مؤتمر الرباط /١٩٨٣

٦_ اللسانيات التطبيقية العربية ومعالجة الاشارة والمعلومات / مؤتمر الرباط / ١٩٨٣ م

٧_ اللغة العربية والحاسوب .د. نبيل علي

٨_ مجلة علم الفكر / ١٩٨٩ م / الألسنية

٩- ندوة استخدام اللغة العربية في تقنية المعلومات / الرياض ١٩٩٢

١٠_ وقائع مؤتمر الرباط / ١٩٨٣