

1- مقدمه

اهداف درس:

- آشنایی با واج های نیمه واکه
- آشنایی با واج های انفجاری-سایشی و دمشی
- آشنایی با سیلاب ها

3- واج های انفجاری-سایشی

در کل دو واج انفجاری-سایشی در زبان انگلیسی وجود دارد. ج و چ (تصویر 5)

Voiced	Unvoiced
/j/ jh judge	/tʃ/ ch church

تصویر 5 - دو واج انفجاری-سایشی زبان انگلیسی

این دو واج، شرایط زیر را دارند:

- انفجاری alveolar به علاوه
- سایشی palatal

یعنی هم باز شدن ناگهانی انسداد دارند و هم نویز turbulence دارند.

می تواند در هنگام بسته شدن، تحریک پررودیک داشته باشد.

4- واج دمشی

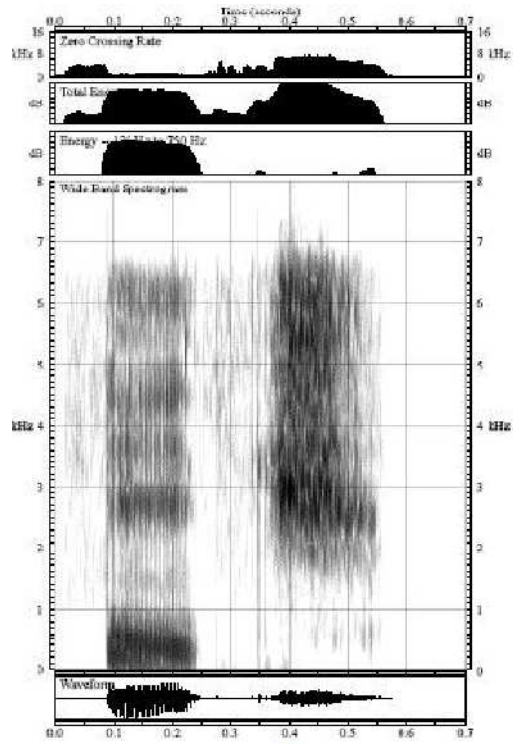
تنها واج دمشی در زبان انگلیسی: /h/ مانند hat است.

بوسیله تحریک turbulence در حنجره تولید می شود.

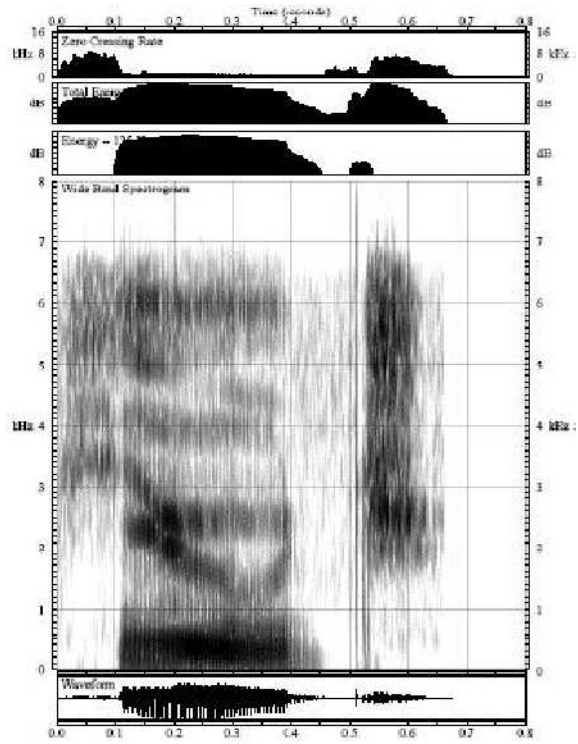
هیچ انسدادی در مسیر صوتی وجود ندارد. تولید فرمنت آن معمولی است.

معمولاً در مکان فرمنت اول انرژی دارد.

در تصویر 6 نمونه ای مشاهده می کنید.



each
/tʃ/

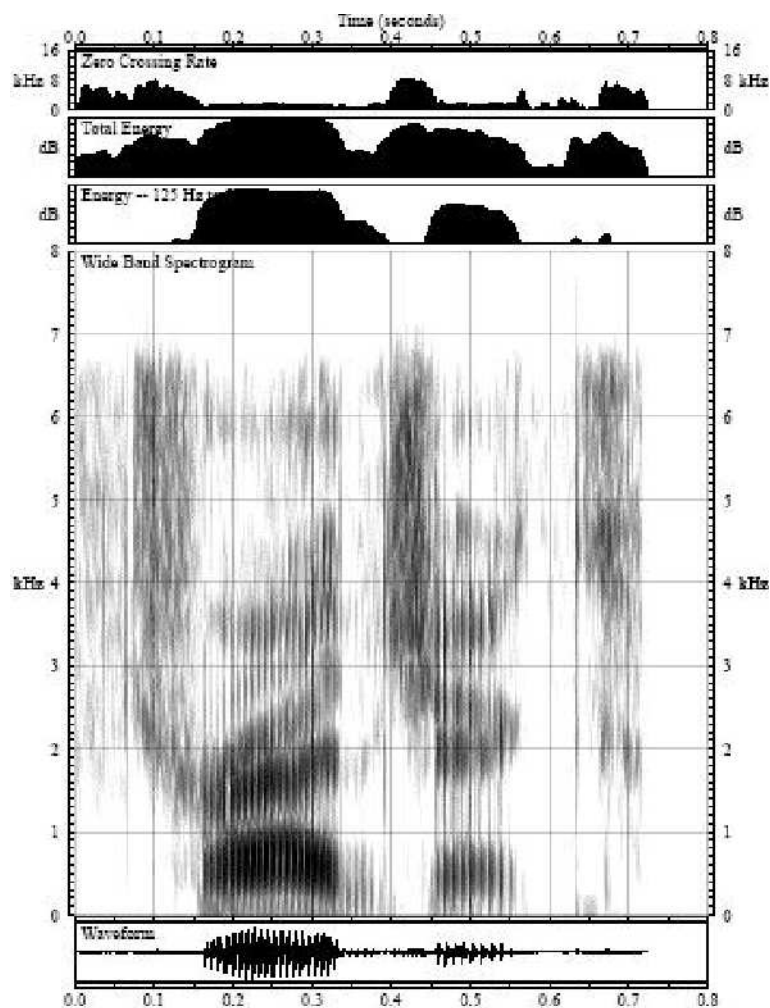


huge
/hyuʃ/

نصیر 6 - اسپکتروگرام واج دمشی

خودآزمایی 1

کلمه تصویر 7 چیست؟



تصویر 7 - خودآزمایی 1

5- محدودیت های واجی

Phonotactics مطالعه دنباله های موجود صدا ها می باشد.

- بررسی 73 خوشه شروع مجزا وجود دارد.
 - 208 خوشه پایان وجود دارد.
- می توان از این محدودیت ها برای حذف دنباله های غیرممکن استفاده کرد.
- /tk/ نمی تواند یک کلمه را پایان دهد.
 - /kt/ نمی تواند یک کلمه را شروع کند.
- در تصویر 6 صامت های شروع کننده را مشاهده می کنید.

-	of	hy	human	sf	sphere	tr	true
b	be	j	just	sk	school	ts	tsunami
bl	black	k	can	skl	sclerosis	tw	twenty
br	bring	kl	class	skr	screen	ty	tuesday
by	beauty	kr	cross	skw	square	θ	thief
č	child	kw	quite	sky	skewer	θr	through
d	do	ky	curious	sl	slow	θw	thwart
dr	drive	l	like	sm	small	ð	the
dw	dwel	m	more	sn	snake	v	very
f	for	mw	more	sp	special	vw	voyager
fl	floor	my	music	spl	split	vy	view
fr	from	n	not	spr	spring	w	was
fy	few	p	people	spy	spurious	y	you
g	good	pl	place	st	state	z	zero
gl	glass	pr	price	str	street	zl	zloty
gr	great	pw	pueblo	sw	sweet	zw	zweiback
gw	guava	py	pure	š	she	ž	genre
h	he	r	right	šr	shrewd		
hw	which	s	so	t	to		

تصویر 6 - صامت های شروع کننده (برگرفته از دیکشنری MWP)

6- سیلاب

ساختار سیلاب عمومیت های خیلی زیادی به خود می گیرد.

- معمولاً ادراک واج وابسته به سیلاب بندی است.
- تعداد زیادی قانون صوت شناسی وابسته به ساختار سیلاب ها می باشد.

ساختار سیلاب بر این اساس پیش بینی می شود که صداها گفتار را بر حسب مقدار sonority آن ها رده بندی می کنند

(تصویر 7).

Sounds	Sonority Values	Examples
Low Vowels	10	/a, ɔ/
Mid Vowels	9	/e, o/
High Vowels	8	/i, u/
Flaps	7	/r/
Laterals	6	/l/
Nasals	5	/m, n, ŋ/
Voiced Fricatives	4	/v, ð, z/
Unvoiced Fricatives	3	/f, θ, s/
Voiced Stops	2	/b, d, g/
Unvoiced Stops	1	/p, t, k/

تصویر 7- رده بندی صدا ها بر اساس مقدار sonority آن ها

کل تلفظ یک کلمه را می توان به سیلاب های هم ارز آن تجزیه کرد.

تعداد سیلاب ها برابر تعداد قله های sonority می باشد.

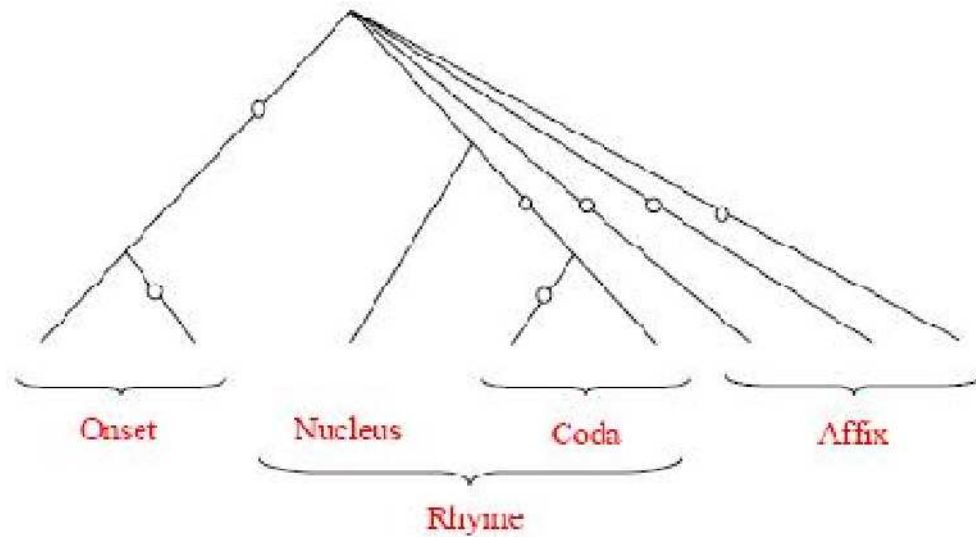
در هر سیلاب، یک قطعه شامل یک قله sonority می باشد که قبل یا پس از آن قطعات با مقدار کمتر sonority وجود

دارد (تصویر 8).

suprasegmental												
s	u	p	r	ʌ	s	ε	g	m	ε	n	t	ə
3	8	1	7	9	3	9	2	5	9	5	1	9
minimization												
m	ɪ	n	ɪ	m	ɑ̃	z	e	ʃ	ə	n		
5	8	5	8	5	10	4	9	3	9	5		
fire												
					f	ɑ̃			θ			
					3	10	(8)		9			

تصویر 8- چند کلمه همراه با مقادیر sonority

قالب یک سیلاب را در تصویر 9 مشاهده می کنید.



تصویر 9- قالب یک سیلاب

شاخه هایی که بوسیله دایره مشخص شده اند دلخواه هستند.

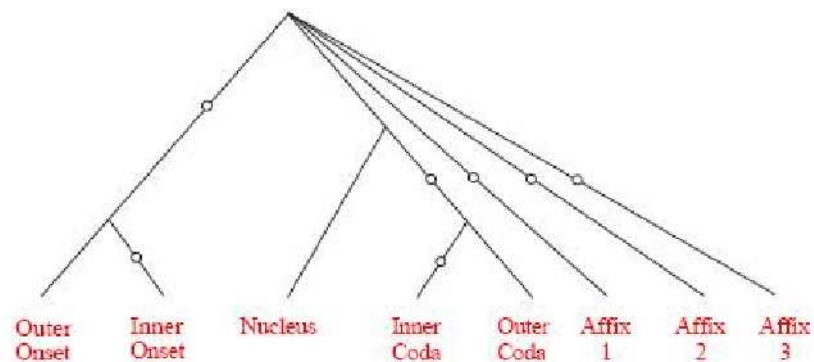
هسته باید حتماً شامل یم non-obstruent باشد.

Sonority با دورشدن از هسته، کم می شود.

آخرین سیلاب در کلمه می تواند affix داشته باشد.

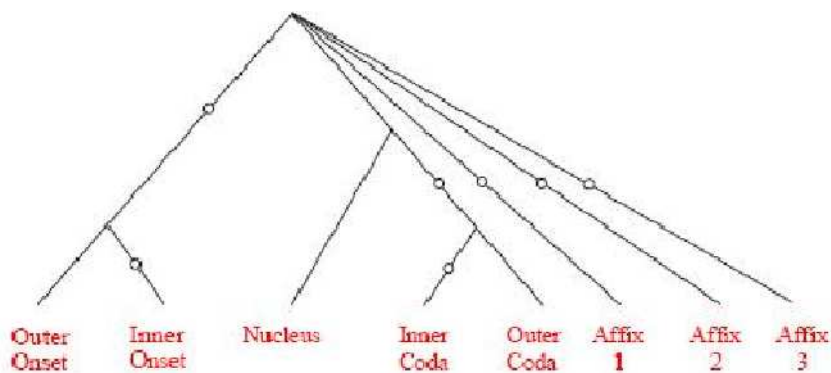
با /st/، /sp/ و /sk/ مانند obstruent های واحد رفتار می شود.

در تصویر 10 و 11 چند مثال را مشاهده می کنید.



crown	k	r	ɑ	w	n			
fledged	f	l	ε		j	d		
links	l		ɪ	ŋ	k	s		
dwarves	d	w	ɑ	r	v	z		
stick	st		ɪ		k			
sixths	s		ɪ		k	s	θ	s

تصویر 10 - چند مثال از سیلاب

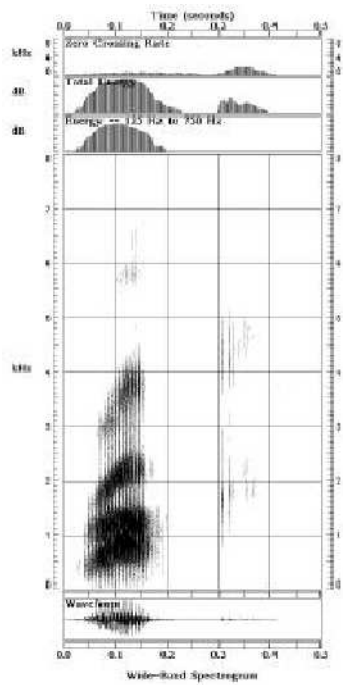


rock	r		a		k
crock	k	r	a		k
curt	k		ʊ		t
cart	k		a	r	t
car	k		a		r
lick	l		i		k
bottle	b		a, l		t
kill	k		i		l

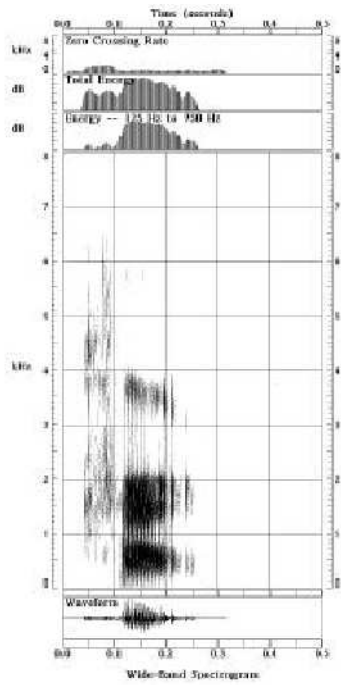
تصویر 11 - چند مثال از سیلاب ها

در تصویر 12 چند اسپکتروگرام از /r/ را مشاهده می کنید.

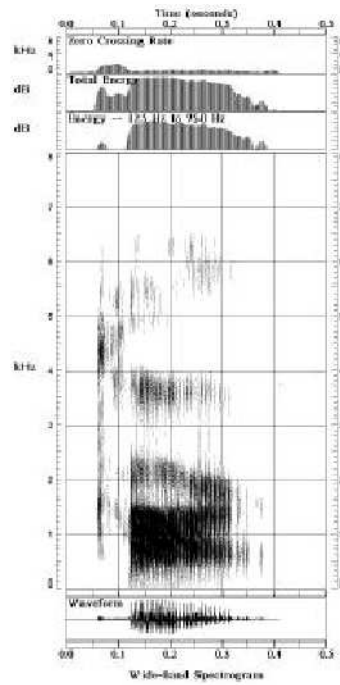
در تصویر 13 چند اسپکتروگرام از /l/ را مشاهده می کنید.



rock
/rak/

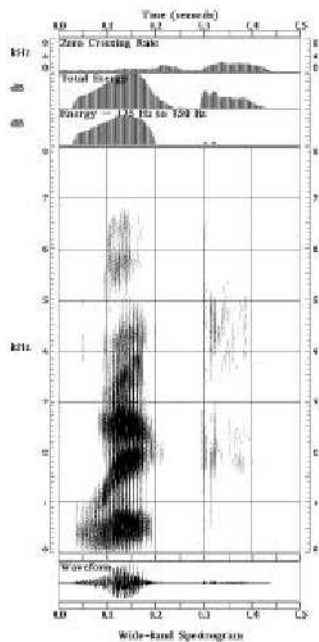


curt
/kɜ:t/

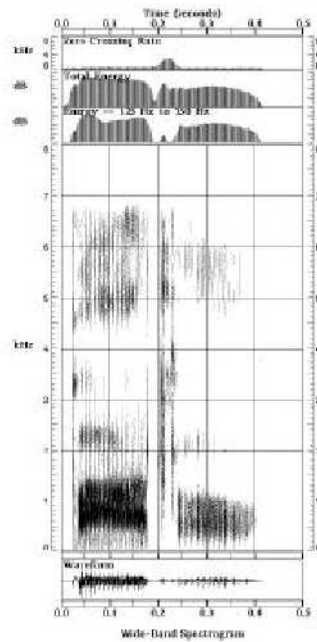


car
/kar/

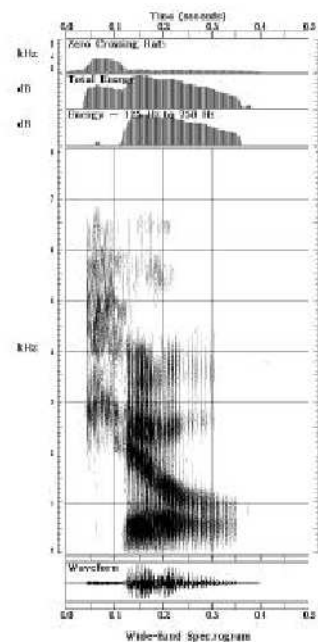
تصویر 12 - چند اسپکتروگرام از /r/



lick
/lɪk/



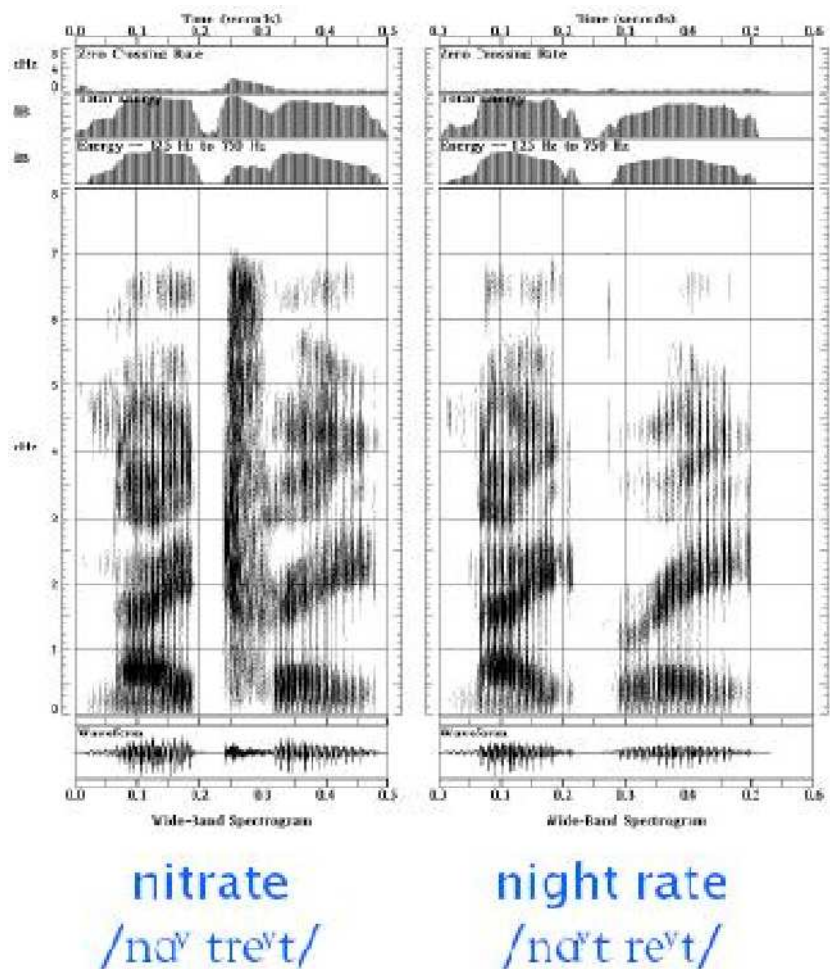
bottle
/batl/



kill
/kɪl/

تصویر 13 - چند اسپکتروگرام از /l/

تغییرات allophonic در مرزهای سیلاب را در تصویر 14 مشاهده می کنید.



تصویر 14 - تغییرات allophonic در مرزهای سیلاب

7 - خلاصه و نتیجه گیری:

در این فصل بحث های زیر آشنا شدیم:

- با واج های نیمه واکه
- با واج های انفجاری-سایشی و دمشی
- با سیلاب ها

8 - منابع درس:

- 1- Rabiner, "Fundamentals of Speech Recognition"
- 2- Huang, Acero, "Spoken Language Processing"
- 3- Deller, "Discrete-time processing of speech signals"

