

معالجة جمع المؤنث السالم حاسوبياً

مروان البواب

1- مقدمة:

اللغة العربية لغة مطوعة للمعالجة الحاسوبية، لما تتمتع به من خصائص ومزايا؛ كخاصية الاشتقاق الصرفي، واعتماد المعجم العربي على الجذور، والصلة الوثيقة بين المبنى والمعنى، وأطراد القياس في كثير من الحالات الصرفية والنحوية والصوتية...

وهناك وجوه متعددة لمعالجة اللغة العربية بالحاسوب؛ منها المعالجة الصرفية، والنحوية، والدلالية، والصوتية... وغيرها. ويندرج هذا البحث في مباحث المعالجة الصرفية للغة العربية.

سنقصر الحديث هنا على الخوارزميات المتبعة في تحليل جمع المؤنث السالم حاسوبياً، دون الخوض في التفاصيل البرمجية، أو التفريعات اللغوية. وسنرى أن هذه الخوارزميات تنسجم تماماً مع التحليل اللغوي لمبحث جمع المؤنث السالم. أما الجانب الاشتقاقي (التوليدي) لجمع المؤنث السالم فسيكون له بحث مستقل.

ثمة تطبيقات هامة مرجوة من المعالجة الحاسوبية للغة العربية، نذكر منها: الترجمة الآلية من العربية وإليها، وتعريف الكلام وتركيبه، والقراءة الآلية للنصوص المكتوبة، والكتابة الآلية للنصوص المقروءة، واكتشاف الأخطاء اللغوية في النصوص وتصحيحها، والتحاوّر مع الآلة باللغة العربية، وشكّل النصوص غير المشكولة...

2- جمع المؤنث السالم: تعريفه، وما يُجمع عليه، وصوغه:

أما تعريفه فهو: كل كلمة تدلُّ على أكثر من اثنتين زيد على مفردا ألف وتاء، نحو: (زينب وزينبات).

تنبيه: غالباً ما تَسَلَّم صورة المفرد في هذا الجمع؛ نحو: (ضَخْمَة وضَخْمَات)، وقد تتغير أحياناً؛ نحو: (سَجْدَة وسَجْدَات). وهذا الجمع هو في الأعم الأغلب جمعٌ للأسماء المؤنثة؛ نحو: (طالبة وطالبات)، ومع ذلك فقد يكون جمعاً للمذكر؛ نحو: (حَمَام وحَمَامَات). ولهذا سَمَّاه بعضهم: (الجمع بألف وتاء مزيدتين)، ولم يسمَّه: (جمع مؤنث سالماً).

وأما ما يُجمع هذا الجمع، فأهمه: العَلَمُ المؤنث؛ نحو: (هند وهندات)، والاسمُ المختوم بإحدى علامات التأنيث الثلاث: الألفِ الممدودة؛ نحو: (حسنا وحسناوات)، والألفِ المقصورة؛ نحو: (ذكرى وذكريات)، والتاءِ المربوطة؛ نحو: (شجرة وشجرات)، وصفةُ جَمْع ما لا يعقل؛ نحو: (شاهق وشاهقات)، والمصدرُ الذي يتجاوز فعله ثلاثة أحرف؛ نحو: (تعريف وتعريفات)...

وأما صوغه؛ فهو أن نزيد على الاسم غير المختوم بتاءٍ ألفاً وتاءً؛ نحو: (دعد ودعدات)، فإذا كان محتوماً بتاء حذفناها عند الجمع، سواء أكانت هذه التاء زائدة؛ نحو: (فاطمة وفاطمات)، أم عوضاً عن حرف أصلي؛ نحو: (عِدَّة وعِدَات). وأما الأسماء المقصورة والمنقوصة والممدودة فتعامل في الجمع معاملة مثناها؛ نحو: (كُبرى وكُبريات)، و(تُداع وتُداعيات)، و(كساء وكساءات وكساوات).

3- مراحل معالجة جمع المؤنث السالم حاسوبياً:

سنصطلح على تسمية الكلمة التي نُدخلها إلى الحاسوب لمعالجتها ب: **الدخل**، وعلى النتيجة التي نحصل عليها بعد المعالجة ب: **الخرج**. وسنفترض أن **الدخل** هو كلمةٌ مجموعةٌ جمعٌ مؤنث سالماً. يعطي الحاسوب في **الخرج** تحليلاً صرفياً يحدّد فيها: سابقة الكلمة، ولاحقتها، ومادتها (جذرها)، وحالتها الإعرابية، ومفردتها، والوزن الصرفي لهذا المفرد، ونوعه من جهة التذكير والتأنيث، والتصغير وعدمه، والنسبة وعدمها. ويتضمن **الخرج** تحليلاً واحداً أو أكثر، تبعاً للوجوه الممكنة **للدخل**. وسواء كان **الدخل** مشكولاً جزئياً، أو كلياً، أو غير مشكول البتة، فإن الحاسوب يعطي **الخرج** مضبوطاً ضبطاً تاماً بالحركات.

وفيما يلي ملخص مراحل هذه المعالجة:

3-1- اقتطاع السابقة:

السابقة هي حرفٌ زائد (أو أكثر) يتصل ببداية الكلمة. وهذا الحرف ليس من أصل الكلمة، ولا من أصل ميزانها الصرفي.

فمثال الحرف الزائد الذي ليس من أصل الكلمة الواو في كلمة: (وعلامات)، على حين أن الواو في كلمة (وجبات) هي من أصل الكلمة. ومثل ذلك اللام في كلمتي (لكاتبات)، و (لغات).

ومثال الحرف الزائد الذي ليس من أصل الميزان الصرفي للكلمة: الفاء في كلمة (فتساؤلات)، على

كتاباتكم	كم (لجماعة المخاطبين)	
كتابتكما	هما (للغائبين وللغائبتين)	3
كتابتكما	كما (للمخاطبين وللمخاطبتين)	
كتابتكم	هنّ (لجماعة الغائبات)	
كتابتكنّ	كنّ (لجماعة المخاطبات)	

يقتطع الحاسوب اللاحقة من الكلمة (إن وجدت)، ابتداءً بأطول اللواحق وانتهاءً بأقصرها، كما هو الحال في السوابق.

3-3- تلاؤم السابقة مع اللاحقة:

في هذه المرحلة يقارن الحاسوب سابقة الكلمة بلاحتها لاختبار صحة التلاؤم بينهما. وسنكتفي بذكر حالة واحدة طلباً للاختصار:

من المعلوم أن الاسم النكرة يصير معرفة إذا سبقته (أل) التعريف؛ نحو: (شجرات والشجرات)، أو إذا أضيف إلى معرفة؛ نحو: (شجرات وشجراتنا)، [الضمير هو أحد المعارف].
ومن المعلوم أيضاً أن الإضافة الحقيقية والتعريف لا يجتمعان، لذا فإن الاسم المعرف بـ (أل) تمتنع إضافته إلى ضمير، فلا يصح أن نقول: (الشجراتنا).

هذه القاعدة تمكّن الحاسوب من الفصل في أن كلمة: (للغاتنا) هي: (للغاتنا)، وليست: (للغاتنا).
وذلك لأن كلمة: (ل + لغات) نكرة، ويمكن إضافتها إلى ضمير، أما كلمة: (ل + لغات)، فأصلها: (ل + اللغات)، وهي معرفة، ولا يصح إضافتها إلى ضمير.

4-3- استبعاد ما صورته جمع مؤنث سالم وليس منه:

ثمة كلمات كثيرة تنتهي بألف وتاء، ومع ذلك فهي ليست جمع مؤنث سالماً. وعلى الحاسوب أن يميز هذه الكلمات، ويحيل معالجتها إلى أنواع أخرى من المعالجات لا تنتمي إلى جمع المؤنث السالم.

من أهم حالات هذه الكلمات:

- أفعال ثلاثية مجردة معتلة العين؛ نحو: (بات) و(فات) و(مات)
- أفعال ثلاثية مزيدة على وزن (أفعل)؛ نحو: (أمات) و(أقات) و(أبات)
- أفعال ثلاثية مزيدة على وزن (افتعل)؛ نحو: (اقتات)
- أفعال ثلاثية مزيدة على وزن (استفعل)؛ نحو: (استمات) و(استقات)
- اسم مفعول على وزن (مُفَعَّل) و(مُفْتَعَل) و(مُسْتَفْعَل)؛ نحو: (مُتَمَات) و(مُتَقَات) و(مُسْتَمَات)
- جموع تكسير على وزن (أفعال)؛ نحو: (أبيات) و(أصوات) و(أقوات) و(أموات) و(أوقات)
- أسماء على وزن (فَعَال)؛ نحو: (نبات) و(بيات) و(فوات) و(موات) و(شَتَات) و(بِتَات)
- أسماء على وزن (فُعَال)؛ نحو: (فُرَات) و(رُفَات) و(فُتَات) و(سُبَات) و(ثُبَات)
- أسماء على وزن (مُفَعَّل) و(مُفَعَّل)؛ نحو: (مَمَات) و(مِمَات)

- مصادر على وزن (إفْعَال)؛ نحو: (إثبات) و(إفلات) و(إنبات) و(إسكات) و(إنصات)
- مبالغة اسم الفاعل على وزن (فَعَّال)؛ نحو: (نَحَّات) و(قَتَّات) و(زَيَّات) و(لَتَّات)
- نلاحظ بسهولة أن جذور جميع هذه الأمثلة تنتهي بحرف التاء، فهي إذن أصلية وليست مزيدة.

3-5- المقارنة بجدول أوزان الأسماء:

يتضمن هذا الجدول رموزَ أوزان الأسماء، وأنواعها (التذكير والتأنيث، النسبة والتصغير...)، و**جذورها** ومعارف لغوية أخرى. وقد رُتِّبَ بحسب عدد الأحرف ابتغاء تيسير عمليات المقارنة وزيادة سرعتها. يستعين الحاسوبُ بهذا الجدول للحصول على مجموعة من أوزان الأسماء التي يمكن أن تكون جمعاً **للدخل**. وسنصطلح على تسمية هذه المجموعة بـ: **مجموعة الأسماء المفترضة**. [ويعني بالأسماء هنا: الأسماء والصفات والمصادر]. ويبدأ الحاسوب عملية المقارنة باقتطاع أحرف سابقة **الدخل** ولاحقته، ثم يقارن ما تبقى من أحرف **الدخل** بما يساويها في عدد الحروف من هذا الجدول. فإذا كان عدد الأحرف المتبقية من **الدخل** اثنين مثلاً، انحصرت المقارنة في القسم الثنائي من الجدول، وإذا كان عدد الأحرف المتبقية ثلاثة، انحصرت المقارنة في القسم الثلاثي... وهكذا

يعتمد الحاسوب في هذه المقارنة على الحرف الذي يسبق علامة جمع المؤنث، والذي لا يعدو أن يكون **واواً** أو **ياء** أو **همزة** أو **غير هذه الثلاثة**. فهي إذن أربع حالات ممكنة، وهي:

3-5-1- الحالة الأولى: يسبق علامة جمع المؤنث السالم حرفُ الواو، أي إن **الدخل** ينتهي بالأحرف (واو ات). يقتطع الحاسوب هذه الأحرف من نهاية **الدخل**، ويقارن ما تبقى من حروفه بما يساويها عدداً ونوعاً في جدول أوزان الأسماء ليحصل على **مجموعة الأسماء المفترضة**. يبيِّن الجدول الآتي أهم أنواع هذه الأسماء:

عدد الأحرف*	أهم أنواع الأسماء المفترضة:	أمثلة
2	اسم ثلاثي مختوم بألف منقلبة عن واو	عَصَا عَصَوَات
	اسم ثلاثي معتل اللام، مختوم بتاء	قَنَاة قَنَوَات، صَلَاة صَلَوَات
	صفة مؤنثة مختومة بتاء	حُلُوَّة حُلُوات، رِخْوَة رِخْوَات
	اسم ثلاثي واوي اللام، مختوم بتاء	خُطُوَّة خُطُوَات خُطُوَات دَعْوَة دَعَوَات دَعَوَات رِشْوَة رِشَوَات رِشَوَات
	اسم عُوض من لامه المحذوفة تاء	سَنَّة سَنَوَات، هَنَّة هَنَوَات
	أحد أسماء الحروف	واو واوات
	ملحق بجمع المؤنث السالم	أُحْت أَخَوَات
3	اسم ممدود همزته منقلبة عن واو	سَمَاء سَمَائَوَات، كِسَاء كِسَائَوَات
	صفة مؤنثة مختومة بتاء	مُعْرُوَّة مُعْرُوَات، مَدْعُوَّة مَدْعُوَات

عَدَاوَة عَدَاوَات، علاوة علاوات، تِلَاوَة تِلَاوَات إِتَاوَة إِتَاوَات، غَشَاوَة غَشَاوَات، شِقَاوَة شِقَاوَات	اسم مؤنث محتوم بتاء	
خَشْنَاء خَشْنَاوَات، عَدْرَاء عَدْرَاوَات	صفة على وزن (فَعْلَاء) ليس مذكرها على (أفعل)	4
صَحْرَاء صَحْرَاوَات، جِزْيَاء جِزْيَاوَات، بَيْعَاء بَيْعَاوَات	اسم محتوم بألف التأنيث الممدودة	
خُنْفَسَاء خُنْفَسَاوَات	اسم محتوم بألف التأنيث الممدودة	5

* = عدد الأحرف المتبقية من الدخّل بعد اقتطاع: سابقته، ولاحقته، والأحرف (و ا ت) من آخره.

3-5-2- الحالة الثانية: يسبق علامة جمع المؤنث السالم حرف الياء، أي إن الدخّل ينتهي بالأحرف (ي ا ت). يقتطع الحاسوب هذه الأحرف من نهاية الدخّل، ويقارن ما تبقى من حروفه بما يساويها عدداً ونوعاً في جدول أوزان الأسماء ليحصل على مجموعة الأسماء المفترضة. يبيّن الجدول الآتي أهم أنواع هذه الأسماء:

عدد الأحرف*	أهم أنواع الأسماء المفترضة:	أمثلة
1	اسم عَوْض من لامه المحذوفة تاء	شَيْبَة شَيْبَات
2	اسم ثلاثي محتوم بألف منقلبة عن ياء	هُدَى هُدَيَات
	اسم ثلاثي معتل اللام، محتوم بتاء	فَتَاة فَتَيَات، وَقَاة وَقَيَات
2	اسم ثلاثي يائي اللام، محتوم بتاء	رَمْيَة رَمْيَات رَمْيَات دُمِيَة دُمِيَات دُمِيَات لِحْيَة لِحْيَات لِحْيَات
	مصدر صناعي	كَمِيَة كَمِيَات، آلِيَة آلِيَات
3	اسم مصغر مؤنث	لُعْيَة لُعْيَات، بُنْيَة بُنْيَات
	صفة (أو اسم) مؤنثة محتومة بتاء	رَامِيَة رَامِيَات، رَاجِيَة رَاجِيَات، رَاضِيَة رَاضِيَات مُرِّيَة مُرِّيَات، مُصَلِّيَة مُصَلِّيَات، بَرَقِيَة بَرَقِيَات مُعْطِيَة مُعْطِيَات، مُعْطَاة مُعْطِيَات مُرْضِيَة مَرْضِيَات، مَهْدِيَة مَهْدِيَات
3	صفة مؤنثة على صيغة التفضيل	صُغْرَى صُغْرِيَات، كُبْرَى كُبْرِيَات، فَضْلَى فَضْلِيَات
	صفة (أو اسم) مؤنثة محتومة بألف مقصورة	أُنْثَى أُنْثِيَات، حُخْلَى حُخْلِيَات، دِكْرَى دِكْرِيَات
4	مصدر صناعي	كَيْفِيَة كَيْفِيَات، قَبْلِيَة قَبْلِيَات، أَقْلِيَة أَقْلِيَات
	اسم منسوب مؤنث	عِلْمِيَة عِلْمِيَات، نَوِيَة نَوِيَات، سُورِيَة سُورِيَات
4	اسم مؤنث منقول عن المصدر محتوم بتاء	حَمَايَة حَمَايَات، رِعَايَة رِعَايَات، كَفَايَة كَفَايَات وَقَايَة وَقَايَات، كِنَايَة كِنَايَات، دَعَايَة دَعَايَات وَلَايَة وِلَايَات، جَرَايَة جَرَايَات، تَوْصِيَة تَوْصِيَات
	صفة مؤنثة محتومة بتاء	مُرْتَضَاة مُرْتَضِيَات، مُنْتَفَاة مُنْتَفِيَات، مُسْتَقْفَاة مُسْتَقْفِيَات
4	مصدر صناعي	عَبْرِيَة عَبْرِيَات، عَبُودِيَة عَبُودِيَات، أَفْضَلِيَة أَفْضَلِيَات
	اسم منسوب مؤنث	مَعْنَوِيَة مَعْنَوِيَات، تَرْبَوِيَة تَرْبَوِيَات، نَهَائِيَة نَهَائِيَات
5	علم مؤنث تأنيثاً لفظياً	مُعَاوِيَة مُعَاوِيَات
5	صفة مؤنثة محتومة بتاء	مُسْتَعْلِيَة مُسْتَعْلِيَات

إنسانية إنسانيات، محسوبة محسوبات	مصدر صناعي
أنصارية أنصارات، بضاوية بضاويات عشوائية عشوائيات، أعرابية أعرابيات	اسم منسوب مؤنث
مُسْتَشْفَى مُسْتَشْفِيَات	اسم مكان

* = عدد الأحرف المتبقية من الدخّل بعد اقتطاع: سابقته، ولاحقته، والأحرف (ي ا ت) من آخره.

3-5-3- الحالة الثالثة: يسبق علامة جمع المؤنث السالم حرفُ الهمزة المفردة، أي إن **الدخل** ينتهي بالأحرف (ء ا ت). يقتطع الحاسوب هذه الأحرف من نهاية **الدخل**، ويقارن ما تبقى من حروفه بما يساويها عدداً ونوعاً في جدول أوزان الأسماء ليحصل على **مجموعة الأسماء المفترضة**. يبيّن الجدول الآتي أهم أنواع هذه الأسماء:

عدد الأحرف*	أهم أنواع الأسماء المفترضة:	أمثلة
2	أحد أسماء الحروف	راء راءات، ياء ياءات
	اسم ثلاثي مهموز اللام، مختوم بتاء	سوءة سوءات
3	اسم ممدود همزته منقلبة عن واو	رجاء رجاءات، كساء كساءات
	اسم ممدود همزته منقلبة عن ياء	لقاء لقاءات
	اسم ممدود همزته أصلية	هناء هناءات
	اسم مؤنث مختوم بتاء	عظاءة عظاءات، كغفاءة كغفاءةات
	اسم علم مؤنث	حواء حواءات
4	اسم ممدود همزته أصلية	إنشاء إنشاءات
	اسم ممدود همزته منقلبة عن واو	إعطاء إعطاءات
	اسم ممدود همزته منقلبة عن ياء	إحصاء إحصاءات
5	اسم ممدود همزته أصلية	ابتداء ابتداءات، اعتداء اعتداءات

* = عدد الأحرف المتبقية من **الدخل** بعد اقتطاع: سابقته، ولاحقته، والأحرف (ء ا ت) من آخره.

3-5-4- الحالة الرابعة: يسبق علامة جمع المؤنث السالم حرفٌ غير حرف الواو أو الياء أو الهمزة المفردة. يقتطع الحاسوب الحرفين (ات) من نهاية **الدخل**، ويقارن ما تبقى من حروفه بما يساويها عدداً ونوعاً في جدول أوزان الأسماء ليحصل على **مجموعة الأسماء المفترضة**. يبيّن الجدول الآتي أهم أنواع هذه الأسماء (ونظراً لضخامة حجم هذا الجدول، اقتصرنا على ذكر الحالات التي يكون فيها عدد الأحرف المتبقية من **الدخل** خمسة فما دون):

عدد الأحرف*	أهم أنواع الأسماء المفترضة:	أمثلة
-------------	-----------------------------	-------

	اسم ثلاثي مجرد فيه إدغام مختوم بتاء	جَنَّة جَنَات، حُجَّة حُجَّات، شِدَّة شِدَات، مَرَّة مَرَات
2	صفة فيها إدغام مختومة بتاء	مُرَّة مُرَات
	اسم ثلاثي مختوم بتاء العوض	صِلَّة صِلَات، عِظَّة عِظَات، عِدَّة عِدَات، هِبَة هِبَات
	اسم ثلاثي حذف لامه وعوض منها تاء	رَثَّة رَثَات، مِثَّة مِثَات، فِثَّة فِثَات، كِرَّة كِرَات، لَعَة لَعَات
	ملحق بجمع المؤنث السالم	بُنْتُ بِنَات
	أحد أسماء الحروف	أَلِف أَلِفَات، جِيم جِيمَات، مِيم مِيمَات
	اسم أعجمي	باص باصات
	اسم ثلاثي معتل العين بالياء مختوم بتاء	بِيضَة بِيضَات، دِيمَة دِيمَات
	اسم ثلاثي معتل العين بالواو مختوم بتاء	دَوْرَة دَوْرَات، ثَوْرَة ثَوْرَات، جَوْلَة جَوْلَات تَارَة تَارَات، حَاجَة حَاجَات
	اسم ثلاثي مفتوح الفاء، ساكن العين، مختوم بتاء	سَخْدَة سَخْدَات، حَسْرَة حَسْرَات، رَغْبَة رَغْبَات فَتْحَة فَتْحَات، نَظْرَة نَظْرَات، هَمْسَة هَمْسَات
3	اسم ثلاثي مضموم الفاء، ساكن العين، مختوم بتاء	عُمْلَة عُمْلَات عُمْلَات عُمْلَات قُدْرَة قُدْرَات قُدْرَات قُدْرَات حُطْوَة حُطْوَات حُطْوَات حُطْوَات عُرْفَة عُرْفَات عُرْفَات عُرْفَات نُزْهَة نُزْهَات نُزْهَات نُزْهَات
	اسم ثلاثي مكسور الفاء، ساكن العين، مختوم بتاء	طِفْلَة طِفْلَات طِفْلَات طِفْلَات رِخْلَة رِخْلَات رِخْلَات رِخْلَات فِقْرَة فِقْرَات فِقْرَات فِقْرَات
	صفة ثلاثية، ساكنة العين، مختومة بتاء	صَحْمَة صَحْمَات، صَعْبَة صَعْبَات صُلْبَة صُلْبَات جِلْفَة جِلْفَات
	صفة ثلاثية مختومة بتاء	لَبِقَة لَبِقَات، فَرِيخَة فَرِيخَات، شَرَسَة شَرَسَات
	اسم ثلاثي مفتوح الفاء والعين، مختوم بتاء	شَجْرَة شَجْرَات، كَمْرَة كَمْرَات
	اسم علم مذكر مختوم بتاء	حَمْرَة حَمْرَات، طَلْحَة طَلْحَات
	جمع تكسير	سَادَة سَادَات، قَادَة قَادَات
	اسم فيه إدغام مختوم بتاء	مَذْبَة مَذْبَات، مَصْحَة مَصْحَات، مَضْحَة مَضْحَات
	مصدر جاوز ثلاثة أحرف	إِجَابَة إِجَابَات، إِهَانَة إِهَانَات، جَوَار جَوَارَات تَفْسَح تَفْسَحَات، تَفَقَّد تَفَقَّدَات
	جمع تكسير	بِيوت بِيوتَات، جِمَال جِمَالَات، رِجَال رِجَالَات
4	اسم مذكر مصغر لما لا يعقل	جُبَيْل جُبَيْلَات، كُتَيْب كُتَيْبَات، نُهَيْر نُهَيْرَات
	اسم مؤنث مصغر لما لا يعقل	سَوِيْقَة سَوِيْقَات، سَوِيْعَة سَوِيْعَات
	اسم على أكثر من 4 أحرف ليس له جمع تكسير	حَمَام حَمَامَات
	اسم علم مؤنث	خَدِيْجَة خَدِيْجَات، زَيْنَب زَيْنَبَات، عَائِشَة عَائِشَات عَاتِكَة عَاتِكَات، فَاطِمَة فَاطِمَات، مَرِيَم مَرِيَمَات
	اسم آلة	رِبَاط رِبَاطَات، لِحَام لِحَامَات، ضِمَاد ضِمَادَات
	صفة جمع مذكر لما لا يعقل	شَاهِق شَاهِقَات، هَائِج هَائِجَات، وَاسِع وَاسِعَات

اسم شهر	شَوَال شَوَالَات، مُحَرَّم مُحَرَّمَات
صفة (أو اسم) مؤنثة مختومة بـتاء	عالمة عالِمَات، كريمة كَرِيمَات، عفيفة عَفِيفَات طويلة طَوِيلَات، متهمة مَتَهَمَات، مؤمنة مُؤْمِنَات مُؤَدَّة مُؤَدَّات، مَبِيعَة مَبِيعَات، مُحَرَّمَة مُحَرَّمَات قَوْلَة قَوْلَات، بَيَاعَة بَيَاعَات، سَمَاعَة سَمَاعَات
اسم مذکر منقول من الوصف	كائن كَائِنَات، مجلد مجلَّدَات، مصنف مصنَّفَات
اسم مصغر مؤنث	شُجيرة شُجِيرَات،
مصدر جاوز ثلاثة أحرف	إمكان إمكانَات، إنجاز إنجازَات، تجمهر تَجْمِهْرَات ترفيح تَرْفِيعَات، تساؤل تساؤلات، تقسيم تَقْسِيمَات مفاخرة مَفَاخِرَات، مبياعة مَبِيعَات، مشاورَة مَشَاوِرَات
اسم على أكثر من 4 أحرف ليس له جمع تكسير	سرادق سَرَادِقَات، إصطبل إصْطَبَلَات
اسم شهر	رمضان رَمَضَانَات
اسم مذکر منقول من الوصف	مخلوق مَخْلُوقَات، موجود مَوْجُودَات
صفة جمع مذکر لما لا يعقل	معدود مَعْدُودَات
اسم أعجمي	تلفون تَلْفُونَات، رادار رَادَارَات، كربون كَرْبُونَات
اسم مصغر	دريهم دَرِيهَمَات، شاعرة شَوَاعِرَات، دويهيّة دَوِيهِيَّات
جمع تكسير	صواحب صَوَاحِبَات
صفة مؤنثة مختومة بـتاء	متجلدة مَتَجَلَّدَات، متصدقة مَتَصَدِّقَات، منقادة مَنَقَادَات مندفعة مَنَدْفِعَات، مشتاقة مَشْتَاقَات، متعلمة مَتَعَلِّمَات مُتَحَابَّة مُتَحَابَّات، مُزْتَابَة مُزْتَابَات، محترمة مُحَرَّمَات
اسم مكان	متنزه مَتَنَزَّهَات، مجتمع مَجْتَمَعَات
اسم زمان	منطلق مَنَطَلَقَات

5

* = عدد الأحرف المتبقية من الدخول بعد اقتطاع: سابقته، ولاحقته، والحرفين (ا ت) من آخره.

3-6- انتماء جذور الأسماء إلى المعجم:

بعد حصول الحاسوب على مجموعة الأسماء المفترضة، يفحص انتماء جذور أسماء هذه المجموعة إلى معجمه، فما وجده استبقاه فيها ليعالجه في المرحلة التالية، وما لم يجده استبعده منها.

3-7- انتماء الأسماء إلى المعجم:

من المعلوم أن الأصل في الاسم أن يكون مفرداً، مذكراً، نكرة، غير مصغراً، ولا منسوب. فإذا أُنت، أو نُثِّي، أو جُمع، أو عُرِّفَ، أو صغُر، أو نُسب، فقد صار فرعاً. ومن المعلوم أيضاً أن المعاجم تورد الأسماء الأصلية دون الفرعية، وإذا ما أوردت بعض هذه الأسماء الفرعية، فما ذلك إلا للتنبيه على المسائل اللغوية أو النحوية أو الصرفية المتعلقة بها.

وكذلك فإن المعاجم لا تورد - في الأعم الأغلب - ما كان مطّرداً في أبنية قياسية، كاسم الفاعل، والمفعول، ومصدر المَرَّة، والنسبة القياسية، والتصغير القياسي، ومصادر الفعل الثلاثي المزيد، ومصادر الفعل الرباعي المجرد والمزيد...

لذا فإن الحاسوب عندما يفحص انتماء الأسماء المفترضة إلى معجمه؛ يبحث عن الاسم في المعجم، فإن لم يجده عدّه اسماً فرعياً ويبحث عن أصله، فإن لم يجد أصله، عدّه مما يُؤلّد قياساً. وفيما يلي بعض الأمثلة التوضيحية:

المثال الأول: كلمة (حَمَام) اسم أصلي، فإذا وجدها الحاسوب في معجمه استطاع أن يقرر أن (حَمَامات) هي جمع مؤنث سالم ل (حَمَام).

ومثل كلمة (حَمَامات): (سرادقات، قنوت، شجرات، عصوات، سماوات...).

المثال الثاني: كلمة (ضخمة) اسم فرعي، لأنها مؤنث (ضخم). وجلُّ المعاجم تورّد كلمة (ضخم) المذكورة، وتهمّل (ضخمة)، باعتبار أن (ضخمة) تُشتق من (ضخم) بزيادة تاء التانيث. ففي هذه الحالة لا يستطيع الحاسوب تقرير أن كلمة (ضخمت) هي جمع مؤنث سالم ل (ضخمة)، حتى يتحقّق أمران: أن تنتمي كلمة (ضخم) إلى المعجم، وأن تكون مما يؤنّث بزيادة حرف التاء.

ومثل كلمة (ضخمت): (عفيفات، كريمات، طويلات، صعبات، شرسات، فرحات، طبيات...).

وهذا الذي أشرنا إليه - في هذا المثال - ينطبق تماماً على مؤنث أسماء أخرى؛

منها: مؤنث اسم الفاعل؛ نحو: (طالبات، واضعات، قائلات، بائعات، جالسات، نائمات، راميات، راضيات، مندفعات، متواضعات، منقادات، معطيات، مستعليات...).

ومنها: مؤنث اسم المفعول؛ نحو: (منصورات، مدعّوات، مردودات، مرضيّات، مصونات، مقودات،

مُحترّمات، مُستطابات، مشتاقات، مراتبات، متحابّات...)

ومنها: مبالغة اسم الفاعل؛ نحو: (هتازات، قوّالات، بياعات، دجالات، سمّاعات، عوّامات...)

المثال الثالث: المصدر (إشاعة) هو مصدر الفعل الثلاثي المزيد (أشاع). وجلُّ المعاجم لا تورّد هذا المصدر، باعتبار أنه مصدر قياسي يمكن بناؤه وفق قاعدة محددة. ومعلوم أن مصادر ما فوق الثلاثي هي مما يجمع جمع مؤنث سالماً.

فإذا كان الحاسوب يعالج كلمة (إشاعات) مثلاً، فإنه يكتفي بالبحث عن الفعل (أشاع) في معجمه، فإذا وجدّه، فإن المصدر - كما يقول النحاة - في الكفّ، وكذلك فإن جمعه في الكفّ أيضاً. وهكذا يستطيع الحاسوب تقرير أن كلمة (إشاعات) هي جمع مؤنث سالم لكلمة (إشاعة) بمجرد عثوره على الفعل (أشاع) في معجمه.

ومثل (إشاعات): (إعدادات، إقرارات، إشارات، تجزّئات، توصيات، مفاخرات، مبايعات،

انقطاعات، انهيارات، اختيارات، اعتداءات، اهتمامات، استعمالات، استفهامات، استقامات...)

وهذا الذي ذكرناه في هذا المثال ينطبق تماماً على مصادر وأسماء أخرى؛

منها: مصدر المرّة؛ نحو: (ضربات، نظرات، نفحات، دورات، جولات، جلسات، ركضات...)

ومنها: مصدر النوع (الهيئة)؛ نحو: (جلسات، ميّات، مشيات، قنلات، نشدات...)

ومنها: الاسم المنسوب المؤنث؛ نحو: (أديبات، بلاغيات، أنصاريات، معنويات، لفظيات، سوريات، حلييات، شاميات، علميات، تربويات، بيضاويات، قرويات، عشوائيات، ابتدائيات، انتقائيات، نوويات، نهائيات، دمويات، جزائريات، نسائيات، أعرابيات...)

ومنها: الاسم المصغر المؤنث؛ نحو: (شجيرات، شويبرات، دويهيات، لُعيات، بُنيات، هُنيدات، عويلمات...)

ومنها: المصدر الصناعي؛ نحو: (عبريات، مسؤوليات، قبليات، بعديات، عبوديات، إنسانيات، أزيات، آليات، كميات، كفيات، حيثيات، أقليات، أفضليات، محسوبيات، ماهيات، ديمقراطيات...)

ومنها: اسم التفضيل؛ نحو: (كبريات، صغريات، فضليات، طوليات...)

3-8- شكل الكلمة المعالجة (وضع الحركات على حروفها):

ثمة مستويان لشكل الكلمة المعالجة: بنية الكلمة، وآخرها. أما شكل بنية الكلمة فيحصل عليها الحاسوب من معجمه. فإن كان للكلمة عدة أشكال ممكنة، فإن الحاسوب يعطي في خرجه جميع هذه الأشكال؛ نحو: خُطوة ← خُطوات خُطوات خُطوات.

وأما شكل آخر الكلمة فلها وجهان فقط:

الأول هو الضمة:

- منونة: إذا كانت الكلمة مقطوعة عن الإضافة،

- وغير منونة: إذا كانت الكلمة مضافة إلى ضمير أو إلى اسم آخر.

وتكون الكلمة مرفوعة، ومحلها من الإعراب يتبع موقعها من الجملة.

والثاني هو الكسرة:

- منونة: إذا كانت الكلمة مقطوعة عن الإضافة،

- وغير منونة: إذا كانت الكلمة مضافة إلى ضمير أو إلى اسم آخر.

وتكون الكلمة إما منصوبة، والكسرة عوض عن فتحة النصب، وإما مجرورة. ومحلها من الإعراب في

الحالتين يتبع موقعها من الجملة.

3-9- عرض النتيجة:

بعد الانتهاء من المعالجة يعطي الحاسوب نتيجة تحليل الكلمة المدخلة، معروضةً على الشاشة أو مطبوعة على الورق. ويمكن الاستفادة من هذه النتيجة آلياً في تطبيقات لغوية حاسوبية، وكذلك في أنظمة حاسوبية أخرى لمعالجة اللغة العربية.

4- نماذج من خرج الحاسوب:

الدخل:	بالحمامات
الخرج (1):	بِالْحَمَّامَاتِ
	السابقة: حرف الباء + (أل) التعريف
	الكلمة: جمع مؤنث سالم لـ (حَمَّامَة)، اسم مؤنث على وزن (فَعَالَة)
	الجذر: (ح م م)
	اللاحقة:
	الحالة الإعرابية: اسم مجرور
الخرج (2):	بِالْحَمَّامَاتِ
	السابقة: حرف الباء + (أل) التعريف
	الكلمة: جمع مؤنث سالم لـ (حَمَّام)، اسم مذكر على وزن (فُعَال)
	الجذر: (ح م م)
	اللاحقة:
	الحالة الإعرابية: اسم مجرور

الدخول:	بشارَاتِكُمْ
الخروج (1):	بِشَارَاتِكُمْ
	السابقة: حرف الجر الباء
	الكلمة: جمع مؤنث سالم ل (بِشَارَةٌ)، اسم مؤنث على وزن (فَعْلَةٌ)
	الجذر: (ش و ر)
	اللاحقة: ضمير الجر المتصل لجماعة المخاطبين (كم)
	الحالة الإعرابية: اسم مجرور بالباء
الخروج (2):	بِشَارَاتِكُمْ
	السابقة:
	الكلمة: جمع مؤنث سالم ل (بِشَارَةٌ)، اسم مؤنث على وزن (فَعْلَةٌ)
	الجذر: (ب ش ر)
	اللاحقة: ضمير الجر المتصل لجماعة المخاطبين (كم)
	الحالة الإعرابية: اسم مرفوع
الخروج (3):	بِشَارَاتِكُمْ
	السابقة:
	الكلمة: جمع مؤنث سالم ل (بِشَارَةٌ)، اسم مؤنث على وزن (فَعْلَةٌ)
	الجذر: (ب ش ر)
	اللاحقة: ضمير الجر المتصل لجماعة المخاطبين (كم)
	الحالة الإعرابية: اسم منصوب وعلامة نصبه الكسرة عوضاً عن الفتحة لأنه جمع مؤنث سالم
الخروج (4):	بِشَارَاتِكُمْ
	السابقة:
	الكلمة: جمع مؤنث سالم ل (بِشَارَةٌ)، اسم مؤنث على وزن (فَعْلَةٌ)
	الجذر: (ب ش ر)
	اللاحقة: ضمير الجر المتصل لجماعة المخاطبين (كم)
	الحالة الإعرابية: اسم مجرور

الدخول:	كالمحرمات
الخرج (1):	كالمُحْرَمَاتِ
	السابقة: حرف الجر الكاف + (أل) التعريف
	الكلمة: جمع مؤنث سالم ل (مُحْرَمَةٌ)، اسم فاعل مؤنث، من الفعل (أَحْرَمَ)
	الجذر: (ح ر م)
	اللاحقة:
	الحالة الإعرابية: اسم مجرور بالكاف
الخرج (2):	كالمُحْرَمَاتِ
	السابقة: حرف الجر الكاف + (أل) التعريف
	الكلمة: جمع مؤنث سالم ل (مُحْرَمَةٌ)، اسم مفعول مؤنث، من الفعل (أَحْرَمَ)
	الجذر: (ح ر م)
	اللاحقة:
	الحالة الإعرابية: اسم مجرور بالكاف
الخرج (3):	كالمُحْرَمَاتِ
	السابقة: حرف الجر الكاف + (أل) التعريف
	الكلمة: جمع مؤنث سالم ل (مُحْرَمَةٌ)، اسم فاعل مؤنث، من الفعل (أَحْرَمَ)
	الجذر: (ح ر م)
	اللاحقة:
	الحالة الإعرابية: اسم مجرور بالكاف
الخرج (4):	كالمُحْرَمَاتِ
	السابقة: حرف الجر الكاف + (أل) التعريف
	الكلمة: جمع مؤنث سالم ل (مُحْرَمَةٌ)، اسم مفعول مؤنث، من الفعل (أَحْرَمَ)
	الجذر: (ح ر م)
	اللاحقة:
	الحالة الإعرابية: اسم مجرور بالكاف
الخرج (5):	كالمُحْرَمَاتِ
	السابقة: حرف الجر الكاف + (أل) التعريف
	الكلمة: جمع مؤنث سالم ل (مُحْرَمَةٌ)، اسم مؤنث على وزن (مُفَعَّلَةٌ)
	الجذر: (ح ر م)
	اللاحقة:
	الحالة الإعرابية: اسم مجرور بالكاف

الدخول:	كمعطياتهم
الخرج (1):	السابقة: حرف الجر الكاف
	الكلمة: جمع مؤنث سالم ل (مُعْطَاة)، اسم مفعول مؤنث، من الفعل (أَعْطَى)
	الجذر: (ع ط و)
	اللاحقة: ضمير الجر المتصل لجماعة الغائبين (هم)
	الحالة الإعرابية: اسم مجرور بالكاف
الخرج (2):	السابقة: حرف الجر الكاف
	الكلمة: جمع مؤنث سالم ل (مُعْطَاة)، اسم مؤنث على وزن (مُفْعَلَةٌ)
	الجذر: (ع ط و)
	اللاحقة: ضمير الجر المتصل لجماعة الغائبين (هم)
	الحالة الإعرابية: اسم مجرور بالكاف
الخرج (3):	السابقة: حرف الجر الكاف
	الكلمة: جمع مؤنث سالم ل (مُعْطِيَةٌ)، اسم فاعل مؤنث، من الفعل (أَعْطَى)
	الجذر: (ع ط و)
	اللاحقة: ضمير الجر المتصل لجماعة الغائبين (هم)
	الحالة الإعرابية: اسم مجرور بالباء

6- أهم المراجع:

- استخدام اللغة العربية في المعلوماتية: أسلوب معالجة اللغة العربية في المعلوماتية، مروان البواب ومحمد حسان الطيان، إصدار المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، 1996.
- تصريف الأسماء والأفعال، فخر الدين قباوة، مكتبة المعارف، بيروت، ط3، 1998.
- جامع الدروس العربية، مصطفى الغلاييني، المكتبة العصرية، لبنان، ط9، 1962.
- الخليل، معجم مصطلحات النحو العربي، جورج متري عبد المسيح، هاني تابري، مكتبة لبنان، بيروت، ط1، 1990.
- شذا العرف في فن الصرف، أحمد الحملاوي.
- شرح شافية ابن الحاجب، الأستراياذي، دار الكتب العلمية، بيروت، 1975.
- الكفاف، يوسف الصيداوي، دار الفكر، دمشق، ط1، 1999.
- اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، دار تعريب، الكويت، 1988.
- مباحث في علم الصرف، إبراهيم عبد الله، دمشق، دار سعد الدين، ط2، 2004.
- النحو الواقي، عباس حسن، دار المعارف بمصر، ط4، 1966.
- وقائع بعض المؤتمرات والندوات.