

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ



گفتار

- مهمترین وسیله ارتباطی و معرفتی انسان
- مجموعه ای از اصوات نظام مند(واکه- همخوان و ترکیبات گوناگون آنها) که طبق ضوابط مشترک و پذیرفته شده(صرف و نحو) توسط گروهی از انسانها به منظور ارتباط و القاء پیام بکار گرفته میشود و معمولا توسط دستگاه گفتاری تولید می شود.

زیر ساخت پدیده گفتار

- مبانی سرشتی
- بخش های آموختنی

زیر ساخت پدیده گفتار

- مبانی سرشتی

– ساختارهای تشریحی گیرنده و مولد گفتار (بالانورد/*Bottom-up*: شنوایی و

پایین نورد/*Top-down*: گفتار عملی)، همگی تحت کنترل دستگاه عصبی

مرکزی و دارای طراحی ضروری برای عملکرد واحد و هدفمند گفتاری انسان

– توانایی های بالقوه عملی یا فیزیولوژیک (در دریافت، پردازش و تولید متمایز

گفتار) برای رسیدن به نتایج مشخص ارتباطی

زیر ساخت پدیده گفتار

- بخش های آموختنی

– زبان عامل

- مشروط به عملکرد صحیح دستگاه عصبی مرکزی با تکیه بر بخش های

سرشتی

– وابسته به

- فرهنگ محیط حین رشد

- عناصر شناختی و معرفتی

پدیده گفتار مبتنی بر تصویر سازی پیوسته اکوستیک از
واحدهای مجزای واجشناختی به منظور تطبیق با کلمات
موجود در خزانه ذهنی است

نگاهی خاص به رشد تولید اصوات گفتاری در انسان

- دریافت و تولید ریتم های طبیعی قبل و بعد از تولد
 - شنیدن ضربان قلب خود جنین و قلب مادر
 - صدای نوزاد
 - قان و قون
- دریافت و تقلید ظاهری پوش گفتار:
 - شروع شکل گیری گفتار هنجار
- شکل بخشی همخوان - واکه های شیرخوارگی، استقرار واج مناسب معنایی در درون پوش، *Parsing*، معنا بخشی و تکمیل آن توسط مادر

مشخصات محرک گفتاری

- مشخصات کلی راجع به محرک گفتاری:
 - ویژگی های معنایی فراتر از محرک های صوتی ساده
 - توانایی انسان در تولید و درک سریع اجزاء محرک گفتاری
 - تمیز و توانایی گذر سریع دستگاه شنوایی از محرک گفتاری به غیرگفتاری توام با تغییر برخورد پردازشی
 - مبتنی بر تولید و دریافت واج (*Phoneme*) و دریافت مقوله ای (*Categorical perception*)
- وجود مناطق اختصاصی مغز برای تجزیه و تحلیل گفتار

واج

(فونم / Phoneme)

- واج کوچکترین واحد فاقد معنای گفتاری است که اگر با واج دیگری جایگزین شود معنی کلمه تغییر می کند و در تداوم با سایر واج ها القای معنی می کند
 - برد / بُرد ----- خرد / خُرد
- واج ها ضمن داشتن شخصیت مستقل ممکن است طیفی از تلفظ داشته باشند(هم تولیدی) که در یک زبان خاص مسئله ای ایجاد نمی کند
- تغییرشواهد اکوستیک القاء فونم واحد بر حسب اجزاء قبل و بعد از آن
 - س ی ب - - اس ب

دریافت مقوله ای

(*Categorical perception*)

- دریافت مقوله ای : دریافت یکنواخت از پدیده حسی دارای بروز طیفی
 - گسترش معنایی موضوعات (*objects*) نزدیک بهم در درون یک گروه (مقوله)، مانند انواع رنگهای تحت یک نام مثلا انواع رنگ قرمز و یا انواع صدای /س/
 - تضاد تفاوت بین گروه های متفاوت
 - (تمیز رنگ ها، تمیز تیزی گفتارها)
 - تحمل (*Tolerance*) درون یک مقوله بمراتب بیش از تحمل بین دو مقوله است

- این پدیده ذاتی انسان است و پس از تولد در مورد زبان بطور عمومی وجود دارد ولی در دوازده ماهگی به زبان مادری محدود می شود
- این پدیده برای سرعت بخشیدن ، تجسس مطمئن و بکار گیری محرک ها در موارد اهمیت تفاوت بین مقوله ها حیاتی است

مسیر گفتار

- دستگاه گیرنده گفتار
- راه‌های بالا برنده گفتار
- دستگاه عصبی مرکزی برای تجزیه و تلفیق و ادراک پیام دریافتی
- مرکز تفکر گفتاری
- مرکز حرکتی گفتار
- راه‌های عصبی و ابران گفتاری
- دستگاه عامل گفتار

دستگاه عامل گفتار

(Speech Effector System)

Source/(resonating part)/ and filter

- دستگاه عامل گفتار تولید صوت و شکل‌دهی آن را به صورت گفتار بعهده دارد و بطور عادی نیروی محرکه خود را از هوای بازدمی دریافت می‌دارد.
- تولید صوت با بستن طناب‌های صوتی، و با خارج ساختن تدریجی هوای بازدمی از بین تارآواهای در حال کشش
- تولید و ارائه پیام گفتاری با تغییر هدفمند در ابعاد و شکل راه بازدمی و صداهای گفتاری
- هرگونه اشکال و اختلال در ساختمان یا عملکرد این دستگاه و یا نحوه بکارگیری غلط آن می‌تواند تولید گفتار را مختل سازد.

ساختار گفتار

- بخش الگویی (اکوستیک، موسیقایی)
- بخش معنایی

هویت اکوستیک و سایکواکوستیک گفتار

- بخش اکوستیک / موسیقایی / گفتار (برتری فیزیکی) :

- فرکانس، شدت، مدت

- ریتم *Rhythm* / آهنگ عمومی گفتار فرد

- پوش *(Envelope)*، قالب کلی سازه های صفر و همناوها

- بخش سایکواکوستیک

- کیفیت *Quality*، احساس شخصی از نسبت های فرکانسی و شدتی بکار گرفته شده توسط

گوینده

- پروسودی *Prosody*، تغییرات کلی سرعت، فشار و فرکانس ها و شدت های گفتاری /

یعنی جنبه های موسیقایی

هویت شناختی (معنایی) گفتار

- درک مشابه از یک متن که توسط دو نفر خوانده : صدای گوینده صرفاً به صورت ابزار القاء معنی بکار گرفته شده است

کیفیت های فرکانسی گفتار

تغییرات سریع و منظم فرکانس حاوی ماجولیشن دامنه و فرکانس

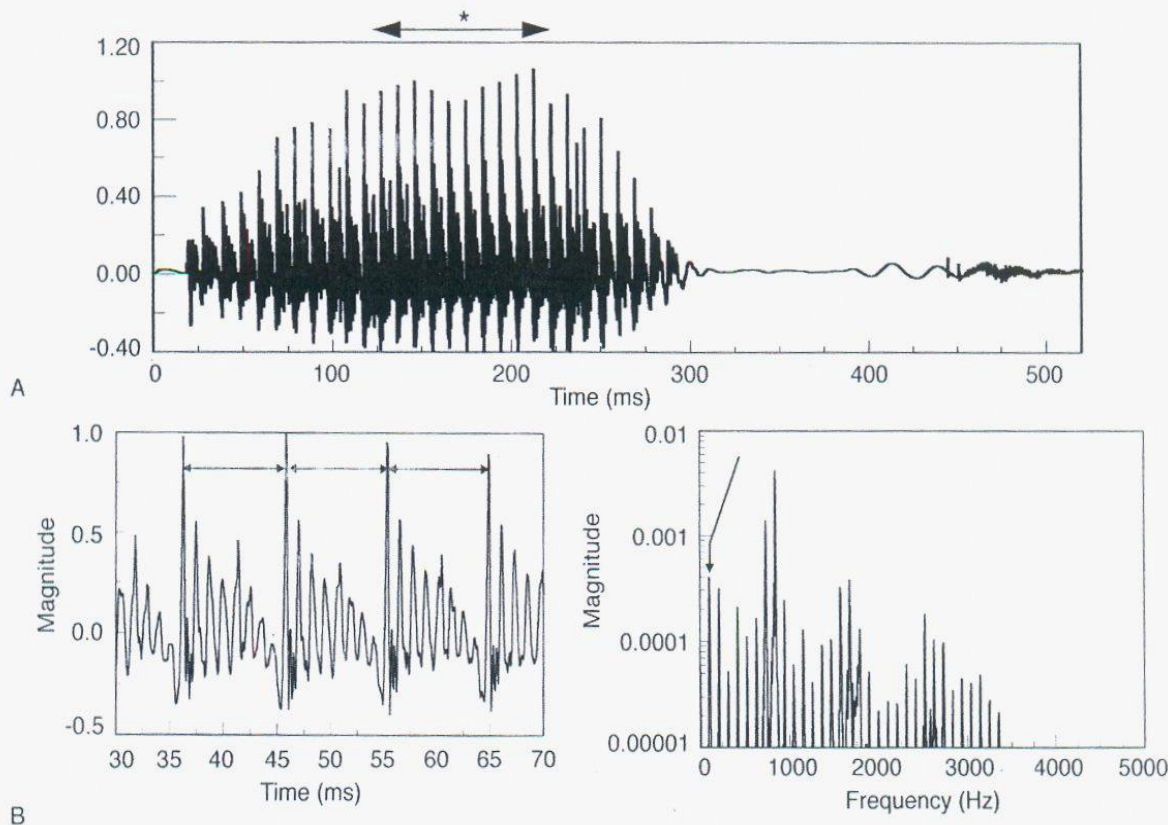
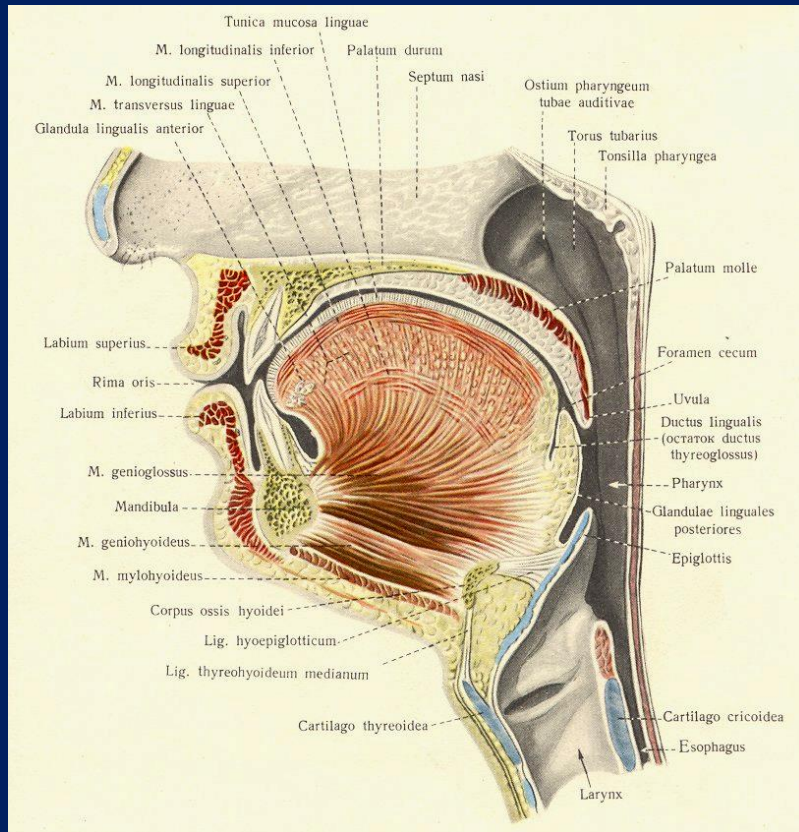


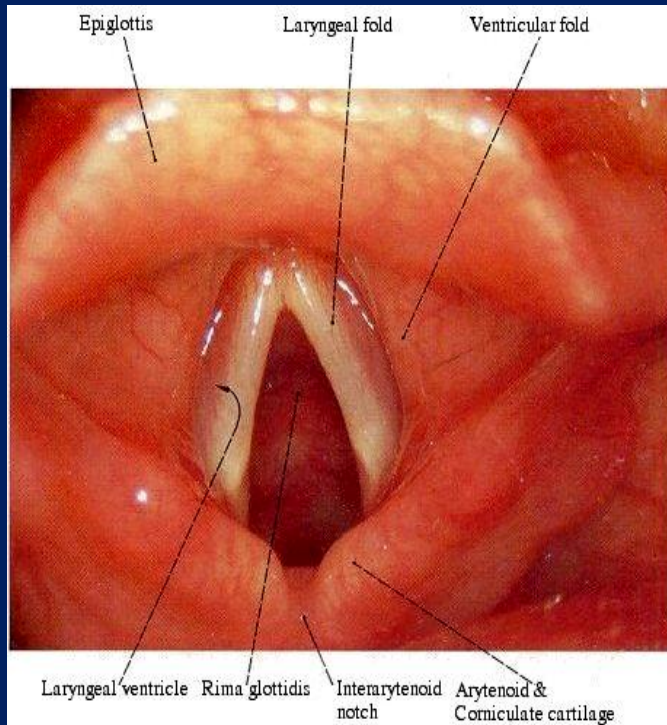
FIGURE 3.6. (A) Sample time history of a speech token, the word *bat*. (B and C) Analyses of middle 40-ms portion of the approximately 100 ms of the quasi-steady-state portion (*) of the entire token. Note the rather stable (fundamental) period, T , of this vowel sound in the **temporal analysis** and the prominent major spectral maxima characteristic of vowel formants.

Source and Filter



- طنابهای صوتی
- دستگاه تشدید و فیلتر

بخش نوسان گر

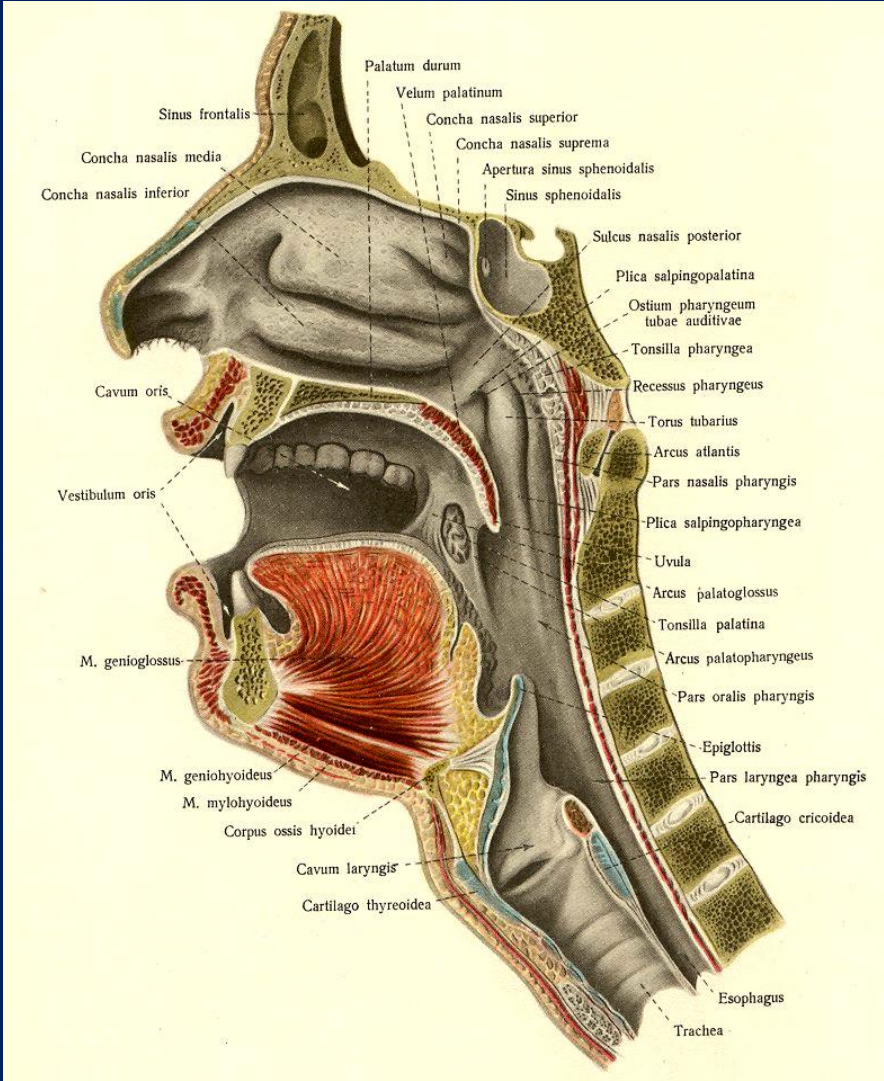


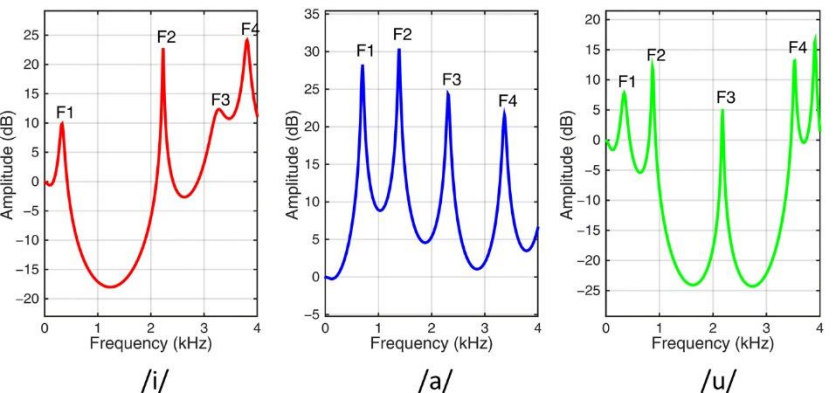
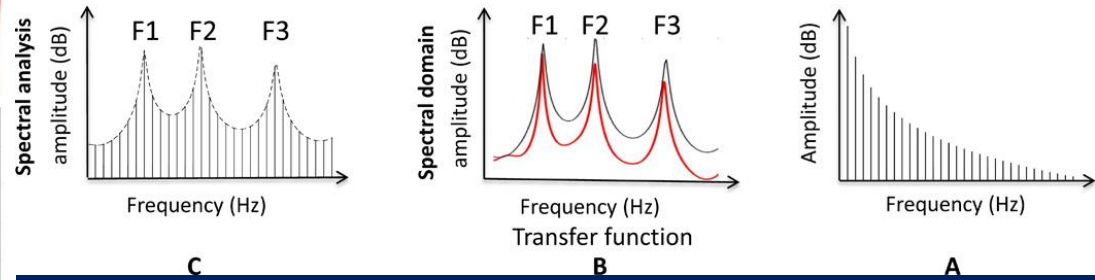
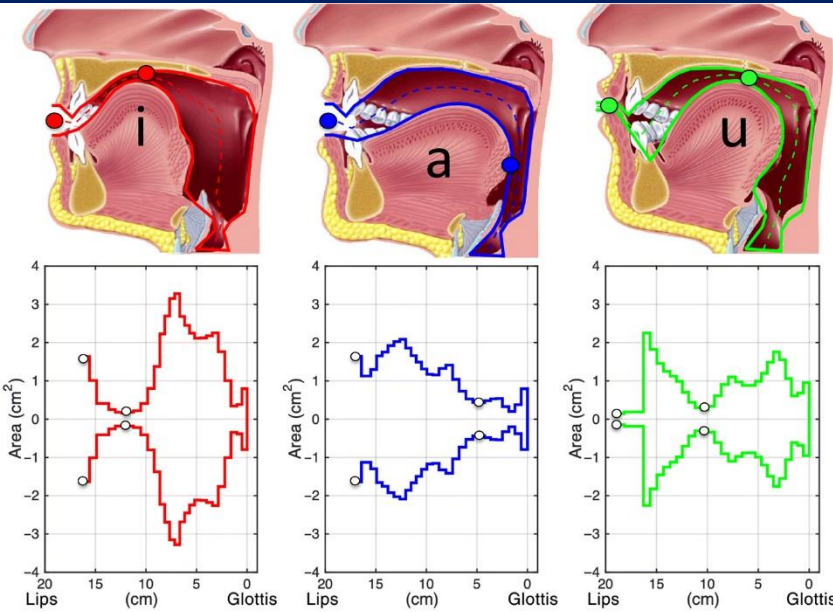
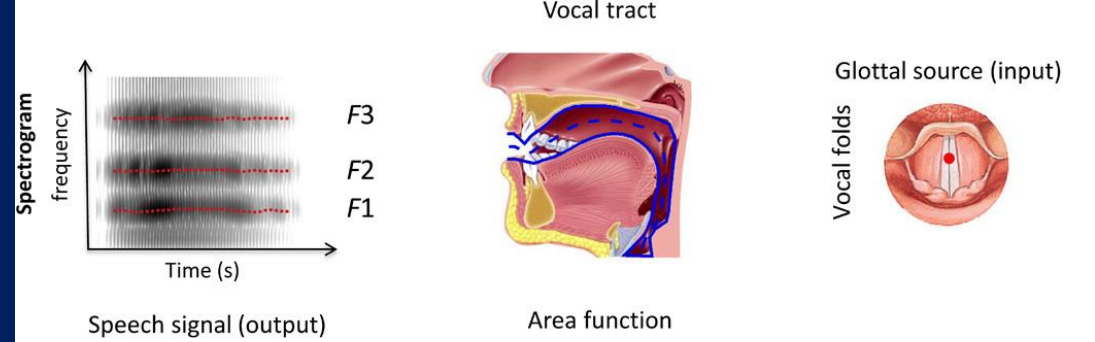
• آثار کشش (*Tension*).

جرم (*Mass*)، طول و ضخامت

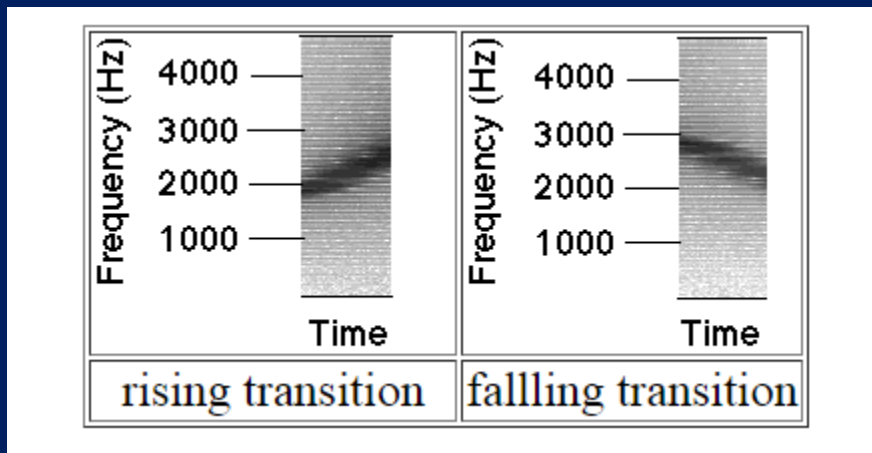
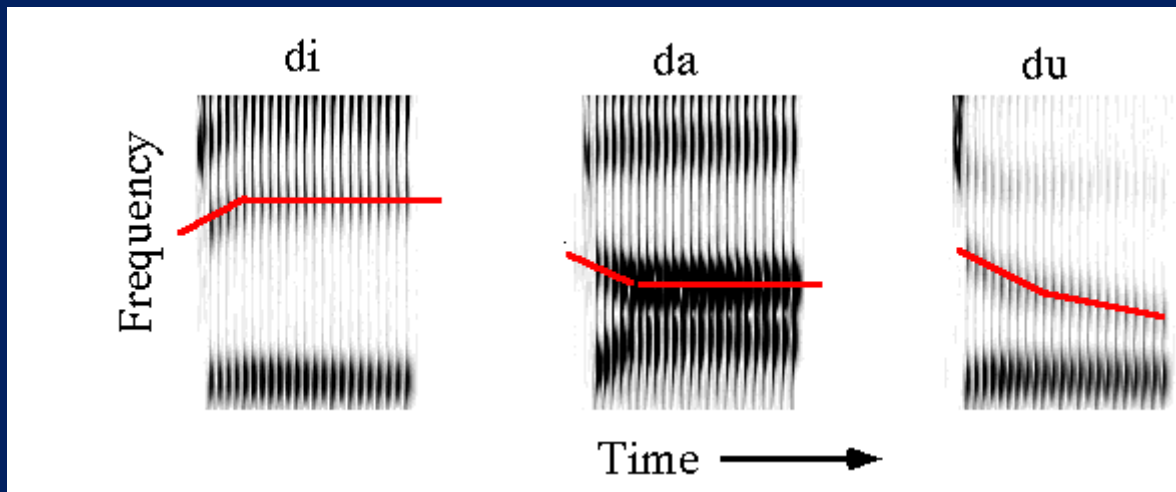
بر فرکانس تولید شده





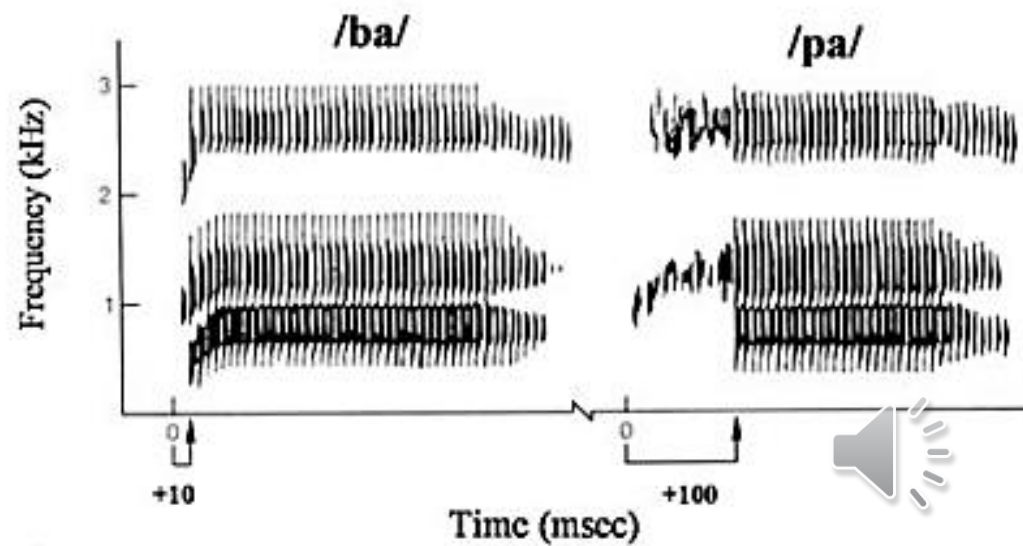
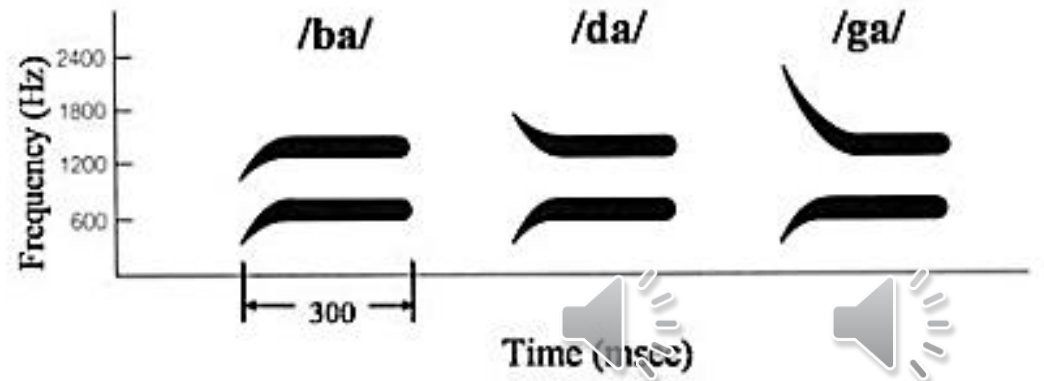


<https://advances.sciencemag.org/content/advances/5/12/eaaw3916/F2.large.jpg?width=800&height=600&carousel=1>



https://sail.usc.edu/~lgoldste/General_Phonetics/Consonants/Chirps/rising50.gif

Formants

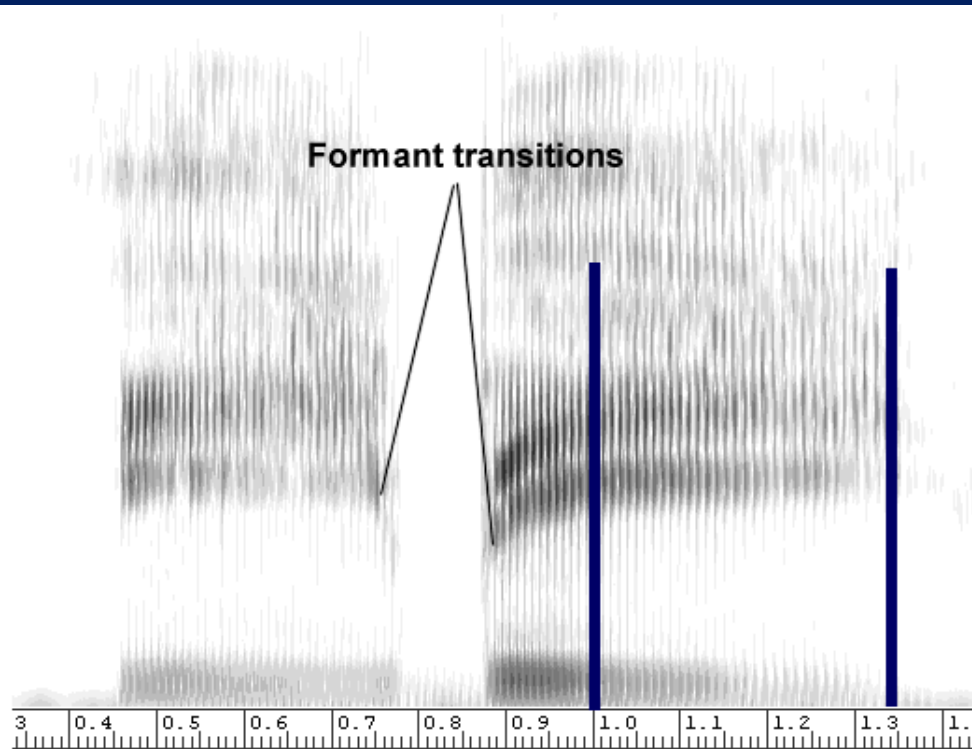


گذر فرمانتی

- تغییر سریع در فرکانس سازه (*formant*) مربوط به واکه بلافاصله قبل یا بعد از همخوان (غیر خیشومی) را گذر سازه ای (*Formant transition*) می نامند
- سازه صفر (F_0) معادل فرکانس تولید شده بر لبه طنابهای صوتی است که همراه با هارمونیکهای خود القاء تیزی (زیر و بمی) صوت را بعهدده دارد
- سازه های بعدی ($F_1, 2, 3, ..$) متناظر مکانهای تولید (*Articulation*) و در واقع هویت بخش به صداهای گفتاری هستند

• ..

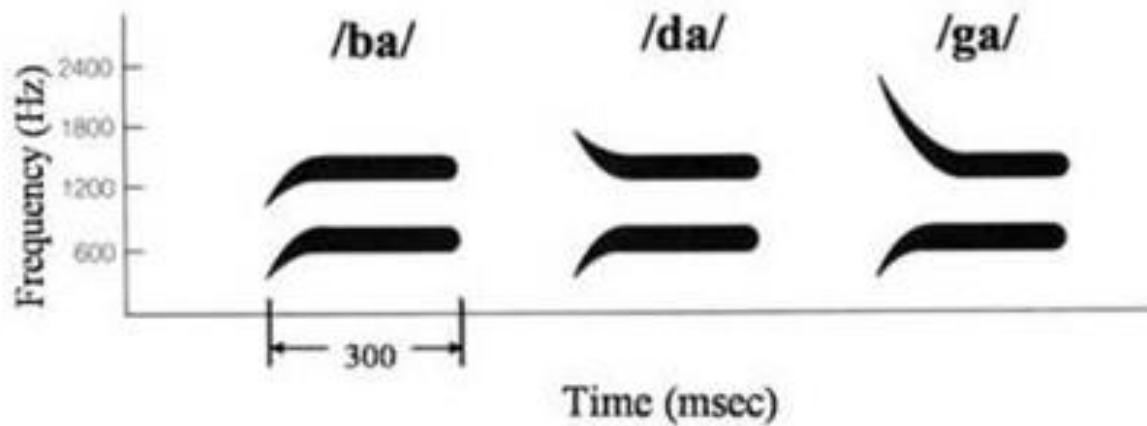
گذر سازه ای در بیان /ابا/



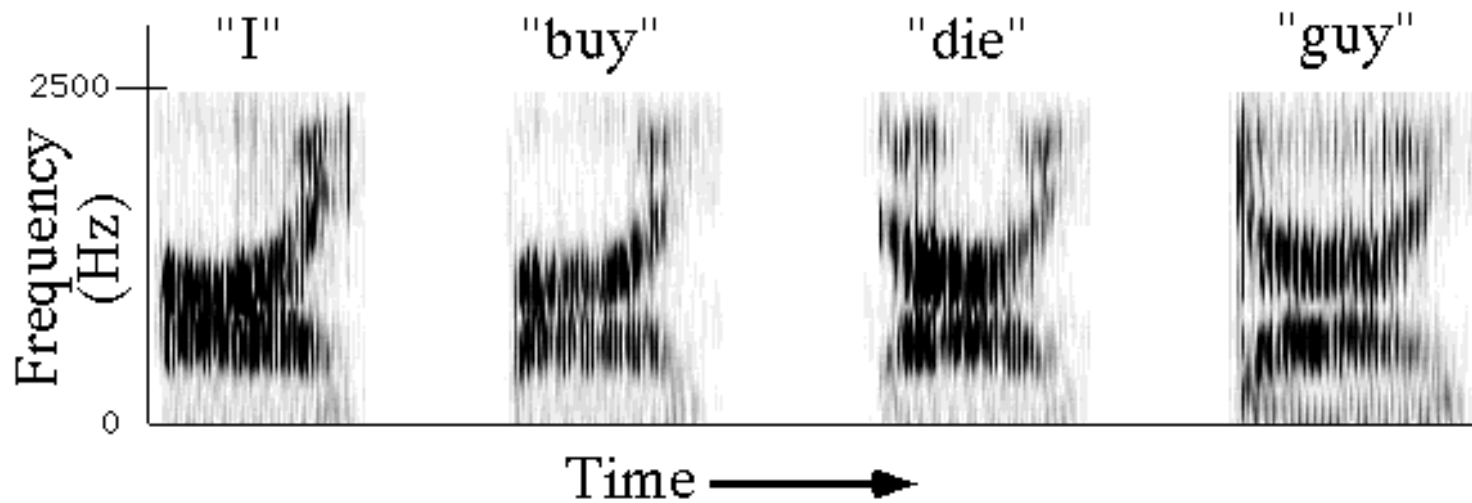
A wideband spectrogram of the utterance **aba**, showing formant transitions.
The vertical blue lines enclose the steady state portion of the second vowel.

<http://blogjam.name/sid/formtrans.gif>

Figure 3. 11 formant transitions of /b/, /d/and/g/



(Retrieved from <http://www.lel.ed.ac.uk/~jkirby/hanoi/slides/lecture15-hanoi-4up.pdf>)



شواهد دریافتی گفتاری

speech cues

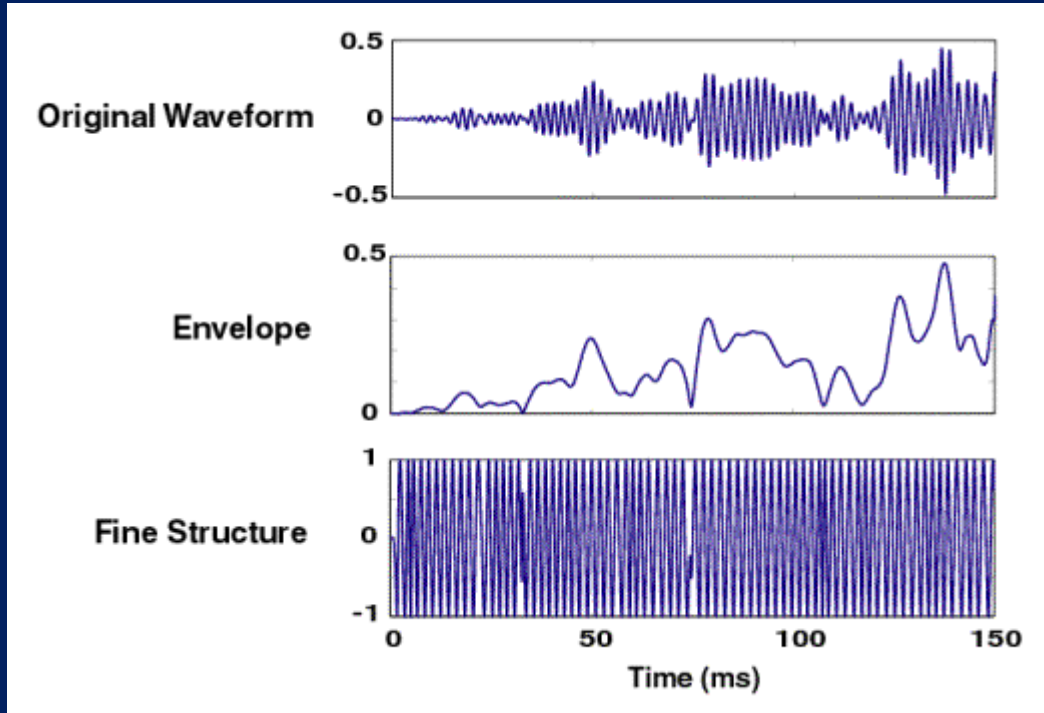
- طیفی پایدار (*static spectral (spectral shape)*)
- طیفی پویا (*dynamic spectral (formant change)*)
- زمانی (*temporal (amplitude envelope)*)
-

درک تیزی (زیر و بمی)

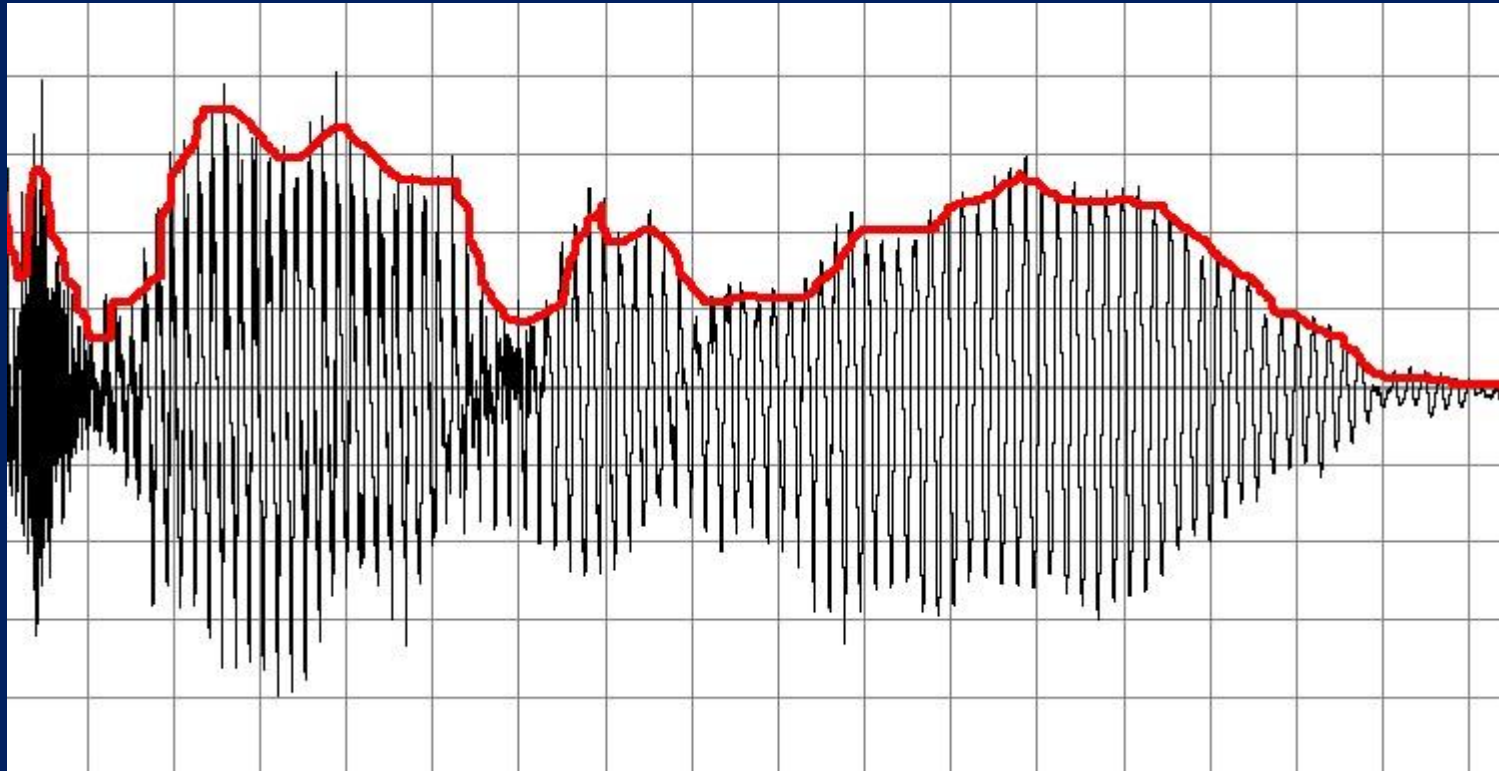
Pitch perception

تقسیم بندی بسیار کلی اصوات گفتاری

- واکه ها: اصوات پایدار
- همخوان ها: اصوات گذرا



<https://research.meei.harvard.edu/chimera/images/motiva1.gif>



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f4/C_Envelope_follower.jpg

بررسی گفتار در دستگاه شنوایی

- بررسی های بالینی
- تصویر برداری ها
- بررسی های الکتروفیزیولوژیک



الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ