الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد الصديق بن يحيى –جيجل-
كلية الآداب واللغات   قسم اللغة والأدب العربي

مذكرة بعنوان

الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته على القواميس الإلكترونية العربية

مذكرة مكملة لمتطلبات نيل شهادة الماستر في اللغة والأدب العربي
-تخصص :مصطلحية

إعداد الطلبة:
- لقرون سميحة
- بولقرون عقيلة

تحت إشراف:
- د /بوسيس وسيلة

أعضاء اللجنة المناقشة

1- لأستاذ)ة (فيصل الأحمر ....رئيسا.
2- الأستاذ)ة (فيصل الأحمر ....مشرفا ومقررا.
3- الأستاذ) ة (خالد أقيس..عضوا مناقشا

السنة الجامعية2014/2015 م
/1435/1436 هـ

دعاء

اللهم إنا نسألك فواتح الخير، وخواتمه، وجوامعه، وأوله وظاهره، وباطنه والدرجات العلى من الجنة اللهم أنفعنا بما علمتنا، وعلمنا ما ينفعنا وزدنا علما.

اللهم زدنا ولا تنقصنا، وأكرمنا ولا تهنا، وأعطنا ولا تهنا، وأعطنا ولا تحرمنا، وأثرنا ولا تؤثر علينا، وأرضنا وأرض عنا.

اللهم إنا نسألك الهدى و التقى و العفاف و النجاح في الدنيا و الآخرة، رب أشرح لي صدري و يسر لي أمري وأحلل عقدة من لساني يفقه قولي.

آمين

شكر وتقدير

الحمد لله الذي يسر لنا هذا العسير، وأنار لنا الدروب، وجعل لنا بعد الشدة فرجا فلك الحمد والشكر يا رب، نتقدم بالشكر و العرفان لأعز ما نملك إلى آبائنا و أمهاتنا الذين بدلوا الغالي و النفيس من أجل أن نبلغ الدرجات العلا من العلوم.

نشكر كل الأساتذة الكرام ونخص بالذكر الأستاذة المشرفة» وسيلة بوسيس «حيث تبنت الفكرة وشجعت على إنجازها إلى أن أصبحت خطة وقدمت النص والإرشاد

وأخيرا نشكر كل من كان لنا عونا ومرشدا في إتمام هذه الرسالة ولو بالكلمة الطيبة.

مقدمة:

شهد العالم في العقود الأخيرة توسعا هائلا في حقل المعلومات نتيجة للتطورات المتلاحقة و السريعة في مجال العلوم وتطبيقاتها التقنية، وتعتبر المعلومات هي المحور الأساسي في عملية البحث العلمي و القاعدة الأساسية التي ينطلق منها أفراد المؤسسات لاتخاد القرارات اللازمة لبناء قاعدة علمية وتقنية متقدمة، لدفع عجلة التنمية وسعيا للوصول إلى مصاف الدول المتقدمة علميا. ونظرا لتزايد الإنتاج العلمي باللغات الأجنبية ولأهمية مضاهاة هذا التزايد العلمي من قبل العالم العربي أصبح ولابد من تطبيق هذا التطور الحاصل في شتى ميادين المعرفة وخاصة اللغة التي هي وسيلة من وسائل الاتصال الفكري بين أبناء المجتمع وهي أداة التفاهم و نقل الأفكار و الحضارة من جيل إلى آخر.

حيث أصبحت إمكانية فهم اللغات الطبيعية من قبل الحاسوب هي حاجة ضرورية و مطلوبة من الحاسوب بعمل فعاليات مهمة تصب تطبيقاتها في مجال فهم اللغات الطبيعية و التي بدأت تتزايد مع الزمن ومن أهم هذه التطبيقات المعالجة الآلية، الترجمة الآلية، فهم الكلام المنطوق، تنقيح النصوص، إعراب النصوص، الصناعة المعجمية و غيرها، وفي معظم أنظمة معالجة اللغات الطبيعية سوف تحتاج تجهيز المنظومة بقواعد اللغة الطبيعية المراد التعامل معها، وهذا كله يندرج في إطار ما يسمى بالذكاء الاصطناعي، حيث يعتبر موضوع معالجة اللغات الطبيعية (Natural languageprocessing) كواحد من أهم فروع الذكاء الاصطناعي، و الذي هو موضوع بحثنا،وهنا نطرح الاشكالية، فنتساءل عن :

-ماهية الذكاء الصطناعي ومداى أهميته ؟

-ما هي مجلات تطبيقه في صناعة المعجم(القاموس)العربي الالكتروني؟

وقد تم اختيارنا لهذا الموضوع، نظرا لقلة البحث في هذا المجال بخاصة على مستوى جامعتنا، متبعين في ذلك على المنهج الوصفي (علمي)، معتمدين في ذلك العديد من المراجع، ندكر على سبيل المثال، بسيوني عبد الحميد "الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برلوج"، بلعيد صالح "دروس فن اللسانيات التطبيقية"، آلان بونيه ترجمة علي صبري فرغلي "الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله"، غالب عوض النوايسة "مصادر المعلومات الإلكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات"، متبعين في دلك خطة منهجية، تناولنا فيها ثلاث فصول، الفصل الأول يندرج تحته ثلاث مطالب، المطلب الاول تطرقا فيه إلى تعريف الذكاء الاصطناعي، و الثاني تطرقنا فيه إلى أهداف الذكاء الاصطناعي، أما الأخير فقد تحدثنا فيه عن الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الطبيعي، و الفصل الثاني، حوى مطلبين ، الأول تحت عنوان أنواع القواميس الإلكترونية العربية. أما المطلب الثاني فهو بعنوان أنواع القواميس الإلكترونية العربية ومميزاتها، أما بالنسبة للفصل الثالث فيضم ثلاث مطالب، الأول بعنوان حوسبة اللغة العربية،

والثاني تناولنا فيه صناعة القواميس الإلكترونية العربية، وبالنسبة للمطلب الثالث الأخير خصصناه لاستثمار الذكاء الصناعي في صناعة القواميس الإلكترونية العربية.

كما أننا لا ننسى الصعوبات العقبات التي واجهتنا في إنجاز هذه المذكرة ومنها:

- ندرة المصادر و المراجع في هذا البحث و أغلبها باللغات الأجنبية.
- قلة المبحث في هذا المجال.
- ضيق الوقت.

وفي الأخير نتقدم بالشكر و العرفان إلى الأستاذة المشرفة وإلى من أعاننا ولو بالقدر القليل في إتمام هذه المذكرة.

مدخل:

إن اللغة العربية هي أم اللغات السامية. و الآثار المكتشفة عن الكتابة العربية تعود إلى فترات متأخرة من تأريخ اللغة العربية، فهذه الأخيرة أساسا للغة متوارثة نطقا قبل أن تتوارث كتابة، حيث تكمن أهمية اللغة العربية وعلاقتها بالحوسبة، في أن حقل الحوسبة الذي يتعامل مع اللغات الطبيعية يدعى بالذكاء الاصطناعي فلابد من إعطاء مقدمة عن هذا الحقل وتقدمه في العقود الأخيرة وما ينتظره في من تطورات في المستقبل، حيث أن أهمية معالجة اللغة العربية بالحاسوب لم يعد أمرا ثانويا، بل بل هو أمر في غاية الأهمية وعليه يعتمد مستقبل معالجة اللغة ومكانة العرب للحضارة الحالية بل ومستقبله الاقتصادي و العلمي.[1]حيث لم تسلم اللغة العربية كباقي اللغات من التطور العلمي و التكنولوجي الذي مس جميع المجالات.

وبعد فترة وجيزة من اختراع الحواسيب، تبين أنبإمكان الحاسوب القيام بعمليات غير الحسابات الرياضية، وأن السرعة التي يقوم بها الحاسب بعملياته يمكن استعمالها في الكثير من المهام غير الرياضية البحتة فقد تبين أن هناك إمكانية لاتخاذ القرارات وتغيير الأنماط و التعرف على الصور وقد تكونت حقول جديدة تقع تحت مضلة الذكاء الاصطناعي كان من أهمها حقل معالجة اللغات الطبيعية من نواحي الكتابة وتصحيح الإملاء، قواعد نحوية، صرفية، المعاني الترجمة بل حتى البلاغة و الشعر.[2] ومعنى هذا أن الحاسوب أصبح بإمكانه أن يقوم بالمهام التي يقوم بها العقل البشري ودربها افضلن في شتى المجالات العلمية وخاصة في معالجة اللغات الطبيعية.

كما لا يمكننا نسيان مدى أهمية الذكاء الاصطناعي في الصناعة المعجمية حيث ظهرت المعجمية – مثل اي نشاط ثقافي علمي- استجابة لاحتياجات عملية معينة، بعد أن توفرت شروط وجودها ومتطلباته، فالمعاجم أدوات معرفية تزود مستعملها بمعلومات محدودة وهو بحاجة إليها ويدل وجود عدد كبير من المعاجم الحالية ذات الأصناف المختلفة على تنوع على تنوع احتياجات المستعملين الذين صنعت لخدمتهم، وقد استدعى إعداد المعاجم لأول مرة وإن كانت في صيغة بدائية، احتياجات مازالت قائمة، فقد ظهرت المعاجم إلى الوجود لمساعدة الناس على استيعاب نصوصمكتوبة في لغتهم، أو فهم لغات أخرى تتصل بهم[3] ويعود السبب الاساسي و الرئيسي لظهور المعاجم هو ضرورة الحاجة إلى استخدامها.

أما الشروط الاساسية لوجود المعاجم، والمتطلبات الضرورية لإعدادها، فتنحصر في توفر نظام كتابي، وتمدرس يسهل تعلم ذلك النظام وانتشاره. وإذا كانت معاجم اليوم إما مطبوعة أو محسوبة، فإن الكتابة تبقى في كلا

1: محمد زكي محمد خضر: الحرف العربي و الحوسبة. الموسم الثقافي لمجمع اللغة العربية، عمان، الأردن، ص 2001م، ص1.

2: المرجع نفسه، ص 1،2.

3: علي القاسمي: الخصائص المميزة الرئيسة للمعجمية العربية، المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم، مكتب تنسيق التعريب بالرباط، مجلة اللسان العربي، العدد 47، 1964، ص 51.

النوعين وسيلة التدوين التي لا غنى عنها.[1]أي أن الكتابة تعد لبنة أساسية لبناء المعاجم بجميع أنواعها واختلاف أشكالها.

ولما كان كثير من المثقفين الناطقين باللغة العربية لفظتي (معجم) و (قاموس) بوصفهما مترادفتين، فإن بعض اللسانيين العرب: من لغويين ومعجمين ومصطلحين، حاولوا الاستفادة من تخصيص هذين المترادفتين للتعبير عن ثنائيات مفهومية تكاثرت بفضل النمو المطرد في البحث اللساني الحديث.[2]وهنا يمكن القول بأنه لا يوجد فرق بين المعجم و القاموس.

وهكذا ارتأى بعضهم الاستفادة من هاتين اللفظتين للتفريق بين المفهوم 1 (مجموع المفردات المفترض للغة) والمفهوم 2 (مجموع المفردات المختارة التي يضمنها كتاب مع معلومات لغوية أو معرفية عنها)، فخص المفهوم 1 بلفظ (المعجم) و المفهوم 2 بلفظ(قاموس)، ودهب بعضهم الآخر إلى أن كلمة (معجم) ينبغي أن تطلق على (المخزون المفرداتي الذي يمثل جزءا من قدرة المتكلم/المستمع اللغوية) في مقابل (قاموس) التي يجب أن تطلق على (المجموع المفرداتي في كتاب)[3] حيث يتضح لنا الفرق القائم بين المعجم و القاموس في أن المعجم أكثر اتساعا من قاموس.

ومن ناحية أخرى فإن بعض المصطلحين ذهبوا إلى تخصيص لفظ (قاموس) للدلالة على نوع معين من المعاجم هو (المعجم الأحادي اللغة) و الاحتفاظ بلفظ (المعجم) للتعبير عن نوع آخر هو (المعجم الثنائي اللغة) ونظرا لأن المفاهيم اللسانية تتكاثر بتقدم البحث العلمي وأن المعاجم تتنوع بتعدد الحاجات المعرفية للإنسان، فإننا لا نستبعد أن يلجأ لسانيون عرب آخرون إلى استخدام كلمتي (معجم) و (قاموس) للتعبير عن مفاهيم لغوية جديدة وأنواع مختلفة من المعاجم[4]

ويعتبر المعجم من أهم روافد اللغة و المعرفة ويمثل ذاكرة الشعوب فقد اعتنى اللغويون العرب بالمعجم من حيث المحتوى و الهيكل منذ القرن 2هـ، فازدهرت الصناعة المعجمية العربية وتعددت مدارسها. ومع انتشار استعمالالحاسوب الشبكة (الأنترنت) ودخول البشرية فيما يسمى "مجتمع المعرفة" برزت على الساحة تطبيقات لغوية حاسوبية جديدة ومتنوعة، هذه التطبيقات تعتمد في غالبها على المعجم. حيث عرف المعجم الإلكتروني (الحاسوبي)تطور كبير على صعيد الهيكلة ومحتوى الداخل وكذلك الخدمات المتطورة التي يمكن أن يسديها إلى المستخدم مستغلا في ذلك الإمكانيات الهائلة التي يوفرها الحاسوب من طاقة تخزين للمعلومات المعجمية وتحيينها

---

[1]: علي القاسمي: الخصائص المميزة الرئيسة للمعجمية العربية، المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم ، (المرجع السابق) ص 51.

[2]:علي القاسمي: المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة،المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، مكتب تنسيق التعريب الرباط، مجلة اللسان العربي، العدد 48، 1964، ص21.

[3]: المرجع نفسه، ص 21.

[4]:المرجع نفسه،ص 21، 22.

وسرعة البحث عنها، و القدرة على معالجة البيانات متعددة الوسائط. فتطورت هذه فتطورت هذه الصناعة بسرعة فائقة وأصبحت تنافس بصفة جدية مثيلتها التي تنتج المعاجم الورقية.[1] أي تطور الصناعة المعجمية مع تطور استعمال الحواسيب.

وقد بدأ الاهتمام بالمعاجم الإلكترونية منذ منتصف القرن الماضي، حيث اقتصر في البداية استعمال هذه المعاجم كموارد لغوية للتحليل الآلي للغات الطبيعية على المستوى الصوتي و الصرفي و الدلالي، فكانت المعاجم بمثابة قواعد بيانات تحتوي على معلومات مشفرة لا يفهمها إلا البرنامج الذي يشغلها وقد تنوعت وتطورت هذه المعاجم من حيث المحتوى كذلك من حيث الهيكلة لمواكبة تطور تطبيقات المعالجة الآلية للغات الطبيعية التي تشغلها مثل: تقطيع الجمل تحليل النصوص واسترجاعها، البحث عن المعلومات، التدقيق الإملائي، التلخيص الآلي للوثائق و الترجمة الآلية،[2] وقد تم استخدام هذه المعاجم في المعالجة الآلية للغات الطبيعية.

وخلاصة القول أنه لا يمكن إخفاء مدى أهمية استخدام الحاسوب في تنظيم العملية المعجمية وترتيبها، فهو أداة مهمة لا يمكن الاستغناء عنها في عصرنا الحالي وتكمن الخدمة الكبيرة التي يقدمها الحاسوب للباحثين في المجالين اللغوي و الأدبي تجعلهم يلازمونه في أحيان كثيرة ، ولعل هذه المكانة العالية للحاسوب دعت المجامع العلمية و اللغوية في البلدان العربية إلى استعماله في تنظيم معاجم اللغة الخاصة، و المعاجم العلمية الأخرى عامة، فضلا عن الدعوات الكثيرة التي تطلقها المؤسسات العلمية المتخصصة وغير المتخصصة باستعمال الحاسوب وخير دليل على هذا التوجه الملحوظ عقد المؤتمرات و الندوات العلمية للتعريف بهذه الأهمية، ,إطلاع المختصين على أحدث الطرق التي توصل إليها علم الحاسوب الحديث، فضلا عن أهم البرامج المعجمية الحاسوبية حتى غدت صناعة المعجم آليا ضرورة ملحة من ضروريات العمل اللغوي.[3]

وتكمن أهمية الحاسوب في احتوائه على ذاكرة هائلة يمكنه من تخزين عدد كبير من المعلومات وترتيبها وفق نظام خاص يحدد الدارس، وهذه الأهمية سهلت العمل المعجمي للدارسين إذ تخزن المادة اللغوية وترتب على وفق نظام خاص، فيعدل فيه ما يريد ويحذف ما يشاء، و بالنتيجة تكون عملية الزيادة عن المعجم سهلة ومتيسرة للدارس فضلا عن تسهيل مهمة تنفيذه وطبعه كاملا أو مجزئا.[4] وهذا نتيجة سعة الذاكرة الآلية التي يملكها الحاسوب.

---

[1]: عبد المجيد بن حمادو: المعجم لإلكتروني، أهميته وطرق بنائه،جامعة الصفاقس.
http : www.majm.org.jo/majmaa/rest/data/en/en/endex.

[2]: المرجع نفسه.

[3]:أحمد هاشم أحمد السامرائي: حوسبة المعجم العربي والقضايا المعاصرة، جامعة سامراء، كلية التربي، المجلد 9، العدد 34، 2013، ص 5.

[4]: المرجع نفسه، ص 5.

الفصل الأول:

المطلب الأول: تعريف الذكاء الاصطناعي

انشغل العلماء بماهية الذكاء لفهم كيفية رؤية الأشياء، والتعلم والتذكر، والتعليل، وبالرغم من أن الذكاء هو أهم العمليات التي يقوم بها العقل البشري لكن من الصعب تعريفه بدقة.

بينما تشير كلمة الاصطناعي إلى الآلة أو الحاسبات على وجه الخصوص، ومن ثم فإنه يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي كما جاء في تعريف مجموعة من العلماء وعلى رأسهم (**إليان ريتش Elaine Ritch**) كما يلي: « الذكاء الاصطناعي هو ذلك العلم الذي يبحث في كيفية جعل الحاسب يؤذي الأعمال التي يؤذيها البشر بطريقة أفضل منهم »[1] .

أي أنه يحاكي طريقة التفكير البشري محاولا التفوق على قدرات الإنسان الطبيعية. وفي تعريف آخر للذكاء الاصطناعي يقدمه " آفرونباروادEfronBaruad " و " إدوارد فيجنبومEdward Vignbham "بأنه: « جزء من علوم الحاسب يهدف إلى تصميم أنظمة ذكية تعطي نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك الإنساني »[2].

فهو يهدف إلى فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارستهم للتفكير ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات آلية إلكترونية.

بينما يقدم " بروس بوشانانBruce Bouchanan " و " إدوارد شورتليفEdward Chortellev " في تعريفهم للذكاء الاصطناعي (Artificiel Intelligence) « أنه ذلك الفرع من علوم الحاسب الذي يبحث في حل المشكلات باستخدام معالجة الرموز غير خوارزمية، إذ من المعروف أن أجهزة الحاسبات تقوم بمعالجة الأرقام و تحويل كل البيانات إلى أرقام دون القدرة على التعامل مع الرموز أو الصور، كما أن عمارة هذه الآلات اعتمدت على الخوارزميات و التي هي التسلسل المنطقي خطوة بخطوة من بداية محددة إلى نهاية محددة تمثل حل المشكلة بينما العمليات الذهنية لدى تعتمد

الإنسان تعتمد على اكتساب الخبرات و تكوين رصيد الخبرة من التجربة أو على المنهج التجريبي »[3].

---

(1): **بيسوني عبد الحميد**: الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج، دار النشر للجامعات المصرية، ط1، 1414ه-1994م، ص 18.

(2): المرجع نفسه.ص 18.

(3): المرجع نفسه، ص 19.

ووفقا لهذا التعريف فإن المعارف يتم تمثيلها في أجهزة الحاسبات في شكل صور زمرية وتتم معالجتها بطريقة تجريبية كما هو الحال عند الإنسان.

وفي تعريف آخر للذكاء الاصطناعي يقول:

« يعمل الذكاء الاصطناعي معتمدا على مبدأ مضاهاة التشكيلات التي يمكن بواسطتها وصف الأشياء و الأحداث و العمليات باستخدام خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية و الحسابية، إذ أنه بالرغم من أن أجهزة الحاسبات أكثر قدرة على تخزين المعلومات من البشر فإن البشر لديهم قدرة أكبر على التعرف على العلاقات بين الأشياء، وباستخدام هذه القدرة لدى البشر يمكن فهم صورة المنظر الطبيعي وصورة الأشخاص ومكونات العالم الخارجي و فهم معانيها وعلاقات بعضها بالبعض ولو أمكن وضع هذه المقدرة في جهاز الحاسب لأصبح ذكيا»(1).

ورغم تعدد تعريفاته لم يتم الوصول إلى تعريف حاسم للذكاء الاصطناعي و الرأي الغالب في الوقت الحاضر هو تعريف لهذا الأخير على أنه:

« دراسة الملكات العقلية للإنسان باستخدام النصائح الحسابية لإكساب الحاسب بعضا منها »(2).

وبالرغم من اخت ;لاف تعريفاته فهو أحد المجالات التي تهتم بتصميم و برمجة الآلات بهدف تحقيق مهام مشابهة وأعمال تحتاج إلى استخدام الذكاء البشري عند تنفيذها.

كما يعرفه " الصعيدي إبراهيم أحمد" بأنه:

« قدرة الآلة على القيام بالمهام التي تحتاج للذكاء البشري عند أدائها مثل الاستنتاج المنطقي و التعلم و القدرة على التعديل »(3)، أي تمكن الآلة من أداء المهام التي يقوم بها العقل البشري مثلا: اكتشاف الأخطاء اللغوية وتصحيحها.

و يرى " منسكي Minsky " « أن الذكاء الاصطناعي هو العلم القادر على بناء آلات يؤدي مهاما تتطلب قدرا من الذكاء البشري عندما يقوم بها الإنسان »(4)، فهو مجموع الآليات المشبهة بآليات عقلية يستخدمها الإنسان في حل الكثير من المسائل المرتبطة بحياته.

(1) :بسيوني عبد الحميد : الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج(المرجع السابق) ص 18.

(2):المرجع نفسه، ص 19

(3): الغامدي يحيى علي دماس:استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في إدارة حوادث الحريق، المديرية العامة للدفاع المدني، الرياض، المملكة العربية السعودية،1429ه، ص 5.

(4): أبو علي عامر: دور أنظمة المعلومات في نقل المعرفة، مقدمة إلى المؤتمر العلمي الدولي حول عولمة الإدارة في عصر المعرفة، كلية إدارة الأعمال، جامعة الجنان طرابلس، لبنان، ص 21،22.

ويعرفه " رولستونRolston" « بأنه حلول معتمدة على الحاسب الآلي للمشاكل الأكثر تعقيدا من خلال عمليات تطبيقية تماثل عملية الاستدلال الانساني »[1]. ومن هنا فإن الذكاء الاصطناعي هو برامج الكمبيوتر التي تحاكي طبيعة تفكير البشر من خلال حل المشكلات الاكثر تعقيدا.

بينما يعرف "ليفن levin" و آخرون:« بأنه الطريقة التي يصبح بها الحاسب مفكرا بذكاء، حيث يمكن إنجاز ذلك عن طريق دراسة كيف يفكر الأفراد عندما يرغبون في اتخاد قرار ما أو عدة قرارات لحل مشكلة أو مشاكل معينة، ثم تقسيم عملية التفكير هذه إلى خطوات أو مكونات أساسية، ثم تصميم برنامج للحاسب لحل المشاكل باستخدام هذه الخطوات، باختصار يقدم الذكاء الاصطناعي مدخل هيكلي لتصميم برامج لاتخاذ القرارات المعقدة.»[2]، أي أنه يستطيع حل المشاكل و المسائل المعقدة من خلال مجموعة من العمليات المتنوعة التي غدي بها البرنامج من خلال الإنسان.

ويأتي الذكاء الاصطناعي عن طريق ذلك الجهاز الغبي و المعقد و الذي يحتاج إلى أدق التفاصيل لكي يفهم ما نريد، ولكي ينفد ما يطلب منه، ومع غبائه فهو وسيلة جيدة لتقديم معظم مهارات اللغات وعناصرها المختلفة بسرعة ترتيبا وإحصاءا و تصحيحا حيث يسعى لتفسير ظاهرة إنسانية بمراعا ةقدرات العقل البشري من خلال ما يستطيع إنتاجه وإبداعه وهذا ما يسعى الحاسب الآلي إلى محاكاته من خلال برامج تحاكي هذه القدرات حيث يعمل الذكاء الاصطناعي على فرز المعطيات بشكل آلي[3].

يعمل الذكاء الاصطناعي عكن طريق برمجة الحاسوب وفق مهارات وقدرات العقل البشري ، فله قدرة فائقة على تخزين المعلومات، وترتيبها، وإحصائها و تصحيحها بسرعة وفرزها وكذلك تمكنه من تفسير الظواهر الإنسانية.

الذكاء (Intelligence) حسب قاموس (Webster): «هو القدرة على فهم الظروف أو الحالات الجديدة المتغيرة، أي هو القدرة على إدراك و فهم وتعلم الحالات أو الظروف الجديدة. بمعنى آخر، إن مفاتيح الذكاء هي الإدراك، الفهم، و التعلم.

فكلمة الصناعي أو الاصطناعي ترتبط بالفعل يصنع أو يصطنع وبالتالي تطلق الكلمة على كل الأشياء تمييزا عن الأشياء الموجودة بالفعل و المولدة بصورة طبيعية من دون تدخل الإنسان.»[4]

(1):ابو علي عامر : دورانظمة المعلومات في نقل المعرفة (المرجع السابق)، ص 5

(2):المرجع نفسه، ص5

(3): بلعيد صالح: دروس في اللسانيات التطبيقية، دار هومة للطباعة و النشر و التوزيع، الجزائر، ط5، سنة 2009، ص 202، 206، 211.

(4): سعد غالب ياسين: أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 2005م، ص 117.

على هذا الأساس يعني الذكاء الصناعي (الاصطناعي) بصفة عامة الذكاء الذي يصنعه أو يصطنعه الإنسان في الآلة أو الحاسوب، الذكاء الذي يصدر عن الإنسان بالأصل ثم يمنحه للآلة أو الحاسوب.

« الذكاء الاصطناعي هو علم يعرف على أساس هدفه وهو جعل الآلات (منظومات الحاسوب) تعمل أشياء تحتاج إلى ذكاء إذا تناولها الإنسان آداءا و عملا، ولا تخرج معظم التعاريف الكلاسيكية للذكاء الصناعي عن هذا الإطار حيث تتفق معظم هذه التعاريف على أن الذكاء الصناعي هو حقل علم الحاسوب المهتم بتصميم نظم حاسوب ذكية تعرض خصائص الذكاء في السلوك الإنساني أو هو ذلك العلم الذي يمكن الآلات من تنفيذها من قبل الإنسان»[1]

وبالأحرى فالذكاء الاصطناعي هو مزج بين العلوم و التكنولوجيا، إذ يستند على حقول وتخصصات دقيقة مثل: علم الحاسب، وعلم النفس، و علم اللسانيات وعلم الهندسة وغيرها.

المطلب الثاني: أهداف الذكاء الاصطناعي.

يهدف علم الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكات السلوك الإنساني المتسم بالذكاء.

وتعني قدرة برنامج الحاسب على حل مسألة ما، أو اتخاذ قرار في موقف ما – بناءاعلى وصف لهذا الموقف – أن البرنامج نفسه يجد الطريقة التي يجب أن تتبع لحل المسألة، أو للتوصل إلى القرار للرجوع إلى العديد من العمليات الاستهلالية المتنوعة التي غدي بها البرنامج.[2]

ويعتبر هذا نقطة تحول هامة تتعدى ما هو معروف باسم "تقنية المعلومات" التي تتم فيها العملية الاستدلالية عن طريق الإنسان، وتنحصر أهم أسباب استخدام الحاسب في سرعته الفائقة.

ورغم أنه لا يمكن تعريف الذكاء الإنساني بشكل عام فإنه يمكن أن يلقى الضوء على عدد من المعايير التي يمكن الحكم عليها من خلالها. ومن تلك المعايير القدرة على التصميم و التجريد، والتعرف على أوجه الشبه بين المواقف المختلفة والتكيف مع المواقف المستجدة واكتشاف الأخطاء وتصحيحها لتحسين الأداء في المستقبل، وكثيرا ما قرن الذكاء الاصطناعي خطأ بالسبرانية (Cybemetic) التي تختص بالخصائص الرياضية لأنظمة التغذية الراجحة، وتنظر إلى الإنسان كأنه جهاز آلي، بينما يهتم الذكاء الاصطناعي والعمليات المعرفية التي يستخدمها الإنسان في تأدية الأعمال التي نعدها ذكية. وتختلف هذه الأعمال اختلافا بينا في طبيعتها، فقد تكون فهم نص

(1): سعد غالب ياسين : اساسيات نظم المعلومات الادارية و تكنولوجيا المعلومات (المرجع السابق)، ص117.

(2): آلان بونيه: الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، ترجمة علي صبري فرغلي، المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب بالكويت، سلسلة عالم الفكر، 1989م ص11.

لغوي منطوق أو مكتوب. أو لعب الشطرنج أو البريدج، أو حل لغز، أو مسألة رياضية، أو كتابة قصيدة شعرية، أو القيام بتشخيص طبي، أو الاستدلال على طرق الانتقال من مكان إلى آخر.(1)

بحيث يقوم الباحث في علم الذكاء الاصطناعي أولا: باختيار الأنشطة الذكية، ثم وضع الفروض التي يستخدمها الإنسان بعد قيامه بهذا النشاط من معلومات استدلالية، ثم يدخلها في برنامج الحاسب الآلي، بعدها يلاحظ سلوك هذا البرنامج. مما تؤدي هذه الملاحظة إلى ملاحظة أو اكتشاف أوجه النقص فيه مما ينفي إلى إدخال تعديلات وتطوير في أسسه النظري، في البرنامج نفسه، وهذا بدوره يؤدي إلى سلوك مختلف للبرنامج، وما ينجر من ملاحظة وتعديل...وهكذا، بحيث يغلب على المسائل التي يتناولها الذكاء الاصطناعي "التفجير التجميعي" (CombinatoryExplosion) ويعني أن عدد الاحتمالات التي يجب النظر فيها كبير جدا لدرجة أنه لا يمكن التوصل إلى الحل الأمثل – إن وجد- بعمليات البحث المباشر، لأن عملية البحث تأخذ وقتا طويلا جدا، أو لأنها تتطلب ذاكره كبيرة جدا تفوق سعة ذاكرة الحاسب أو الإنسان، فقد قدرت مثلا: النقلات الممكنة لقطع الشطرنج في دور واحد إلى 10^{120}، ومن الواضح استحالة فحص المجموعة الكاملة لهذه المقالات، وتخزينها بالحاسب مصحوبة بتقدير لمدى ملائمة كل منها. وفي الواقع يوجد فرق أساسي بين عالم الرياضيات و المشتغل بالذكاء الاصطناعي في هذا الصدد.(2)

فبينما يسعى عالم الرياضيات لإثبات أن هناك حلا للمسألة التي يبحثها، (أو أنه لا حل)، ولا يعني بالوسائل الممكن إتباعها للوصول إلى الحل، نجد بالمقابل أن المشتغل بالذكاء الاصطناعي يبحث عن حل للمسألة قد لا يكون هو الحل الصحيح، أو الأمثل تماما، ولكنه مقبول لدى أي من المهتمين بهذه المسألة، ولا يتطلب وقت أطول من اللازم، ويمكن الاهتداء إليه بظروف الواقع الحقيقية التي قد لا تتوفر فيها جميع المعلومات المطلوبة لحلها. لنأخذ مثلا: لعبة العقد الجبار (Master Mind)، يهدف عالم الرياضيات إلى إثبات أن هناك خوارزميات (Logarithm) للتوصل إلى حل للعبة، في عدد من الخطوات لا يزيد مثلا: عن سبع خطوات بينما يستخدم المشتغل الذكاء الاصطناعي كل مهاراته لوضع برنامج لحل مبني على طرق استدلال سليمة، أما عدد الخطوات التي يتطلبها الحل فليس لها الدرجة الأولى من الأهمية، فالاتجاه السائد في الذكاء الاصطناعي هو أن مبادئ التنظيم الجيدة أهم من سرعة الحساب، و الرياضيات يبرز دورها على المستوى المنطقي.(3)

ويمكن تلخيص أهداف الذكاء الاصطناعي في نقطتين هما:

---

(1): آلان بونيه :الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، (المرجع السابق)، ص 12.

(2): المرجع نفسه، (بنظر بتصرف)، ص 12.

(3): المرجع نفسه، ص 12.

1)- تمكين الآلات من معالجة المعلومات بشكل أقرب إلى طريقة الإنسان في حل المسائل، بمعنى آخر المعالجة المتوازية (Parallelprocessing) حيث يتم تنفيد عدة أوامر في نفس الوقت.[1]بذلك تكون مشابهة و أقرب إلى طريقة الإنسان في حل المسائل و المشكلات.

2)- فهم أفضل لماهية الذكاء البشري عن طريق فك أغوار الدماغ حتي يمكن محاكاته، كما هو معروف أن الجهاز العصبي والدماغ البشري أكثر الأعضاء تعقيدا وهما يعملان بشكل مترابط ودائم في التعرف على الاشياء فمثلا: للتعرف على صورة شخص عن طريق الكمبيوتر فلابد أولا من وجود ماسح ضوئي أو آلات تصوير ...حتى يمسح صورة الشخص نقطة نقطة ثم إرسال هذه الصورة إلى جهاز الكمبيوتر ليقوم بمقارنة الصورة مع ما هو مخزون بالمعلومات ولكن إذا هذا الشخص غير ملامح وجهه ببعض الحركات فربما لم يستطع الكمبيوتر التعرف على هذه الصورة بعكس الإنسان.[2] فالحاسوب ينبئك بما أقيمت عليه برامجه من غير إحساس أو شعور فهو يدفع بما يدفع به إليه.

المطلب الثالث: الفرق بين الذكاء الاصطناعي و الذكاء الطبيعي.

من الضروري عقد تمييز واضح بين الذكاء الصناعي (Artificial) و الطبيعي (Natural) أو الإنساني من أجل معرفة حدود التكنولوجيا المعلوماتية و آفاق تطورها حاضرا ومستقبلا .يتميز الذكاء الصناعي عن الذكاء الطبيعي بما يلي:

1- الذكاء الصناعي يتصف بالديمومة (More Permanent) في حين يكون الذكاء الإنساني معرضا للنسيان.

2- سهولة استنتاج ونشر المعرفة في الذكاء الصناعي (Al offersease of duplication dissenination).

3- إمكانية تخزين الذكاء الصناعي وسهولة تحديثه.

4- إمكانية توثيق الذكاء الصناعي (Al canbe document) بسهولة وسرعة فائقة على عكس الذكاء الإنساني إذ من الصعب توثيقه دائما وإعادة تقديمه في كل مرة من جديد.

5- يستطيع الذكاء الصناعي تنفيد مهام رئيسية بسرعة أكبر قياسا بالذكاء الإنساني.

(1):آلان بونيه : الذكاء الاصطناعي و تقنيات المعلومات ،(المرجع السابق) ، ص 13، www.abahe.co.uk

(2):المرجع نفسه، ص 13.

6- ويستطيع الذكاء الاصطناعي إنجاز مهام رئيسية بصورة أفضل مقارنة بما يستطيع إنجازه عدد أو حتى مجموعة كبيرة من الناس.

7- وأخيرا قد يكون الذكاء الاصطناعي أقل كلفة من الذكاء الإنساني (الطبيعي) وتوجد في الحياة العملية حالات عديدة كان فيها قرار شراء البرامج والأجهزة الخاصة بالذكاء الصناعي أقل تكلفة من برامج التعليم و التدريب طولة الأجل للأفراد.[1]

ومع ذلك فإن الذكاء الطبيعي مزاياه عديدة يتفوق بها، على الذكاء الصناعي، نذكر منها على سبيل المثال:

1- الذكاء الإنساني (الطبيعي) خلاق (Creative) على عكس الذكاء الصناعي الذي يفتقد إلى هذه الصفة و يكون غير مشبع بالروح الإنسانية.

2- يستطيع الذكاء الطبيعي امتلاك أو كسب المعرفة الإنسانية بسهولة في حين لا يمكن الذكاء الصناعي و الخبرة الواسعة في حل المشكلات في حين لا يستطيع الذكاء الصناعي تحقيق ذلك إلا ضمن برامج معتمدة لهذا الغرض.

3- يستخدم الناس العقل الإنساني و الخبرة الواسعة في حل المشكلات بينما لا يستطيع الذكاء الصناعي فعل ذلك.[2]

ومن مزايا العقل الإنساني كذلك:

- أنه يستطيع أن يفسر النصوص تفسيرا يتجاوز القول بمساواة كلمة لكلمة، وينجم عن هذا التفسير ما يقرر حقا أو حقوقا للناس، وما يتصل بالعدل و الظلم وكل ما من شأنه أن يقيم العلاقات الاجتماعية بين الناس على أسس سليمة، ولهذا ليس من مقدور الحاسوب أن يقرر بين الظالم و المظلوم، وبين الحق و الباطل، ولن يكون في مقدوره أن يكون قاضيا بين الناس وإن استخدمه بعض الناس في بعض إجراءات القضاء وتيسيرها. و العقل هو القادر على تفسير النصوص التي تختلف الدول في تفسيرها، وإنما يختلفون بسبب تصور مصالح خاصة، أو سيطرت علاقات معينة على عقولهم، وسلوكهم، وليس بسبب أن العقل لا يستطيع أن يفسر هذه النصوص. يقول أحد علماء اللسانيات الحاسوبية، وهو يقابل بين العقل الإنساني و النظم الحاسوبية:« إن الإنسان وحده هو الذي يمتلك نموذجا تصوريا للعالم الذي يعيش فيه، كما أن النظام اللغوي الذي يمتلكه يجعله قادرا على أن يعبر عن تصوره وأن يختار مفردات هذا التصور على نحو مطواع لإرادته ».[3]

(1): سعد غالب ياسين: تحليل وتصميم نظم المعلومات، دار المناهج للنشر والتوزيع، جامعة الزيتونة الأردنية، ط1 ، 2005، ص 21،22.

(2):المرجع نفسه، ص 22.

(3): أستيته سمير شريف: اللسانيات المجال، الوظيفة، المنهج، عالم الكتب الحديث إربد الأردن، ط2، 2008م، ص568، 569.

ويستطيع العقل البشري أن يتجاوز الدلالة المعجمية للكلمة فيقف بصاحبه على دلالات أخرى، قسم منها سياقي و قسم ثاني منها مقامي، وثالث إشاري، ورابع منطقي، وخامس وظيفي، وسادس علائقي، كما يمكن أن نتصور بعض قدرات العقل البشري في تفسير المعاني إذا عرفنا أن مضامين الفكر الإنساني تتكون من قدر هائل من المعلومات ويكون لكثير منها وظيفة أو مجموعة وظائف، وأن ثمة شبكة من العلاقات تجمع بين هذه الوظائف كما أن ثمة روابط بينها، تعمل ضمن مجموعة من القوانين. ويجري تفسير المعاني بربط المعلومة بوظيفتها أو بعلاقتها أو بغيرها من المعلومات، أو أي رابط من الروابط التي تجمع بين المعلومات، أو رابط يجمع بين وظيفة وأخرى، أو أي معلومة ينطبق عليها قانون معين، أو حكم كان قد اتخذ له موقعا. ضمن هذه التركيبة يعمل العقل الإنساني في تفسير النصوص فإذا أضفنا إلى ذلك أن تفسير المعني يمتد في العقل البشري؛ ليربط بين الجملة و الجملة بل مجموعة من الجمل؛ ليكون منها معنا كليا من متكاملا، تبين لنا أن عملية تفسير المعنى عمل مكافئ لامتلاك اللغة؛ إذ لا قيمة لامتلاك اللغة دون القدرة على تفسير معانيها. وليس فيما وصلت إليه أرقى الحواسب شيء من الملكات العقلية التي يستطيع بها الإنسان تفسير المعنى[1]

ومما سبق نخلص إلى أن للعقل البشري قدرة هائلة في تفسير النصوص وكذلك المعاني، وهذا ما تفتقده الحواسيب.

ومن مميزات العقل البشري أيضا أن المخ يتركب من عدة ملايين من الخلايا العصبية المتشابكة عبر وصلات كيميائية في حين تصنع الحاسبات من دوائر إلكترونية تمتاز عن الخلايا العصبية بالسرعة الفائقة فيما يمكن تقريب معناه بمقارنة سرعة سيارة أو طائرة نفاثة بسرعة السلحفاة، لأنها وحدات من دوائر إلكترونية قادرة على الوصل و الفصل (on – off) فإنها قادرة على معالجة وحدة المعلومات (Byte) أو السجل (Record)، في جزء من النانو ثانية بينما يستغرق توليد نبضة في الخلايا العصبية جزء من الألف في الثانية (ميلي ثانية) أي أن الخلايا العصبية أبطأ بحوالي مليون مرة من سرعة الدوائر الإلكترونية للحاسبات[2] نستنتج مما سبق أن الدوائر الإلكترونية للحاسبات تمتاز بالسرعة الفائقة عن خلايا العقل البشري.

ومن خلال الإعجاز الرباني في تكوين وتشكيل المخ الذي حير أهل العلم و المعرفة وما توصلوا إليه حتى الآن بالرغم من التقدم العلمي الهائل لم يتجاوز معرفة واحدة على بليون من حقيقة تلك الكتلة الهلامية التي عظمها الخالق ووضعها في وعاء عضمي صلب أعلى جسم الإنسان ولا يزيد وزنها عن كيلوجرام واحد، لكنهم يقولون إن

(1) : استتيه سمير شريف : اللسانيات المجال الوظيفة المنهج (المرجع السابق) ، ص 569.

(2): سليمان العسكري: الذكاء الاصطناعي، المجلس الأعلى للثقافة والفنون والآداب، الكويت، مجلة عالم الفكر، م 24، العدد 25، 1995م، ص 258.

هذه القدرة المذهلة تكمن في أن كل خلية عصبية تتصل بحوالي عشرة آلاف خلية أخر، في حين لا تتصل الوحدة البنائية للدوائر الإلكترونية بأكثر من واحدة تلوى الأخرى وبالتالي تنطلق المعلومات بشكل متسلسل أي معلومة تلك الأخرى، وبدى يستحيل على (CPU) وحدة التشغيل المركزية في الحاسبات معالجة أكثر من إيعاز واحد في الوقت الواحد لبرنامج واحد أما ما نعلمه عن تعدية البرمجة وقدرة الحاسب على تشغيل أكثر من برنامج في الوقت الواحد وما شابه من تقنيات رادارة الحاسب فهي مجرد استغلال جيد لموارد الحاسب وقدرته الفائقة على الوصل و الفصل مما يتيح خلق وهم أن الحاسب ينفد عدة مهام في الوقت الواحد وفي حين نجد المخ يعالج المعلومات على التوازي مع السماح بمنطقة تداخل بين عدد كبير من المعلومات مع البطء النسبي في إنجاز العمليات الذهنية(1) حيث تستطيع الحسابات الإلكترونية معالجة مجموعة من البرامج في آن واحد وبسرعة فائقة، بينما المخ يقوم بمعالجة المعطيات بشكل منتظم وبأقل سرعة من الأول.

كما أن الحسابات بنيت وصنعت على أساس دوائر إلكترونية تعمل وفق قواعد الترقيم الثنائي (الصفر/الوحد) ولا تطلق مواد كيميائية (trigers)، لكل منهما مغزى و وظيفة و دلالة، و الذاكرة الأساسية (main , memory) وحتى وسائط تخزين ثانوية للحاسبات اتخذت مند البداية اسما مغلوطا في الذاكرة ضمن إطار العقل البشري ذاكرة ديناميكية تنظم المعلومات وتخزنها وتسترجعها، وهي بذلك ذاكرة مثالية تعمل وفق مدى زمني قصير أو طويل بحيث تخزن كل معلومة وفق الأسلوب الذي يناسبها وتعيد تنظيم المعلومات القديمة التي اكتسبناها أيام الطفولة و الشباب المبكر على ضوء المعلومات الجديدة على ثلاثة محاور x y z محققة بذلك التجسيم في تخزين المعلومات (Holographyc) في حين نجد ذاكرة الحاسوب الإلكترونية الحالي و الشائع متعادلة لا تفرق بين حرف أو رقم ولا تحدث أو تعدل أو تحذف...ذاكرة متعادلة تتعامل مع نبضات إلكترونية عابرة تتحكم في سيرانها وفق تعليمات سطرها صاحب البرنامج.(2)

مما سبق نستنتج أن هناك فرق جوهري بين الإنسان ككائن مفكر وبين الحاسب، يتبلور في أن الآلات تتصف بالدقة و السرعة عند معالجتها لمشكلة محددة وتؤدي واجبها على نحو ممتاز ولا تعاني إجهادا أو فتورا لكن نفس الآلات لا تملك التقدير السليم (commonsence) فعندما يفاجئ الحاسب بموقف لم يدرجه المبرمج في برمجياته ينخفض أداؤه بشدة ودقة سرعته بقوة وقد يتوقف عن العمل ويحجم عن العمل ومع هذا فرغم بطء مخ الإنسان حياله الحاسب إلا أن عمله يتفوق بالفهم و البديهة، فإدا كان الحاسب قادرا على رصيد الكسر

(1): سليمان العسكري : الذكاءالاصطناعي(المرجع السابق) ص 258.

(2):المرجع نفسه،ص 258.

العشري لإحدى تجارب الفيزياء حتى مليون رقم مثلا، فإن العقل هو الوسيلة الوحيدة لفهم النتائج شموليا وتفسيرا على ضوء معطيات أخرى.(1) وهنا نخلص أن العقل البشري أكثر دقة وشمولا من الحاسب الآلي، كما يمكن فهم القيمة الكامنة للذكاء الاصطناعي بشكل افضل من خلال مقارنتها مع الذكاء الطبيعي أو الذكاء البشري كما أورده "كالبلان – Kaplan 1984 " فإن الذكاء الاصطناعي له إيجابيات تجارية هامة:

1- الذكاء الاصطناعي أكثر ثباتا. و الذكاء الطبيعي أكثر قابلية للتلف من وجهة النظر التجارية، حيث يمكن للعمال أن يغيروا أماكن استخدامهم أو يسنوا المعلومات. لكن الذكاء الاصطناعي دائم ما بقيت أنظمة الحاسوب و البرامج دون تغيير.

2- يسهل نسخ وتوزيع الذكاء الاصطناعي بينما تتطلب عملية نقل معلومة من شخص لآخر نظاما طويلا للتلمذة و تدريس الصنعة، ويستحيل نسخ الخبرة من شخص لآخر بالتمام، وعندما يتم خزن معلومة في الحاسوب فيمكن نقلها ونسخها بسهولة إلى جهاز حاسوب آخر في بعض الأحيان إلى جهة أخرى من العالم.

3- إن الذكاء الاصطناعي باعتباره تقنية تتعلق بالحاسوب وهو ثابت وشامل، أما الذكاء الطبيعي فهو لا يستقيم على حال واحدة لأن الناس ليسوا على حال واحدة، ولا يقوموا بالواجبات في نفس الدرجة.

4- يمكن توثيق الذكاء الاصطناعي، ويمكن توثيق قرارات الحاسوب بسهولة عن طريق متابعة نشاطات ذلك النظام، أما الذكاء الطبيعي فيصعب إعادة إنتاجه.

5- يمكن للذكاء الاصطناعي القيام بأعمال محددة بشكل أفضل من معظم الناس.(2) وفي مقابل ذلك فإن للذكاء الطبيعي مزايا تفضيلية عن الذكاء الاصطناعي منها:

- يمكن أن يستفيد الذكاء الطبيعي من استعمال الخبرة الحسية مباشرة، بينما نظم الذكاء الاصطناعيةتعمل عن طريق إدخال معلومات رمزية.
- إن التعليل الإنساني قادر على الاستفادة في جميع الأوقات من التجارب الواسعة ويمكن استخدام الحاسوب في جميع المعلومات عن الأشياء و الأحداث و العمليات الإنتاجية، مضافا إلى ذلك استطاعة الحواسب على معالجة الكميات الكبيرة من المعلومات بطريقة أكثر نجاحا مما يستطيعه الإنسان.(3)

ومما سبق نخلص أنه بالرغم من وجود مزايا للذكاء الطبيعي تتفوق على الذكاء الاصطناعي إلا أن اتفاقية الذكاء الاصطناعي متطورة وتنتج في كثير من الأحيان تحسنا ملموسا في الإنتاجية و النوعية.

(1): سليمان العسكري : الذكاء الاصطناعي (المرجع السابق ص 258.

(2): السالمي علاء عبد الرزاق، نظم المعلومات و الذكاء الاصطناعي، دار المناهج و النشر والتوزيع، الدوحة، قطر، 1999م، ص 60،61.

(3):المرجع نفسه،ص61.

الفصل الثاني

المطلب الأول: تعريف القاموس الالكتروني

1- المعجم (القاموس) الالكتروني (electronicdictionnaries)

هو مصدرمرجعي يشتمل على قائمة من المفردات أو المصطلحات و تعريفها و مقابلاتها في لغات أخرى و كثيرا منها تعطي معلومات عن النطق و معلومات نحوية و مشتقات الكلمة و تاريخها و رسومات توضيح معناها وأمثلة توضح طريقة استخدامها و تصدر بالشكل الالكتروني .لنسخة و رقية مطبوعة ،أو الكترونية دون أصل ورقي وتكون مخزنة على الاقراص المتراصة أو متاحة بالاتصال المباشر أو على شبكة الانترنث و قد لا تكون مجانية أو تتطلب اشتراك و فيها معاجم أحادية اللغة و ثنائية و متعددة اللغات ، و معاجم شاملة (عامة) و معاجم متخصصة تغطي مصطلحات في موضوع معين و المعاجم الالكترونية غالبا ما تكون مرتبة هجائيا (A.Z).[1]

و معنى هذا أن تطور الأجهزة الحاسوبية،أدى الي ظهور المعاجم الالكترونية المتاحة الى الجمهور العريض على سطح المكتب أو على الانترنت سواء على طريق الاشتراك او مفتوحة المصدر او على الاقراص المدمجة (CD.ROM) الاقراص الاخرى.

- **كما يعرف أيضا:**

بأنه نسخة حاسوبية معدلة من النسخة الورقية .فهو يتكون من عدد كبير من المداخل يحتوي كل واحد منها على المعلومات التي يمكن تجميعها حوله ،تختلف هذه المعلومات من معجم الى أخر حسب الاهداف التي من أجلها واصناف المستخدمين المستهدفين.[2]

(1) :غالب عوض النوايسة :مصادر المعلومات الالكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات دار صفاء للنشر والتوزيع عمان ط1 2011 م ص 352

2: عبدالمجيد بن حمادو: المعجم العربي الالكتروني اهميته وطرق بنا ئه مجمع اللغة العربية الاردن 2011م

.http://www.maijma.org/majma/index

و بعبارة أخرى تحويل المعجم من نسخته الورقية ،إلى النسخة الالكترونية من أجل مواكبة تطور تطبيقات المعالجة الآلية للفات الطبيعية التي تستغلها مثلا:البحث على المعلومات و إعادة استخراجها .

و في تعريف أخر للقاموس الإلكتروني :

أنه معجم مبني وفق ضوابط الصناعة المعجمية الحديثة ،يوفر المادة اللغوية العربية من مفردات عامة و ألفاظ حضارة و مصطلحات علمية ،و هو متعدد اللغات يورد اللفظ أو المصطلح باللغات الإنجليزية ، الفرنسية، العربية،وقد يتسع لغيرها من اللغات .و هو معجم آلي غير ورقي تسمح آليته بإمكانية التخزين الكبيرة.و الإغناء المستمر ،و ترجمة اللفظ أو المصطلح إلى عدد من اللغات الحيّة ،المعالجة النحوية ،المرفية ،و الدلالية و إمكانات البحث المتنوعة .

بتنوع الغرض منه،إنطلاقا من اللفظ أو المصطلح أو من المجال العلمي ،الموضوعي ،و باللغة التى يختارها المستعمل و هو معجم شامل يتسع ليشمل ألفاظ الحضارة المستعملة في الوطن العربي و مفردات اللغة العربية عامة .[1]

فهده الشمولية تتميز بتنوع مصادر هذه العارف و محتوياتها و سهولة الوصول إليها و الحصول عليها .

و من التسميات و المصطلحات المرادفة التي تطلق على المعاجم الإلكترونية:[2]

الرقم	المقابل العربي	المقابل الإنجليزي
01	المعاجم الإلكترونية	Electronic dictionnaires
02	المعاجم الرقمية	Digital dictionnaires
03	المعاجم الآلية	Automated dictionnaires
04	المعاجم على الخط المباشر	Online dictionnaires
05	المعاجم المتاحة على الأنترنث	Dictionnaires internet
06	المعاجم على الأقراص المتراصة	Dictionnaires ou CD.ROM
07	المعاجم على الأنترنث	POP-UO dictionnaires
08	المعاجم الموحسبة	Computer zed dictionnaires
09	معاجم حواسيب المكتب	Desk computer dictionnaires
10	المعاجم اللاورقية	Paperless dictionnaires

[1]: المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم، مكتب تنسيق التعريب بالرباط، مشروع بنك المصطلحاتwww.arabization.org.ma

[2]: غالب عوض النوايسة:مصادر المعلومات الالكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات، (مرجع سابق)، ص 353، 354.

1	المعاجم الإفتراضية	virtual dictionnaires
12	المعاجم المفتوحة	Opened dictionnaires
13	المعاجم القائمة على الويب	Web based dictionnaires
14	المعاجم الحية	Live dictionnaires

فهنالك العديد من التسميات و المصطلحات المرادفة التي تطلق على المعاجم الإلكترونية و تستخدم من قبل العديد من الباحثين و الدارسين كلا حسب مجال اهتمامه و تخصصه و قام الباحث بحصر ما يقرب من أربع عشرة تسمية و مصطلح مرادف تطلق على المعاجم الإلكترونية .كما هو موضوح في الجدول السابق

المطلب الثاني : أنواع القواميس و مميزاتها

أ- أنواعها

ورد في انتاج الفكري أكثر من أساس متبع في تقسيمات المعاجم الإلكترونية الي أنواعها المختلفة فهناك من يقسم المعاجم الآلية الى معاجم الإلكترونية في شكل آلات صغيرة تشبه الآلة أو الحاسبة و معاجم على أقراص مدمجة يمكن تحميلها على الحاسب المحمول أو حاسب المكتب ،و معاجم إنترنت يتطلب استخدامهاالاتصال بشبكة الأنترانت و يقسم GILLES MARUCICالمعاجم الإلكترونية الى ثلاثة أنواع هي:

1- معاجم الأنترنت و هي المعاجم المخزنة في قواعد بيانات على الأنترنت .

2- معاجم على الأنترنتPOP-UPDICTIONNARIESتعطي قائمة من الكلمات يمكن تمرير فأرة المحاسب على إحداها فيظهر معناها في مربع .و يمكن تحميل هده المعاجم على القرص الصلب و استخدامها على حاسب المكتب دون الحاجة الى الاتصال بالأنترنت.[1]و تقسم نيسيNESIمعاجم الأنترنت الى ثلاثة أقسام هي :

1- معاجم يمكن استخدامها على الأنترنت عن طريق الاشتراك

2- معاجم ليس خاضعة لقوانين حقوق النشر و هي مفتوحة يستطيع جمهور استخدامها أو لأنها مشاريع غير مكتملة بعد.

3- معاجم عبارة عن مشارع تعاونية في طور التأسيس يقوم المستخدمين بالإضافة إليها[2] تختلف المعاجم باختلاف المادة المعجمية و كذلك من حيث أشكالها .

---

1 : غالب عوض ا لنوايسة : مصادر المعلومات الالكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات (المرجع السابق)، ص 355.

2: المرجع نفسه، ص 355.

المعاجم (القواميس) العربية الإلكترونية :

لم تظفر لغة من اللغات بما ظهرت به اللغة العربية من ثراء في المعاجم و تنوع في مناهجها و طرق ترتيبها ،فقد عرفت اللغة العربية عدة أنواع من المعاجم اللغوية منها المعاجم العامة أحادية اللغة ،ثنائية اللغة ،و متعددة اللغات ،و المعاجم المتخصصة التي تتناول المصطلحات أو الألفاظ في موضوع محدد أو عدة موضوعات مترابطة فمنها أحادية اللغة ،ثنائية اللغة و متعددة اللغات تكون اللغة العربية أحد أطرافها ،و في ظل التقدم و التطور السريع الذي يشهده العالم فقد أخدت كثيرا من المعاجم العربية تشق طريقها عبر شبكة الأنترانت و تحولت من الشكل المطبوع الذي ظهرت فيه الى الشكل الإلكتروني عبر العديد من المواقع العربية و الاسلامية على شبكة الأنترنت و قد أتاحت هذه المواقع عبر أقسامها المختلفة الكثيرة من المعاجم اللغوية عن طريق توفير رابط القراءة ، أو رابط التحميل أو متصفح المباشر .

أولا : المعاجم العربية العامة :

و هي تلك المعاجم التي تفيد في الكشف عن معانى الكلمات و الألفاظ و اشتقاقاتها و طريقة نطقها و كيفية استعمالها و معرفة مفردات و أضداد الكلمات و تحدي استعمالها ،و الكشف عن أعلام الأشخاص و الأماكن و القبائل و ضبطها و تحقيق الشواهد و الروايات المتضاربة،[(1)]فهي المعاجم الشاملة و الواسعة التى تقتصر على الحصر ألفاظ اللغة العربية في العصور المختلفة و ما طرئ عليها من تغيرات

حيث تتنوع المعاجم العربية العامة مابين المعاجم الألفاظ و معاجم المعاني ،و المعاجم الأخري كمعاجم المرادفات ،الأضداد ، الأفعال ،معاجم الكلمات العامة و الداخلية ،معاجم النطق و معاجم الأخطاء الشائعة...[(2)]

فاللغة العربية تتميز بثباتها النسبي عبر التاريخ و من هنا يمكن الاستفادة من مختلف المعاجم .

ونظرا لكثرة المعاجم العربية العامة المتاحة على الشبكة الأنترنت نذكر الأمثلة التالية و مواقها الإلكترونية

1-العين للخليل بن أحمد الفراهيدي

-http://www.àlme hkat.net/books/open iphp ?cat=16&book=1115

-http://www.yasoob.org.books/html/mo26/29/n02982.html

2-لسان العرب لإبن منظور

-http://www.conten.com.sal/iangages/lisanarab.

[1]: غالب عوض النوايسة : مصادر المعلومات الالكترونية في المكتبات ومراكز ا لمعلومات (المرجع السابق)، ص 362.
[2]: المرجع نفسه، ص 362.

-htt://www.ar.wikisource.org/wikid91

-http://www.wagfeya.com/open.php§cat=18&book=140l

-http://www.alwarag.net/lisansearchult8html.

3-أساس البلاغة للزمخشري:

-http://www.al-eman.com/is/amlib/vewtocasp ?bid=211

-http://www.ehabfoud.com/fiels/asasa/ba/ga.exc)

-http://www.a/meshkat.net/books/open.php ?cat=16&book=1089)

4- المعجم الوسيط / مجمع اللغة العربية بالقاهرة

-(http://www.arabicademy.org.eg/fnonntd...)

-(http://www.wagfeya.com/open.php?cat=18&book=174)

-(http://www.saaid.net/book/opeh.php?ca=90&book=2706)

5- فقه اللغة وسر العربية للثعالبيز

-(http://www.almeskat.net/book.php?16&book=104

-(http://www.saaid.net/book/open.php?cat=90book=1190)

6- نجعة الرائد و شرعية الوارد في المترادف و المتوارد لليازجي:

-(http://www.almeskat.net/books/open.php ?cat=16&book=391)

-(http://www.dorar.net/html/inbooks.asp)

-http://www.ssaaid.net/book/open.php ?cat=90&book=1428)

7-مختار الصخاح

[1]-http://www.alburag.net/mukhtar/root/html

وهنا لابد من الإشارة الى المواقع التى تقدم أكثر من معجم من المعاجم العربية أحادية اللغة القديمة و الحديثة و منها :

1-معاجم عجيب العربية :

-(http://www.lexicons.sakhr.com)

[1]: غالب عوض النوايسة : مصادر المعلومات الالكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات (المرجع السابق)، ص 362، 363.

يضم هذا الموقع 8 معاجم عربية في موقع واحد هي :

-المحيط /أديب اللحمي وشحادة الخوري.

-محيط المحيط/بطرس البسيتاني.

-الوسيط/مجمع اللغة بالقاهرة .

-القاموس المحيط/الفيرنز أيادي.

-لسان العرب /ابن منظور.

-نجعة الرائد/ابراهيم بن ناصيف البازجي.

-الغنى/عبد الغنى أبو العزم .

-تاج العروس / للزبيدي.[1]

فتاج العروس على خلاف المعاجم السابقة فهو لا يحتوي على قائمة بالجدور و إنما يستطيع الباحث إدخال الكلمة التى يريدها في خانة البحث.

2-الشبكة الخضراء :

(http://www.gnet.com.sa)

ويحتوي الموقع على جميع مواد معجم لسان العرب لابن منظور و القاموس المحيط للفيروز أبادي،الورقتين و مداخلهما حيث رتبت المشتقات و الشروع و الشواهد في كل مدخل جنبا الى جنب بالطريقة التقليدية الموجودة في النسخة الورقية لكل معجم و أعدت قائمة رأسية أبجدية للجدور التي يحتوي عليها كل معجم .ويستطيع أن يظلل الفصل الذي يريد البحث عنه في القائمة فيحصل على جميع تفاصيل المدخل كما هي في النسخة الورقية حيث طبعت المشتقات باللون الأحمر[2] .وذلك من أجل تسير و سهولة الوصول الى المعلومات المراداستخراجها و معرفتها

3- موقع الباحث العربي :

-(http://www.baheth.info/index.jsp)

يحتوي الموقع على أكثر من 31.000 مادة و أكثر من 4.000.000 كلمة مجموعة من أهم المعاجم اللغوية العربية خدمة الباحث العربي هي خدمة مجانية و لا تسدي الاشتراك أو التسجيل و يحوي الموقع القواميس الآتية:

---

[1]: غالب عوض النوايسة : مصادر المعلومات الالكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات (المرجع السابق،) ص 363، 364.

[2]: المرجع نفسه، ص 364، 365.

1-لساب العرب 2-مقايس اللغة 3-الصحاح في اللغة.

4-القاموس المحيط.

5-العباب الزاهر.[1]

حيث تكون عملية البحث سهلة و مباشرة ففي خيار البحث تدون الكلمة المطلوبة ،يعطي معنى الكلمة في كل من المعاجم السابقة .علما بأن الموقع لا يحتوي على قائمة بالجدور.

ثانيا:المعاجم العربية المتخصصة الإلكترونية:

هي تلك المعاجم التى تتناول الألفاظ أو المصطلحات الخاصة بموضوع معين أو مجال معين من مجالات النعرفة أو عدة موضوعات دات علاقة وثيقة ،وهذه المعاجم تتنوع مل بين المعاجم أحادية اللغة ،و متعددة اللغات و فيما يلي أمثلة على هذه المعاجم:

أ)المعجم المتخصصة أحادية اللغة و من أمثلتها :

-المعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم /محمد فؤاد عبد الباقي:

-(http ;//www.arabicademy.org.eg/fronted/search.aspx)

-http ;//almeshkat.net/openbook.php ?cat=7&book=746)

(http://www.wagfeya.com/open.php?cat=11&book=1630

-المعجم المفهرس لمعاني القرآن الكريم /تأليف محمد بسام رشيد الزين.

-http://www.wagefya.com/open.php ?cat=11&book=1631)

-المعجم الموضوعي لآليات القرأن الكريم/تأليف صبحي عبد الرؤوف عمر.

-http://www.wagfya.com/open.php ?cat=11&book=520)

المعجم المفهرس لألفاظ الحديث النبوي الشريف /أي فنسك ،تحقيق محمد.فؤاد عبد الباقي:

-http://www.wagefya.com/open.php ?cat=33&book=1471)

-القاموس الفقهي سعدي أبو حبيب

http://www.yassob.org/books/html/moll/09/noog61html

-قاموس مصطلحات البنوك الإسلامية:[2]

---

1 : غالب عوض النوايسة : مصادر المعلومات الا لكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات (المرجع السبق)، ص 365.

2 المرجع نفسه، ص 265، 366.

http://www.islamicfl.com/arabec/dict.directionary.asp

حيث ....من هذه المعاجم التعبيرات الاصطلاحية(اي العبارات التى لا تفهم بمجرد فهم معاني الكلمات التى تتكون منها أو كذلك بعض المعلومات المتعلقة بالمصطلحات اللفظية.

ب) المعاجم المتخصصة ثنائية اللغة:

و هي المعاجم التيتتانول مصطلحات موضوع معين،بحيث ترد المصطلحات باللغة العربية و مقبلاتها باللغة الإنجليزية أو أية لغة أخري ،أو العكس مع شرح لهذه المصطلحات في بعضها و من أمثلة على ذلك:

-معجم مصطلحات الحاسوب (لينكس)إنجليزي —عربي.

-(http : //www.gamoose.arabeyes.arg)

-قاموس مصطلحات الحاسوب : عربي-انجليزي:

(http://www.foldc.org).

-القاموس الإسلامي:عربي-إنجليزى/عربي-ماليزي/إنجليزي-عربي:

(http://www.dictionary.al-islam.com)

معجم القانون:عربي-فرنسي:

(http//www.ibtesama.com/vb/showthread-t-2345)

-قاموس التربية الخاصة : إنجليزي —عربي

-http://www.bds.org/dic.html

قاموس الرياضيات :عربي-إنجليزي :

(http://www.aljwarh.phpaw.com/vd/show.thread.php?t=707html)-[1]

فلا شك أن مثل هذه المعاجم ستفيد في التعريف بتاريخ بعض الألفاظ الذخيلة في اللغة العربية في العصور السابقة و الحديثة و مصادرها المختلفة

ج- المعاجم العربية المتخصصة متعددة اللغات :

وهي تلك المعاجم التى تتناول المصطلحات في موضوع معين و مقابلاتها في اللغات .

الأخرى ثلاث لغات أو أكثر و من أمثلة هذهالمعاجم :

-معجم المصطلحات العلمية:عربي-فرنسي-إنجليزي

[1]: غالب عوض النوايسة :مصادر المعلومات الالكترونية في الكتبات ومراكز المعلومات (المرجع السابق)، ص 264، 366.

-(http://www.arabicademy.org/eg/&earch.asp?sid=1)-

-معجم المصطلحات النفسية:عربي-انجليزي:عربي-انجليزي-فرنسي

-(http://www.paychiate-nabails.com/mojan.html)-

-(http://www.arabsy net.com/home page/psy-dictionary.arhtm)-

-قاموس المصطلحات الإقتصادية و التجارية :عربي-إنجليزي-فرنسي:

-(http://www.escwa.org/ib/arabic/infor..infoconfres.asp)-

-المعجم الإلكتروني:عربي-فرنسي-إنجليزي/جمال التركي

-(http://www.finafs.com/dict.html)-

-معجم مصطلحات الطب النفس :عربي-فرنسي-إنجليزي:[1]

حيث يستفيد من هذه المعاجم في التعرف على أهم المصطلحات الفنية في حقول المعرفة المختلفة و تعريفها ،لادراج المهم و الشائع منها في المعجم الحاسوبي .

و في هذا المجال لا بد من الإشارة إلى أن بعض الهيئات و المنظمات العربية قد حرصت على إنشاء مواقع للمعاجم العربية العامة و المتخصصة (ثنائة اللغة و ثلاثية اللغة و متعددة اللغة) على الانترنث تضم عددا من التخصصات في موقع واحد منها :

1- معاجم مجمع اللغة العربية بالقاهرة:

يقدم موقع مجمع اللغة العربية بالقاهرة ثلاث مجموعات من المعاجم هي:

-معجم ألفاظ القرآن الكريم.

-معجم المصطلحات العلمية

- معجم الأساليب .

ويضم معجم المصطلحات العلمية مصطلحات إنجليزية و مقابلاتها العربية التى وضعها المعجم منذ إنشائه في 36 تخصصا هي:الزراعة،والكتابة العربية ،وعلم الأثار،و الجراثيم و السلوك وعلم الأحياء و علم النبات و الكيمياء و القانون المدني و الحضارة و الاقتصاد و التربية و التعليم و الالكترونيات و الأخلاق و القانون العام و الدستوري و الجغرافيا و الجيولوجيا الهندسية و التاريخ و الهيدرولوجيا و الهندسة الصحية و المعلومات

[1]: غالب عوض النوايسة: مصادر المعلومات الإلكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات، (المرجع السابق)، ص 367، 368.

و القانون ،الفصائل اللغوية ،الرياضيات و الطب ،الصحة و الموسيقى ،الفيزياء النووية ،الإلكترونيات و النفط ، الفلسفة و الفيزياء ،و علم النفس و الأديان ، الرياضة و علم الحيوان.[1]

كما أنه لم ثم تحديد الموقع المجموع الكلى للمصطلحات العربية في كل تخصص ولافي جميع التخصصات.

2-معاجم مكاتب تنسيق التعريب (المغرب)

(2)http://www.arabization.org.ma

الرقم	إسم المعجم	سنة الطبع	عدد المصطلحات
1	المعجم الموحد لمصطلحات اللسانيات	1989	3059
2	المعجم الموحد لمصطلحات الفزياء العامة و النووية	1989	6818
3	المعجم الموحد لمصطلحات الرياضيات و الفلك	1990	4074
4	المعجم الموحد لمصطلحات الموسيقي	1992	846
5	المعجم الموحد لمصطلحات الكمياء	1992	4535
6	المعجم الموحد لمصطلحات الصحة و حسم الإنسان	1992	2146
7	المعجم الموحد لمصطلحات الآثار و التاريخ	1993	3018
8	المعجم الموحد لمصطلحات علم الأحياء	1994	6596
9	المعجم الموحد لمصطلحات الجغرافيا	1994	2701
10	المعجم الموحد لمصطلحات الطاقة و المحاسبة	1995	8846
11	المعجم الموحد لمصطلحات الطاقة المتجددة	1996	1383
12	المعجم الموحد لمصطلحات التعليم التقنى (كهرباء،طباعة)	1997	1740
13	المعجم الموحد لمصطلحات العلوم الإنسانية	1999	6089
14	المعجم الموحد لمصطلحات النفط (البترول)	1999	1747
15	المعجم الموحد لمصطلحات البيئة	1999	2828
16	المعجم الموحد لمصطلحات الهندسة الميكانيكية	1999	3428
17	المعجم الموحد لمصطلحات الفنون التشكيلية	1999	1524
18	المعجم الموحد لمصطلحات الأعلام	1999	3414
19	المعجم الموحد لمصطلحات التقنيات التربوية	1999	1314
20	المعجم الموحد لمصطلحات الأرصاد الجوية	1999	2031

1: غالب عوض النوايسة : مصادر المعلومات الالكترونية ومراكز المعومات (المرجع السابق)، ص 368، 369. (ينظر بتصرف)

[2]: المرجع نفسه، ص 369، 370.

حيث تتكون من مجموعة مكتب تنسيق التعريف التابع للمنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم (المغرب) من 20 معجما متخصصا كما هي واردة في الجدول السابق .

3- البنك الآلي السعودي للمصطلحات (باسم) مدينة الملك عبد العزيز للعلوم و التقنية :

ورد في موقع البنك الآلي السعودي للمصطلحات (باسم) أنه معجم آلي رباعي اللغة يتيح للباحث و المترجم العثور على المقابلات العربية للمصطلحات الأجنبية و جمع المصطلحات العلمية و التقنية و ما يتعلق بها من معلومات باللغة الأوروبية الحديثة في مجال المصطلحات من أفراد و هيئات عربية وأجنبية [(1)].و ذلك من أجل حصر و تجميع الموسوعات و المعاجم العلمية المتخصصة و تصنيفها و كذلك المساهمة في تعريف العلوم و التقنية و يحتوي بنك (باسم) على نحو 40.000 مصطلح ومن التخصصات الدقيقة التي تغطيها المصطلحات العلمية في (باسم) أسلوب تقنية صفحة الإرشادات ،تقني ، الفنية الهندسية ، تقنية ابراق بزحزحة الترددات المتعددة ، تقنية أحادي القطب ،تقنية إحيائه إدماج على مستوى كبير جدا ، تقنية إشعاعية ، تقنية إعادة الإدخال ، تقنية أكسيد ثخاين ذاتي الترصيف ، تقنية الإتجاه الواحد ،الأجهزة الثنائية الأقطاب ، الإستوائيةالسيليكونية،الإشارة الصوتية الكبيرة ،الإعتيان ، تقنية زراعية ، الحاسب الآلي ،الحركية الحرارية ،رياضيات ،عام ،علوم ،هندسية (عام) ميكانيكا إحصائية،هندسة كهربائية و الموقع الإكتروني لباسم "البنك الآلى السعودي للمصطلحات على شبكة الأنثرنت هو :

[(2]http://www.basm.kacst.edu.sa

و هذا كله من أجل خدمة الباحث والقارئ و خبير المصطلحات حيث تم إنشاء هذا البنك لضرورة أملتها الضروف المواكبة لثورة المعلومات و التقنيات من اجل إستغلال إمكانات الحاسب الآلى المتاحة في حصر و خزن و معالجة المصطلحات العربية و المعلومات المتصلة بها و من ثم إيصال هذه المصطلحات إلى جمهور المستفيدين.

ومن بين أهداف هذا المشروع نذكر منها :

*إعداد بنك آلي للمصطلحات العلمية و التقنية .

*إشاعة و نشر المصطلحات العلمية و التقنية باستخدام وسائل النشر الإلكترونية.

*وسيلة مساعدة للعاملين و المختصين في مجال المصطلحات من أفراد وهيئات عربية و أجنبية[(1)] و ذلك من أجل سهولة و تسير استرجاع المعلومات و الحصول عليها و تعديلها و تحديثها .

1: غالب عوض النوايسة :مصادرالمعلومات في المكتبات ومراكز المعلومات (المرجع السابق)، ص 371.

[2]: المرجع نفسه، ص 371، 372.

4- المعاجم النفسية :مركز الدراسات النفسية

)http://www.finafs.com/fi116/html

يشمل موقع مركز الدراسات النفسية و الجسدية في لبنان على خمسة معاجم متخصصة في علم النفس و الدراسات النفسية و هي:

-معجم مصطلحات الطب النفسي، عربي-فرنسي-إنجليزي

-المعجم الإلكتروني في العلوم النفسية عربي-فرنسي-إنجليزي.

-معجم التربية الخاصة-عربي

-معجم الأدوية النفسية:علابي-فرنسي-إنجليزي

-المعجم الطبي:عربي-إنجليزي.

تتنوع المعاجم بتنوع مجالات استخدامها و كذلك المادة المعجمية التى يحملها[2]

5-المعاجم الطبية الجديدة:

-(http://www.acmlsi.org/dictionary/abb.search.asp).

ويشمل هذا الموقع على (8) معاجم متخصصة في مجال الطب و علومه و هي :

-معجم الاختصاراتالطبية .

-معجم مصطلحات التوليد و النسائيات.

-معجم مصطلحات الباثولوجيا و المختبرات

-معجم مصطلحات علم الأشعة و الأورام

-المعجم المفسر للطب و العلوم الصحية

-معجم مصطلحات الطب النفسي

-معجم مصطلحات طب الفم و الأسنان

-معجم مصطلحات جراحة العظام و المفاصل .[3]

و ذلك بالاستفادة من الجهود التى بدلتها المصطلحات و كذلك الاستفادة من إنجازات الهيئات بهذا الخصوص.

[1]: عبد الرحمان بن عبد العزيز الفاضل: البنك الآلي السعودي للمصطلحات(باسم) تجربة عربية لتوثيق المصطلحات العلمية، المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم، مكتب تنسيق التعريب بالرباط، مجلة اللسان العربي، العدد 47، سنة 1998، ص 84.

[2]: غالب عوض النوايسة:مصادر المعلومات الالكترونية ومراكز المعلومات (مرجع سابق)، ص 372.

[3]: المرجع نفسه، ص 372، 373.

ب/مميزات المعاجم الإلكترونية

تمتاز المعاجم الإلكترونية بعدة مميزات أهمها :

1-الإتاحة الدائمة 24/7 فالمعاجم المتاحة على شبكة الأنترنث متاحة مباشرة و دائمة للمستفيد ،فبإمكان المستفيد تصفح أي نعجم من مواقع العمل كالمكتب أو المنزل .

2-تضائل الحجم الفزيائي و المادي لها ، فبعد أن كان المعجم يقع في عدة مجلدات أصبح الأن لا يتجاوز ملف يمكن تحميله على قرص أو رابط لموقع يمكن الدخول إليه

3-الإستخدام الدائم للمعلومات .

4-الإستخدام اللاتزامني من أكثر من مستفيد .

5-إدماج النص مع الصوت و الصورة في الشكل الإلكتروني

6-غير معرضة للتلف من كثرة الاستخدام.[1]

ومن هنا نستخلص أن تطوير تطبيقات حاسوبية للغة العربية تلبي حاجة المستخدم العربي ويجعل اللغة العربية مواكبة لتطور المجتمع رهين وجود معاجم إلكترونية عربية مناسبة و ذات جودة عالية و تخضع الى مقاييس عالمية على مستوي المحتوى و الهيكلة.

7-وطبعا فإن القاموس الآلي يقدم أيضا .ولكن بسرعة شديدة بعض الأشياء التي تشبه مسودة تلميذ للسنة السادسة،حيث تعمل "ضربات قاموس"بتسجيل معانى الكلمة المطلوبة كل مرة بصورة عكسية لما تعقده من هذا الإنتاج الخام المستعمل[2] .أي أن القاموس الإلكتروني له القدرة الفائقة على تخزين المعلومات و كذلك استرجاعها بسرعة.

و من مميزاته أيضا:

8-تنوع طرق البحث عن المعلومة إذ يمكن لمستخدم المعجم الإلكتروني أن يصل الى المعلومة عبر الجدر أو الجدع (البحث البسيط) أو عبر المعنى(البحث المتقدم).مثلا:

يمكن البحث عن كلمة"هضبة"استعمال المعنى الآلي "أرض مرتفعة".كما يمكن البحث عبر الإبحار داخل المعجم باستعمال الروابط النصية (hyper-text links.).[3]

---

[1]: غالب عوض النوايسة:مصادر المعلومات الالكترونية ومراكز المعلومات (مرجع سابق)، ص 254.

[2]: جورج مونان: اللسانيات و الترجمة ، ترجمة حسين بن زروق، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2001، ص 255.

[3]: عبد المجيد بن حمادو: المعجم العربي الإلكتروني أهميته وطرق بنائه، مجمع اللغة الغربية الأردني، 2011، http://www.majma.org.jo/majma/index.

التحديث السريع يجعل من المعجم الإلكتروني مواكبا لتطور اللغة العربية على جميع مستوياتها .

-طاقة التخزين الواسعة و تطور تقنيات قواعد المعطياتتتبع بناء معاجم كبيرة الحجم تجمع بين القديم و المعاصر و متعدد اللغات و الوسائط.[1] حيث تتميز هذه المعاجم بالدقة و الشمولية من حيث أنها توفر لكل كلمة معانيها الأساسية و الفرعية و تعطي لذلك أمثلة و شواهد متنوعة.

-إمكانية التوليد الآلي لبعض الكلمات القياسات بدون الحاجة الى تمثيلها بالمعجم و ذلك بالاعتماد على قواعد الاشتقاق .هذه الميز يصعب (أو يستحيل) توفيرها بالنسبة الى المعجم الورقي[2] لأن إيراد المشتقات القياسية لجميع الأفعال الممثلة ليضاعف حجم المعجم و يجعله غير قابل للاستعمال .

-احتواء المعجم الإلكتروني على عدة تطبيقات لغوية مهمة يمكن للمستخدم أن يستفيد منها مثل :تصريح الأفعال ،الأسماء ،البحث عن المترادفات ،المعالجة على المستوى الصوتي لتحويل المكتوب الى منطوق،التدقيق الإملائي لتصويب الكلمات المدخلة ...[3]

هذه الخدمات غير متوفرة في المعجم الورقي.

-سهولة تعديل المعجم الإلكتروني بإضافة مداخل جديدة.[4] يجب التعامل مع هذه الميزة بحذر للحفاظ على مصداقية المعجم و جودته ،كما أن تعديل محتوي المعجم يتم من طرف معجميين و فق تراتيب متقنة تضمن تماسك المحتوي.

ومما سبق نخلص إلى أن المعجم الإلكتروني ضروري للفرد العربي في مجتمع المعلومات و الاقتصاد القائم على المعرفة.

[1]: عبد المجيد بن حمادو: المعجم العربي الإلكتروني أهميته وطرق بنائه، مجمع اللغة الغربية الأردني.

[2]: المرجع نفسه.

[3]: المرجع نفسه.

[4]: المرجع نفسه.

الفصل الثالث

المطلب الأول : حوسبة اللغة العربية

اللغة العربية هي وعاء المعرفة و أداة التواصل و البناء الحضاري و هي آلية العلم و الفهم و التفكير ،و لغتنا العربية لغة غنية و عريقة و قادرة على نقل و تداول العلم و المعرفة و إستعاب المعرفة الحديثة ،فهي من أكثر اللغات قابلية للمعالجة الآلية بالحاسوب ،كما أنها لغة صرفية اشتقاقية ذات طبيعة توليدية وليست لغة وصفية،بل إن نظامها الصرفي الاشتقاقي يرتبط بدوره بنظام دلالي معنوي إذ تتضمن قواعد و ضوابط صرفية و نحوية ناظمة للكلمات و الجمل و تتمتع بخصوبة و مرونة وقدرة على التجديد.

1)- تعريف الحوسبة (Computer zie):تعنى عبارة الحوسبة هو التحول من الإجراءات و الخدمات التقليدية (traditionnal)و البدوية التي تقدمها المؤسسات إلى استخدام الحواسيب التي تؤمن لها السرعة الفائقة ،الدقة و الشمولية في التعامل مع المعلومات .[1] ومعنى هذا الانتقال من الطريقة اليدوية الى الطريقة الآلية

2)-تعريف المعالجة الآلية للغة :

أ)-المعالجة : المعالجة من وجهة النظر علم اللغة الحاسوبي هي التطبيقية الآلي على مجموعة من نصوص اللغة و ذلك لتغيريها و تحويلها ،و أبداع شيء جديد اعتمادا عليها و يتم كل ذلك باستعمال تقنيات و أدوات من علوم اللسانيات و الإعلام الألي و النمدجة (modélisation)و يجب التفرقة عند المعالجة بين وصف المعارف و هي وظيفة اللسانيات و التعبير عن هذه المعارف في نماذج باستخدام تقنيات و استراتيجيات فعالة مستمدة من علوم الحاسوب و هي وظيفة اللغة الحاسوبية .

ب)-الآلية (automatique) :العمليات الآلية هي التى تجري عن طريق الآلة و التى تقابلها العمليات التي تجري بواسطة الإنسان[2]

فلآلة التي تستعمل في المعالجة الآلية هي الحاسوب الذي اخترع لإجراء العمليات الحسابية لذا يجب تطويره لمعالجة المعلومات الطبيعية اللسانية ،حيث أن المعالجة الألية هي حركات حسابية متتابعة تقوم بها الآلة (الحاسوب) و فق تسلسل زمني .

---

[1]: عامر إبراهيم قنديلجي: المعجم الموسوعي لتكنولوجيا المعلومات بو الأنترنت، دار المسيرة للنشر و التوزيع، ط1، 2010م، ص 166.

[2]: فارس شاشة: المعالجة الآلية للغة العربية إنشاء نموذج لساني مرضي إعرابي للفصل العربي، أطروحة ماجستر كلية العلوم الإجتماعية و الإنسانية، جامعة الجزائر، سنة 2008م، ص13.

ج)–اللغة :يختص الانسان باللغة الت هي وسيلة للتعبير عن النفس و الاتصال و ذلك بواسطة مجموعة من الرموز و هي جزأين :المورفيمات (morphémes) إذا كان الاتصال مكتوبا و الفونيمات (phonémes) إذا كان الاتصال شفويا .

وتهدف المعالجة الألية للغة ليس لمعالجة اللغة في حد ذاتها بل تهدف لمعالجة مجموع النصوص المطبوعة و المسموعة للغة ما ،و من هنا يمكن القول بأن المعالجة الآلية للغة (TAL) تقوم بمعالجة معطيات لغوية (النصوص) و لمعالجة هذه الأخيرة يجب توضيح قواعد اللغة و التعبير عنها بواسطة نماذج (modéles)تكون عمياتية و حسابية باستخدام برامج حاسوبية (progr) و إنجاز نظام معالجة اللغة يتطلب البحث عن المعلومات و إجراء دراسات في ميداني فهم النصوص و تعميمها (Génération de texte) [1]

1–2/– فوائد حوسبة اللغة العربية :

لحوسبة اللغة العربية فوائد جمة ،فيكفي أن نشير إلى حوسبة اللغة العربية ستساعد كثيرا في تعليم اللغات سواءا على مستوى اللغة الأم أو اللغة الأجنبية ،لما للحاسوب من مزايا عرض متعددة و مختلفة و طرق منهجية و تعليمية تساعد على تجسير الفجوة بين اللغة و متكلميها .[2]

وهنا يتبلور لنا مدى أهمية حوسبة اللغة العربية .

وهناك أبحاث جادة من قبل اللغويين و مهندسيين الحاسوب من أجل إدخال ما يعرف بالترجمة الآلية أو بمفهومها الآخر بشيء من الاختلاف في درجة استخدام الحاسوب في الترجمة[3]إذ من النتائج التي آلت إليها حوسبة اللغة العربية أيضا استخدام الحاسوب في الترجمة الآلية .

وهذا أمر يعتمد على عدة عوامل بالأمر الأول هو تطور جهاز الحاسوب إلى درجة تمكنه من التعامل مع اللغات في هذا المجال . أما الأمر الثاني فهو إعدادا اللغات بشكل يتبع للحاسوب التعامل معها .بحيث تشكل الترجمة أكبر التحديات للحاسوب التعامل في مجال اللغات البشرية ،وذلك لسبب بسيط هو أن التعامل مع اللغة البشرية يعتمد على الملكة و القدرة العقلية للبشر ،و هذا كله ليس عملا آليا كما هو الشأن عند الحاسوب ،كعمليات التضييع التي أظهر الحاسوب قدرة هائلة عليها .[4]

[1]: فارس شاشة :المعالجة الآلية للغة العربية، (المرجع السابق)، ص 14.

[2]: وليد إبراهيم علي الحاج: اللغة العربية ووسائل الإتصال الحديثة، دار البداية ناشرون، وموزعون، عمان، ط 1، سنة 2008م، ص 30 (ينظر بتصرف)

[3]: المرجع نفسه ،ص 30.

[4]: المرجع نفسه ص 31.

و من ضمن فوائد الحاسوبة ما يعرف بالوصول الى درجة (محاورة الآلة) أو التخاطب مع الآلة ،و هذا موضوع شائق استهوي بحثه عقل المهندسيين و اللغويين لعقود خلت ،حيث تمثل مسألة إنتاج برمجيات تقدم بعض المعرفة بلغة الإنسان مسألة سيكون لها تأثير كبير على الكيفية التى تدار بها شؤون الناس و أفعالهم ،فالحواسب اليوم لاتفهم لغتنا كما يصعب على عامة الناس فهم لغات الحاسوب و تعلمها ،و إذا ما اردنا أن يعم استعمال الحواسب يشمل كافة فئات الشعب ،فإننا بحاجة الى تحقيق مزيد من التقدم في مجال تقنيات اللغات[1]. و هنا يتبين لنا مدى الصلة القائمة بين الحاسوب و اللغة و أنه لا يمكن الاستغناء على هذه الأخيرة.

حيث يطمح الباحثون في تقنية اللغات الى الحصول على أكبر رصيد من المعلومات ،فالمعلومات و الخدمات يمكن الحصول عليها في هذه الأيام بسهولة ،وتطوير نظم التواصل مع الآلة سيساعد الناس على التفاهم مع الحاسوب دون أن تكون لهم مهارات خاصة باستعماله أو تدريب مسبق لهذا الغرض ،فعلى سبيل المثال :لو خاطب طالب حاسوبيا قائلا:"أعطيني معلومات عن موضوع ازدياد درجات الحرارة في أجواء العالم " فيجد نفسه أمام فيض من المعلومات ترده من مختلف المصادر كالأقمار الصناعية و المجلات ، الصحف ،الكتب المتخصصة و حتى معلومات من العامليين في البيئة نفسها[2].

أي أن تطوير نظم التواصل مع الألة مكن المستخدم من الحصول على عدد كبير لاحصر له من المعارف و المعلومات بسرعة فائقة .

إن تقنية لغات الإنسانية تتطلب جهودا مشتركة يبدلها علماء اللغة ،النفس ،الهندسة و الحاسوب ،فاختراع آلات قادرة على التجاوب مع الناس بصورة طبيعية أو التحدث إليهم بصورة تلقائية أمرا يتطلب فهما عميقا لبنية اللغة و رموزها ، كما يفترض معرفة متخصصة بالآليات التي يتبعها الناس لأغراض التواصل بينهم (وهذا مجال علم النفس) ،و أيضا معرفة في مجال الإشارة (وهذا مجال اختصاص الهندسة الكهربائية)،أيضا الى معرفة جهود علماء الحاسوب الرامية الى إيجاد هياكل لبناء نظم حاسوبية متعددة الوسائط و الأساليب لإنتاج الكلام الطبيعي[3].فتحاور الإنسان مع الآلة يؤدي إلى تحقيق التواصل بينهم في مختلف المجالات .

1-3/الغاية من حوسبة اللغة العربية :

أما الغاية من حوسبة اللغة العربية فتتمثل في تقديم توصيف شامل و دقيق النظام اللغوي الحاسوب تمكنه من مضاهات الإنسان في كفايته و آدائه اللغويين فيصبح قادرا على تركيب اللغة و تحليلها ، ويعرف قواعد النظام

[1]: وليد ابراهيم علي الحاج :اللغة العربية ووسائل الاعلام الحديثة (المرجع السابق) ص 31.

[2]:المرجع نفسه ص 31، 32.

[3]: المرجع نفسه ص 32.

الكتابي ما ظهر منها و ما بطن فيكتشف الأخطاء الإملائية و يبني الصيغ الصرفية ويعرفها في سياق الكلام ...وهكذا.ذلك أن من يعرف اللغة معرفة كافية يستطيع أن يصحح النطق إذا عثر به اللسان فقال صوت مجعزبدل مزعج،ويستطيع أن يكتشف الإخلال بإخراج الصوت من مخرجه أو تغيير صفته غذا سمع قائلا يقول :الجامعة(بلفظ اللام جيها)،و يستطيع أن يتبين الخروج على قواعد الصرف إذا قال قائل :مفتاح بضم الميم بدل مفتاح بكسرها ،أو قال :معجم بفتح الميم بدل ضمها ،و يستطيع أن يتبين الخطأ إذا سمع قاءلة تقول :الحفلة متى؟و الخطأ في الإعراب إذا سمع مذيعا أو مذيعة يقرآن :أجرى الوفدان مفاوضات مكثفة (بتنوين الكسر في مكثفة بدلا من تنوين الفتح).انه يكون قادرا على القيام بدور المصحح الإملائي فيعرف مثلا أن (.....) على هذه الصورة خطأ و أن (نرجو)على هذه الصورة خطأ...[1]

و يمثل الرسم الكتابي بالأصوات المنطوقة فيقرأ ويحول الأصوات المنطوقة إلا الرسم الكتابي بالإملاء الصحيح و ينشئ الجمل الصحيحة و يعرب كما يعرب الإنسان و خلاصة القول أن عملية اتوصيف هي خطوة أولية على طريق تمثيل اللغة حاسوبيا[2].

كما أن عملية التوصيف لا تعتمد بصورة أساسية على الخبرة اللغوية للساني فحسف ،بل تعتمد بصورة كبيرة على معرفته بطبيعة عمل الحاسوب و برمجته لأن ذلك يساعد كثيرا في عملية التوصيف.

1-4/ توصيف قواعد اللغة العربية لأغراض البرمجة الحاسوبية :

ومع ظهور النهضة التقنية في القرن م 20 ، وبزوع فجر جديد في تاريخ الحضارة البشرية بإختراع الحاسوب ، ثم تمكن المبرمجين من إحداث نقلة نوعية .بالتعامل مع هذا الجهاز التقني عبر اللغات البشرية فضلا عن اللغات البرمجية ؛ يزيد الإلحاح على أبناء العربية كي يلحقوا بركب الحضارة ،وتواكب ما استجد في مجال تطوير الحاسوب –الذي يعد ذروة تقنيات الحديثة –للتعامل مع اللغة –التى هي قمة علوم الإنسانيات –بإعادة توصيف قواعد العربية على نحو يتجاوز المعرفة التقليدية متداولة في مجالس الدرس و قاعات المحاضرة،و يكون من شأنه أن يمهد لمبرمجى الحاسوب تمكين الحاسوب من معالجة اللغة العربية معالجة آلية ، تكشف على دخائل البنية الداخلية للغة العربية و تحدث خصائصها ذات المعزى لأمور معالجتها آليا[3].

وكما أن متعلم اللغة العربية من الناطقين بغيرها يحتاج الى توظيف للقواعد لا يحتاج إليه ابن اللغة ،فإن من البديهي أن يحتاج الحاسوب الى توصيف لقواعد اللغة العربية قد لا يحتاج إليها العقل البشري المجهز بالقدرة الفطرية .و تعد

[1]: وليد أحمد العناتي ،خالد عبد الرؤوف الجبر :دليل الباحث إلى اللسانيات الحاسوبية العربية ،دار جرير للنشر و التوزيع ،عمان ط1 .2007م ص 8

[2]: نهاد الموسى :العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية ،المؤسسة العربية للدراسات و النشر بيروت ط 1 . 2000م .ص 97.

[3]: وجد أن محمد صالح كتالى :اللسنيات الحاسوبية العربية : الإطار والمنهج المعهد الإسلامي للبحوث و التدريب ص 4 .

الدراسات اللغوية الحديثة التى تعني بإعادة توصيف قواعد العربية لتكشف عما يعد فضلة للحدس البشري ،عمدة لبرمجة اللغة في الحاسوب ، تعد جوهر تخصص (اللسانيات الحاسوبية) و مادته الأولية.

1-5/ علاقة اللغة العربية بالحاسوب :

بعد طهور النظرية المعلوماتية و نضجها في العقد الرابع من القرن الماضي ، صارت الضرورة ملحة لإفادة علوم اللغة منها ، ولاسيما الحوسبة ، إذا قال ميلكالفتيس (milkalvit) :((إن هذه النظرية .أي : نظرية المعلوماتية ،طورت الدرس اللغوي المعاصر بتعاضدها مع المناهج المعرفية الحديثة ،مثل اللسانيات البنيوية ، فيما ومنحته من أن اللغة نظام يتشكل من وحدات محددة تحديدا دقيقا ،و يرتبط بعضها ببعض بعلاقات متبادلة ،و أن هذه الوحدات محدودة من حيث العدد ،و ليست كبيرة ،و لكن توليفتها تمتد الى ما لانهاية ،واعتمادا على هذه المقولة نجح علماء الرياضات في تطبيق منهجه التحليلي على اللغة))[1].

أي أنه هناك تمازج كبير موجود بين نظية المعلوماتية و الدرس اللغوي ، و بروز نتيجة هذا التمازج من خلال النجاح الذي حققه علماء الرياضيات في تطبيق منهجهم على اللغة .

حيث اعتمد منهج البحث العلمي الذي صار الى حوسبة اللغة على عدة مميزات مهمة ،تربطهما علاقات وتيقة، هي :

1- العلاقة بين المنطوق والمكتوب.

2- العلاقة بين الصريح و الدهني.

3- العلاقة بين اللغة و مفاتحها الرمزية و الرقمية (شفراتها)

4- العلاقة بين قواعد الاستصحاب اللغوي، أصل الوضع.أصل القاعدة ، العدول عن الأصل و الرد الى الاصل

5- العلاقة بين بلاغية اللغة و بلاغيتها التي تؤدي إلى تفاقم عمليات التناقل المفتاح الآلي

6- العلاقة بين اللغة و المفتاحية الآلية (التشفير).

7- العلاقة بين الحوسبة و الوحدات اللغوية المختلفة :المعجمية)،و الصرفية ،الصوتية ،النحوية ، الدلالية و التركيبية ضمن بناها الخاصة لدى التوليد ا لتحويل والتوزيع.[2] وهذا كله يستوجب الإجابة عن مصاعب جمة ،و هي

---

[1]:أحمد هاشم أحمد السمرائي :حوسبة المعجم العربي و القضايا المعاصرة ،جامعة سمراء ، كلية الترجمةقسم اللغة العربية ،مجلة السمرائي ،المجلد 9 العدد34 ،2014م،ص2.

2 :المرجع نفسه،ص2.

تحديات في الوقت نفسه ،فيما يخص الأصول و الزوائد من السوابق و اللواحق و نحوية الآلة و إجراءاتها التقنية ناهيك عن مسائل التواصل القائمة على حلول التقنية .

6/1–حتمية التقاء اللغة بالحاسوب :

اتضحت أهمية اللغة من خلال نطق نظم المعلوماتية عبر مراحلها المتعددة ،فخلال نصف القرن المنصرم تطور الحاسوب تطورات نوعية ،أدت به في النهاية الى مواجهة حاسمة مع منظومة اللغة على اتساعها ، و فيما يلي بيان لمراحل هذا التطور :

1–في الخمسينيات و الستينيات ،استخدم الحاسوب كألة لسق لأرقام و اقتصرت تطبيقاته على النواحي التجارية ذات الطابع الرقمي و العمليات الحسابية و المنطقية المحدودة ، و ذلك بهدف اصدار الفواتير و كشوف الحسابات المصرفية ، و قوائم المرتبات و ما شبه ذلك .

2–في السبعينيات من القرن الماضي ، تطور الحاسوب ليصبح آلة لمعالجة المعلومات من حيث التخزين و الاسترجاع ، و الحدف ، و الإضافة ، التعديل ، وانتشار نظم الإدارة .

3–في الثمانيات تطور الحاسوب من آلة لمعالجة المعلومات الى آلة لمعالجة المعرفة ،و عندها حدثت المواجهة الحاسمة بين الحاسوب و منظومة اللغة ،بوصفها أداة تكوين هذا العقل المولد للمعارف الجديدة أي (الحاسوب) و ظلت العلاقة بين اللغة و الحاسوب توثق وتتأصل بصورة لم يسبق لها مثيل .[1]

ولم يكن الأمر على صعيد الحاسوب أقل إثارة و تحديا ،فقد فرضت عليه المواجهة مع اللغة ضرورة الارتقاء بكثير من خصائصه و قدراته ، من أجل التهيؤ لهذا اللقاءالمثير ، و قد شملت نواحي ارتقائه زيادة سرعة الحاسوبية ، و اتساع ذاكرته وطاقته التخزينية ، و الأهم من ذلك تطوير و الارتقاء بأساليب برمجيه.

و خبير دليل على ما أحدثه اللغة في تطوير منظومة الحاسوب و من أهم تطبيقاته الأساسية للجيل السادس من الحواسيب الذي طورته اليابان ، حيث نلاحظ الترابط العضوي بين منظومة الحاسوب و تطبيقاته و علاقتها بالحاسوب ، فهناك أربعة تطبيقات أساسية للجيل السادس من الحواسيب و هي :

1– النظم الخبيرة

2– الترجمة الآلية

3– النظم الذكية للإنسان

[1]: وليد ابراهيم علي الحاج : اللغة العربية ووسائل الاتصال الحديثة (المرجع السابق) ص 21–22

4- تطبيقات مساندة للحاسوب للتصميم و التصنيع.[1]

و كل هذه التطبيقات التكنولوجية بحاجة إلى اللغة ، فالنظم الخبيرة تحتاج لتخزين المعارف التى تؤمن عليها خبرتها و بالتالي فهي بحاجة إلى اللغة بوصفها أهم وسيلة من وسائل نقل المعرفة و تمثيلها ، و النظم الذكية للإنسان الآلي تحتاج إلى قدرات لغوية كي تستوعب الأوامر و تتواصل مع الإنسان البشري ، أما الترجمة الآلية فهي تطبيق لغوي صرف .

كما كان من المنطقي ، بل من الحتمي أيضا أن تلتقي اللغة و الحاسوب و ذلك لسبب أساسي و بسيط ، هو كون اللغة تجسيد لما هو جوهري في الإنسان أي نشاطه الدهني بكل تجلياته في نفس الوقت الذي يتجه فيه الحاسوب نحو محاكاة بعض وضائف الإنسان و قدراته الذهنية ، متخذا من الاعتبارات الإنسانية (الهندسة البشرية) محورا رئيسيا لتصميم نظم و مجالات تطبيقاته و مطالب تشغيله . و لقد تدرج هذا الالتقاء حتى بلغ درجة عالية من التفاعل العلمي و التقني بصورة لا مثيل لها .ووراء ذلك عدة أسباب متفرقة ، بل متباينة أحيانا ، من أهما :

أ- التطور الهائل في علوم اللسانيات و خضوع كثيرا من جوانبها للمعالجة الرياضية المنطقية و الإحصائية .

و معنى هذا أنه هناك تفاعل موجود بين علم اللسانيات و المجال التقني من خضوع جل جوانبها إلى المعالجة الرياضية و المنطقية .

ب- تطور الأساس النظري لعلم الاتصالات و ذلك بظهور نظرية المعلومات التي وضعت الأسس الرياضية لقياس كمية المعلومات و بذلك خضعت ظاهرة الفائض اللغوي للتقييم الكمي المنضبط.أدى ذلك الى استحداث الكثير من الأساليب المبتكرة لترميز البيانات اللغوية . و ضغط حيز تخزينها و زيادة فاعلية استرجاعها .[2] و هذا إن دل يدل على التمازج الموجود بين الجانب العلمي و الجانب التقني .

ج- الوثبات العلمية التي تحققت في ميادين علوم الحاسوب خاصة في مجالات الأتوماتيات و تصميم لغات البرمجة ، و نظم التشغيل .[3] ومعناه ظهور المجالات المعرفية في ميادين علوم الحاسوب من خلال الوثبات المعرفية في مجالات هذا الأخير .

[1]: وليد ابراهيم : علي الحاج :اللغة العربية ووسائل الاتصال الحديثة (المرجع السابق)، ص 23.

[2]: نبيل علي: اللغة العربية والحاسوب، المجلس الأعلى الثقافة والفنون و الآداب، الكويت، مجلة علم الفكر، 1989م، ص 114.

[3]: نبيل علي: اللغة العربية والحاسوب ، (المرجع السابق) ص 115.

د-التقدم المذهل التي أحدثه تقنيات الحواسيب في مجالات العتاد (المعدات و البرمجيات و التطبيقات و ماصاحب ذلك من تزايد الحاجة الي لغات البرمجة تتصف بالقوة و المرونة معا ، و هو ماأدي إلى مراعاة الكثير من خصائص من اللغات البشرية في تصميم لغات البرمجة .[1]و هنا يتبين لنا مدى حاجة الحواسيب إلى اللغة البشرية .

ه- ظاهرة انفجار المعلومات و تظاعف معدلات تدفقها بمعدل "أسي "مما خلق ضرورة إستحداث وسائل آلية بالغة الكفاءة لتنظيم هذا الفيض المتزايد من المعلومات المذكورة وبالتالي غير مجدية وغير عملية . وهكذا صارالتحليل الالي لمضامين النصوص الحاملة للمعلومات احدالمطالب الاساسية لميكنة عمليات الفهرسة ' والاستخلاص 'التلخيص 'الاسترجاع 'والاستدلال المنطقي[2] ودلكمن اجل مسايرة الكم الهائل من المعلومات و المعارف.

و- التقدم في علم الاحصاء الرياضي 'ونفود اساليبه الى مجالات التحليل اللغوي و التي استخدمت في توصيف و تفسير الكثير من التجليات اللغوية التي يصعب إخضاعها للقواعد القاطعة ،و فر ذلك الأساليب العلمية لصياغة الآليات اللغوية في هيئة نماذج يمكن إخضاعها للتطبيق الهندسي ،حيث كان التمثيل الإحصائي و المنظومي بمثابة المرحلة الوسيطة التي تسبق صياغة هذه الآليات في صورتها المجردة بصورة رياضيو أو منطقية ،تمهيدا لإخضاعها الأساليب القاطعة التي يعمل بعا الحاسوب .[3]

ز-إنتشار الحواسب الشخصية و المنزلية كنتيجة لظهور الحواسب الميكروية باللغة الضالة و ما استبحه ذلك من ضرورة تيسير العلاقة بين الحاسوب و مستخدمه ،و الذي لم يعد ليصالح الأخير ،فبينما كان الحاسوب في البداية هو صاحب اليد العليا ،يفرض على مستخدمه التحدث بلغته ، و التعامل الدقيق مع تفاصيله الذاخلية ،تبدل الحال ، وصار المستخدم هو المهيمن على الآلة ،يطوعها بطالبه ،ويلزمها بالتعامل بلغته الطبيعية ،أو بلغات برمجة تحاكي قدرات اللغة الطبيعية و خصائصها على الأقل .[4] بحيث أدى ظهور هذا النوع من الحواسب إلى هيمنة المستخدم على الآلة أو الحاسوب لان هذه الحواسب هي من صنع الإنسان فهي تعمل حسب البرمجة التي تم تزويدها بها من طرف الإنسان .

ح-ظهور الحواسيب فائقة السرعة ،و التوسع في نظم الذكاء الاصطناعي ، الذي تعد آليات التعامل اللغوي من أهم مقوماته . لقد مكن ذلك من تطوير نظم هندسية لمعالجة اللغة آليا في ظل قيود الحيز و الزمن و الكلفة و

---

[1]: نبيل علي: اللغة العربية والحاسوب ، (المرجع السابق) ، ص 115.

[2]: المرجع نفسه ص 115.

[3]: المرجع نفسه ص 115.

[4]: المرجع نفسه، ص 115.

الكلفة التي تفرضها الجدوة الاقتصاديون و الفنية لمثل هذه النظم ،و التي لا بد لها –من جانب –أن تجمع بين السرعة و الكفاءة ،لتضاهي الإبقاءالطبيعي للتعامل البشري ،و من جانب آخر أن تتميز بصغر الحيز الذي تشغله عناصرها المادية و ذلك لتسهيل دمجها في إطار النظم الحاصلة (كالربوت مثلا).[1]

و نتيجة للتطور الهائل في الحواسيب ، و نظم الذكاء الموازية للذكاء الإنساني ، حتي و أن كانت تقل قدرا عن الذكاء البشري و لو بالقدر القليل الى أنها تضاهيه ،خاصة بعض تطوير النظم الهندسية و اللغوية التي غدي بها الذكاء .

ط–بداية ظهور النظم الآلية الخبيرة التى تحاكى مهام الخبراء البشريين ،مثل تلك الخاصة بتشخيص الامراض ، و تقديم الاستشارات الفنية و القانونية و بعض النظم للتعليم الذاتي.ولكي تحاكى هذه النظم الخبيرة نظيرها البشري ، لابد أن يتوفر لها العديد من القدرات .و المهم منها هو اثنان:

–القدرة على الحوار مع المستخدم البشري بلغته الطبيعية بكل ما يعتبر بها من لبس و نقص ،وتلميح و انفعالات.

–قدرة النظام الآلي الخبير على اكتساب الخلفية اللازمة و ذلك باختزال مضمون الخبرة البشرية ،بكل ما تشمل من معلومات ، معارف ،مهارات ، أحكام ، وكلها –كما هو واضح –دو أبعاد لغوية

متفاوتة .[2] فظهور النظم الخبيرة و برمجتها حسب التفكير البشري في شتى المجالات، وفق قدرات معينة.

ي–انتشار استخدام الحاسوب كوسيلة للتعليم و التعلم بصفة عامة ،دخوله في مجال تعليم اللغات و تعلمها بصفة خاصة .[3] من مزايا انتشار الحواسيب و استخدامها اكتساب المعارف و الخبرات و تبادلها مع الاختصار في الجهد و الوقت و المال .

ك–دخول تطبيقات الحاسوب في مجالات علوم الانسانيات كالتاريخ وعلم الاجتماع بفروعه،و الأدب ،النقد ،النطق ،ونظرية المعرفة لتضيف عامل ا بالغ الأثر على علاقة الحاسوب باللغة بصفتها . أي اللغة الركيزة الأساسية للإنسانيات .

ل–التسابق العلمي و التقني (و.م. أ) و (الاتحاد السفياتي) وماتبعه من تزايد الاهتمام بنظم الترجمة الالية (الانجليزية) و (الروسية) حتى يتمكن كل من المعسكرين لمتابعة الانجازات العلمية التقنية للمعسكر الاخر.

---

[1]: نبيل علي: اللغة العربية والحاسوب ، (المرجع السابق) ص116.

2: المرجع نفسه ص116.

3 :المرجع نفسه ص117.

وجملة الأسباب التي أدت اليها زيادة الصلة بين اللغة و الحاسوب يلخصهاالتطور.

-الحاسوب.

-التطبيق .

لقد دانت اللغة للمعالجة الآلية من خلال التحليل الرياضي و المنطقي' الاحصائي ' وتهيأ الحاسوب للقائه مع اللغة بالسرعة الفائقة وضخامة للذاكرة ' وضمانة الحجم وأساليب الذكاء الاصطناعي ' ولغات البرمجة الراقية . أما التطبيق فقد شق طريقه بنجاح مطرد الى مجالات التعليم ' الانسانيات والنظم الخبيرة ' وهكذا برزت الأسباب وتوفرت الأساليب وتحددت الأهداف مؤكدة حتمية التقاء اللغة والحاسوب ' وهو الالتقاء الذي أطلق ثورة حقيقية في حقلي اللغة والحاسوب على السواء.وخلاصة القول نستنتج ان هذا الالتقاء ظهر بوضوح الحاجة الماسة الى المراجعة الشاملة للمنظومة اللغوية ككل ' لسير أغوارها واكتشاف ضوابطها ' وإعادة تمحيص حالات شدودها ' وصياغة قوانينها في صورة دقيقة . ولا يختلف الحال بالنسبة للحاسوب.

1-6/الاتفاق و الخلاف بين اللغة و الحاسوب

إن العلاقة بين اللغة العربية و الحاسوب تقوم على محورين أساسيين :أو لهما و لي نعي و الآخر تطبيقي[1] .

ولكي نعي و نفهم طبيعة العلاقة بين اللغة و الحاسوب بشكل دقيق ،يجب علينا أن يحصي ما يجمع بينهما من أوجه الوفاق و ما يفرقهما من أوجه الخلاف .

أولا :أوجه الوفاق :

يتوافق الحاسوب مع اللغة في كثير من الأمور داخل نطاق منظومته و خارجها ، تلخص فيما يلي :

أ- محورية العامل الإنساني في مجاليهما .[2] أي أن للإنسان دخل في كل من اللغة و الحاسوب فهو محور أساس لكل منهما .

ب- ضخامة الدور المجتمعي لكل منهما :فاللغة هي صلب المجتمع الإنساني ،فالحاسوب ،و خصوصا بالنسبة للتوقعات العلمية المرتقبة التحقيق هو العمود الفقري في مجتمع المعلومات القادم [3] لا يمكننا أن ننكر الدور الهام الذي تلعبه اللغة في المجتمع كذلك الشيء نفسه بالنسبة للحاسوب .

[1]: عبد الرحمان بن العارف: توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية، جهود ونتائج، جامعة أم القرى، مجلة مجمع اللغة العربية الأردني، العدد 73، 2007م، ص 47.

[2]: نبيل علي:اللغة العربيةوالحاسوب،(مرجع سابق)، ص 117.

[3]: المرجع نفسه،221 ص 117.

ج- الخاصية الاتصالية :تعد هذه الوظيفة من أهم أهداف النشاط اللغوي ، في الوقت الذي تعد فيه نظم الاتصالات شقا أساسيا بنظم الحواسب ،و القارئ ،و أن يتغير عامل التضاعف الكمي الهائل الحاصل إضافة الى قوة التواصل اللغوي و مرونته الى سرعة نظم الاتصال و انتشارها الجغرافي ، و السعة الهائلة لوسائل تخزين المعلومات و فورية استرجاع المعلومات [1] .إذا تعد هذه الوظيفة تركيز أساسية لكل من اللغة و الحاسوب .

د- التعامل الرمزي :يعتمد التعامل اللغوي أو الحاسوبي – أساسا – على أبجدية الرموز الأولية المتفق عليها و تستخدم هذه الرموز الأولية لتكوين رموز مركبة خلال سلسلة متدرجة من عمليات التركيب التى تسم عادة "بالخطة "إذا تلاحق الرموز اللغوية (كتلاحق الحروف في الكلمات ،و الكلمات في الجمل ،و الجمل في السياق)بصورة تشابه ،في بعض جوانبها تتابع الإشارات الميكانيكية و الكهربائية و الإلكترونية التى تتعامل معها النظم الآلية [2] أي أن اللغة تعتمد على الرموز كذلك الشيء بالنسبة للحاسوب .

هـ-التشابه البنيوي : هناك كثيرا من عوامل التشابه البنيوي بين منظومة الحاسوب و منظومة اللغة ، و يمثل الجدول التالي بعض أوجه التشابه هذه ،ورغم ماتبدو عليه الفكرة من طرافة ظاهرية ،إلا أنها تعبر عن أحد الأسس العميقة بعلامة اللغة والحاسوب .[3]

عناصر منظومة الحاسوب	عناصر منظومة اللغة
-العتاد -إدخال و إخراج -البرمجيات الأساسية -نظم التشغيل -استرجاع من الداكرة الآلية -تنوع لغات البرمجة -قاعدة البيانات -قاعدة المعارف -التطبيقات	-المخ البشري ،وجهاز النطق و السمع ،وعناصر التغيير اللغوي الأخرى كعضلات الوجه و اليدين . -السمع و النطق -العموميات اللغوية كما يراها (شومسكي) -نظم التقعيد اللغوي -استرجاع من الذاكرة البشرية -تنوع الأساليب اللغوية (لغة العلم ،لغة الخيال ، لغة الإعلام) -حصيلة المردات (المعجم) و المعلومات -حصيلة المفاهيم و الخبرات و المعارف -الإستخدامات اللغوية .

1 :نبيل علي : اللغة العربية والحا سوب،(المرجع السا بق)،ص117.

[2]: المرجع نفسه، ص 117.

[3]: المرجع نفسه، ص 118.

فمنظومة الحاسوب ذات برمجيات آلية ،أما منظومة اللغة ذات قدرات بشرية.إلا أنه كل عنصر من عناصر منظومة الحاسوب و منظومة اللغة يوازه الآخر .

و-تغلل المفهوم الثنائي في كل من اللغة و الحاسوب على السواء :فثنائيات (الصفر و الواحد) و الداخل و الخرج يمثلان أهم أساسيات الحاسوب على ال'طلاق ، في حين تطفى الفكرة الثنائية على الكثير من الظواهر اللغوية على الجميع المستويات ،يتضمن الجدول التالي قائمة ببعض الثنائيات اللغوية ، باعتبار (العربية أساسا):

المستوي اللغوي	الثنائيات
عل مستوى اللغة ككل	-اللغة و الكلام -الرمز و المدلول -الأصل و الفرع -المركب و العنصر -المتكلم و المستمع -القدرة اللغوية و الأداء اللغوي -البنية السطحية و البنية الدفينة العميقة -المبنى و المعنى -المطرد و الشاد -الحذف و الترقيق
الصوتياتk	-الصوامت و الصوائت -التحريك و التسكين -الجهر والهمس -المماثلة و المغايرة -التشديد و التخفيف -التفخيم و الترقيق
الصرف	-الإشتقاق و الجهود -الإلصاق و الإنصهار -الصفة و الميزان -المريد و المجرد -الأصول و الروائد

	-التصدير و التبديل (السوابق و اللواحق) -التركيب و المزج -التأنيث و التذكير (.) -الغيبة و الحضور (.) -الإفراد و الإجماع (.) (.) ذات طابع صرفي نحوي
النحو	-الفاعل و المفعولية -التقديم و الإخير -الربط و المعمولية -الإعراب و البناء -النفي و الإثباث -الإظهار و الإستتار -الفصل و الوصل —التعميم و التخصيص —الانشاء و الخبر المبنى للمعلوم و المبني للمجهول
الدلالة	-المسند و المسندإليه (المحولات و الموضوعات) -الحقيقي و الزائف -المقدمة والنتائج -التضمين والإستنتاج -المحور والفصالة —التأسيس و التأكيد

[1]

لا تقتصر الثنائيات على الحاسوب فحسب بل للغة كذلك ثنائيات تميزها .

ثانيا :أوجه الخلاف بين اللغة و الحاسوب

بقدر ما يتوافق الحاسوب مع اللغة ، يختلف عنها أيضا في كثير من الجوانب التي تتراوح ما بين الأمور المنهجية ذات الطابع الخارجي العام ، و الخصائص الأساسية الموغلة في باطنها ،من هذه الجوانب :

[1]: نبيل علي: اللغة العربية والحاسوب(المرجع السابق) ،ص 114.

أ-اختلاف المنظور العلمي :نتيجة لثنائية الفكر العلمي المتغلغلة ،تدرج اللسانيات ضمن علوم الإنسانيات ذات الطابع نظري ،في حين يسود الطابع التطبيقي و الهندسي علوم الحاسب ، فبينما يسعى أهل الحاسوب لإجاد حلول عملية للمعضلات اللغوية معتمدين أحيانا على قوة الحاسوب الغاشمة ،يركز اللغويون على أمور الدقة التنظيرية ، والبحث عن مظاهر الاطراد اللغوي و ربما يري البعض في ما ذكرنا تكاملا أكثر منه تناقصا ،و على حين نرى الشاغل الرئيسي للغويين المحدثين هو ظاهرة التوليد ، نجد اهتمام الحاسوبيين منصبا على عمليات التحليل اللغوي .[1] و بالرغم من تزايد الوشائع العلمية بين الفريقين يوم بعد يوم ، إلا ان الهوة بينهما مازالت واسعة .

إنعكس اختلاف الوجه العلمية على الكثير من مظاهر علاقة اللغة بالحاسوب و التي يتبادر للذهن منها : ضعف الحوار بين اللغويين و علماء الحاسوب و صعوبة تطبيق النظريات اللغوية على الحاسوب دون عملية تطويع هندسي حادة تمسي أحيانا الأسس التي قامت عليها هذه النظريات ،و مازالت جماعة اللغويين الحاسوبيين تنقسم بصورة غير معلنة ، ولكنها محسوسة ، مابين الانحياز اللغوي و الإنحياز الفني رغم إقرار الجمع بأهمية التوازن المنهجي العلمي .[2]

ولاشك أن حدة الاختلاف بين المنظورين تخف الى حد كبير ، بل ربما تتلاشى كلية ،إذا مازداد التقارب النظري و المنهجي بين اللغويين و علماء الحاسوب ، حتي يمكن اقامة التوازن بين النظرية و التطبيق ، و بحيث ينجح كل فريق منهما ، تدريجيا ،في تقليل مطالبه من الفريق الأخر الى الحد الأدنى ، كخطوة حاسمة لتطويع كل من المادة النظريو و النظم الآلية إحداهما للأخري

ب-تتابع الحاسوب و توازي اللغة : عمليات الذهن البشري اللغوية متوازيو و متداخلة ، و هي أبعد ما تكون عن طابع التتابع الميكانيكى الذي "توصم"به طبيعة عمل الحاسوب بوضعه الراهن ،و تسعى جهود علماء الحاسوب و مهندسيه حاليا بإكساب الآلة خاصية التوازي ، ظاريا على الأقل .[3] و على ما يبدو سيمضي و قت طويل قبل أن نرى حاسوبا يعمل بأسلوب المعالجة المتوازية البحثة .

ج-قطعية الحاسوب و عدم قطعية ("أو تضييع ") اللغة : من و جهة نظر أخرى ، تعمل آليات الحاسوب بأسلوب قاطع ، بمعنى ظرورة استقرار هذه الآليات على حالة محددة ، اليقين ، الخ .أما اللغات ،فتسأنس اللبس و التمييع و الغموض ،و تتعامل مع ضلال المعانى و جزيئاتها ، ولا تتخرج من التعميم و التبعيض ،و التقدير

[1]: نبيل علي: اللغة العربية والحاسوب(المرجع السابق) ، ص122.

[2]: المرجع نفسه ص 122.

[3]: المرجع نفسه، ص 122.

النسبي ، و الظن ،و التخمين ، وماشابه .وكما ذكر سابقا ،فإن هذه الأمور تتجاوز حدود منطق الدرجة الأولى (منطوق تنائية الصواب و الخطأ ،وآليات الحالات القاطعة التى قامت عليها نظم الحاسوب.

و على ضوء ماذكر سابقا عن أوجه الوفاق و الخلاف ، يمكن القول أن جل جهود علماء اللسانيات الحاسوبية يتركز في استغلال أوجه الوفاق بين اللغة و الحاسوب ، للتضييق هوة الخلاف بينهما ،لقد رفض الحوار نفسه على فريقيين مختلفين من العلميين المغوليين في التخصص ، ليبدأ الجميع رحلة مثيرة للإعادة اكتشاف اللغة ، و تنوير نظم الحاسوب الآلية و المعلومات و مصدر الصعوبة أن ما هو متاح حتى الأن من علم و منطق و تقنية لا يكفي لمواجهة إشكالية (اللغة و الحاسوب) ولابديل عن استحداث مناهج مبتكرة ، و شق دروب علمية جديدة في مناطق لم يطوقها العلم من قبل .

2/مستويات المعالجة الآلية للغلة العربية:

تبدأ معالجة اللغة من المستوى الصرفي الذي يدرس فيه بنية الكلمة تشكيلها ، نوعها ، وزنها ، جدرها، سوابقها ، لواحقها وحالتها الإعرابية . ثم تتطرق المعالجة الى المستوى النحوي فتدرس العلاقات بين الكلمات و الجمل و قواعد اللغة ثم تنشئ شجرة نحويه تربط بين مكونات الجملة .أما المستوى الدلالي فيهتم بمعاني الكلمات ، الجمل ، دلالتها و يحدد النواقص التي سيجري استكمالها في المستوي المقامي الذي يستكملها بالربط مع السياق .

سنوضع المستويات السابقة عن طريق المثال الآتي :[1]

المثال	يذهب الى المدرسة
المستوى الصرفي	ي- دهب – الى – الم – درس – ة
المستوى النحوي	فعل(دهب) وأداة جر(إلى) واسم مجرور(مدرسة)
المستوى الدلالي	يذهب(فلان)...من(مكان)...إلى(مكان)المدرسة
المستوى المقامي	يذهب أحمد من البيت إلى المدرسة(بحسب السياق)

إذ لابد لأي معالجة آلية من استخدام قواعد معطيات وأنظمة التحليل الصرفي ، النحوي ، الدلالي والمقامي.

وهناك مستويات أخري تتناول علاقة بالحاسوب حيث يستخدم كأداة للغة يمكن أن يستفاد به في الأغراض اللغوية التالية :

[1]: محمد سعيد دسوقي: آفاق جديدة في حوسبة اللغة العربية، .http://www.alexo.org.tn

أ-استخدامه في البناء اللغوي: مثل نسب ورود حرف في نص معين، و توزيع الصيغ الصرفية المختلفة، و أنواع الأنماط التركيبية. و توزيع حالات الإعراب المختلفة...إلخ.وهذه الإحصائيات تفسر لنا :

*سلوك اللغة بشأن ظاهرة محددة ،مما يتيح معرفة أدق بالمعايير اللغوية ، كما تكشف لنا عن أسرار اللغة العربية.

*التوصيف الكمي للعربية : لمعرفة درجة شيوع كلمات او جدور، أو ظاهرة لغوية في نص محدد من خلال بيان نسبة التكرار .[1] أي أن الحاسوب استفاد من الإحصاء بمعرفة نسبة التكرار الموجودة .

ب/استخدامه في التحليل و التركيب اللغوي :

- فعلى مستوى الصويات يمكن تمييز الكلام و توليده آليا
- و على مستوى الكتابة يمكن القراءة الآلية للنصوص المكتوبة .
- و على مستوى الصرف يمكن تحليل الكلمات الى مقاطع ووحدات صوتية و تركيبها أيضا .
- وعلى مستوى النحو يمكن تحليل الجمل و إعرابها و توليدها آليا .

مثال : كلمة "إخراج"

عناصر التحليل :إ+خرج+ الألف

الصيغة الصرفية : إفعال

قسم الكلمة : مصدر

الحالة الإعرابية :الرفع

حذر الكلمة : خ ر ج

الدلالة : إبراز شيء معين للوجود .[2] أي أن الحاسوب يستخدم في كثير من العمليات الأساسية للتحليل و التركيب اللغويين ، و التي تعد إحدى الخطوات التمهيدية للنظم المختلفة في المعالجة الآلية للغة.

ج/استخدام الحاسوب في الفهم الأوتوماتي للسياق اللغوي :

و يمثل هذا العنصر الهدفالاسمى للنظم الآلية للتحليل اللغوي ، و هناك محاولات في إطار اللغة المنطوقة و المكتوبة على السواء ،ولكن المعضلة التى تقف عثرة أمام تحقيق هذا العنصر هي أن عنصر الدلالة لا يعتمد فقط على ما هو مكتوب أو منطوق ، بل على خلفية ثقافية واسعة و على المسرح اللغوي ، وعلى احتمالية تعدد أوجه المعنى

[1]:محمد محمد داود: العربية وعلم اللغة الحديث، دار غريب للطباعة و النشروالتوزيع القاهرة، 2001 ص 274.

[2]: المرجع نفسه، ص 275.

،ولا يحسمها الي العقل البشري حتي الأن .[1] بحيث يعد الفهم الأوتوماتي للسياق اللغوي الهدف الرئيسي للتحليل اللغوي إلا أن هناك مشاكل تواجه عنصر الدلالة لا يكون حلها إلا بالعقل البشري.

د/استخدام الحاسوب في المعاجيم الآلية :

وهذا عنصر قد نهض به الحاسوب على مستوى الإنجليزية و غيرها من اللغات بصورة باهرة ، وأهم ملامحه :

أ- تخزين أكبر كم من المواد اللغوية و ما يتعلق بها من شروح في أقراص بسيطة صغيرة الحجم ، سهلة التداول.

ب - تحليل العلاقات التي تربط المفردة بمفردات أخرى ، و العلاقات الدلالية و الصرفية و النحوية لها

ج- تحليل تعريفات الكلمة المختلفة[2].أي أن المعاجم الإلكترونية تمثل آداة ضرورية وأساسية لتطبيقات المعالجة الآلية للغة لما له من مزايا عديدة كما ذكرنا سابقا.

هـ-استخدام الحاسوب في الترجمة الآلية :

و هذا العنصر من الغايات النهائية لنظم التحليل اللغوي الحاسوبي ، وقد قطعوا فيه شوطا لا بأس به ، لكن تصادفه عقبات ،أهمها :

1- عدم التقابل الكامل بين مفردات اللغة المختلفة

2- التباين في طبيعة تركيب الجملة بين لغة و أخرى[3] أي أن نظم القليل اللللغوي الحاسوبي تهذف الى الترجمة الآلية في مقابل ذلك و جود مشاكل في القليل اللغوي

و - إستخدام الحاسوب في تعليم اللغات :

وقد أنجز تقدم ملحوظا لهذا العنصر و بخاصة في مجال المفردات ، لتنمية حصيلة الفرد من الكلمات ، و تنمية مهارة القراءة و الكتابة .لكن مازالت توجه عقبات أهمها :

- غياب عنصر الكلامالنطوق الذي يواكب الدلالات المختلفة ، لكن هنالك فقط جامد لا يتلون مثل تلون الصوت البشري.
- صعوبة أمام برمجة العربية بالكيوتر في المستوي المنطوق :فالحاسوب جهاز دقيق يحتاج ٳلى تحديد دقيق لكل المعارف التي تدخل فيه من خلال برامج و أنظمة تتيح إستدعاء هذه المعارف و الإنتفاع.[4] وهذا كله بغرض تنمية حصيلة المفردات لدى المتعلم .

---

[1]: محمد محمد داود: العربية وعلم اللغة الحديث، (المرجع السابق)، ص 275.

[2]: المرجع نفسه، ص 275، 276.

[3]: المرجع نفسه ، ص 276

[4]: المرجع نفسه ، ص 276، 277.

و من هنا فإن برمجة العربية تواجهها الصعوبات التالية :

(1)- في المستوى الصوتي :

الثنائيات الصوتية في العربية ، مثل :

ت ← ط ، ذ ← ز

د ← ض ، ث ← س ..إلخ

و ما من شك في أن تحديد القيمة الصوتية بدقة ووضوح لكل وحدة صوتية أمر مهم للغاية ، كي تتفادى الاختلاط الحادث عند الكثير من المتكلمين بين الأصوات المتشابهة و التي بينها فارق صوتي بالتفخيم أو الترقيق ،و أيضا الكلمات ذات النهايات الصوتية الواحدة في حين يختلف الحرف الأخير من كلمة لأخرى ، مثل :منى ، هدى،سعى،دعا ...الخ .فينبغي تحديدا الزمن الصوتي الذي يميز مبنيا متشابها مع مبنى آخر.[1] أي أن المستوى الصوتي يعد بنية أساسية من بنيات المعالجة الآلية للغة العربية تساعد في بناء أدوات و تطبيقات لغوية حاسوبية عربية متطورة .

2)-في المستوي الصرفي :على مستوى المعجم ، فليس هناك ترتيب معهود بنظم الأفعال الأسماء ، المجرد و المزيد ... في ترتيب و تنظيم يخرجنا من عشوائية عرض كلمات المادة الواحدة في المعجم العربي ؛اللهم إلا بعض المحاولات المعاصرة على نحو ما نجد في المعجم الأساسي[2]إن ضد هذا العنصر يعد خطوة في تيسير العربية للتعامل مع الحاسوب .

3)- في المستوى التركيبي :

و يشمل هذا المستوى التركيب الصغرى في العربية التي لاتكون جملة مثل :المضاف و المضاف إليه ،و الصفة والموصوف.....كما يشمل أيضا التركيب الكبرى التي تكون جملة (فعلية أو إسمية) ، ومسألة الوجوه المختلفة للإعراب ينبغي تقنيتها بشكل محدد،كذلك ضبط أنماط الجملة في العربية ضبطا يقوم على اعتبار الواقع ،و يتسم بالدقة و الوضوح كي ننجح في تيسير العربية للحاسوب [3]حيث يتم في هذا المستوى دراسة اللغة من حيث تركيبها بمختلف أنواعها .

---

[1]: محمد محمد داود : العربية و علم اللغة الحديث المرجع السابق ، ص276،277.

[2]: المرجع نفسه ، ص 277.

[3]: المرجع نفسه، ص 277.

4)-في المستولى الدلالي :

مطلوب ضبط المجالات الدلالية للعربية على النحو التالي :

1-مجالات دلالية عامة (رئيسة)

2-مجالات دلالية خاصة (فرنسية)

3-مجالات دلالية جزئية

وتوزيع الثروة اللفظية للعربية على المجالات الدلالية بتحديد ووضوح كي يتسير برمجة العربية دلالة على الحاسوب .(2) حيث يتطلب هذا تحديد الملامح الدلالية العامة لكل مجال دلالي ، و أيضا تحديد الملامح الدلالية المميزة داخل كل مجال .

3/- مجالات عمل الحوسبة

3-1-حوسبة الحرف:

يرمز للحروف العربية برمز واحد داخل الحاسوب و هذا الرمز يتطابق مع موقع واحد على لوحة المفاتيح ،أما الإخراج فيمكن أن يظهر مختلفا حسب موقع الحرف من الكلمة و من ذلك يظهر أنه ليس من الضروري تتطابق شكل الحرف عند الإدخال مع ما مخزون داخل الحاسبة مع ما يطبع .

فاللام ألف ليس لها موقع من جدول الحروف العربية و لكنها تظهر كحرف واحد منذ الطباعة و قد يكون إذخالها دفعة واحدة أو بالكبس على اللام.

ثم الألف حسب لوحة المفاتيح و هذا المقدار من الذكاء الداخلي موجود في بعض أنظمة التعريب حاليا .

إلا أن هناك أمور كثيرة لا تزال بحاجة إلى عناية حيث أن هناك قصورا في معالجها و ستأتي على ذكر بعض منها:

1-ترتيب الحروف العربية

عمل بعض علماء اللغة العرب القدامى على ترتيب حروف المعاجم حسب مخارج الحروف و هناك لاشك ،الترتيب الهجائي المعروف (أ ب ث...)و الأبجدي (أ ب ج د ذ ه و ز ...)

لقد وضعت معظم طواقم الحروف العربية التي سبق ذكرها بالاستناد إلى الترتيب الهجائي (أ ب ت ...) إلا أن هناك اختلافات متعددة في نا يتعلق بوضع فجوات بيها تضم رموزا أو حروف غير عربية كم أن الحروف الإضافية (كالتاء المربوطة و الألف المقصورة و أشكال الهمزة...الخ) كلها غير مجمع على عددها ولا على مواقعها في

الطواقم ،كما أن التشكيل الذى تعتبره الحواسيب حروفا مستقلة هو الأخر موضوع بتسلسل مختلف بين طاقم و آخر[1].

إن تأثير وضع الحروف حسب تسلسل معين يؤثر في ترتيب كلمات تظم تلك الحروف فإن موقع التاء المربوطة (قبل التاء الطويلة أو بعدها)يؤثر على ترتيب كلمات مثل (قائمة ،قائمتان) ،أيضا ترتيب يؤثر في كلمات مثل (فاني ،فأنك فإنها فئة) فرغم أن الكلمات هذه تحتوى ألفا أو همزة تلى الفاء إلا أن ترتيبها يجمع لتسلسل ترتيب أنواع الهمزات في قوائم الحروف المختلفة . و كذلك الحال بالنسبة لي التشكيل فالفتحة مثلا تسبق الصفة في بعض الطواقم ،وهذا يعنى أن للكلمات المحتوية على حرف مفتوح يسبق الكلمة نفسها التي فيها حرف مضموم حتى و إن كان الحرف الذي يلى الحرف المفتوح في الكلمتين .[2]

1-أنواع الألف :الأطقم المشتعلة في الوقت الحاضر هناك الألف اللينة ، الآلف المقصورة و في الرمز الدولي الموجود هناك اختيار لاألف الخبرية التي لم تستعمل بعد في الأنظمة المشهورة وهي مطلوبة في الكتابة غير المشكولة لكلمات عديدة مثل (الله،الرحمن ،اله هؤلاء ، هذا ...الخ) كما أن هناك خلط موجود في الكتابة العادية من الألف اللينة و الألف المهموزة عند غياب التشكيل .[3]

و من هنا فإن اي عمل تريب أو احصاء للأعداء الحروف : من معين سيعطي نتائج مختلفة حسب الطاقم المستخدم و عند الخلط مع الألف المهموزة .كما أن الألف المقصورة اللينة الآن تعتبران حرفيين مستقلين لا علاقة بينهما .[4]

إن دخول النحو و الصرف العربي في مجال نعالجه اللغة العربية في الحاسوب سوف يبرز مشاكل عند قلب الحرف نفسه من شكل لآخر ،وكمثال على ذلك كلمة "عمى "عند اضافته الى لبس عند الضغط على مفاتيح (ع ،ص ، ه)سوف تظهر الكلمة (عصيه)وذلك نتيجة افتقار الحاسوب لذكاء يتعلق بالألف المقصورة و اتصالهم غيرها ، حيث يوجد هناك نقص في همزة الوصل حيث تعتبر ألفا ، أما (ألف واو) الجملة لانلفظ بل تكتب فقط، فهي تعتبر ألف عند الترتيب ،التشكيل و الإحصاء و هو أمر قد يحتاج إلى تفكير و إعادة نظر .[5]

---

[1]: محمد زكي محمد خضر : الحروف العربية و الحاسوب، مجمع اللغة العربية، الأردني، 1996، ص 10 ، (ينظر بتصرف).

[2]: المرجع نفسه، ص 10.

[3]:المرجع نفسه، ص 11.

[4]: المرجع نفسه، ص 11.

[5]:المرجع نفسه، ص 11.

و على سبيل المثال نذكر كلمة آمنوا :فهذه الكلمة تحتمل أن تكون أمنوا فالميم يمكن أن تكون مفتوحة أو مكسورة و لكن سياق الجملة يوحي بأن الكلمة يجب أن تكون فعلا ماضيا و ليس فعل أمر ، فإن ما أحتوى البرنامج على إعراب آلي فإن الكلمة سرعان ما تبين أن هناك احتمالا واحدا لتشكيلها لا غير و على فرض أن البرنامج لم يصل بعد الى ذلك المستوى من الذكاء الاصطناعي فإن البرنامج يمكن أن يظهر لاحتماليين معا (آمنوا/ أمن) يختار الكاتب أحدهما بالضغط على الشكل الصحيح .[1] و من هنا نستنتج أن الآلة تعمل حسب مازودت و برمجت عليه ،فمثلا إذا زودت بنظام الضبط الإملائي ففي هذه الحالة يمكنها التمييز بين كلمة آمنوا و آمنو.

3-أنواع الهمزات :

تتوفر من معظم الطواقم الآن الهمزة المنفردة و الهمزة على كرسي الياء بأشكالها الأربعة ئ ئـ ـئـ ـئ و الهمزة على كرسي الواو بشكليهاؤؤ ، الهمزة مع الألف بأشكالها الأربعة أ إ ـأ ـإ

فالهمزة فوق الألف تستعمل للضم و الفتح و تحت الألف للكسر .[2]

وبذلك يحصل التمييز بين الهمزات وفق تشكيلها بخلاف باقي الحروف حتى و إن كان التشكيل غائبا ! وهو أمر فيه بعض الغرابة

أما الهمزة الممدودة بشكليها آ ـآ فتبين حقيقة همزة مع ألف لينة (أ) كما أن الهمزة فوق و تحت الألف عند ورودها بعد اللام تصبح لام ألف كما سيرد ذكره

4-اللام ألف:

هناك عدد من المفاتيح المخصصة للاك ألف هي لا ، لآلألإ و تظهر هذه الحروف بشكليين (منفصل أي لا ، ـلا ، ـلأ ، ـلإ الخ)إلا أن كل أنظمة التعريب الحالية تفشل في خدمة اللام ألف خدمة مناسبة عند وجود تشكيل على اللام فإن اما أدخلت الحروف (ل ا) فالناتج على الحواسب حاليا يظهر () وهو شكل غير مقبول ويستدعي الإصلاح رغم أن إدخال () يعطي الشكل المقبول (لا) في معظم أنظمة التعريب الحالية [3]

[1]: محمد زكي محمد خضر : الحروف العربية و الحاسوب ، (المرجع السابق) ، ص 7.

1: المرجع نفسه، ص7.

[3]: المرجع نفسه ، ص 11.

5– التاء المربوطة:

التاء المربوطة هي هي تاء عند اتصالها بضمير بعدها (مثل نكرة نكرتين) ولكن بعد انقلاب التاء المربوطة إلى تاء طويلة لا يعرف الحاسوب أصلها فإذا ما أجريت لها عمليات تحليل صرفي أو نحوي فإن أصلها سيكون مجهولا ما لم يتم الرجوع إلى المعاجم .كما أن المعالجة الحالية غير مناسبة عند إدخال .كما أن المعاجةالحاية غير مناسبة عند إدخال التاء المربوطة وبعدها حرف فإن الكتابة يكون غير مناسبة : (مثل نكرة ين)[1]

لذلك فإن من الضروري إدخال نوع من الذكاء لمعالجة التاء شأن الألف المقصورة.

حوسبة الأفعال:بما كانت الأفعال كثيرة الأوزان فقد بات لازما أن نطلب من الحاسوب أن يعطينا الأوزان المستعملة من كل فعل ماض داخل مادته ، وعلى هذا فالفعل غير المستعمل نهمله ، ويكون علنا أن نلتزم بهذا في ترتيب مادة المعجم لاحقا [2]والالتزام بالماضي وحده ' يقصد منه عدم تصعيب عملية الإدخال .

ولنأخذ مثلا أوزان الأفعال الآتية ' مرتبة ترتيبا رقميا

من 1–3 الثلاثي المجرد .

من 4–6 المزيد بحرف .

من 7–11 المزيد بحرفين . من 12–15 المزيد بثلاثة أحرف

وعلى هذا فصيغ الأفعال بأرقامها هي :

- الثلاثي المجرد : فعل = 1 فعل = 2 فعل =3
- المزيد بحرف : أفعل =4 فاعل = 5 فعل
- المزيد بحرفين : انفعل 7 افتعل 8 أفعل 9 تفعل 10 تفاعل 11
- المزيد بتلاثة : استفعل 12 أفعوعل 13 إفعال 14 افعول 15
- الرباعى المجرد و المزيد (بحرف و بحرفين) : فعلل 16 تفعلل 17 أفعلل 18 [3]

و المطلوب حاسوبيا إذ امر بنا فعل ما أن نذخل المادة بالرقم الذال على الفعلية ، ثم أن نذخل رقم الوزن .

مثال : نذخل الأفعال الأتية هكذا : استكتب ، انكسر ، تعلل ، استخرج ، أحسن ، برئ ، تأدب .

---

[1]: محمد زكي محمد خضر : الحروف العربية و الحاسوب ، (المرجع السابق) ، ص 11.

[2]: إسماعيل أحمد عمايرة: نحو آفاق أفضل للعربية بحوث ومشروعات، دار وائل للنشر و التوزيع، عمان، ط1، 2005م، ص69.

[3]: المرجع نفسه. (ينظر بتصرف)

رمز المادة	المادة	وزن الفعل
1	كتب	12
1	كسر	7
1	علم	10
1	خرج	12
1	حسن	4
1	برأ	6
1	أدب	10

على هذا فيكفي أن نعطى الحاسوب رمز المادة ، و هو هنا (1) ويعنى الفعل ، ثم يعطيه المادة التى ينتمي إليها الفعل ، ثم وزن ذلك الفعل .

ولنفترض أن الحاسوب زود تحت المواد نفسها بأفعال تنتمى الى أوزان أخرى نحو : كاتب ، تكسر ، تعالم ، خرج، حسن ، تبرئ ، أدب فإنها ستدخل هكذا :

رمز المادة	المادة	وزن الفعل	الفعل	التكرار
1	كتب	5	كاتب	
1	كسر	10	تكسر	
1	خرج	1	خرج	
1	حسن	2	حسن	
1	برأ	10	تبرأ	
1	أدب	6	أدب	

وعلى هذا فأن المطلوب حاسوبيا أن أن :

1-يعطى الحاسوب مادة كتب مع الأوزان الفعلية التى وردت تحتها ، و هي في هذين المثاليين :

12 أي استفعل =استكتب

5 أي فاعل = كاتب

2- يقدم الحاسوب عدد مرات تكرر الفعل ، ولنفترض مثلا أن مادة كتب (5) مادة كسر(10) قد تكررت فينبغي أن يعطى الحاسوب عدد تكرارات كتب 5،و لنفترض أنها تكررت 47 مرة ، فهذا يعنى أن الفعل كاتب تكرر 47 مرة و لنفترض أن مادة كسر 10 تكررت 241 مرة فهذا يعنى أن الفعل تكسر تكرر 241 مرة .

ثم لنفترض أن كتب 15 لم ترد ، فهذا يعنى أن الفعل اكتوب لم يستعمل فعدم ادخال مادة كتب 15 يعنى تلقائيا أن هذا الوزن لم يرد أصلا[1] إذيمكننا الاختيار مع الرقم الدال على وزنه أو أن تكتفى بالرقم الذال على هذا الوزن .

والمطلوب معجما :

يطلب عند ترتيب مادة كتب مثلا :

1-أن تأتى في موقعها الهجائي و هذا يعنى أن المعجم سيأتي هجائيا و فق المواد (الجدور)

2-أن تكون المادة الواحدة داخليا مرتبة وفق مشتقاتها الفعلية ، ثم تأتى مشتقاتها الاسمية .

مثال : حين يعطيني الحاسوب البيانات الأتية (على سبيل المثال) تحت مادة كتب :

1- كتب 1(215)،4(117) ،5(160) ، 7 (15)

فهذا يعنى أن الأفعال من مادة كتب هي :وزن فعل تكراره 215

وزن أفعل 117

وزن فاعل 160

وزن انفعل 007

و على هذا يقال في مادة كتب عند التأليف ، وعلى سبيل المثال :

الفعل كتب (215)ويعنى عبر عن اي معلومات أو بيانات أو مشاعر باستخدام القلم و الورق .أما ؟؟؟؟؟؟ (117)فتعنى جعله يكتب ، وكاتب (160)كاتب زيد عمرا أي تبادل معه الكتابة ، و انكتب (7) انكتب العقد أو النص أي أصبح مكتوبا .[2] و الملاحظ أننا بدأنا بأوزان الأفعال وفق الترتيب الذي جاءت عليه عند الإدخال ، وهذا يعنى أنه لا يجوز أن يتقدم فعل رقم موقعه لاحق ، على فعل رقم موقعه سابقا في المادة نفسها كما يلاحظ أننا برز بذكر ارقام من نحو (215)،(117)،(160)،(5) عدد مرات التكرار[3] فالحاسوب لا يعطينا 2كتب إلا بعد أن يستفيد كل ما جاء تحت 1 كتب ،أي ليعطينا شيئا عن تقسيمات الأسماء الا بعد أن نستفيد كل ما جاء تحت الأفعال .

[1]: ءاسماعيل أحمد عمايرة : نحو آفاق أفضل للعربية بحوث ومشروعات، المرجع السابق، ص 71، 72.

[2]: المرجع نفسه، ص 73.

[3]:المرجع نفسه، 73.

حوسبة الأدوات :

وهي هذه (المخلوقات) اللغوية المميزة من نحو :ب، في، على (وهي حروف) ومن نحو :عدا ، خلا ،وحاشا (وهي أفعال) ،و :من ، وما (وهي اسماء)[1]كان علينا أن نعرف نسبة شيوع كل اداة ،كما انها مشتركة المعاني ، فأيان أداة شرط و أداة استفهام ، ولدلك يمكن أن نعرف : هي الاستفهام أكثر أم للشرط جامدة (غير مشتقة) . اقتضى الأمر أن ذكر كل آداة بكمال جسمنا ،ويأتي التفريغ بعدئذ و الخدمة الحاسوبية لمعانيها ولنأخذ مثلا على ذلك أن أن مررنا بالأدوات الأتية : أي ، على ، من ، عدا ، إلا ....

و المطلوب الأول أن ندخل كل أداة مسبوقة برقم 3 ، و هو الرقم 5 لتمييز الأداة عن الفعل و الاسم . أما الثاني أن ننظر ،فان كانت الأداة لها معنا واحد ، فيكفي أن ندخلها بالرقم (صفر)،وإدا كانت بمعنين أو أكثر ، أعطينا كل معنى رقما و علينا توحيد الأرقام التي تشترك في الدلالة على معنى واحد في كل الادوات،ليكون هو في كل الأدوات التي تشترك في ذلك المعنى .

مثال

قد:1تحقيق	ما : 1 = موصلة	من : 1 موصلة	أي : 1 موصلة
2 تشكيك	2=استفهامية	2استفهامية	2استفهامية
	3=شرطية	3شرطية	3 شرطية
	4=تعجبية		نداء
	5=نافية		
	6=زائدة		

نموذج من ادخال الأدوات :

لنفترض أننا ادخلنا مجموعة من الادوات بأرقامها الدالة على معانيها ، وكان ادخالها كيف ما اتفق ، على النحو الذي يصادفها عليه المدخل ، فهذا يعنى أن يعيدها الحاسوب الينا على النحو الآتي :[2]

رمز المادة	المادة	المعنى	
3	أي	3	شرطية

[1]: إسماعيل أحمد عمايرة :نحوآفاق أفضل للغة العربية ، المرجع السابق، ص 74.

[2]: المرجع نفسه، ص 75. 76.

3	أي	4	نداء
3	قد	1	تحقيق
3	قد	2	تشكيك
3	ما	1	موصولة
3	ما	2	استفهام
3	ما	5	نافية
3	من	1	موصولة
	من	3	شرطية

وعلى هذا فأن الحاسوب سيعطيني :كم مرة وردت كل أداة بكل معانيها و كم مرة ورد كل معنى

حوسبة الأسماء:

تمثل الأسماء أكثر تنوعا من الأفعال و الأدوات، إذ منها:

- العربي و الأجنبي
- المصادر و المشتقات
- المفرد و المثنى و الجمع
- المذكر و المؤنث

وبذلك لابد من البحث عن السبيل الأمثل للوقوف على الأسماء، وفق ترتيب يساعد على إدخالها حاسوبيا، وإخراجها من الحاسوب على النحو الأفضل عند التأليف المعجمي.[1]

ولعل الأسهل و الأيسر أن ندخل الاسم بالرقم الدال عليه، وهو (2) ثم ندخل المادة، ثم الكلمة ونشير إلى وزنها بالرقم، أما الكلمات الأجنبية التي لا وزن لها في العربية مثل: أنترنت، هيدروجين، ديمقراطية، فهذه ندخلها كما، هي ونرمز إليها بالرقم (0)، وأما الكلمات الأجنبية التي خضعت للوزن العربي مثل (تلفاز، وبشره وتلفنه فإننا نتعامل معها مثل الكلمات العربية التي تخضع للوزن العربي، والكلمات العربية فنشير إلى كل وزن من أوزانها برقم.[2]

[1]: إسماعيل أحمد عمايرة :نحوآفاق أفضل للغة العربية - (المرجع السابق) ، ص 76.

[2]: المرجع نفسه، ص76 ، (ينظر بتصرف).

ولنفترض أن وزن فعول أحد الرقم (1) وفعالة رقم (2) ومفعول (3) وفعل (4)، ومفعل (5)، وفاعل (7)، ومفعل (8).

فإننا سندخل الكلمات الآتية على النحو التالي:

معلم، قاض أكول، مقدام، قبيح، لذيذ، مسؤول، مهدم، دراسة، نسمع، هيدروجين، أنظر الجدول الآتي:

رمز المادة	المادة	الكلمة	رقم وزنها	تكرارها
2	أكل	أكول	1	416
2	درس	دراسة	2	302
2	سأل	مسؤول	3	214
2	سمع	سمع	4	130
2	علم	معلم	5	
2	قبح	قبيح	6	
2	قضى	قاض	7	
2	لذذ	لذيذ	6	
2[1]	هدم	مهدم	8	
2	هيدروجين			

شرح المثال:

العمود الأول رقم (2) يعني الكلمة إسم، وليت فعل أو أدة، و الثاني دارة الكلمة الغسمية والعمود الثالث، الكلمة نفسها و الرابع رقم الوزن، الذي جاءت عليه الكلمة، إذ يساعدنا على تركيب الكلمات داخل المادة الواحدة، فيمكن معالجة ما جاء المادة الواحدة من أوزان وفق الترتيب الرقمي أي أننا نبدأ في مادة (أكل) بوزن (1) أي فعول ثم بوزن فعالة (2) ثم بوزن مفعول (3) وبوزن فعل(4) وهدا فإن لم يرد وزن من هذه الأوزان فانه يسقط تلقائيا ، مثلا: إذا لم نجد من (أكل) شيئا على وزن فعالة فإن هذا الوزن يعتبر غير موجود في هذه المادة وبدلك يسقط من القائمة و يعني هذا أن أن الأرقام الدالة على الأوزان سوف تساعدنا على ترتيب الاشتقاقات

1: إسماعيل أحمد عمايرة :نحوآفاق أفضل للغة العربية - (المرجع السابق) ، ص76- 77. ((ينظر بتصرف).)

الموجودة تحت كل مادة إسمية، أي أن قارء المعجم وفق السابق سوف يعتاد على إيجاد الوزن الذي يحمل الرقم 1 فالذي يليه، وهكذا.(1)

والكلمات الأعجمية التي لا وزن لها فهي تدخل كاملة في عمود المادة وتحمل كلها الرقم (0)، و الحاسوب بذلك يرتبها وفق موقعها في المعجم من غير أن يعين لها وزنا.(2) كما يمثل العمود الخامس: نصيب كل كلمة التكرار، وفي هذا يبين أهميتها في واقع الاستعمال.

فإدا جئنا عند التأليف المعجمي إلى المادة الاسمية أكل، ووجدنا أن الاشتقاقات الآنية قد استعملت ، وهي: مأكول، أكول، آكل، مؤكل أكل ، فإن الحاسوب يقدمها على النحو التالي: اكل، أكول ، مأكول، أكل، مؤكل، آكل.(3) أي الشيء الذي يتحكم في إيراد هذا الترتيب هو تتابع الأرقام التي ترمز إلى المشتقات (العمود 4) **وعلى هذا كان من الممكن أن نتحدث عن المادة هكذا:**

مادة أكل (كنا مرة)، وتدل على الأكل. وهو هضم الطعام.

أكول (416 مرة) وهي صفة الشخص الذي يكثر من الأكل، صيغة مبالغة.

مأكول (214 مرة) وتدل على الشيء الذي يؤكل، أي يمضغ ويهضم، وهي إسم مفعول.

أكل (130 مرة) تدل على عملية الهضم نفسها، وهذا مصدر، وقد تدل على الطعام نفسه.

مؤكل (3) تدل على الشخص الذي يوفر الأكل كلآكلة، اسم فاعل من أكل.

آكل (239 مرة)، وتدل على الشخص الذي يهضم الطعام، وهي اسم فاعل من الثلاثي أكل.(4)

إن اللغة العربية لغويا وحاسوبيا يمكن النظر إلها، بلغة الرياضيات الحديثة، على ألفا فئة عليا superset تندرج في إطارها كثيرا من اللغات الأخرى كحالة خاصة من هذه الفئة العليا، ولا شك أن الحاسوب قد دخل عالم اللغة العربية دخولا كبيرا وأن اللغة العربية دخلت عالم الحاسوب، وأصبحت تكنولوجيا المعلومات أداة للغة العربية.(5)

ومما سبق نستنتج أن المرء بوسعه أن يعرف القيمة الاستعمالية للكلمة و الوقوف على عدد تكرارها، ويكون في وسعه أن يعرف معنى كل مشتق، وكذلك يمكنه أن يتوقع مجيء كل اشتقاق في موضعه، بمعنى أنه لا يمكن

1- إسماعيل أحمد عمايرة :نحوآفاق أفضل للغة العربية، المرجع السابق، ص 78

2 - المرجع نفسه، ص78

3 - المرجع نفسه، ص78

4:المرجع نفسه، ص 79.

5:حسني عبد الجليل يوسف: اللغة العربية بين الأصالة و المعاصرة، خصائصها ودورها الحضاري وانتصارها، دار الوقاء لدنيا الطباعة و النشر، ط1 ، 2007م، ص 233،238.

الحديث عن مشتق يحمل رقما متأخرا قبل مشتق يحمل رقما متقدما وسيكون مفيدا أن يقدم الحاسوب بعد كل مادة رقما يمثل مجمل الارقام التي وردت تحت كل مشتقاتها.

أمثلة عن بعض مستويات اللبس في معالجة اللغة آليا:

هذه المستويات موجودة في المعالجة البشرية حيث تستخدم لفك اللبس وهي.

1- المستوى المعجمي: وهذا يحدث عندما:

- تنتمي الكلمة الأكثر من باب معجمي (اسم/فعل/ظرف/صفة) وفي هذه الحالة يسبب اللبس المعجمي لبسا تركيبيا ودلاليا أيضا.[1]

1/ الكلمة تنتمي لبابي (الاسم و الظرف): مثل

أ- اشترى أحمد ساعة، اسم.

ب- سررت ساعة أن رأيتك ن ظرف.

2/ الكلمة تنتمي لبابي (الاسم و الفعل): أ/ ذهب ياسر إلى المدرسة.فعل.

ب/ ذهب ياسر إلى مع .إسم.

3/ الكلمة تنتمي لبابي (الاسم وحرف الجر): جاء على1 على2جمل.

على 1: اسم ، على 2: حرف جر.

4/ لبس الأدوات:

أ- أحمد لا تأكل الطعام (لا الناهية)[2]

المعالجة الآلية: يتم اكتشاف نوع الكلمات عن طريق بناء الجملة أو اللجوء للسياق في حالة تداخل الصور البنائية.

5/ الكلمة تنتمي لنفس الباب ولكن بمعان مختلفة (المشترك اللفظي)

أ- لا ترمهم بأحجارهم (حجارة) وأنت في أحجارهم (جزء من الجسم).

ب- ويم تقوم الساعة (القيامة) يقسم المجرمون ما لبثوا غير ساعة (ساعة زمن)

المعالجة الآلية: يحدد الفرق من الخواص المعجمية للكلمات، فالفعل "رمى" قد يصاحبه الاسم حجر وهو مادة صلبة، أما الحجر الذي يبقى إنسان فيه فهو حجر إنسان آخر كالصغير في حجر أمه.[3]

---

[1]:سلوى حمادة: المعالجة الآلية للغة العربية المشاكل و الحلول، دار غريب للطباعة و النشر و التوزيع القاهرة، 2009م، ص 164،165.

[2]:المرجع نفسه ، ص 165.

[3]: المرجع تفسه، ص 165.

أي أن المعالجة الآلية تكون من خلال العلاقات المنطقية.

2- المستوى الصرفي وتأثيره على المعنى وبناء الجملة:

وبالرغم من أن للصيغ الصرفية معاني ثابتة كما في: إنفعل للمطاوعة، وإستفعل للطلب فإن الصيغة الواحدة يمكن أن يكون لها أكثر من معنى مثل:" فعيل" للتعصير التكبير، التحقير أو الأسماء كما في صغير، كبير، حقير، كما أن تغيير تصريف الفعل يؤدي إلى تغيير نوعه (لازم، معتد لمفعول، معتد لمفعولين) وبدلك يتم بناء وتركيب الجملة و المجال الدلالي مثال:

المفعول الفعلي	الوزن	نوع الفعل	مجاله	مثال
عرف	فعل	فعل معتد لمفعول	المعرفة	عرف ياسر واجبه
عرَّف	فعَّل	فعل معتد لمفعولين	المعرفة	عرَّف ياسرعلى مسؤولياته
إعترف	إفتعل	فعل لازم	الاعتراف	اعترف ياسر بجريمته

حيث تقوم المعالجة الآلية بتحديد الفرق من الخواص المعجمية و الصرفية للكلمات؛ فالمعجم (21) يحدد كل صور مشتقات الفعل، وخواص عديدة للفعل منها فاعله، ومفعوله، ومجاله وغيرها...[1]

صيغة الفعل المباشرأو المبني للمجهول:

- أكل الرجل الصغير، هل أكل "الرجل الصغير" = فاعلا أو تم أكله، "الرجل الصغير نائب فاعل، أو أكل الرجل =فاعلا و التصغير=مفعولا به ؟
- المؤتمران حضرا في قاعتين مختلفتين، هل حضرا، بعض الأشخاص حضورهم أم حضرا: أي حضر بأنفسهم؟. فالمعالجة الآلية تعمل على تحديد الفروق من الخواص المعجمية و الصرفية للكلمات.

اللبس بين الفعلين ذي الإتجاهي أي بمعنى أن يفعل كائن الفعل أو يفعل به الفعل:

- أكل الدجاج بالسمن البلدي أكل أ, أكل.
- ففي المعالجة الآلية: يحدد الفرق من سمات الفعل أكل عندما يكون فاعله دجاجا

تداخل الصيغ في غياب التشكيل:

- تداخل صغية تفعل للماضي: تدخل ياسر في الحوار. مع صيغة تفعل للمضارع المؤنث تدخل منى الغرفة.

[1]: سلوى حمادة: المعالجة الالية للغة العربية المشاكل والحلول ،(المرجع السابق) ، ص 166. (ينظر بتصرف)

- تداخل صور الفعل و الصفة و المصدر و الاسم: فرح عامر بالهدية –عامر فرح- حضرت الفرح ورأيت العروسين – ليتنا نعيش الفرح دوما.
- ففي المصالح الآلية: يحدد الفرق من التركيب البنائي للجملة :كالحالة الأولى أو الثانية أو يضاف إليه القيود المعجمية، وقيود السياق كالحالة الثالثة و الرابعة
- تداخل صور الصيغ المتصلة بالتاء المفتوحة (تاء الفاعل/ تاء التأنيث) مثل: أكلت الطعام في الحديقة (أكلت أنا- أكلت أنت- أكلت هي).

المعالجة الآلية: يحدد الفرق من التركيب البنائي وقيود السياق.[1]

الإشتقاق وتأثيره على المعنى:

أ) الوظيفة النحوية الواحدة يمكن أن تؤديها أكثر من مشتقة كما في وظيفة الصفة:

- اسم فاعل: كاتب
- اسم مفعول: محمود
- صيغة مبالغة: همام

ب) نفس الصورة الاشتقاقية يمكن أن يتغير معها نوع الفعل كما في: عرف، افتعل، اعترف أحمد بخطته.

قطع، افتعل: اقتطع، اقتطع ياسر بعض الأخشاب، فعل متعد لمفعول.

ج) الاشتقاق قد يغير المجال كما في طلق: طالق، حيث طالق هي من وقع عليها فعل الطلاق، وليس فاعل الفعل، أو بمعنى أطلق كما في "هو طالق الرصاص عليهم"[2].

فعندما يتمكن الفرد من اختيار المعنى المناسب للسياق من هذه المعاني المتعددة يسمى هذا فك اللبس.

المطلب الثاني: صناعة القواميس الإلكترونية العربية.

إن بناء معجم إلكتروني ليس بالعمل الهين، فهو يتطلب مجهودا جبارا يقوم به فريق من معجمين ومعلوماتيين، حيث يهتم المعجمين بتجميع المادة اللغوية من مدونات ومعاجم ورقية وانتقاء المداخل وتحديد المعلومات الملحقة بكل مدخل، كما يهتم المعلوماتيون والحاسوبيون بالتصميم و الهيكلة لضبط البنية الفوقية (macro-structure) التي تعني بترتيب مداخل المعجم والبنية المصغرة (micro-structure) التي تهتم بترتيب مكونات المدخل الواحد. كذلك يهتم الحاسوبيون بتصميم البرامج الضرورية لإدخال المعلومات

[1]: سلوى حمادة: المعالجة الالية للغة العربية المشاكل والحلول، المرجع السابق ،ص 166، 167. (ينظر بتصرف)
[2]:المرجع نفسه ، ص 167.

المعجمية وتحيينها و البحث عنها وعرضها لتوفير مختلف الخدمات الملحقة بالمعجم من تدقيق إملائي وتصريف الأسماء و الأفعال وغيرها. ولبلوغ درجة عالية من الجودة و الدقة، يجب أن يعمل أعضاء هذا الفريق بطريقة متعاونة ومتكاملة وكذلك متوازية ربحا للوقت.(1) ومن أهم طرق بناء المعاجم الإلكترونية مايلي:

1/- الطريقة اليدوية:

تعتبر الطريقة اليدوية من أسهل طرق بناء المعجم لكنها مكلفة من حيث الجهد و الوقت و المال.

يتم بناء المعجم باتباع المراحل التالية:

- الاتفاق على هيكل المعجم (ترتيب المداخل ومحتوى كل مدخل) انطلاقا مما يسمى بكراس الشروط الذي يحدد الهدف من بناء المعجم المستخدم المستهدف (مبتدأ، خبير،...) طريقة استغلال المعجم(على الشبكة، على سطح المكتب أو على قرص مضغوط،...).
- تحديد المصادر اللغوية (مدونات، معاجم ورقية،...) التي سيقع اعتمادها كمادة أولية.
- إنتقاء وتجميع المادة المعجمية من المصادر المذكورة في الجذاذات الورقية.
- تصميم وبنا قاعدة البيانات التي ستحتوي المعجم.
- بناء برمجة لإدخال المعلومات المعجمية يدويا الجذاذات الورقية.
- إذخال المعلومات يدويا في الجذاذات الورقية.
- تجريب المعجم للتأكد من تحقيقه كافة الوظائف المطلوبة منه.
- تصويب الأخطاء اللغوية و البرمجية.(2)

المرحلة الأولى يقوم بها المعجميون بتنسيق من الحاسوبين، و الثانية و الثالثة يقوم بها اللغويون مع إمكانية الإستعانة بالحاسوبيين لمدهم ببعض الأدوات التي تساعدهم على تحليل وجرد المدونات أو القيام ببعض العمليات الإحصائية، المرحلة الرابعة و الخامسة يقوم بها الحاسوبيون، و السادسة يقوم بها الكتبة، المرحلة السابعة يقوم بها اللغويون والأخيرة يقوم بها المعجمون و الحاسوبيون.(3)

2/- إنطلاقا من معجم ورقي مرقمن:

1: عبد المجيد بن حمادو: المعجم العربي الإلكتروني أهميته وطرق بنائه، مجمع اللغة العربية الأردن 2011م،.http://www.maijma.org.jo/majma/index (ينظر بتصرف)

2: المرجع نفسه.

3: المرجع نفسه.

حيث يتم هنا تحويل المعجم الورقي المرقمن إلى معجم إلكتروني يخضع إلى مواصفات دقيقة وحديثة. هذا التحويل يتم عن طريق برنامج حاسوبي يقع تصميمه للغرض. لنتيجة المتحصل عليها قاعدة بيانات معجمية، ومن مزايا هذه الطريقة إمكانية الاعتماد على أكثر من معجم ثم يقع دمج قواعد البيانات المتحصل عليها للحصول على قاعدة ثرية على مستوى عدد الداخل وكذلك على مستوى ومحتوى المداخل. وقد قام فريق من مخبر ميراكل من جامعة الصفاقس باقتراح وتجربة هذه الطريقة على معجم **"الغني"**(2009) (AkhemdKhem) وكذلك على معجم الوسيط بالتعاون مع مدينة الملك عبد العزيز للعلوم و التقنية.[1]هذه الطريقة ممتازة جدا لأنها تختصر المسافات وتقتصد المال و الجهد.

مراحل بناء قاعدة البيانات المعجمية هي الآتية:

1. إختيار المعجم (المعاجم) الذي سيعتمد عليه في صيغته المرقمنة.
2. تصميم قاعدة البيانات المعجمية التي ستحتوي مداخل المعجم.
3. تصميم برنامج تعبئة قاعدة البيانات المعجمية انطلاقا من النسخة أو النسخ المرقمنة.
4. تجريب القاعدة.
5. تصحيح الأخطاء اللغوية و الحاسوبية.
6. إثرائها يدويا إذا اقتضت الحاجة.[2] وذلك من أجل تسهيل الحصول على المعلومات المخزنة.

3/- إنطلاقا من مدونة نصية:

وتكمن مزايا هذه الطريقة في أنها غير مكلفة على المستوى البشري و المادي وكذلك تمكن من الحصول على معجم مواكب. ولبناء معجم بهذه الطريقة يتم إتباع المراحل التالية:

1. تحديد المدونة.
2. إنجاز برمجة لاستخراج المداخل و العلاقات بينها و المعلومات المعجمية الخاصة بكل مدخل بصفة آليةمن المدونة.
3. تدقيق المادة المعجمية المتحصل عليها من طرف المعجمين.
4. إدخال المادة المعجمية المدققة في قاعدة البيانات التي ستحتوى المعجم.[1] تمثل هذه الطريقة من أصعب الطرق و أقلها دقة.

---

[1]: عبد المجيد بن حمادو :المعجم العربي الالكتروني، (المرجع السابق).

[2]: المرجع نفسه

5/- الطريقة التعاونية (ويكي):

المقاربة التعاونية (الويكي) تمكن من بناء معاجم إلكترونية بتكاثف جهود المتطوعين المتخصصين في مجال المعجمية، هذه المقاربة برزت ونجحت مع ضهور الموسوعة "ويكيبيديا" فهي تسمح لكل متطوع يرى بنفسه القدرة على المساهمة البناءة بالعبور إلى المعجم وتغيير محتواه سواءا بإضافة مدخل جديد أو بإثراء محتوى مدخل موجود ولتقليل الأخطاء يمكن لكل مستخدم أن يتعرف إلى التغيرات الحديثة التي أدخلت على المعجم والتثبيت فيها مع إمكانية تصويب الخطأ.[2]

ومن أهم مزايا هذه الكطريقة:

1. تتضمن المواكبة السريعة للتطورات التي تحدث على المعجم مع بروز مفردات جديدة وتوسع مجال مفردات موجودة.
2. تعتبر أن بناء المعرفة ليس مسألة شخصية، بل هو مقاربة جماعية من أجل الوصول إلى توافق في الآراء.
3. لا تقصي أحدا من عملية بناء المعجم فهي تضع على قدم المساواة المبتدئ (الطالب مثلا) و الخبير (المعجمي).[3]وذلك من أجل تصميم معاجم إلكترونية عربية مناسبة ذات جودة عالية، تخضع إلى مقاييس عالمية على مستوى المحتوى و الهيكلة.

المطلب الثالث: إستثمار الذكاء الاصطناعي في صناعة القواميس الإلكترونية العربية

إن إنشاء واستغلال قاموس صغير للغة العربية يعتمد أساسا على خصائص اللغة تتميز تميزا واضحا عن اللغات اللاتينية .وبالفعل فإن جل قواميس اللغات اللاتينية إن لم نقل كلها،تعتمد في تنظيمها على الترتيب الأبجدي لكل الكلمات دون استثناء سواءا قواميسها تعتمد على مفهوم " جذر الكلمة " وكل جذر يميز مجموعة من الكلمات تشترك عادة كلها فيا لحروف الثلاثة لهذا الجذر وفق تراتيب خاصة تسمى التفعيلات. [4]

ومما سبق عمدنا إي استغلال هذه الخصائص بإنشاء قاموس مكون من مجموعات مختلفة من الكلمات ذات الجذر المشترك يتم بلوغها أثناء عملية البحث بإيجاد الجذر أولا ومن ثم إيجاد الكلمة داخل هذه المجموعة وبالتالي

---

[1]: عبد المجيد بن حمادو :المعجم العربي الالكتروني، المرجع السابق. (ينظر بتصرف)

[2]: المرجع نفسه.

[3]: المرجع نفسه.

[4]: محجوبي الرصافي ، محمد الطيب العسكري : اللغة العربية في تكنلوجيا المعلومات ، تطور واحد و تطوير متواصل ، و قائع الدورة الدولية الجزائر ، المجلس الاعلى للغة العربية ، 2002 ، هية 54 ، 55 ، (ينظر بتصرف)

فإن كل جذور تكون مرتبة ترتيبا أبجديا ضمن القاموس بينما تكون الكلمات مرتبة ترتيبا أبجديا داخل المجموعة . وقد كان لهذه الطريقة فوائد كثيرة سيتم ذكرها لاحقا.

الكلمات المفتاحية:

اللغة التطبيقية – المعالجة الألية – القاموس الألي –الجذر– التفعيلة[1]

إن الكلمات في اللغة العربية مقسمة إلي مجموعات عديدة تحتوي كل مجموعة منها على عدد متباين من الكلمات تشترك كلها في عدد معين من الحروف يكون عادة ثلاثة تكون بدورها كلمة **"**مفتاحا" تسمي الجذر، ولها رمز على شكل كلمة مكونة من ثلاث حروف أساسية وهي "الفاء" التي ترمز إلى الحرف الأول منها، "العين" وترمز إلى الحرف الثاني وأخيرا "اللام" وطبعا تميز إلى الحرف الأخير حتى تكون الكلمة الرمز هي "فعل" أي هي النموذج الذي يجب أن تطابقها جميع لجذور (كتب،قرأ،بعث، ...) وبما أن لكل مجموعة جذرا، فإن القاموس العربي يعتمد على ترتيب الجذور والتي يشير كل واحد منها إلى مجموعة، ويتغير بالتالي أسلوب البحث عن كلمة ما باستنباط جذرها تم البحث عنه في القاموس وبعد ذلك عند إيجاد هذا الجذر يتحول العمل إلى عملية البحث عن كلمة في مجال أضيق وهو مجال الكلمات التي يمكن تكوينها من خلال هذا الجذر.[2]

ومن هذا المنطق يمكننا استخدام هذه الخاصية التي تكاد تنفرد بها اللغة العربية، وإنشاء قاموس يتماشى مع هذا النسق خلاف لكثير من المحاولات التي عكف البعض في تطبيق الطرق المستعملة في اللغات اللاتينية على اللغة العربية التي هي غنية عنها.

حيث برز من خلال هذا العمل فوائد كثيرة مفيدة في كل مراحل التحليل في اللغة العربية الأتوماتيكي للغة الطبيعية،حيث عرج هذا العمل على عدة مراحل:

-إحصاء وتحديد الجذور التي ستكون ضمن القاموس

-حصر التفعيلات الممكنة.

-إنشاء القاموس.

-صياغة إجراءات الاستغلال[3]

-إحصاء وتحديد الجذور:

[1]: محجوبي الرصافي ، محمد الطيب العسكري : اللغة العربية في تكنلوجيا المعلومات ، تطور واحد و تطوير متواصل ، (المرجع السابق) ، ص 54 ، 55 (ينظر بتصرف)

[2]: المرجع نفسه ص 54 ، 55 (ينظر بتصرف)

[3]:المرجع نفسه، ص55 (ينظر بتصرف)

وذلك لضبط القائمة التسلسلية والمرتبة ترتيبا أبجديا لكل الكلمات الثلاثية (الجذور)التي تستنبطها الكلمات

-حصر التفعيلات:

التفعيلات هي النماذج أو الأوزان التي يمكن مصادفتها في اللغة العربية، إذ يتم إحصائها المطابقة بالكلمة المراد البحث عنها بغرض الحصول على الجذر.

أمثلة:

- فاعل (كاتب، قارئ..)–مستفعل (مستخرج، مستقبل...) فواعل (بوادر، شواهد...)[1]

إنشاء القاموس:

في هذه المرحلة نعمد إلى تحديد هيكل المعطيات الواجب انتقائه لتمثيل القاموس على مستوى الآلة بحيث يتم إنشاء جدول (Table) يمكنه احتواء جميع التفعيلات الممكنة التي ستستعمل لاحقا لمطابقة الكلمات بغرض استخراج بذورها، ويقابل كل واحدة من هذه التفعيلات رمز رقمي (code) يستعمل لتسهيل عملية المعالجة. إضافة إلى ذلك نستعمل جدول آخر لاحتواء الجدور المحددة مرتبة ترتيبا أبجديا، من خلال هذا الجدول يتم إنشاء جدول آخر أكبر حجما يحتوي على جميع الكلمات وفق الطريقة التالية:

نبدأ بأول جدر في القائمة، ثم نحدد جميع الكلمات التي يمكن استخراجها منه ونقوم بترتيبها ترتيبا أبجديا داخل الجدول الثاني ونقوم بنفس العمل لإدراج الكلمات المستنبطة منه داخل الجدول تبعا للكلمات السابقة وهكذا دواليك حتى آخر جدر.

وللربط بين الجدولين، نستعمل داخل الجدول حقلا آخر (champ) إضافة إلى الحقل الذي يحتوي على الجدر، بوضع فيه عنوان بداية مجموعة الكلمات التي يمثلها.[2]

- **صياغة إجراءات الاستغلال:**

نقوم خلال هذه المرحلة بتحديد الإجراءات المختلفة لاستغلال هذا القاموس: كيفية استخراج الجذر وكيفية البحث عن الكلمة.

كيفية استخراج الجدر:

بعد الحصول على الكلمة المدخلة، نقوم بمطابقتها بالتفصيلات الموجودة، وعند الحصول على هذه التفصيلة (والتي نعرف فاءها وعينها ولامها) نأخذ كل حرف يكون في نفس المرتبة أي حرف أصلي من الحروف الثلاثة،

[1]: محجوبي الرصافي ، محمد الطيب العسكري : اللغة العربية في تكنلوجيا المعلومات ، (المرجع السابق) ، ص 56. (ينظر بتصرف)

[2]:المرجع نفسه، ص57. (ينظربتصرف)

وبهذا نحصل على الجذر المطلوب .

مثال: كلمة مستقبل تقابلها كلمة مستفعل وكلمة حاسوب تقابلها كلمة فاعول

م	س	ت	ف	ع	ل
م	س	ت	ق	ب	ل

الجذر: قبل

ف	ا	ع	و	ل
ح	ا	س	و	ب

الجذر: حسب [1]

وبهذا نحصل على جذري هاتين الكلمتين اللتين هما: قبل وحسب إضافة إلى التفصيلتين اللتين تقابلهما اللتان نأخذ رمزهما من جدول التفعيلات باستعماله في عملية بحث لاحقة وهما مستفعل وفاعول.

البحث عن الكلمة:

يتم البحث بفضل النتائج المرحلة السابقة إذ يؤخذ الجذر ليطابق بكلمات جذول الجدور وحال العثور عليه يستعمل العنوان الذي يقابله لبلوغ بداية مجموعة الكلمات المكونة منه كما يفيدنا العنوان المصاحب للجذر التالي في تحديد نهاية المجموعة حتى لا تخرج عملية البحث على المحال المطلوب.[2]

إن لهذه الطريقة في إنشاء واستغلال القاموس قد تفيدنا أيما فائدة في معالجة اللغة العربية لأن فصولنا على جذر والتفعيلة يساعدان كثيرا للحصول على معنى الكلمة إضافة إلى وظيفتها النحوية في الكثير من الحالات فمن خلال هذه التفعيلة يمكن معرفة جزء كبير من المعنى المصاحب للكلمة، فمثلا: "مفعلة" يدل أحيانا على مكان يكثر فيه الشيء كقولك "مكتبة" وهو مكان فيه الكثير من الكتب، أو "مسمكة"مكان يكثر فيه السمك ، "فاعل" يدل على من يقوم بالفعل؛ كقولك "كاتب" أي شخص الذي يكتب وقولك "قارء" فهو الذي يقرأ، وهذا ما يمكن استعماله في المعالجة السميائية[3]

وفي الأخير نقول بأن اللغة العربية لها خصوصيات تتميز بها على غيرها، وضرورة التنبيه إلى معالجة هذه اللغة انطلاقا من هذه الخصوصيات بعيدا على المحاولات المختلفة التي تهدف إلى استعمال طرق أخرى. تخص اللغات اللاتينية بصفة خاصة.

وفي إطار استثمار الذكاء الاصطناعي في صناعة القواميس العربية الإلكترونية، نذكر على سبيل المثال مشروع الذي تم إنجازه في إطار محور البحث الخاص بفرقة التكنولوجيا التابعة لمخبر البحث " المعجم العربي الشامل الموجود بجامعة جيجل". الغرض من هذا المشروع هو إدخال المشقاق في مجال المعلوماتية وإخراجها في حل تمكن

---

[1]: محجوبي الرصافي ، محمد الطيب العسكري : اللغة العربية في تكنولوجيا المعلومات ، (المرجع السابق) ،ص57. (ينظر بتصرف)

[2]:المرجع نفسه، ص 58.

[3]: المرجع نفسه،ص 58.

من استعمالها عن طريق الأنترنت و الكمبيوتر، حيث تكمن أهميته في كونه يأتي في وقت تحتاج فيه العربية إلى عملية إصلاحية شاملة. كما يجب التفكير بعناية في الكلمات التي يجب إدخالها في القاموس وكيفية اختيارها وترتيبها.[1]

ومن أهم مميزات مشقاق الكمبيوتر:

1-تحتوي على بنك متجدد للمعلومات يضم قاموس ثلاثي اللغات: عربي- فرنسي- إنجليزي. يمكن البحث عن المعنى أو إضافة كلمة جديدة إلى بنك المعلومات في أية لحظة.

2- تطرح قضية المصطلحات وتعطي منهجية أصلية في خلق مفردات جديدة.

3- تبين بوضوح مدى أهمية الخط المنفصل في كتابة العربية.

4- تظهر بوضوح التركيب المنطقي للعربية ومدى انسجامها مع الكمبيوتر وميدان المعلوماتية.[2]

ويمكن القول أن لهذا المشروع جانب يميزه وهو بنك المعلومات الذي يجب أن يحتوي على كل الكلمات العربية المتداولة مادامت عملية التحكيم تتم بطريقة آلية.

[1]:بوحجرة عبد المالك: اللغة العربية في تكنولوجيا المعلومات، تطور واعد، تطوير متواصل، وقائع الندوة الدولية الجزائر، المجلس الأعلى للغة العربية، 2002م، ص 83.

[2]: المرجع نفسه، ص 83.

خاتمة

وفي الأخير نخلص إلى مجموعة من النتائج أهمها:

يعتمد الذكاء الاصطناعي على عدة عمليات هي:

- عملية التعليم: اكتساب المعلومات والقواعد التي تستخدم هذه المعلومات.

- عملية التعليل: استخدام القواعد السابقة للوصول إلى استنتاجات تقريبية.

- الخوارزميات: نحتاج إليها لرسم طريقة استخدام المعلومات.

- لغة البرمجة: حيث تستخدم لتمثيل كلا من المعلومات والخوارزميات.

- الذكاء الاصطناعي هو برامج الكمبيوتر التي تحاكي طريقة البشر كما أن آلياته شبيهة بآليات العقل التي يستخدمها الإنسان في حل كثير من المسائل المرتبطة بحياته.

- يهتم الذكاء الاصطناعي بالبحث عن أساليب متطورة في البرمجة للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأساليب التي تنسب للذكاء الاصطناعي

- لا يهدف الذكاء الاصطناعي إلى المشابهة بين العقل البشري والآلة، وإنما يهدف هذا العلم الجديد إلى فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته لتفكير ومن تم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات آلية إلكترونية تزيد من قدرة الحاسوب على حل المشاكل المعقدة حيث يوجد هناك فرق بين الذكاء الطبيعي (الإنساني)، والذكاء الاصطناعي، فالإنسان هو إعجاز رباني مفطور، أما الاصطناعي فهو من صنع البشر كما تختلف مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي من مجال إلى أخرمن بينها المعالجة الآلية للغة وتطبيقاتها على الصناعة المعجمية.

S

قائمة المصادر والمراجع:

1- أبو علي عامر: دور أنظمة المعلومات في نقل المعرفة، مقدمة إلى المؤتمر العلمي الدولي حول عولمة الإدارة في عصر المعرفة، كلية إدارة الأعمال، جامعة ا لجنان طرابلس، لبنان.

..2

3- أستيته سمير شريف: اللسانيات المجال، الوظيفة، المنهج، عالم الكتب الحديث إربد الأردن، ط2، 2008م.

4- إسماعيل أحمد عمايرة: نحو آفاق أفضل للعربية بحوث ومشروعات، دار وائل للنشر و التوزيع، عمان، ط1، 2005م.

5- بسيوني عبد الحميد: الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج، دار النشر للجامعات المصرية، ط1، 1414هـ-1994م

6- بلعيد صالح: دروس في اللسانيات التطبيقية، دار هومة للطباعة و النشر و التوزيع، الجزائر، ط5، سنة 2009

7- بوحجرة عبد المالك: اللغة العربية في تكنولوجيا المعلومات، تطور واعد، تطوير متواصل، وقائع الندوة الدولية الجزائر، المجلس الأعلى للغة العربية، 2002م.

8- جورج مونان: اللسانيات و الترجمة ، ترجمة حسين بن زروق، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2001.

9- حسني عبد الجليل يوسف: اللغة العربية بين الأصالة و المعاصرة، خصائصها ودورها الحضاري وانتصارها، دار الوقاء لدنيا الطباعة و النشر، ط1 ، 2007م.

10- الساطي علاء عبد الرزاق، نظم المعلومات و الذكاء الاصطناعي، دار المناهج و النشر والتوزيع، الدوحة، قطر، 1999م.

11- سعد غالب ياسين: أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 2005م.

12- سعد غالب ياسين: تحليل وتصميم نظم المعلومات، دار المناهج للنشر والتوزيع، جامعة الزيتونة الأردنية، ط1 ، 2005.

13- سلوى حمادة: المعالجة الآلية للغة العربية المشاكل و الحلول، دار غريب للطباعة و النشر و التوزيع القاهرة، 2009م.

14- صالح بليد: دروس اللسانيات التطبيقية، دار هومة للطباعة و النشر والتوزيع، الجزائر، 2009.

15- عامر إبراهيم قنديلجي: المعجم الموسوعي لتكنولوجيا المعلومات والأنترنت، دار المسيرة للنشر و التوزيع، ط1، 2010م.

.16

17- عبد المالك بوحجرة: اللغة العربية في تكنولوجيا المعلومات، تطور واعد وتطوير متواصل، وقائع الندوة الدولية، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، سنة 2002م.

18- غالب عوض النوايسة: مصادر المعلومات الإلكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، ط1 ، 2011م،

19- الغامدي يحي علي دماس: استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في إدارة حوادث الحريق، المديرية العامة للدفاع المدني، الرياض، المملكة العربية السعودية،1429هـ.

20- محجوبي الرصافي ، محمد الطيب العسكري : اللغة العربية في تكنلوجيا المعلومات ، تطور واحد و تطوير متواصل ، وقائع الدورة الدولية الجزائر ، المجلس الاعلى للغة العربية ، 2002 .

21- محمد زكي محمد خفر: الحرف العربي و الحوسبة، الموسم الثقافي لمجمع اللغة العربية، عمان، الأردن، 2001م.

22- محمد زكي محمد خفر: الحروف العربية و الحاسوب، مجمع اللغة العربية، الأردني، 1996.

23- محمد محمد داود: العربية وعلم اللغة الحديث، دار غريب للطباعة و النشر و التوزيع القاهرة، 2001 .

24- نهاد الموسى: العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، المؤسسة العربية للدراسات و النشر، بيروت، ط1، 2000.

25- وليد إبراهيم علي الحاج: اللغة العربية ووسائل الاتصال الحديثة، دار البداية ناشرون، وموزعون، عمان، ط 1، سنة 2008م.

المراجع المترجمة:

1- آلان بونيه: الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، ترجمة علي صبري فرغلي، المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب بالكويت، سلسلة عالم الفكر، 1989م.

2- جورج مونان: اللسانيات و الترجمة، ترجمة حسين بن رزوق، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2001.

المجلات و الدوريات

احمد هاشم السمرائي حوسبة المعجم العربي والقضايا المعاصرة جامعة سمراء كلية الترجمة قسم اللغة العربية مجلة السمرائي 2014م

1- سليمان العسكري: الذكاء الاصطناعي، المجلس الأعلى للثقافة والفنون والآداب، الكويت، مجلة عالم الفكر، 1995م

2- .- عبد الرحمان بن العارف: توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية، جهود ونتائج، جامعة ام القرى مجلة مجمع اللغة العربية الاردني 2007م.

2- عبد الرحمان بن عبد العزيز الفاضل: البنك الآلي السعودي للمصطلحات(باسم) تجربة عربية لتوثيق المصطلحات العلمية، المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم، مكتب تنسيق التعريب بالرباط، مجلة اللسان العربي، سنة 1998.

3- نبيل علي: اللغة العربية والحاسوب، المجلس الأعلى الثقافة والفنون و الآداب، الكويت، مجلة علم الفكر، 1989م.

الرسائل:

1- فارس شاشة: المعالجة الآلية للغة العربية إنشاء نموذج لساني مرضي إعرابي للفصل العربي، أطروحة ماجستير كلية العلوم الاجتماعية و الإنسانية، جامعة الجزائر، سنة 2008م.

المقالات:

1- الذكاء الاصطناعي و تقنيات المعلومات، www.abahe.co.uk

2- عبد المجيد بن حمادو: المعجم العربي الإلكتروني أهميته وطرق بنائه، مجمع اللغة العربية الأردن2011م http://www.maijma.org.jo/majma/index،.

3- محمد سعيد دسوقي: آفاق جديدة في حوسبة اللغة العربية، .http://www.alexo.org.tn

4- المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم، مكتب تنسيق التعريب بالرباط، مشروع بنك المصطلحات www.arabization.org.ma

الفهرس:

الرقم العنوان رقم الصفحة

01مقدمة.......................................أ–ب

02مدخل03.......................................

03**الفصل الأول** :**الذكاء الاصطناعي 06**....................

04المطلب الأول :تعريف الذكاء الاصطناعي 07..........

05المطلب الثاني :أهداف الذكاء الاصطناعي 10...........

06المطلب الثالث :الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الطبيعي12..........

07**الفصل الثاني :القواميس الإلكترونية 08**...........

إلكتروني18.

08المطلب الأول :تعريف القاموس الإلكتروني19 ....

09المطلب الثاني :أنواعها ومميزاتها21...........................

10الفصل الثالث :مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي33..............

11**المطلب الأول :حوسبة اللغة العربية**34...............................

12**المطلب الثاني :صناعة القواميس الإلكترونية العربية64**..........

13المطلب الثالث :استثمار الذكاء الاصطناعي في صناعة القواميس الإلكترونية العربية67....

14خاتمة74...
15قائمة المصادر والمراجع76...
16 الفهرس79..

S

مقدمــــــــــة

خـــــــــاتمة

قائمة المصادر والمراجع

الفهرس

الفصل الأول:

الذكاء الاصطناعي

الفصل الثاني:

القواميس الالكترونية

الفصل الثالث:

مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي

المدخل