منهج التحليل المقطعي لظاهرة الإعلال بالتعويض

صلاح الناجم*
إيمان البشرهان**

* أستاذ مساعد، قسم اللغة العربية، كلية الآداب، جامعة الكويت
** قسم اللغة العربية، كلية الآداب، جامعة الكويت

الملخص

تعتبر ظاهرة الإعلال إحدى الظواهر الصرف – صوتية (Morpho-phonological) التي تناولها اللغويون تناولاً وصفياً في كتب النحو والصرف دون النظر إلى ما وراء المنهج الوصفي من أسباب تعود إلى البنية المقطعية (Syllabic Structure) للكلمات والتحليل المقطعي (Syllabification) لها. تنقسم هذه الظاهرة إلى نوعين: الإعلال بالتعويض و الإعلال بالحذف.

وتتعلق هذه الظاهرة بالتغييرات التي تطرأ على أصوات العلة والهمزة في سياقات صوتية معينة؛ حيث تمثل هذه التغييرات تحدياً يواجه الباحثين في مجال علم اللغة الحاسوبي (Computational Linguistics) عند تصميم الأنظمة الحاسوبية التي تحاول التعامل مع النظام الصرفي العربي نظراً لكثرة هذه التغييرات وتنوعها. من جهة أخرى، هنالك ندرة في الصياغات اللسانية النظامية (systematic linguistically-motivated formalizations) لهذه التغييرات، حيث إننا نجد هذه التغييرات عادة في كتب الصرف مصوغة بأسلوب سردي وصفي تعليمي، وهو بعيد عن الصياغة العلمية الدقيقة التي نجدها في دراسات علم اللغة الحديث (Linguistics).

وهذا البحث هو محاولة لإعادة دراسة ظاهرة الإعلال بالتعويض دراسة علمية تستند إلى حقائق علم الأصوات المعاصر (Phonology)؛ حيث سنقوم بتطبيق المنهج المقطعي (syllabic approach) الذي استخدمه عدد من الباحثين لدراسة الظواهر الصوتية (phonological) والصرف– صوتية (morpho-phonological) في عدد من اللغات. أما النوع الثاني من ظاهرة الإعلال – وهو الإعلال بالحذف – فسيتم تناوله في أبحاث قادمة، إن شاء الله.

1 – تمهيد

1 – 1 النظام الصرفي العربي

يمثل الصرف العربي نوعاً خاصاً من أنواع الأنظمة الصرفية؛ فهو نظام غير إلصاقي non-concatenative؛ أي أنه يعتمد على التعامل مع حروف الجذر والأبنية الصرفية بشكل غير إلصاقي باستخدام عمليات صرفية مثل إقحام المورفيمات Infixation والتضعيف gemination. بنية الكلمة في اللغة العربية لا تبنى عن طريق إلصاق مورفيمات متتالية كما هو الحال في الأنظمة الإلصاقية الأخرى كالإنجليزية، حيث تستخدم اللغة العربية مورفيمات غير متصلة Discontinuous Morphemes لتكوين كلماتها. يعرف المورفيم بأنه أصغر وحدة لغوية تحمل معنى أو وظيفة. النظام الصرفي العربي ليس النظام الصرفي الوحيد الذي ينتمي إلى النوع غير الإلصاقي. فاللغة العبرية – إحدى لغات الأسرة السامية – تنتمي إلى هذا النوع أيضاً.

من أجل التعامل مع النظام الصرفي الخاص باللغات السامية بشكل عام والنظام الصرفي العربي بشكل خاص، اقترح مكارثي ((McCarthy(1981) McCarthy (1982))، منهجاً للتعامل مع الأنظمة الصرفية غير الإلصاقية وأبنيتها. يعرف هذا المنهج بالمنهج التقطيعي Prosodic أو منهج القوالب Templatic Analysis. يقوم منهج مكارثي على أساس استخدام مستويات متعددة من التمثيل تعرف بالطبقات المنفصلة Auto segmental Tiers، التي تمثل مورفيمات الكلمة. استخدم منهج مكارثي بشكل واسع في الأبحاث الحديثة في مجال بناء الكلمة، وأصبح منهجاً معيارياً أساسياً لمعالجة النظام الصرفي ووصفه للغات السامية، ومنها العربية والعبرية. كذلك فقد تم استخدام هذا المنهج لمعالجة الصرف العربي حاسوبياً ((Alnajem (2007)، Kay (1987)، Beesley (1991)).

تتعرض بعض الكلمات العربية في أثناء اشتقاقها لعمليات صوتية قبل الوصول إلى بنيتها السطحية (Surface Structure). على سبيل المثال، يتم تحويل الفعل قـوَلَ الذي تمت صياغته من الجـذر "ق و ل "على وزن فَعَلَ إلى البنية السطحية *قالَ*. تدرس هذه الحالة في كتب الصرف العربي ضمن باب الإعلال.

ينقسم الإعلال إلى نوعين: الإعلال بالتعويض (القلب)، والإعلال بالحذف. من أمثلة الإعلال بالتعويض (القلب) الفعل *قام* وأصله قوم، حيث قلبت فيه الواو ألفاً (تم التعويض عن الواو بالألف). من أمثلة الإعلال بالحذف الفعل يعد الذي حذفت منه الواو والأصل يوعد.

1 – 2 النظام الصوتي العربي

1-2-1 المقطع Syllable

يعرف المقطع بأنه تتابع صوتي من الصوامت والصوائت، ويتكون عادة من صائت يعتبر نواة للمقطع وصوت صامت أو أكثر[1]. يتكون المقطع الصوتي من أربعة أجزاء، هي:

1 – النواة (Nucleus): وهي المكون الأساسي للمقطع، وتتألف النواة من صائت قصير أو طويل.

2 – الخاتمة (Coda): وهي الصوت (أو الأصوات) الصامتة التي تلي النواة، وتعتبر الخاتمة عنصراً اختيارياً، فقد يأتي المقطع من غير خاتمة.

3 – القافية (Rhyme): وهو الجزء المكون من النواة والخاتمة (إن وجدت الخاتمة).

4 – الاستهلال (Onset): وهو الجزء الذي يستهل أو يبدأ به المقطع، وهو في العربية الصامت الذي يسبق النواة[2].

1-2-2 أنواع المقاطع في العربية

ينتج عن تجميع الصوامت والصوائت أنواع عديدة، ولا تقبل اللغة العربية سوى أنواع معينة من المقاطع، وهي :

1 - مقطع قصير مفتوح CV (صامت + صائت قصير).

2 - مقطع طويل مفتوح CVV (صامت + صائت طويل).

3 - مقطع طويل مغلق CVC (صامت + صائت قصير + صامت).

4 - مقطع مغرق في الطول مغلق بصامت CVVC (صامت +صائت طويل+ صامت).

5 - مقطع مغرق في الطول مغلق بصامتين CVCC (صامت + صائت قصير+ صامت + صامت)[3].

الرمز C يعني صوتاً صامتاً (Consonant)، الرمز V يعني صائتاً قصيراً، (Short Vowel)، والرمز VV يعني صائتاً طويلاً (Long Vowel). المقطع الذي ينتهي بصامت يسمى مقطعاً مغلقاً (Closed Syllable)، أما المقطع الذي ينتهي بصائت فيسمى مقطعاً مفتوحاً (Closed Syllable).

1-2-3 القوانين الفونولوجية (Phonological Rules)

تعتبر القوانين الفونولوجية من الوسائل الشائعة في مجال التحليل الصوتي للقوانين التي تحكم الظواهر الصوتية والصرف- صوتية في اللغة. يمكن أيضاً استخدام هذه القوانين لمعالجة الظواهر الصوتية معالجة حاسوبية.

يتكون القانون الفونولوجي من :

- المدخلات Input.
- المخرجات Output.
- السياق الصوتي Phonetic Context[4].

وتشتمل المدخلات عادة على صوت أو مجموعة من الأصوات التي تشترك في خاصية واحدة أو أكثر، أما المخرجات فهي ما يطرأ على هذه الأصوات من تغيير نتيجة وجودها في سياق صوتي معين. السياق الصوتي هو البيئة التي يشترط توافرها لحدوث التغيير الصوتي الذي يطرأ على المدخلات. يمكن كتابة القوانين الفونولوجية باستخدام رموز الأصوات، كما يمكن أن تكون كتابة القوانين باستخدام الخصائص المميزة للأصوات، كما سنرى لاحقاً. الجدول (1) يفسر الرموز المستخدمة في القوانين الصوتية.

الجدول (1)

الرموز المستخدمة بالقوانين الفونولوجية واستخداماتها

الرمز	الاستخدام
[ ]	يحوي الخصائص المميزة للصوت، أو للدلالة على حدود جذع الكلمة (Stem)
/	للفصل بين المخرجات والسياق الصوتي
/ /	للإشارة إلى حدود المقطع
( )	للدلالة على أن العنصر الذي بين القوسين اختياري
{ }	توضع بين هذين القوسين عدد من الاختيارات الصوتية الممكنة
ـــ	تخصص لتحديد مكان المدخلات في السياق الصوتي

1-2-4 الرموز الصوتية المستخدمة في البحث

ستستخدم رموز صوتية مستمدة من الأبجدية الصوتية الدولية (IPA). وفيما يلي جدول بهذه الرموز وما يقابلها في العربية[5]:

الجدول (2)

الرموز الصوتية المستخدمة في البحث وما يقابلها في العربية

الصوت	رمزه	الصوت	رمزه	الصوت	رمزه
ء	?	ض	D	الفتحة	a
ب	b	ط	T	الضمة	u
ت	t	ظ	Ď	الكسرة	i
ث	θ	ع	ʕ	الفتحة الطويلة	aa
ج	j	غ	γ	الضمة الطويلة	uu
ح	H	ف	f	الكسرة الطويلة	ii
خ	x	ق	q		
د	d	ك	k		
ذ	ð	ل	l		
ر	r	م	m		
ز	z	ن	n		
س	s	هـ	h		
ش	š	و	w		
ص	S	ي	y		

2 – الجهود السابقة

تعاني ساحة البحث العلمي العربي بشكل عام ندرة شديدة في الدراسات التي تعنى بالصرف العربي وقضاياه في ضوء معطيات الدرس الصوتي الحديث، إلا أن هذا لا ينفي وجود بعض المحاولات التي طبقت على عدد من أبوابه، نذكر منها محاولة الدكتور عبدالصبور شاهين، في كتابه "المنهج الصوتي للبنية العربية : رؤية جديدة للصرف العربي"[6]. ظهرت بعد ذلك عدة محاولات

متأثرة بما قدمه الدكتور عبدالصبور شاهين، منها ما جاءت به الدكتورة ديزيرة سقال بعنوان "الصرف وعلم الأصوات"[7]، وكذلك الدكتور عبد المقصود محمد عبدالمقصود في كتابه "دراسة البنية الصرفية في ضوء اللسانيات الوصفية"[8]؛ إذ خصص في هذا الكتاب فصلاً لتفسير بعض مسائل الإعلال في العربية. كما كان للدكتور إبراهيم الشمسان محاولة لتعليل بعض الظواهر الصرفية تعليلات صوتية، وذلك في بحثه المنشور بعنوان " الإبدال إلى الهمزة وحروف العلة في ضوء كتاب سر صناعة الإعراب لابن جني "[9].

3- منهج مقطعي لتفسير ظاهرة الإعلال بالتعويض

يقدم هذا القسم تفسيراً مقطعياً لظاهرة الإعلال بالتعويض؛ حيث يعرض القسم القوانين الفونولوجية التي ترتبط بظاهرة الإعلال بالتعويض وعلاقة هذه القوانين بالبنية المقطعية للكلمات التي تطبق عليها هذه الظاهرة. عن طريق هذا التفسير المبني على التحليل المقطعي (Syllabification) والقوانين الفونولوجية، يقدم البحث صياغة لسانية نظامية systematic linguistically-motivated formalizations لظاهرة الإعلال بالتعويض. هذه الصياغة ستستخدم في أبحاث لاحقة لتطبيق معالجة حاسوبية لظاهرة الإعلال بالتعويض عن طريق مناهج علم اللغة الحاسوبي، وأهمها استخدام الآلات الثنائية منتهية الحالات Finite State Automata. أما النوع الثاني من ظاهرة الإعلال - وهو الإعلال بالحذف - فسيتم تناوله في أبحاث قادمة، إن شاء الله.

3 - 1 التعويض بصوت انزلاقي

الحالة الأولى: في الفعل، إذا كان صوت /و/ خاتمة لآخر مقطع في جذع الكلمة (Stem)، وكانت نواة هذا المقطع الفتحة، وكان المقطع الذي يسبقه طويلاً مغلقاً cvc، واتصلت بالجذع إحدى لواحق الماضي التصريفية (Inflectional Suffixes) التي هي مقطع مستقل[10]، فإن صوت /و/ يعوض عنه بصوت /ي/ .

من أمثلة هذه الحالة :

أ - عند اتصال إحدى اللواحق التصريفية بجذع الفعل المزيد بالهمزة :

مثال : الفعل *أَعطَوتُ* يصبح *أعطَيْتُ* /?aç Taw - tu/ ←/ ?aç Tay - tu/

أو الفعل المزيد بالهمزة والسين والتاء مثال : الفعل *اسْتولوْت* يصبح *اسْتوليْتُ* /?is taw law - tu/ ←/ ?is taw lay - tu/

الرمز "-" هو فاصل صرفي (Morphological Boundary) يفصل بين الجذع (?aç Taw) واللاحقة التصريفية {-tu}.

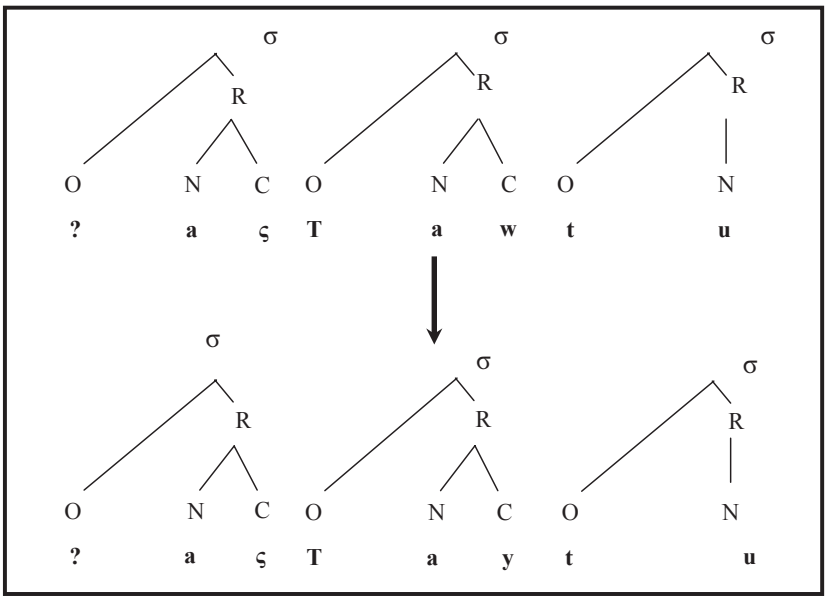
ب - عند اتصال نون النسوة بالفعل المضارع المبني للمجهول :

مثال : *يُعطَون* يصبح *يُعطيْن* / yuç Taw- na / ←/ yuç Tay - na /

ج - عند اتصال إحدى اللواحق التصريفية بالفعل المضعف

مثال : *كسَّوْنا* يصبح *كسَّيْنا* /kas saw- naa/ ← /kas say- naa/ .

والفعل زكّوْت يصبح زكّيْت /zak kaw - tu/ ←/ zak kay - tu/



تحليل مقطعي لإعلال الفعل أعطوت ← أعطيت

والقانون الفونولوجي (1) الخاص بهذه الحالة هو :

$$c \rightarrow c \;/\; c\ v\ c\ c\ v ___]_{stem} \quad \begin{Bmatrix} cv \\ cvv \end{Bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} +glide \\ +labiovelar \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} +glide \\ +palatal \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} +front \\ +open \\ -rounded \end{bmatrix}$$

يقول هذا القانون إن صوت /و/ الانزلاقي (Glide) يتحول إلى /ي/ الانزلاقي إذا كان آخر صامت في جذع (stem) الكلمة، وكان مسبوقاً بصائت قصير أمامي متسع غير مدور (والصائت الذي يحمل هذه السمات هو الفتحة)، وجاءت بعد صوت /و/ إحدى لواحق الماضي التصريفية التي هي مقطع مستقل (CV أو CVV). ولم نحدد في هذا القانون بداية الكلمة؛ لأن الفعل قد يكون مزيداً بأكثر من صامت، مثل الفعل *اسْتَدعوْتُ* الذي يصبح *اسْتَدعيْتُ*

/(?i)s tad ɕa**y-** tu/ ← /(?i)s tad ɕa**w** - tu/

الحالة الثانية: إذا كان صوت /و/ استهلالاً لآخر مقطع في جذع الكلمة، نواة هذا المقطع هي الفتحة القصيرة أو الطويلة، والمقطع الذي يسبقه قصيراً cv نواته الكسرة، فإن صوت /و/ يعوض عنه بصوت /ي/ . من أمثلة هذه الحالة:

أ - الفعل الماضي رضِوَ يصبح رضِيَ

/ra Di- **y**a/ ← /ra Di-**w**a/

ب - إذا بني الفعل المتصل بألف الاثنين للمجهول مثل *دُعِوا* الذي يصبح *دُعِيا*

/du ɕi-**y**aa/ ← /du ɕi-**w**aa/

ج - الفعل المضارع المنصوب مثل *يُعطِوَ* الذي يصبح *يعطيَ*

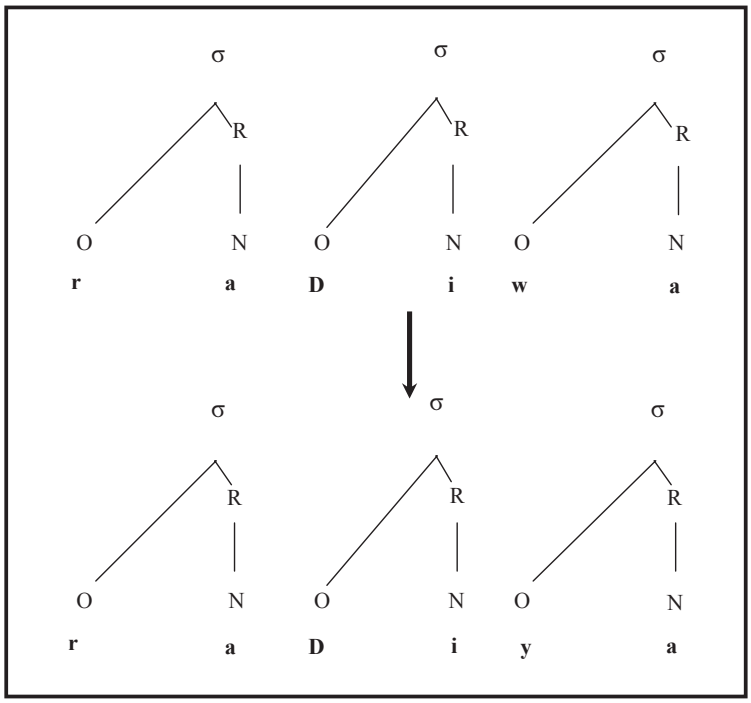
/yuɕ Ti **y**a / ← /yuɕ Ti **w**a /

د - فعل الأمر للمثنى مثل *أَعطِوا* يصبح *أعطِيا*

/?aɕ Ti **y**aa / ← /?aɕ Ti **w**aa /

هـ - اسم الفاعل المنصوب مثل غازِواً يصبح غازياً[11].

/ γaa zi **y**an/ ← / γaa zi **w**an/



تحليل مقطعي لإعلال الفعل رضوَ ← رضيَ

والقانون (2) الخاص بهذه الحالة هو :

$$c \rightarrow c \;/\; c \;\; v \;\; \underline{\quad} \;\; \text{stem} \;] \begin{Bmatrix} v \\ vv \end{Bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} +\,glide \\ +\,labiovelar \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +\,glide \\ +\,palatal \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} +\,front \\ +\,close \\ -\,rounded \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} +\,front \\ +\,open \\ -\,rounded \end{bmatrix}$$

يقول هذا القانون: إن الواو تصبح ياء إذا وقعت بين كسرة، وهي (صائت أمامي ضيق غير مدور)، وفتحة قصيرة أو طويلة، وهي(صائت أمامي متسع غير مدور).

الحالة الثالثة: إذا كان صوت /و/ آخر صامت في جذع الكلمة، وكان المقطع الذي يسبقه قصيراً cv نواته الفتحة، واتصلت بالكلمة لاحقة تصريفية نواة وهي الفتحة الطويلة، فإن صوت /و/ يعوض عنه بصوت /ي/ ، وذلك في:

أ - الفعل المضارع مثل الفعل يَرضَوان الذي يصبح يَرضَيان

/yar Da **y**aa ni / ← /yar Da **w**aa ni /

ب - الفعل يُغزَوان الذي يصبح يُغزَيان

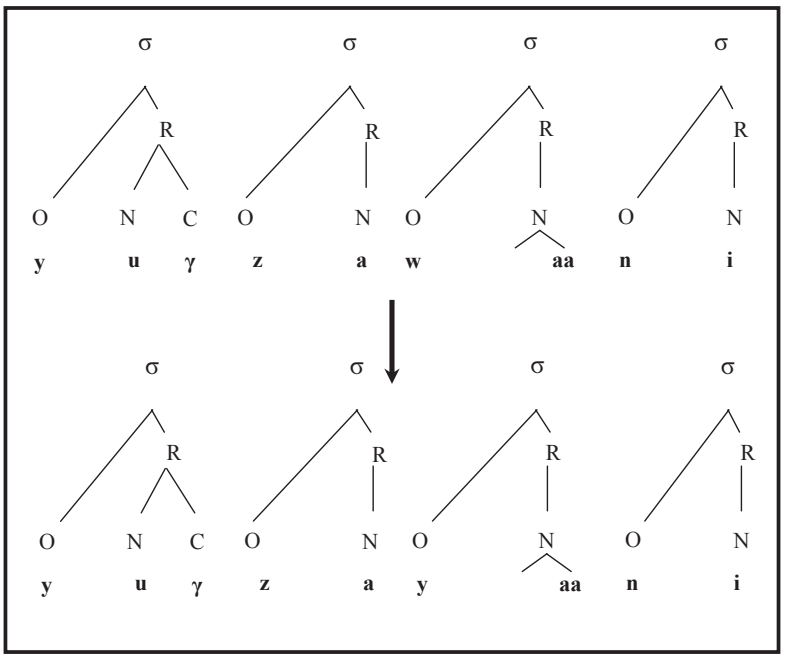
. /yuγ za **y**aa ni / ← /yuγ za **w**aa ni /

ج - فعل الأمر للمثنى مثل *ارضَوا* الذي يصبح *ارضَيا*

/ ?ir Da **y**aa / ← /?ir Da waa/

د - اسم المفعول للمثنى مثل *مُعطـَوان* يصبح *مُعطـَيان*

./muç Ta **y**aa ni / ← /muç Ta **w**aa ni /



تحليل مقطعي لإعلال الفعل يُغزوان ← يُغزَيان

ويشترط في هذه الحالة أن يكون صوت /و/ رابع صامت في الكلمة أو أكثر، إذ يخرج من هذه القاعدة كلمات مثل دعَوا و رجَوا؛ لأن صوت /و/ في هاتين الكلمتين ثالث صامت في الكلمة.

القانون (3) الخاص بهذه الحالة هو :

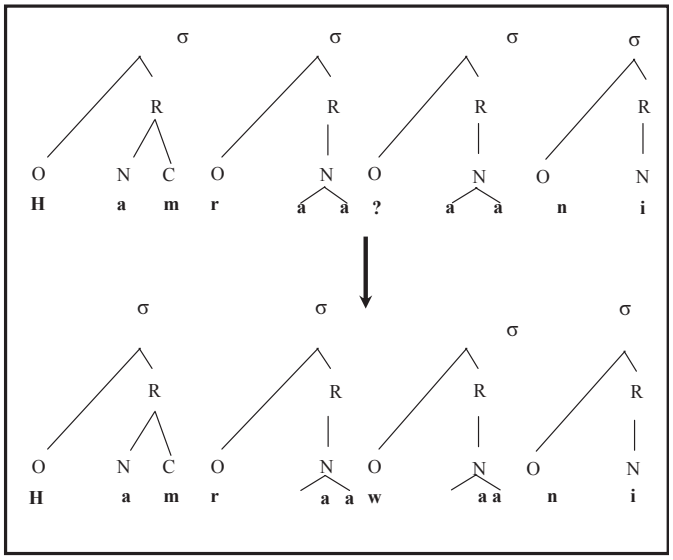
$$c \rightarrow c \;/\; cv\,[_{stem}\, c\, c \quad v \quad ___ \,]\quad v\, v$$

$$\begin{bmatrix} +\,glide \\ +\,labiovelar \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} +\,glide \\ +\,palatal \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} +\,front \\ +\,open \\ -\,rounded \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} +\,front \\ +\,open \\ -\,rounded \end{bmatrix}$$

يقول هذا القانون: إن صوت /و/ يتحول إلى /ي/ إذا كان آخر صامت في جذع الكلمة (Stem)، وكان واقعاً بين فتحتين؛ الأولى قصيرة والثانية طويلة.

الحالة الرابعة: إذا كانت الكلمة مكونة من أربعة مقاطع؛ الأول طويل مغلق cvc، والثاني طويل مفتوح cvv نواته الفتحة الطويلة، والثالث طويل مفتوح cvv استهلاله الهمزة ونواته الفتحة الطويلة، فإن الهمزة يعوض عنها بصوت /و/ الانزلاقي، مثل حَمْراءان التي تصبح حَمْراوان

/Ham raa **w**aa ni/ ← /Ham raa **?**aa ni/



تحليل مقطعي لإعلال حمراءان ← حمراوان

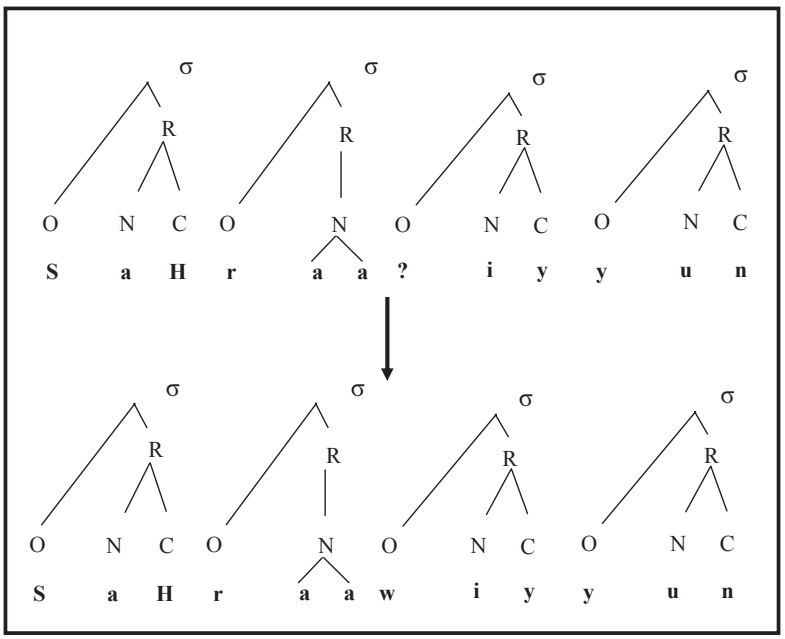
القانون (4) الخاص بهذه الحالة هو :

$$c \rightarrow c \;/\; [_{stem}\ cvc\ c\ vv ___ vv\ c]$$

$$[+glottalstop] \quad \begin{bmatrix} +glide \\ +labiovelar \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} +front \\ +open \\ -rounded \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} +front \\ +open \\ -rounded \end{bmatrix}$$

الحالة الخامسة: إذا كانت الكلمة مكونة من أربعة مقاطع؛ الأول طويل مغلق cvc، والثاني طويل مفتوح cvv نواته الفتحة الطويلة، والثالث طويل مغلق cvc استهلاله الهمزة ونواتة الكسرة وخاتمته صوت /ي/ الانزلاقي، فإن الهمزة يعوض عنها بصوت /و/ ، مثل صَحرائيٌّ تصبح صَحْراويٌّ

/SaH raa **w**iy yun/ ← / SaH raa **?**iy yun/



تحليل مقطعي لإعلال صحرائي ← صحراوي

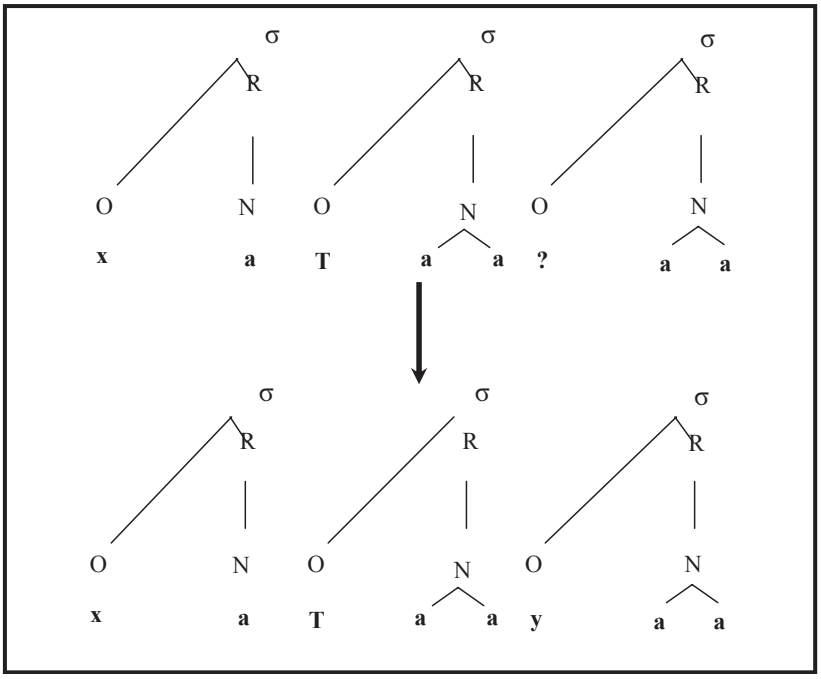
القانون (5) الخاص بهذه الحالة هو :

$$c \rightarrow c / c\ vv\ ___\ v\ c\ c\ _{stem}]$$

$$[+glottalstop]\begin{bmatrix}+glide\\+labiovelar\end{bmatrix}\qquad\begin{bmatrix}+front\\+open\\-rounded\end{bmatrix}\begin{bmatrix}+front\\+close\\-rounded\end{bmatrix}\begin{bmatrix}+glide\\+palatal\end{bmatrix}$$

الحالة السادسة: إذا كانت الكلمة مكونة من ثلاثة مقاطع؛ الأول قصير cv نواته الفتحة، والثاني طويل مفتوح cvv نواته الفتحة الطويلة، والثالث طويل مفتوح cvv استهلاله الهمزة ونواته الفتحة الطويلة، فإن الهمزة يعوض عنها بصوت / ي/ ، مثل جمع خَطيئَة (خطاءا) يصبح (خَطايا)[12]

. /xa Taa **y**aa/ ←/xa Taa **?**aa/



تحليل مقطعي لإعلال خطاءا ← خطايا

القانون (6) الخاص بهذه الحالة هو :

$$c \rightarrow c \;/\; [_{\text{Stem from façaalaa}}\ cv\ c\ vv ___ vv\ ]$$

$$\begin{bmatrix} +\,glide \\ +\,palatal \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} +\,front \\ +\,open \\ -\,rounded \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} +\,front \\ +\,open \\ -\,rounded \end{bmatrix} \quad [+\,glottalstop]$$

3 – 2 – التعويض بمطل الصائت

إذا كان صوت /و/ خاتمة لأول مقطع في الكلمة، وكانت نواة هذا المقطع هي الكسرة، أو كان صوت /ي/ خاتمة لأول مقطع في الكلمة، وكانت نواة هذا المقطع هي الضمة فإن صوت /و/ وصوت /ي/ يعوض عنهما بمطل النواة، وينتج عن ذلك أن يتغير شكل المقطع من مقطع طويل مغلقcvc إلى مقطع طويل مفتوح[13].

من أمثلة التعويض عن صوت /و/ بمطل الكسرة :

أ – الاسم مِوْعاد الذي يصبح ميعاد

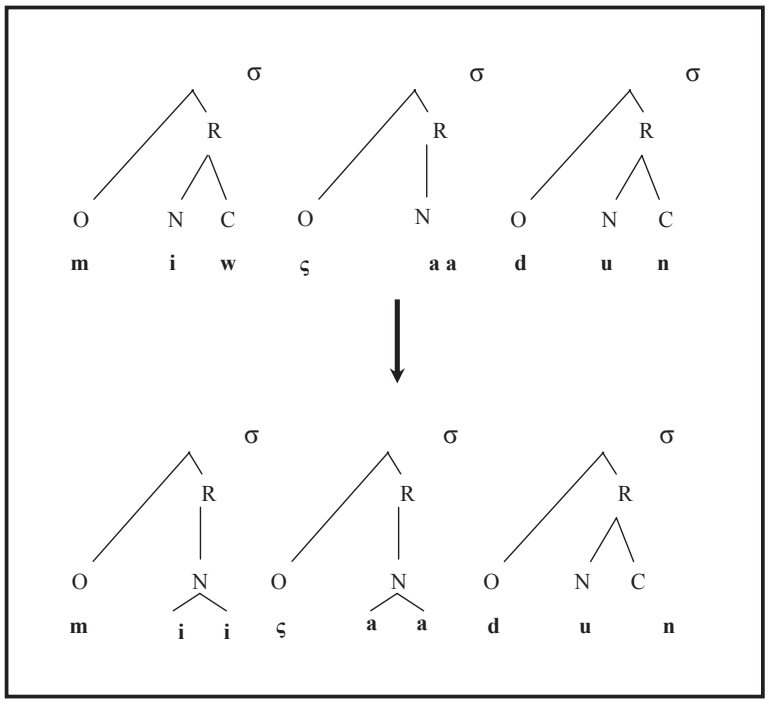
/ mi**i** ʕaa dun/←/mi**w** ʕaa dun/

ب – الاسم رِوح الذي يصبح ريح

/ ri**i** hun/←/ ri**w** Hun/

ج – الفعل رضِوت الذي يصبح رضيت

. / ra Di**i** tu/ ← /ra Di**w** tu/



تحليل مقطعي لإعلال مِوعاد ← ميعاد

القانون (7) الخاص بهذه الحالة هو :

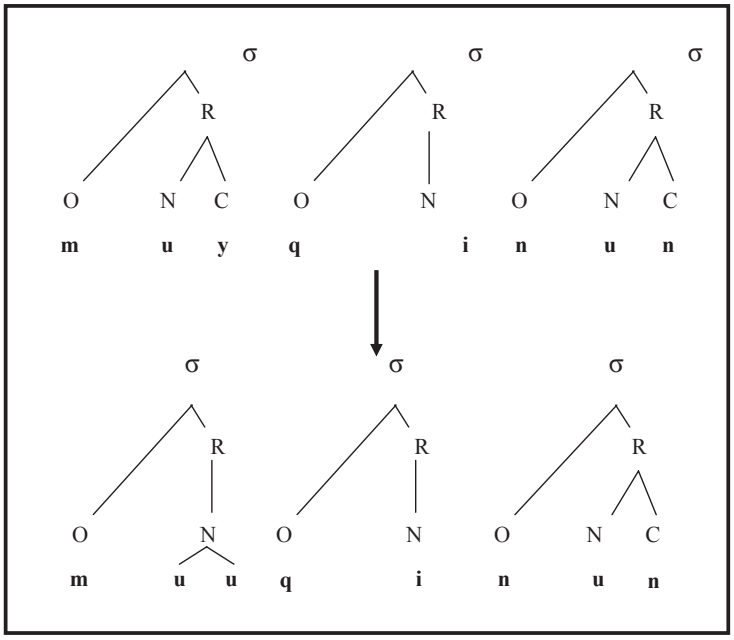
$$\mathbf{C} \rightarrow \mathbf{V} \;/\; ____ \;/_{\text{syllable}}\mathbf{C}\;\mathbf{V}$$

$$\begin{bmatrix} +\,glide \\ +\,labiovelar \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} +\,front \\ +\,close \\ -\,rounded \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} +\,front \\ +\,close \\ -\,rounded \end{bmatrix}$$

يقول هذا القانون: إن صوت الواو يتحول إلى كسرة في حال كونه خاتمة للمقطع والنواة الكسرة.

- مثال على التعويض بالضمة (مُيْقِن) تصبح (موقِن)

/mu**u** qi nun/ ← /mu**y** qi nun/



تحليل مقطعي لإعلال مُيقن ← موقن

والقانون (8) الخاص بالتعويض عن الصوت الانزلاقي بمطل الكسرة التي تسبقه هو :

$$C \rightarrow V \quad / ____ \quad {}_{syllable}\ C\ V$$

$$\begin{bmatrix} +glide \\ +palatal \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +back \\ +close \\ +rounded \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} +back \\ +close \\ +rounded \end{bmatrix}$$

3 – 3 – التعويض بالهمزة

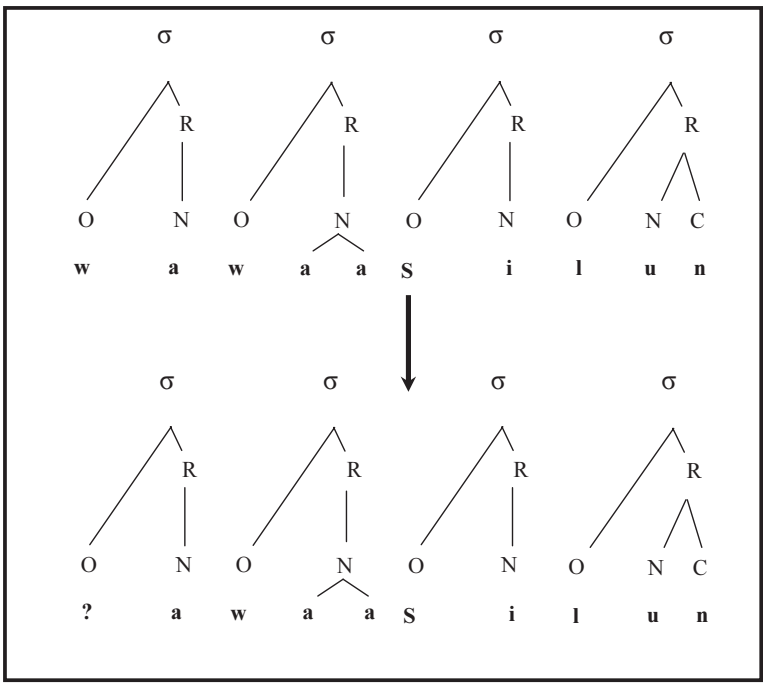
الحالة الأولى: إذا كان أول مقطع في الكلمة قصيراً cv استهلاله ونواته الفتحة، والمقطع الذي يليه طويلاً مفتوحاً cvv استهلاله صوت /و/ ونواته الفتحة الطويلة، فإن استهلال أول مقطع يعوض عنه بصوت الهمزة، مثل:

أ – كلمة *وَواصِل* جمع (واصلة) تصبح *أَواصِل*

/**ʔ**a waa Si lun/ ←/**w**a waa Si lun

ب - كلمة وَواقي جمع (واقية) تصبح أواقي[14].

/**?**a waa qii /← /**w**a waa qii/



تحليل مقطعي لإعلال وواصل ← أواصل

والقانون (9) الخاص بهذه الحالة هو :

$$c \rightarrow c \;/\; [_{stem} ____ \; v \quad c \quad vv$$

$$\begin{bmatrix} +glide \\ +labiovelar \end{bmatrix} [+glottalstop] \qquad \begin{bmatrix} +front \\ +open \\ -rounded \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +glide \\ +labiovelar \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +front \\ +open \\ -rounded \end{bmatrix}$$

يقول هذا القانون: إن صوت /و/ يصبح همزة إذا كان أول صامت في جذع الكلمة وكان متلواً بصائت قصير هو الفتحة، وكان ثاني صامت في الكلمة هو صوت /و/ يليه صائت طويل هو الفتحة الطويلة.

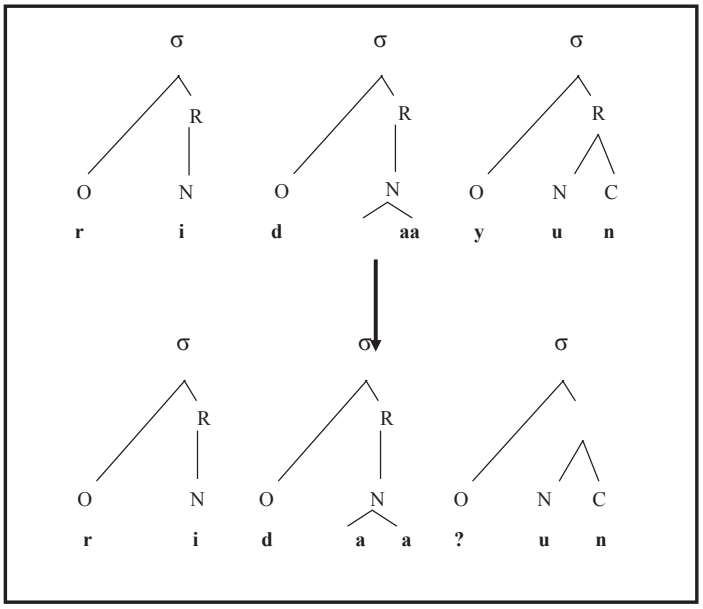
الحالة الثانية: إذا كان الصوت الانزلاقي استهلالاً لآخر مقطع في الكلمة، وكان المقطع الذي يسبقه طويلاً مفتوحاً cvv نواته الفتحة الطويلة، فإن الصوت الانزلاقي يعوض عنه بالهمزة، مثل الكلمات التالية:

أ - كِساو تصبح كِساء

/ki saa **?**un /←/ki saa **w**un/

ب - رِداي تصبح رِداء

/ ri daa **?**un/← /ri daa **y**un /



تحليل مقطعي لإعلال رداي ← رداء

والقانون (10) الخاص بهذه الحالة هو :

$$c \rightarrow c \;/\; [_{stem}\ c\ v\ c\ vv\ ____\ ]$$
$$[+glide]\ [+glottalstop]\ \begin{bmatrix} +front \\ +open \\ -rounded \end{bmatrix}$$

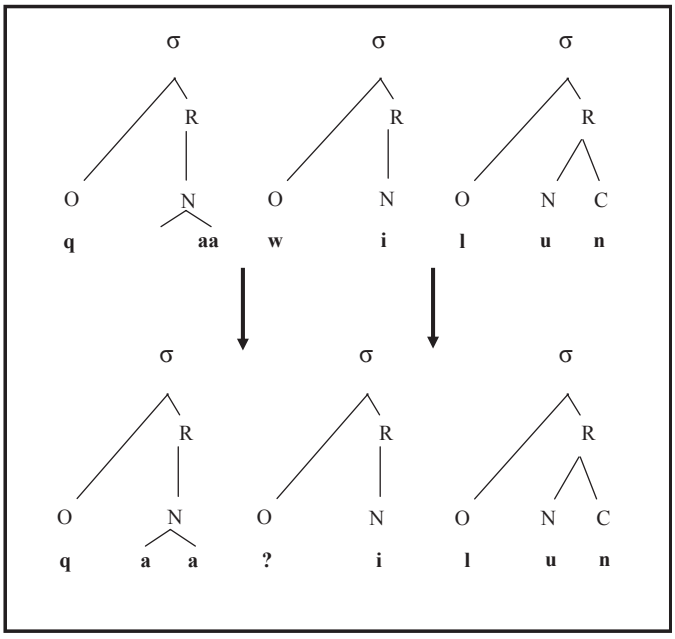
الحالة الثالثة: إذا كان أول مقطع في الكلمة طويلاً مفتوحاً cvv نواته الفتحة الطويلة، والمقطع الذي يليه قصيراً مفتوحاً استهلاله صوت انزلاقي ونواته الكسرة، فإن الصوت الانزلاقي يعوض عنه بصوت الهمزة، مثل الكلمات التالية:

1 - قاوِل تصبح قائِل

/qaa ʔi lun/← /qaa **w**i lun/

ب - بايع تصبح بائِع

. /baa ʔi ʂun/ ← / baa **y**i ʂun/



تحليل مقطعي لإعلال قاول ← قائل

والقانون (11) الخاص بهذه الحالة هو :

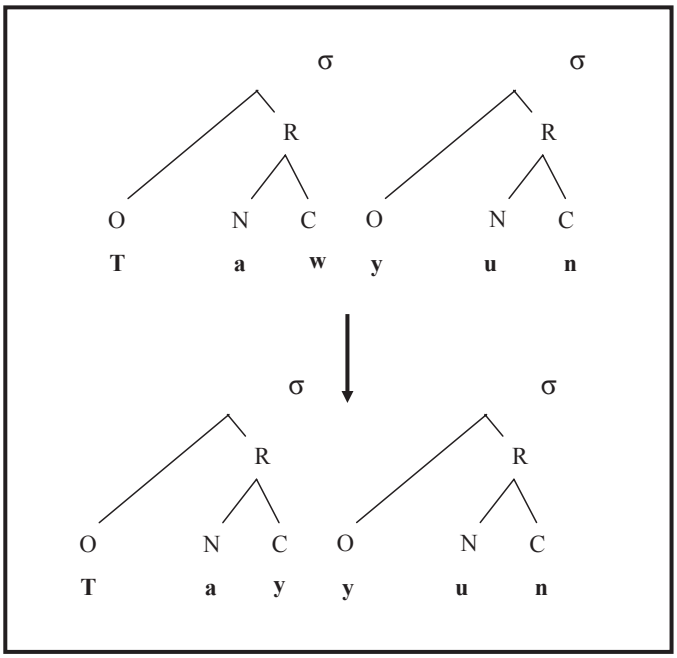
$$c \rightarrow c \;/\; [_{\text{stem from faaçil}}\; c \;\; vv \;\; ____ \;\; v \;\; c\,] \qquad [+\,glide] \quad \begin{bmatrix} +\,glottal \\ stop \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} +\,front \\ +\,open \\ -\,rounded \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} +\,front \\ +\,close \\ -\,rounded \end{bmatrix}$$

يقول هذا القانون: إن الصوت الانزلاقي يتحول إلى همزة في حال كونه ثاني صامت في جذع الكلمة التي على وزن فاعل، وكان واقعاً بين فتحة طويلة (وهي صائت أمامي متسع غير مدور) وكسرة قصيرة (وهي صائت أمامي ضيق غير مدور).

3 – 4 التعويض بالتضعيف

الحالة الأولى: إذا كان أول مقطع في الكلمة طويلاً مغلقاً cvc خاتمته صوت /و/، واستهلال المقطع الذي يليه صوت /ي/، فإن صوت /و/ يعوض عنه بتضعيف (Geminating) صوت /ي/، ليصبح صوت /ي/ هذا خاتمة للمقطع الأول، في حين يصبح صوت /ي/ الثاني استهلالاً للمقطع الذي يليه، مثل كلمة طَوِيٌ التي تصبح بعد الإعلال طيّ.

. /Tay yun/ ← / Taw yun/



تحليل مقطعي لإعلال طوي ← طيّ

والقانون (12) الخاص بهذه الحالة هو :

$$c \rightarrow c \;/\; c\ v ___ c_{stem}]$$

$$\begin{bmatrix} +glide \\ +labiovelar \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} +glide \\ +palatal \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} +glide \\ +palatal \end{bmatrix}$$

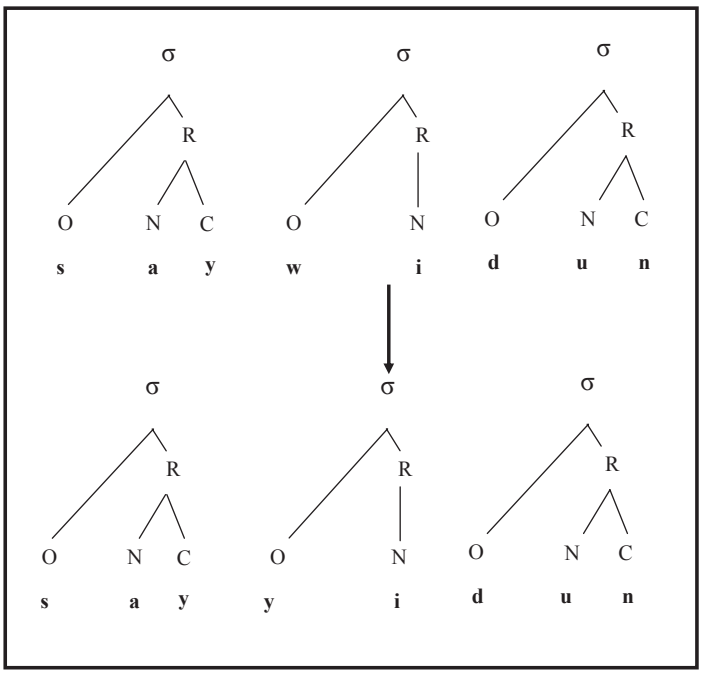
الحالة الثانية: إذا كان صوت /و/ استهلالاً لثاني أو آخر مقطع في الكلمة، وكان المقطع الذي يسبقه طويلاً مغلقاً cvc خاتمته صوت الياء، فإن صوت /و/ يعوض عنه بتضعيف صوت /ي/ ، مثلاً لكلمات التالية:

أ - سَيْوِد تصبح سيّد

/say **y**i dun/ ← /say **w**i dun/

ب - جُريْو تصغير جَرو تصبح جُرَيّ

. /ju ray **y**un/ ← /ju ray **w**un/



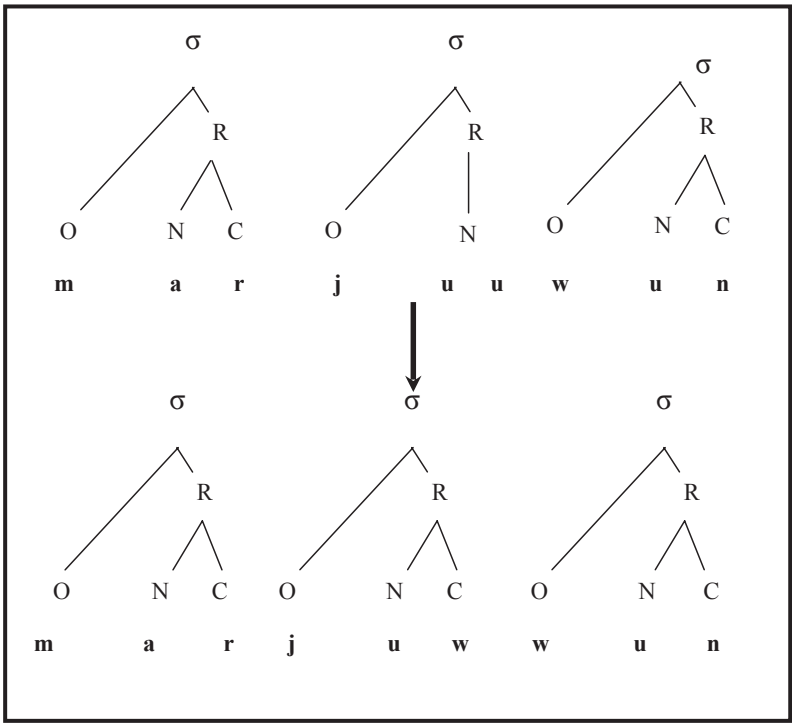
تحليل مقطعي لإعلال سيود ← سيّد

والقانون (13) الخاص بهذه الحالة هو :

$$c \rightarrow c \;/\; cv\ c ___ v\ /$$

$$\begin{bmatrix} +glide \\ +palatal \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} +glide \\ +palatal \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} +glide \\ +labiovelar \end{bmatrix}$$

الحالة الثالثة: إذا كان الصوت الانزلاقي استهلالاً لآخر مقطع في الكلمة، وكان المقطع الذي يسبقه طويلاً مفتوحاً cvv نواته الضمة الطويلة، فإن الصائت الطويل (الضمة الطويلة) يصبح صائتاً قصيراً، ويعوض عن تحويل الصائت الطويل إلى صائت قصير بتضعيف الصوت الانزلاقي الذي يليه. من أمثلة هذه الحالة تضعيف صوت /و/ في كلمة مَرْجوو لتصبح مَرجوّ /mar juu wun/ ← /mar juw wun/.



تحليل مقطعي لإعلال مرجوو ← مرجوّ

القانون (14) الخاص بهذه الحالة هو :

$$v \rightarrow c \;/\; c\ v ___ c\ \text{stem}]$$

$$\begin{bmatrix} +back \\ +close \\ +rounded \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +glide \\ +labiovelar \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} +back \\ +close \\ +rounded \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +glide \\ +labiovelar \end{bmatrix}$$

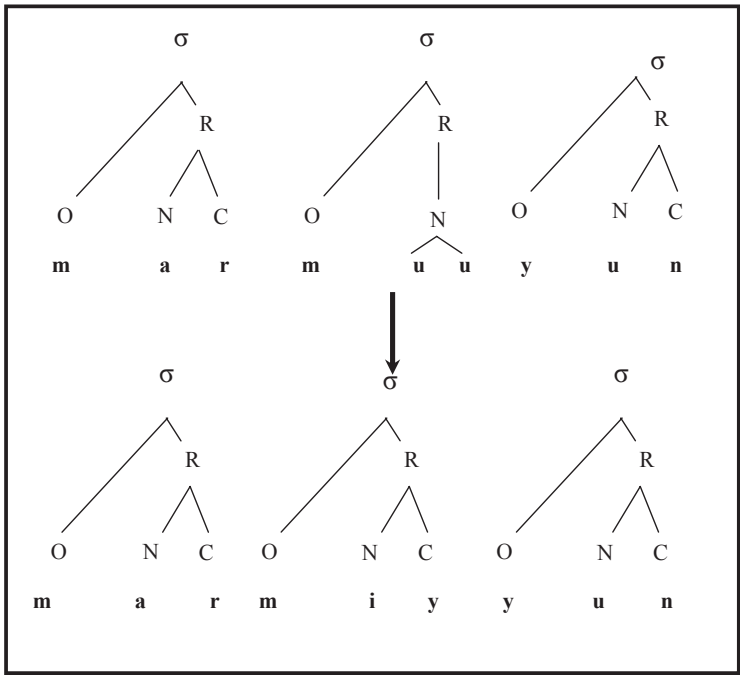
يقول هذا القانون: إن الضمة (وهي صائت خلفي ضيق مدور) تتحول إلى صوت انزلاقي هو صوت /و/، إذا كانت مسبوقة بضمة كذلك، ومتلوة بصوت /و/ الانزلاقي الذي يشكل آخر صامت في جذع الكلمة. أمثلة:

أ - تضعيف صوت /ي/ في كلمة مَرْموي تصبح مَرْميّ

/mar mu**y** yun/ ← /mar mu**u** yun/

ب - جمع المذكر السالم إذا أضيف إلى ياء النفس، مثل كلمة مسلمُيّ التي تصبح مسلمِيّ /mus li mu**y** yun/← /mus li mu**u** yun/ . /

وفي هذه الحالة يحدث إعلال آخر نتيجة وقوع صوت /ي/ بعد ضمة، وكما ذكرنا من قبل أن صوت /ي/ صوت أمامي والضمة صوت خلفي، ولصعوبة الانتقال من الأمام إلى الخلف تتحول الضمة إلى صائت قصير من جنس صوت /ي/ وهو الكسرة، فتتحول كلمة مَرمُيّ إلىمَرمِيّ /mar m**u**y yun/← /mar m**i**y yun/ وتتحول كلمة مُسلمُيّ إلى مُسلمِيّ /mus li m**u**y yun/← /mus li m**i**y yun/ ..



تحليل مقطعي لإعلال مرموي ← مرميّ

والقانون (15) الخاص بهذه الحالة هو :

$$a-\quad v \rightarrow c \;/\; c\ v\ ___\ c\ _{stem}]$$

$$\begin{bmatrix} +back \\ +close \\ +rounded \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +glide \\ +palatal \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} +back \\ +close \\ +rounded \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +glide \\ +palatal \end{bmatrix}$$

$$b-\quad v \rightarrow v \;/\; c\ ___\ c\ c\ _{stem}]$$

$$\begin{bmatrix} +back \\ +close \\ +rounded \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +front \\ +close \\ -rounded \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} +glide \\ +palatal \end{bmatrix}$$

في المرحلة الأولى يتحول الصائت القصير الضمة (وهو صائت خلفي مغلق مدور) إلى صوت انزلاقي هو صوت /ي/ ، وفي المرحلة الثانية يتحول

الصائت القصير الضمة إلى صائت آخر يتناسب مع صوت /ي/ وهو الكسرة (صائت أمامي مغلق غير مدور).

يمكن اختصار التعميمات السابقة في مايلي:

1 - يتم تحويل صوت /و/ الانزلاقي (Glide) إلى صوت /ي/ الانزلاقي إذا جاء هذا الصوت الانزلاقي خاتمة لآخر مقطع في جذع الكلمة (كما رأينا في القوانين 1، 2، 3).

2 - يتم تحويل صوت الهمزة إلى صوت انزلاقي إذا جاء صوت الهمزة استهلالاً لآخر مقطع في جذع الكلمة (كما رأينا في القوانين 4، 5، 6).

3 - يتم تحويل الصوت الانزلاقي الذي يأتي خاتمة لمقطع في الكلمة إلى حركة تطابق نواة هذا المقطع (كما رأينا في القانونين 7 و 8).

4 - يتم تحويل الصوت الانزلاقي إلى صوت الهمزة إذا جاء الصوت الانزلاقي استهلالاً لأول مقطع في جذع الكلمة (كما في القانون 9).

5 - يتم تحويل الصوت الانزلاقي إلى صوت الهمزة إذا جاء الصوت الانزلاقي خاتمة لآخر مقطع في جذع الكلمة (كما في القانون 10).

6 - يتم تحويل الصوت الانزلاقي إلى صوت الهمزة إذا جاء الصوت الانزلاقي استهلالاً لآخر مقطع في جذع الكلمة (كما في القانون 11).

7 - يتم تحويل الصوت الانزلاقي الذي يأتي كأول صامت في الخاتمة المركبة Coda Cluster لآخر مقطع في جذع الكلمة إلى صوت انزلاقي يطابق الصوت الثاني في هذه الخاتمة المركبة (كما في القانون 12).

8 - يتم تحويل الصوت الانزلاقي الذي يأتي استهلالاً لمقطع في جذع الكلمة إلى صوت انزلاقي يطابق خاتمة المقطع الذي سبقه (كما في القانون 13).

9 - يتم تحويل المقطع المغرق في الطول المغلق بصامت (CVVC) إلى مقطع مغرق في الطول مغلق بصامتين (CVCC)، إذا كان هذا المقطع المغرق في الطول المغلق بصامت آخر مقطعاً في جذع الكلمة وكانت خاتمة المقطع

المغرق في الطول المغلق بصامت صوتاً انزلاقياً (كما في القانونين 14 و15).

تفسر التعميمات من 7 إلى 9 ظاهرة التعويض بالتضعيف Gemination.

4 – الخلاصة

قدم هذا البحث صياغة لسانية نظامية (Systematic linguistically-motivated formalizations) لظاهرة الإعلال بالتعويض. هذه الصياغة تستند إلى حقائق علم الأصوات المعاصر (Phonology)؛ حيث قمنا في هذا البحث بتطبيق المنهج المقطعي (Syllabic approach) الذي استخدم لدراسة الظواهر الصوتية (phonological) والصرف– صوتية (morpho-phonological) في عدد من اللغات.

عن طريق تفسير ظاهرة الإعلال بالتعويض تفسيراً مقطعياً من خلال القوانين الفونولوجية المبنية على البنية المقطعية (Syllabic Structure) استطاع البحث الوصول إلى تعميمات (Generalizations) تحكم التغييرات التي تطرأ على الأصوات الانزلاقية وصوت الهمزة في سياقات صوتية معينة في إطار ظاهرة الإعلال بالتعويض.

5 – الأبحاث المستقبلية

تشكل ظاهرة الإعلال تحدياً يواجه الباحثين في مجال علم اللغة الحاسوبي (Computational Linguistics) عند تصميم الأنظمة الحاسوبية التي تحاول التعامل مع النظام الصرفي العربي نظراً لكثرة هذه التغيرات الصوتية التي تتضمنها هذه الظاهرة.

سيتم في أبحاث قادمة تطبيق النتائج التي توصل إليها هذا البحث حاسوبياً باستخدام مناهج علم اللغة الحاسوبي. حيث سيتم استخدام الآلات منتهية الحالات (Finite State Automata) عن طريق نظام Xerox Finite States Tools لتقديم منهج حاسوبي للتعامل مع ظاهرة الإعلال. تجدر الإشارة إلى أن د. صلاح الناجم كان قد استخدم الآلات منتهية الحالات للمعالجة الحاسوبية للصرف العربي

عن طريق نظام Xerox Finite States Tools في أبحاث سابقة انظرAlnajem,Salah (2004a,2004b,2005a,200b) وانظر الناجم، صلاح (2003).

كما تم استخدام الآلات منتهية الحالات للمعالجة الحاسوبية للصرف العربي من قبل عدد من الباحثين (انظر Beesley (1991)، Beesley (1996)، Beesley (1998)، Bird, S & Ellison (1994)، Cahill & Evans (1990)، Cahill (1991)، Gibbon (1990)، Key (1987)، Kiraz (1994)، Kiraz (2001)، Kay (1987)).

كذلك سيتم في أبحاث قادمة – إن شاء الله – تطبيق المنهج المقطعي (Syllabic approach) لتقديم صياغة لسانية نظامية (Systematic linguistically-motivated formalizations) لظاهرة الإعلال بالحذف (النوع الثاني من ظاهرة الإعلال).

الهوامش والمراجع

(1) الحمد، غانم قدوري: **المدخل إلى علم أصوات العربية**، عمّان: دار عمار، (2004) ص 119.

(2) مصلوح. سعد عبدالعزيز: **دراسة السمع والكلام**، القاهرة: عالم الكتب، (2000) ص 231.

(3) لا يسمح بآخر شكلين إلا في حالتي الوقف والتضعيف.

(4) فارع، شحدة: وآخرون: **مقدمة في اللغويات المعاصرة**، (الطبعة الثالثة)، الأردن: دار وائل للنشر، (2006)، ص 79–98.

(5) هذه الرموز هي المعتمدة في كتاب:

- Alnajem, S: "Inheritance-based approach to Arabic root-and-pattern morphology", In Antal van den Bosch and Abdelhadi Soudi (eds), **Arabic Computational Morphology: Knowledge-based and Empirical Methods**, Kluwer/Springer Publications, (2007).

(6) انظر: شاهين، عبدالصبور: **المنهج الصوتي للبنية العربية**، بيروت: مؤسسة الرسالة، (1980). وانظر: مصلوح، سعد عبدالعزيز: **في اللسانيات العربية المعاصرة: دراسات ومثاقفات**. القاهرة: عالم الكتب، (2004)، ص 93–125.

(7) سقال، ديزيرة: **الصرف وعلم الأصوات**، بيروت: دار الصداقة العربية، (1996).

(8) عبدالمقصود، محمد عبدالمقصود: **دراسة البنية الصرفية في ضوء اللسانيات الوصفية**، بيروت: الدار العربية للموسوعات، (2006).

(9) الشمسان، إبراهيم: "الإبدال إلى الهمزة وأحرف العلة في ضوء كتاب سر صناعة الإعراب لابن جني"، الكويت: **حوليات كلية الآداب والعلوم الاجتماعية**، تصدر عن مجلس النشر العلمي (2002).

(10) اللواحق التصريفية نوعان؛ النوع الأول: ما يُكوّن مقطعاً مفتوحاً (Open Syllable) وهي صوت /ت/ مع الصائت القصير الذي يليه، {tu-}، {ta-}، {ti-}(تاء الفاعل)، وصوت /ن/ مع الصائت القصير الذي يليه {na-} (نون النسوة)، وصوت /ن/ مع الصائت الطويل الذي يليه {naa-} (نا المتكلمين). النوع الثاني: يأتي على شكل صائت طويل (Long Vowel) يمثل نواة لمقطع، ويرتبط هذا الصائت الطويل (النواة) بصوت صامت أو أكثر ليكون مقطعاً كاملاً. اللواحق التصريفية التي تنتمي إلى هذا النوع هي ألف الاثنين {aa-}، واو الجماعة {uu-}، وياء المخاطبة {ii-}. الرمز {} يدل على الوحدة الصرفية كالسوابق واللواحق.

(11) تمثل هذه الحالة وجهاً من أوجه ظاهرة المماثلة الصوتية Assimilation التي تهدف إلى تحقيق الانسجام الصوتي لبنية الكلمة وتقليل الجهد المبذول في أثناء النطق بالأصوات، وبالنظر إلى المعايير التي تنقسم على أساسها المماثلة يمكن أن توصف المماثلة في هذا المثال بأنها مماثلة جزئية partial تقدمية progressive مباشرة contiguous؛ حيث حذف صوت /و/ نتيجة لوقوعه بعد الكسرة وعوض عنه بصوت يشترك مع الكسرة في كثير من الخصائص الصوتية وهو /ي/ .
لأمثلة أخرى حول المماثلة يمكن الرجوع إلى :
- عمر، أحمد مختار: (2006) **دراسة الصوت اللغوي**، (الطبعة الرابعة) القاهرة: عالم الكتب، ص378.

Crystal, David: **A Dictionary of Linguistics & Phonetic**, (Fifth Edition), Blackwell Publishing, (2005), p 38.

(12) هذا في حال كانت الكلمة مجموعة على وزن (فعالى) وهو على مذهب الكوفيين، ويرى البصريون أنها تجمع على (مفاعل).

(13) يمكن أن تفسر هذه الحالة صوتياً بأنها مماثلة كلية Total Assimilation رجعية progressive مباشرة contiguous إذ أثرت الكسرة في صوت /و/ الواقع بعدها فحذف وعوض عنه بتضعيف الكسرة، كما أثرت الضمة في صوت /ي/ الواقع بعدها فحذف وعوض عنه بتعضيف الضمة، ويحقق هذا تناغماً صوتياً وسلاسة في النطق.

(14) يعد هذا المثال من تجليات ظاهرة المخالفة الصوتية Dissimilation التي تهدف إلى تحقيق سهولة النطق واقتصاد الجهد،وقد صور الدكتور إبراهيم أنيس هذه الظاهرة بقوله: " . .إننا نلحظ أن كثيراً من الكلمات التي تشتمل على صوتين متماثلين كل المماثلة يتغير أحد الصوتين إلى صوت لين طويل - وهو الغالب - أو إلى أحد الأصوات الشبيهة بأصوات اللين في بعض الأحيان" انظر: أنيس، إبراهيم: **الأصوات اللغوية**،(الطبعة الثالثة) القاهرة: مكتبة الإنجلو المصرية، 1999، ص 214.

❊ ❊ ❊

A Syllabic Approach to Al-E'alal by A Compensation Phenomenon

Salah Alnajem
Iman Alsharhan

Al-E'alal is a morpho-phonological phenomenon handled by linguists in a descriptive manner in syntax and morphology books without looking beyond the descriptive approach explanations related to Syllabic structure and Syllabification. This phenomenon is divided into two types: Al-E'alal by Compensation and Al-E'alal by Deletion.

This phenomenon is related to the alternations that affect vowels and the glottal stop (Hamza) in specific phonogogical contexts. These alternations represent a challenge facing researchers working in computational Linguistics field when they attempt to design systems which deal with Arabic Morphology. This is because of the variety and number of those alternations.

Besides, there is a lack of systematic scientific formalizations for such alternations. Normally, we find such alternations in Arabic morphology books formalized in a descriptive instructional manner instead of being formalized in a scientific linguistically motivated manner.

This Paper is an attempt to re-examine the phenomenon of Al-E'alal by Compensation in a scientific manner based on the facts of phonology.

The study will apply the syllabic approach which has been used by a number of researchers to study phonological and morpho-phonological phenomena in a number of languages. The second type of Al-E'alal phenomenon - Al-E'alal by Deletion-will be discussed in future research.

❊ ❊ ❊