جـــامعـــة الجزائـــــــــــر
كلية العلوم الإجتمـــاعية و الإنسانية
قسم علم المكتبات و التوثيق

# المعالجة الآلية للغة العربية :
# إنشاء نموذج لساني صرفي إعرابي للفعل العربي

مذكرة لنيل شهادة الماجستير في علم المكتبات و التوثيق

من إعداد:
فارس شاشة

تحت إشراف:
د./ ممـــني أقبـــال
د./مليكة كوداش

2008

# شكر وتقدير

أتقدم بالشكر الجزيل إلى مشرفي الدكتور الفاضل إقبال مهني على ما قدمه لي من عون ومساندة في مراحل إعداد الدراسة، حيث تبنى الفكرة وشجع على إنجازها إلى أن أصبحت خطة، ثم واصل رعايتها وقدم النصح والإرشاد، وفتح أمامي بملاحظاته وتوجيهاته أبواب الأمل بإمكانية إنجاز هذه الدراسة.

وأتقدم بالشكر أيضاً للدكتورة كوداش مليكة التي أعانتني كثيرا في انجاز هذا العمل كما قدمت يد المساعدة في تصحيح مخطوطة المذكرة وشرح دروس اللسانيات بقلب كبير وعقل واسع

كما أتقدم بالشكر الجزيل لأساتذتي أعضاء الهيئة التدريسية في قسم علم المكتبات والتوثيق جامعة الجزائر على الجهود التي بذلوها في توفير الأجواء الأكاديمية المناسبة لإنجاح برنامج الماجستير الذي تشرفت بالالتحاق به.

وأتقدم كذلك بالشكر لإخواني، ولجميع الأصدقاء –وهم كثيرون– الذين ساعدوني على إنجاز هذه الدراسة من خلال توفير العديد من الكتب والمراجع.

# الإهداء

إلى أبي الذي غرس البذور وقدم لها الرعاية وطال انتظاره للحظة الحصاد.

إلى أمي التي قدمت كل ما تستطيعه أم بإخلاص وصمت.

إلى أخواتي الحانيات وإخواني الأعزاء.

إلى كل أقاربي ومن يهمهم أمري.

إلى الصديقة س.ز جزاء ما بذلته من اجلنا ولم نكن ندري جهودها.

إلى كل طلبة الماجستير تخصص علم المكتبات والتوثيق دفعة 2008/2007

إلى من أحببتهم من كل قلبي سواء من ارتقى منهم إلى العلا أو بقي رهن القيد يعاند قسوة السجان، أو لا زال قابضاً على الجمر يبحث، بعقله أو بيده، عن ضوء في عتمة النفق.

أقدم هذا الجهد المتواضع .

البطاقة الببليوغرافية:

شاشة، فارس

المعالجة الآلية للغة العربية :انجاز نموذج لساني صرفي جذري إعرابي للفعل العربي / فارس شاشة.ـ الجزائر: [د.ن.]، 2008.ـــ 130 ص: جداول، أشكال؛ 30سم.ـ ببليوغرافيا، ملحق

مذكرة ماجستير: علم المكتبات و التوثيق:الجزائر: 2008

**المستخلص:**

تهتم المعالجة الآلية للغة بدراسة الجوانب الحاسوبية للغة والمشاكل اللسانية والحاسوبية التي تواجه هذه المعالجة سواء كانت اللغة منطوقة أو مكتوبة.وبناء نظام معالجة اللغة العربية مهمة معقدة وصعبة وذلك لصعوبة إدماج المعرفة النحوية والصرفية والدلالية في هذا النظام.ولتسهيل ذلك استخدمت طريقة النمذجة حيث يتم تقسيم النظام اللغوي للغة العربية إلى مكونات مستقلة نسبيا.

وفي هذا البحث طبقنا تقنيات النمذجة على الفعل العربي لاستخراج نماذج الفعل العربيى اعتمادا على :

*عدد الحروف.

*حروف العلة .

*وجود الهمزة.

كما قمنا بإيجاد محلات إعراب الفعل العربي وجميع التغيرات التي تحدث لها عند ارتباطها بالجذور السابقة.

هذا النموذج يمكننا من بناء النموذج اللوغرتيمي الذي يعطينا محلل صرفي إعرابي للفعل العربي يستخدم في :

*التكشيف الآلي عبر كامل النص.

*الترجمة الآلية .

*البحث عن المعلومات .

**الكلمات المفتاحية:**

المعالجة الآلية للغة الطبيعية ،المحلل الصرفي الإعرابي للفعل العربي،الفعل العربي،التكشيف عبر كامل النص،النموذج اللساني،النمذجة.

**RESUME :**
Le travail de cette thèse est une contribution a l'étude et au développements de model linguistique morphologique flexionnelle de verbe arabe, ce model base sur les caractères de langue arabe et les méthodes de modélisation.
Pour classifier les verbes arabe en base sur les :
*nombre de lettres.
* les consonnes défectueuses.
*le hamza.
Ce model linguistique donne nous la base pour construire un model algorithmique qui fait :
*indexation full texte.
*traduction automatique.
* recherche d'information.
**Mots clés** :
Traitement automatique de la langue, analyseur morphologique flexionnelle, verbe arabe, indexation full texte,modelisation.

**Abstract :**

the work of this thesis  we are approaching the realization of linguistical model for Arabic verbs from the point of the automatic treatment of the language.
The organisation of the text in lists of words, the context and the frequencies with aroused the interest of the researchers in information sciences, in indexing, in dictionaries.
Morphological analysis was used for distinction the word in their context and to offer new criteria for organization and exploration of the index.
**Key word:**
Automatic treatment of the language- Morphological analysis- Arabic verbs- index-modelisation.

# قائمة الجداول


| رقم الجدول | عنوان الجدول | الصفحة |
|---|---|---|
| 01 | مكونات قاموسDIINAR | 19 |
| 02 | قائمة معجمية | 27 |
| 03 | قائمة سهمية لكلمة | 28 |
| 04 | تقنية العلبة | 33 |
| 05 | الحركات قصيرة المدى | 47 |
| 06 | الحركات طويلة المدى | 47 |
| 07 | سوابق الفعل العربي | 49 |
| 08 | لواحق الفعل العربي | 59 |
| 09 | أوزان الفعل العربي | 52 |
| 10 | أنواع الأفعال المعتلة | 58 |
| 11 | محلات إعراب الزمن | 66 |
| 12 | محلات إعراب الشخص | 67 |
| 13 | محلات إعراب الفعل العربي | 68 |
| 14 | أنواع الجذور الصحيحة | 70 |
| 15 | أنواع الجذور المعتلة | 73 |
| 16 | الجذور المهملة | 74 |
| 17 | الجذور المكررة | 74 |
| 18 | نماذج الأفعال العربية | 80 |
| 19 | محلات إعراب المبنى للمجهول | 82 |
| 20 | الأفعال التي لا تنصرف في جميع الأزمنة | 83 |
| 21 | الأفعال التي وردت في صيغة المبني للمجهول | 84 |
| 22 | قاموس جذور الفعال العربية | 92 |

## قائمة الأشكال


| رقم الشكل | عنوان الشكل | الصفحة |
|---|---|---|
| 01 | تمثيل كلمة ببرمجية الحالات النهائية | 29 |
| 02 | تطبيق البرمجيات على محلات الإعراب | 29 |
| 03 | تطبيق البرمجيات على الاشتقاق | 30 |
| 04 | التمثيل الشجري للجملة | 33 |
| 05 | التحليل النحوي باستخدام القواعد السهمية | 36 |
| 06 | شبكة دلالات للمركبات | 39 |
| 07 | أنواع محلات الإعراب | 63 |
| 08 | تغير حروف العلة –و– | 74 |
| 09 | تغير حروف العلة –و– | 75 |
| 10 | حذف الألف الوصلية | 75 |
| 11 | تغيرات كتابة الهمزة | 76 |
| 12 | برمجية التلخيص الآلي | 95 |
| 13 | برنامج ملخص ألي | 96 |
| 14 | هيكلة قواعد البيانات النصية | 99 |

# قائمة المحتويات

## قائمة المحتويات

**مقدمة**.....01
**الفصل الاول:مدخل منهجي**.....05
مقدمة.....06
1-أساسيات الموضوع.....06
1-1-أهمية الموضوع.....06
1-2-أهداف الدراسة.....07
1-3-الإشكالية.....07
1-4-تساؤلات البحث.....10
1-5-الفرضيات .....10
2-ضبط المصطلحات .....10
2-1-النموذج اللساني الصرفي الإعرابي.....10
2-2-المعالجة الالية للغة.....13
3-الجانب المنهجي.....14
3-1-العينة.....14
3-2-المنهج.....15
4-الدراسات السابقة.....16
4-1-الدراسات الأكاديمية.....16
4-2-أعمال شركة صخر.....20
خاتمة.....21
**الفصل الثاني:المعالجة الآلية للغة العربية**
مقدمة .....23
1-المستوى المورفولوجي.....23
1-1بنية الفعل..... 24
1-2-الاشتقاق.....24

1-3-المعالجة الآلية للمستوى المورفولوجي..... 26
2-المستوى النحوي..... 30
2-1-من الكلمة إلى الجملة.....31
2-2-تمثيل الجملة.....32
2-3-المعالجة الآلية للمستوى النحوي.....34
3-المستوى الدلالي.....37
3-1-تمثيل المعاني.....38
3-2-من القاموس إلى خريطة المفاهيم.....40
4-طرق المعالجة الآلية.....42
4-1-الطرق المعتمدة على المعلومات المرتبطة بالنص.....42
4-2-الطرق المعتمدة على المعطيات المعالجة.....43
خاتمة.....44
**الفصل الثالث :الفعل العربي دراسة مورفولوجية نحوية**
مقدمة.....46
1-الكتابة العربية.....46
1-1-الحروف.....46
1-2-الحركات .....47
2-بنية الفعل العربي.....48
2-1-السوابق.....48
2-2-اللواحق.....49
2-3-الروابط النحوية.....49
2-4-الروابط الاحالية.....49
2-5-الحصول على الجذر.....50
3-الفعل المجرد والمزيد.....51
3-1-الميزان الصرفي.....51

3-2-الفعل المجرد.....51
3-3-الفعل المزيد.....52
4-الفعل الصحيح والفعل المعتل.....54
4-1-الفعل الصحيح.....54
4-2-الفعل المعتل.....55
5-الفعل التام والفعل الناقص.....56
5-1-الفعل التام..... 56
5-2-الفعل الناقص.....56
6-الجملة الفعلية.....57
6-1-نمذجة ترتيب الجملة الفعلية.....57
6-2-ترتيب مكونات الجملة الفعلية.....58
خاتمة.....60
**الفعل الرابع:إنشاء نموذج جذري صرفي إعرابي للفعل الإعرابي**
مقدمة..... 62
1-محلات الإعراب.....62
1-1-تعريف محلات الإعراب.....62
1-2- محلات إعراب الفعل العربي..... 63
2-أنواع الجذور..... 68
2-1-الجذر الصحيح.....68
2-2-الجذر المعتل..... 70
2-3-تغيرات الجذر.....74
3-نماذج الأفعال العربية.....79
4-محلات إعراب المبني للمجهول.....80
5-الحالات الخاصة.....82
5-1-كان وأخواتها .....82

5-2-أفعال الرجاء.....82
5-3-أفعال المدح.....82
5-4-الأفعال التي يكون تصرفها ناقصا.....83
5-5-الأفعال التي وردت في صيغة المبني للمجهول فقط.....84
خاتمة.....84
**الفصل الخامس: النموذج اللساني الصرفي الإعرابي للفعل العربي :مكملاته وتطبيقاته**
مقدمة.....86
1-القاموس المورفولوجي.....86
1-1-تعريف القاموس المورفولوجي.....86
1-2-هيكلة القاموس المورفولوجي.....86
1-3-حصر جذور الأفعال العربية.....87
2-استخدامات النموذج الجذري الصرفي الإعرابي.....92
2-1-الترجمة الآلية.....92
2-2-التلخيص الآلي.....94
2-3-البحث عن المعلومات .....98
3-مشكلات تواجه النموذج.....101
3-1-كتابة الهمزة.....102
3-2-تقسيم الكلمة.....102
خاتمة.....103
**نتائج الدراسة**.....104
**الخاتمة**.....107
**قائمة المراجع** .....111
**الملاحق**.....**116**

# المقدمة

***مقدمة:***

تمثل اللغة موضوعا متميزا ومثير للتساؤل الهندسي فاللغة كنظام معقد وهلامي لا يمكن السيطرة عليها كما أن الهندسة بوصفها فن السيطرة على النظم المعقدة تقوم ببناء نماذج لكل المشاكل فبارتباطهما ظهر إلى الوجود مصطلح هندسة اللغة الذي هو فرع من فروع هندسة المعرفة والذكاء الصناعي.يهتم بتطبيق تقنيات الهندسة على الظواهر اللغوية وينتج عنها برامج حاسوبية هدفها أتمتة علوم اللغة واللسانيات، فنتج لدينا مثلا :

-الصرف الحاسوبي

-النحو الحاسوبي

-الدلالة الحاسوبية

-المعجمية الحاسوبية

كما أن علماء الكومبيوتر اقترضوا الكثير من أسس اللغات الطبيعية لتطوير لغات البرمجة ومازالوا يسعون بخطى حثيثة إلى التقريب بين هذه اللغات الاصطناعية واللغات الطبيعية بهدف تسهيل التعامل مع الكومبيوتر دون وسيط برمجي.

والمعالجة الآلية للغة تشمل شقين أساسين

-**الشق الأول** ويشمل نظم البرمجة المستخدمة في المعالجة الإلية بواسطة الكومبيوتر للفروع اللغوية المختلفة مثل:

1-النظام الصرفي الآلي الذي يقوم بتحليل الكلمات إلى عناصرها الاشتقاقية والتصريفية أو يعيد تركيبها من هذه العناصر

2-نظام الإعراب الآلي الذي يقوم بإعراب الجمل والكلمات آليا.

3-نظام التحليل الدلالي الآلي يستخلص معاني الكلمات استنادا إلى سياقها ويحدد معاني الجمل استنادا إلى ما سبقها وما يلحقها من جمل.

وعلاوة على قواعد البيانات المعجمية والقواميس الالكترونية ومنهجيات هندسة اللغة.

-**الشق الثاني** ويتضمن التطبيقات التي تقوم على النظم اللغوية السابقة الذكر والتي تشمل على سبيل المثال لا الحصر الترجمة الآلية- التدقيق الهجائي والنحوي - التكشيف عبر كامل النص و البحث العميق داخل مضمون النصوص .

تشمل المعالجات اللغوية الأساسية البنية التحتية التي يمكن أن تقام عليها نظم التكشيف عبر كامل النص والتخزين في قواعد البيانات النصية التي مرت بعدة مراحل قبل ارتكازها عل اللسانيات التي زودتها بتقنيات عملية ساهمت في تصغير حجم ذاكرة البرنامج الآلي وتسريع عمله وكفاءته العالية .

وقد كانت أنظمة التكشيف عبر كامل النص تعتمد أول الأمر الطريقة الإحصائية التي يقوم النظام داخلها بحساب نسبة تردد الكلمة داخل النص ثم مطابقة الكلمات المفتاحية مع هذا التردد وتعمل هذه الأنظمة وفق ثلاث مراحل

1-يقسم النص إلى مجموعة كلمات .

2-حذف الكلمات التي لا تحتوي على معنى باستخدام قائمة كلمات تسمى قائمة كلمات التوقف.

3-حساب نسبة تردد الكلمة في النص.

كانت أوائل أنظمة التكشيف الآلي تعتمد المنطق البولوني حيث تستعمل الروابط ( و-أو-ليس) للحصول عن الوثائق التي تعالج موضوعا ما.

ثم استعمل نظام المنطق الضبابي [1] الذي يقوم على الأساس التالي عندما نطرح سؤال على نظام البحث فانه يقوم بإعطاء قيمة(1) للكلمة التي يجدها و(0 ) للكلمة التي لم تذكر ثم يقوم برسم مسار هذه القيم مشكلا منحنى وتكون النتائج المقدمة هي الأقرب إلى هذا المنحنى.

وجميع هذه التقنيات لم تعالج إشكالية التكشيف بدقة كافية لذا اتجه الباحثون إلى معالجة مكونات النص في حد ذاتها أي الكلمات مستعينين بعلوم اللسانيات والحاسوب لإنشاء محرك بحث للتكشيف الآلي عبر كامل النص وفق مستويات اللغة الثلاث:

1-المورفولوجي الذي يهتم بكيفية بناء الكلمة وجذرها والزوائد التي تلحقها .

2-النحوي يتم فيه تحديد محلات إعراب الكلمة وموقعها في الجملة .

3-الدلالي ويركز فيه على معاني الكلمة ومترادفاتها والاستعارة.

[1] – **المنطق الضبابي:** منطق الضباب بالمعنى الواسع هو منظومة منطقية تقوم على تعميم للمنطق التقليدي ثنائي القيم، وذلك للاستدلال في ظروف غير مؤكدة. انظر الملحق رقم 01

وهذا التحليل عمل على كفاءة التكشيف وجعل النتائج أكثر دقة ،كما جعل حجم قاعدة بيانات المحرك قليلة الحجم.

ولإنشاء قاعدة البيانات هذه يتحتم علينا بناء نموذج لساني دقيق يراعي خصائص اللغة من جهة ويعتمد على تقنيات النمذجة الحاسوبية من جهة أخرى .

في هذا الإطار جاء بحثنا الذي قمنا فيه بمحاولة إيجاد نموذج لساني صرفي إعرابي للفعل العربي وبناء عليه يمكن إنشاء نموذج لوغريتمي للتكشيف الآلي عبر كامل النص.

وعالجنا هذه الإشكالية في خمسة فصول الفصل الأول كان مدخل منهجي تحدثنا فيه عن إشكالية معالجة اللغة العربية والدراسات السابقة التي عالجتها وبعض تجارب الشركات الرائدة في هذا الميدان.وفي الفصل الثاني تحدثنا عن المعالجة الآلية للغة الطبيعية ومستويات اللغة الثلاث الصرفي و النحوي و الدلالي وخصائص كل مستوى والتقنيات المستخدمة لمعالجته وطرق المعالجة وفوائد كل طريقة. أما الفصل الثالث فخصصناه للفعل العربي أنواعه ،تركيبها الصرفي،كيفية الحصول على الجذر وأنواع هذه الجذور حسب حروف العلة وعددها وأخيرا عملنا على انجاز النموذج الصرفي الإعرابي للفعل العربي وذالك بنمذجة السوابق واللواحق ومحلات الإعراب ، هذه المعايير الشكلية الثلاث تضاف إلى الجذور فنتحصل علي الشكل الكتابي للفعل الموجود في النصوص العربية .

أما الفصل الأخير فخصصناه لبعض الصعوبات التي تواجه النموذج واقتراح حلول لها وتطبيقات النموذج في بعض الميادين.

وفي انجازنا لهذه المذكرة صادفتنا عدة صعوبات نذكر منها :

*اختلاف المراجع التي عالجت موضوع لسانيات اللغة العربية في ترجمة المصطلحات المتعلقة بمكونات اللغة العربية عامة وبخصائص الفعل العربي خاصة.

*سعة اللغة العربية ومرونتها الفائقة وتميزها بخاصية الاشتقاق صعب علينا تحديد النماذج الممكنة للفعل العربي.

*انتماء البحث إلى مجالات علمية متعددة كالإعلام الآلي وعلم اللغة واللسانيات واسترجاع المعلومات حتم علينا الاطلاع على مراجع تنتمي إلى هذه المجالات وقد كانت مناسبة لنا إلى توسيع معارفنا والاطلاع على المجالات المجاورة لعلم المعلومات والتوثيق .

# الفصل الاول

# الاطار النظري للدراسة

**مقدمة :**

يعد النموذج اللساني للغة حجر الأساس في أي محلل صرفي إعرابي فهذا الأخير يعتمد عليه لتحليل أي كلمة في النص المكتوب إلى الجذر و الزوائد المكونة لها ،ورغم أهمية وجود نموذج لساني للغة العربية يعتمد على مناهج اللغات اللاتينية المتطورة في هذا الميدان ويراعي خصائصها من جهة أخرى كما يقوم بنمذجة مكونات اللغة(الفعل الاسم ،الحرف وعلامات الترقيم) في جداول محدودة إلا أن مجال المعالجة الآلية للغة العربية مازال غير ناضج مقارنة باللغات الأجنبية سواء من حيث المعالجة اللسانية العميقة أو من ناحية البرمجيات اللسانية الحاسوبية.

**1- أساسيات الموضوع:**

**1-1- أهمية الموضوع:**

أصبحت المعالجة الآلية للغة العربية نتيجة حتمية لكثرة النصوص الالكترونية المكتوبة بهذه اللغة مما تطلب وجود نظام حاسوبي عربي يكون فعّال من ناحية إدارته للمعلومات وتخزينها في ذاكرة الحاسوب محدودة السعة كما يقوم بالتكشيف عبر كامل النص والاستخلاص الآلي لهذه النصوص.

وحتى يتم إنشاء هذا النظام الحاسوبي الذي يسمح بالتكشيف الآلي والاستخلاص واستخراج الكلمات المفتاحية يجب انجاز تحليل سطحي للغة العربية عبر المستويات الثلاث (تحليل مورفولوجي، نحوي ودلالي) وبعد ذلك يتم انجاز نموذج لساني يمكّننا من تمثيل كل مكونات اللغة (الفعل، الاسم، الحرف) وأخيراً يتمّ انجاز نموذج لوغاريتمي.

واللغة العربية تنتمي إلى مجموعة اللغات السامية التي تتميز بخصائص عديدة تشترك بها مع اللغات الطبيعية كما أنها تنفرد بخصائص خاصة بها، لذا تحتم على الباحثين في هذا الميدان مراعاة هذه الخصائص لنمذجتها (Modélisation) واستثمار تقنيات المعالجة الآلية في ذلك، وفي هذه المجال جاءت دراستنا التي حاولنا فيها إنشاء نموذج لساني صرفي إعرابي للفعل العربي يمكن استخدامه في تخزين المعلومات والتكشيف الآلي عبر كامل النص.

**1-2-أهداف الدراسة:**

إن الأهداف التي نرجو تحقيقها في هذا العمل هي:

- التعرف على المعايير الشكلية التي تحدد محلات إعراب الفعل العربي وذلك من اجل استخدامها في المعالجة الآلية للغة العربية.
- العمل على إنشاء نموذج جذري إعرابي يعمل على نمذجة مكون رئيسي للجملة العربية وهو الفعل.
- التعرف على مختلف المشكلات التي تواجه معالجة الأفعال العربية آليا ومحاولة إيجاد حلول لها.
- التعرف على إمكانيات اللغة العربية وخاصة باستخدام الأفعال العربية في تخزين المعلومات في قواعد البيانات واسترجاعها.

**1-3- الإشكالية:**

إن معالجة اللغة الطبيعية العربية تدخل في علم خاص وليد التطورات التكنولوجية المتقدمة يعرف باللسانيات الحاسوبية مجاله البحثي دقيق وجديد يعرض لآخر النظريات اللسانية والتطبيقات الحاسوبية المجربة على جميع اللغات الطبيعية.

واللسانيات الحاسوبية هي علم متخصص في دراسة ومعالجة اللغات بشكل تطبيقي لخلق برامج وأنظمة معلوماتية يكون دورها مساعدة مستخدم الحاسوب على حلّ بعض الأمور المتعلقة باللغة والمعلومات الرقمية بشكل عام كالترجمة الآلية والبحث الذكي عن المعلومات والاستخلاص الآلي وكل ما يختص بالكلام المنطوق والمكتوب.

ومما يجعل نظام لغتنا مرتبط بالحاسوب هو الضرورة الشديدة والملحة لفهم كنه عمل واشتغال النظام اللغوي في دماغ الإنسان المزوّد بنظام خاصّ يقوم بتخزين المعلومات واسترجاعها عند الحاجة وهذا ما استدعى نمذجة الدماغ البشري، وتقيسيه بمساعدة علم النفس المعرفي، وبما أن النظام اللغوي للحاسوب مبني على شكل مدخلات و مخرجات، حيث في المدخلات تتم عملية تحليل المداخل المكونة للجملة بالاستعانة بلوغريتمات التحليل الصرفي، النحوي، والمعجمي وتخزّن هذه المداخل في قواعد البيانات لذا استعانت اللسانيات والتي هي وصفية ببرمجيات الحاسوب الذي هو

عملياتي (Opérationnelle) لإنشاء نماذج لغوية جعلت قدرة تخزين قواعد البيانات غير محدودة، أما المخرجات فيتم فيها توليد وإنتاج التحليل الصرفي الإعرابي والجذري لكل مدخل وعرض النتائج في أحد هذه النماذج:الشجيرات (les Arbres )، القوائم (Les Listes)، التخطيطات (Les Graphes).

وإن كانت اللغات اللاتينية بلغت شوطاً كبيراً في معالجتها آلياً وتطبيق تقنيات اللسانيات الحاسوبية عليها من تحليل مورفولوجي ( Morphologique) ونحوي (Syntaxique) ودلالي (Sémantique) إلاّ أن اللغة العربية مازالت ناقصة في هذا المجال وذلك لامتلاكها عدّة خصائص أهمها:

1. الطبيعة اللاصقة للكتابة العربية Agglutinante فتكون الكلمة العربية ملتصقة الحروف مشكلة كلمة خطيّة Graphique تحمل معلومات صرفية نحوية ودلالية وهذه الكلمة يمكن أن تترجم بجملة في اللغة الفرنسية.

مثال: كلمة أتستذكرونهم assatatadakarunahum تترجم بـــ:

« Est-ce-que vous allez vous souvenir d'eux ? » ([1])

عكس اللغات اللاتينية حيث كل حرف يكتب منفردا ومجموع هذه الحروف يشكل كلمة أما نظام الكتابة العربي الملتصق فينتج عنه صعوبات جمة عند التحليل المورفولوجي والبحث عن جذر الكلمة.

2. غنى المعجم: مقارنة باللغات الأجنبية تعتبر اللغة العربية غنية من ناحية المعجم، فالمعجم الإلكتروني الفرنسي DELAF*يحتوي في إصداره الحالي 700 000 مدخل، أما معجم اللغة العربية الإلكتروني DIINAR* ففيه 7774 938 مدخل معجمي. ([2])

[1]- Abbes, Ramzie.- L**a conception et la réalisation d'un concordancier électronique pour l'arbre** .- thèse de doctorat :informatique .- Lyon : Institut national des sciences appliquées, 2004 .- p. 26.

[2]- Abbes, Ramzie .-Ibid , p.26.

* **DELAF** : Dictionnaire électronique des formes fléchies du français.

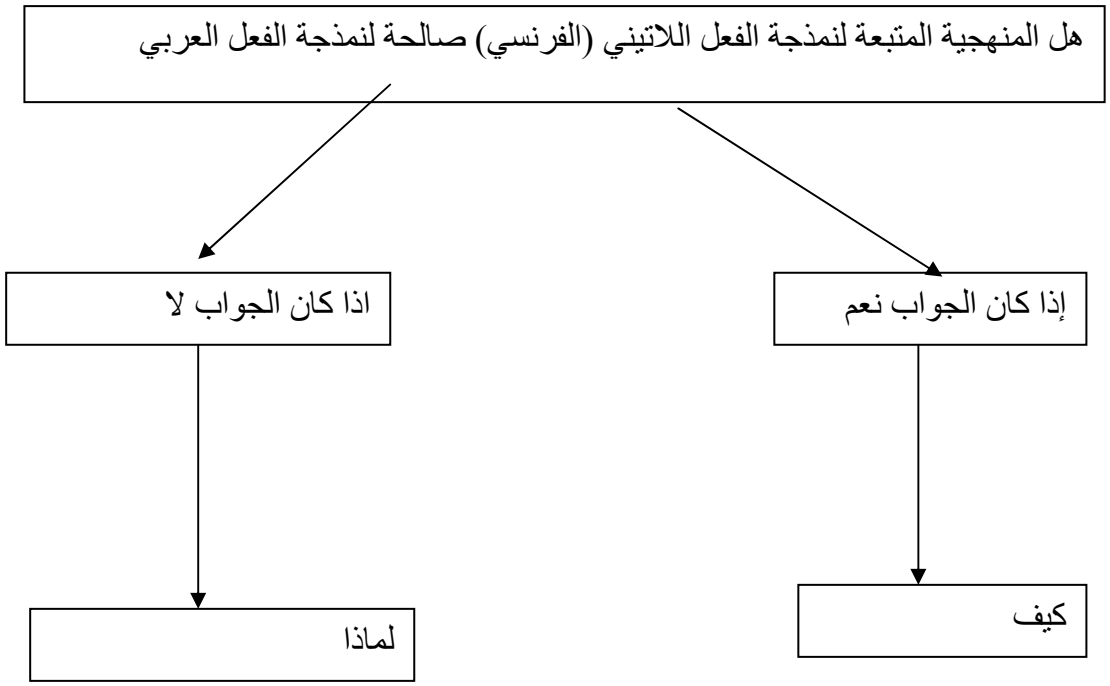
***DIINAR** : dictionnaire informatisé de l'arabe.

3. غياب التشكيل في معظم النصوص العربية، وهذه الظاهرة تؤدي إلى التباس شكلي كبير « ambiguïtés » فكل حرف في العربية يأخذ حركة (فتحة، ضمّة، كسرة، سكون) وتبنى على هذه الحركات معنى الكلمة.
4. غياب الشدة (Chadda) يكتب رمز الشدة فوق الحرف و يؤدي إلى مضاعفة الحرف، وفي الكتابات اللاتينية تكون الشدة بتكرار الحرف،أما في اللغة العربية فان الشدة تكتب فوق الحرف ولكن قد تحذف وتعوض بتكرار الحرف .

وهذه الخصائص جعلت الباحثين في علوم اللسانيات الحاسوبية يعتبرونها لغة متميزة تنفرد بخصائص لا توجد في لغات أخرى ومن ثم يصعب وصفها اعتمادا على النماذج الغربية للغات اللاتينية.

وهنا تبرز أهمية هندسة بنية اللغة العربية في أشكال بسيطة تعتمد على نماذج وتقنيات اللسانيات الحاسوبية وحتى يتمّ ذلك يتحتمّ أولاً إنشاء نماذج صغرى لمكونات الجملة العربية البسيطة من فعل واسم وحرف أولا ومعرفة النواحي الإعرابية الصرفية لكل نموذج، وفي هذا الإطار جاء عملنا هذا وكانت مشكلتنا على النحو التالي: "هل يمكن إنشاء نموذج لساني صرفي إعرابي لأفعال اللغة العربية مستخدمين تقنيات وأدوات المعالجة الآلية للغة الطبيعية؟".

ويمثل الشكل التالي المخطط العام للإشكالية:



**1-4- تساؤلات البحث:**

1. هل تختلف اللغة العربية عن غيرها من اللغات اللاتينية الأخرى في إمكانية تطبيق تقنيات اللسانيات الحاسوبية عليها؟
2. هل يمكن تطبيق أسلوب النموذج المورفولوجي الإعرابي للفعل الفرنسي علي الفعل العربي.
3. ما المشكلات التي تواجهها الأفعال العربية عند محاولة نمذجتها؟
4. هل يمكن إنشاء نموذج جذري إعرابي لأفعال اللغة العربية يراعي خصائصها ويمكن الاعتماد عليه لبناء نموذج لوغريتمي يمكننا من التكشيف الآلي عبر كامل النص ؟

**1-5- الفرضيات:**

1. تختلف اللغة العربية عن اللغات اللاتينية عند معالجتها آليا.
2. توجد عدّة مشكلات تواجه نمذجة الأفعال العربية.
3. يمكن إنشاء نموذج جذري إعرابي لأفعال اللغة العربية يراعي خصائصها.
4. يمكن تطبيق نفس المنهجية التي استخدمت لنمذجة الأفعال الأجنبية على الأفعال العربية
5. توجد صعوبات عديدة عند تحليل الفعل العربي باستخدام المحلل الصرفي الجذري الإعرابي.

**2- ضبط المصطلحات :**

**2-1- النموذج اللساني الصرفي الإعرابي:**

**2-1-1- النموذج:**

تعمل النمذجة على إنشاء تمثيل بسيط مهيكل لمشكلة ما وينتج عنها ما يسمى النموذج، وهي تعتمد على عدّة طرق استدلال لتحقيق هدف ما ولانجاز نمذجة لمشكلة أو نظام ما ([1]) يتم ذلك على مرحلتين:

- **التحليل:** دراسة المشكلة من جميع الجوانب.

[1] - Cacaly, Serge .-Model.In : **Dictionnaire encyclopédique de l'information et de la documentation**, 1998 .- p. 403.

- **الإنجاز:** (La conception) : بالاعتماد على طرق معينة يتم انجاز نموذج يعبر عن المشكلة أو النظام.([1])

**2-1-2- اللسانيات:**

"علم اللسان" هو الدراسة العلمية الموضوعية للسان البشري أي دراسة تلك الظاهرة العامة والمشتركة بين بني البشر بغض النظر عن كل الاعتبارات الأخرى التي لا تعدّ من صلب اهتمام اللسانيين"([2])

وقد حدّد دوسوسير (De Saussure ) مجال علم اللسانيات بقوله إنه "دراسة اللسان منه وإليه" أي من أجله ولذاته بهدف اكتشاف المميزات العامة المشتركة بظاهرة اللسان البشري من خلال دراسة اللغات الطبيعية في حدّ ذاتها"[3].

وفي سياق تطور علم اللسان تاريخيا، تشارك مع عدّة علوم لمعالجة بعض الظواهر وأهم هذه العلوم الحاسوب فنشأ عنه علم اللغة الحاسوبي Linguistique (Informatique) الذي يهتم بدراسة ظواهر اللسان البشري باستخدام تقنيات الحاسوب وذلك من أجل إنشاء برمجيات الترجمة، التصحيح الآلي، التكشيف الآلي.

**2-1-3- علم الصرف**

في اللغة الفرنسية يعرّف علم الصرف Morphologie بأنه "جزء من علم القواعد الذي يدرس شكل الكلمات والتحولات التي تطرأ عليها".([4])

ويعرّف جون ديبوا (Jean Dubois) علم الصرف من وجهة نظر اللسانيات الحديثة بأنه يأخذ مفهومين هما: "1- وصف القواعد البنيوية الداخلية للكلمات أي قواعد تركيب وجمع المورفيمات (Morphème) لتشكيل الكلمات ودراسة الإضافات التي تلحق الكلمات في أوّلها وآخرها وكذلك دراسة مختلف التحولات التي تطرأ علي الجذر حسب صيّغ الجمع والمفرد، النوع، الوقت وحسب الحالة (الإعراب الاسمي والفعلي).

---

[1] - Définition de model .- **www.infochickfr/ccm/uml/umlmodel.htm** .<en line> visité le : 10.10.2007. a 20 :00 h

[2]- طالب الإبراهيمي، خولة .ـــ **مبادئ في اللسانيات** .- الجزائر: دار القصبة للنشر والإشهار، 2000.- ص. 05.

[3] -نفس المرجع.-ص.09

[4] - Le petit Larousse.- paris : Larousse, 2006.- p. 707.

2- هي وصف القواعد التي تشكل البنية الداخلية للكلمات وطرق التركيب النحوي للجمل، وهي هنا تتداخل مع تركيب الكلمات وإعرابها ومع بناء المعجم والصوتيات وفي هذه الحالة يسمى: علم الصرف النحوي Morphosyntaxe([1]).

فعلم الصرف هو العلم الذي تُعرف به صيغ الكلمات وأحوالها التي ليست بإعراب ولا بناء حيث يبحث عن الكلمات من حيث ما يعرض لها من تصريف وإبدال و به تعرف ما يجب أن تكون عليه بنية الكلمة قبل تركيبها في جملة. ويهتم التحليل الصرفي ببناء الكلمات عبر علامات الإعراب (علامات النوع (Genre) ،العدد،التصريف (Conjugaison) والاشتقاق (dérivation)والتركيب (compostion) حيث أن الكلمة تحدد وحداتها الصغرى التي لها معنى وتسمى هذه الوحدات المورفيمات (Morphèmes) والتي تشكل جذر الكلمة و كذلك تحدد الزوائد (Affixes).

**2-1-4- محـــلاّت الإعـــراب**

يعرّف الإعراب لغة بأنه "مجموعة من القواعد الصوتية المورفولوجية والنحوية المكتوبة والمسموعة للغة ما"([2]).

ويرتبط الإعراب بعلم النحو (Syntaxe) الذي يصنّف القواعد التي تحدد العناصر اللسانية المكونة للجمل والذي يعرف بأنه"علم بأصول تعرف بها أحوال الكلمات العربية من ناحية الإعراب والبناء أي من حيث ما يعرض لها في حالة تركيبها فعليه تعرف ما يجب عليه أن يكون آخر الكلمة من رفع أو نصب أو جزما أوجر أو لزوم حالة واحدة بعد انتظامها في الجملة"([3]).

ويحدد إعراب كلمة ما بعلامات تعرف بأنه "حركات صرفية تتمثل في إضافة حركات وحروف إلى جذر الكلمة (Racine) لتشكل المجموعات الإعرابية (الجنس، العدد، التنوع)([4])، وكذلك وظائف نحوية كالفعل والفاعل والمفعول به، فالإعراب هو مجموعة

---

[1] - Jean Dubois.-La morphologie.- In : **Dictionnaire de linguistique et des sciences de langages**.- paris : Larousse, 2001.- p 311.

[2] - Le petit Larousse.- Idem.- p. 521.

[3]- الغلاييني، مصطفى . ــ **جامع الدروس العربية** . ــ بيروت: المكتبة العصرية، 1997، ص. 331.

[4] - Le petit Larousse.- Idem.- p. 470.

القواعد الصرفية التي تطرأ على جذر الكلمة بالإضافة إلى حركات آخر الكلمة التي تحدّد وظيفة الكلمة داخل الجملة.

**2-2- المعالجة الآلية للغة**

**2-2-1- المعالجة:** المعالجة من وجهة نظر علم اللغة الحاسوبي هي التطبيق الآلي على مجموعة من نصوص اللغة وذلك بتغييرها وتحويلها، وإبداع شيء جديد اعتمادا عليها، ويتم كل ذلك باستعمال تقنيات وأدوات من علوم اللسانيات والإعلام الآلي، والنمذجة (modélisation)، ويجب التفرقة عند المعالجة بين وصف المعارف وهي وظيفة اللسانيات والتعبير عن هذه المعارف في نماذج باستخدام تقنيات واستراتيجيات فعّالة مستمدة من علوم الحاسوب وهي وظيفة علم اللغة الحاسوبي.([1])

**2-2-2- الآلــية Automatique**

العمليات الآلية هي التي تجري عن طريق الآلة والتي تقابلها العمليات التي تجري بواسطة الإنسان.([2])

والآلة التي تستعمل في المعالجة الآلية للغة هي الحاسوب الذي اخترع لإجراء العمليات الحسابية، لذا يجب تطويره لمعالجة المعلومات ذات الطبيعة اللسانية، حيث أن المعالجة الآلية هي تتابع حركات حسابية تقوم بها الآلة وفق تسلسل زمني أي أن برنامج المعالجة الآلية (Programme automatique) يمكن أن يكون كلي (total) أو جزئي (Partiel)، حيث أن:

1- كلي: يقوم الحاسوب بكل شيء.

2- جزئي: يتدخل الإنسان في بعض المراحل

ومعالجة شيء لساني من وجهة الآلة يواجه بقيود (Contraintes) كثيرة في وصف النصوص اللغوية نفسها، لذا يجب نمذجة مكونات النصوص بطريقة واضحة ومتناسقة (coherence).

[1] - Delafosse, Rionel .-Automatique.-In : Glossaire de linguistique computationnelle .- [En line] **http://pagesperso-orange.fr/idelafosse/glossaire/A.htm** .- Visité le : 18.11.2007.

[2] - Delafosse, Rionel .- Idem.

**2-2-3- اللغة**

يختص الإنسان باللغة التي هي وسيلة للتعبير عن النفس والاتصال وذلك بواسطة مجموعة من الرموز وهي جزأين : المورفيمات (Morphèmes) وذلك إذا كان الاتصال مكتوبا والفونيمات (Phonèmes) إذا كان الاتصال شفهيا.

وتهدف المعالجة الآلية للغة ليس لمعالجة اللغة في حدّ ذاتها بل تهدف لمعالجة مجموع النصوص المطبوعة والمسموعة للغة ما.

إذاً: المعالجة الآلية للغة (TAL)* تقوم بمعالجة معطيات لغوية (نصوص) المعبر عنها في لغة طبيعية وحتى يمكن معالجة هذه المعطيات يجب توضيح قواعد اللغة والتعبير عنها بواسطة نماذج (modèles) تكون عملياتية وحسابية باستخدام برامج حاسوبية (Programmes).

وانجاز نظام معالجة اللغة يتطلب البحث عن المعلومات وإجراء دراسات في ميداني فهم النصوص وتعميمها (Génération de texte) .([1])

**3-الحاتب المنهجي:**

**3-1 العينة:**

العينة هي نموذج يشمل جانبا أو جزءا من وحدات المجتمع الأصلي المعني بالبحث وتشتمل:

- صفات المجتمع المشتركة (ممثلة له).
- تغني الباحث عن دراسة كل وحدات المجتمع الأصلي.

كما أن العينة هي: "مجموعة فرعية من عناصر مجتمع بحث معين" و"مجتمع البحث هو مجموعة عناصر لها خاصية أو عدة خصائص مشتركة تميزها عن غيرها من العناصر الأخرى والتي يجري عليها البحث والتقصي"[2]

[1] - Delafosse, Rionel.-La generation de texte.-In : Glossaire de linguistique computationnelle .- [En line] **http://pagesperso-orange.fr/idelafosse/glossaire/A.htm** .-Visité le : 18.11.2007. a 20 :00h

2-انجرس،موريس،تر.بوزيد صحراوي.-**منهجية البحث العلمي في العلوم الإنسانية:تدريبات عملية**.-الجزائر:دار القصبة،2006.-ص.30

*TAL: TRAITEMENTAUTOMATIQUE DE LA LANQUE

وفي بحثنا هذا سنقوم بمعرفة خصائص الأفعال العربية وتحديد النماذج الممكنة لها حيث يعتبر كل نموذج عينة للأفعال الأخرى أي أن عملنا هذا سنقوم بطريقة عكسية أي ندرس المجتمع الأصلي ونعرف خصائصه وننشأ نماذج تعتبر عينات وهذه العينات هي عينات نمطية وهي تعني تقسيم المجتمع الأصلي إلي مجموعات نمطية حيث كل عينة نمطية تكون متماثلة في الخصائص فيما بينها أكثر مما تتشابه مع المجتمع الأصلي[1].

واهم أسباب التي دعتنا إلى استخدام المعاينة الطبقية هي:

* هناك خصائص تنفرد بها كل مجموعة من الأفعال عن باقي الأفعال الأخرى لذا اعتبرنا كل مجموعة عينة نمطية.

*كما أن المعايير التي استخدمناها في تحديد هذه المجموعات هي:

- عدد حروف الفعل .

-نوع هذه الحروف:هل هي حروف علة أم صحيحة.

-هل احد حروف الفعل هو :الهمزة أو التاء الو النون.

ولكن يبقى عيب هذا النوع من العينات (العينة العشوائية النمطية) إذا كان مجتمع البحث غير جامدا حي فان الحصول على عينات نمطية يكون صعبا، كما في حالتنا هذه.

**3-2المنهج:**

استخدمنا في بحثنا هذا المنهج الوصفي الذي يقوم بإتباع خطوات منظمة في معالجة الظواهر والقضايا وهو نمط من أنماط التفكير العلمي وطريقة من طرق العمل يعتمد من أجل تنظيم العمل العلمي والدراسة والتحليل لبلوغ الأهداف المرجوة.

والمنهج الوصفي يمتاز عن باقي المناهج بتتبعه للظاهرة المدروسة بالاستناد إلى معلومات تتعلق بالظاهرة[(2)].

1- انجرس،موريس،تر.بوزيد صحراوي .-المرجع السابق .-ص.42

2- بوحوش، عمار،الذنيبات ،محمد. ــ مناهج البحث العلمي وطرق اعداد البحوث.ــ ط3.ــالجزائر :ديوان المطبوعات الجامعية،2001.ــ ص.132

واستخدمنا المنهج الوصفي في وصف أفعال اللغة العربية سطحيا والتحدث عن مميزات هذه الأفعال والمعالجة الآلية للغة وخصائصها.

ومفهوم البنية السطحية للغة أحد المفاهيم الرئيسية التي ارتبطت بنظرية النحو التوليدي للعالم اللغوي " تشو مسكي"، الذي كان يرى أن كل لغة تتكون من مجموعة محدودة من الأصوات ومن الرموز الكتابية ومع ذلك فإنها تنتج وتولد جملا لا نهاية لها، لأن اللغة خلاقة بطبيعتها، فالمتكلم يستطيع أن ينطق جملا لم يسبق أن نطقها أحد من قبل ويستطيع أن يفهم جملا لم يسبق أن سمعها من قبل. وبالتالي فإن نظرية النحو ينبغي أن تعرف " كيف تنتج اللغة جملا لا حد لها من عناصر صوتية محدودة[1]."

ويرى تشو مسكي أن هناك جانبان يجب الاهتمام بهما لفهم اللغة الإنسانية، أما الجانب الأول فهو ( الأداء اللغوي الفعلي) وهو الذي يمثل ما ينطقه الإنسان فعلا أو ما يكتبه ويسمى البنية السطحية للكلام الإنساني وأما الجانب الثاني فهو الكفاءة عند السامع والمتكلم المثالي، ومتمثلة في البنية العميقة للكلام.

إذا البنية السطحية للكلام هي ما ينطقه المتكلم أو ما يظهر مكتوبا علي شيء مادي وسوف ندرس في مذكرتنا هذه اللغة المكتوبة فقط.

**4- الدراسات السابقة:**

إن الدراسات السابقة التي اعتمدنا عليها تنوعت ما بين دراسات أكاديمية عالجت جانبا من المعالجة الآلية للغة العربية أو بعض البرمجيات التجارية التي قدمت برمجيات تقوم بتحليل وتشكيل وتصنيف النصوص في اللغة العربية.

وقد ذكرنا في هذا العنصر بعض الدراسات التي انتهت إلى إنشاء برمجيات تعالج تحليل وتلخيص النصوص العربية، كما تحدثنا على تجارب شركة صخر في هذا الميدان.

**1.4 الدراسات الأكاديمية:**

**4-1-1 نظام مسبار MASPAR:**[(2)]

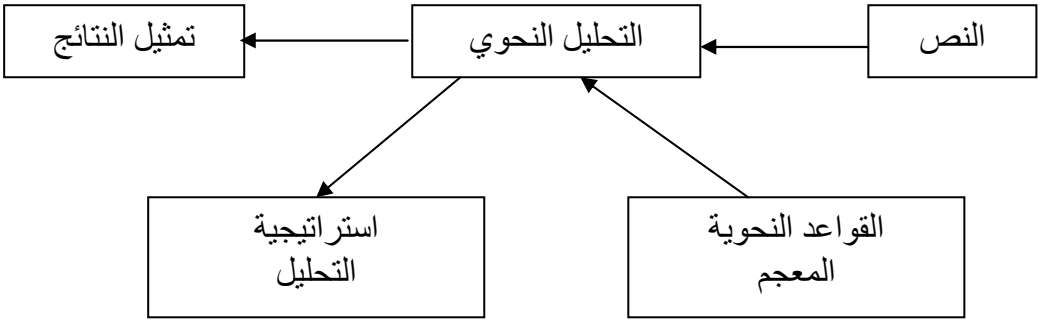
[1]-طالب الإبراهيمي،خولة.- **المرجع السابق** .-ص56.

2-Aloulou ,Chafik.-**Conception et développement d'un système MASPAR d'analyse selon un approche agent**.-tunisie :Faculté des science économique et de gestion de safax ,2004.-10p

أ. يهدف هذا النظام إلى:

- تقسيم النص إلى جمل وتقسيم الجمل إلى الكلمات الجزئية المكونة لها.
- معرفة البنية المورفولوجية لكل كلمة.
- كيفية ارتباط الكلمات مع بعضها.

ب. بنية النظام العام:يعمل هذا النظام كمايلي :




Aloulou ,Chafik.-Conception et développement d'un système MASPAR d'analyse selon un approche agent.-tunisa :Faculte des science economique et de gestion de safaxe ,2004.-10p

ج- مشاكل النظام:

- الالتباس النحوي خاصة عند عدم وجود الحركات القصيرة (يكتب النص العربي دون حركات) .
- مشكل ترتيب الكلمات داخل الجملة حيث يمكن تقديم بعض الوحدات النحوية على بعض إذا توفرت بعض الشروط مثل: تقديم المفعول به على الفاعل).
- مشكل تقسيم النص
- مشكل الارتباط (proclitiques)

د- هيكلة البرمجية: يتكون برنامج المسبار:

1- المقسم (Agent segmenteur): يعمل على تقسيم النص إلى فقرات ثم إلى جمل

2- المعجم (Agent lexical): يقسم الجمل إلى الكلمات المركبة لها ثم يقدم جميع الاحتمالات لكل كلمة (السوابق + الجذر + اللواحق)

3- العامل الصرفي (Agent morphologique): يقدم نتائج التحليل المورفولوجي وعامل الإضمار (Ellipse)و الاستعارة (Anaphore) لتحديد النوع النحوي للكلمة: فعل، حرف، اسم.

5- عامل الإضمار (Agent Ellipse): يعمل على البحث عن الوحدات المضمرة في الجملة خاصة الضرورية منها (مثل: حذف الفاعل وجوبا إذا كان ضمير منفصل في الجملة: ضُرِبَ عُمرُ)

وهذا البرنامج ساعدنا كثيرا في معرفة الخلفية اللسانية للفعل العربي وكيفية تحديد محلات إعرابه إلا أن نتائج التحليل التي يقدمها غير دقيقة لأنه يهمل الحركات قصيرة المدى (الفتحة ،الضمة ،الكسرة ،السكون) وهي معايير شكلية لمحلات إعراب الفعل العربي.

### 2.1.4برنامج التقسيم Glor arab: [1]

"يعمل على تقسيم الكلمة إلى مكوناتها الجزئية: السوابق، اللواحق والجذر وذلك وفق مرحلتين:

1- المعالجة الآلية: ويتم ذلك وفق الخطوات التالية:

- تقسيم الجملة إلى وحداتها الجزئية مع إضافة معلومات عنها مثل ترتيب الكلمة داخل الجملة وترتيب الجملة داخل النص.
- إعادة بناء النص بعد حذف الوحدات المكررة.
- تشكيل كشاف كلمات النص.

2- المعالجة اللسانية: ويتم ذلك وفق ثلاث خطوات:

- البحث عن المداخل المعجمية لكل كلمة.
- البحث عن جذر كل مدخل معجمي متحصل عليه."
- التأكد من سلامة التحليل اعتمادا على مصادر خارجية (المكانز اللغوية).

تكمن أهمية هذا البرنامج في دوره يحث يقدم تحليل مورفولوجي للكلمات العربية ويحدد جذر كل كلمة وقد استفدنا منه عند ما درسنا جذور الفعل العربي وكيفية الحصول عليها وان كان هذا النظام غير متطور وذالك لاعتماده على مبدأ المطابقة أي يبحث على الجذر الذي يطابق الكلمة التي نريد تحليلها مورفولوجيا وسلبيات هذه

1- Laurence ,Tuerlinckx.-**La lemmatisation de l'arabe non classique**.- France : Centre d'étude sur gregoire ,2003.-08p

الطريقة أن الفعل العربي تحث له تغيرات مورفولوجية كثيرة عند تصريفه لذا عند استخدام مبدأ المطابقة يجب الأخذ بعين الاعتبار هذه التغيرات.

**3.1.4-معجم اللغة العربية المؤتمت( DIINAR):**هو مصدر هام للمعالجة الآلية للغة العربية، يقدم المداخل المعجمية مع معلومات مورفولوجية ونحوية لكل مدخل .

يتكون معجم DIINAR من مجموعة قواعد البيانات (الفعل، الاسم، الحروف، أسماء الآلة) [1]

| | الجذر | المشتقات |
|---|---|---|
| الفعل | 19457 | 5970488 |
| الاسم | 39099 | 1781316 |
| أسماء الإعلام | 1384 | 11403 |
| أسماء الآلة | 445 | 11731 |
| المجموع | 60385 | 7774938 |

الجدول رقم (01): يبين مكونات قاموس DIINAR

Abbes,Ramzi.-La conception et la réalisation d'un concodancier électronique pour l'arabe : Institut national des sciences appliques de Lyon : Thèse doctorat :Science de l'informatique :2004.-65p

ويمكننا هذا المعجم من:

- الحصول على جميع مشتقات جذر ما: سواء الأفعال،الأسماء،الصفات (adverbe).
- اشتقاق الأسماء الممكنة من الجذور المختلفة.
- تصريف الأفعال.
- لكل اسم أو فعل يمكن الحصول على معلومات مورفولوجية نحوية خاصة بالمدخل.

وهذا المعجم ساعدنا في حصر أنواع الفعل العربي ومعرفة عددها وخصائص كل نوع ولكن اعتماد هذا المعجم على مبدأ الاشتقاق جعل حجمه كبير.

1 - Abbes,Ramzi.-Op.Cit.-65p

### 2.4.أعمال شركة صخر SAKHR:

1- التحليل الصرفي: يتيح المعالج الصرفي المتعدد الأطوار من صخر المعالجة العميقة للكلمة العربية المفردة، ويعطي هذا المحلل نطاق الكلمات العربية بالكامل الحديث منها والقديم.

يقوم المحلل بالتعرف على جميع أشكال جذر الكلمة أي أنه يقوم باستخلاص أصل الكلمة بعد تجريدها من اللواصق ولا يتوقف عند هذا الحد بل يتخطى ذلك لاستخلاص البيانات الصرفية للكلمة مثل : الجذر والميزان الصرفي لها.

كما يعمل المركب بشكل عكسي حيث يتم توليد الكلمة من أشكالها الصرفية (الجذر، واللواحق والميزان الصرفي). [1]

2- المكشف الآلي: يقوم هذا البرنامج بتحليل أي نص عربي والتعرف على عبارات النص وعناصر البيانات الرئيسية التلقائية.

وهي تساعد الشركات على تطوير فرص العمل الرئيسية عن طريق تحديد المعلومات الهامة الموجودة في البيانات الضخمة ثم استخلاص التفاصيل الأكثر أهمية بذكاء ليتم استخدامها بالمؤسسة.

تساعد الكلمات المفتاحية في تصنيف المستندات والوثائق في شجرة الموضوعات المحددة من قبل المستخدم لتسهيل استعراض المعلومات والوصول إليها، كما تساعد هذه الأداة كذلك على ربط المستندات ببعضها بطريقة ديناميكية وتقليل الوقت المطلوب للبحث في محتواها.

3- الملخص الآلي: يقوم محرك الملخص الآلي بتحديد أكثر الجمل أهمية في النص وعرضها كملخص نصي قصير، يسهل الملخص إجراء مسح شامل للحمل الهامة بالنصوص، مما يوفر الوقت المطلوب.

يوفر هذا المحرك للشركات إمكانية التلخيص النصي لجميع جمل النص باستخدام قائمة كلمات أساسية مرتبة حسب الأهمية، مع إمكانية تحديد مستوى معين للتلخيص. [2]

---

1- انظر موقع شركة صخر www.sakhr.com (التحليل المورفولوجي)

2- انظر موقع شركة صخر www.sakhr.com ( التتكشيف الآلي)

4- المصحح الآلي: يقوم المصحح الآلي من صخر باكتشاف وتصحيح الأخطاء الإملائية العربية والأخطاء العربية الشائعة إضافة إلى الأخطاء النحوية ويمتاز بـــ:

* التصحيح التلقائي: يمكن اقتراح بدائل للكلمة الخطأ بحيث يقوم المصحح بتصحيح هذه الكلمة تلقائيا للكلمة التي تم اقتراحها.

* تقليل عدد الاقتراحات: يتميز المصحح بأنه يقلل عدد الاقتراحات البديلة للكلمة الخطأ مع مراعاة ترتيب هذه البدائل حسب علاقتها بالكلمة الخطأ بحيث يكون الاقتراح الأول هو الأقرب للصواب. [1]

* مراعاة السياق: يراعي المصحح السياق الذي وردت فيه الكلمة الخطأ فعلى سبيل المثال إذا أدخلت عبارة "مائدة الفطار" أو "عجلات الفطار" فسيعطي البرنامج بدائل صحيحة للكلمات بما يتوافق مع سياق العبارة. فبالنسبة للعبارة الأولى سيعطى كلمة "الإفطار"، أما العبارة الثانية فستعطي كلمة "القطار" وذلك انه مزود بذخيرة لغوية واسعة أي مجموعة كبيرة من النصوص العربية تساعده في تحديد سياق الكلمة في الجملة.

**خاتمة جزئية:**

رغم أهمية النموذج اللساني الجذري الإعرابي للغة العربية إلا إن جهود الباحثين العرب في هذا الميدان كانت قليلة ويغلب عليها الطابع التجاري حيث أن معظم برمجيات معالجة اللغة العربية كانت من اهتمام شركات تجارية مثل شركة صخر وشركة غوغل عربي بالإمارات العربية المتحدة.

وسنحاول في هذا العمل بناء نموذج للفعل العربي يراعي كمن جهة خصائص اللغة العربية ومن جهة أخرى نستخدم نفس الطرق والمنهجيات التي استخدمت في نمذجة الفعل الفرنسي.

1- انظر موقع شركة صخر **www.sakhr.com**( التصحيح الآلي)

# الفصل الثاني

# المعالجة الآلية للغة الطبيعية

**- مقدمة:**

منذ ظهور الحاسوب في أواخر الأربعينيات وصلته باللغة تتوثق وتتأصل؛ فاللغة تقع في قمة الموضوعات التي تهتم بها العلوم الإنسانية. والحاسوب هو ذروة التقنيات الحديثة، لذلك كان من المنطقي بل من الحتمي أيضاً أن تلتقي اللغة والحاسوب، وذلك لسبب أساسي وبسيط، وهو كون اللغة تجسيداً لنشاط الإنساني الذهني في الوقت نفسه الذي يتجه فيه الحاسوب نحو محاكاة بعض وظائف الإنسان وقدراته الذهنية.

واتجه أخصائيو الحاسوب واللسانيين إلى معالجة مستويات اللغة ( المستوى المورفولوجي،النحوي،الدلالي)كل على حدا وذلك اعتمادا على نماذج لغوية محددة ودقيقة،حتى ينتج لدينا برمجيات تهدف إلى معالجة اللغة سطحيا.

**1- المستوى المرفولوجي:**

الدراسة المورفولوجية هي الدراسة الشكلية للوحدات التي لها معنى و التي تشكل الكلمات فمعلوم أن هذه الأخيرة تتكون من وحدات دالة صغيرة تعرف بالمورفيمات (morphèmes)، فكلمة [يذهب] تتكون من مورفيمين

ذهب : القاعدة.

ي: السابقة وهي محل إعراب المذكر الغائب في الماضي[1].

وتحليل الكلمة إلى وحداتها الدالة الصغيرة يعطي لنا نوعين من المورفيمات:

- المورفيم المعجمي [lexème] : وهو جذر الكلمة منزوع منه علامات التصريف والحالة ونجده داخل المعجم.[2]
- المورفيم الإعرابي: هي جميع التحويلات التي تطرأ على الجذر حتى تميز أشكال التصريف، الشخص، الزمن والنوع للفعل، أما الاسم فهي النوع، الحالة والعدد.

1- خرما، نايف.ـــ **أضواء على الدراسات اللغوية المعاصرة**.ـــ الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون الآداب،1978 .ـــ (سلسلة عالم المعرفة، عدد 09).ـــ ص 226.

2- Traduction de : « le lemme est le racine d'un mot dépoilé des marques d'accord de conjugaison, de cas c'est la forme qui se trouve en général en entrée du dictionnaire »

خرما، نايف.-المرجع السابق،ص.227

**1-1- بنية الكلمة:**

كل كلمة لديها في شكلها الخطي ثلاث مستويات مستوى مورفولوجي، مستوى نحوي ومستوى دلالي، والمستوى المورفولوجي هو المستوى الذي يظهر في الشكل الخطي للكلمة (graphique) ويعتبر المدخل إلى الوحدات الأخرى النحوية والدلالية.

إن التحليل المورفولوجي لوحدة لغوية ــ كلمة ــ ينتج عنه المعلومات اللغوية المورفولوجية التالية:

**1-1-1- الجذر Radical:** هو الذي يحمل المعنى الأساسي للكلمة، وتوجد عدّة مصطلحات متقاربة المعنى وتؤدي نفس الغرض، القاعدة (Base)، الجذر (Radical)، الجذع (Racine)[1].

القاعدة: هي ما يتبقى من الكلمة بعد حذف الزوائد (affixes) الإعرابية.

الجذع: وهي وحدة خيالية تحوي على المعنى المشترك لكل الكلمات التي تتكون من هذا الجذع.

الجذر: وهو ما يتبقى من الكلمة بعد حذف الزوائد[2].

**1-1-2- السابقة( Préfixe):** هي كل الزوائد التي تلحق بالجذر في أوله

**1-1-3- اللاحقة (Suffixe):** هي الزوائد التي تضاف آخر الجذر

**1-1-4- الواسطة (Infixe):** هي زائدة تضاف إلى وسط الجذر وتتبع القواعد الفونولوجية ومثلها الألف في الفعل تضارب.

**1-2- الاشتقاق:**

من أهم خصائص اللغات السامية و الهندو-أوروبية خاصية الاشتقاق التي تعرف بأنها:"عملية تتمثل في إنتاج كلمات جديدة وذلك بتغيير المورفيمات مقارنة بالجذر وإضافة السوابق واللواحق"[3].

1- Delphine, Bernard.- **apprentissage de connaissances morphologiques pour l'acquisition automatique de ressources lexicales**.- Thèse doctorat :sciences cognitives : Grenoble : faculté de science de la langue ,2006.- p 194.

2- **oxford dictionary**.- Qxford: university press; 2006.-p 116

3- Traduction de : « procédé qui consiste à former de nouveaux mots en modifiant le morphème par rapport à la base » TANNIER, Xaveter.- dictionnaire de TAL.- [en line ]: **www.hal.com/tannier xaveter/dectionnaire.pdf**. visite la 12-08-2007 à 10 :00.h

كما يعرف الاشتقاق بأنه: "عملية زيادة حروف للجذر وتغيير بعض حروفه للحصول على وحدات معجمية جديدة"[1].

وتتمثل عملية الاشتقاق إما بإضافة حروف للقاعدة الاشتقاقية وهي الجذر الذي يضاف إليه الزوائد. وهنا يسمى اشتقاقا بالزوائد (dérivation affixale) ويكون على ثلاث أنواع:

- الاسمي Courage ➞ Courageuse
- الفعلي Laver ➞ Lavage
- النعتي Aride ➞ Aridité

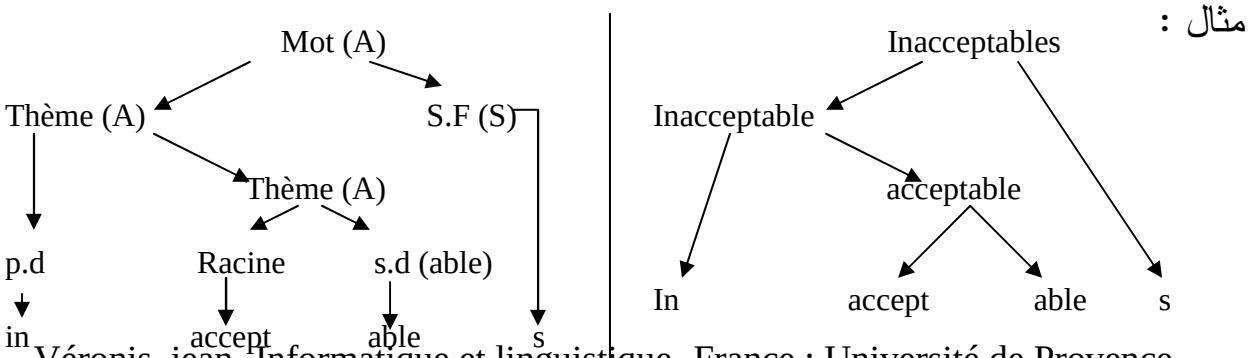
أما النوع الثاني من الاشتقاق فهو الاشتقاق المعكوس dérivation conversionelle وهو لا يغير في بنية الكلمة ــ مورفولوجيا ــ إنما يغير وظيفتها النحوية ومثال ذلك : الفعل: boire, manger في الجملة التالية:

Boire [Verbe] → Boire [substantif]
Manger → Manger

وخاصية الاشتقاق ليست عامة لكل كلمات اللغة فقد قسم اللغويون كلمات اللغة حسب ميزة الاشتقاق إلى نوعين

**1-2-1- المنتجة productive:** هي التي يمكن الاشتقاق منها، بإضافة السوابق التي تغير معنى القاعدة الاشتقاقية واللواحق التي لا تغير معناها[2].

مثال :




Véronis, jean.-Informatique et linguistique.-France : Université de Provence, 2001.-p51

1- Bernard, Delphine.- Op.cit.-p 64

2- **Cours de linguistique française**.- novembre 2007.-Faculté des sciences humains, Département de langue française.- Université de Provence.-p.30.

**1-2-2- الجامدة:** هي الجذور التي لا يمكن اشتقاق كلمات جديدة منها ولم تأخذ من غيرها ودلت على حدث أو معنى من غير ملاحظة صفة كرجل وشجر وبقر[1] في اللغة العربية، والفأرة souris، clavier في اللغة الفرنسية.

وعملية الاشتقاق تنتج عنها مداخل معجمية متقاربة المعنى، وهذا ما أدى إلى إنجاز قواميس لتعلم اللغات باستخدام هذه الخاصية مثل قاموس DAFA[2] واستخدامها في محركات البحث في الإنترنت، ومثال ذلك Google فيمكن أن ندخل في أيقونة البحث: الجذر علم* ونضيف نجمة فيقوم المحرك بالبحث عن كل الكلمات التي بها [علم] ويضيف إليها جميع اللواحق الممكنة[3].

**1-2-3- محلات الإعراب:** هي تغيرات شكلية تطرأ على جذر الكلمة بإضافة حروف أو إنقاص بعضها أو تغيير الجذر وذلك حسب موقع الكلمة في الجملة.

ويأخذ الاسم محلات الإعراب التالية: الجمع، الجنس و الحالة (cas) وهذه الأخيرة خاصة باللغات الجرمانية[4].

أما الفعل فمحلات إعرابه هي: الأصل (mode)*، الزمن، الشخص.

**3- المعالجة الآلية للمستوى المورفولوجي:**

**3-1- القائمة المعجمية:**

**3-1-1- نموذج القاعدة:** يعمل هذا النموذج على إعطاء كل كلمة جذرها ومشتقاتها المختلفة ولكل شكل جميع المعلومات المورفولوجية الإعرابية، وتعرض الكلمات مرتبة ألفبائيا.

1- الحملاوي، أحمد.ـــ **شذا العرف في فنّ الصرف**.ـــ الجزائر: الشركة اللبنانية الجزائرية، 2007.ـــ ص 81.

2- DAFA : Dictionnaire d'apprentissage du français des affaires [en ligne] **: www.projetdata.net** .- consulté le : 28-12-2007 à 17:00 h

*DAFA : dictionnaire d'apprentissage du français d'affaires.

3- **www.google.ae** : نصائح وإرشادات.ـ تاريخ الزيارة: 10-03-2007 على الساعة 20:30.

4- Boudouin, Martin.- Introduction à l'étude du langage. Morphologie. [en line] : **www.ullerta.ca/mbeaudo/morphologi.htm**. visite le:24-08-2007.

* Mode : الأصل: ترجمة شخصية ولا نجد مقابل هذه الظاهرة في اللغة العربية

مثال: ami

| Forme | Base | Cat | Flexion |
|---|---|---|---|
| Ami | Ami | N | MS |
| Amie | Ami | N | FS |
| Amis | Ami | N | MP |
| Amies | Ami | N | FP |

الجدول رقم (02): قائمة معجمية

(Véronis, jean.-Informatique et linguistique.-France : Université de Provence, 2001.-p72)

ms : المذكر المفرد

mp: الجمع المذكر

fs:المؤنث المفرد

fp: الجمع المؤنث

ويسمح هذا النموذج بإيجاد لكل كلمة الجذر وحالتها ومحلها من الإعراب

(ami ,MP) → amis

كما يقدم لكل جذر ومحله من الإعراب الكلمة المناسبة [1].

(ami ,MS) → ami

**المزايا:** التحليل الصرفي بمساعدة القوائم المعجمية سهل من ناحية الإعلام الآلي تطبيقه حيث توجد عدّة تقنيات وبرمجيات في اللغات الأوروبية لإنشاء هذه القوائم، ويتطلب ذلك حواسيب ذات ذاكرة كبيرة لأن المعجم يكون ثقيل، حيث كل مدخل معجمي نحدد له الجذر الممكن له مع تحديد جميع المشتقات التي ترتبط به وتحديد جميع المعلومات المورفولوجية والإعرابية لكل كلمة فجذر الفعل كتب سوف نحدد له كل المشتقات المرتبطة به وعلاماتها الإعرابية.

**العيوب:** أول المشاكل التي تواجه هذه التقنية هي ثبوتها (standard) فلا يمكنها إنشاء أشكال للمداخل الجديدة، كما أن الأفعال لديها عدّة أشكال وهذا ما يجعل المعجم كبير جدا ومكلف من الناحية المالية، فقاموس اللغة الفرنسية التي يعرف بـــ (BDLEX*) يحتوي

1- Véronis, jean.- **Informatique et linguistique**.- France : Université de Provence, 2001.- p 72.
*BDLEX : base de donnée lexicale

على ما يقارب 25000 مدخل (lexème) تطلب انجازه سنة كاملة وبتعاون 100 عالم متعددي التخصصات: علم الحاسوب، اللسانيات، المعاجم، علم النفس المعرفي[1].

أما العيب الثاني فيتمثل في كون القوائم المعجمية لا تعالج مشاكل الاشتقاق الذي به يمكن إنشاء أشكال غير محدودة من جذر واحد، كما أن الكلمات المركبة ليس لها مكان في هذه القوائم.

### 3-1-2- القائمة السهمية(Formes fléchies):

حتى يتمكن الحاسوب من تكوين القائمة المعجمية يلجأ إلى جدولين

**جدول الجذور bases:** الذي يحتوي على الجذور جميعها وجميع حالاتها الإعرابية ودليل قد يكون حرف أو رقم.

**جدول النماذج modèles:** الذي يربط بكل جذر جميع العمليات التي تطرأ عليه للحصول على أشكال جديدة[2].

Table de base

| Base | Cat | Modèle |
|---|---|---|
| Ami | N | 01 |

| Modèles | Flexions | Enlever | Ajouter |
|---|---|---|---|
| 01 | MS | 0 | O |
| 01 | MP | 0 | S |
| 01 | FS | 0 | E |
| 01 | FP | 0 | ES |

الجدول رقم(03) يبين القائمة السهمية لكلمة (ami)

### 3-2- برمجيات الحالة النهائية:

هي برمجيات آلية صغيرة تعمل على نمذجة تتابع الحروف وتركيب الكلمات[3].

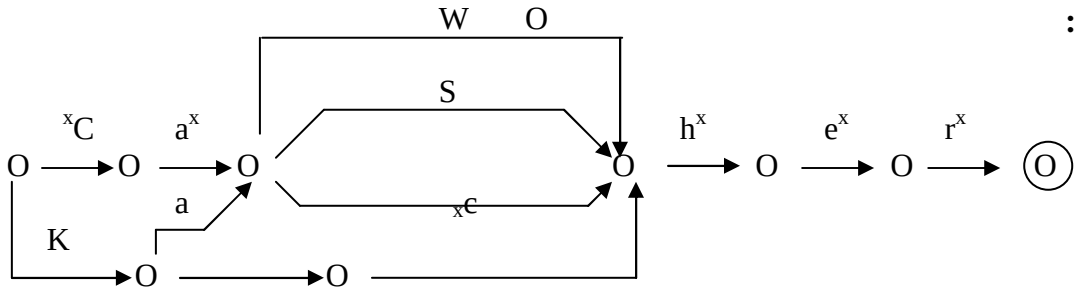
1- Serasset, Gilles.- **SUBLIM : Un système universitaire de base lexicale multilingue**.- Thèse doctorat : Informatique : Université Grenoble 1 : faculté de science de mathématique appliques, 1994.-p 29.

.

2- Véronis, jean.- Op.cit.- p. 73.

3- Pin, jean- Eric.- Automate fini.- [en line] : **www.encyclopédiadel'informatique.org** .- visite le : 20-04-2007

مثال :



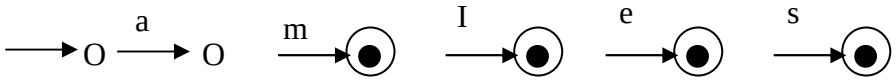

**الشكل رقم (01 ): تمثيل كلمة (cacher) برمجية الحالات النهائية**

Pin, jean – Eric.- automate finis.- [en line] :
www.encyclopédiadel'informatique.org

في هذا الشكل تستطيع البرمجية استخراج كلمة (cacher) وذلك باستعمال نظام المطابقة كما يمكنها أن تشكل كلمات جديدة، حتى وإن كانت غير مقبولة من جهة اللغة[1].

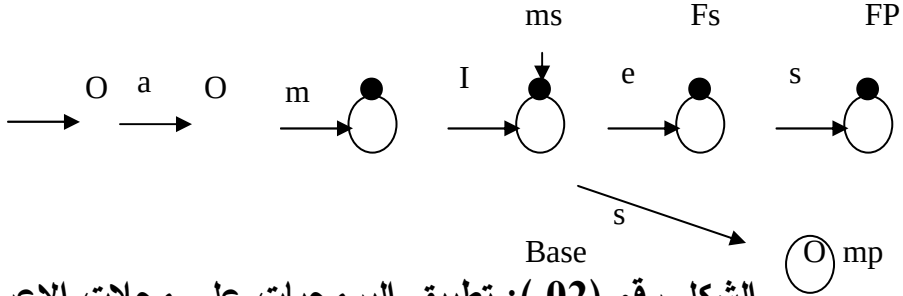
**3-2-1- تطبيق برمجيات الحالة النهائية على محلات الإعراب:**

مجموعة كلمات المعجم (lexique) يمكن تمثيلها ببرمجية ذات حالة نهائية حيث كل خط (arc) يمثل حرف، كما تظهر في المثال التالي:




Pin, jean – Eric.- automate finis.- [en line] :
www.encyclopédiadel'informatique.org

يمكن للبرمجية أن تحوي معلومات مورفولوجية لاستخدامها في المعالجة الضرورية كالتعميم (génération) والتحليل (Analyse) ويكون ذلك بعدة طرق، ويبين الشكل الموالي طريقة الأسهم حيث أضيف إلى البرمجية السابقة علامات (étiquettes) للدلالة على محلات الإعراب كما أضيفت علامة تبين المعلومات المورفولوجية الجذر.




**الشكل رقم (02 ): تطبيق البرمجيات على محلات الإعراب**

1- Véronis, Jean.- Op.cit.- p 78.

**Ms:**المذكر المفرد

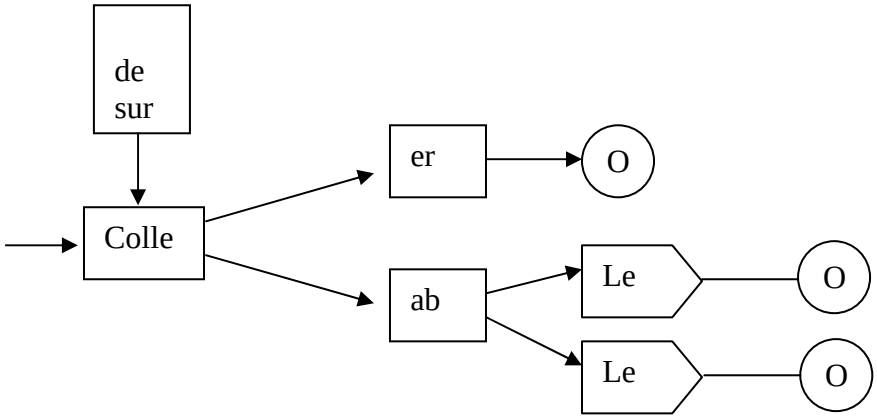
**Mp:**المذكر الجمع

**Fs:**المؤنث المفرد

**Fp**:المؤنث الجمع

**3-2-2- التطبيق على الاشتقاق:**

تستطيع البرمجية في هذه الحالة تشكيل كلمات جديدة اعتمادا على الجذر وإضافة اللواحق[1].




**الشكل رقم (03) : تطبيق البرمجيات على الاشتقاق**

1. Véronis, jean.-Informatique et linguistique.-France : Université de Provence, 2001.-p79

في هذا المثال تستطيع البرمجية تشكيل الكلمات التالية:

Recoller, recollage, décoller…

**2- المستوى النحوي:**

الدراسة النحوية للغة تعني دراسة طرق تركيب الكلمات في جملة: حيث أن الكلمات تأخذ أشكال وتضاف إليها علامات عند بناء جملة، يهتم علم النحو بهذه الظاهرة ويعمل على استخراج هذه العناصر اللسانية المكونة للجمل.

وعلى المستوى النحوي يظهر مصطلح الإعراب grammaire الذي يأخذ ثلاث مفاهيم هي:

1- Véronis, Jean.- Op.cit.- p 79

- أثر ظاهر أو مقدر يجلبه العامل في آخر الكلمة ويعني حالات الرفع والنصب والجر والجزم الناجمة عن عامل.
- عدم لزوم آخر الكلمة حالة واحدة وتأثرها بالعوامل أي اختلاف آخر الكلمة باختلاف العوامل وهو يقابل البناء وتقسم الكلمات بحسبه إلى مبنية ومعربة.
- الوظيفة النحوية للكلمة في الجملة أو للجملة في النص كأن تكون فاعلا أو مفعولا به أو حالا. [1]

**2-1- من الكلمة إلى الجملة:**

**2-1-1- التركيب:**

في اللسانيات التحليلية عندما نريد معرفة تركيب الجمل من الأسفل [الكلمة] إلى الأعلى [الجملة] فإننا نجدها تتكون من مكون (*syntagme) ويمكن أن يكون اسمي، فعلي، وصفي، اعتراضي (préposition).

أما العناصر الأخرى التي نجدها في الجملة هي: المخصصات spécifieurs (مثل أداة التعريف أل)، المميزات qualificateurs (مثل النعت، الحال)، المتممات compléments (المفعول به) [2].

**2-1-2- الجملة:**في مفهومها التقليدي هي جملة مفيدة ذات تركيب مكتف بنفسه وتامة الإفادة وهي مؤلفة من كلمتين أو أكثر فإذا كانت الكلمة الأولى اسما اعتبرت جملة اسمية، أما إذا كانت فعلا فتعتبر جملة فعلية.

ولدراسة البنية السطحية للجملة اقترح مارتيني(Andres Martenet)ثلاث مقاييس لذلك وهي:

- مفهوم الاستقلال التركيبي.
- الوحدات الوظيفية.

---

1- خسارة، ممدوح محمد.ـــ **مبادئ عامة في تسيير النحو**.ـــ مجلة اللسانيات، ،2003،ع08، مركز البحوث العلمية والتقنية لترقية اللغة العربية.ـــ ص 16.

*ترجمة شخصية أقترحها لمصطلح syntagmes والترجمة الشائعة هي المسند لأن هذا الأخير يفقد معناه إذا كانت الجملة معقدة.

2- Tannier, Xavier.- **Extraction et recherche d'information en langue naturel dans les documents semi structures**.- Op.cit.- p 52.

- موقع الكلمة في التركيب. [1]

**2-1-2-1- الاستقلال التركيبي:**

أعطى مارتيني نوعا معينا من التراكيب مكانة في نظريته حيث جعله النواة الأساسية للجملة وأقل ما يكون عليه الكلام وأقل ما يفيد ويتمثل في التركيب الاسنادي الذي يتكون من المكون الأساسي (النواة) والمكمل (المحكوم عليه)، فنجد في الجملة :

Les enfants (du voisin) jouent (dans le jardin).[2]

التركيب المكون من les enfants jouent هو النواة الذي يشكل أساس الجملة ولا يمكن أن يزول فإذا زال فسدت الجملة وهو تركيب مستقل لأنه يدل بنفسه على وظيفته، أما بقية العناصر فمتعلقة به، تضاف لتحديد الزمان المكان.

**2-1-2-2- الوحدات الوظيفية:** هي الوحدات التي تحدد وظيفة الوحدات الأخرى داخل التركيب مثل : du, dans في المثال سابق الذكر[3].

**2-1-3- الوظيفة الإعرابية:**

الوظيفة الإعرابية هي الوظيفة النحوية التي تأخذها الكلمة بناء على موقعها في الجملة ونوعها، حيث أن كلمات اللغة العربية تقسم إلى ثلاث مجموعات كبرى هي: الاسم، الفعل، الحرف، ولكل مجموعة من هذه المجموعات وظائف إعرابية خاصة بها تحدد بعلامات تعرف بأنها حركات صرفية تتمثل في إضافة حركات وحروف إلى جذر الكلمة لتشكل المجموعات الإعرابية (الجنس، العدد، النوع) وكذلك وظائف نحوية كالفاعل والمفعول به بالنسبة للاسم، والفعل ماضي أو المضارع أو الأمر.

**2-2- تمثيل الجملة:**

هناك عدّة تقنيات استخدمت لتمثيل الجملة نذكر منها:

- تقنية العلبة.
- التمثيل الشجري.

1- طالب الإبراهيمي، خولة.ـــ **مبادئ في اللسانيات**.ـــ الجزائر: دار القصبة، 2000.ـــ ص 100.

2- Dubois, J.- Dictionnaire de linguistique.- Op.cit.- p 436

3- طالب الإبراهيمي، خولة.ـــ المرجع السابق.- ص 103.

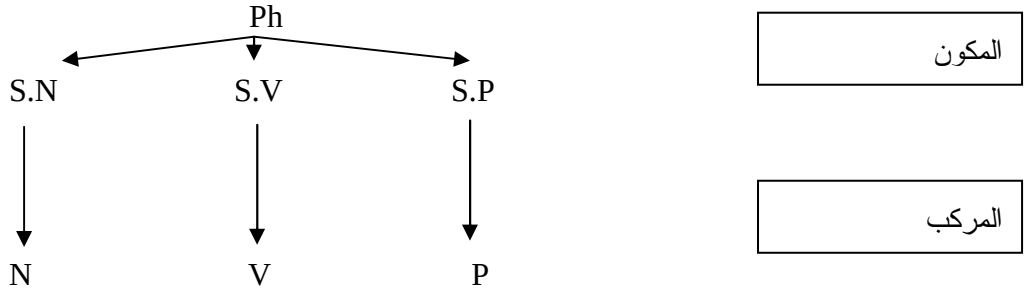
**2-2-1- تقنية العلبة:** تدرج الجملة في مستطيل كبير، ثم تقسم إلى وحداتها الجزئية بتقسيم المستطيل الكبير وذلك على مراحل حتى الوصول إلى مكوناتها الجزئية.

مثال: la fillette regardait le chat[1]

| la fillette regardait le chat | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| La fillette | | regardait | | le chat | | |
| La | fillette | regardait | | le | chat | |
| La | fill | ette | regard | ait | le | chat |

الجدول رقم (04) يمثل تقنية العلبة

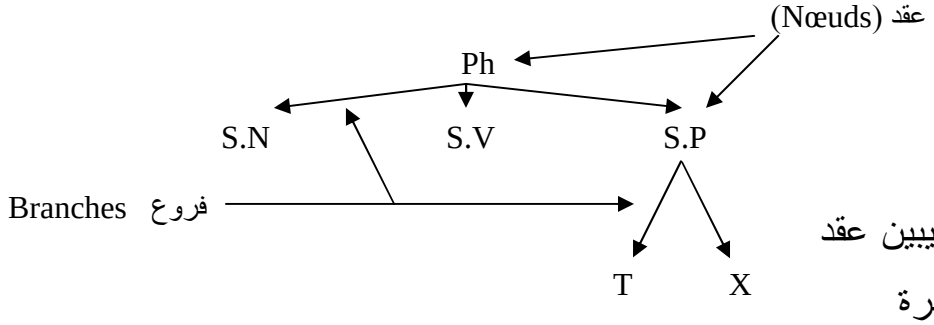
**2-2-2- التمثيل الشجري:** يسمى كذلك تمثيل المحددات النحوية حيث يعتمد على تقسيم الجملة إلى وحداتها الجزئية الأولى والتي تسمى المكونات (les syntagmes) وتقسم هذه الأخيرة إلى وحدات أصغر تعرف بالمركبات les constituants [2].




الشكل رقم(04) التمثيل الشجري للجملة

Rumet, Nicolas.- Introduction a la grammaire générative.- Paris : Plon, 1967.-p105

وتتكون كل شجرة من عقد وفروع والشكل التالي يوضح ذلك:




الشكل رقم يبين عقد وفروع الشجرة

1- Rumet, Nicolas.- **Introduction a la grammaire générative**.- Paris : Plon, 1967.- p 105-112.
2- Rumet, Nicolas.- Ibid, p 105-112.

**2** Rumet, Nicolas.- Introduction a la grammaire générative.- Paris : Plon, 1967.-p105

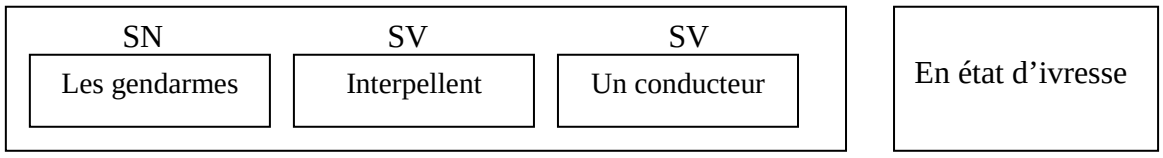
**2-3- المعالجة الآلية للنحو:**

**2-3-1- التحليل السطحي:** يهدف هذا التحليلي إلى معرفة المكونات ( les syntagmes) النحوية للجملة دون معرفة العلاقات التي ترتبط بها و مختلف علاقات التكرار والترابط.

الهدف من هذا التحليل هو الحصول على نتائج قليلة الغنى عن مكونات الجملة ولكن بسرعة كبيرة ومؤكدة.

وهذا التحليل ليس له فائدة كبيرة من حيث التطبيقات الآلية للمعالجة النحوية مثل الترجمة والتلخيص الآلي وفهم الجمل دلاليا، لكن فائدته تكمن في تقطيع الجمل ومعرفة مكوناتها ثم استخراج الواصفات منها[1].

مثال:




**2-3-2- الإعراب خارج السياق(Les grammaires hors-contexte):**

الإعراب خارج السياق يتكون من مجموعة قواعد من الشكل التالي:

$$E \rightarrow E_1 \ldots . E_n$$

التي تعني أن عدد غير محدد من المعاني ($E_1..E_n$) يمكن كتابتها بكلمة واحدة وتعوض جميع هذه المعاني، وأول من تحدث عن هذه النظرية هو العالم اللغوي تشومسكي (chaumescky) حيث حاول نمذجة اللغة الانجليزية وخاصة الناحية النحوية التركيبية

1- Bourgeault, D.- **Surface grammatical analysis for the extraction of terminological noun phrases**.- In: proceeding of the 14 conferences on computational linguistics : Nates : Atala, 1992, p 977-981.

منها والتعبير عما يشاء بقواعد محدودة لذا اقترح قواعد إعادة كتابة الجملة وهذه القواعد هي[1]:

| | | |
|---|---|---|
| PH | → | (S.P) SN SV (SP) |
| SN | → | (dét) N (SP) (SA) |
| SN | → | (SN) (SP) : complément du nom |
| SV | → | (aux) V (SN) (SP) (SA) |
| SP | → | Prép SN |
| SA | → | S(Adj) A(SP) |
| S (adu) | → | S(adm) adv |
| N | → | Pro |

*العناصر التي بين قوسين اختيارية.

وطبق Tanier هذه القواعد على الجملة البسيطة في المثال التالي وكان التحليل كما هو مبين في الشكل الموالي[2]:

| | **Règles** | **Exemples** |
|---|---|---|
| PH | SN SV | $[\text{le loup}]_{SN}\ [\text{sort de la fort}]_{SV}$ |
| SN | Pronom | Il |
| SN | Nom propre | Paul |
| SN | Det adj Nom adj | $[\text{le}]_{dit}\ [\text{petit}]_{adj}\ [\text{chaperon}]_{Nom}\ [\text{rouge}]_{adj}$ |
| SN | SN SP | $[\text{la fille}]_{SN}$ de $[\text{minos et de pasipahé}]_{SP}$ |
| SV | Verbe SP | $[\text{sort}]_{verbe}\ [\text{de la foret}]_{SP}$ |

ورغم أهمية هذه النموذج في التحليل النحوي إلاّ أنه يقدم معلومات على بنية الجملة ظاهريا ولا يتعمق في البنية الداخلية لها حيث لا يقدم طبيعة العلاقات الموجودة بين هذه المكونات.

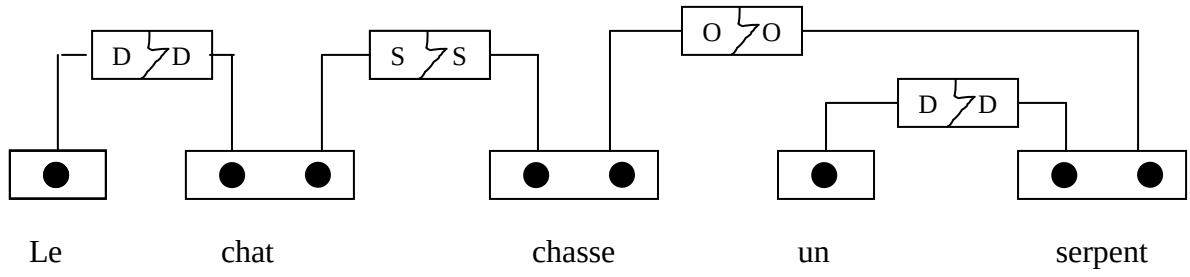
1- رينر، ر.ط، تر. احمد عوض .- **تاريخ اللغة عند الغرب**-. الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 1997.ـــ ص 285-340.

2- Tannier, Xavier._ **Extraction et recherche d'information en langue naturel dans les documents semi-structurés**.-Op.cit.- p 57.

### 2-3-3- التحليل بالمتابعة(l'analyse en dépendance):

يختلف هذا التحليل عن التحليل التركيبي (مثل قواعد خارج السياق) في طريقة تمثيل المعلومات، وتكمن فكرة هذا التحليل في ربط كلمات الجملة مع بعضها حيث كل كلمة نحدد مكوناتها (أدوات التعريف، ضمائر الربط) [1].

وأهم مثال عن هذا التحليل هو القواعد السهمية الموضحة في الشكل التالي ونذكر أن هذه الأسهم يجب أن لا تتصالب.




**الشكل رقم ( 05 ) يبين التحليل النحوي باستخدام القواعد السهمية**[2]

( Tannier, Xavier._ Extraction et recherche d'information en langue naturel dans le documents semi-structurés ,p.58)

### 2-3-4- تقنية العلامات (les traits):

إن التقنيات الثلاث السابقة لا تستطيع تحليل اللغة الطبيعية بطريقة فعالة حيث توجد قواعد وظيفية بين الكلمات المكونة للجملة لا تحللها هذه التقنيات مثل الأفراد والجمع، التأنيث والتذكير. حيث أن الكلمات التالية les loup، le fille غير مقبولة نحويا، لكن هذه التقنيات توفر معلومات عن كيفية تحليل الجملة وليس معلومات نحوية عن الجملة تمكن الآلة من فهمها فهما دقيقا.

هذا المشكلان أدى باللسانيين الحاسوبيين إلى وضع علامات مرتبطة بالمداخل المعجمية تحدد نوعها: التذكير والتأنيث وحالتها: المفرد، الجمع، وهذه العلامات تكون خارج سياق الجملة[3].

1- Tannier, Xavier.- Op.cit.- p 58.

2- Véronis, Xavier.-Op.cit.- p 58.

3-Lafourcade, Mathieu.- **Génie logiciel pour le génie languiciel** : Thèse doctorat : Informatique : Grenoble1 : département de l'informatique : 1994.- p 84-85.

مثال:

SN → Det N
S= det et Nom s'accordent en genre et en nombre
Soit

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SN | → | Det | | Nom |
| Genre : G<br>Nombre : N | | Genre : G<br>Nombre : N | | Genre : G<br>Nombre : N |

وفي هذه الحالة لا تقبل البرمجيات les automates إلاّ ما يوافق هذه القواعد.

**3- المستوى الدلالي:**

يهتم الجانب الدلالي في التحليل اللغوي بالمعاني التي تحملها الكلمات وذلك بعد تحليلها مورفولوجيا ونحويا.

واتجهت الدراسات الدلالية للغة في اتجاهين رئيسيين:

- اتجاه يهتم بدراسة مفردات اللغة فيبحث في معانيها وأصلها وتغير المعاني وتطورها وذلك هو علم المعجم.
- اتجاه يهتم بدراسة الدلالات اللغوية في حد ذاتها محاولا اكتشاف العوامل التي تساهم في بلورتها والقوانين التي تنتظم بفعلها ويغلب على هذا الاتجاه ثلاث مدارس كبرى:

1- **نظرية المقام:** وصاحبها بلومفليد الذي يقول :"إن دلالة صيغة لغوية ما إنما هي في المقام الذي يفصح فيه الدلالة والرد اللغوي أو السلوكي الذي يصدر عن المخاطب"[1].

2- **النظرية السياقية:** لتحديد وحدة لغوية يجب أن نتتبع ونستقرئ جميع السياقات التي تحققت فليس للكلمات دلالة خاصة بل لها استعمالات ليس إلاّ[2].

3- **نظرية السمات المعنوية:** أكبر ممثل لهذه المدرسة هو اللغوي بامسلاف فقد انطلق هذا اللغوي من الفكرة التي تؤمن بوجود توازن مطلق بين مستوى اللفظ

1- الإبراهيمي، خولة طالب.ـــ **المرجع السابق.**ـــ ص 124.

[2] - Greg, Lessard.- Introduction à la linguistique française.-[en line]
**http://post.queensu.ca/~lessardg/Cours/215/chap8.html -.**visite le 20-03-200**8** a15:00h

ومستوى المعنى في اللغة، حيث يمكن تقطيع الكلمات دلاليا إلى أصغر وحدة تسمى السمات المعنوية.[1]

**3-1- تمثيل المعاني:** حتى تتمكن البرمجيات من معالجة اللغة دلاليا يجب تمثيل المعرفة باستخدام الطرق التالية:

- تمثيل المعرفة في هيئة قواعد.
- تمثيل المعرفة بالشبكات الدلالية.
- أسلوب الدلالة الرسمية

**3-1-1- تمثيل المعرفة في هيئة قواعد:**تستخدم هذه الطريقة في تمثيل المعرفة العملية حيث تصاغ في شكل قواد منطقية من الشكل:

إذا كان الإنسان يموت

وسقراط إنسان

فإن سقراط يموت

وتكتب بالرموز المنطقية كالتالي

كل إنسان يموت ∩ سقراط إنسان ← سقراط يموت[(2)].

**3-1-2- تمثيل المعرفة بالشبكات الدلالية:**

الشبكات الدلالية هي شبكات هندسية تمثل بها المفاهيم ويربط بينها بخطوط الربط تمثل أنواع العلاقات الموجودة التي تربط بين هذه العناصر،وشاع استخدام هذه الشبكات مع بداية الستينات في مجالات مختلفة أهمها علم النفس وعلم المكتبات، ثم تطورت إلى تمثيل النصوص الصغيرة في جامعة كمبريدج Combridge[(3)].

مع ظهور علم النفس المعرفي وهندسة المعرفة تطورت هذه الشبكات وذلك محاولة من العلماء لتقليد العقل البشري.

وأهم العلاقات الموجودة في الشبكات الدلالية:

- علاقة تضمين implosion (هو، هي).

---

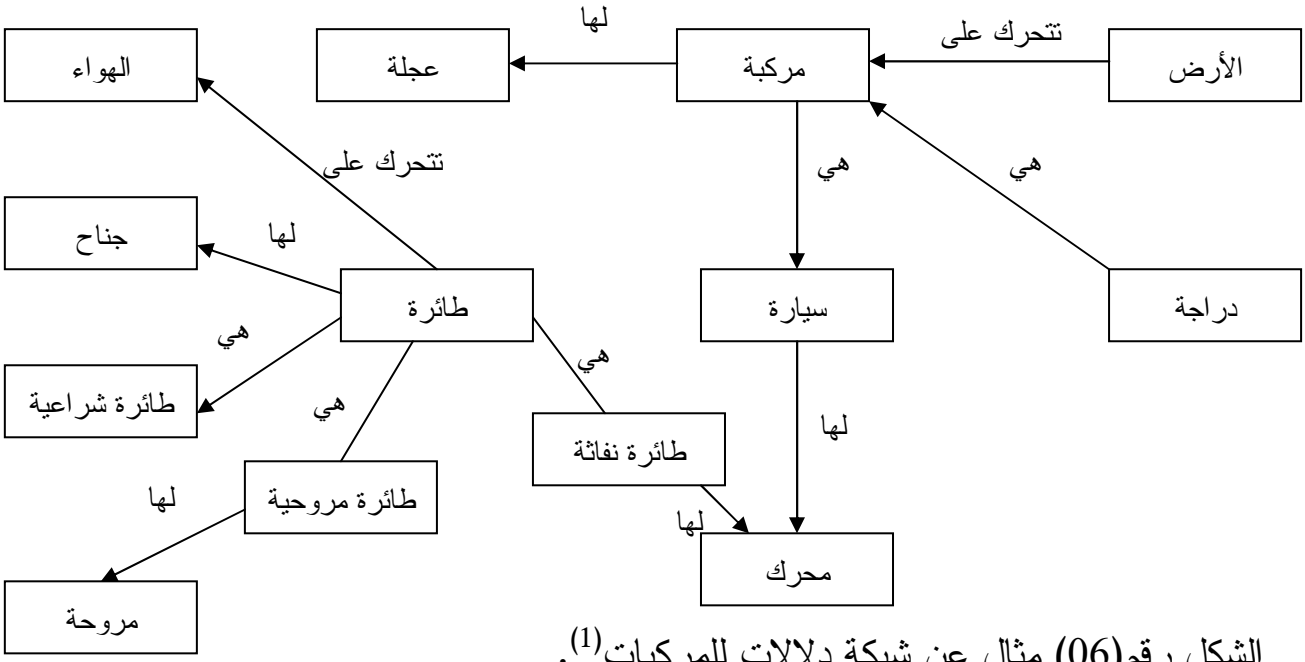
[1]Greg, Lessard.- Ibid.

2- علي نبيل.ــ **الثقافة العربية وعصر المعلومات**.ــ المرجع السابق، ص 141.

3- Sabah, Gérard.- **l'intelligence artificielle et le langage**.- Paris : Edition hermès, 1988.- p 152.

- علاقة امتلاك possession (له، لها).
- علاقة ارتباط association.

الشكل التالي يمثل شبكة دلالية على وسائل النقل .




الشكل رقم(06) مثال عن شبكة دلالات للمركبات[1].

( علي،نبيل.–الثقافة العربية وعصر المعلومات.–الكويت:المجلس الاعلى للثقافة والفنون،2001.–ص. 142)

وما يمكن ملاحظته في الشبكات الدلالية أنها عبارة عن تطوير لتمثيل المكانز سهميا ويكمن الفرق في أن المكانز لا تمثل الأشياء المعنوية بل تمثل ماله تعريف محدد ، كما ذكر جاك شومي (Jacques Chaumier) في كتابه [2].

### 3-1-3- أسلوب الدلالة الرسمية:

وتستخدم عادة في تحويل العبارات اللغوية إلى علاقات منطقية من دوال الإسناد باستخدام أساليب الدلالة الصورية(المنطق) وذلك لتسهيل الإنتاج ونقدم المثال التالي لتوضيح ذلك المثال: صحح عمر امتحان الفهرسة.

ففي قاعدة المعرفة تكون الاستنتاجات التالية من هذه الجملة:

1- نبيل ، علي. – **المرجع السابق**، ص 142

2- Chaumier, jacques.- **Le traitement linguistique de l'information**.- Paris : Entreprise moderne d'édition, 1988.- p69-82

-عمر أستاذ

-عمر أستاذ الفهرسة.

- عمر متحصل على ماجستير في علم المكتبات.

-أجرى عمر امتحان الفهرسة لطلبة جامعيين .

ورغم أن هذه الاستنتاجات بديهية للإنسان إلا أن الآلة لا تستطيع استنتاجها إلا بعد بناء قاعدة معرفة عن هذه الحوادث.

**3-2- من القاموس إلى خريطة المفاهيم :**

**3-2-1- تعريف خريطة المفاهيم (ontologie.)**

يعود مصطلح ontologie إلى اليونان و تعني العلم، وهي كلمة استخدمت في الفلسفة الأرسطية قبل 2000 سنة ويعني أرسطو بهذا المصطلح " الجانب الفيزيقي الذي يطبق على النفس البشرية في حد ذاتها"[1].

وتطور استخدام هذا المصطلح واستخدامه في مجالات مختلفة أهمها هندسة المعرفة والإعلام الآلي وذلك لحل مشاكل تمثيل المعاني وفهمها من طرف الآلة وتعرف خريطة المفاهيم بأنها:" توضيح مخصص وأكيد لمفهوم مشترك"[2] ويكون هذا التوضيح بواسطة مجموعة من المصطلحات مرتبة شجريا في ميدان علمي معين وتستخدم في بناء قواعد المعرفة(Bases de connaissance ).

والتعريف السابق يشير إلى أن خريطة المفاهيم هي تطور في تمثيل الكلمات والمفاهيم، ولكنه لا يبين العلاقات الموجودة بين هذه المصطلحات ولا كيفية الترتيب.

وهناك تشابه بين : القاموس، الكشاف ، قاموس المصطلحات، المكنز وخريطة المفاهيم في بعض الجوانب.

فالقاموس هو عبارة عن كلمات مرتبة ألفبائيا وذكر معناها باستعمال اللغة الطبيعة[3].

1- **Petit Robert de la langue française**. Paris : maison de robert, 2003.- p 625.

2- Traduction de : « définition de willem Nico Bost. In : Maria de Rocio Abescal menau- **nouveau modèle de documents pour une bibliothèque numérique de thèses accessibles par leur contenu sémantique** : thèse doctorat :Informatique :Lyon : INSA de lyon .- 2005, 128.

3- Patrice, Bellot.- Traitement automatique des langues et classification automatique.- [en line] **http://old.univ-avignon.fr** .- visité le 16-02-2008 a 20 :30 h

أما الكشاف فهو قائمة ألفبائية للكلمات، المواضيع، أسماء الأعلام التي وردت في نص ما مع ذكر صفحة ورودها.

أما قاموس المصطلحات فهي مجموعة من المصطلحات الخاصة بميدان علمي أو مهني ما.

أما المكنز فهو قائمة المصطلحات المستخدمة في التكشيف وتكون مرتبة الفبائيا كما تشرح العلاقات الموجودة بين هذه المصطلحات.

إذا نخلص إلى أن خريطة المفاهيم هي قائمة بالمصطلحات في ميدان ما مع ذكر العلاقات الدلالية بين هذه المصطلحات وذلك لتمثيل المعلومات الموجودة في نص ما.

**3-2-2- مكونات خريطة المفاهيم :**

تعمل خريطة المفاهيم على نمذجة المعرفة وذلك بالاعتماد على:

-أ- **المفاهيم:** تستعمل لتمثيل معاني الأشياء والمعرفة التي تحملها ويمكن أن تقسم إلى التعريفات، المصطلحات، الامتداد extension، التركيز intention

- التركيز: هي التعريف المحدد لمفهوم ما.
- الامتداد: هي جميع المصطلحات التي لها علاقة بمصطلح ما.
- التعريف: هي المداخل التي يتم استخراجها من نص.

-المصطلح: هي جميع المصطلحات التي تعرف المدخل أي الكلمات متساوية المعاني ( علاقة التساوي).

مثال[1]:

Concept décrivant la notion de voiture
Identifiant : c-voiture
Terminologie : véhicule, auto, bagnole, automobile, caisse
Intension : véhicule de transport automobile motorisé a quatre noues et pour transporter de une a six personnes .
Extension : exaltai immatriculé 9658FG44.la corolla verso de ma mère la tauing jaune devant nous, la golf TDI d'Éric .

1- Chaumier, Jacques.- **Le traitement linguistique de l'information**.- Paris : Enterprise modern d'édition, 1988.- p 72.

**-ب- العلاقات:**

هي جميع العلاقات التي تربط بين المفاهيم السابقة وكذلك بين المفاهيم بعضها مع بعض وهذه العلاقات تكون ثنائية[1].

**4- طرق المعالج الآلية:**

**4-1- الطرق المعتمدة على المعلومات المرتبطة بالنص:**

إن هذه الطرق التي ترتكز على النظريات اللغوية هي الأولى في الظهور وذلك حوالي 1950 حيث أن الإعلام الآلي لم يكن متطورا كفاية وحجم ذاكرته صغير وقوة الحساب بطيئة لهذا اتجه الباحثين لدراسة اللغويات الحاسوبية اعتمادا على النظريات اللغوية.

**4-1-1- طريقة القوانين والمقاربة اللغوية:**

يعود ظهور أول محلل نحوي إلى بداية الخمسينيات نتيجة تمثيل الجملة في نماذج (formes) واقترح بارهيل [Barhille] تحديد الجملة نهائيا في أشكال والتعبير عنها بلغة الآلة[2]، كما أن ظهور نظرية البرمجيات الصغيرة (Automate) أدت إلى ظهور طريقة تعتمد على حالة نهائية تعالج الجمل فتحللها إلى مكوناتها الجزئية وطريقة تتابعها وجميع المعلومات الصرفية والنحوية فيها[3].

وفي هذه الطريقة يتم تمثيل المعلومات في قوانين تكتب من طرف لغويين ويتم الفصل بين المعلومات المعجمية والنحوية، ومميزاتها أنها عملية ولا تحتاج إلى موارد كثيرة ولكن العيب الكبير فيها هو الوقت اللازم لتحضير القواعد يدويا كما أن هذه القواعد يتطلب استخراجها وقتا طويلا وهي عملية معقدة.

**4-1-2- الطرق المعتمدة على المعرفة:**

كان ميدان المعالجة الآلية مرتبط بالذكاء الصناعي والأنظمة الخبيرة حتى بداية السبعينيات ولهذا كانت الطرق المعتمدة على المعرفة تستفيد من تقنيات الأنظمة الخبيرة.

1- Gomez,Pérez.- **Ontological engineering**.-(advanced information and knowledge) . Stanford: Springer- Verlag, 2004.- p. 113.

2- لغة الآلة : انظر الملحق الأول

3- Denoual, Etienne.- **Methode en caractères pour le traitement automatique des Langues** : Thèse doctorat :Informatique: Université Grenoble 1: faculté de science de la langue 2006 .- p 26-27.

واعتبارا من أن الآلة يجب عليها معالجة اللغة فقد دعت الحاجة إلى التمثيل الدلالي حتى تصبح مفهومة من طرف الآلة وفي هذا المجال عمل الباحثين في ميدان الذكاء الصناعي على إنشاء أنظمة خبيرة تساعد على حل مشاكل جزئية ومنها المشاكل اللغوية[1].

ورغم مزايا هذه الطريقة إلاّ أن أكبر عائق لها هو تمثيل المعرفة وخاصة المعرفة الضمنية لدى الأشخاص في قواعد رياضية.

وأهم المشاريع التي اعتمدت على هذه الطريقة هي عمل فريق GETA* حيث تم دمج نظام خبير في قاعدة لغوية للترجمة لتصحيح الترجمة الآلية والتصحيح الآلي[2].

**4-2- الطرق المعتمدة على المعطيات المعالجة:**عرفت هذه الطرق نجاحا أحسن من الطرق الأولى نتيجة الطبيعة التقنية التي تمتاز بها حيث عاصرت الحاسوب من الجيلين الأول والثاني الذي كانت ذاكرته صغيرة وطاقة حسابه بطيئة وأهم هذه الطرق:

**4-2-1- نموذج ماركوف (Markov):**

تعرف اختصار HMM [Hiddem Markov Models] واستخدمت أول الأمر في التعرف على الكلام آليا.

ونموذج ماركوف هو طريقة إحصائية تسمح بنمذجة الظواهر الصوتية وتستعمل في عدّة مجالات : التعرف على الكلام وتلخيصه و تكشيف الوثائق، التعرف على الصور[3].

**4-2-2- الطرق التصنيفية (Méthode de classification):**

هي إحدى نتائج تطور تطبيقات الذكاء الصناعي في المعالجة الآلية للغة حيث اعتبرت المعالجة الآلية للغة إحدى طرق التعلم الالكتروني، كما أن الشبكات العصبونية[4] إحدى أهم هذه الطرق واستخدمت منذ 1985 في التعرف على الكلام.

والمبدأ الأساسي لهذه الطرق هي أن المعلومات موجودة في البيانات لذا يجب معالجة هذه الأخيرة وتصنيفها لتحديد مبادئ التصنيف وعند التحديد فإن الآلة تقوم بالتصنيف الآلي للمعلومات الجديدة التي تدخل لها [1].

1- Sabah. J.K .- **l'intelligence artificielle et la langue**.-Op.cit.-p.125

2- Geta.-[en line] : **www.clips.imag.fr/geta.-** visite le 15-02-2008 à 17:00h.

3- Contribution aux modèles de Markov cachés. [en line] : **www.tel.com** .-visite le 21-03-2008 a 21 :00 h

4- الشيكات العصبونية: انظر الملحق الأول

**4-2-3- الطرق الإحصائية [Méthodes statistiques]:** عرفت منذ 1950 واستعملت في البحث عن المعلومات والمعالجة الآلية للغة والتحليل النحوي ثم ارتبطت بانجاز قواعد بيانات نصية ضخمة وترتكز هذه الطرق على حساب N-gramme أي نسبة تردد الكلمات في نص ما. وهذه الطرق لها أهمية كبيرة عندما تكون النصوص ضخمة حيث تمكننا من معرفة تردد الكلمات داخل النص ثم يتم ترتيب النتائج المقترحة حسب نسبة هذا التردد.

ونذكر هنا أن معظم محركات البحث في الانترنت تستعمل هذه الطريقة[2].

**خاتمة جزئية :**

يتحدد الاتجاه العام في معالجة اللغة بالحاسوب في ثلاثة جوانب لغوية رئيسة، هي : (الصرف والنحـــو والدلالـــة) التي تعمل متداخلة مع بعضها، فضلاً عن عنصر أساس مشترك لها جميعاً يُغذى بالمعلومات الخاصة بما يتطلبه كل جانب من الجوانب اللغوية الثلاث، ويُعرف هذا العنصر بالمعجم.ومعالجة اللغة حاسوبياً ليس بالشيء السهل أو اليسير، وذلك لما تنفرد به لغات البشر من خصائص قواعدية كالمرونة النحوية في التقديم والتأخير والحذف والإبدال النحوي وسواها، فضلاً عن الصرف العربي وقواعده. لذلك فأن تطبيقات معالجة اللغة حاسوبياً يجب أن تتحدد ضمن مجال محدد من مجالات العلم والمعرفة دون الخوض في المجالات الأدبية .وتخضع اللغة في معالجتها إلى شقين أساسيين هما:

ــ التحليل: أي تحليل النصوص والجمل بمفرداتها وكلماتها إلى عناصرها الأولية (الجذر، الوزن الصرفي.

ــ التوليد: أي توليد أو تكوين الكلمات ومن ثم الجمل والنصوص اللغوية من المكونات الأساسية للغة.

لذلك فأن تطبيقات معالجة اللغة حاسوبياً بشمولية يجب أن تتناول الشقين.

---

1- Patrice, Bellot.-Traitement automatique des langue et classification automatique.- [en line] **http://old.univ-avignon.fr** .- visité le 16-02-2008

*GETA; Groupe d'Étude pour la Traduction Automatique

2- Link- Pezet, jo.- **Ressources électroniques pour les étudiants**.- paris : Enssib, 2005.- p 94.

# الفصل الثالث

# الفعل العربي دراسة صرفية نحوية

**مقدمة:**

تنتمي اللغة العربية إلى اللغات السامية التي تمتاز بعدة خصائص أهمها:

- عدد حروف اللغة العربية 28 حرف.
- وجود علامات الضبط (الشكل).
- اختلاف شكل الحرف حسب موقعه من الكلمة*.
- اللغة العربية لغة اشتقاقية ( تعتمد على الجذر ).
- تقرأ و تكتب من اليمين إلى اليسار.
- تتغير بعض الكلمات عن أصل الجذر.

هذه الخصائص جعلتها تختلف معالجتها أليا عن اللغات الأوربية ورغم الجهود الكثيرة المبذولة في هذا الميدان ألا أنها تبقى قليلة الفعالية من حيث معالجتها للنصوص المكتوبة أو المسموعة على السواء.

**1- الكتابة العربية:**

تكتب العربية من اليمين إلى اليسار وتكتب ملتصقة، تتكون الكتابة العربية من حروف صامتة Consones وحركات voyellesوحروف نصف صامتةsemi-consonne .

تتغير طريقة كتابة الحروف حسب موقعها داخل الكلمة في الأول، المنتصف، النهاية، أما الحركات فهي عبارة على نوعين الحركات الطويلة والقصيرة وهي ضرورية لفهم الكلمات وتقليل الالتباس ambiguïté ولكن هذه الحركات غير موجودة في معظم النصوص العربية.

**1-1- الحروف:**

تتكون اللغة العربية من 28 حرفا أساسيا وتوجد من هذه الحروف (و،ي) التي تعتبر نصف – حروف صامتة semi-consonne.

التمثيل الشكلي للحروف مختلف حسب الموقع في الكلمة وهو ما يشكل حوالي 100 شكل (Graphique) لهذه الحروف[1].

[1] - Baloul, Sofiane.- **Développement d'un système automatique de synthèse de la parole a partir du texte arabe standard voyelle** : Thèse doctorat : Informatique**:** Université de main : faculté de science appliques**,** 2003.- p 20-22.

* انظر الملحق الثالث .

ومما يلاحظ في الكتابة العربية أن بعض الحروف تلتصق مع بعضها إلاّ: [و،ز،د،ذ] كما يمكن أن تشكل حرفان شكل جديد مثل أ[hamza] و ل [lâm] فيعوضان بـــ[لا] [1].

- الشدة: يمكن للحرف أن يأخذ شدة [Šadda] وهي رمز توضع فوق الحرف وتعني أن الحرف مكرر مرتين.

**1-2- الحركات:**

الحركات ليست مثل الحروف فهي قليل ما تكتب وذلك لرفع الاشتباه وهي تلعب دورا هاما في اللغة العربية لأنها تحدد إعراب الكلمات، وهي نوعان.

**1-2-1- حركات قصيرة المدى brèves:**

هي: ـَـ، ـُـ، ـِـ، ـْـ تضاف إلى الأسفل أو أعلى الحروف[2].

| Voyelle brèves | Nom | Transcription |
|---|---|---|
| ـَـ | /Fathatun/فتحة | a |
| ـُـ | /Kasratun/كسرة | i |
| ـِـ | /Dammatun/ضمة | u |
| ـْـ | /Sukùnun/سكون | - |

الجدول رقم (05) الحركات القصيرة

( Douzi, Fouad souiane.- Résumé automatique de texte arabe : M.Sc en informatique :université de montrial 2004.- p 05.)

**1-2-2- حركات طويلة المدى: longues**

وهي حركات طويلة تكون مدتها ضعف مدة الحروف القصيرة وتسمى (الصوائت) تتكون من الحروف التالية(ي،و،أ )كما هو ممثل في الجدول رقم ( 06) التالي:

| Voyelle longue | Transcription |
|---|---|
| ـَـا | â |
| ـُـو | û |
| ـِـي | î |

1 - علي .نبيل .-**المرجع السابق**.-ص 352

2 - Douzi, Fouad souiane.- **Résumé automatique de texte arabe** : M.Sc en informatique :université de mon trial :faculté de recherche opérationnelle,2004.- p 05.

**2- بنية الفعل العربي:**

تعتبر اللغة العربية من اللغات الاشتقاقية التي تكون مجموعة من الكلمات مرتبطة بمدخل معجمي (lexème) وتعبر عن معاني متقاربة، وقد وجد علماء العربية أن معظم الأفعال العربية يكون جذرها ثلاثيا أو رباعيا ويرتبط هذا الجذر بمعلومات صرفية نحوية في أوله وآخره.

وتحليل الفعل مورفولوجيا نجده يتكون من[1]:

- ما قبل السوابق post fixe
- السوابق suffixe
- جسم الفعل corps schématique
- اللواحق préfixe
- antéfixe

كما في المثال التالي : أ|تـــ|تذكر|ونـــ|نا

أ: ماقبل السابقة Antéfixe

ت: سابقة وهي علامة إعرابية تخص الزمن الماضي.

تذكر: حامل الجذر وهو مشتق من الفعل ذكر.

ون: لاحقة وهي علامة إعرابية تخص الجمع.

نا: لاحقة ثانية وهي مفعول به complément de nom

**2-1- السوابق: préfixe**

هي حروف تضاف إلى أول الجذر لتحدد حالاته الإعرابية وأهم هذه السوابق جمعت في الجدول التالي.وذلك اعتمادا على جداول تصريف الفعل العربي.

| رقم السابقة | السابقة |
|---|---|
| 1 | أ |
| 2 | أُ |
| 3 | تَ |
| 4 | نُ |

[1] - Douzidia, Soufiane.- **Résumé automatique de texte arabe**.- Op.Cit.- p 24

| | |
|---|---|
| 5 | تَ |
| 6 | تُ |
| 7 | يَ |
| 8 | يُ |

**الجدول رقم (07)يمثل سوابق الفعل العربي.**

**2-2- اللواحق:**

عكس السوابق يمكن أن نجدها في الأسماء كما في الأفعال وهي معايير شكلية تحدد تصريف الفعل في جميع حالاته الإعرابية les flexions.

وأهم هذه اللواحق هي[1]:

| 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ون | ان | نا | تن | تم | تما | ن | ت | وا | أ | ن | أت | و | ي | تا | ا |

**الجدول رقم( 08) يمثل لواحق الفعل العربي**

**2-3- الروابط النحوية: [les proclitiques]**

هي حروف تضاف إلى أول الفعل لتربطه بباقي الجملة نحويا[2]وأهم هذه الحروف التي ترتبط بالفعل العربي نذكر[3]:

- [فاء] و[واو] العطف coordination
- [أ] الاستفهامية Interrogation
- علامة المستقبل( س) l'inaccompli
- [لام] الجزم la particule de jussif
- [اللام] التاجية La particule de corroboration

**2-4- الروابط الاحالية:**

[1] - Baloul, Sofiane.- **développement d'un système automatique de synthèse de la parole a partir de texte arabe**.-Op.Cit.- 56p.

[2] -Jahali, Adel.- **les pronoms lies en arabe classique sont ils des clitiques**.- Automme/Autum, vol I, N° 01, 2005.- Québec : université de Montréal, p 03-07.

[3] - Abbes, Ramzi.-**La conception et la réalisation d'un concordance électronique pour l'arabe**.- Op.cit.- p 75.

هي حروف ترتبط بآخر الفعل لتعوض الضمائر وتكون متطابقة معها في الجنس، النوع، العدد كما أنها تربط الفعل بالجملة[1].

والفعل العربي يمكن أن يأخذ سوابق ولواحق كما يمكن أن لا يأخذهما، كما أن les proclitiques والروابط الاحالية لا نجدهما في كل الأفعال وقد تكون غير ظاهرة وتفهم من سياق الجملة[2].

**2-5- الحصول على الجذر:**

حتى نتحصل على جذر الفعل يجب أن نحدد:

- قائمة بجميع السوابق الممكنة (préfixe)
- قائمة بجميع اللواحق الممكنة (suffixe)
- قائمة بجميع الجذور الثلاثية والرباعية
- قائمة بجميع الأوزان الأساسية (schèmes)
- قائمة بالأفعال الجامدة

وبعد ذلك نستعمل طريقة النوافذ المنزلقة حيث ندخل الكلمة في الجدول التالي ثم نحاول إيجاد الوزن بالمقارنة بين الوزن والمدخل حتى يتكافأن ومن ثم ينتج الجذر[3].

مثال: الفعل استلقى

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **المدخل** | ا | س | ت | ل | ق | ى |
| **الوزن** | | | | | | |
| **الجذر** | | | | | | |

بالمقارنة مع قائمة الأوزان نجد أن الوزن المطلوب هو استفعل

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **المدخل** | ا | س | ت | ل | ق | ى |
| **الوزن** | ا | س | ت | ف | ع | ل |
| **الجذر** | | | | ل | ق | ى |

[1] - Dichy, joseph.-**on lemmatization in Arabic format definition of the Arabic entices of multilingual lexical database**.- [en line] www.elda.fe .- visited le 10-11-2007 a 10:00h

[2]- الفهري، عبد القادر الفسي.ـــ **اللسانيات واللغة العربية**.ـــ بيروت: منشورات عويدات، 1986.ـــ ص 194.

[3]- طلال، السبيعي.ـــ **الموسوعة العربية للكمبيوتر والإنترنت**. مقال: المعالجة الآلية للغة العربية.ـــ [على الخط] www.c4arab.com/showlesson.php?lesid=1980 - 43k.ـــ تاريخ الزيارة: 22-10-2007. على 15:30.

وبما أن جذر الأفعال العربية تكون ثلاثية فإنه يمكن الحصول على الجذر وذلك باستخراج الأحرف التي تتطابق مع [فعل] أي تكون معها في نفس الترتيب.

**3- المجرد والمزيد:**

ينقسم الفعل العربي اعتمادا على عد الحروف إلى نوعين المجرد والمزيد وقام علماء الصرف بوضع الميزان الصرفي ليعمل على تحديد نوع الفعل.

**3-1- الميزان المصرفي:**

عندما وجد علماء الصرف أن أكثر الكلمات ثلاثية الحروف اختاروا لوزنها ثلاثة حروف هي [الفاء، العين واللام] وسموها الميزان المصرفي وجعلوا الحرف الأول من أصول الكلمة يقابله الفاء، والحرف الثاني يقابله العين والثالث يقابله اللام وجعلوا حروف الميزان موافقة لحروف الموزون في الحركات والسكنات وبواسطة الميزان الصرفي نستطيع معرفة أصول الكلمات وما يطرأ عليها من زيادة أو حذف أو إعلال (Défection[1].)

فالوزن (schème) هي كلمة مكونة من ثلاث حروف ف [Fa]، ع['']، ل[L] وتكون مرتبطة كما يمكن إضافة سوابق ولواحق أخرى إليها ويلعب الوزن دورا أساسيا في تعميم الكلمات المشتقة من جذر واحد، وهذه العملية تتمثل في تعويض كل حرف من جذر الكلمة ما يقابله من الميزان الصرفي مع الحفاظ على ترتيب الحروف ولهذا يعتبر الميزان كقالب (Moule) لقياس الجذور[2].

| | | |
|---|---|---|
| Racine | الجذر | ك ت ب |
| Schème | الوزن | فَ عَ لَ |
| Lexème* | المدخل المعجمي | كَتَبَ |

حيث أن المدخل المعجمي نجده في مدخل القاموس أو المعجم وتتشكل حوله قائمة من الكلمات يكون هو أساسها.

أما الجذر هو تتابع ثلاثة أو أربعة حروف مشكلة قاعدة الكلمة وهو جد ضروري في اللغات الاشتقاقية.

**3-2- الفعل المجرد:**

[1]- الدحداح، أنطوان.ـــ **مسرد بالمصطلحات النحوية**.ـــ لبنان: مكتبة لبنان، 1997.ـــ ص 31.

[2] - khamkheme , Aida .- Op.cit .- p 45-58.

هي ما كانت جميع حروفه أصلية لا يسقط حرف منها في تصريف الكلمة [1].

ينقسم المجرد إلى قسمان ثلاثي ورباعي:

**3-2-1- المجرد الثلاثي:**

هو ما كانت حروفه تنطبق مع الميزان الصرفي (فعل)، ويأتي على ستة (06) أبواب وذلك عند تصريفه من الماضي إلى المضارع[2].

| الماضي | المضارع | مثال |
|---|---|---|
| فَعَلَ | يَفْعَلُ | حَسَبَ |
| فَعَلَ | يَفْعَلُ | وَجَدَ |
| فَعَلَ | يَفْعَلُ | قَرَأَ |
| فَعِلَ | يَفْعَلُ | نَشَطَ |
| فَعُلَ | يَفْعُلُ | فَضُلَ |
| فَعَلَ | يَفْعِلُ | كَسَرَ |

الجدول رقم(09) أوزان الفعل الثلاثي

**( سيبويه,.عمرو بن عثمان .- الكتاب. مصر: مطبعة بولاق، 1980 .- ج2، ص227).**

وفي هذه الأنواع لم نأخذ في الاعتبار حروف العلة [و،أ،ي] التي تدخل ضمن مبحث الفعل المعتل (défectueux) والصحيح ( sain) .

**3-2-2- المجرد الرباعي:** له وزن واحد فَعْلَلَ

دَحْرَجَ ← يُدَحْرِجُ

**3-3- الفعل المزيد:**

هو ما زيد على أحرفه الأصلية حرف أو أكثر لغرض من الأغراض وهو نوعان: ثلاثي ورباعي.

---

[1]- الحملاوي، أحمد.ــ المرجع السابق .ــ ص 35.

[2]- سيبويه,.عمرو بن عثمان . ــ الكتاب. مصر: مطبعة بولاق، 1980 .ــ ج2، ص 227.

* هو المعنى الجذري المستفاد من المادة اللغوية التي ليست أداة أو حرف مجردا من الزمن والشخص والكلام.يوسف: محمد رضا.-الكامل: قاموس فرنس-عربي.-بيروت: لبنان ناشرون: 2001.-ص711.

**3-3-1- المزيد الثلاثي:**

هو ما كانت أحرفه الثلاث الأصلية وزيدت عليها أحرف أخرى إما لإفادة معنى من المعاني أو للالتحاق بالرباعي المجرد أو المزيد[1].

وهو على عدّة أنواع:

**1- المزيد بحرف:**

- ما زيدت الهمزة في أوله: أَفْعَلَ ← يُفْعِلُ
  أشرق ← يشرق
- ما ضعفت فيه العين فَعَّلَ ← يُفَعِّل
  فَرّح ← يفرّح
- ما زيدت الألف بعد فائه فاعَلَ ← يُفاعِلُ
  ضارب ← يضارب

**2- المزيد بحرفين:** وهو على خمسة أنواع:

- ما زيدت الهمزة والنون في أوله: انْفْعَلَ ← يَتْفَعِلُ
  أتعرف ← يتعرف
- ما زيدت الهمزة في أوله والتاء بعد فائه افْتَعَلَ ← يَفْتَعِلُ
  اقتتل ← يقتتل
- ما زيدت التاء في أوله والألف بعد فائه تَفَاعَلَ ← يَتَفَاعَلُ
- ما زيدت التاء في أوله مع تضعيف العين تَفَعَّلَ ← يَتَفَعَّلُ
- ما زيدت الهمزة في أوله مع تضعيف اللام افْعَلَّ ← يَفْعَلُّ

**3- المزيد بثلاثة حروف:**

- ما زيدت الهمزة والتاء والسن في أوله استَفْعَلَ ← يَسْتَفْعِلُ
  استيقن ← يستيقن
- ما زيدت الهمزة في أوله مع تضعيف العين
  وزيادة [واو] بين العينين وبناؤه: أَفْعَوَّلَ ← يفَعوِّلُ

[1]- الحديثي, خديجة . ـــ **أبنية الصرف في كتاب سيبويه** . ـــ لبنان : مكتبة لبنان ناشرون، 2003 .ـــ ص 262.

- ما زيدت الهمزة في أوله والألف بعد عينه

مع تضعيف لامه وبناؤه : افْعالَّ ← يَفْعَالٌّ[1]

**3-3-2- الرباعي المزيد:**

ما كانت حروفه الأصلية أربعة وزيدت عليها زيادات أخرى وهو نوعان مزيد بحرف واحد ومزيد بحرفين

- المزيد بحرف واحد حيث تضاف التاء في أوله: تَفَعْلَلَ ← يَتَفَعْلَلُ

تزلزل ← يتزلزل

- المزيد بحرفين :

1- ما زيدت الهمزة في أوله والنون بعد عينه: افعنلل ← يفعنلل

احرنجم ← يحرنجم

2- ما زيدت الهمزة في أوله مع تضعيف اللام التالية: افْعَلَلَّ ← يَفْعَلِلُّ

اقشعر ← يقشعر

**4- الصحيح [Normal] والمعتل [Defecteux]:**

ينقسم الفعل من حيث نوع الحروف التي يتكون منها الجذر إلى قسمين

- فعل صحيح.
- فعل معتل.

**4-1- الفعل الصحيح:**

هو كل فعل تخلو حروفه الأصلية من أحرف العلة [أ،و،ي] مثل : جلس، حضر، كتب.

وينقسم الفعل الصحيح بدوره إلى ثلاثة أنواع:

- الفعل السالم: وهو كل فعل خلت حروفه الأصلية من الهمزة والتضعيف وأحرف العلة مثل: جلس، حضر، رفع.
- الصحيح المهموز: كل فعل كان أحد أصوله حرف همزة سواء أكانت في أول الفعل أم وسطه أم آخره مثل: أخذ، سأل، ملأ[2]، ويعرف الفعل المهموز في أوله

[1]- سيبويه , عمرو بن عثمان.ـــ المرجع السابق .ـــ ص 241-242.

[2]- قرياد، مسعود .ـــ اللغة العربية : ج1 (قاموس النحو) .ـــ جدة : دار الكتاب، [د.ت] .ـــ ص 30-32.

بمهموز الفاء وهدا النوع من الأفعال يسلم من التغيير مع أحرف المضارعة[*]، أما الأمر فلا تسقط همزاتها ما عدا الأفعال التالية فتحذف الهمزة منها وهي[1]:

أكل ← كل

أخذ ← خذ

أمر ← مر

أما مهموز العين نحو سأل فلا تحذف الهمزة في المضارع، سأل ـــــ يسأل

ما عدى الفعل رأى فإنه يصير يرى: رأى ـــــ فعل

يري ـــــ يفعل

أما مهموز الآخر نحو ملأ فتثبت همزته في المضارع والأمر[2]

- **الصحيح المضعف:** وتكون كل حروفه أصلية ويكون حرفين منهما من جنس واحد وينقسم إلى نوعين:

**أ- المضعف الثلاثي:** وهو ما كان عينه ولامه من جنس واحد مكررا مثل:

عدّ ← يعد مدّ ← يَمُدُّ

عَدَدْتُ مَدَدْتُ

ففي الفعل المضارع عند إسناده إلى ضمير متحرك: أنت، أنت، أنتما... يفك الإدغام ويعوض بحرفين.

**ب- المضعف الرباعي:** هو ما كانت حرفه الأول والثالث من جنس والثاني والرابع من جنس آخر، مثل: زلزل، وسوس[3].

### 4-2- الفعل المعتل: Défectueux

هو كل فعل كان أحد حروفه الأصلية حرفا من حروف العلة مثل: وجد، قال، سعى، عوى، وعى.

وينقسم الفعل المعتل إلى أربعة أنواع:

---

[*] أحرف المضارعة هي أحرف تضاف إلى الفعل ليصبح فعلا مضارعا وهي [أ، ب، ي، ت]

[1]- زياد، مسعود .ـــ المرجع السابق .ـــ ص 32.

[2]- الحملاوي، أحمد .ـــ المرجع نفسه .ـــ ص 33

[3]- سيبويه عمرو بن عثمان .ـــ المرجع نفسه .ـــ ص 243.

**4-2-1المثال** : وهو ما كانت فاؤه الحرف الأول حرف علة، مثل: وعد [فعل]، ينع [فعل].

ومما تجدر الإشارة إليه أن الأفعال معتلة الفاء بالياء قليلة حصرها بعض اللغويين في 24 فعل[1].

***4-2-2- الأجوف [creux]*** وهو ما كانت عينه أي الحرف الثاني حرف علة ويسمى بالأجوف لوقوع حرف العلة في جوفه، مثل قال [فعل]، صام [فعل].

***4-2-3- الناقص [déficient]:*** وهو ما كانت لامه، الحرف الأخير حرف علة مثل: رمى، سعى، دعا [فعل] .

ويسمى ناقصا لأن حرف العلة ينقص منه (يحذف) في بعض التصاريف.

مثل: رمى ـــــ يرمي [رمت]. [2]

***4-2-4- اللفيف [défectueux mixte]:*** وهو ما كان فيه حرف علة وينقسم إلى نوعين:

* لفيف مقرون: وهو ما اجتمع فيه حرفا علة دون أن يفرق ببينهما حرف آخر صحيح.

مثل: أوى [فعل].

* لفيف مفروق: وهو ما كانت فيه حرفا علة غير متجاوزين بمعنى أن يفرق بينهما حرف صحيح. مثل: وقى، وعى، وقى [فعل].

**5- الفعل التام (complet) والناقص( Déficient)**

**5-1- الفعل التام:** هو الفعل الذي يدل على الحدث والزمن معا مثل كتب، زال، وينقسم إلى نوعين: متعد (transitif) ولازم (permanent).

***الفعل المتعدي:** هو الذي لا يكتفي بفاعله ويطلب مفعولا به لتتم فائدة الجملة ومعناها[3].

مثال: نال المجتهد جائزة.

***الفعل اللازم:** هو الفعل الذي لزم فاعله ولم يحتج إلى مفعول به لتتم فائدة الجملة منه التي كونها[1].

---

[1]- الحملاوي، احمد .ـــ المرجع السابق .ـــ ص 33.

[2]- الحملاوي، أحمد .ـــ المرجع نفسه .ـــ ص 34.

[3]- التميمي، صبحي .ـــ هداية السالك إلى ألفية ابن مالك .ـــ ليبيا : إدارة المطبوعات والنشر، 1998.ـــ ج2، ص 82.

مثال: دخل الأب.

**5-2-الفعل الناقص:** فعل نقص منه الحدث وصار يدل على الزمن وهذه الأفعال هي كان وأخواتها وأفعال المقاربة[2].

كما عرفت بأنها: "فعل يدخل على المبتدأ والخبر فيتغير حكمهما حيث يرفع الأول ويسمى اسمه وينصب الثاني ويسمى خبره"[3] وهو نوعان:

- كان وأخواتها: أصبح، أضحى، أمسى، ظل، بات، صار، مازال، مافتئ، ما برح، ما انفك، ما دام، ليس.
- كاد وأخواتها: تسمى أفعال المقاربة وهي تعمل عمل كان وأخواتها وهي: كاد، أوشك، كرب، عسى، حرى، أخلولق، أنشأ, طفق، جعل، أخذ، هب.

**6-الجملة الفعلية :[4]**

تنقسم الجملة في اللغة العربية إلى نوعين جملة فعلية يشترط وجود الفعل فيها أو ما ينوب عنه مثل نائب الفاعل، اسم الفاعل، اسم المفعول، والجملة الاسمية التي تتكون من المبتدأ والخبر.

والجملة الفعلية يشترط فيها وجود الفعل ويحتل المرتبة الأولى في الجملة، أما إذا وقع في الرتبة الثانية فان الجملة لا تعتبر فعلية بل اسمية.

**6-1-نمذجة ترتيب الجملة الفعلية :**

**6-1-1- أنواع الجملة الفعلية:**تقسم الجملة الفعلية حسب نوع الفعل المكون لها والمكون الاسمي الذي بعده إلى الجملة التالية:

*الفعل+الفاعل:إذا كان الفعل لازما

مثال:طال زيد.

ويكون الفعل لازما أذا كان على وزن :انفعل،افعّل،افعنلل أو ما يملك خصائص دلالية مثل الدلالة على الألوان أو الصفات (1).

---

[1]- الحملاوي، أحمد .ـــ المرجع السابق .ـــ ص 35.

[2]- الحملاوي، أحمد .ـــ المرجع نفسه .ـــ ص 58

[3]- قلاتي.، إبراهيم .ـــ **قصة الإعراب**.ـــ الجزائر : دار الهدى، 2006 .ـــ 191 -206

1- النادري، محمد اسعد .ـــالمرجع السابق.- ص427

*الفعل–الفاعل–المفعول به:

–قد يكون الفعل متعديي إلي مفعول به واحد:قرأ الرجل كتابا.

–وقد يكون الفعل متعدي إلى مفعولين أو ثلاثة مفاعيل.

والجدول التالي يبين الأفعال المتعدية حسب أنواعها:

| متعد إلى مفعول واحد | متعدي إلى مفعولين | | | | متعدي إلى ثلاث مفاعيل |
|---|---|---|---|---|---|
| | مبتدأ أصلهما مبتدأ وخبر | أصلهما مبتدأ وخبر | | | |
| | | أفعال التحويل | الأفعال القلبية | | |
| | | | أفعال اليقين | أفعال الظن | |
| | أعطى | صبّر | رأى | ظن | أرى |
| | منح | جعل | علم | خال | أعلم |
| | سأل | ردّ | درى | حسب | أنبأ |
| | كسا | ترك | وجد | زعم | نبأ |
| | ألبس | اتخذ | ألنا | حجا | أخبر |
| | علّم | وهب | جعل | عدّ | خيّر |
| | | | تعلم | جعل | حدّث |
| | | | | وهب | |

الجدول رقم(10) يبين أنواع الأفعال المعتلة

(الغلاييني، مصطفى .– جامع الدروس العربية .– لبنان : المكتبة العصرية، 1997، ص330.)

**6–1–2–مكونات الجملة الفعلية :**

**6–1–2–1الفعل** :الفعل كلمة تدل على معنى مقترن بأحد الأزمنة الثلاثة وهو من حيث دلالته على الزمن ثلاثة أقسام الماضي ،المضارع،الأمر.[1]

*الفعل الماضي: كلمة تدل على معنى وزمن مر قبل النطق بها.

*الفعل المضارع:هو كلمة تدل على معنى وزمن صالح للحال و الاستقبال.

[1]–الغلايني ،مصطفى.ـــالمرجع السابق.ـــ ص.275

*فعل الأمر:هو كلمة تدل على معنى مطلوب تحقيقه في زمن مستقبل .

**6-1-2-2الفاعل** :الفعل هو اسم مرفوع اسند إليه فعل تام قبله أو ما يشبه الفعل التام كالمصدر،اسم الفاعل ،الصفة المشبهة،اسم التفضيل،ومبالغة اسم الفاعل.[1]

وقد يجيء الفاعل صريحا أو ضميرا متصلا مثل: عدتُ أو منفصلا مثل: ما عاد إلّا أنا.وقد يكون مستترا مثل أحمدُ الله.[2]

**أحكام الفاعل:**للفاعل عدة أحكام هي:[3]

-انه مرفوع دوما:بالضمة ،الألف أو الواو.

-انه عمدة وأساسي في الجملة لابد منه ظاهرا أو مستترا.

-يجب وقوعه مؤخرا عن الفعل.

-أن عامله (الفاعل) يتجرد من العلامة الدالة على التثنية و الجمع و حتى أن كان الفاعل مثنى أو جمع.

مثال :رجع المسافرُ.رجع المسافران.رجع المسافرون.

-يتقدم الفاعل على المفعول به.

**1.6-2-3-نائب الفاعل** :نائب الفاعل هو اسم مرفوع اسند أليه فعل مجهول [4] و أحكام نائب الفاعل هي نفسها أحكام الفاعل لأنه ينوب عنه.

**1.6-2-4-المفعول به:**المفعول به هو اسم منصوب يقع بعد الفاعل وقد يلزم وقد يلزم الجملة مفعولا به واحد ليتم معناها أو اثنين أو ثلاثة.

وينقسم المفعول به إلى قسمين :مفعول به صريح ومفعول به غير صريح[5].

-*الصريح* : *اسما ظاهرا : قرأت الكتاب.

*ضميرا متصلا : زرتك.

*ضميرا منفصلا: إياك أنبه.

-غير الصريح[1]:-إما مصدر مؤول: سمعت أن الحل قريب.

---

[1]النادري،محمداسعد.ـــ**المرجع نفسه**.ـــ ص.349

[2]ابن هشام .-**شرح قطر الندى وبل الصدى**.-بيروت:صيدا،1988.-ص.242

[3]-ابن هشام.-**شرح شذور الذهب في معرفة كلام العرب**.-القاهرة :مطبعةالسعادة،1965.-ص.435 بتصرف.

[4]الغلايني ، مصطفى.ـــ**المرجع السابق**.ـــ ص 248

[5]النادري ، محمد اسعد.ـــ**المرجع السابق** .ـــ ص.435

-جملة مؤولة : أظنك تدرك عواقب الأمور

**6-2ترتيب مكونات الجملة الفعلية:**

في العادة يرد ترتيب الجملة الفعلية على الشكل التالي :فعل+فاعل+مفعول به.وهذا إذا كان الفعل متعديا ،أما إذا كان الفعل لازما فيكون على الشكل التالي :فعل +فاعل.

مثال:

-فعل متعدي : درس المعلم التلاميذ.

-فعل لازم : جاء المعلم.

ولكن قد يتغير هذا الترتيب نتيجة عدة عوامل فيجيء على عدة أشكال .

**6-2-1الفعل-المفعول به-الفاعل:**

يتقدم المفعول به على الفاعل وجوبا في الحالات التالية:

*إذا اتصل بالفاعل ضمير يعود على المفعول به[2]

مثال :قاد السيارة صاحبها

*إن يحصر الفاعل بحرف (إلاّ). مثال: ما سابق نادرا إلاّ محمدا.

**6-2-2-الفعل-المفعول به:**

يجب حذف الفاعل وجوبا في الحالات التالية:

*إذا كان الفعل متصرفا في المضارع أو الأمر مع ضمير المخاطب المفرد (أنتَ ،أنتِ)[3]

*إذا كان الفعل متصرفا في الماضي مع ضمير المتكلم المفرد أو الجمع(أنا، نحن)[4]

**خاتمة جزئية :**

يحتل الفعل مكانة أساسية في اللغة العربية إذ يكون النوع الثاني من الجملة هي الجملة الفعلية وهذا من ناحية التركيب (إذا وجد الفعل في جملة ما) وهو يعد ركيزة الجملة اذ به يمكن معرفة حالات الفاعل من ناحية التذكير والتأنيث ومن ناحية الإفراد والجمع. ومن ناحية المورفولوجيا فالفعل يتكون من الجذر مضاف أليه اللواحق وهي لا توجد

---

[1] النادري .ـــ**المرجع السابق**.ـــ ص.433

[2] -ابن هشام.ـــ **المرجع السابق**.ـــ ج2،ص.112.

[3] -النادري ،محمد اسعد.ـــ**المرجع السابق**.ـــ ص.352

[4] -**المرجع نفسه**.ـــ ص.349.

دائما كما أنها هي التي تحدد زمن تصريف الفعل والضمير المسند أليه. أما نوع الحروف (حركات،حروف صامتة،حروف نصف صامتة) ونوعها فهي التي تحدد على ضوئها نوع الفعل وطريقة تصريفه والقواعد التي ترتبط به.

# الفصل الرابع

# النموذج الصرفي الاعرابي للفعل العربي

**مقدمة:**

يعد انجاز نموذج لساني للغة العربية مرحلة أساسية تمكننا من بناء نموذج لوغاريتمي الذي يعمل على تحليل النص المكتوب إلى وحداته الأساسية ثم يقدم لكل وحدة جذرها ومحلات أعرابها المناسبة .

و في هذا الفصل حاولنا بناء نموذج لساني للفعل العربي مستعينين بنموذج اللغة الفرنسية و ويتكون هذا النموذج من:

-قائمة محلات الأعراب

-قائمة نماذج الأفعال

- قواعد تغيرات الجذور

وهناك بعض الاستثناءات من الأفعال الشاذة لديها تغيرات خاصة بها وقد حاولنا جمعها في جداول خاصة بها وتحدثنا عن التغيرات التي تحدث لها .

## 1- محلات الإعراب:

### 1-1- تعريف محلات الإعراب ( Flexions):

هي معايير شكلية تضاف إلى جذر الكلمة لتعطي أنواع نحوية (العدد، النوع، الشخص) أو الحالة ومجموع هذه المحلات يشكل تصريف الأفعال[1]

كما تعرف محلات الإعراب بأنها مجموعة تغيرات تطرأ عل الكلمة حسب الدور الذي تلعبه في الجملة ، وفي اللغة الفرنسية تقدم محلات الإعراب محددات (Indicateur) الزمن، الصيغة، الشخص(2).

مثال:

Chanterions **Lexème** :chanter

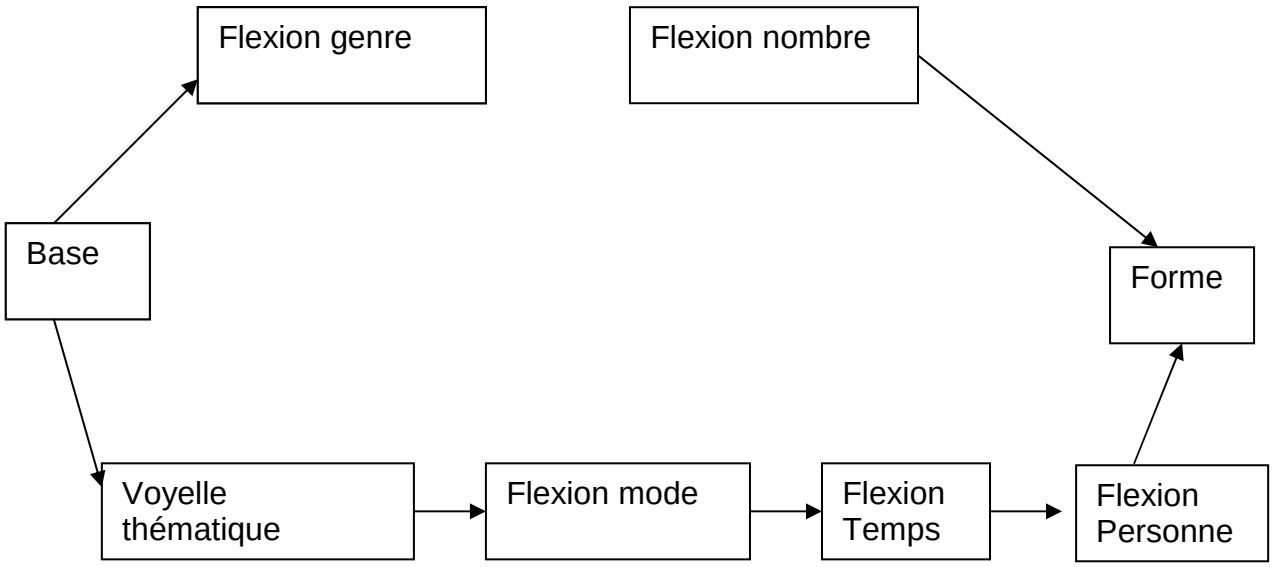
**Mode** : conditionnel

**Nombre** : pluriel

[1] - lexique de terme linguistiques.(en line) .- **http://www.tolkiendil.com/doku.php?id=langues:textes:lexique-linguistique**.-visite le 29-03-2008 a 13 :30

[2] - Delafosse, tianel- glossaire de linguistique computationnelle (en line).- **pages.perso orange.fr/ldelafosse/Glossaire/I.html** -.-visite le 29-03-2008 a13 :00

وتمثل محلات الإعراب في الشكل التالي:




الشكل رقم (07) أنواع محلات الإعراب

*Ponton ,claud.- Un système de génération morphologique linguistiquement justifié permettant une large couverture du français écrit.- grenoble : université standhal :1995.-p.11

أ- **التصريف( Conjugaison):** هو مجموعة التغيرات التي تطرأ على جذر الكلمة حتى تتوافق مع الزمن، الصيغة والأشخاص.

ويوجد نوعان من التصريف: التصريف المنتظم (régulière): حيث يبقى جذر الفعل ثابتا وتضاف له محلات الإعراب فقط، أما التصريف غير المنتظم (Irrégulière) فهو الذي يتغير فيه جذر الفعل.[1]حيث يكون للفعل عدة جذور وكل جذر يستعمل في حالات معينة.

**1-2 محلات إعراب الفعل العربي:**

للفعل العربي ستة مجموعات من علامات محلات الإعراب تشترك مع أفعال اللغات الأوربية في بعضها، لكن ينفرد الفعل العربي عن اللغات الأخرى في الجهة l'aspect*

*Ponton ,claud.- **Un système de génération morphologique linguistiquement justifié permettant une large couverture du français écrit :** thèses doctorat :sciences linguistiques .- **G**renoble 1 : faculté de science de langue :1995.-p.11

3- Delafosse, Lianel. Op.cit.-p.11

فلا يوجد جهة l'infinitif (ما قبل التصرف) للفعل بل الفعل العربي في حالته العادية يكون متصرفا في الماضي (l'accompli) مع الضمير الثالث المفرد المذكر (هو).

للفعل العربي ميزة خاصة ينفرد بها عن باقي الافعال في اللغات الأخرى فهو يمتلك زمنان الزمن الصرفي والزمن النحوي.

فالزمن النحوي هو وظيفة في السياق يؤديها الفعل أو الصفة أو ما نقل للفعل من الأقسام الأخرى للكلم كالمصادر[1]

والباحث هنا ربط زمان الفعل بالدور الذي يؤديه في الجملة حيث لايمكن ان نحدد الزمن النحزي لفعل وهو في حالة منفردة وتوجد عدة قرائن وعلامات تحدد الزمن النحوي للفعل مثل :س للمستقبل القريب.

سوف للمستقبل البعيد.

أما الزمن الصرفي هو الزمن الذي تفيده صيغة الفعل عند ورودها منفصلة عن سياق الجملة[2]

فمثلا:-صيغة فعل تفيد وقوع احدث في الزمن الماضي.

-صيغة يفعل تفيد وقوع الحدث في الحال أو المستقبل.

-صيغة افعل تفيد وقوع الحدث في الحال او الاستقبال .

في عملنا هذا سوف نركز على الزمن الصرفي لبناء النموذج الصرفي الإعرابي للأفعال اما الزمن النحوي فهو يندرج في دراسة سياق الجملة العربية ولكننا استفدنا من القرائن الظاهرة التي تحدد الزمن النحوي لتحديد المعايير الشكلية لمحلات إعراب الفعل العربي.

**1.2.1 الزمن** :هو ثلاث أنواع:

**1.1.2.1 الماضي (l'accompli):** ما دل على حدوث شيء قبل زمن التكلم مثل:

- قام علي
- جاء مراد.

وعلامته أن يقبل: 1- تاء الفاعل: قرأت

1- تمام،حسان .ـــ اللغة العربية :مبناها ومعناها.ـــ القاهرة:عالم الكتب، 1998.ـــ ص.240

2 - تمام،حسان.ـــ المرجع نفسه.ـــ ص241.

2- تاء التأنيث: الساكنة نحو قرأت هند

**2.2.2.1 المضارع( l'inaccompli):** يحدد أن العمل مازال في طور الحدوث دون أن يتم مثل: - يقرأ الطالب الدرس.

وعلامته أن يبدأ بحرف من الحروف [أ- ت – ي – ت] ويسبقه: سوف, الاستفهام، إن، ولن و س الاستقبال.[1]

**2.21 الصيغة (le mode)**تتحدد صيغة الفعل العربي في المضارع في ثلاثة أنواع : المرفوع، المنصوب، المجزوم أما الماضي والأمر فلهما نوع واحد.

**1.2.2.1 المرفوع ( l'indicatif):** يستعمل في الحالة العادية إذا كان في جملة أو كان منفردا وعلامته، الضمة (ُ-) أو علامات الإعراب الطويلة (و، أ، يـــ).

**2.2.2.1 المنصوب( le Subjonctif ):** إذا دخلت على المضارع علامات النصب (أن، إن، كي .ل . إذن) ينصب المضارع بالفتحة (-َ) أو حذف النون (ن)

هما يدخلان ⟵ هما لن يدخلا

هو يدخل ⟵ هو لن يدخلَ

**3.2.2.1- المجزوم ( l'opocopé):** إذا دخلت علامات الجزم (لم. لما.لام الأمر. إنْ، مَنْ، ما، مهما، متى، أيّانَ، أين، أنّى، حيثما، أيٌّ) على الفعل المضارع وعلامته السكون (-ْ) أو علامات الإعراب القصيرة (حذف النون).

هو يذهب ⟵ هو لم يذهب

هما يذهبان ⟵ هما لم يذهبا

**3.2.1 الإسناد( la voix):**

الأفعال العربية نوعان من حيث إسنادها فإن ذكر الفاعل سميت المبنية للمعلوم أما إذا لم يذكر سميت المبنية للمجهول.

**1.3.2.1 المعلوم (l'actif):** إذا ذكر مع الفعل الفاعل.

**2.3.2.1 المجهول( le passif):** وهو ما حذف فاعله وأنيب عنه غيره.

مثال: حُفظ الدرس.

1-الحملاوي ,احمد .ـــ المرجع السابق .ـــ ص 30.

ولأسباب دلالية لا تقبل جميع الأفعال العربية البناء للمجهول، أما التي تقبله فهو يكون مع جميع الضمائر.

من هذا العنصر يمكن الحصول على محلات إعراب الزمن كما في الجدول التالي

| | الماضي | المضارع | | | الأمر |
|---|---|---|---|---|---|
| | | المرفوع | المنصوب | المجزوم | |
| **أنا** | ---0 | ---ُ | ---َ | ---ْ | / |
| **نحن** | ---0 | ---ُ | ---َ | ---ْ | / |
| **أنت** | ---0 | ---ُ | ---َ | ---ْ | ---ْ |
| **أنتِ** | --- | ---0 | ---ِ | ---ِ | ---ِ |
| **أنتما** | ---م | ---ن | ---َ | ---0 | 0--- |
| **انتم** | ---م | ---ن | ---0 | ---0 | 0--- |
| **انتن** | ---ت | ---0 | ---0 | ---0 | 0--- |
| **هو** | 0 | ---ُ | ---َ | ---ْ | / |
| **هي** | 0 | ---ُ | ---َ | ---ْ | / |
| **هما** | 0 | ---ن | ---0 | ---0 | / |
| **هما** | 0 | ---ن | ---0 | ---0 | / |
| **هم** | ---ا | ---ن | ---0 | ---0 | / |
| **هن** | 0 | 0--- | 0--- | 0--- | / |

الجدول رقم (11) محلات إعراب الزمن

**1-2-4. الشخص (la personne):** لدينا ثلاث ضمائر في اللغة العربية.

* الضمير الأول: أنا، نحن.

* الضمير الثاني: أنتَ، أنتِ، أنتما، أنتما،أنتن

* الضمير الثالث: هو، هي، هما،هما، هنّ.

**5.2.1 النوع (Le Genre):** لدينا نوعان

* المذكر

* المؤنث

**6.2.1 العدد (le nombre):** يأخذ الفعل العربي ثلاث أنواع حسب العدد:

* المفرد ( le singulier)

* المثنى ( le duel)

*الجمع (le pluriel) [1]

ويمكن تلخيص محلات إعراب الشخص في الجدول التالي :

| | الماضي | المضارع | | الأمر |
|---|---|---|---|---|
| | | المرفوع | المنصوب | المجزوم | |
| **أنا** | ـــتُ | أ ـــ | أ ـــ | أ ـــ | / |
| **نحن** | ـــا | ن ـــ | ن ـــ | ن ـــ | / |
| **أنت** | ـــتَ | ت ـــ | ت ـــ | ت ـــ | اِ ـــ |
| **أنت** | ـــتِ | ت ـــين | ت ـــ | ت ـــ | ا ـــ |
| **أنتما** | ـــا | ت ـــا | ت ـــا | ت ـــا | اِ ـــ |
| **انتم** | ـــت | ت ـــو | ت ـــوا | ت ـــو | اِ ـــ |
| **انتن** | ـــن | ت ـــن | ت ـــن | ـــن | اِ ـــ |
| **هو** | ـــ0 | ي ـــ | ي ـــ | ي ـــ | / |
| **هي** | ـــ0 | ت ـــ | ت ـــَ | ت ـــ | / |
| **هما** | ـــا | ي ـــا | ي ـــا | ي ـــا | / |
| **هما** | ـــتا | ت ـــا | ت ـــا | ت ـــ | / |
| **هم** | ـــو | ي ـــو | ي ـــوا | ي ـــوا | / |
| **هن** | ـــن | ي ـــن | ـــن | ي ـــن | / |

[1] - El Kassas, Dina. – **Une contrastive de l'arabe et du français dans une perspective de génération de texte multilingue**: thèse doctorat : linguistique : université paris 07 :faculté de science de langue:2005 – p. 101.

الجدول رقم (12)محلات إعراب الشخص

وعند دمج هذين الجدولين نحصل على 12 نوع محل إعراب الفعل العربي وهي نفسها في جميع نماذج الفعل،عكس نموذج اللغة الفرنسية التي يكون كل نموذج فعلي يرتبط بمحلات أعراب خاصة به.

| | الماضي | المضارع | | | الأمر |
|---|---|---|---|---|---|
| | | المرفوع | المنصوب | المجزوم | |
| **أنا** | ـــتُ | أ ـــُ | أ ـــَ | أ ـــْ | / |
| **نحن** | ـــا | ن ـــُ | ن ـــَ | ن ـــْ | / |
| **أنت** | ـــتَ | ت ـــُ | ت ـــَ | ت ـــ | اِ ـــْ |
| **أنت** | ـــتِ | ت ـــين | ت ـــِ | ت ـــِ | ا ـــِ |
| **أنتما** | ـــما | ت ـــان | ت ـــا | ت ـــا | اِ ـــا |
| **انتم** | ـــتم | ت ـــو | ت ـــوا | ت ـــوا | اِ ـــوا |
| **انتن** | ـــتن | ت ـــن | ت ـــن | ـــن | اِ ـــن |
| **هو** | ـــ0 | ي ـــُ | ي ـــَ | ي ـــْ | / |
| **هي** | ـــ0 | ت ـــُ | ت ـــَ | ت ـــْ | / |
| **هما** | ـــا | ي ـــان | ي ـــا | ي ـــا | / |
| **هما** | ـــتا | ت ـــان | ت ـــا | ت ـــا | / |
| **هم** | ـــو | ي ـــون | ي ـــوا | ي ـــوا | / |
| **هن** | ـــن | ي ـــن | ـــن | ي ـــن | / |

الجدول (13) محلات الفعل العربي

**2- أنواع الجذور:**في هذا العنصر سوف نعتمد على نوع الحروف هل هي معتلة **أم** صحيحة في حصر أنواع الفعل العربي سواء كان ثلاثيا أو رباعيا.

**1.2 الجذور الصحيحة:** هي الجذور التي لا تكون في حروفها [و] أو [ي] لكن قد تأخذ الهمزة أو يكون حرف من حروفه مضاعف. وهو يأخذ ثلاث أنواع.[1]

**أ- الجذر السالم:** هو الجذر الذي تكون جميع حروفه صحيحة أي لا تحتوي على حروف العلة إضافة إلى عدم احتوائه على الألف، ومثاله: كتب، ضرب، وإذا كان آخره [ن] أو [ت] فإنه يأخذ تغييرات مورفولوجية في الشكل مثل: حزن، ثبت.[2]

**ب- الجذر المضاعف:** يحتوي هذا الجذر على حرف مكرر، مثال: مدّ وله عدة حالات:

- الجذر المضاعف دون همزة في أوله: يتم فك الحرف المضاعف عند تصريفه مع بعض الضمائر.

- الجذر المضاعف وآخره [ن] أو [ت]: كما ذكرنا في الجذر السالم تحدث له تغيرات مورفولوجية في الشكل (Forme).

-الجذر المضاعف وأوله همزة: عند تصريفه في الأول فإن محلات الإعراب تختلف عن الحالة العادية.

**ج- المهموز:** هي الجذور التي يكون أحد حروفها الأصلية همزة [3] وله عدة أنواع حسب موقع الهمزة في الجذر فنجد:

- مهموز الفاء: أَذِنَ.
- مهموز العين: سَأَلَ ـــــ سُئِلَ

  مَأنَ ـــــ مُئِ
- مهموز اللام: سمأل

ويمكن نمذجة الجذور الصحيحة حسب نوع الحروف إلى الأنواع التالية[4]:

| الرقم | الجذر | الاسم | النموذج |
|---|---|---|---|
| 1 | ف ع ل | سالم | كتب |
| 2 | ف ع ت | سالم | ثبت |

[1]-الدحداح ،أنطوان.ـــ المرجع السابق.ـــ ص.457

[2]- أنظر العنصر رقم 4-1.

[3]- الأسمر، راجب.ـــ المعجم المفصل في علم الصرف. ـــ بيروت: دار الكتب اللبنانية، 1993 .ـــ ص 330.

[4]- اعتمدنا على الجداول التصريفية للدكتور:أنطوان الدحداح في كتابه:

* معجم لغة النحو العربي: عربي – فرنسي، لبنان: ناشرون، 1997

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | ف ع ن | سالم | حزن |
| 4 | ف ع ع | المضاعف | مدّ |
| 5 | ف ن ن | المضاعف | رنّ |
| 6 | ف ت ت | المضاعف | بتّ |
| 7 | أ ع ع | المضاعف | أبّ |
| 8 | أ ن ن | المضاعف | أنّ |
| 9 | أ ت ت | المضاعف | أتّ |
| 10 | أ ع ل | المهموز | أزل |
| 11 | أ ف ن | المهموز | أذن |
| 12 | أ ف ت | المهموز | أبت |
| 13 | ف أ ل | المهموز | سأل |
| 14 | ف أ ن | المهموز | مأن |
| 15 | ف أ ت | المهموز | نأت |
| 16 | ف ع أ | المهموز | ظمأ |
| 17 | ف ع أ ن | المهموز | طمأن |

الجدول رقم (14): أنواع الجذور الصحيحة

ومما يلاحظ في الجدول السابق هو غياب الأفعال الرباعية لأن لها نوع واحد ولا يحدث لها تغيير عند تصريفها، كما أن محلات إعرابها تكون مثل الفعل السالم [ف ع ل] [1].

**2-2- الجذور المعتلة: défectueux**

لا تحافظ الأفعال المعتلة على نفس الجذر عند تصريفها بل تتغير حسب الضمائر المرتبطة بها[2] كما أن له عدّة أنواع:

**أ- معتل الفاء:** يمكن أن يكون أوله [و] أو [ي]:

- **الحرف الأول [و]:** لا تتغير هذه الجذور عند تصريفها إلاّ في بعض الحالات مثل:

وعد ـــــ يعد.

[1]- أنظر العنصر3-2-2.

[2]- Khemakhem, Aida.- Op.cit.- p 64.

- **الحرف الأول [ي]:** لا تتغير هذه الجذور عند تصريفها.

**ب- معتل العين:** يمكن أن يكون الحرف الثاني [و] أو [ي] ولذا يختلف تصريفه حسب حرف العلة.

مثال: قال ـــــ يقول ـــــ قل

خاف ـــ خيف ـــــ خف

**ج- معتل اللام:** يمكن أن يكون لام الفعل [و] أو [ي] التي لديهما قواعد صوتية مختلفة، هذه القواعد تغير الجذر من الناحية المورفولوجية.

مثال: دعا ـــــــ يدعو

رمى ـــــ يرمي

**د- اللفيف المفروق:** هو الجذر الذي يكون فيه حرفا علة الأول والثالث ويأخذ عدّة أشكال مورفولوجية عند التصريف.

مثال : وقى ـــــ يقي.

**هـــ - اللفيف المقرون:** هو الجذر الذي يكون حرفاه الثاني والثالث معتلان وفي العادة يتغير حرف واحد ويحافظ الثاني على شكله. [1]

مما سبق يمكننا تحديد أنواع الجذور المعتلة في الجدول التالي:

| الرقم | الجذر | الاسم | مثال |
|---|---|---|---|
| 18 | و ع ل | معتل الفاء | وعد |
| 19 | ي ع ل | معتل الفاء | يتم |
| 20 | و ع ن | معتل الفاء | وهن |
| 21 | و ع ت | معتل الفاء | وقت |
| 22 | ي ع ن | معتل الفاء | يمن |
| 23 | و ع أ | معتل الفاء | وقي |
| 24 | ي ع أ | معتل الفاء | يفا |
| 25 | و أ ل | معتل الفاء | وأد |

[1]- Khemakhem,Aida.- Op.cit.- p 66.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26 | ي أ ل | معتل الفاء | يأل |
| 27 | ف و ل | معتل العين | قال |
| 28 | ف ي ل | معتل العين | خاف |
| 30 | ف و أ | معتل العين | عوا |
| 31 | ف ي أ | معتل العين | عيا |
| 32 | أ و ل | معتل العين | آل ــ يؤول |
| 33 | أ ي ل | معتل العين | . |
| 34 | ف و ن | معتل العين | كان ــ يكون |
| 35 | ف و ت | معتل العين | فات |
| 36 | ف ي ن | معتل العين | . |
| 37 | ف ي ت | معتل العين | . |
| 38 | ف ع و | معتل اللام | دعا |
| 39 | ف ع ي | معتل اللام | رمى |
| 40 | أ ع و | معتل اللام | أبا |
| 41 | أ و ي | معتل اللام | أوي |
| 42 | ف أ و | معتل اللام | . |
| 43 | ف أ ي | معتل اللام | فأي |
| 44 | و ع ي | معتل اللام | وقى |
| 45 | و ع و | معتل اللام | . |
| 46 | ي ع ي | معتل اللام | . |
| 47 | ي ع و | معتل اللام | . |
| 48 | و أ و | لفيف مفروق | . |
| 49 | و أ ي | لفيف مفروق | وأي |
| 50 | ي أ ي | لفيف مفروق | . |
| 51 | ي أ و | لفيف مفروق | . |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 52 | ف و ي | لفيف مقرون | طوى |
| 53 | أ و ي | لفيف مقرون | أوي |
| 54 | ف ي ي | لفيف مقرون | . |
| 55 | ف و و | لفيف مقرون | . |
| 56 | أ ي ي | لفيف مقرون | . |
| 57 | أ و و | لفيف مقرون | . |

**الجدول رقم(15) : أنواع الجذور المعتلة**

**استدراك:**

- قدمنا في الجدول السابق جميع الجذور المحتملة اعتمادا على تبديل حروف العلة حسب ترتيب الحروف ولم نراعي شرط السلامة اللغوية.
- اعتمادا على مبدأ السلامة اللغوية[1] فإننا سنلغي بعض الجذور حيث لم ترد في اللغة وهذه الجذور هي:

| الرقم | الجذر |
|---|---|
| 24 | ي ع ا |
| 45 | و ع و |
| 46 | ي ع ي |
| 47 | ي ع و |
| 48 | و أ و |
| 49 | و ا ي |
| 50 | ي أ ي |
| 51 | ي ا و |
| 54 | ف ي ي |
| 55 | ف و و |

[1]– السلامة اللغوية نقصد بها هنا ورود الفعل في معاجم اللغة العربية .

| | |
|---|---|
| 56 | أ ي ي |
| 57 | أ و و |

الجدول رقم (16) :يبين الجذور المهملة

كما أن بعض الجذور ذكرت مرتين وذلك لتغيرات حروف العلة و حصرناها في الجدول التالي:

| الرقم | الجدر | مكرر ل |
|---|---|---|
| 33 | أي ل | 32 |
| 36_37 | ف ي ن<br>-ف ي ت | 35 |
| 42 | ف ا و | 43 |

الجدول رقم (17) :يبين الجذور المكررة.

تصبح الجذور بعد حذف هذه الأنواع 36 نوع وهي نماذج الفعل العربي الثلاثي، يضاف إليها الفعل الرباعي الذي هو نوع واحد تصبح 37 نوعا.

**2 -3-تغيرات الجذر:**

**2-3-1- قلب حرف العلة ألف:** عرفنا مما سبق أن الفعل الثلاثي إذا وجدت فيه حروف العلة (و،ي،أ) يسمى فعلا معتلا (défectueux) ولا يحافظ حرف العلة على شكله بل يتحول إلى ألف إذا سبق بفتحة (ـَـ) والشكل التالي يشرح ذلك:

| | | | |
|---|---|---|---|
| الجذر | ← | ق و ل | C : consonne |
| الوزن | ← | ف ع ل | A : Alif |
| الشكل | ← | قول C1V1 DV2 CV3 | D : consonne défectueuse |
| المدخل | ← | قال C1 A CV3 | V : voyelle |

**الشكل رقم ( 08) : تغير حروف العلة – و-**

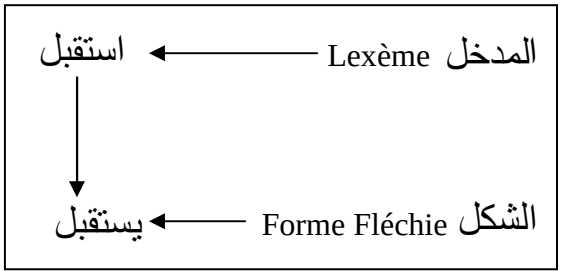
وحروف العلة إذا لم تسبق بفتحة (ـَـ) تبقى على حالها كما في المثال التالي[1]:

1-النادري،محمد اسعد.- نحو اللغة العربية.- بيروت:المكتبة العصرية،2007.- ص.425

| | | | |
|---|---|---|---|
| الجذر | ← | ق و ل | C : consonne |
| الوزن | ← | فعل | A : Alif |
| المدخل | ← | قال CV1 ر A ↓ CV1 | D : consonne défectueuse |
| الشكل | ← | يَقُولُ P V1 CV2 D CV2 | V : voyelle |

**الشكل رقم ( 09 ): تغير حروف العلة – و-**

**2-3-2 حذف الهمزة الوصلية:** هي الهمزة التي تضاف إلى أول الفعل مع [است] لتعني المستقبل القريب ولا تبقى هذه الهمزة مع جميع الضمائر بل يحدث أن تحذف والشكل التالي يوضح ذلك :




**الشكل رقم(10)حذف الألف الوصلية**

**2-3-3 تغير كتابة الهمزة (ء):** تتغير طريقة كتابة الهمزة حسب وضعيتها في الفعل وحركتها والحركة السابقة عنها.

والشكل التالي يوضح ذلك[1]:

| | | |
|---|---|---|
| المدخل | سَأَلَ ↓ | CV1 CV1 CV1 ↓ |
| الشكل | سُئِلتُ | CV2 CV3 CV4 S |
| فتحة (ـَ) V1 : Fatha | | C : consonne de la racine |
| ضمة (ـُ) V2 : Damma | | S : suffixe |

1- الحملاوي، أحمد.ـــ المرجع نفسه.ـــ ص 37.

| | |
|---|---|
| V3 : Kasra (ـِـ) | V4 : sukun (ـْـ) |

**الشكل رقم (11 ) : تغيرات كتابة الهمزة**

**2-3-3-1الهمزة في آخر الكلمة**

حكم الهمزة المتطرفة حكم الحرف الساكن لأنها في موضع الوقف من الكلمة ، أي أن الهمزة تأخذ حركة الحرف الذي قبلها.

1 ــ إن كان قبلها ساكنا كتبت مفردة بصورة القطع هكذا ( ء ) مثل : جاء ، يسوء.
2 ــ إن كان قبلها متحركا كتبت بحرف يجانس حركة ما قبلها مهما كانت حركتها عليها الحرف. مثل : قرأ .

**2-3-3-2الهمزة في وسط الكلمة** الهمزة المتوسطة نوعان

1 ــ متوسطة حقيقية كأن تكون بين حرفين من بنية الكلمة مثل سأل ، سئم

2 ــ أو أن تكون شبه متوسطة أي أن تكون متطرفة ولحقها علامات التأنيث أو التثنية، أو الجمع، أو النسبة، أو الضمير مثل: نشأة، جزءان.

- القاعدة العامة للهمزة المتوسطة هي إن كانت متوسطة ساكنة كتبت بحرف يناسب حركة ما قبلها ، وإن كانت متحركة تكتب بحرف يجانس حركتها .ويوجد للقاعدة بعض الشواذ.

الحالة الأولى : إن كانت الهمزة متوسطة ساكنة :تكتب بحرف يناسب حركة ما قبلها مثل : بئر ، رأس ، كأس ، نشأتُ ، يؤمن ، مؤمن ، لم يجرؤْن ، ذئب ، لم أنبئه

الحالة الثانية : إن كانت الهمزة مفتوحة

- مفتوحة ومتحركة بعد حرف متحرك : جانست حركة ما قبلها مثل سأل
- مفتوحة بعد حرف ساكن تكتب على الألف إن لم تسبق بألف المد مثل بيأس ، يسأم

- مفتوحة بعد حرف ساكن توسطا حقيقيا وبعد حرف مد تكتب منفردة مثل ساءل
- إن كانت شبه متوسطة بعد حرف ساكن ومفتوحة تكتب منفردة بعد حرف انفصال مثل جاءا .

إذا لزم من كتابة الهمزة اجتماع ألفين ألف الهمز وألف المد

- إذا لزم من كتابة الهمزة اجتماع ألفين ألف الهمز وألف المد فإن سبقت ال ألف المد ألف الهمز كتبت وحدها ورسمت الهمز وحدها مثل : تضاءل ، تفاءل ، تشاءم .
- وإن سبقت ألف الهمز كتبت ألف الهمز وطرحت ألف المد معوضا عنها بمدة مثل: القرآن
- أما إذا كانت ألف المد هي نفسها ألف الضمير حينها تكتب هي وألف الهمز معا مثل : قرأا ، يقرأان ، لم يقرأا ولكن هناك علماء آخرون يجيزون كتابتها كالتالي : قرأ ، اقرآ ، يقرآن ، لم يقرأ.

### 2-3-3-3 الهمزة متوسطة مضمومة

- إن توسطت الهمزة مضمومة بعد فتح أو ضم أو سكون كتبت على واو مثل : يقرَؤُهُ.
- إن توسطت الهمزة مضمومة بعد حرف مكسور كتبت على شبه ياء.

### 2-3-3-4 الهمزة المتوسطة المكسورة

إذا توسطت الهمزة مكسورة كتبت على ياء سواء كانت مكسورة بعد فتح أم بعد ضم أم بعد كسر ( وهذا لا يكون إلا في شبه المتوسطة ) ، أو بعد سكون ، مثل : سئمَ ، سُئِلَ رئِي.

**2-3-4 تغيرات الشدة:** من الظواهر المهمة في الأفعال نجد الشدة ( ّ ) وهي رمز توضع فوق حرف إذا تكرر فيحذف الحرف الأول ويعوض بالرمز( ّ ) فوق الحرف الثاني وعند

تصريف الفعل ذو الشدة (dupliqués) تحدث له تغيرات مورفولوجية والشكل التالي يبين ذلك:

| | | |
|---|---|---|
| الجذر | ← | م د د |
| الوزن | ← | فعل |
| المدخل | ← | مدّ C1V1C2V4C2V2 |
| | ↓ | |
| الشكل | ← | يمدد PV1C1V4C2V2C2V4 |

**2-3-5-انتهاء الجذر بحرفي [ن] أو [ت]:**

عند انتهاء الجذر بحرف من الحرفين [ن]،[ت] ونضيف لواحق محلات الإعراب فإننا نحصل على أشكال مورفولوجية [Forme] غير مقبولة لذا تجري عدّة تحويلات على هذه الأشكال.[1]

- **انتهاء الجذر بحرف [ن]:**

| | | |
|---|---|---|
| المدخل | ← | حَزَنَ |
| التصريف مع هن | ← | حَزَنْنَ |
| الشكل النهائي مع هن | ← | حَزَنَّ |

- **انتهاء الجذر بحرف [ت]:** إذا انتهى الجذر بحرف التاء فإنه يخلق مشاكل مع محل إعراب الضمير [أنا] كما في الشكل التالي:

| | | |
|---|---|---|
| المدخل | ← | كَبَتَ |
| التصريف مع أنا | ← | كَبَتْتُ |
| الشكل النهائي مع أنا | ← | كَبَتُّ |

1- الدحداح، أنطوان.ــ معجم قواعد اللغة العربية في جداول ولوحات.ــ لبنان: مكتبة لبنان ناشرون، 1997، ص 126.

**3-نماذج الأفعال العربية:**

حتى ننجز نماذج للأفعال العربية نراعي خصائصها من جهة ونعتمد على نماذج اللغة الفرنسية من جهة أخرى يجب تصنيف الأفعال العربية بناء على:

*نوع حروف الجذر:معتلة أم صحيحة.

*عدد الحروف:ثلاثية أو رباعية.

*التغيرات التي تحدث للجذر في مختلف الحالات .

والجدول التالي يقدم نماذج الأفعال العربية :

| الرقم | النموذج | الجذر الأول | الجذر الثاني | الجذر الثالث |
|---|---|---|---|---|
| 01 | كتب | كتب | | |
| 02 | ثبت | ثبت | ثبتّ | |
| 03 | حزن | حزن | حزنّ | |
| 04 | مدّ | مدّ | مدد | مد |
| 05 | رنّ | رنّ | رنن | |
| 06 | بثّ | بثّ | بثث | بث |
| 07 | أمّ | أمّ | أمم | |
| 08 | أنّ | أنّ | أنن | ن |
| 09 | أفل | أفل | فل | |
| 10 | أذن | أذن | ذن | |
| 11 | ألت | الت | | |
| 12 | سأل | سأل | سل | |
| 13 | ظمأ | ظمأ | | |
| 14 | طمأن | طمأن | | |
| 15 | وعد | وعد | يعد | عد |
| 16 | يتم | يتم | | |
| 17 | وهن | وهن | يهن | هن |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 18 | يمن | يمن | من | |
| 19 | وقي | وقي | قي | ق |
| 20 | وفى | وفى | في | ف |
| 21 | وأد | وأد | ئد | |
| 22 | يأل | يأل | ل | |
| 23 | قال | قال | قول | |
| 24 | خاف | خاف | خف | |
| 25 | عوا | عوا | عوى | |
| 26 | عيا | عيا | عي | |
| 27 | آل | آل | ؤول | ل |
| 28 | كان | كان | كون | |
| 29 | فات | فات | فوت | فت |
| 30 | دعا | دعا | دعو | |
| 31 | رمى | رمى | رمي | رم |
| 32 | أبا | أبا | ب | |
| 33 | أوي | أوي | | |
| 34 | فأي | | | |
| 35 | وقى | وقى | ق | |
| 36 | طوى | طوى | | |
| 37 | دحرج | دحرج | | |

الجدول (18) يبين نماذج الأفعال العربية

### . 4- محلات إعراب المبني للمجهول ( le passif)

إن الفعل المبني للمجهول هو الذي حذف فاعله وأسند إلى ما يتوب عنه إما لإيجاز أو للعلم به أو الجهل به أو للخوف عليه أو منه[1].

[1]- الأسمر، راجي.- المعجم المفصل في علم الصرف.- بيروت: دار الكتب المصرية، 1993.- ص325.

ويبنى من الفعل الماضي يكسر ما قبل آخره وضم كل متحرك قبله.

نحو: فتح ⟵ فُتح

أما من المضارع فيضم أوله ويفتح ما قبل آخره.

نحو: يكسر ⟵ يُكسر[1]

أما الأمر فلا يكون منه مبني للمجهول.

والجدول الموالي يبين بناء أوزان الفعل للمجهول في الماضي والمضارع:

| الرقم | الوزن الصرفي | المعلوم | المجهول | المعلوم | المجهول |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | فعل | فعل | فُعل | يفعل | يُفعل |
| 2 | فعّل | فعّل | فُعل | يفعّل | يُفعّل |
| 3 | فاعل | فاعل | فُوعل | يفاعل | يُفاعل |
| 4 | أفعل | أفعل | أُفعل | يفعل | يُفعل |
| 5 | تفعل | تفعّل | تُفعّل | يتفعل | يَتفعل |
| 6 | تفاعل | تفاعل | تفوعل | يتفاعل | يُتفاعل |
| 7 | انفعل | انفعل | أُنفعل | ينفعل | يُنفعل |
| 8 | افتعل | افتعل | أُفتعل | يفتعل | يُفتعل |
| 9 | افعلّ | افعلّ | – | يفعّل | – |
| 10 | استفعل | استفعل | أُستفعل | يستفعل | يُستفعل |
| 11 | افعوعل | افعوعل | أُفعوعل | يفعوعل | يُفعوعل |
| 12 | افعوّل | افعوّل | – | يفعوّل | – |
| 13 | افعالّ | افعالّ | – | يفعالّ | – |
| 14 | فعلل | فعلل | فُعلل | يفعلل | يُفعلل |
| 15 | تفعلل | تفعلل | تُفعلل | يتفعلل | يُتفعلل |
| 16 | افعنلل | افعنلل | أُفعنلل | يفعنلل | يُفعنلل |

[1]– الحملاوي، أحمد.ــ المرجع نفسه.ــ ص 62.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 17 | افعلل | افعلل | أُفعلل | يفعلل | يُفعلل |

الجدول رقم (19)يبين محلات أعراب المبني للمجهول

**5-الحالات الخاصة :**

**5-1-كان وأخواتها:**تسمى كان وأخواتها أفعالا ناقصة وهي لا تكون جملة فعلية كباقي الأفعال بل تدخل على الجملة الاسمية محدثة تغيرات نحوية عليها .وقد أحصاها النحاة العرب في ثلاث عشر فعلا هي:أصبح ،أضحى،أمسى، كان ، ظلّ،بات ،صار ،ليس،دام،زال ،انفك،برح،فتئ.[1]

وتنقسم كان وأخواتها إلى ثلاث أقسام حسب تصرفها وعدمه هي :

*ما لا يتصرف دوما وهي: ليس،دام.

*ما يتصرف تصرفا ناقصا وهي :زال ،انفك ،برح،فتئ. وهذه الأنواع لا تأتي منها صيغة الأمر [2]

*ما يتصرف تصرفا تاما وهي:كان، أصبح، أضحى، أمسى، ظل، بات و صار.

وفي نموذجنا هذا فإننا نلحق أفعال القسم الثالث الذي يتصرف مع جميع الضمائر إلى النموذج المناسب لها أما القسم الأول فإنها تشكل نموذج خاص بها( الجامد ) وبالنسبة للقسم الثاني فإننا نضع علامة في النموذج اللوغريتمي نحدد فيها أن هذه الأفعال ليس لها صيغة أمر.

5-2-**أفعال الرجاء:**

وهي أفعال ثلاثة لا يأتي منها مضارع ولا أمر وهي عسى ،اخلولق ، حرى.[3]

وهي تندرج في نموذجنا في القسم الأول من الأفعال الناقصة مثل ليس.

**5-3-أفعال المدح :**

هناك بعض الأفعال ذكرت في اللغة العربية تفيد المدح أو الذم وهي نوعان:

*سماعية :نعم ،حبذا للمدح و بئس ،ساء ولا حبذا للذم[4]

---

[1]-النادري ، محمد اسعد.ـــنحو اللغة العربية:كتاب في قواعد النحو والصرف.ـــ بيروت:المكتبة العصرية،2007.-ص.379

[2]-ابن هشام .ـــ أوضح المسالك إلى ألفية ابن مالك.ـــ بيروت:المكتبة العصرية،1985.ـــ ص.238

[3]-النادري ،محمد اسعد.ـــ المرجع السابق.ـــ ص.379

[4]-النادري ،محمد اسعد.ـــ المرجع نفسه.ـــ ص.660

*قياسية :يمكننا بناء صيغة المدح من الأفعال الثلاثية التي وزنها( فعل ) ويجيء وزنها على الشكل التالي (فَعُلَ) وتصبح أفعال جامدة لا يأتي منها إلا الماضي فقط.

**ملاحظة :** عند بناء صيغة التعجب من الفعل معتل اللام فان لام الفعل تصبح (و) كما في المثال التالي:

رضى ← رَضُوَ

طغا ← طَغُوَ

**5-4-الافعال التي يكون تصرفها ناقصا :**هي أفعال لا تتصرف في جميع الأزمنة فقد تكون لها ماضي ومضارع فقط مثل النموذج زال وقد يكون لها ماضي فقط مثل النموذج عسى

| الرقم | الفعل | الزمن | | | النموذج |
|---|---|---|---|---|---|
| | | الماضي | المضارع | الأمر | |
| 01 | زال | زال | يزول | / | زال |
| 02 | انفك | انفك | ينفك | / | |
| 03 | برح | برح | يبرح | / | |
| 04 | فتئ | فتئ | يفتئ | / | |
| 05 | عسى | عسى | / | / | عسى |
| 06 | حرى | حرى | / | / | |
| 07 | اخلولق | اخلولق | / | / | |
| 08 | نعم | نعم | / | / | |
| 09 | حبذا | حبذا | / | / | |
| 10 | بئس | بئس | / | / | |
| 11 | ساء | ساء | / | / | |
| 12 | لا حبذا | لا حبذا | / | / | عسى |
| 13 | فَعُلَ | فَعُلَ | / | / | |

الجدول رقم (20) يبين الأفعال التي لا تتصرف في جميع الأزمنة

**5-5-أفعال وردت في صيغة المبني للمجهول** : هناك أفعال وردت في صيغة المبني للمجهول فقط هي :عُنِيَ ،زُهِيَ ،فُلِجَ ،حُمَّ ،سُلَّ ،غُمَّ ،أُغْمِيَ ،أُمْتُقِعَ[1].

والجدول التالي يلخص هذه الأنواع :

| الرقم | الفعل |
|---|---|
| 01 | عُنِيَ |
| 02 | زُهِيَ |
| 03 | فُلِجَ |
| 04 | حُمَّ |
| 05 | سُلَّ |
| 06 | غُمَّ |
| 07 | أُغْمِيَ |
| 08 | أُمْتُقِعَ |

الجدول رقم (21) يبين الأفعال التي وردت في صيغة المبني للمجهول

**خاتمة:**

حاولنا في هذا الفصل إيجاد نماذج لمحلات أعراب الفعل العربي حسب تصرفه في مختلف الأزمنة مع مراعاة مختلف التغيرات التي تحدث ونتج لدينا اثنا عشر (12) نموذج من محلات أعراب الفعل ترتبط بالفعل فتحدد زمن تصريفه والضمير المرتبط به.كما قمنا بتصنيف الأفعال العربية إلي سبع وثلاثين نموذجا وذلك اعتمادا على عدد الحروف ونوعها والتغيرات التي تطرأ عليها وهذا النموذج يصنف الأفعال المجردة فقط أما الأفعال المزيدة فاعتمادا على طريقة النوافذ المنزلقة والأوزان الصرفية يمكننا الحصول على الجذر الأصلي والحروف المزيدة للفعل ثم يتم تصنيف الجذر في النماذج السابقة اما أحرف الزيادة فلا تأخذ بعين الاعتبار عند هذا التصنيف بل تستخدم في معرفة الزمن النحوي للفعل والمعني الدلالي ،كما توجد نماذج لا تدخل في النماذج السابقة ولديها حالات خاصة بها قمنا بإعداد جداول خاصة بكل نوع .

[1]- الحملاوي ، احمد.ـــ المرجع نفسه.ـــ ص.63 بتصرف

وتكمن فائدة هذا النموذج في انه يطبق في المجالات التالية:

*التكشيف الآلي عبر كامل النص.

*الترجمة الآلية.

*الاستخلاص الآلي.

# الفصل الخامس

# النموذج الجذري الصرفي العربي: مكملاته وتطبيقاته

**مقدمة:**

**إن** النموذج الذي حاولنا إنشاءه للفعل العربي لا يمكنه العمل منفصلا لوحده بل يحتاج إلى القاموس المورفولوجي الذي تجمع فيه جميع الجذور الثلاثية والرباعية للفعل العربي مع تحديد نموذجها وعدد القواعد لكل جذر وهل تحدث لها تغيرات مع ذكرها أن وجدت.

وفي هذا الفصل حصرنا جميع جذور الفعل العربي حتى يكون مقدمة لإنشاء القاموس المورفولوجي للفعل العربي ثم تطرقنا إلى تطبيقات النموذج في علم المكتبات والمعلومات وأخيرا إلى بعض العوائق التي تواجه النموذج مع اقتراح حلول لها .

**1-القاموس المورفولوجي:**

يرتبط تنظيم المعجم في أي لغة من اللغات بصلات وثيقة مع طبيعة عملية تكوين الكلمات بها لهذا جاء القاموس العربي مبني على أساس الجذر أصل تكوين الكلمات لا على أساس الترتيب الأبجدي وتتميز الكلمات العربية بقلة الجذور وكثرة الفروع تعددا مضاعفا لهذا فهي توصف بأنها شجرة ثقيلة القاع[1].ورغم صغر نواة المعجم تتعدد المفردات بصفة هائلة نتيجة عمليات الاشتقاق،النحت،التعريب.

**1-1 تعريف القاموس المورفولوجي:**قبل الوصول إلى القاموس المورفولوجي للآلة (قاموس للآلة)عرف القاموس تطورات كثيرة نلخصها فيما يلي :

-القاموس الورقي:أول مرة ظهرت كلمة القاموس تعود إلى كتاب قاموس اللغة الفرنسية اللاتينية لاستيان (R.Estienne)[2].

-ثم تطور القاموس إلى أن أصبح على شكل الكتروني الذي استخدم أول الأمر في الترجمة الآلية فكانت تترجم كل كلمة إلى ما يقابلها من اللغة الأخرى ثم أصبحت تترجم العبارات المشهورة و أخيرا ظهرت قواميس الدلالة التي ساهمت في تقدم الترجمة تقدما كبيرا.[3]

[1]-علي ،نبيل.-المرجع السابق.-ص.338

[2] Aurélia, Marcus.- **Dictionnaire électronique : Les mots d'emprunt entre le suédois et le français** :Maîtrise :Science de la langue**:**Université de Sorbonne : faculté de traduction .-2002.-p28

[3]-Clas ,Anre.- **TA-TAO :recherche des pointes et applications immédiates**.-Montréal :FMA,1993.-p.15

-وأخيرا ظهرت قواميس الدلالة وهى القواميس التي تستخدمها الحواسيب للحصول على جذر الكلمة ومحلات أعرابها ونموذجها وتكون ذات هيكلة خاصة بها من الناحية الحاسوبية[1]

**1-2-هيكلة القاموس المورفولوجي:**

إن المدخلات الأساسية للقاموس المورفولوجي هي الشكل الخطي للكلمة ونوعها (فعل،حرف،اسم).

وكل مدخل في القاموس المورفولوجي يحتوي على :

-الجذر.

-القاعدة.

-الشكل الخطي للكلمة.

-نوع القاعدة(فعل-اسم-حرف).

-جميع محلات الأعراب التي ترتبط بها.[2]

**1-3-حصر جذور الأفعال العربية:**

وقد حاولنا في هذا الجدول حصر جذور الأفعال العربية وتصنيفها حسب النماذج السابقة اعتمادا على قاموس المنجد في اللغة والأدب [3]وذلك عبر عدة خطوات هي :

-تصفحنا القاموس.

-استخرنا جميع جذور الأفعال التي وردت فيه.

-صنفنا هذه الجذور حسب النماذج التي تحصلنا عليها.

[1] Aurélia , Marcus.-Op.Cit.-p.29

[2] Lallich-B oidinK,G.- cour de

[3]-المعلوف،لويس.-**المنجد في اللغة والإعلام**.-بيروت:المكتبة الشرقية،2000.-714ص.

| الرقم | النموذج | الجذور |
|---|---|---|
| 01 | كتب | كتب- بتر- بتع- بتك- بتل- بثث -بثر- بثق- بجح- بجد -بجر- بجس- بجع بجل- بجم- بحش- بخر- بخس- بخع- بخق- بخل- بدر- بدع- بدل- برح- برد برر- برز- برش- برص- برض- برع- برق- برك- برم- بري- بزر- بزغ بزق- بزل- بسر- بسط- بسق- بسل- بسم- بشر- بشع- بشك- بشم- بذخ- بذر- بذل -برج-بصر- بصق- بصم- بضع- بطر- بطش- بطم- بظر- بعث- بعج - بعد -بعر- بغر- بغش- بغض - بقر- بقع- بكر- بكل- بكم- بلج-بلح -بلد بلع- بلغ- بهج- بهر- تبر- تبع- تبل تجر- تحف- تخم -ترب- ترح- ترخ- ترس- ترع- ترف- ترك- تعب- تعس- تفح تفف- تلد- تلع -تلف- ثرب- ثلب- جبر- جثم- جحد- جحر- جحظ- جدب- جدث -جدح- جزر- جزز- جزع -جزف- جزل- جزم- جزي- جسد- جسر- جشر- جعل جفر- جفف- جفل- جلب- جلد - جلس- جلص -جلط- جلف- جمد- جمر- جمع -جنب جنح- جند- جنف -جهد- جهر- جهز- جهش- جهض- جهل- جهم- خبر- خبز -خبص- خبط -خبع - خبل -خبو- خت-ر ختل- ختم- خثر- خجل- خدج- خدر- خدش خدع- خدل- خدم- حذف- خذل- خرب- خربش- خرع- خرف -خرق- خرم- خزر خرج - خرد -خر-ر خرز -خرس- خرص- خرط- خزع- خزف -خزل- خزم- خسر خسف- خشب- خشت- خشر- خشع- خشف- خشم- خصب- خصر- خصص - خصف خصل- خصم -خضب- خضد -خضع- خضل- خضم- خطب- خطر- خطف -خلط خلع- خلف- خلق- خمج- خمد- خمر- خمس- خمش- خمص- خمع- خمل- خمم خنث- خنع- خنف- خنق- دحر- دحس- دخل- دعب- ذبب- ذبح- ذبل- ذحل- ذخر -ذرب -ذرح- ذرع- ذرف- ذرق- ذعر- ذعف- ذعق- ذعن- ذفر- ذقن- ذكر- ذلف ذلق- ذمر -ذمم -ذمي- ذنب- ذهب- ذهل- ربح- ربد- ربص- ربض- ربط -ربع ربغ- ربق- رتب- رجب- رجج- رجح- رجب- رجج -رجز- رجس- رجع- رجف رجل- رجم- رحب- رحض- حق- رحل- رحم- رخص- رخم- ردح -ردس- ردع ردغ- ردف- ردم- رذل - رسب- رزغ- رزق- رزم- رزب- رزح- رسح- رسخ رسغ- رسف- رسل- رسم- رشح- رشد- رشف- رشق- رصد-رصع- رصف- رضخ - رضع- رضم- رطب- رطل- رطم- رعب- رعد- رعش- رعف- رعل- رعم -رعص |

| | | |
|---|---|---|
| | | رغب- رغث -رغد- رغف- رغم- رفث- رفح- رفد- رفس- رفش- زجر- زجل زحر-زحف- زحل-زحم- زخر- زخم -زرد- زرب -سبب- سبخ- سبر- سبس- سبط سبع- سبغ- سبق- سبك -سبل- ستر-سبح- سبه- ستف- ست- سجح- سجد- سجر- سحج- سحب- سجس- سجع- سجف سجق- سجل- سجم- سدب- سدر- سدس- سدف- سدل- سدم- سذب -سذج- سرب- سرج- سرح- سرخ سرد- سرط- سرع -سرف- سرق- سرم- سوج- سعد- سعر- سعط- سعف- سعل سغب- سفتج- سفح -سفر- سفط -سفع- سفف- سفق- سفل- سفه- سقر-سقط- سقع سقف- سقل- سقم- سكب- سكر- سكع- سكف- سكك- سلب- سلح- سلخ- سلس- سلط سلع- سلف- سلق- سلك- سلم- سمج -سمح- سمد- سمر-سمط- سمع- سمق- سمك سمل- سنم-سنه- سهب -سهد- سهر- سهف- سهل- سهم- سري- سطب -سطح -سطر- سطع سطل- صبح- صبر- صبع- صدح- صدد- صدر- صدع- صدغ- صدف- صدق- صبغ- صخب- صخر صدم- صدي- صرب- صرح- صرخ- صرد- صرر- صرط صرع- صرف- صرم- ظفر -ظهر |
| 02 | ثبت | خبت- خرت- ربت- رتت- رفت - سبت- سحت-ثبت |
| 03 | حزن | حزن- بجن- بدن- بطن- تبن -ثخن- ثكن -ثنن -جبن- جفن- خدن- خزن- خشن خمن -دخن- دشن- ذهن- رتن- رجن- ردن- رزن- رسن- رصن- رشن- رطن رعن- سجن- سخن- سدن- صبن- صحن-ظعن |
| 04 | مدّ | مدد- بحح- بخخ- بدد- بزز- بسس- بشش- بذذ- بصص- بضض- بطط- بظظ- بلل تبب- تمم- خبب -خدد- خزز- خسس- ذرر- ردد- رذذ- رزز- رصص- رضض رعع- ستت- سدد- سلل- سمم- سنن- سرر- صبب |
| 05 | رنّ | رنّ- جنن |
| 06 | بتّ | بثث- |
| 07 | أمّ | أم- أبب- أثث- أجج- أدد- أزز- أسس- أمم |
| 08 | أنّ | أنّ- أنن |
| 09 | أفل | أفل- أبض- أبط- أبق- أتم- أثر- أثف- أثل- أثم- أخذ- أخر- أرب |

| | | |
|---|---|---|
| | | أرث- أرج- أرخ- أرف- أرق- أرك- أرم- أزج- أزح- أزر- أزف أزق -أزل- أزم- أسر- أسل- أشب- أشر-أشف-أصد-أصر-أسن أصل-أطر- أطم-<br>أغرق أفرز- أكد- أكر- أكف- أكل- أكم- ألب- ألس- ألف- ألق- ألم- أمر- أمس- أمل- أنب- أنس- أنف- أنق- أهب أهل. |
| 10 | أذن | أذن- أتن- أفن- أمن- |
| 11 | ألت | الت |
| 12 | سأل | سأل- تأر- ثأر -جأر -جأش- ذأب- رأب- رأد- رأس- رأف -رأم- سأر- سأل- سأم صأب -ضأل |
| 13 | ظمأ | ظمأ- بدأ- بسأ- بذأ- برأ- بطأ- بكأ- جرأ -جشأ- جفأ- خبأ- خذأ- خسأ – ذرأ- ذرأ ربأ- رجأ- ردأ -رزأ- رفأ -سبأ- صبأ -صدأ |
| 14 | طمأن | طمأن- بحرن- بستن- زربن- سرحن- سودن- سعدن- سندن- سردن- هيمن |
| 15 | وعد | وعد- وثب- وثر- وثق- وثل- وجب- وجد- وجر- وجز- وجس- وجع- وجف- وجق- وجل- وجم -وحد- وحف- وحل -وحم- وحوح- وحي- وخز- وخط- وخم |
| 16 | يتم | يتم -هوي- وخي- ودي- يبس- يتم- يثق- يرع- يرق |
| 17 | وهن | وهن -وجن- وسن- وكن- وتن وثن- وطن |
| 18 | يمن | يمن |
| 19 | قوي | قوي- ثوي- جوي- خبي- ذوي- رخي- ردي- رزي- نأي- نوي- هوي |
| 20 | وفى | وفى- ذرو- ذري- ذكو- رحو- رخو- رضو- رغو- زجو- سجو-سهو- سطو- سلو سنو- سرو- صحو- وكي |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| 21 | وأد | وأد– وأر– وأل– وأم |
| 22 | يأل | يأل |
| 23 | قال | قال– بوب –بوت– بوح– بوخ– بور– بول– بيد– بيض– بيع– بين– توب– توج – توق توه– ثوب– ثو–ر ثول –جوب– جوح– جود –جور– جوز– جوع– جوف جوق– جول جون– ذوب– ذود– ذوق– صوب – صوت– صوج– صيد– صير– صين– ضوج ضور– ضوع– ضوي |
| 24 | خاف | خاف– سيد– سير– سيس– سيطر– سيف– سيل– ضير– ضيع– ضيف– ضيق – ضيم |
| 25 | عوا | عوا– بوا– خوو– ضوا |
| 26 | عيا | عيا |
| 27 | آل | آل– أوب– أوج– أود– ا وف– أوق– أول– أون– أوه أيب– أيد– أير– أيس– أيض– أيك –أيل– أيم –يأس |
| 28 | زأر | كان– بأر– بأز– بأس– زأر– زأط– زأق– زأم |
| 29 | فات | فات– فأت |
| 30 | دعا | دعا– بخو—بدو– بلو– بهو– تقو– تلو– ثرو– ثنو– جثو– جسو– جفو– جلو – خذو– خطو– خلو– دحو– رثو– رشو– رسو– رعو– صبو– صنو– غرو– قنو |
| 31 | رمى | رمى– بدى– بطى– بغى– بقى– بكى– بهى– تقي– جذو– ربو– رتو– رجو– سخو صري –فلي– وهي– فري |
| 32 | أبا | أبا– أبي– أتو– أتي– أدو– أرو– أسو– أسي– أقي– ألي– أني |
| 33 | أوي | أوي– قيأ– كوي– لوي |
| 34 | فأي | فأي– رأي– صأي |
| 35 | وقى | وقى– وسي– وشي– وصي– وطأ –وغي– وعي– وبأ |
| 36 | طوى | طوى– عيي –عوي– غيي– غوي– كيي– ليي |
| 37 | دحرج | دحرج– أرجح– أرجل– أرطق– أرغط– أكسج– أكسد– ألكل– أرخن– أرغن– أشبن– ألمس– ألمن– أنبج– أنبر– أنبق– أنجل– بأبأ– بحبح– بحتر |

| | | |
|---|---|---|
| | | -برجس–بحثر– بحلق– بختر– بخشش– بخنق – بردخ– بردع– بردق– برذع<br>برجل– برزخ– برطع– برطل– برطم– برعم– برغث– برغش– برغل– برقش–<br>بلعم– برقع– برمج– برهن– بروز– بسمل– بصبص– برجز– بطبط—بطرق–<br>بعبع– بعثر– بغثر– بلبل– بلقن– بلور– بهتر– بهدل– بهرج– بهلل– بيطر– تأتأ–<br>ترجم– تعتع– تمتم– تهته– ثرثر– جزأر جلبب– خنجر– خندق– دحدح– دردش–<br>دردر– دحرج– دغدغ– ذبذب– ذلذل –رجرج رحرح –رسرس– رعرع–رغرغ–<br>رفرف– زحزح– زحلق–<br>زخرف– زربل– سبسب– سربل –وسوس |

الجدول رقم (22)يبين جذور الأفعال العربية

**2– استخدامات النموذج الصرفي الإعرابي:**

**2–1– الترجمة الآلية:**

**2–1–1 تعريف:** هي برمجية تطبق الإعلام الآلي على النصوص لترجمتها من اللغة الأم إلى اللغة المقصودة[1] ويشترط أن يكون النص المترجم صحيحا في لغته الأم كما أن برمجية الترجمة تعمل في نظم التشغيل المختلفة : ويندوز– ماك (Mac).

هناك وسائل تساعد على الترجمة الآلية مثل ذاكرة الترجمة والقواميس اللغوية.

**2–1–2 تطبيقات الترجمة الآلية :**

***المساعدة على الفهم:** مع الانفجار المعلوماتي وتطور النشر العالمي مع استخدام لغات مختلفة أصبح الباحث يلجأ إلى المترجم الآلي للحصول على المعلومات الضرورية لبحثه.

* **وسيلة رفع الإنتاجية:** مع ظهور العولمة واتجاه المؤسسة إلى الإنتاج الخارجي أضحى ضروريا عليها مخاطبة الزبائن بلغاتهم ونشر المعلومات عنها (تعريف المنتوج) في المطبوعات، مواقع الويب والنشر بلغاتهم مختلفة وهذا العمل يتطلب كفاءة عالية كما أنه عمل روتيني لذا لجأت المؤسسات إلى برامج الترجمة لربح الوقت.

[1]- Le livre blanc de traduction.- **[en line]** **www.softissimo.com/infotrad.asp?lang:fr** .- visité le 26-02-2008 à 15:00.

ويمكن أن نذكر مثال شركة Reverso التي ربحت ما بين 30-60% من وقت العمال في الترجمة[1]باستخدامها برنامج الترجمة من اللغة الانجليزية إلى مختلف اللغات الأخرى.

**2-1-3 مكونات برنامج الترجمة الآلية:**

* **القواعد اللغوية:** هي قواعد يتم استخراجها من الدراسة النحوية للغة واللغة المترجم إليها، يبرمج محرك الترجمة اعتمادا على هذه القواعد ويعمل على:

- تحليل النص المصدر
- تطبيق القواعد اللغوية
- تعميم الترجمة

وتتكون القواعد اللغوية من:قواعد ترتيب الكلمات، المعلومات النحوية والإعرابية، المورفولوجيا، تحليل الجمل، الدلالة.

* **القواميس:** إن القواميس المدمجة في برمجيات الترجمة الآلية ليست قواميس بها مجموعة كلمات بلغتين أو أكثر بل تحوي كلمات بها معلومات لغوية مورفولوجية، دلالية، نحوية في اللغة الأم واللغة المترجم اليها[2].

* **الواجهة L'interface:**

تلعب واجهة المترجم الآلي دورا كبيرا لأنها تسهل انجاز الترجمة وعرضها كما تمكن من تشخيص الترجمة (personnaliser) حسب اهتمام الشخص وتتكون الواجهة من[3]:

- نموذج الترجمة Module de Traduction
- أدوات الترجمة والمراجعة outil de traduction et de révision.
- أداوت التشخيص Outil de personnalisation.

كما توجد أداوت آلية أخرى للترجمة نذكر منها:

---

[1]- Le livre blanc de traduction.- Idem.

Reverso: شركة تعمل في مجال الترجمة الآلية حيث لديها محرك ترجمة بسرعة صفحة واحدة في الثانية كما أنه يعمل مع جميع الأشكال الالكترونية(Format).

[2]- Sébastien ، l'haire.- **outils générique et transfert hyperde pour la traduction automatique sur internet**.- paris : ATALA, 2000, p 10.

[3]- Lirne, H.Bouchard.- **Elaboration d'un dictionnaire informatisé pour le traitement automatique de langue**.- Montréal: Université Montréal, [S.D].- 2-3.

**أ- قاموس الترجمة:** هي قواميس عادة تكون ذات طبعة ورقية ثم تنتج الكترونيا على CD-Rom وهي تمكن من ترجمة كلمة أو عبارة عن طريق المقارنة ولكنها لا تترجم النصوص مباشرة.

**مثال:** EURODICO وهو قاموس الكتروني متعدد اللغات به 6 لغات أوروبية فرنسية، انجليزية، ألمانية، ايطالية، ايرلندية.[1]

**ب- ذاكرة الترجمة [Mémoire de traduction]:** ترتكز ذاكرة الترجمة على قاعدة بيانات تخزن جمل وأجزاء من النصوص مترجمة مسبقا وهذه النصوص المخزنة تكون عادة مستعملة كثيرا وعندما نريد الترجمة ندخل الجمل المقصودة بالترجمة باللغة الأم وتقدم لنا النصوص مترجمة.

وفوائد قواعد بيانات الترجمة هي تعويض الترجمة الآلية في المجالات الواسعة حيث أن هذه الأخيرة ذات فائدة كبيرة في الميادين ضيقة المجال (مجال محدود ذو نصوص مكررة)، ومثالها: Translation Manager. [2]

## 2-2- التلخيص الآلي Résumé automatique :

لقد بدأ استخدام الحاسب الآلي في معالجة نصوص اللغة الطبيعية لأغراض التلخيص الآلي في العقد السابع من القرن العشرون، وذلك لان النظم التقليدية عاجزة عن ملاحقة هذا الطوفان من الإنتاج الفكري الهائل في الحجم والبالغ في التعقيد ولذلك كان لابد من الاستفادة من الإمكانيات الهائلة التي تقدمها الآلة وتطورت خلال العقود الأربعة الماضية العديد من نظم الاسترجاع المعتمدة على اللغة الطبيعية وذلك لعدة عوامل أهمها:

- توفر الوثائق في أشكال [Format] الكترونية.
- النشر الالكتروني
- الحرص على تقليص الوقت بين صدور الوثائق والتعريف بها.

### 2-2-1 تعريف التلخيص الآلي:

هي عملية يقوم بها البرنامج لاستخلاص الجمل الهامة من الوثيقة بناء على قواعد إحصائية ولغوية ويتعرف من خلالها على أكثر الجمل ذات الصلة داخل النص وبذلك يقلل

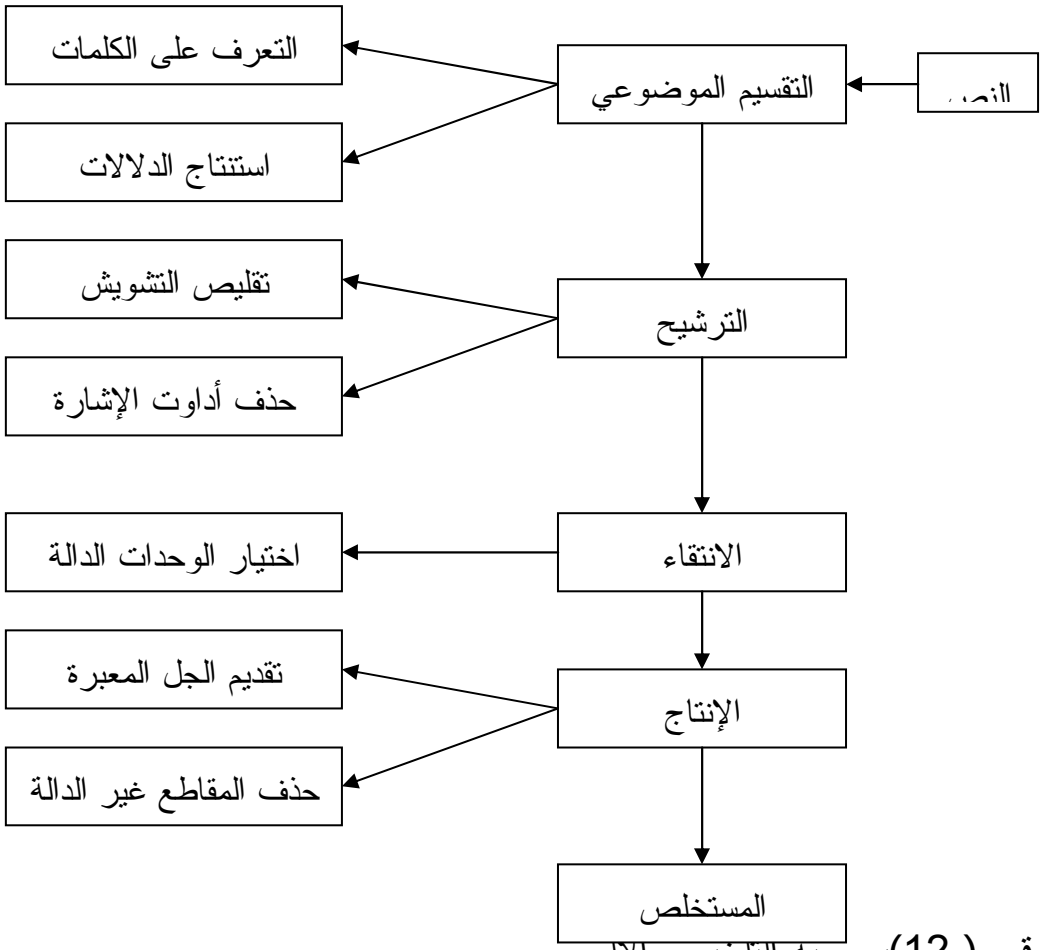
[1]- Eurodico.-[en line] **www.softissimo.com/eurodico.asp?lang:fr** .- visité le 27-02-2007 à 13:00.
[2]- Langlais, Philipe.- **De la traduction pro baliste aux mémoires de traduction (ou l'inverse**).- TALN 2003.- Université de nantes- p 01-10.

الوقت التي تحتاجه لقراءة المعلومات ومعالجتها يدويا[1] كما يمكن للعميل اختيار الملخص الذي ينتج عن النص وفقا لنسبة مئوية من المستند المدخل أو لعدد ثابت من الجمل أو حجم النص[2].

### 2-2-2 منهجية التلخيص الآلي:

لانجاز ملخص آلي لوثيقة ما، تمر العملية بأربعة مراحل[3]:

- التقسيم الموضوعي.
- الترشيح (Filtrage) للوحدات غير الدالة.
- اختيار الوحدات الأكثر دلالة.
- إنتاج المستخلص.




الشكل رقم ( 12)برمجية التلخيص الآلي

[1]- أداوت التلخيص الآلية.- [على الخط] : **www.sakhre.com** تمت الزيارة يوم: 15-03-2008 على الساعة: 11:00.
[2]- Vozned, Ifteh.- Résumé de texte juridique.- TAL, Vol 45 N 1/2004 .- p.p 39-64.
[3]- Farzinda, Acefeh.- **Développement d'un système de résumé automatique de texte juridique**.- Magreb : RECITAL, 2004, p 03.

Farzinda, Acefeh.- Développement d'un système de résumé automatique de texte juridique.- Magreb : RECITAL, 2004, p 03.

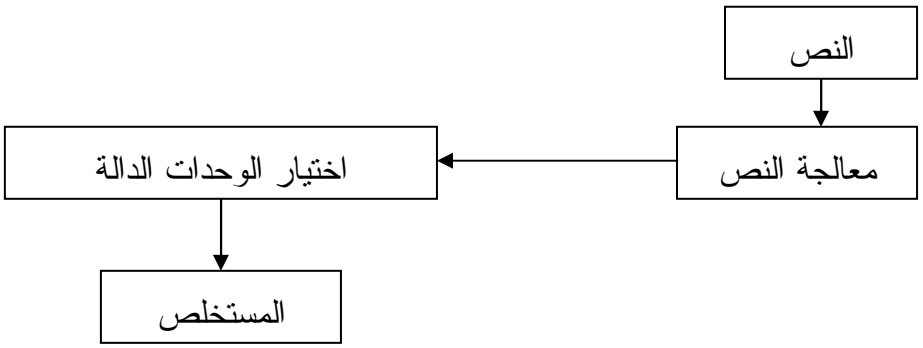
وجميع برمجيات التلخيص الآلي لديها نفس منهجية النظام في الشكل السابق حيث اعتمدت على أفكار (Luhm 1958) التي أراد أن يجيب عن السؤال التالي:

"كيف يمكن لنظام آلي يطبق على نصوص كثيرة (corpus) إنتاج ملخص يعبر عن هذه النصوص ويمتاز بالدقة والشمولية"[1].

**2-2-3 طرق التلخيص الآلي:** إن جميع الطرق المستخدمة في التلخيص الآلي تعتمد في عملها على خلفية لسانية وتعتبر النص يحتوي على معلومات تحدد معناه ويمكن اعتماد هذه المعلومات لتلخيصه، لذا استعملت هذه الوحدات لبناء لوغريتم لديه قواعد إحصائية ولسانية و يستخرج المستخلص بناءا على :

- الكلمات الأكثر ترددا.
- الكلمات المفتاحية في النص.
- موضع الجملة في النص.
- الربط الدلالي بين الجمل.

بعد استخراج المعلومات المعبرة عن محتوى النص يتم الربط بينها مع مراعاة ترتيب ذكرها في النص.




الشكل (13): ملخص آلي

*** اختيار الوحدات الدالة بحساب النتيجة (Score):**

[1]- Usinier, Nicolas.- **Résumé automatique de texte avec un algorithme d'ordonnancement**.- [en line] www.eprints.pascal-network.org/archive/000017/01/Usunier-Rsmtext.PDF .- visité le 21-02-2008 à 13:00.

تعتمد هذه الطريقة على حساب نسبة تردد كلمة (S) داخل النص فإذا تجاوزت حد ما (محدد حسب طول النص) تؤخذ بعين الاعتبار.

وهذا الحساب يمكننا من تكوين قائمة الكلمات الأكثر ورودا كما يستعان بقائمة كلمات فارغة (mot vide) حتى تؤخذ هذه الكلمات بعين الاعتبار[1].

*** اختيار الكلمات الدالة بالارتكاز على التماثل المعجمي similarité lexical:**

اعتمدت هذه الطريقة على أعمال سالتون (Salton) في ميدان البحث عن المعلومات بمساعدة البرمجيات الوثائقية، حيث يقوم النظام بمسح الوثيقة شكليا.

فالوثيقة مكونة من مجموعة كلمات D حيث كل كلمة تتكرر في الوثيقة عدد مرات.

$$D_i = (D_{i1}, D_{i2}, D_{i3}...)$$

يقوم النظام بحساب وزن الكلمة داخل الوثيقة.

$$P = \frac{\sum D_{i1}}{D_i}$$

نحصل على معامل coefficient.لنسبة تردد الكلمة داخل النص

*** اختيار المقاطع اعتمادا على الكلمات الثابتة [Prototypique]:**

في معظم النصوص العلمية والتقنية توجد كلمات وجمل تسمى (Cue-phrase) تسمح لنا بتحديد المقاطع التي تعبر عن النص ومثال ذلك: [في عملنا هذا، هذه الورقة، قدمنا في الفقرة السابقة، إن هذه التقنية ... الخ].

كما أن موقع الجملة داخل النص يستعمل كمعيار لاختيار المقاطع المعيرة فعندما تبرمج الملخص الآلي على هذه يتم استخراج الجمل الواقعة بعد هذه الكلمات وحسب موقعها في النص ليتم إنتاج مستخلص.

**2-2-4 تقييم المستخلص الآلي:**

رغم الفوائد الجمة التي يقدمها المستخلص الآلي في عالم الفيضان المعلوماتي[1] إلاّ أنه لا يتمتع بفعالية كبيرة مقارنة بالإنسان وخاصة أن اللغة البشرية مطاطية تمتاز بالاستعارات والتعابير المعنوية لا بمكن للآلة أن تعالجها لاقتصارها على المعالجة السطحية.

[1]- Minel,Jean.Luc .- **Filtrage sémantique de textes, problèmes conception et réalisation d'une plate**-forme informatique. Paris: CNRS, 2004 .- p.p 23-28.

وفي علم المكتبات يقيم المستخلص اعتمادا على المعايير التالية[2]:

- الإيجاز concision
- التغطية couverture
- التوازن la balance
- الأمانة la fidélité
- التلاحم la cohésion
- الترابط la cohérence

**2-3- البحث عن المعلومات:**

إن البحث عن المعلومات يتطلب ثلاثة عناصر أساسية هي:

- الشخص
- المعلومة
- النظام

وبتحول المعلومة من الشكل الورقي إلى الالكتروني وظهور الأوعية الالكترونية، كما ظهرت المعلومات المنتجة الكترونيا واستفادة النظام من مزايا الإعلام الآلي، أصبح مجال البحث عن المعلومات الحديثة من أخصب المجالات التي تضافرت علوم عديدة لدراسته.

من هذه العلوم نذكر: علوم المعرفة، اللسانيات، علوم التوثيق، الإعلام الآلي الوثائقي، اللسانيات الحاسوبية، الذكاء الصناعي، علوم الإعلام والاتصال. [3]

والبحث عن المعلومات قد يكون بشريا أي أن الشخص يبحث عن المعلومات التي تلبي حاجته وهو الاتجاه المعرفي في دراسته البحث عن المعلومات كما قد يكون آليا مثل محركات البحث وأنظمة مساءلة قواعد البيانات النصية وهو ما يعرف بالاتجاه الوظيفي الذي سوف نركز عليه.

**2-3-1 من القواعد البيبليوغرافية إلى القواعد النصية:**

[1]- Minel, jean luc.- **Résumé automatique par filtrage sémantique d'information dans des texte**.- [en line] www.lalic.paris4.sorbonne.fr/minel/Fichiers/TSI.PDF .- viSité le 06-02-2008 à 20:00

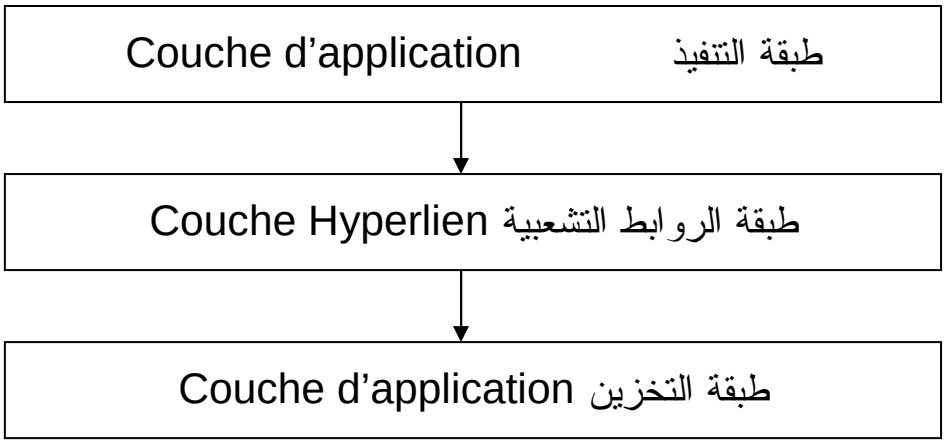
[2]- Minel, jean-luc.- Op. Cit. .-p 22.

[3]- Jarmin, Emmanuel.- **Vers une approche holistique en recherche d'information contextuelle**.- séminaire TIC, 2001 .- Paris : Université Valenciennes et du Hainaut – combrésis, 2001 .- p 03.

قاعدة البيانات هي "مجموعة معلومات أو معطيات (نص، صوت، صور متحركة أو ثابتة) مخزنة على وسيط مثل ذاكرة الحاسوب أو الأقراص الصلبة بطريقة يمكن مساءلتها والبحث فيها وذلك باستخدام واجهة"[1].

كما تعرف على أنها: "مجموعة ملفات ومعطيات مرتبطة بينها مع وجود نظام يسير هذه القاعدة (SGBD) وهو يقدم بطاقات معالجة الوثائق التي تمكن الحصول على الوثيقة وهدف قواعد البيانات هو استرجاع رصيد مركز المعلومات وهي هنا تسمى قواعد البيانات البيبليوغرافية [توفر معلومات ثانوية] أما إذا كانت القاعدة توفر معلومات أولية تسمى قاعدة بيانات نصية".[2]

وقد كانت قواعد البيانات أول الأمر بيبليوغرافية تشير إلى مكان الوثيقة ثم تطورت أن أصبحت تقدم المعلومات الأولية (الوثيقة مباشرة) في شكل الكتروني باستخدام أشكال النشر الالكتروني (Format) مثل: PDF, RTF, XML وهذا النوع يسمى قواعد البيانات النصية Base de donnée textuelle وتكون هيكلتها كما يلي[3]:




الشكل رقم ( 14 ): هيكلة قواعد البيانات النصية

Morizio, clause.- la recherche d'information .- paris : armand colin : ADBS 2006.- p 19.

[1]- Duplessis, Pascal .- **petit dictionnaire des concept info – documentaliste.-** France : Académie e Nantes, 2007.- p 07-08.

[2]- Duplessis, Pascale.- Op.Cit.-p. 08

[3]- Abraham, A.- **SAGED-XML : serveur actif pour la gestion de la cohérence de documents**.- thèse doctorat : informatique (DISIC) :université de Lyon : Institut national des science appliquées de Lyon : 2003.- p 52.

وهذه العملية أدت إلى تغيير فلسفة البحث عن المعلومات حيث أن تحديد مكان تواجد الوثيقة ماديا غير ضروري مادام النظام يوفر نسخة الكترونية لها، كما أن أحسن تعبير عن الوثيقة هي الوثيقة نفسها[1].

فما فائدة التعريف بالوثيقة وتحديد مكانها إذا كان نظام البحث عن معلومات SRI يوفرها مباشرة؟

نتيجة هذه الفلسفة اتجهت نظم البحث عن المعلومات إلى توفير الوثائق الالكترونية مباشرة دون أية تحويلات أو إضافات وهو ما ينتج عنه التشويش.

واستخدمت هذه النظم التقنيات الإحصائية [حساب نسبة تردد الكلمات في النص] والتحليل المورفولوجي الجذري[2]

وأهم مميزات هذه النظم:

- إعطاء معنى لكمية المعلومات المتوفرة وذلك باستخدام خرائط المفاهيم ontologie والشبكات الدلالية la carte sémantique حيث تمكن المستفيد من الإبحار بين المفاهيم والعلاقات التي ترتبط بينها[3].
- استخراج مقتطفات من الوثائق وتقديمها إلى المستفيد أو انجاز ملخصات للوثائق.
- تقديم أجوبة عن أسئلة محددة [نظم سؤال – جواب].

**2-3-2 مراحل تطور أنظمة البحث عن المعلومات:**

**2-3-2-1 النظم البيبلوغرافية:** هي أول نظم البحث عن المعلومات يتم تغذيتها من طرف الوثائقي حيث يقوم بالتعبير عن محتوى الوثائق بواسطة كلمات مفتاحية والتي تسمح بالبحث عن المحتوى كما يقدم معلومات تحدد موقع الوثيقة داخل مركز المعلومات.

تمر عملية البحث عن المعلومات بمرحلتين:

- الحصول على بطاقة الفهرسة التي تحتوي معلومات تحدد موقع الوثيقة ومحتواه.
- الحصول على الوثيقة بمساعدة المكتبي. [4]

[1]- Morizio, clause.- **la recherche d'information** .- paris : ADBS 2006.- p 19-20.

[2]- L, lebart.- **les traitement statistiques des données textuelles**.- document résever par E.Mail : lebart@enst.fr

[3]- Laine, Cruzel, Sylvie.- Idem.- P 10

[4]- Lainé- Cruzel, Sylvie.- **conception de système de recherche d'information : accès aux document numériques scientifiques** : thèse de maîtrise : Bibliothéconomie : Claude Bernard Lyon 01.- p 75

* التشويش: انظر الملحق الاول

ولتحسين فعالية نظم البحث عن المعلومات أضيفت إلى بطاقة الفهرسة مستخلصات للوثائق حتى تكون النتائج المقدمة أكثر دقة مع تقليل التشويش Bruit والصمت silence[1].

وأشهر نظام هذا النوع هو نظام CDI/ISIS.

**2-3-2-2 نظم المعلومات الغنية système bibliographique enrichies:**

هي تطوير للأنظمة السابقة بإضافة ملخصات وفهارس الوثائق وكذلك المقاطع المعبرة منها.

وتعتبر هذه الأنظمة أول الأنظمة التي تساءل قواعد البيانات النصية مباشرة وتعتمد على خاصية chaîne de caractère دون معالجة آلية لسانية وإحصائية.

**2-3-2-3 مساءلة البيانات الالكترونية:** إن تطور عمليات التخزين الالكتروني للمعلومات ووجود بعض الوثائق في شكل الكتروني فقط أدى بمصممي قواعد البيانات إلى توفير النسخ الالكترونية مباشرة في هذه القواعد توفير مع فهرس يستخدم لاسترجاعها.

- كما توفر قواد البيانات أنظمة اليقظة: حيث يقدم النظام المعلومات الجديدة للمستفيد باستخدام تقنية الدفع Push.
- و تساهم في إجراء إحصاء عن أكثر الوثائق استخداما.

**3-مشكلات تواجه النموذج :**

**3-1-كتابة الهمزة:**في اللغة العربية توجد عدة أنواع من الهمزة حيث تكتب الألف ونضيف أليها الشكل ( ء) وهي[2]:

*همزة الأصل:وهي التي تكون أصلية في بنية الكلمة مثل أخذ.

*همزة الاستفهام :هي همزة تكتب في أول الكلمة للاستخبار عن شيء ما مثل :أذهب عمر

*همزة الوصل :هي همزة لا نضع فوقها الشكل (ء) وتوضع في الفعل الذي يبدأ بساكن.وهذه الهمزة تكون في الحالات التالية:[1]

[1]- Lainé – Cruzel, Sylvie.- Op.Cit.- p 76.

[2].النادري،محمد اسعد.- المرجع السابق.-ص512

-فعل الأمر من الثلاثي.

-الفعل الثلاثي الذي يكون مزيدا بحرفين مثل اقترب.

-الفعل الثلاثي الذي يكون مزيدا بثلاث حروف مثل استخرج.

*همزة القطع(الوصل):هي ألف فوقها الشكل ( ء) وتكون في الحالات التالية:

-ماضي الرباعي وأمره.

-أول الفعل المضارع(إذا كان الفعل مسندا إلي ضمير المتكلم المفرد ).

في النموذج الذي حاولنا استخراجه للأفعال العربية فان الهمزة تشكل لنا مشاكل في الحالات التالية :

1-اذا التقت همزة الاستفهام مع الوصل أو القطع أو الاستفهام في المضارع مثل الحالات التالية :

-اخذ ———————— أاخذ

-أذهب ———————— أأذهب

وفي هذه الحالة يحدث التباس بين محل أعراب المتكلم المفرد في المضارع (أ) وهمزة الاستفهام.

2-إذا اجتمعت همزتان في وسط الكلمة فإننا نكتب الشكل( ء) ليعوضهما مثل :

تشاام ———تشاءم

3-تحذف همزة الوصل في الفعل الذي يبتدئ بهمزة وصل وبعدها ساكن ودخل عليها الواو أو الفاء.[2]

**2-تقسيم الكلمة :**

عرفنا في الفصول السابقة أن الفعل العربي يتكون من السوابق والجذر واللواحق،ولن في بعض الأحيان تنتج عدة مشاكل للحصول عند البحث على الجذر.

**2-1-الهمزة والألف** :في بعض الأحيان لا نكتب الشكل (ء) فوق الألف في الفعل لذا يحدث التباس مع الأفعال المعتلة بالألف والمهموز.[3]

---

[1]الغلاييني،مصطفي.-المرجع السابق.-ص.145

[2]-زياد،سعد محمد .-اللغة العربية.-بيروت :دار الكتاب،1995.-ص.213

[3]-Ramzi,Abes.-Op.Cit.-p.52

مثال:

| الفعل | الجذر |
|---|---|
| سال | س ي ل |
| سال (سأل) | س أ ل |

**2-2الياء والألف المقصورة:**في بعض الأحيان تكتب الياء في آخر الكلمة دون نقطتين لذا تصبح ياء مقصورة وهذا يؤدي إلى تغيير معنى الكلمة نهائيا.

**خاتمة جزئية:**

لا يعمل النموذج الصرفي الإعرابي للفعل العربي وحده بل يحتاج إلي القاموس المورفولوجي الذي يوفر لكل جذر القواعد التي ترتبط به وجميع محلات الإعراب كذالك وفي حصرنا لجذور الأفعال العربية اعتمدنا على قاموس حديث التأليف ومبسط لان المعاجم والقواميس القديمة تعتمد جلها على طريق ترتيب مخارج الحروف و كانت هذه الجذور قليلة العدد ولكن الأفعال المشتقة منها تكون كثيرة جدا لذا تعرف الغة العربية بأنها لغة خفيفة القار ثقيلة الأغصان.

وبمساعدة القاموس المورفولوجي يستخدم النموذج في:

*التلخيص الآلي عبر كامل النص.

*الترجمة الآلية.

*البحث عن المعلومات عبر كامل النص.

# نتائج الدراسة

**نتائج الدراسة**

1. الفرضية الأولى تختلف اللغة العربية عن اللغات اللاتينية عند معالجتها آليا.

في دراستنا هذه توصلنا أن اللغة العربية تختلف عن اللغات اللاتينية عند معالجتها آليا وذلك لامتلاكها خصائص تنفرد بها ولكن بعض هذه الخصائص توجد مثيلاتها في إحدى هذه اللغات لذا يمكن الاستفادة من تجارب هذه الأخيرة عند معالجة اللغة العربية أليا.

2.الفرضية الثانية:توجد عدّة مشكلات تواجه نمذجة الأفعال العربية.

عند محاولة نمذجة الأفعال العربية توجد عدة عوائق هي :

*اللغة العربية لغة اشتقاقية إعرابية وتعتبر خاصية الاشتقاق الركيزة الأساسية لبناء الكلمات العربية ولكن الكلمات الجديدة لا تحافظ على نفس الجذر بل تحدث له عمليات صرفية مثل القلب والإعلال والإبدال مما يؤدي إلى صعوبة الحصول على الجذر .

*وجود حروف العلة يؤدي إلى تغير الشكل الخطي للفعل العربي.

*وجود أنواع كثيرة من الأفعال الشاذة يصعب مهمة نمذجة اللغة العربية .

3.الفرضية الثالثة:يمكن إنشاء نموذج جذري إعرابي لأفعال اللغة العربية يراعي خصائصها.

لقد توصلنا إلى وضع نموذج جذري إعرابي لأفعال اللغة العربية وذلك باستخدام تقنيات اللسانيات الحاسوبية ومناهج النمذجة وهذا النموذج يتكون من :

-13نموذج محلات إعراب كل نموذج يرتبط بضمير.

-37نموذج لجذور الأفعال سواء ثلاثية أو رباعية.

-5 أنواع من الأفعال تشكل نماذج خاصة هي :كان وأخواتها، ،أفعال الرجاء ،أفعال المدح،الأفعال التي يكون تصرفها ناقصا،أفعال وردت في صيغة المبني للمجهول .

4.الفرضية الرابعة:يمكن تطبيق نفس المنهجية التي استخدمت لنمذجة الأفعال الأجنبية على الأفعال العربية.

كانت محاولتنا لتطبيق نفس المنهجية التي استخدمت لنمذجة الأفعال الأجنبية فعالة حيث تحصلنا على النموذج اللساني الجذري للفعل العربي ويتكون من :

-جدول نماذج الأفعال.

-جدول نماذج محلات الإعراب.

-قواعد تغيرات الجذر.

-القاموس المورفولوجى الذي هو حصر لجميع الجذور التي وردت في اللغة العربية .

.

# الخاتمة

**الخاتمة**

تعد المعالجة الآلية للغة الطبيعية من أهم وسائل تسيير النصوص الضخمة وخاصة في عصر الانفجار المعلوماتي لذا صار الاهتمام بتطبيق تقنياتها في معالجة اللغة العربية أمر في غاية الأهمية.

وان محاولة استيعاب اللغة العربية في نطاق التقنيات المصممة أصلا اللغات الأجنبية فتحت ضغط الدوافع العلمية واللهفة التجارية لموردي البرمجيات لإخضاع العربية لقيود اللغات الأجنبية ، وتم ذلك على حساب كفاءة برنامج المحلل الصرفي الإعرابي كتقليل أشكال الحروف العربية وإغفال حركات التشكيل في التعامل مع الكتابة العربية .

ولانجاز محلل صرفي إعرابي للفعل العربي يراعي خصائص اللغة العربية من جهة ويسترشد بالتجارب الغنية في محاولة معالجة اللغات الأجنبية آليا يتحتم علينا انجاز نموذج لساني عام يقوم بنمذجة مكونات اللغة العربية كل على حدا وهذا النموذج يبنى على الجذور ومحلات الإعراب.

وقد عملنا في هذا الميدان على انجاز نموذج لساني للفعل العربي يمكننا من حصر نماذج الأفعال العربية في سبعة عشر (37) نموذجا وهذا اعتمادا:

* على أوزان الفعل العربي

*عدد حروف الجذر

*نوع الحروف المشكلة للجذر

أما محلات أعراب الأفعال العربية فنتجت لدينا اثنتا عشر جدول (12).

وهذا النموذج يحصي الأفعال القياسية فقط حيث يتكون من

-قائمة السوابق

-قائمة اللواحق

-قائمة الجذور

-قائمة الأوزان

-قائمة محلات الأعراب.

أما الأفعال السماعية فتحصى في جدول خاص بها وتحدد مختلف التغيرات التي تحث لها وتضاف إلى البرمجية وهي هنا أفعال المقاربة والأفعال الجامدة.

هذا النموذج المقترح يمكننا من إنشاء برمجيات صغيرة في الحجم ولا تشغل في ذاكرة الحاسوب سعة كبيرة يكون هدفها التكشيف عبر كامل النص ومساءلة قواعد البيانات.

# البيبليوغرافية

## ***قائمة المراجع***

### 1-مراجع بالغة العربية

### 1-1-الكتب

1- خرما، نايف.ـــ أضواء على الدراسات اللغوية المعاصرة.ـــ ( سلسلة عالم المعرفة، عدد 09).ـــ الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 1978.ـــ 290ص.

2- الحملاوي، أحمد.ـــ شذا العرف في فنّ الصرف.ـــ الجزائر: الشركة البنانية الجزائرية، 2007.ـــ 2172ص

3- رينر، ر.ط، تر. احمد عوض.ـــ تاريخ اللغة عند الغرب، الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 1997.ـــ 345ص

4- طالب الإبراهيمي، خولة.ـــ مبادئ في اللسانيات.ـــ الجزائر: دار القصبة، 2000.ـــ ص 100.

5-الفهري، عبد القادر الفسي.ـــ اللسانيات واللغة العربية. بيروت: منشورات عويدات، 1986.ـــ311 ص.

6- الدحداح، أنطوان.ـــ مسرد بالمصطلحات النحوية.ـــ لبنان: مكتبة لبنان، 1997.ـــ31 ص.

7-سيبويه,.عمرو بن عثمان .ـــ الكتاب. مصر: مطبعة بولاق، 1980 .ـــ 2ج، 543ص.

8- قرياد، مسعود .ـــ اللغة العربية : ج1 (قاموس النحو) .ـــ جدة : دار الكتاب، [د.ت] .ـــ365 ص.

9- التميمي، صبحي .ـــ هداية السالك إلى ألفية ابن مالك .ـــ ليبيا : إدارة المطبوعات والنشر، 1998.ـــ 2ج،765 ص.

10- الغلاييني، مصطفى .- جامع الدروس العربية .- لبنان : المكتبة العصرية، 1997، ص.331

11-علي،نبيل .-الثقافة العربية وعصر المعلومات .-الكويت:المجلس الأعلى للثقافة والفنون،2001.- 541ص.

### ***1-2-مقالات الدوريات***

**1**- معطى، سمر.- المعالجة الآلية للغة.- مجلة المعلوماتية، ع 16، 2007.- دمشق: مركز المعلومات.- ص 17.

2- خسارة، ممدوح محمد.ـــ مبادئ عامة في تسيير النحو.ـــ مجلة اللسانيات، ع 08، 2003، مركز البحوث العلمية والتقنية لترقية اللغة العربية.ـــ 210ص.

### ***مواقع الويب***

**1**- طلال، السبيعي.ـــ الموسوعة العربية للكمبيوتر والإنترنت. مقال: المعالجة الآلية للغلة العربية.ـــ [على الخط] www.c4arabcom .ـــ تاريخ الزيارة: 22-10-2007. على 15:30.

2- أساسيات البحث .- على الخطhttp://www.google.ae/intl/ar/help/basics.html.

تمت الزيارة يوم 20-03- 2008
3-- أداوت التلخيص الآلية.- [على الخط] : www.sakhre.com نمن الزيارة يوم: 15-03-2008 على الساعة: 11:00.

## 2/Ouvrage de langue français

### 2-1-dectionnaire

1-A, Rey.- Petit robert de la langue française. France : maison de robert, 2003.- 990 p.

2-Cacaly, Serge .- Dictionnaire encyclopédique de l'information et de la documentation, 1998 .- 712p.

3-Duboi, Jean .- Dictionnaire de linguistique et des sciences de language.- France : maison d'édition Larousse, 200100 .- 911p.

4-Duplessis, pascal .- petit dictionnaire des concept info – document.- Nantes :académie Nantes, 2007.- 109p.

5-Le petit Larousse .- France : maison d'édition Larousse, 2006 .- p. 707.

### 2-2-Livres

1. Chaumier, jacques.- le traitement linguistique de l'information.- paris : entreprise moderne d'édition, 1988.- 186 p.
2. Minel, jean.Luc .- Filtrage sémantique de textes, problèmes conception et réalisation d'une plate-forme informatique. France : 2004 .147p.
3. Morizio, clause.- la recherche d'information .- paris : armand colin : ADBS 2006.- p 19-20.
4. Rumet, Nicolas.- Introduction a la grammaire générative.- Paris : Plon, 1967.-254 p.
5. Sabah, Gérard.- l'intelligence artificielle et le langage.- Paris : édition hermès, 1988.-186 p.
6. Véronis, jean.-Informatique et linguistique.-France : Université de Provence, 2001.-170 p.
7. cours de linguistique française.- novembre 2007.-faculté de science humain, département de langue française.
8. Pascot, Daniel.- l'ingénieure des SIO.-paris : [s.l],2000, p 22.
9. Diviné, Michel .- Merise : 60 affaires classées .- France : les éditions du phénomène, 1994 .- p 21-22.

### 2-3-articles de périodiques

1. aloulou.chafik.-conception et développement d'un système MASPAR d'analyse selon un approche agent.- lettre de safaxe :faculte des science economique et de gestion de safaxe ;2004.-10p
2. Jarmin, Emmanuel.- Vers une approche holistique en recherche d'information contextuelle.- séminaire TIC, 2001 .- France :2001.-25p
3. laurence ,tuerlinckx.-la lemmatisation de l'arabe non classique.- paris : centre d'étude sur gregoir ,2003.-08p

4. Nomer, Fiammeta.- Flemm : un analyseur Flexionnel de Français a Base de règle.- T.A.L ; vol 41, n° 2.- pp 1-23.
5. sébastien ,haire.- outils générique et transfert hyperd pour la traduction automatique sur internet.- paris : ATALA, 2000, p 10.
6. Vozned, Ifteh.- résumé de texte juridique.- TAL, Vol 45 N 1/2004 .- p.p 39-64.

***2-4-Theses :***

1. Abbes, Ramzie .- la conception et la réalisation d'un concordancier électronique pour l'arbre : thèse doctorat :lyon : Institut national des sciences appliquées de loyon, 2004 .- 243p
2. Abraham, A.- SAGED-XML : serveur actif pour la gestion de la cohérence de documents.- thèse doctorat : informatique (DISIC) :lyon : Institut national des science appliquées de Lyon, 2003.- 154p.
3. Baloul, sofiane.- développement d'un système automatique de synthèses de la parole a partir du texte arabe standard voyelle :thèse doctorat :informatique: université de main ,2003.-161P.
4. Delphine, Bernard._ apprentissage de connaissances morphologiques pour l'acquisitions automatiques de ressources lexicales.-universite gronoble : Thèse doctorat : science cognitives : Grenoble I : faculté de science de langue , 2006.- p 194.
5. Denoual, etienne.- Méthode en caractères pour le traitement automatique des langue : thèse doctorat : informatique : Université joseph Fourier : faculté de science appliquée,2006.- 186p.
6. Douzi, Fouad souiane.- Résumé automatique de texte arabe : M.Sc en informatique :université de montrial :faculté de recherche opérationnelle ,2004.- 63P.
7. Lafourcade, Mathieu.- Génie logiciel pour le génie languiciel : thèse doctorat : informatique : Grenoble 1 : faculté de science appliquée, 1994.- 308p.
8. lainé- Cruzel, Sybie.- conception de système de recherche d'information : accès aux document numériques scientifiques : thèse de maîtrise : Bibliothéconomie : Claude Bernard Lyon 01,2004.- 109p.
9. Maria de Rocio Abescal menau- nouveau modèle se documents pour une bibliothèques numérique de thèses accessibles par leur contenu sémantique : thèse doctorat : Lyon : INSA Lyon, 2005.- 255p.
10. SERASSET, Gilles.- SUBLIM : un système universitaire de base lexicales multilingues: thèse doctorat :informatique : Université Grenoble 1 :département de science de l'informatique , 1994.-p229

***2-5-Webgraphie :***

1- TANNIER, Xaveter.- dictionnaire de TAL. [en line ]http://hal.archives-ouvertes.fr/index.php?halsid=dk7tun8rsl9desn6eoqgcja8g1&view_this_doc=tel-00121721&version=1.- visite la 12-08-2007 à 10 :00.

2- DAFA : dictionnaire d'apprentissage du français des affaires [en ligne] : www.projetdata.net .- consulté le : 28-12-2007 à 17:00.
3- Boudouin, Martin.- Introduction à l'étude du langage. Morphologie. [en line] : www.ullerta.ca/mbeaudo/morphologi.htm. visite le:24-08-2007.
4-Pin, jean – Eric.- automate finis.- [en line] : www.encyclopédiadel'informatique.org .-visite le : 20-04-2007
5-Dictionnaire de l'information.- [en line] www.ouil.org/lexique/ac.htm#glossaire .- visite le : 17-01-2008 à 21:00 h.
6- glossaire de ATO.- [en line] www.ling.uquam.ca/sato/glossaire/glos.ide.htm .- visite le 17-01-2008 à 22:00 h.
7- Monceaux, Laura, Vilnat, Anne.- Mulitanalyse : vers une analyse syntaxique plus Fiable.- [en line] http://www.atala.org/doc/actes_taln/AC_0096.pdf.- visité le 22-01-2008 à 9:00h.
8- Eric, Villemonte.- construire des analyseurs avec dyalog.- [en line] : http://www.atala.org/doc/actes_taln/AC_0075.pdf. visité le 22-01-2008 à 10:00h.
9- Get a.-[en line] : www.clips.imag.fr/geta.- visit le 15-02-2008 à 17:00h.
10- contribution aux modèles de markov cachés. [en line] : http://www.atala.org/article.php3?id_article=184 .-visite le 21-03-2008 a 21 :00 h
11- patrice, Bellot.- traitement automatique des langue et classification automatique.- [en line] http://old.univ-avignon.fr .- visité le 16-02-2008
12- Link- Pezet, jo.- Ressources éléctroniques pour les etudiants.- paris : Enssib, 2005.- p 94.
13- le livre blanc de traduction.- [en line] www.softissimo.com/infotrad.asp?lang:fr .- visité le 26-02-2008 à 15:00.
14- Eurodico.-[en line] www.softissimo.com/eurodico.asp?lang:fr .- visité le 27-02-2007 à 13:00.
15- Langlais, Philipe.- de la traduction probaliste aux mémoires de traduction (ou l'inverse).- TALN 2003.- Batz sur Mer- p 01-10.
16- Farzinda, Acefeh.- développement d'un système de résumé automatique de texte juridique.- Magreb : RECITAL, 2004, p 03.
17- Usinier, Nicolas.- Résumé automatique de texte avec un algorithme d'ordonnancement.- [en line] www.eprints.pascal-network.org/archive/000017/01/Usunier-Rsmtext.PDF .- visité le 21-02-2008 à 13:00.
21- Minel, jean luc.- Résumé automatique par filtrage sémantique d'information dans des texte.- [en line] www.lalic.paris4.sorbonne.fr/minel/Fichiers/TSI.PDF .- vivité le 06-02-2008 à 20:00

22- L, lebart.- les traitement statistiques des données textuelles.- document reserver par E.Mail : lebart@enst.fr

23-définition de model .- www.infochickfr/ccm/uml/umlmodel.htm .<en line> visité le : 10.102007.

24-Delafosse, Rionel .- glossaire de linguistique computationnelle .- [En line] http://pagesperso-orange.fr/idelafosse/glossaire/A.htm .- Visité le : 18.11.2007

25- Delafosse, Rionel .- glossaire de linguistique computationnelle .- [En line] http://pagesperso-orange.fr/idelafosse/glossaire/A.htm .-Visité le : 18.11.2007.

26 -fillipe ;jean .- Meris : initiation à la conception de systèmes d'information.-[en line] www.commentcamaerche.net.meris/concintro.php3 .- visité le 23-02-2008 à 21:00.

27- Delafosse, tianel- glossaire de linguistique computationnelle (en line).- pagesperso-ora**n**ge.fr/ldelafosse/**Glossaire**/I.htm.-visite le 29-03-2008 a13 :00

**3 -livre de langue anglais :**

1-Gomez, Perez._ ontological engineering.- (advanced information and knowledge processing).-Engletre: springer- verlag, 2004.- 165p

2- D, Bourgeault.- Surface grammatical analysis for the extraction of terminological noun phrases.- In proceedings of the 14 conferences on computational linguistics : Nantes : France, 1992, p 977-981.

3-Dichy, joseph.-on lemmatization in Arabic format definition of the Arabic -entices of multilingual lexical database.- [en line] www.elda.fe .- visited le 10-11-2007 a 10:00h

# الملاحق

## الملحق رقم 01 Glossaire

**anaphore** : Relation référentielle qui s'exerce `a l'intérieur du discours entre deux expressions linguistiques, dont l'une reçoit son interprétation du sens référentiel de l'autre. Par exemple, par l'anaphore pronominale, un pronom est utilise pour designer un referment introduit au préalable.

**Association droite** : Règle de réduction des ambiguïtés syntaxiques selon laquelle les attachements de constituants doivent se faire avec le constituant le plus proche (le plus `a droite

**attachement minimal** : Règle de réduction des ambiguïtés syntaxiques selon laquelle les constructions arborescentes possédant le moins de nœuds doivent être préfères

**composition** : Procède de création lexicale réalise au moyen de la juxtaposition de plusieurs morphèmes libres

**Dérivation** : Procède qui consiste `a former de nouveaux mots en modifiant le morphème par rapport `a la base (par ajout d'un préfixe ou d'un suffixe.

**Ellipse** : Suppression d'un constituant attendu dans le discours mais dont l'absence ne fait pas obstacle `a l'interprétation de l'énonce.

´étiquetage morphosyntaxique : reconnaissance des mots et de leur catégorie grammaticale dans un texte.

**Flexion** : Modification que subissent les mots qui se déclinent, se conjuguent, prennent la

**. Intransitif** : un verbe intransitif est un verbe qui n'admet pas de complément d'objet.

**Langage naturel** : Se dit du langage "normal" parle par un être humain, quelle que soit sa langue. S'oppose aux langages de programmation formels en informatique.

**Lemme** (1) (ou lexie) : unité autonome constituante du lexique d'une langue.

**Lemme** (2) : racine d'un mot, d´épouillée des marques d'accord et de conjugaison. C'est la forme graphique conventionnellement choisie comme adresse dans un lexique.

**Lexique** : le lexique d'une langue constitue l'ensemble de ses lemmes* ou, d'une manière plus courante mais moins précise, "l'ensemble de ses mots"

**Logique flou :**

Depuis longtemps l'homme recherche à maîtriser les incertitudes et les imperfections inhérentes à sa nature. La première réelle manifestation de la volonté de formaliser la prise en compte des connaissances incertaines fut le développement de la théorie des probabilités à partir du XVII siècle. Mais les probabilités ne peuvent maîtriser les incertitudes psychologiques et linguistiques. On a donc assisté aux développements des théories de probabilité subjective (dans les années 50) puis de l'évidence (dans les

années 60).

Puis la Logique Floue est apparue en 1965 à Berkeley dans le laboratoire de Lotfi Zadeh avec la théorie des sous-ensembles flous puis en 1978 avec la théorie des possibilités. Ces deux théories constituent aujourd'hui ce que l'on appelle Logique Floue.

La Logique Floue permet la formalisation des imprécisions dues à une connaissance globale d'un système très complexe et l'expression du comportement d'un système par des mots.

Elle permet donc la standardisation de la description d'un système et du traitement de données aussi bien numériques qu'exprimées symboliquement par des qualifications linguistiques.

**Morphème** : unité minimale de signification (racine des mots).

**Morphologie** (1) : ´étude de la forme des mots, `a travers les phénomènes ressortissant de la flexion*, de la dérivation* et de la composition*.

**Morphologie** (2) : étude conjointe des règles de structure interne des mots et de leurs règles de combinaison (morphosyntaxe).

**réseau de neurones** :est un assemblage d'éléments, d'unités ou de noeuds processeurs pour lequel un sous-groupe fait un traitement indépendant et passe le résultat à un deuxième sous-groupe. Les abilités de traitement du réseau sont stockés dans les forces (ou poids) des connection inter-unités qui est obtenu par un processus d'adaptation ou d'apprentissage a un ensemble de patrons de référence. Ces réseaux sont un type d'intelligence artificielle qui tente d'immiter le fonctionnement d'un cerveau humain. Au lieu d'utiliser un model digital, dans lequel tous les opérations manipulent des zéros et uns, un réseau neuronique procède en créant des connections entre les noeuds de traitement - l'équivalent informatique d'un neurone. L'organisation et les poids déterminent les sorties.

**Polysémie** : Propriété d'un mot d'avoir plusieurs significations distinctes.

**Pragmatique** : étude de la signification des énonces en lien avec le contexte (interlocuteurs, phrases précédentes, connaissance commune du monde,

**Règle hors contexte** : règle de grammaire de la forme G  D, dans laquelle G est un unique élément et D une séquence d'éléments, qui peut ˆêtre remplacée par G, quel que soit leur contexte d'apparition .

**Sémantique** : ´étude de la signification des énonces, indépendamment de tout contexte.

**Synonymie** : Propriété de plusieurs mots d'avoir une même signification ou des significations approchées.

**Syntagme** : Constituant syntaxique, suite de morphèmes organise autour d'une tête dans la phrase la même fonction syntaxique que celle-ci. Un syntagme nominal a pour tête un nom, un syntagme verbal, un verbe, etc.

**Syntaxe** : partie de la grammaire décrivant les règles par lesquelles se combinent en phrases les unîtes significatives (mots).

**Tête** : la tête est le constituant lexical principal du syntagme, dont la fonction et la distribution sont identiques `a celles de l'ensemble du groupe.

Trait : caractéristique particulière d'un mot ou d'un constituant linguistique. Exemple : le genre, le nombre d'un nom, le temps d'un verbe.

Transitif : un verbe transitif implique la présence d'un syntagme nominal* pour le compléter (complément d'objet). Par exemple, le verbe aimer (quelqu'un) est transitif.

## ***الملحق رقم02*** *قاموس المصطلحات*

قائمة بالمصطلحات المستخدمة في البحث باللغتين الفرنسية والعربية

| المصطلح | الترجمة |
|---|---|
| Affixes | الزوائد |
| reconnaissance de forme | التعرف على الشكل |
| *creux* | *الأجوف* |
| *défectueux mixte* | *اللفيف المقرون* |
| Format | الشكل |
| Agglutinante | الزوائد |
| Ambiguïtés | الاشتباه |
| Analyseur Morphologique | المحلل الصرفي |
| Base | الجذر |
| Base de connaissance | قاعدة المعرفة |
| Bruit | التشويش |
| Complet | الكامل |
| Compostions | المكون |
| Conjugaison | التصريف |
| Consones | الحروف |
| Contenu | المحتوى |
| Corpus | مجموعة نصوص |
| Défection | الاعتلال |
| Défectueux | الفعل المعتل |
| Dérivation | الاشتقاق |
| Etiquettes | العلامات |
| Filtrage | الترشيح |
| Formel | الشكلي |
| Full texte | كامل النص |
| Génération de texte | تعميم النصوص |
| Genre | النوع |
| Grammaire | الإعراب |
| Graphique | الشكل |
| Inconnus | المبهم |

| | |
|---|---|
| Infixe | الواسطة |
| L’interface | الواجهة |
| la carte sémantique | الخريطة الدلالية |
| la segmentation | التقسيم |
| Lexèmes | المورفيم المعجمي |
| Linguistique Informatique | علم اللغة الحاسوبي |
| link gramar | الشبكات السهمية |
| Mémoire de traduction | ذاكرة الترجمة |
| Mode | الإسناد |
| Morphème | المورفيم |
| Morphologique | الصرف |
| mot vide | الكلمة الفارغة |
| Normal | السالم |
| Ontologie | شبكة المفاهيم |
| Phonème | الفونيم |
| Préfixe | السابقة |
| Prototypique | الشكل الثابت |
| Push | الدفع . |
| Racine | الجذر |
| Radical | الجذر |
| Résumé automatique | التلخيص الآلي |
| Sains | الفعل الصحيح |
| Schèmes | الوزن الصرفي |
| Sémantique | الدلالة |
| Silence | الصمت |
| Suffixe | اللواحق |
| Syntagmes | المركب |
| Syntaxique | النحو |
| Transitif | الفعل المتصرف |
| Voyelles | الحركات |

| الحرف | الحركة | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ⊗ | • | ـَـ | ـِـ | ـُـ | ـًـ | ـٍـ | ـٌـ | ـْـ | ـّـ | ـَّـ | ـِّـ | ـُّـ | ـًّـ | ـٍّـ | ـٌّـ |
| البداية | ء | ✗ | | | | | | | | | | | | | | |
| الوسط | ء | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| النهاية | ء | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| البداية | ؤ | ✗ | | | | | | | | | | | | | | |
| الوسط | ؤ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |
| النهاية | ؤ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| البداية | ئ | ✗ | | | | | | | | | | | | | | |
| الوسط | ئ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النهاية | ئ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ا | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | ا | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | ا | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | آ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | آ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | آ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | أ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | أ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | أ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البداية | إ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| الوسط | إ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| النهاية | إ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| البداية | ب | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| الوسط | ب | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |
| النهاية | ب | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| البداية | ت | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |
| الوسط | ت | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |
| النهاية | ت | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| البداية | ة | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الوسط | ة | ✗ | | | | | | | | | | | | | | |
| النهاية | ة | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |
| البداية | ث | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| الوسط | ث | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |
| النهاية | ث | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| البداية | ج | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |
| الوسط | ج | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |
| النهاية | ج | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| البداية | ح | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |
| الوسط | ح | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النهاية | ح | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | خ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | خ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | خ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | د | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | د | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | د | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ذ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | ذ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | ذ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البداية | ر | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | ر | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | ر | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ز | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | ز | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | ز | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | س | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | س | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | س | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ش | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الوسط | ش | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | ش | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ص | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | ص | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | ص | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ض | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | ض | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | ض | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ط | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | ط | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النهاية | ط | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ظ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | ظ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | ظ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ع | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | ع | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | ع | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | غ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | غ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | غ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البداية | ف | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| الوسط | ف | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |
| النهاية | ف | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| البداية | ق | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |
| الوسط | ق | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |
| النهاية | ق | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| البداية | ك | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |
| الوسط | ك | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |
| النهاية | ك | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| البداية | ل | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الوسط | ل | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | ل | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | م | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | م | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | م | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ن | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | ن | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | ن | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ه | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | ه | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النهاية | ه | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | و | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | و | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| النهاية | و | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ى | ✓ | | | | | | | | | | | | | | |
| الوسط | ى | ✓ | | | | | | | | | | | | | | |
| النهاية | ى | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| البداية | ي | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| الوسط | | | | | | | | | | | | | | | | |

| الحركة | | | | | | | | | | | | | | | الحرف | الحركة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ∅ | ـَـ | ـِـ | ـُـ | ـًـ | ـٍـ | ـّـ | ـْـ | ـَّـ | ـِّـ | ـُّـ | ـًّـ | ـٍّـ | ـٌّـ | | | |
| | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | | ء | البداية |
| | ماءَك | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | | ء | الوسط |
| | سماءَ | السماءِ | سماءُ | جزاءً | جزاءٍ | جزاءٌ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | | ء | النهاية |
| | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | | ؤ | البداية |
| | مُؤَن | ـ | لؤُم | لؤلؤًا | ـ | ـ | لُؤْم | لُؤَّم | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | | ؤ | الوسط |
| | لن يجرؤَ | ـ | يجرؤُ | ـ | ـ | امرؤٌ | ليجرُؤْ | ـ | ـ | تبَؤُّس | ـ | ـ | ـ | | ؤ | النهاية |
| | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | | ئ | البداية |
| | مِئَة | يَئِسَ | شاطئُه | شاطئًا | ـ | ـ | بِئْسَ | ـ | يَئِّسْ | ـ | ـ | ـ | ـ | | ئ | الوسط |
| | الشاطِئَ | للشاطئِ | الشاطِئُ | ـ | شاطئٍ | شاطِئٌ | لم يجئْ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | ـ | | ئ | النهاية |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البداية | ا | | اَلْبيت | اِنْطَلَقَ | اُنْطُلِقَ | | | | | | | | | | | | | |
| الوسط | ا | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| النهاية | ا | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| البداية | آ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الوسط | آ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| النهاية | آ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| البداية | أ | | أَنت | | أُمِرَ | | | | | | | | | | | | | |
| الوسط | أ | | سأَل | | | | | | | | | | | | | | | |
| النهاية | أ | | بدأَ | بالمبتدأِ | الخطأُ | خطأً | بمبتدأٍ | خطأٌ | لم يبدأْ | فَأْس | سَأَّل | | | | | | | |
| البداية | إ | | | إِن | | | | | | | | | | | | | | |
| الوسط | إ | | | فإِن | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النهاية | إ | | _ | بالخطإِ | _ | _ | بخطإٍ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| البداية | ب | | بَيت | بِلاد | بُلبل | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ب | | نبَت | لبِسَ | بلبُل | _ | _ | عبْس | لبَّس | لُبِّسَ | دُبُّه | _ | _ | _ |
| النهاية | ب | | ذهبَ | بالذهبِ | الذهبُ | ذهبًا | لذهبٍ | ذهبٌ | دَبَّ | الدُبِّ | الدبُّ | دُبًّا | لدُبٍّ | دبٌّ |
| البداية | ت | | تَمر | تِبْر | تُقبل | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ت | | بتَر | قُتِل | قتُر | _ | _ | فِتْر | قتَّل | قُتِّل | حتُّهم | _ | _ | _ |
| النهاية | ت | | باتَ | بالبيتِ | البيتُ | بيتًا | بيتٍ | بيتٌ | بتَّ | للحَتِّ | الحتُّ | حتًّا | لحتٍّ | حتٌّ |
| البداية | ة | | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ة | | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| النهاية | ة | | عزّةَ | للمدّةِ | العزَّةُ | مدةً | لمدةٍ | مدةٌ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| البداية | ث | | ثَوب | ثِياب | ثُغاء | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الوسط | ث | | نثَر | نُثِر | عثُر | _ | _ | _ | نثْر | نثَّر | ينثِّر | بثّه | _ | _ | _ |
| النهاية | ث | | عبثَ | بالعبثِ | العبثُ | عبثًا | بعبثٍ | عبثٌ | لم يعبثْ | بثَّ | بالبثِّ | البثُّ | بثًّا | لبثٍّ | بثٌّ |
| البداية | ج | | جَلب | جِلْد | جُمعة | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ج | | سجَد | سُجِن | شجُع | _ | _ | _ | سجْدة | عجَّل | عجِّلْ | حجُّهم | _ | _ | _ |
| النهاية | ج | | خرجَ | بالخرجِ | الخرجُ | فلجًا | بخرجٍ | خرجٌ | لم يخرجْ | لجَّ | بالحجِّ | الحجُّ | حجًّا | بحجٍّ | حجٌّ |
| البداية | ح | | لفحَ | حِلْف | حُزن | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ح | | فحَص | فُحِص | سحُور | _ | _ | _ | فحْص | فحَّص | فُحِّص | تفحُّم | _ | _ | _ |
| النهاية | ح | | مسحَ | للفتحِ | الفتحُ | فتحًا | بفتحٍ | فتحٌ | لم يفتحْ | بُحَّ | بالجحِّ | الجحُّ | جحًّا | بجحٍّ | جحٌّ |
| البداية | خ | | خَرج | خِرْج | خُمس | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | خ | | شخَط | مُخِر | سخُم | _ | _ | _ | فخْر | سخَّر | سَخِّرْ | فخُّهم | _ | _ | _ |
| النهاية | خ | | سلخَ | بالفرخِ | الفرخُ | فرخًا | بفرخٍ | فرخٌ | لم يسلخْ | بخَّ | بالفخِّ | الفخُّ | فخًّا | بفخٍّ | فخٌّ |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البداية | د | دَلف | دِيمة | دُرَر | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | د | بدَر | بُدِع | بدُور | _ | _ | _ | بدْر | بدَّع | بُدِّع | قدُّوس | _ | _ | _ |
| النهاية | د | جلدَ | بالجلدِ | المردُ | بردًا | لبردٍ | بُردٌ | لم يبردْ | ردَّ | بالردِّ | العدُّ | سدًّا | بسدٍّ | سدٌّ |
| البداية | ذ | ذَهب | ذِئب | ذُرَة | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ذ | خذَم | لذِيذ | جذُوع | _ | _ | _ | عذْب | عذَّب | عُذِّب | | _ | _ | _ |
| النهاية | ذ | شحذَ | بالشحذِ | الشحذُ | شحذًا | بشحذٍ | شحذٌ | لم يشحذْ | لذَّ | بالهذِّ | الهذُّ | هذًا | بهذٍّ | هذٌّ |
| البداية | ر | رَبح | رِبْح | رُتبة | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ر | جرَح | جُرِح | خرُوج | _ | _ | _ | جرْح | جرَّح | جرِّح | فَرُّوج | _ | _ | _ |
| النهاية | ر | سمرَ | بالسمرِ | أسمرُ | سحرًا | بسحرٍ | سحرٌ | لم يسحرْ | مرَّ | بالحرِّ | المرُّ | برًّا | بدُرٍّ | دُرٌّ |
| البداية | ز | زَفر | زِيارة | زُمرة | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الوسط | ز | | هزَم | لزِم | لُزُوم | _ | _ | _ | حزْن | حزَّم | حزِّم | فزُّور | _ | _ | _ |
| النهاية | ز | | لكزَ | بالحرزِ | يحرزُ | رمزًا | برمزٍ | رمزٌ | لم يرمزْ | حزَّ | بالحزِّ | يفزُّ | رُزًّا | برُزٍّ | رُزٌّ |
| البداية | س | | سَمع | سِراج | سُمع | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | س | | مسَح | وسِع | جسُور | _ | _ | _ | نسْر | جسَّم | جسِّم | رسُّهم | _ | _ | _ |
| النهاية | س | | جلسَ | بالفرسِ | الفرسُ | فرسًا | بفرسٍ | فرسٌ | لم يجلسْ | جسَّ | بالرسِّ | الرسُّ | رسًّا | برسٍّ | رسٌّ |
| البداية | ش | | شَحذ | شِمال | شُجاع | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ش | | نشَر | نُشِر | مشُورة | _ | _ | _ | مشْعل | عشَّب | يعشِّب | عُشُّه | _ | _ | _ |
| النهاية | ش | | فرشَ | بالفرشِ | يعرشُ | عرشًا | بعرشٍ | عرشٌ | لم يعرشْ | رشَّ | بالقشِّ | العشُّ | عشًّا | بعشٍّ | عشٌّ |
| البداية | ص | | صَرف | صِرْف | صُوف | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الوسط | ص | | قصَد | لصِق | بصُر | _ | _ | _ | قصْد | قصَّر | مقصِّر | فصُّهم | _ | _ | _ |
| النهاية | ص | | خرصَ | بالحرصِ | الفحصُ | فحصًا | بفحصٍ | فحصٌ | لم يفحصْ | قصَّ | بالجصِّ | الفصُّ | لصًّا | بلصٍّ | لصٌّ |
| البداية | ض | | ضَاع | ضِعْف | ضُمور | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ض | | بضَاعة | يُحضِر | يَحضُر | _ | _ | _ | بضْع | تَبضَّع | تُبُضِّع | قضُّه | _ | _ | _ |
| النهاية | ض | | قرضَ | بالأرضِ | القرضُ | أرضًا | بأرضٍ | أرضٌ | لم يفرضْ | عضَّ | بالرضِّ | القضُّ | قضًّا | بقضٍّ | قضٌّ |
| البداية | ط | | طَبع | طِباعة | طُور | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ط | | قطَع | خطِف | مقطُور | _ | _ | _ | قطْع | قطَّع | يقطِّع | قُطُّز | _ | _ | _ |
| النهاية | ط | | شرطَ | بالقرطِ | القرطُ | قرطًا | بقرطٍ | قرطٌ | لم يشرطْ | قطَّ | بِقِطِّهم | يُقُطُّ | قطًّا | بِقِطٍّ | قِطٌّ |
| البداية | ظ | | ظَلم | ظِل | ظُهر | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الوسط | ظ | | مظَالم | مظِنّة | بظُهور | _ | _ | _ | مظْهر | عظَّم | يعظِّم | حظُّهم | _ | _ | _ |
| النهاية | ظ | | حفظَ | بالحفظِ | الحفظُ | حفظًا | بحفظٍ | حفظٌ | لم يحفظْ | كَظَّ | بالحظِّ | الحظُّ | حظًّا | بحظٍّ | حظٌّ |
| البداية | ع | | عَرف | عِلم | عُنُق | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ع | | بعَج | صعِد | سعُود | _ | _ | _ | بعْد | بعَّج | يبعِّج | دعُّهم | _ | _ | _ |
| النهاية | ع | | سمعَ | بالسمعِ | يسمعُ | سمعًا | بسمعٍ | سمعٌ | لم يسمعْ | دعَّ | بالدعَّ | الدعُّ | دعًّا | بدعٍّ | دعٌّ |
| البداية | غ | | غَسل | غِيد | غُسْل | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | غ | | شغَل | شُغِل | شُغُل | _ | _ | _ | بغْل | شغَّل | شغِّل | | _ | _ | _ |
| النهاية | غ | | فرغَ | بالفراغِ | يفرغُ | فراغًا | بفراغٍ | فراغٌ | لم يفرغْ | | | | | | |
| البداية | ف | | فَتح | فِيل | فُول | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ف | | نفَح | قُفِل | قفُول | _ | _ | _ | قُفْل | قفَّل | قُفِّل | رفُّهم | _ | _ | _ |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النهاية | ف | | حلفَ | بالصوفِ | يحلفُ | حلفًا | بحلفٍ | حلفٌ | لم يحلفْ | حفَّ | بالخفِّ | يجفُّ | رفًّا | برفٍّ | رفٌّ |
| البداية | ق | | قَمع | قِماط | قُرص | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ق | | سقَط | سقِم | يسقُط | _ | _ | _ | سقْط | سقَّط | سُقِّط | حقُّهم | _ | _ | _ |
| النهاية | ق | | صدقَ | بالصدقِ | الصدقُ | صدقًا | بصدقٍ | صدقٌ | لم يسرقْ | حقَّ | بالحقِّ | يحقُّ | حقًّا | بحقٍّ | حقٌّ |
| البداية | ك | | كَتَبَ | كِسرة | كُتب | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ك | | بكَر | نكِر | راكُوب | _ | _ | _ | بكْر | بكَّر | بكِّرْ | صكُّهم | _ | _ | _ |
| النهاية | ك | | فتكَ | بكِ | الفلكُ | شركًا | بشركٍ | شركٌ | لم يفتكْ | صكَّ | بالسركِ | الصكُّ | شكًّا | بشكٍّ | شكٌّ |
| البداية | ل | | لَعب | لِينة | لُغة | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ل | | بلَغ | بلِع | بلُغ | _ | _ | _ | بلْع | بلَّغ | يبلِّغ | خلُّك | _ | _ | _ |
| النهاية | ل | | عملَ | بالقولِ | القولُ | عملاً | بعملٍ | عملٌ | لم يبلغْ | بلَّ | بالخلِّ | الخلُّ | خلاًّ | بخلٍّ | خلٌّ |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البداية | م | | مَطر | مِلح | مُقبل | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | م | | حمَل | عمِل | رمُوش | _ | _ | _ | رمْل | حمَّل | يحمِّل | عمُّك | _ | _ |
| النهاية | م | | علمَ | بالعلمِ | يعومُ | قلمًا | بقلمٍ | قلمٌ | لم يعلمْ | ألــمَّ | بالعمِّ | العمُّ | سمًّا | بسُمٍّ | سمٌّ |
| البداية | ن | | نَجم | نِجارة | نُصبُ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ن | | منَع | حنِق | ممنُوع | _ | _ | _ | منْع | قنَّع | يقنِّع | فنُّك | _ | _ | _ |
| النهاية | ن | | قطنَ | بالمكانِ | الزمانُ | قُطنًا | بقُطنٍ | قطنٌ | لم يفطنْ | امتنَّ | بالفنِّ | الفنُّ | فنًّا | بفنٍّ | فنٌّ |
| البداية | ه | | هَجم | هِيَ | هُم | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ه | | مهَر | سهِر | سهُل | _ | _ | _ | مهْر | مهَّد | بفهِّك | فهُّك | _ | _ | _ |
| النهاية | ه | | سفهَ | بهِ | لهُ | فقهًا | بفقهٍ | فقهٌ | صهْ | فهَّ | بالفهِّ | الفهُّ | فهًّا | بفهٍّ | فهٌّ |
| البداية | و | | وَقف | وِزْر | وُرْق | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | و | | حاوَل | يحاوِل | بوُرْق | _ | _ | _ | قوْل | كوَّن | يكوِّن | حُوُّها | _ | _ | _ |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النهاية | و | | سرُوَ | لم ينوِ | الحلوُ | دلوًا | بدلوٍ | دلوٌ | أوْ | الحوَّ | بالحوِّ | الحوُّ | حوًّا | بحوٍّ | حوٌّ |
| البداية | ى | | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ى | | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| النهاية | ى | | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| البداية | ي | | يَوم | _ | يُقال | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |
| الوسط | ي | | بايَع | يبايِع | خيُول | _ | _ | _ | بيْت | حيَّاه | يحيِّيه | حيُّك | _ | _ | _ |
| النهاية | ي | | رضيَ | _ | _ | ظبيًا | بظبيٍ | ظبيٌ | كيْ | الحيَّ | بالحيِّ | الحيُ | حيًّا | بحيٍّ | حيٌّ |