



تأثیر محدودیت رعایت توالی رسایی بر فرایندهای واجی و آوایی زبان کردی (گوشی کلهری)

محمد زمانی^۱

ابراهیم بدخشان^۲

چکیده

محدودیت توالی رسایی (SON-SEQ) یک محدودیت نشاننداری (markedness) است. این محدودیت تضمین می‌کند که آغازۀ مرکب افزایش رسایی دارد و پایانهٔ مرکب دچار افت رسایی می‌شود. از جمله راهکارهای دستگاه واجی زبان کردی کلهری برای جلوگیری از نقض محدودیت توالی رسایی در خوشه‌های همخوانی (consonant cluster)، بهره‌گیری از فرایند افزایش واکه‌ای و فرایند قلب (metathesis) است. در فرایند افزایش در این گوشی از واکهٔ پیشین نیم باز گستردهٔ /ε/ استفاده می‌شود. افزودن این واکه ناقض محدودیت عدم افزایش [DEP] است، اما استدلال خواهد شد که تخلف از این محدودیت به نفع محدودیت رتبه بالای دیگر کاری توجیه‌پذیر است. همچنین، در این مقاله نشان داده می‌شود که با وجود اینکه فرایند قلب ناقض محدودیت توالی خطی [LINEARITY] است، اما از آنجا که گاه گوشور به محدودیت رعایت توالی رسایی [SON-SEQ] در گوش مورد مطالعه جایگاهی بالاتری از محدودیت رعایت توالی خطی را اختصاص می‌دهد، تخطی از آن به سود رعایت محدودیت با مرتبهٔ بالاتر یک تخطی مهملک محسوب نمی‌شود.

کلید واژه‌ها: توالی رسایی، نظریهٔ بهینگی، فرایند واجی و آوایی، قلب، افزایش، آغازه

✉ m.zamani1391@gmail.com

۱- کارشناس‌ارشد زبان‌شناسی همگانی دانشگاه ملی کردستان (نویسنده مسوؤل)

✉ badakhshane@gmail.com

۲- استادیار زبان‌شناسی همگانی دانشگاه ملی کردستان

۱. مقدمه

شیوهٔ چینش و توالی اصوات در داخل هجا خود تابع یک سری الگو و رعایت مقررات است. از جملهٔ این محدودیت‌های حاکم بر توالی اصوات در داخل هجا می‌توان به محدودیت توالی رسایی^۱ اصوات (SON-SEQ) اشاره داشت. این بدان معناست که برخی از اصوات رساتر از سایر اصوات هستند و بدین ترتیب، چینش این اصوات براساس این ویژگی در داخل هجا تابع یک سری الگو و مقررات خواهد بود. "رسایی مشخصهٔ فیزیکی صوت است و هرچه صوت رساتر باشد، پرتین‌تر خواهد بود" (کار،^۲ ۱۹۹۹). عناصر رساتر تمایل دارند که به هسته نزدیک‌تر واقع شوند و اصوات کم رساتر متمایل به اشغال جایگاهی در فاصلهٔ دورتری از هسته‌ی هجا هستند (لاس،^۳ ۱۹۸۴: ۲۴۶).

کنستویچ (۱۹۹۹: ۲۵۴) توالی رسایی اصوات را به صورت کلی در نمودار زیر نمایش داده است:

- واکه‌ها (Vowels) << غلتان‌ها (Glides) << روان‌ها (Liquides) << خیشومی‌ها (Nasals) << سایشی‌ها (Fricative) << انسدادی دهانی (Oral Stops).

دسته‌بندی جزئی‌تر اصوات از نظر رسایی به شکل زیر است (کار، ۱۹۹۹):

↑ رساتر	(Low Vowls)	واکه‌های کوتاه
	(Mid Vowls)	واکه‌های مرکزی
	(Hi Vowls)	واکه‌های افراشته
	(Flaps)	زنجی‌ها
	(lattrals)	کناری‌ها
	(Nasals)	خیشومی‌ها
	(Voiced Fricatives)	سایشی‌های واگذار
	(Voiceless Fricatives)	سایشی‌های بی‌واک
	(Voiced plosives)	انفجاری‌های واگذار
	(Voiced plosives)	انفجاری‌های واگذار
↓ کم رساتر		

همان‌گونه که در جدول فوق ملاحظه می‌شود، بالاترین سهم رسایی به واکه‌ها و کم‌ترین سهم رسایی به همخوان‌ها تعلق دارد. شیوهٔ توالی رسایی در هجا بدین صورت است که از حاشیهٔ آغاز به سمت هسته، مشخصهٔ رسایی افزایش می‌یابد و از هسته به سمت حاشیهٔ پایانه (coda margin) این رسایی کاهش

1. SONORITY SEQUENCE

2. Carr

3. Lass, Roger

می‌یابد (کاگر، ۱۹۹۹). کاگر این محدودیت را یک محدودیت نشان‌داری می‌داند و آن را با عنوان محدودیت توالی رسایی (SON-SEQ) معرفی می‌کند. بنابراین، این محدودیت تضمین می‌کند که آغازۀ مرکب (complex onset) افزایش رسایی دارد و پایانهٔ مرکب دچار افت رسایی خواهد شد. این مسأله را به شکل محدودیت زیر می‌توان بیان کرد:

- محدودیت [SON-SEQ]: آغازۀ مرکب افزایش رسایی دارد و پایانهٔ مرکب کاهش رسایی (کاگر، ۱۹۹۹).

نمونهٔ این امر در زبان کردی کلهری واژهٔ /xward/ به معنای "خورد" می‌باشد که دارای ساختار هجایی /CCVCC/ است. در خوشه‌های آغازۀ (سایشی+غلتان) افزایش رسایی وجود دارد، چون غلتان‌ها (glides) در مقایسه با اصوات سایشی رساتر (more sonorant) هستند و در خوشهٔ پایانهٔ هجا (کناری+انسدادی) با کاهش رسایی مواجه هستیم، چون کناری‌ها (lateral) از انسدادی‌ها رساتر هستند. البته، همهٔ زبان‌های دنیا از این اصل تبعیت کامل ندارند همانند زبان انگلیسی که در خوشه‌های همخوانی آغازۀ (مانند خوشهٔ /st/) کاهش رسایی مشاهده می‌شود. آنچه مسلم است، این است که در نظریهٔ بهینگی این نقض‌پذیری پیش‌بینی شده است. از این حیث، خروجی بهینه آن است که دستهٔ کم‌تری از این محدودیت‌ها را نقض کند.

در تبیین فرایند قلب محدودیت‌های دیگری نیز وجود دارند که باید مورد توجه قرار گیرند:

- محدودیت [*COMPLEX(ONS/CODA)]: آغازۀ و پایانه ساده است (کاگر، ۱۹۹۹: ۹۷).

این محدودیت در زبان کردی از رتبهٔ بالایی جهت تعیین خروجی بهینهٔ دستگاه واجی برخوردار نیست؛ چراکه تعداد واژگانی که از این محدودیت تخطی کرده‌اند، بسیار فراوان است. به بیان دیگر، آغازۀ و پایانهٔ مرکب در واژگان کردی به وفور یافت می‌شود.

- محدودیت [DEP(IO)]: عناصر خروجی باید منطبق بر عناصر ورودی باشند (NO-INSERTION) (کاگر، ۱۹۹۹)

- محدودیت [MAX(IO)]: عناصر ورودی منطبق بر عناصر خروجی باشند (NO-DELEAION) (پرینس و اسمولنسکی، ۱۹۹۳)

پر بسامدترین پایانه‌های مرکب مجاز براساس محدودیت توالی رسایی در زبان کردی کلهری در جدول ۱ فهرست شده است:

جدول ۱

Coda		Coda		Coda	
sp	xwesp	غیبت کردن	ft	dʒeft	شخم
lm	dalw	گوشت نامرغوب	ʃt	hiʃt	گذاشت
lt	ʃaɪt	تازیانہ	rd	ward	زمین شخم شده
bt	xabt	خطا	lm	heɪm	بخار
sk	lisk	پرتو	Ym	deYm	دیم
yl	čeyl	فلج	rm	zerm	نوعی نام آوا
wr	kew	سخره	lf	half	سبوس
				xm	texm
				rk	wark
				rx	perx
				lq	zelq
				ʃk	wefk
				wn	bewn

همان گونه که از جدول فوق کاملاً مشخص است، میزان رعایت محدودیت توالی رسایی [SON-SEQ] در پایانه‌های زبان کردی از بسامد بالایی برخوردار است. بنابراین به هنگام ورود واژگان قرضی به این زبان گویشور مطلوب بودن مشخصه توالی رسایی واژه قرضی را مورد ارزیابی قرار خواهد داد و چنانچه با الگوی رسایی آن مطابقت نداشته باشد. سعی در اصلاح آن خواهد کرد. از جمله فرایندهای راه‌گشا برای حل عدم توالی رسایی در واژگان قرضی فرایند قلب، افزایش واکه‌ای، افزایش همخوانی، کشش اجباری (Compensatory lengthening)، همگونی (Assimilation) و نرم شدگی (Lenition) است که در این مقاله تمرکز خود را بر روی سه مورد اول قرار داده‌ایم.

۱. فرایند قلب (Metathesis)

فرایند قلب فرایندی است که با توالی خطی اصوات (linearity) در ارتباط است. این فرایند برای اولین بار توسط بروگمان^۱ (۱۸۷۸:۲۴۶) مورد ارزیابی قرار گرفت. این فرایند پیش از آن که انگیزه آواشناختی داشته باشد، بیشتر به خاطر دلایل واج‌شناختی روی می‌دهد (احمدخانی، ۲۰۰۹). فرایند قلب هنگامی رخ می‌دهد که رعایت توالی آوایی (sound order) و مرز هجایی (syllable contact) برای گویشور زبان دشوار بنماید. بدین صورت، گروهی از آواها در جایگاهی قرار خواهند گرفت که تولید آن‌ها برای گویشور ساده‌تر باشد (بروگمان ۱۹۰۲: ۲۴۶). مک کارتی (۱۹۹۵) فرایند قلب را در زبان روتمان^۲ با استفاده از محدودیت‌های پایایی (faithfulness) بررسی می‌کند. وی فرایند قلب را راهی برای حفظ ساختار عروضی^۳ معرفی می‌کند. این فرایند ناقص یکی از محدودیت‌های پایایی است که از آن با عنوان محدودیت حفظ توالی خطی [LINEARITY(LIN)] نام برده می‌شود (مک کارتی و پرینس، ۱۹۹۵). فرایند قلب هنگامی رخ می‌دهد که رتبه محدودیت [LINEARITY(LIN)] پایین‌تر از محدودیت‌های [MAX(NODELEATION)] و [DEP(NO EPENTHESIS)] قرار بگیرد. از جمله افرادی که در زمینه فرایند قلب در چارچوب نظری

1. Brugmann
2. Rotuman
3. Prosodic structure

واج‌شناختی به فعالیت پرداخته‌اند می‌توان به افرادی همچون، هام^۱(۱۹۹۵ و ۱۹۹۹)، دبسنیر^۲(۱۹۸۷)، مک کارتی (۱۹۹۵ و ۱۹۸۹)، اسمیتز^۳(۱۹۸۴)، هاست و هوون^۴(۱۹۹۴)، اشاره داشت.

همان‌گونه که در جدول (۱)، مشخص است، زبان کردی در پایانه‌های هجایی خود توالی رسایی را به خوبی رعایت کرده است. بنابراین، چنانچه واژه قرضی این توالی را رعایت نکرده باشد، زبان کردی برای جبران آن گاه از فرایندهای گوناگونی همچون فرایند قلب استفاده می‌کند. فرایند قلب یکی از فرایندهای کم بسامد در زبان کردی به شمار می‌رود.

شایع‌ترین موارد از عدم رعایت توالی رسایی در واژگان قرضی که از فرایند قلب برای اصلاح آن استفاده می‌شود، به ترتیب هجاهایی با پایانه‌های /ks/ و /fl/ است.

۲-۱ توالی /ks/:

توالی /ks/ در پایانه‌ی هجا ناقص محدودیت توالی رسایی [SON-SEQ] است. گویشور زبان به دنبال حل این مشکل فرایند قلب را بهینه تر از سایر فرایندها می‌داند:

جدول ۲

CODA	فرایند قلب		CODA	معنا
-Vks	miks	→	misk	میکس
-Vks	?aks	→	?ask	عکس
-Vks	ta:ksi	→	taski	تاکسی
-Vks	boks	→	besk	بکس
-Vks	fiks	→	fisk	ثابت
-Vks	viks	→	wisk	ویکس
-Vks	fla:ks	→	fla:sk	فلاکس

پیش از این گفته شد که سایشی‌ها رساتر از اصوات انسدادی هستند، پس توالی /ks/ در پایانه‌ی هجا دارای افزایش رسایی خواهد بود و این خلاف محدودیت توالی رسایی [SON-SEQ] است. مطابق جدول فوق گویشور زبان بر اساس ملاحظات زبانی خود، هرچند محدودیت حفظ توالی خطی [LINEARITY(LIN)] نقض شود، توالی /ks/ در پایانه‌ی هجا را در هم می‌شکند و آن را به شکل /sk/ باز تولید می‌کند تا محدودیت توالی رسایی [SON-SEQ] را ارضا کند. به عبارت، دیگر گویشور ارضای محدودیت دوم را بر محدودیت اول مقدم می‌داند. اما این فرایند در میان تمامی گویشوران عمومیت ندارد و دسته‌ای از گویشوران تمایل به حفظ واژه با همان توالی خطی را دارند. کاگر(۱۹۹۹:۴۰۶) جواب این دوگانگی

1. Hume
2. Besnier
3. Smith
4. Van der Huslt & van Englenhoven

را در انتخاب آزاد گویشور در مرتبه‌بندی برخی^۱ از محدودیت‌ها می‌داند. و می‌گوید "انتخاب آزاد مرتبه‌بندی (Free ranking) محدودیت‌ها از تسلط مطلق محدودیت‌ها بر همدیگر جلوگیری می‌کند". کاگر معتقد است که گویشور بررسی گروه کاندیدها را به دو زیر مجموعه تقسیم می‌کند که انتخاب هر کدام از این زیر مجموعه‌ها به تولید بهینه منجر خواهد شد. یکی از این دسته‌بندی محدودیت‌ها به صورت $C_1 \gg C_2$ و شکل دیگر به صورت $C_1 \ll C_2$ است. بنابراین، در رتبه‌بندی آزاد محدودیت‌های فوق به دو شکل زیر عمل می‌کنند:

- [son-seq] >> [LINEARITY(LIN)]
- [LINEARITY(LIN)] >> [son-seq]

بدین ترتیب، نحوه عملکرد تابلو بهینگی برای انتخاب مرتبه‌بندی << [son-seq] [LINEARITY(LIN)] در واژگانی همانند /ʔaks/ به شکل زیر خواهد بود:

ʔaks	LIN	MAX	DEP	SON-SEQ	*COMPLEX(CODA)
ʔaks				*	*
ʔask	*!				*
ʔa.kes			*!		
ʔak		*!			

تابلو ۱

نحوه عملکرد تابلو بهینگی برای انتخاب مرتبه‌بندی >> [SON-SEQ] [LINEARITY(LIN)] در واژگانی همانند /ʔask/ در زبان کردی کلهری به شکل زیر است:

ʔaks	SON-SEQ	MAX	DEP	LIN	*COMPLEX(CODA)
ʔask				*	*
ʔaks	*!				*
ʔa.kes			*!		
ʔak		*!			

تابلو ۲

در دو تابلوی فوق، آزادی انتخاب در مرتبه‌بندی محدودیت‌ها به‌خوبی آشکار است. از دیگر توالی‌های منجر به فرایند قلب در زبان کردی به توالی‌های /fl/ و /tf/ می‌توان اشاره کرد، همانند موارد زیر:

- qofl → qelf (قفل)
- tefl → telf (طفل)
- lotf → left (لطف)

۱. همان‌گونه که گفته شد، این آزادی تنها در مورد برخی از محدودیت‌ها وجود دارد و در مورد تمامی محدودیت‌ها صادق نیست.

در توالی‌های فوق، صوت کناری /l/ رساتر از صوت سایشی /f/ و آوای سایشی /f/ رساتر از صوت انسدادی /t/ است و عدم رعایت این توالی رسایی عاملی برای افزایش رسایی در پایان هجا و نقض محدودیت توالی رسایی در پایانه هجا خواهد بود. همین امر گویشور را برای اعمال فرایند بهینه برای جلوگیری از این امر تحریک می‌کند. در مثال‌های فوق، مشهود است که گویشور دارای آزادی انتخاب در رتبه‌بندی محدودیت‌های [LINEARITY(LIN)] و [son-seq] است.

فرایند قلب در زبان کردی اغلب بر واژگان قرضی اعمال می‌شود و از آنجا که محدودیت توالی رسایی در تمامی واژگان بومی زبان کردی کله‌ری رعایت شده است، میزان اعمال آن بر سر واژگان بومی بسیار نادر است.

۳. فرایند افزایش واکه‌ای (Vowel insertion)

در فرایند افزایش، به واژگان واجی افزوده می‌شود که در سطح زیر ساخت (Underlying Representation) واژه وجود ندارد و تنها در سطح روساخت (SR) خود را نشان می‌دهد و این که زبان‌ها بسته به الگوی واجی-آوایی خود از یک سری واج‌های خاص برای اعمال قاعده افزایش در جایگاه‌های مختلف هجا استفاده می‌کنند. آنچه این بار محرکی برای فرایند افزایش می‌شود، تلاش برای رعایت محدودیت توالی رسایی [SON-SEQ] در خوشه‌های همخوانی پایانه هجاست. یکی دیگر از راهکارهایی که گویشور کله‌ری برای پرهیز از عدم رعایت محدودیت توالی رسایی به کار می‌گیرد، افزودن یک واکه در میان دو همخوان پایانی هجاست. این واکه افزایشی در زبان کردی، واکه پیشین نیم باز گسترده /ɛ/ است. در زیر دسته‌ای از واژگان قرضی مشمول فرایند افزایش واکه‌ای فهرست شده‌اند:

جدول ۳

Coda	فرایند افزایش واکه‌ای		معنا
-Vmr	tamr	→ ta.mer	تمبر
-Vml	haml	→ ha.mel	حمل
-Vtr	čatr	→ ča.ter	چتر
-Vdl	?adl	→ ?a.del	عدل (هموار)
-Vfr	sefr	→ se.fer	صفر
-Vdr	qadr	→ qa.der	قدر
-Vql	noql	→ ne.qel	نقل
-Vkl	šekl	→ še.kel	شکل
-Vkr	zokr	→ ze.ker	ذکر
-Vzr	?ozr	→ ?e.zer	عذر
-Vsl	qosl	→ qwe.sel	غسل
-Vsr	hasr	→ ha.ser	حصر

همان‌طور که در جدول فوق مشخص است، برای توالی‌های قید شده در سمت چپ جدول، گویشور در جهت پرهیز از نقض محدودیت توالی رسایی [SON-SEQ] در پایانهٔ هجا از فرایند افزایش واکه‌ای استفاده کرده است. فرایند افزایش واکه‌ای نقض محدودیت عدم افزایش [DEP] را به همراه خواهد داشت:

- محدودیت [DEP(IO)]: عناصر خروجی باید منطبق بر عناصر ورودی باشند (NO-INSERTION). در توضیح جدول فوق باید گفت که شکل بدون افزایش واکه‌ای نیز هرچند اندک، ولی در میان برخی گویشوران رایج است. هرچند در زبان کردی کلهری تمایل بر آن است که محدودیت رعایت توالی رسایی رتبهٔ بالایی به خود اختصاص دهد، اما استفاده از این فرایند همانند فرایند قلب به اختیار گویشور در انتخاب رتبه‌بندی محدودیت‌ها بستگی دارد. آنچه سبب می‌شود خروجی دستگاه بهینهٔ واجی همانند جدول فوق شود، ارجحیت دادن به رتبهٔ محدودیت [SON-SEQ] نسبت به برخی از محدودیت‌ها است.

این امر در دو جدول بعدی به‌خوبی نشان داده شده است:

- LIN¹ >> SON-SEQ >> MAX >> DEP >> *COMPLEX(CODA)

qadr	LIN	SON-SEQ	MAX	DEP	*COMPLEX(CODA)
☞ qa.der				*	
qadr		*!			*
qard	*!				*
qad			*!		

تابلو ۳

- LIN >> MAX >> DEP >> SON-SEQ >> *COMPLEX(CODA)

qadr	LIN	MAX	DEP	SON-SEQ	*COMPLEX(CODA)
☞ qadr				*	
qa.der			*!		*
qard	*!				*
qad		*!			

تابلو ۴

آزاد بودن گویشور در رتبه‌بندی محدودیت SON-SEQ در دو تابلو فوق کاملاً مشهود است. همین آزادی سبب ایجاد دو خروجی بهینه برای دستگاه واجی در فرایند واکه‌افزایی شده است. اما تمایل غالب در گویش کلهری پیروی از تابلو اول است و تابلو دوم به ندرت و بیشتر در میان قشر تحصیل کرده که بیشتر در معرض زبان دوم بوده‌اند مشاهده می‌شود.

۱. محدودیت رعایت توالی خطی جز در موارد ذکر شدهٔ قبلی که منجر به فرایند قلب می‌شد، در بقیهٔ موارد بالاترین رتبه را در بین محدودیت‌ها دارد.

نتیجه‌گیری

در این مقاله، تأثیر محدودیت توالی رسایی بر فرایندهای واجی کانون توجه قرار گرفت. شیوه چینش و توالی اصوات در داخل هجا خود تابع یک سری الگو و رعایت مقررات خاص است. از جمله محدودیت‌های حاکم بر توالی اصوات در گویش کلهری، رعایت محدودیت توالی رسایی در این گویش است. این بدان معناست که برخی اصوات رساتر از سایر اصوات هستند و بدین ترتیب چینش اصوات بر اساس این ویژگی در داخل هجا، نیازمند رعایت یک سری الگو و مقررات خواهد بود. این محدودیت تضمین می‌کند که در آغاز مرکب به سمت هسته هجا افزایش رسایی وجود دارد و از هسته به سمت پایانه هجا افت رسایی رخ خواهد داد. میزان رعایت این محدودیت در گویش کلهری از بسامد بالایی برخوردار است. بدین ترتیب، هنگام ورود واژگان قرصی به این گویش، گویشور مطلوب بودن ساختار واژه‌ی قرصی را از نظر رعایت توالی رسایی مورد ارزیابی قرار می‌دهد و چنانچه با الگوی رسایی حاکم بر این گویش مطابقت نداشته باشد، سعی در اصلاح این الگو خواهد کرد. از جمله فرایندهای راه‌گشا برای غلبه بر عدم رعایت توالی رسایی در گویش کلهری که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفت فرایند قلب، افزایش بود.

در این بخش، نشان داده شد که اعمال فرایند قلب بر برخی از توالی‌های آوایی (sound sequence) پر بسامدتر است. این توالی‌ها عبارتند از /-tf/, /-fl/, /-ks/ همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، توالی‌های فوق همگی ناقض محدودیت رعایت توالی رسایی (sonority sequence) هستند. گویش کلهری برای جبران این نقیصه گاه این توالی را در هم می‌شکند و توالی‌های خطی /-ft/, /-lf/, /-sk/ را به دست می‌دهد.

بنابراین، شیوه چینش محدودیت‌ها در هنگام اعمال فرایند قلب در این گویش به شکل زیر خواهد بود:

- SON-SEQ >> MAX >> DEP >> LIN >> COMPLEX(CODA)

از آنجا که میزان رعایت محدودیت توالی رسایی در این گویش از بسامد بسیار بالایی برخوردار است، احتمال اعمال فرایند قلب بر سر واژگان بومی نمی‌تواند بالا باشد.

در این تحقیق، نشان داده شد که یکی دیگر از راهکارهای دستگاه واجی گویش کلهری برای جلوگیری از نقض محدودیت توالی رسایی در خوشه‌های همخوانی، بهره‌گیری از فرایند افزایش واکه‌ای است. در این فرایند یک واکه به میان دو همخوان خوشه پایانی هجایی که در آن توالی رسایی نقض شده است، افزوده می‌شود. بدین ترتیب، در این گویش از واکه پیشین نیم باز گسترده‌ی /ɛ/ برای این کار استفاده می‌شود. افزودن این واکه ناقض محدودیت عدم افزایش [DEP] است اما همان‌گونه که پیش از این گفته شد، محدودیت رعایت توالی رسایی دارای جایگاهی بالاتر از این محدودیت است. بنابراین، تخلف از این محدودیت به نفع محدودیت رتبه بالای دیگر کاری توجیه‌پذیر است. بدین ترتیب، شیوه مرتبه‌بندی گویش کلهری از محدودیت‌ها در هنگام استفاده از فرایند افزایش واکه‌ای به قرار زیر نمایش داده شد:

- LIN >> SON-SEQ >> MAX >> DEP >> COMPLEX(CODA)

منابع

- احمدخانی، محمدرضا (۱۳۸۹)، بررسی قلب واجی در زبان فارسی: همزمانی، در زمانی، نظریه بهینگی، مجله پژوهش زبان‌های خارجی، شماره ۵۶.
- Ahmadvhani, Mohammad Reza, 2009, Phonological Metathesis in Persian: Synchronic, Diachronic, and the Optimality Theory, Pazhuhesh-e Zabanha-ye Khareji, No. 56, Special Issue, English, Spring pp. 5-24
- Besnier, Niko, 1987, An Auto segmental approach to metathesis in Rotuman, *Lingua* 73, 201-223.
- Browman, C. P., & Goldstein, L, 1992, Articulatory phonology: an overview. *Phonetica*, 49(3-4), 155-180. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1488456>
- Brugmann, Karl, (1902), *Kurzverleichende Grammatik der indogermanischen Sprachen*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Holt, D. Eric (ed.), 2003, *Optimality Theory and Language Change*, 1-30. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.
- Hulst, Harry van der and Aone van Engelenhoven, 1994, *Metathesis effects in Leti*, ms University of Leiden.
- Hume, Elizabeth, 1991, Metathesis in Maltese: Implications for the Strong Morphemic Plane
- Hume, Elizabeth, 1995, Prosodic constraints and C/V metathesis, *Proceedings of FLSM6*, Bloomington, Indiana: Indiana University Linguistics Club.
- Kager, R, 1999, *Optimality Theory*, Cambridge Textbooks In Linguistics (p. 452), Cambridge University Press, Retrieved from <http://www.worldcat.org/oclc/41018902>
- Kager, René, (1999b), "Surface opacity of metrical structure in optimality theory", in B. Hermans & M. van Oostendorp (eds.), *The Derivational Residue in Phonological Optimality Theory*, 207-245. Amsterdam: John Benjamins.
- Kenstowicz, N, 1994, *Phonology In Generative Grammar*. Oxford, Black Well.
- Kenstowicz, M., & Kisseberth, C, 1979, *Generative Phonology*. (M. J. Ball & R. D. Kent, Eds.) *Language* (Vol. 51, p. 740), Academic Press, Retrieved from http://web.mit.edu/linguistics/www/kenstowicz/pdf/generative_phonology.pdf
- McCarthy, John J, 1998, Constraints on word edges, Talk presented at Johns Hopkins university.
- McCarthy, John. Prince, Alan, 1995, Faithfulness and reduplicative identity. To appear in R. Kager, H. van der Hulst, W. Zonneveld (eds.), *Proceedings of the Utrecht Workshop on Prosodic Morphology*. The Hague: Mouton.
- Prince, A., & Smolensky, P, 1993, Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar, (A. Prince & P. Smolensky, Eds.) *Studies in Second Language Acquisition*, 28(01), 1-262. Blackwell. Retrieved from http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0272263106220060
- Smith, Norval, 1984, All change on CV-tier: developments in the history of Antimand Anutiri. In Benis, Hans, W.U.S. van Lesses Kloeke (eds.). *Linguistics in the Netherlands*. Dordrecht: Foris.
- Kenstowicz, M., & Kisseberth, C, 1979, *Generative Phonology*, (M. J. Ball & R. D. Kent, Eds.) *Language* (Vol. 51, p. 740), Academic Press, Retrieved from http://web.mit.edu/linguistics/www/kenstowicz/pdf/generative_phonology.pdf

- ۴۵
-
- Kenstowicz, Michael and Degif Petros Banksira, 1999, “Reduplicative Identity in Chaha.” 30(4): 573–585.