أهمية المعالجة الآلية في ترقية اللغة العربية

د/ عبد القادر بوزياني جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف

الملخص:منذ بداية الثمانينات من الألفية الثانية بدأ قطاع الإعلام والتواصل في مجال التقنية والصناعة الإلكترونية والتكنولوجيا يعرف تطورا سريعا هائلا لم يسبق له مثيل من قبل، وما تم تحقيقه من منجزات أوروبية وأمريكية في اكتسابها لحواسيب ضخمة لتخزين المعلومات والمفردات بكميات هائلة جدا.ولم يكن من السهل على الدول العربية والقطاع الخاص العربي أن ينجز مخططا شاملا ذا رؤية مستقبلية لإعداد المجتمع العربي لعصر المعلومات، واستخدام الحواسيب، نظرا لوضعه الداخلي اجتماعيا واقتصاديا وسياسيا.

لذا كان لزاما علينا أن نساير هذا العصر ونواكب الحركة العلمية والتكنولوجيا وتضخم المعلومات، وضرورة الإحاطة بها لمعالجتها وتحليلها وتنظيمها وفهرستها، والتعامل مع الحاسوب، وتطوير أدواته واستخدامه في عملية التعليم والتعلم، وإدخال اللغة العربية في غمار التقنيات الحديثة، واستخدامها في ضوء الوسائل العلمية المتاحة لكي تصبح أداة عملية في مجال النشر الإلكتروني.

من هذا المنطلق تأتي أهمية هذا البحث الذي نسعى من خلاله إلى تسليط الضّوء على أهمية المعالجة الآلية في ترقية اللغة العربية يندرج تحتها العناصر الآتية: عالمية اللغة العربية ؛ المعالجة الآلية لنظام اللغة العربية؛ علم التصريف وفوائده؛ قواعد التصريف العربي التوليدي الآلي؛ المعالجة الآلية للتصريف العربي؛ مشاكل المعالجة الآلية؛ أهداف المعالجة الآلية للغة العربية.

Abstract: Since the beginning of the eighties of the second millennium, the media and communications sector in the field of technology, electronic industry and technology has been experiencing unprecedented rapid development, and the achievements of Europe and America in acquiring large computers to store information and vocabulary in very large quantities.
It was not easy for the Arab countries and the Arab private sector to complete a comprehensive visionary plan to prepare the Arab society for the information age and the use of computers, given its internal social, economic and political status.

Therefore, we have to keep up with this era and keep pace with the scientific movement, technology and information inflation, and the need to take it into account to analyze, analyze, organize and index it, deal with the computer, develop its tools and use it in the process of teaching and learning and introduce Arabic into modern technologies. Become a practical tool in e-publishing.

The importance of this research is to highlight the importance of automated processing in the promotion of the Arabic language. The following elements are included: Arabic Language; Arabic; problems of automated processing; objectives of automatic processing of the Arabic language.

مقدمة:

لقد باتت الحاجة ملحة إلى استعمال وسائل الإعلام والاتصال في مجال التقنية والصناعة الإلكترونية والمعلوماتية، (شبكة الأنترنيت، والحاسوب وبرامجه ومعرفة لوازمه)، وتوظيف المصطلحات العلمية والتكنولوجيا من أجل ترقية اللغة العربية وازدهارها وجعلها لغة عالمية لها وجودها ومكانتها بين اللغات الأخرى (الإنجليزية، الفرنسية، الإسبانية، الروسية، الصينية..)، وتواكب الحضارات الأوربية والأمريكية والأسيوية، وتساير التطور العلمي الهائل في الحياة اليومية. أدّت به إلى توليد علومٍ جديدة لها منظوماتها وبرامجها المصطلحية المستقلة، ولم تخرجْ علومُ اللّغة عن

هذه السُّنة، فاللُّغة ما هي إلا تعبيرٌ وانعكاسٌ لألسنة ابشرية تُصوِّر مجتمعهم؛ وتعكس تطورهم؛ وتتماشى مع إبداعاتهم الأدبية والعلمية.

ومنذ بداية الثمانينات من الألفية الثانية بدأ العالم يشهد ثورةً علمية وتكنولوجية هائلة خاصة قطاع الإعلام والتواصل والاتصال في مجال التقنية والصناعة الإلكترونية والتكنولوجيا والمعلوماتية. وما تم تحقيقه من منجزات أوروبية وأمريكية في هذا الميدان في ضوء التجارب الأولى التي أنجزت، وما أصبحت تتوفر عليه من بنوك المعطيات وحواسيب ضخمة لتخزين المعلومات والمفردات بكميات كثيرة جدا.

لم يكن من السهل على الدول العربية والقطاع الخاص العربي أن ينجز مخططا شاملا ذو رؤية مستقبلية مبنية على دراسة دقيقة وقاعدة صحيحة، لإعداد المجتمع العربي لعصر المعلومات، واستخدام الحواسيب، نظرا لوضعه الداخلي اجتماعيا واقتصاديا وسياسيا.

لذا كان لزاما علينا أن نساير هذا العصر ونواكب الحركة العلمية والتكنولوجيا وجديد المعلومات، وضرورة الإحاطة بها لمعالجتها وتحليلها وتنظيمها وفهرستها، الأمر الذي لم يعد بإمكان الطاقات البشرية القيام به، هذا بالإضافة إلى أن شيوع استخدام الحواسيب في عملية التنمية في جميع الميادين وفي التعليم والتعلم، أضحى حجر الزاوية للتزود بالعلم ومواكبة الفيض الهائل من المعلومات، مما يدعو حتما ضرورة التعامل مع الحاسوب، وتطوير أدواته على قاعدة اللغة العربية الوطنية، أي إدخالها في غمار التقنيات الحديثة، واستخدامها في ضوء الوسائل العلمية المتاحة لكي تصبح أداة عملية في مجال النشر الإلكتروني. وكان من أوائل الشركات العربية (شركة صخر بمصر)[1]، ومخبر المعالجة الآلية للغات الطبيعية[2]، بولاية تلمسان الجزائر. ومشروع الذخيرة العربية الجزائر).

ارتبطت هذه الرؤية بإعادة النظر في كثير من الآراء المسبقة حول طبيعة اللغة العربية والادعاء بعدم قابليتها للمعالجة الآلية باستخدام الحاسوب، بالإضافة إلى ما ظلت تتعرض إليه من هجوم يمس كيانها وحضارتها وتراثها، ألم تكن اللغة العربية لغة علوم فيما مضى من الزمان؟ ألا يمكن أن تزدهر في عصر التكنولوجيا والصناعة الالكترونية ومواكبة العولمة وبرامج الحاسوب ووسائل االمعلوماتية؟ وهي لغة ثرية بمفرداتها وميزة اشتقاقاتها ومعانيها؟ ونهضة أبنائها من سباتهم وخصوصا المتخصصين منهم؟، وجعلها تستوعب العلوم والتكنولوجيا الجديدة وتلج عالم الإعلام والاتصال الذي يشهد تطورا مذهلا في هذه الأيام.

عالمية اللغة العربية:

اللغة العربية من اللغات السامية ولغة العرب ولغة الدين الإسلامي ولغة رسمية من اللغات الست المعترف بها في الأمم المتحدة، وتحتل المرتبة الخامسة بين لغات العالم من حيث الناطقين بها ومن حيث الأهمية، وتحتل المرتبة الثانية عالميا بمساحة 13.953.041كم^3 بعد روسيا، ومجموع سكانها يعد حوالي 339 مليون نسمة كما تقول إحصائيات عام 2007م. وهو الرابع عالميا بعد الصين والهند والاتحاد الأوربي إذا ما نظرنا إلى الكيانات السياسية. فهناك تدن وتأخر ملحوظ للغة العربية في مجال الشبكة المعلوماتية وتكنولوجيا الاتصال والتواصل والإعلام والتقنيات الإلكترونية.

لقد تمثلت قوة اللغة العربية كأداة لانتشار الإسلام في وصف الأحداث والتعبير عن المشاعر والسماحة في المعاملة والتربية النموذجية والكلمة الطيبة. فكانت اللغة المناسبة لنقل الفكر الإسلامي لما أضفى عليها من قدسية بداية من نزول

الوحي، ومن جهة أخرى فهي تُعَبِّر عن حضارة إسلامية عالمية بكافة مظاهرها ومناحيها[4].

وتعد اللغة العربية من المواضيع الحساسة التي نالت استقطاب واهتمام العديد من العلماء والباحثين والدارسين قديما وحديثا، فقد أحبها أهلها وأحاطوها بكل رعاية وعناية، حيث تخصص لها علماء وباحثين أفنوا حياتهم في البحث عن أصولها وتفاسيرها ومدلولاتها ومشتقاتها ومكنوناتها وكنوزها وجعلوها مادة مستقلة تستحق فعلا الدراسة والبحث.حيث دوّنوها في الطروس، وأفاضوها بالدرس والتدريس، فعرفوا أصولها وفصولها، وصحيحها وشاذها، وجيدها من فاسدها، ومحصوها حتى امتزجت بوجودهم وأصبحت جزءا من كيانهم فكانت الهواء الذي يتنفسونه والماء الذي يشربونه والغذاء الذي يأكلونه، إذ سجل الشعر (ديوان العرب) كل ما يدور في حياتهم وما خص شؤونهم. وأقاموا لها الموسوعات والدواوين والمعاجم، مثل: الموسوعة المنهجية الحديثة، المعلوماتية الاتصالات والمواصلات[5]. موسوعة أعلام العرب المبدعين في القرن العشرين[6]. نهاية الأرب في فنون الأدب[7]. موسوعة دائرة المعارف الإسلامية[8] . ومن المعاجم: معجم العين للخليل بن أحمد الفراهيدي (ت175هـ)، ومعجم مقاييس اللغة أحمد بن فارس بن زكريا القزويني الرازي (ت395هـ)، ومعجم المحكم والمحيط الأعظم أبو الحسن علي بن اسماعيل بن سيده المرسي (ت458هـ)، ومعجم لسان العرب لابن منظور (ت711هـ)، وترجموها إلى لغات أخرى.

يقول العلامة اللساني السويسري فرديناند دي سوسير **Ferdinand de Saussure**"" (من 26 نوفمبر 1857 إلى 22 فبراير1913 م) عن اللغة: (بأنّها منظومة من العلامات التي تعبر عن فكر ما فهي بذلك تشبه أبجدية الصم البكم والطقوس الرمزية وضروب المعاملة والإشارة العسكرية.

وتعد اللغة الوجه اللامع في الخريطة الإعلامية، وأساس كل المشاريع العلمية، لا باعتبارها أداة التخاطب والتواصل والتعليم والثقافة، بل لكونها أضحت معيارا قائما على التحدي لارتباطها بالتخطيط والتصنيع والتنمية، وأي لغة لم تدخل مجال التقنيات الإلكترونية ولم تستوعب التطور الحاصل في مجال الإعلاميات وتضخم المعلومات وضرورة الإحاطة بها لمعالجتها وتحليلها وتنظيمها وفهرستها، فإن مصير أهلها سيعرف تدهورا وانحطاطا.هذا بالإضافة إلى أن شيوع استخدام الحواسيب في عملية التعليم والتعلم، أضحى حجر الزاوية للتزود بالعلم ومواكبة الفيض الهائل من المعلومات، لنا أن نتصور ما يمكن أن يؤديه الحاسوب في تعويض تخلفنا اللغوي: تنظيرا وتقعيدا، واستخداما مما يدعو حتما ضرورة التعامل مع الحاسوب، وتعميق البحث في حقل الدراسات اللسانية الحاسوبية في ضوء علاقتها بالظواهر اللغوية والتقنية. وتطوير أدواته على قاعدة اللغة الوطنية، أي إدخالها في غمار التقنيات الحديثة، واستخدامها في ضوء الوسائل العلمية المتاحة لكي تصبح أداة عملية في مجال النشر الإلكتروني.

والملاحظ أن العربية لغة طيعة مرنة كثيرة الاشتقاق ميزتها، يجد فيها الباحث والمختص ضالته في التعبير عن ما يريد بسهولة فهي لغة اتصال وتواصل بين الناس، زيادة على أنّها لغة القرآن الكريم ولغة رسولنا محمد الأمين– عليه أفضل الصلاة وأزكى التسليم –. فهي لغة الدين الذي أخرج الناس من الظلمات إلى النور، وأذهب عنهم الرجس وحررهم من عبودية الإنسان إلى عبودية الواحد الأحد الفرد الصمد لم يلد ولم يولد. خالق كل شيء في الوجود. وهذا ما جعلها تنتشر عبر أنحاء العالم وتجد من يتبناها من أبناء البشر.

المعالجة الآلية لنظام اللغة العربية:

بدأ التفكير في الربط بين اللسانيات والتقنية لبناء برامج خاصة في أواسط الخمسينيات وبداية الستينيات.

إذ تقاطع بناء اللغات المبرمجة والذكاء الاصطناعي مع اللسانيات وطريقتها مع بنية اللغة البشرية، فتبين أن كلا من اللسانيات والمعلوماتية تتبعان الأسلوب نفسه في بناء نماذج المعرفة، توظفان الأدوات الإجرائية نفسها في معالجة اللغة التي تعد الموضوع المشترك بينهما، وبعد هذه الفترة تشكلت أسس أصبحت تعرف باللسانيات الحاسوبية، فصممت المحللات التركيبية ووضعت الخوارزميات اللغوية موجهة لخدمة اللغة العربية فأدى إلى رفع نظرية علمية لسانية ومن ثم ارتبط البحث في مختلف فروعه بالمعالجة الآلية للغات الطبيعة ليتطور هذا المجال وأصبح يعرف بالهندسة اللسانية أو تكنولوجيا اللغات.

حيث أنه منذ ظهور الحاسوب، في العقد الرابع من القرن العشرين، أصبحت صلته باللغة تزداد عمقا وثراء ضمن علاقة تحمل طابعا تبادليا وجدليا فالقدرات الهائلة التي يمتلكها الحاسوب المعاصر وقدرته الفائقة على التحري في النظام اللغوي، فتحت آفاقا واسعة أمام استخدام الحاسوب في هذا المضمار في مجالات: (الإحصاء اللغوي، التحليل والتركيب اللغويين، والفهم الآلي للنصوص، وتحليل النصوص، والترجمة الآلية والمعالجة الآلية للمعاجم...).

ثم إن البنية الرمزية للغة تجعلها تتبوأ مكانة متميزة بوصفها أداة فاعلة يمكن توظيفها في إعداد هياكل تصميم عتاد الحاسوب ونظمه التشغيلية، وتطبيقاته البرمجية، لأن النظام اللغوي وآليته الرمزية يمتلك عمقا معرفيا يمكن توظيفه كنواة لأنشطة الذكاء الاصطناعي وتأصيل الجسور المتينة بين الحاسوب وبين المستخدمين بشتى مستوياتهم،

فتمتد رقعة الاستخدامات في هذا المجال لتشمل: نظم استرجاع المعلومات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والنظم الخبيرة، ولغات البرمجة العليا.

علم التصريف وفوائده:

التصريف أحد علوم اللغة العربية وميزانها، لا يستغنى عنه طالب علوم اللغة العربية، فهو يبحث عن معرفة أنفس الكلم الثابتة، والنحو يبين أحوال الكلمة المتنقلة،والصرف والتصريف مصطلحان يطلقان على العلم الذي يدرس بنية الكلمة، فمصطلح الصرف هو الأنسب لانسجامه مع مصطلح النحو من حيث عدد الحروف والوزن،وقد شاع في الاستعمال عند اللغويين قديما وحديثا هذان المصطلحان. وكان أقدم مصنف يحمل مصطلح التصريف هو كتاب (التصريف للمازني (ت148هـ) شمل مباحث التصريف جميعها، أما كلمة صرف فإن أقدم مؤلف وضع له . فيما أعلم .كتاب (نزهة الطرف في علم الصرف) لابن هشام الأنصاري من علماء القرن الثامن الهجري.

له أهمية قصوى في الدرس اللغوي القديم والمعاصر، وقد سماه بعض العلماء علم التصريف، وأيد بعض المتأخرين كـابن مالك (ت672هـ) المصطلح الأول؛ لأنه الأصل في التسمية ومختصر أكثر من (التصريف) ومواز لفظة (النحو)، وهو اللفظ الشائع اليوم، والمتقدمون من علماء العربية كالفراهيدي (ت175هـ). وسيبويه (ت180هـ) لا يصطلحان على تسميته (بالتصريف) ولا (الصرف) لأن مسائله كانت عندهما متداخلة في علم النحو.

والمتتبع لمعنى الصرف لغة في كتب المعاجم ودفاتر اللغة يجد لكلمة صرف معان متعددة متباينة ذكرها العلامة ابن منظور (ت711هـ)، في لسان العرب مادة (صرف)[9]:

الصَّرْفُ رَدّ الشَّيْء عن وَجْهِهِ، صَرَفَهُ يَصْرِفُهُ صَرْفًا، فانْصَرفَ، وصَارَفَ نَفْسَه عن الشَّيْءِ: صَرَفَهَا عَنْهُ، وقوله تعالى: {ثُم انْصَرَفُوا}[10].

والصَّرْفُ: أن تَصْرِف إنسانا عن وجه يُرِيده إلى مَصْرُوف غير ذلك، وصَرَّفَ الشَّيْءَ: أَعْمَلَهُ في غير وَجْهٍ كأنّه يَصْرِفه عن وجْهٍ إلى وَجْهٍ، وتَصَارِيفُ الأُمُورِ: تَخَالِيفهَا، ومنه تَصْرِيفُ الرِّيَاحِ والسَّحَابِ، لقوله تعالى: {وتَصْرِيفِ الرِّيَاحِ والسَّحَابِ المسَخَّر بين السَّمَاء والأَرضِ لآيَاتٍ لقَوْمٍ يَعْقِلُون}[11]. وبالمعنى نفسه أي: التّحويل والتّغيير.

وقد وردت كلمة صرف كثيرة في القرآن الكريم وذلك في آيات كثيرة منها: قوله تعالى: {فاسْتجَابَ لَهُ رَبُّهُ فَصَرَفَ عَنْهُ كَيْدَهُنَّ}[12].

وقوله تعالى: {ومَنْ يُصْرِفْ عَنْهُ يَوْمَئذٍ فقَد رَحِمَهُ، وذلك الفَوْزُ المبِينُ}[13].

اصطلاحا:

هو تحويل الأصل إلى أمثلة مختلفة لمعان مقصودة، لا تحصل إلاّ بها، كاسمي الفاعل والمفعول، واسم التفضيل، والتثنية والجمع.وكذلكعلم بأصول يُعرف بها أحوال أبنية الكلمة التي ليست بإعراب ولا بناء[14].ووقف أبو بكر بن السرّاج (ت316هـ) على تعريفه بقوله: «إنّما سُمِي تصريفا لتصريف الكلمة الواحدة بأبنية مختلفة، وخصُّوا به ما عرض في أصول الكلام، وذواتها من التغيير، وهو ينقسم خمسة أقسام: زيادةٌ، ولإبْدَال، وحذف، وتغيير بالحركة، والسكون، وإدغام، وله حدّ يعرف به»[15].

وحدّه أبو الفتح بن جني (ت392هـ) بقوله: «معنى قولنا (التصريف) هو أن تأتي إلى الحروف الأصول فتتصرف فيها بزيادة حرف، أو تحريف بضرب من ضروب التّغيير، فذلك هو التصرّف فيها، والتصريف لها نحو قولك: "ضَرَبَ" فهذا مثال الماضي، وإن أردت المضارع قلت: "يَضْرِبُ"، أو اسم الفاعل قلت: "ضَارِبٌ"، أو

المفعول قلت: "مَضْرُوبٌ"، أو المصدر قلت: "ضَرْبًا"، أو فعل ما يُسمّى فاعله قلت: ضُرِب"، فمعنى التصريف هو ما أريناك من التلاعب بالحروف الأصول لما يُراد فيها من المعاني المادة منها، وغير ذلك»[16].

ولعلم التصريف فوائد كثيرة وغايات نبيلة، يحتاج إليها كل باحث ودارس وقارئ للغة العربية، باعتباره ميزانها، يقول شيخ الإسلام عبد الكريم الفكون القسنطيني الجزائري (ت1073هـ) في هذا الشأن: «صون اللّسان عن الخطأ في تأدية جوهر اللّفظ، مع ما في معرفته من فائدة كيفية أداء الأحاديث النبوية على هيئة العربية، والأسلوب اللّغوي ناهيك شرفا بما يوصل إلى التعلق بكتاب الله وسنّة رسول الله صلى الله عليه وسلّم تسليما»[17].

زيادة على ذلك مراعاة قانون اللغة العربية في الكتابة، وصون القلم عن الخطأ في صوغ المفردات وفي النطق بها طبقاً لما نطقت به العرب، وفي معرفة قواعد هذا العلم الكلية وضوابطه الجامعة التي تؤلف بين أشتات اللغة وتلم شعثها وتقرّب الشقة على الدارس وتغنيه بعض الغناء عن البحث في المعاجم، وتتمثل أيضاً في الاستعانة بهذا العلم على تحويل الكلمة إلى أبنية مختلفة لاختلاف المعاني كالتصغير والنسب والتكسير واسمي الفاعل والمفعول والتثنية والجمع وإسناد الأفعال إلى الضمائر، وفي التوسع في الأساليب العربية كاستعمال (يُحْبِب ويُحِبُّ) و(يَرُدُد ويَرُدّ) خاصة في الشعر بمناسبة الأوزان المختلفة، ويجد الطالب الحاذق فيه متعة فريدة في تحليل النصوص العربية، واستيعاب الدّرس اللغوي بيسر وسهولة. كما لعلم الصّرف علاقات بعلم النحو والاشتقاق والقياس، والأصوات والدلالة.

وقد عُني العلماء بالصرف كثيراً فقد كانوا يعدون الخطأ في المفردات عيباً يخل بالكلام ويتنافى مع فصاحة المفرد ويبطل بلاغة القول المركب، وفي ذلك يقول أبو الأسود الدّؤلي: ولا أقول لِقدْرِ القوم قد (غَلِيَتْ) ولا أقول لباب الدار (مَغْلُوقُ).

قواعد الصرف العربي التوليدي الآلي

تتميز اللغة العربية عن غيرها من اللغات الأخرى (الإنجليزية، والفرنسية، والصينية) بالكمال والجمال والنماء والثراء والمرونة على مر العصور والأزمان، وبذلك حافظت على كيانها واستمرارها وبقائها وديمومتها، وحيويتها، وخصوصيتها، فكانت رمزا من رموز وحدة العالم العربي الإسلامي، ورابط هويته.

ولما كان الصرف علما من علوم اللغة العربية فإنّه تناول بمفهومه الحديث الصيغ والأوزان الصرفية وما يتصل بها من لواصق (سوابق ولواحق)، وهذا جانب يتفق فيه القديم والجديد ولكن بطريقة حديثة في التناول، تعالج العناصر الصرفية أو الوحدات المورفيمية التي من وظائفها الربط بين أجزاء الكلمات والجملة.

فالصرف هو العلم الذي يكشف عن الطرق التي تنمي اللغة العربية وتزودها بالمباني التي يندرج تحتها ما لا حصر له من الكلمات، وهو علم توليدي لأنّه يولد من الأصول القليلة فروعا كثيرة فالصرف من العلوم الأساسية التي تكشف عن الجانب الإبداعي الخلاق في اللغة[18].

الشائع عن اللغويين أن "التوليد" توصف به النظم الصوتية فيقولون generative phonolgy،ويوصف به النحو والتراكيب فيقولون: generative grammar، ولا يصفون بأن الصرف توليدي، فهو يرتكز في هذه العملية على الاشتقاق وهو أخذ الشيء من الشيء أو أخذ شقه ؛ أي نصفه،

واشتقاق الكلام الأخذ فيه يمينا وشمالا ، واشتقاق الحرف من الحرف أخذه منه . ويقال شقق الكلام إذا أخرجه أحسن مخرج[19].

ومن معانيه اللغوية ونورد بعضها:

1. اقتطاع فرع من أصل يدور في تصاريفه حروف ذلك الأصل.
2. أخذ كلمة من أخرى بتغيير ما، مع التناسب في المعنى.
3. نزع لفظ من آخر بشرط مناسبتهما معنى وتركيبا، ومغايرته في الصيغة. وذكر علماء اللغة الاشتقاق ثلاث أنواع:

أ –**الاشتقاق الأصغر** (الصغير) أو العام : هو نزع لفظ من آخر أصل له بشرط اشتراكهما في المعنى والأحرف الأصول وترتيبها، كاشتقاقك اسم الفاعل (ضارب) واسم المفعول (مضروب) و الفعل (تضارب) وغيرها من المصدر (الضرب) على رأي البصريين أو من الفعل (ضَرَبَ) على رأي الكوفيين.

وهذا النوع من الاشتقاق هو أكثر أنواع الاشتقاق ورودا في العربية، وأكثرها أهمية، وإذا أطلقت كلمة (الاشتقاق) فإنها تنصرف إليه ، ولا تنصرف إلى غيره إلا بتقييد.

وقد تناوله الصرفيون بالبحث من حيث هيئات الكلمات وصورها في الاشتقاق. وبحث علماء اللغة فيه من حيث اشتراك الكلمتين في الحروف وفي المناسبة بينهما في المعنى دون التفات إلى حركات وسكون. هذا وقد تباينت أراء العلماء في حجم الدائرة التي يشملها الاشتقاق من الكلم:

أ – فبعضهم قال : الكلم بعضه مشتق وبعضه غير مشتق. فقال الدكتور صبحي الصالح: أما الرأي العلمي الجدير بأن ننتصر له فهو ما ذهب إليه المؤلفون في الاشتقاق (يقصد قطرب والأصمعي وأبا الحسن الأخفش وابن دريد والزجاج والرماني وابن خالويه) من أن بعض الكلم مشتق وبعضه غير مشتق.

– وقالت طائفة أخرى من متأخري أهل اللغة: الكلم كله مشتق، ونسب هذا إلى الزجاج.

– وطائفة قليلة من الباحثين القدامى قالوا : الكلم كله أصل وليس منه شيء اشتق من غيره.

ب – **الاشتقاق الكبير، أو القلب اللغوي ، أو المكاني** :

هو نوع من أنواع الاشتقاق ولع به ابن جني، ولنتركه يبين لنا معناه بنفسه : "وأما الاشتقاق الأكبر فهو أن تأخذ أصلا من الأصول الثلاثية فتعقد عليه وعلى تقاليبه الستة معنى واحدا تجتمع التراكيب الستة ، وما يتصرف من كل واحد منها عليه ، وإن تباعد شيء من ذلك رد بلطف الصنعة و التأويل إليه، كما يفعل الاشتقاقيون ذلك في التركيب الواحد[20] ".

وقد انفرد ابن جني بتسمية هذا الاشتقاق بالأكبر.نذكر شاهدا على ذلك نحو:قال ابن جني: " ج ب ر" معنى القوة و الشدة.

– منها : جبرت العظم والفقير إذا قريتهما وشددت منهما.

– والجبر: الملك لقوته وتقويته لغيره.

– ومنها: رجل مجرب إذا جرسته الأمور ونجدته، فقويت منته واشتدت شكيمته.

–ومنها: الجراب لأنه يحفظ ما فيه.

– ومنها : الأبجر والبجرة وهو القوي السرة.

– ومنه: البرج لقوته في نفسه وقوة ما يليه به.

– ومنها: رجبت الرجل إذا عظمته وقريت أمره.

– ومنه : رَجَبٌ لتعظيمهم إياه عن القتال فيه.

– وإذا كرمت النخلة على أهلها فمالت دعموها بالرجبة وهو شيء تسند إليه لتقوى به.

– والراجبة أحد فصوص الأصابع وهي مقوية لها.

– ولعل ابن جني وجد صعوبة بل استحالة في تعميم فكرته على الألفاظ الرباعية الأصولية أو ما يلحق بها فقصر أمثلته على الأصول الثلاثية. (21)

– أما فكرة التقاليب فهي تعود إلى الخليل بن أحمد الفراهيدي الذي حاول بعبقريته الفذة حصر كل المستعمل من كلمات اللغة العربية معتمدا على تقليب اللفظ إلى كل الاحتمالات الممكنة ومبينا المستعمل من هذه التقاليب من غير المستعمل.

و سار على نهج الخليل ابن دريد وغيره– وعلى أساس فكرة التقاليب هذه رتب معجمه (العين). لكن الخليل لم ير أن التقاليب الستة للكلمة الثلاثية تدخل في باب اشتقاق واحد وترجع إلى أصل واحد يجمعها بسبب اشتراكها في الحروف الثلاثة مهما يكن موقعها وترتيبها.

في ترتيب معاجمهم، ويظهر أن أستاذ ابن جني أبا علي الفارسي قد استهوته هذه الفكرة(22)، كما يذكر ابن جني نفسه، وتعسف ابن جني واضح كل الوضوح في المذهب الذي ذهبه وحتى في الأمثلة التي استشهد بها إذ كيف يستطيع المرء أن يجد صلة بين القول والقلو وهو حمار الوحش ، أم كيف يجدها في اللوقة (الزبدة) واللقوة (العقاب) ؟

–وقد شعر ابن جني نفسه بهذا التكلف حينما تحدث عنه بشيء من الضعف وعدم الجزم . وقد وقف الباحثون إزاء هذا النوع الذي تحمس له ابن جني ثلاثة مواقف بين مؤيد ومنكر وواقف موقف وسط.

– فقد أيده الزجاج وأنكره السيوطي قائلا : " وهذا مما ابتدعه الإمام أبو الفتح ابن جني، وكان شيخه أبو علي الفارسي يأنس به يسيرا ، وليس معتمدا في اللغة، ولا يصح أن يستنبط به اشتقاق في لغة العرب ، وإنما جعله أبو الفتح بيانا لقوة ساعده ورد المختلفات إلى قدر مشترك.

– أما الذي وقف موقفا وسطا فهو صبحي الصالح لكونه تحفظ على بعض الأمثلة التي ذكرها ابن جني في هذا الباب، وانتهى في بعض الأحيان إلى التعمق لكنه مع تحفظه رأى بأن الاشتقاق الكبير لم يعرف اللغويون العرب أعظم منه.

جـ – الاشتقاق الأكبر أو الإبدال اللغوي:

هو ما اتحدت فيه أكثر الحروف مع التناسب في الباقي مثل: (نهق ونعق) .ويتميز الإبدال اللغوي (الاشتقاق الأكبر) عن الإبدال الصرفي الذي يقع لضرورة صوتية، فالإبدال الصرفي هو إبدال صوت من كلمة بصوت آخر، يقع عادة بين الأصوات المتقاربة في الحيز والمخرج كإبدال الواو ألفا في صام وأصلها من صوم ، والتاء طاء في اصطلح وأصلها اصطلح واختلف النحاة في عدد حروفه.

أما الإبدال اللغوي فهو أوسع من حيث الحروف حيث أنه يشمل حروفا غير موجودة في الأول، واختلفوا في القدر، فمنهم من قال: يشمل جميع حروف الهجاء، وضيق مجاله آخرون بأن تكون الحروف متعاقبة متقاربة المخرج.

ومن أمثلة الاشتقاق الأكبر : صهل – زأر – سعل . فهذه الأفعال الثلاثة كل منها يدل على صوت، الأول صوت الحصان، و الثاني صوت الأسد، و الثالث صوت الإنسان .

وبالمقارنة بين كل وما يقابله نلاحظ أن (ص . ز . س) أحرف صفيرية و(الهاء

،والهمزة ، والعين) أحرف حلقية، واللام المشتركة في فعلين أخت الراء في الفعل الثالث (زأر) فهي انحرافية.

من المعلوم أن أصل المشتقات هو المصدر– وهو رأي علماء المدرسة البصرية – وأن المشتقات هي الفعل الماضي ، الفعل المضارع ، فعل الأمر ، اسم الفاعل ، اسم المفعول ، الصفة المشبهة باسم الفاعل ، اسم التفضيل، صيغ المبالغة ، اسم المكان ، اسم الزمان ، اسم الآلة.

وهنالك ما يصلح عليه تسمية الاشتقاق الإلصاقي[23]، وذلك بزيادة الحروف فدخل فيه: المصدر الصناعي،والتثنية، وجمع المذكر السالم، وجمع المؤنث السالم، والتأنيث بالتاء، كما في، عالمة، ذاهبة، حسنة... إذ الأصل فيها التذكير.

في الأخير نقول أن الاشتقاق الصغير وسيلة لغوية هامة لوضع الكلمات في اللغة العربية واثراء القاموس اللغوي العربي خاصة المصطلحات العلمية العربية للتعبير عن المفاهيم العلمية في مختلف العلوم والفنون والتي تفد الينا يوميا بالآلاف من الدول المتطورة و بلغاتها. خاصة اذا علمنا أن عدد الجذور في اللغة العربية يصل الى ستة آلاف جذر، اضافة إلى عدد الصيغ التي تملكها للفعل الواحد ، حيث تنص كتب اللغة أن فعلا واحدا يمكن أن يحمل عدة صيغ وهي فعل ، أفعل ، فاعل ، استفعل ، افعل (بتشديد اللام) افعال (بتشديد اللام) ، افعوعل ، افعول (بتشديد الواو) ، انفعل ، افتعل ، تفعل ، تفاعل ، فعلل ، تفعلل[24]. ويمكن أن نشتق من كل صيغة عدة صيغ أخرى. في حين يبقى الاشتقاق الكبير وسيلة هامة لاحصاء الكلمات في اللغة العربية وتوجد أنواع أخرى من الاشتقاق، منها: الاشتقاق الكبار (النحت) – والاشتقاق الابدالي[25].

المعالجة الآلية للصرف العربي:

علم الصرف يقابله مصطلح (morphologie)في علم اللغة الحديث، زيعرف بأنه فرع من علم القواعد يبحث في تركيب الكلمات من حيث السوابق واللواحق والدواخل والجذور، ويطلق علي ما يهتم به علم التصرف (morpheme) مورفيم ميدانه الكلمة وما يحدث فيها من تغيير وإعلال، وقلب، وإبدال، وحذف، وإدغام، وأصالة، وزيادة.[26]

واشتقه علماء اللغة المسلمين وأوجدوا له القواعد لدراسة البنية الداخلية للمفردة العربية من حيث صياغتها لإفادة المعاني أو من حيث البحث عن أحوالها العارضة[27].واتصف الصرف العربي بمعالجة الكلمة من حيث حروفها للوقوف على أصالتها أو زيادتها باللواصق التي التحقت بها من خلال الميزان الصرفي والذي يمتاز بتشكله بنفس الشكل الذي يتصف به الموزون من حركة أو سكون، أو تقديم وتأخير... [28].

وعدت كلمة "فعل" بحروفها الثلاثة الأنموذج الرسمي لهذا الميزان الصرفي وعلى أساسها ارتكزت جميع الخوارزميات البرمجية التي تعالج مسألة المحلل الصرفي.

فإذا أردنا معالجة البنية الصرفية للكلمة علينا أن نقابل أصولها بأنموذج "فعل" ونرى ما يتصل بها من سوابق ولواحق.

نقصد بالمعالجة الآلية للصرف العربي اعتمادا على الحاسوب بمختلف أنماطه البرمجية، وذلك بوضع نماذج modéles لمعالجة الصرف آليا وقد ظهرت جملة من أنظمة هذا التحليل من أهمها: المحلل الصرفي متعدد الأطوار لشركة صخر العالمية[29] والمحلل الصرفي الآلي الذي هو نحت قيد المعالجة من طرف مخبر المعالجة الآلية للغات

الطبيعية، بولاية تلمسان الجزائر.حيث يقوم الحاسوب بتوليد الأسماء، والأفعال المشتقة انطلاقا من الجذر المدخل عليه.

ويعتمد نظام اشتقاق الكلمة على معجم حاسوبي ضمن قاعدة معطيات وعلى القوانين الصرفية والنحوية لقواعد الاشتقاق.وقد حاول أعضاء المخبر بالجزائر (ltla)حصر الجذور الثنائية والثلاثية والرباعية والخماسية وقد بلغ عددها في أحد الإحصاءات 11347 جذرا توزعت كما يلي:

115: جذر ثنائي=> جذور تراكيب لا اشتقاق منها (مثل أفعال) الأمر: قل، دع...)

7198: جذر ثلاثي=> هي أكثر الجذور خصوبة.

3739: جذر رباعي=> هي دون الثلاثية في الخصوبة.

295: جذر خماسي=> أقل الجذور خصوبة.

واعتمدت هذه الإحصائيات على خمسة معاجم أصول هي:

جمهرة اللغة "لابن دريد" (223هـ - 321 هـ)/ (837/ – 933م)، و"تهذيب اللغة" لأزهري (282 -370هـ/895 - 980.م)، و"المحكم" لابن سيده (398 - 458 هـ/ 1007 – 1066م)، و"لسان العرب" لابن منظور(ت711هـ)، و"القاموس المحيط" فيروز آبادي(ت817 هـ).

كما يحتوي هذا المعجم الحاسوبي على جميع الأفعال الثلاثية والرباعية المجردة والمزيدة والتي بلغ عددها في الإحصائيات 32490 فعلا.

كما اشتمل تصريف الأفعال وحروف التعدية والصفات المشبهة... وقد حاول الأعضاء وضع مصفوفة ثلاثية البعد يمثل بعدها الأول: فاء الفعل /الثاني: عين الفعل / الثالث: لام الفعل.

وذلك عن طريق وضع الأرقام لكل حرف لإسقاط الأسماء أو الأفعال في الميزان الصرفي الآلي بطريقة سريعة ودقيقة.

أ- **المعالج الصرفي:**

يقوم هذا المعالج بتفكيك الكلمة وتجريدها من اللواصق واللواحق فيذهب بذلك إلى أصل الكلمة لتصبح صالحة للمعالجة مثل كلمة: والدين[30].

فهو في هذه الكلمة يقترح وجود عدة احتمالات من بينها +

1- والد+يْن =>مثنى المذكر.

2- والد+ين =>ج مذكر السالم.

3- و+الدين => من الفعل "دان".

4- وَ+الدِّين => من الفعل "دان".

المعالج الاشتقاقي:

حيث يقوم باستخلاص جذر الكلمة والصيغة الصرفية التي قام بتفكيكها المعالج الصرف نحوي.

الكلمة	الجذر	الوزن	الاحتمال الصرفي
دين	دَيْن	فَعْل	والدّين
دَيْن	دَانَ	فَعَل	والدَّيْن
وَالِد	وَلَد	فَاعِل	والدِين
وَالِد	وَلد	فَاعِل	وَلِدَيْن

أما من ناحية الإعراب فالهدف من وراء هذا النظام تمييز الكلمة بناء على الحركة الإعرابية (العلامات): حركة التشكيل الظاهرة أو المحذوفة ...) [31].

وأمّا عن التشكل فهو يقوم بإعادة تركيب عناصر الكلمة المفككة سابقا للتأكد من التحليل الصرفي لبنيتها ومطابقتها بالصيغة الصرفية المحتملة.

حيث يتم التحليل عن طريق الانتقال من الكلمة العربية إلى جذرها الأصلي، أي: أن الحاسوب يعالج الكلمات العربية المشكولة جزئيا أو كليا، أو غير المشكولة ويحدد نوعها، وميزانها الصرفي، وسابقتها ولاحقتها، وحالتها الإعرابية ودلالتها ... فإذا احتوت الكلمة المراد معالجتها على حروف غير مشكولة وضع الحاسوب الحركات الممكنة لها اعتمادا على إحصائيات تلائم الحركات مع الحروف تمهيدا لتحليلها، ومن المعلوم أن خلو الكلمة من الشكل يجعلها متعددة الأشكال ومن ثم المعاني، ما دامت مستقلة عن النص.

فكلمة "ورد" مثلا يمكن أن تكون لها الإمكانيات التالية:

ورد = وَرَدَ - وَرَّدَ — وُرِدَ... => أفعال.

= وَرْدٌ - وِرْدٌ - ... => أسماء.

= و+ردَّ — و+ رُدَّ ... => حرف عطف+ أفعال.

= وَ+ رَدٌّ — و+ رَدٍّ ... => حرف عطف+ أسماء.

والكلمة المشكولة إذا عولجت مستقلة عن سياق النص فلا يمكن شكلها (أي ضبطها بالحركات) لإمكانية اشتراكها في الاسمية والفعلية والحرفية، فمن أمثلة الحالة الأولى: كلمة "أحمد" فهي اسم في نحو: (ذهب أحمد إلى الجامعة). وفعل في نحو: (أحمد لك حسن صنيعك).

ومن أمثلة الحالة الثانية: كلمة أنَّ، فهي حرف في نحو: (تَعْلَمُونَ أنَّ السَّمَاءَ لا تُمْطر ذَهَبًا ولا فِضَّة). وفعل في نحو: (أنَّ المرِيضَ يشتكي منَ الأَلَمِ).

وهذا يعني أن الحاسوب عليه أن يعالج الكلمة عن تحليلها على أنها اسم أو فعل أو حرف وأن يعطي جميع الإمكانيات المحتملة لها مع مراعاة الحالات التي تحدد نوعها، (فالكلمة المنونة لا تكون إلا اسما)، وبعد ذلك يقوم الحاسوب باختيار الإمكانية المناسبة التي تتوافق مع اختيار النص.

فيفترض الحاسوب أن الكلمة المدخلة إليه هي فعل، فيقوم بتحديد كل من سابقته ولاحقته وصيغته وبنائه للمعلوم أو المجهول، وقد تجرده أو زيادته ووزنه وأصله المشتق منه، وحالته الإعرابية والضمير المسند إليه ودلالته أي: أن يعطي وصفا كاملا عن حالة الفعل الصرفية مستقلة عن النص.

أما إذا كانت الكلمة المدخلة إليه اسما، فيحدد كلا من سابقته ولاحقته ووزنه وأصله المشتق منه وحالته الإعرابية، ونوعه من حيث الاشتقاق والتذكير والتأنيث والإفراد والتثنية والجمع والنسبة والتصغير...الخ.

نماذج تطبيقية:

أثناء التحليل الآلي للصرف يمكننا إتباع الخطوات التالية:

1- تجزئة الكلمة القرآنية إلى لواصق (سوابق أو لواحق).
2- البحث عن جذر الكلمة.
3- وصف الكلمة => حالة الكلمة.
4- تشكيل الكلمة القرآنية.

مثال1: أفَبالبَاطِل.

تحتوي على لواصق سابقة:

أـ ف- ب- ال.

وجذرها باطل.

جذرها بطل => فعل – ماضي- مجرد- مبني للمعلوم- مسند إلى الضمير "انتم".

باطل => فاعل – مذكر- مفرد – اسم.

فيصنف الحاسوب بطل => في الأفعال.

وباطل => في الأسماء.

مثال 2:- فَسَيَكْفِيكَهُم

فَسَـ => لواصق أولية = سوابق.

يكفي => الجذع: مضارع، يفعل...

كفى => الجذر: ماضي، فعل...

كهم => لواصق نهائية = لواحق.

فيصنف "يكفي" ضمن الأفعال بحسب حالتها ووصفها الآلي.

نخلص إلى أن المحلل الصرفي متعدد الأطوار وله القدرة على التعامل مع الأطوار المختلفة لتشكيل النصوص العربية ويصبح هو أساس عملية اكتشاف صحة حروف الكلمات وعلامات تشكيلها على حد سواء، ونتيجة للعلاقة الوثيقة بين الصرف والنحو في العربية، لا يجب أن يكتفي في تدقيق النصوص العربية باكتشاف الأخطاء الإملائية على مستوى الكلمات القائمة بذاتها، بل يجب أن تمتد عملية التدقيق لتشمل الجوانب المختلف للتآخي النحوي ما بين الكلمات"[32].

مشاكل المعالجة الآلية للكلمة الصرفية :

1- غياب الشكل (الحركات).

2- غياب كتابة الألف أحيانا.

3- عدم التفريق بين الياء والألف المقصورة.

4- تعدد المعاني => تعدد الاحتمالات، مثل:كلمة (عين)، فهي تحمل معاني كثيرة منها: (عين الجاسوس)، (ينبوع الماء)، (طليعة الجيش)، (ذات الشيء)، معجم العين، ومعجم لسان العرب[33].

5- اللبس الصرفي: فمن الكلمات ما يشترك في الاسمية والفعلية، مثل: (كاتبوه)، ومنها ما يشترك في اسم الفاعل والمفعول، مثل: (المختار)، ومنها ما يشترك في صيغة الأمر والماضي، مثل: (اصطادوا...الخ).

والحاسوب في هذا كله قد لا يكتشف اللبس إلا في مرحلة متأخرة، مثل كلمة "ليمون" أو "زيتون" فقد يصنفها ضمن الأسماء، في جمع المذكر السالم وليس المفردة.

أهداف المعالجة الآلية للغة العربية:

تتجلى أهمية المعالجة الآلية في التطبيقات المهمة والمتعددة المرجوة منها نحو:

- تعلم اللغة العربية.
- تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها.
- الترجمة الآلية من العربية وإليها بمساعدة الحاسوب.
- اكتشاف الأخطاء اللغوية وتصحيحها عن طريق المدقق الصرفي والمدقق الإملائي.
- التعرف الآلي على الكلام البشري وتركيبه.
- القراءة الآلية للنصوص الآلية المكتوبة.
- التحاور مع الآلة باللغة المكتوبة واللغة الطبيعية.
- الفهرسة الآلية للنصوص.
- شكل النصوص غير المشكولة أو المشكولة جزئيا.

من خلال ما سبق يمكن استخلاص النتائج الآتية:

1- حاجة المثقف والمتعلم العربي إلى استعمال الحاسوب ولوازمه وبرامجه من الوسائل الضرورية في حياتنا اليومية، حتى يواكب العصرنة والعولمة.

2- توظيف المصطلحات العلمية والمعلوماتية في وسائل الإعلام والاتصال، من أجل ترقية اللغة العربية.

3- تعد الكلمة نواة المستوى الصرفي، فهي وحدة مورفولوجية مركبة من جذر وسوابق ولواحق (لواصق)كما يتأسس البناء الاشتقاقي للكلمة العربية على: الوزن والجذر.

4- أنّ المستوى الصرفي أكثر المستويات اللسانية القابلة للحوسبة، وذلك ببناء القواعد ووضع قاعدة بيانات يمكن من خلالها إسقاط الكلمات العربية قصد المعالجة وتوليدها آليا.

5- من خلال المحلل الصرفي الآلي يمكن دراسة النصوص العربية وتحليلها آليا، والتعامل مع طبيعة الكلمات سواء كانت مجردة أو مرتبطة بزوائد ولواحق، وذلك باستخلاص العناصر الأولية لبنية الكلمة وتحديد سماتها الصرفية.

6- إنجاز إحصائيات دقيقة وشاملة لأفضل اقتراحات التصويب.

7- إنشاء قواعد لغوية لتصويب الأخطاء الإملائية والنحوية في برامج الحاسوب.

8- وضع قاعدة بيانات معجمية تحتوي على جميع التصنيفات النحوية والدلالية لعناصر الجملة العربية والتعبيرات الاصطلاحية والكلمات الأجنبية.

9- إيجاد حلول عربية أصيلة ومتكاملة للهيئات والمؤسسات العربية الكبرى.

10- تطوير أدوات النشر الإلكتروني والنشر على الإنترنت.

11- تطوير برنامج سندباد 4.6 المتصفح العربي للإنترنت.

12- تكوين بنية أولى للتجارة الإلكترونية باللغة العربية على شبكة الإنترنت.

13- إنجاز الآلة القارئة وتطوير نظم الترجمة من وإلى العربية التي تخدم ذوي الإعاقة البصرية.

14- إطلاق برنامج نظام إدارة الوثائق العربية Arab Docs الذي يتيح للمستخدمين بالمؤسسات الكبرى التعامل بسهولة مع مختلف الوثائق وإجراء العمليات المختلفة عليها.

15- وجوب إهتمام اللغويين باستعمال تقنية اللغة، ودراستها، وإقامة نموذج حاسوبي لها.

16- لزوم استخدام تكنولوجيا اللغة وهندستها والنظريات الحديثة والوسائل المتطورة في تدريسها مثل: (المختبرات اللغوية المُنْجِزَة، والأشرطة المسجلة والمصورة، واللوحات التوضيحية الملونة، وألعاب الفيديو والحاسوب، ومواقع الانترنت المتميزة.

17- قطع قيود الجمود التي تحارب كل جديد وتشجبه بدلًا من البحث في صحته وتأييده أو محاولة تصحيحه مما يثبط عزم الشباب الباحث عن الجديد، وحصره الاكتفاء بالحدود القديمة طمعا في الحصول على الدرجات العلمية وهربا من خوض حروب غير متكافئة، غير أن هذا الاتجاه قد بدأ في الظهور ولكنه يحبو ببطيء وحذر شديدين.

18- تحول الأعمال اللغوية لسلعة إنتاجية من خلال هيئات خاصة وتحت الظروف الحياتية الحالية أصبح هدف الأبحاث اللغوية ماديًا في المقام الأول، مع ملاحظة عدم نشر هذه الهيئات لتلك الأبحاث التي قطعت شوطًا طويلًا حرصًا على المكاسب المادية، بدلا من إطلاق يد البحث على شبكات الاتصالات لجميع الدول وتترك أبحاثها في مواقع خاصة بها كنوع من الدعاية اللغوية والثقافية ونوع من الجذب للمتخصصين.

وفي الأخير فاللغة العربية تعتبر من اللغات العالمية التي استطاعت مسايرة التقدم الحضاري عبر التاريخ. وقد أثبتت التجارب على مرّ العصور أنها قادرة على مواكبة التطور المعرفي والعلمي، وقد استطاعت أن تحتل مكانها ولاسيما في مجال اللسانيات الحاسوبية.

الهوامش:

– شركة صخر للبرمجيات، وهي شركة مصرية عالمية تقوم بتوظيف اللغة العربية وتعاملها مع الحاسوبوتضع كل ثقلها ورهانها الضخم في مجال تطوير آلياته، والمساهمة الفعالة في دعم تطوير الدراسات والأبحاث اللغوية المتعلقة باللغة العربية من جهة أخرى، والانفتاح على عالم جديد تتحكم في تقدمه الصناعة الإلكترونية المرتبطة بالمعلومات.

– تقوم بتوظيف اللغة العربية وتعاملها مع الحاسوبوتضع كل ثقلها ورهانها الضخم في مجال تطوير آلياته، والمساهمة الفعالة في دعم تطوير الدراسات والأبحاث اللغوية المتعلقة باللغة العربية من جهة أخرى، والانفتاح على عالم جديد تتحكم في تقدمه الصناعة الإلكترونية المرتبطة بالمعلومات. مخبر المعالجة الآلية للغات الطبيعية تلمسان الجزائر.

- محمود المنجي الصيادي، التعريب وتنسيقيه مركز دراسات الوحدة العربية ط/4 لبنان 1984م ص544.

- الموسوعة المنهجية الحديثة، المعلوماتية الاتصالات والمواصلاتط1 – 2002 – مجلد12 – ص1540.

– موسوعة أعلام العرب المبدعين في القرن العشرينط1 – 2003 – مجلدات 3–ص 1883 .

- نهاية الأرب في فنون الأدب – ط1 – 2004 – مجلد 15–ص 9424 .

– موسوعة دائرة المعارف الإسلامية – ط1 – 1998 – مجلد 33– 1051.

– لسان العرب لابن منظور طبعة جديدة محققة ط/1، دار صادر للطباعة والنشر، بيروت، ج8/ 228 وما بعدها.

- سورة التوبة الآية 127، وتمامها: "ثُمَّ انْصَرَفُوا صَرَفَ اللهُ قُلُوبَهُم".

- سورة الجاثية الآية 164.

- سورة يوسف الآية 34.

- سورة الأنعام الآية 16.

- شرح شافية ابن الحاجب للرضي الاستراباذي 8/1، وشذا العرف في فن الصرف لأحمد الحملاوي ص13، ويراجع: التصريف لأبي عثمان المازني مناهجه ومصادره ص197.

- الأصول في النحو 231/3، ويراجع: التكملة لأبي علي الفارسي ص4.
- . التصريف للملوكي لابن جني ص9 وما بعدها، ويراجع: شرح كتاب التصريف لابن جني ص33، والمفتاح في التصريف لعبد القاهر الجرجاني ص1.
- فتح اللطيف في أرجوزة المكودي في التصريف لعبد الكريم الفكون القسنطيني، ص103. ويراجع مخطوط "فتح المالك في شرح لامية ابن مالك" ص26/ب.
- اللسانيات المجال والوظيفة والمنهج . سمير شريف استيته . الأردن، عالم الكتب، ط/1، 2005، ص105..
- لسان العرب لفظ شق.
- الخصائص ج عثمان بن جني- تح، محمد علي النجار2 .
- يراجع: المصدر السابق.
- يراجع: التكملة لأبي علي الفارسي ص8.
- اللسانيات – سمير شريف استيتية- ص132.
- اللغة العربية تأليف الدكتور محمد أسعد النادري المكتبة العصرية ط/1، 1422هـ/ 2002م, ص246 وما بعدها. –

– الاشتقاق الابدالي: وهو أن يتفق المشتق والمشتق منه في بعض الحروف ويختلفان في بعضها لكن يشترط في الحرفين الذين يختلفان فيه أن يكونا من مخرج واحد في الجهاز الصوتي . وهو شرط لم يأخذ به كل العلماء . مثل : نعق الغراب ونهق الحمار اذ يختلفان في حرفي العين والغين ويدلان على معنى متقارب.

– .Adicitionary of linguistics p 255-

- يراجع: الصرف الضامن حاتم صالح- بغداد مطابع دار الحكمة – ط:01-1991-ص55.
- المرجع السابق ، ص 57.
- يراجع: اللغة العربية والحاسوب – علي نبيل – بيروت – دار التعريب – ط: 01 - 1988 - ص308.
- سبل تطوير محلل الصرف الآلي – حسنى مظفر الرزو.

– مقال صدر في الانترنت: 2008/05/12 على موقع google- ص 04.

- يراجع: اللغة العربية والحاسوب، د/ نبيل ، ص312.

– يراجع: اللغة العربية والحاسوب، د/ نبيل، ص327.

- لسان العرب لابن منظور 357/10 .