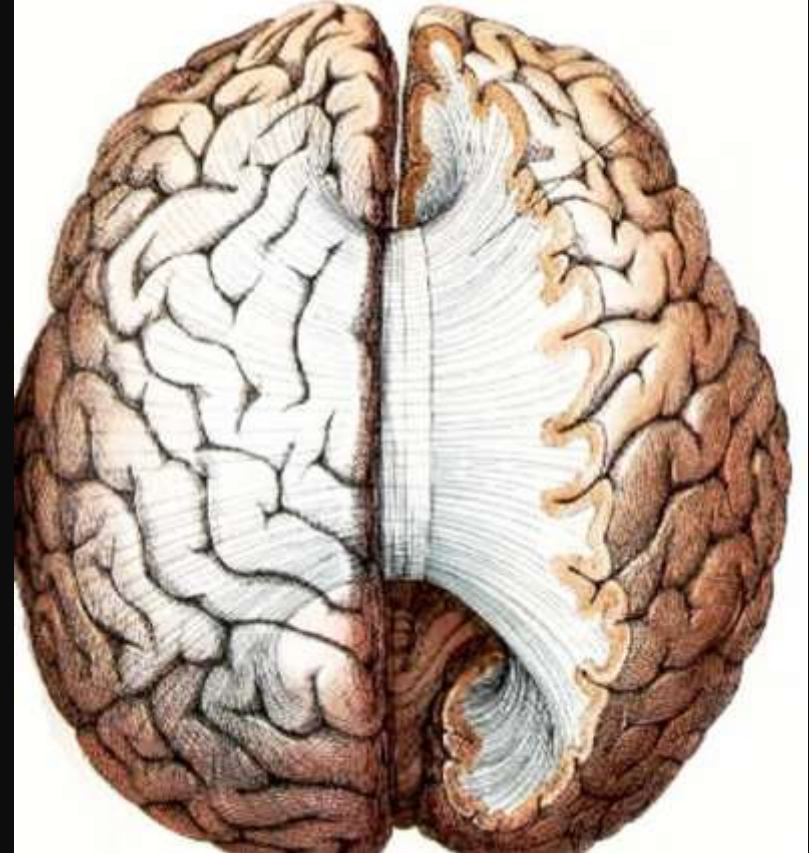


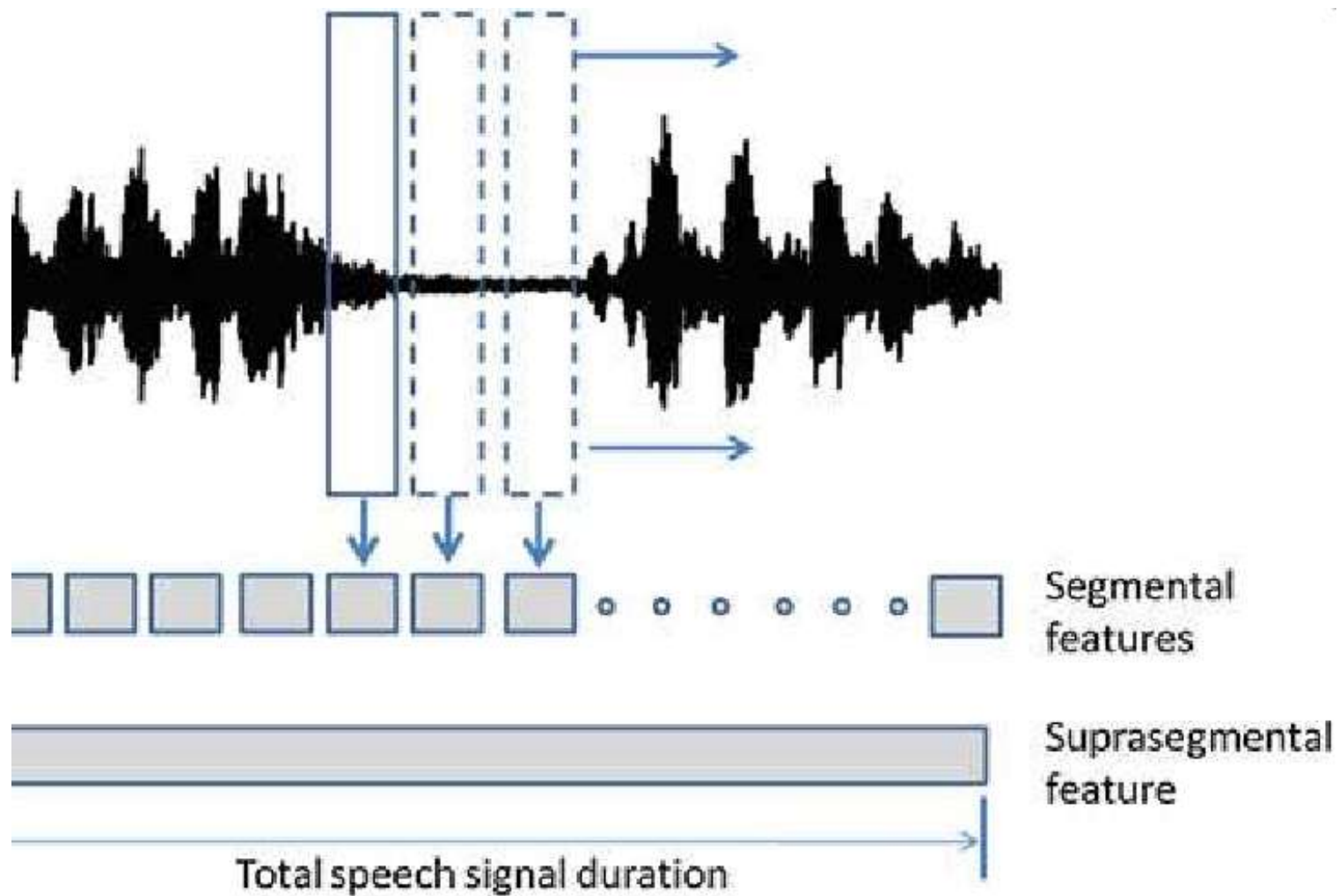
نقش کورپوس کالوزوم در برقراری ارتباط بین نهم و پروزودی

فربیا یادگاری

دانشیار گروه آموزشی گفتاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی



سطوح
سگمنتال و
سوپراسگمنتال
در گفتار تولید
شده



نواخت گفتار speech) (prosody

- نواخت گفتار: تغییرات فرکانس پایه و زیروبمی، دیرش، شدت و کیفیت صدا
- نواخت به تغییرات سه ویژگی موج گفتاری بستگی دارد: دیرش، دامنه، و فرکانس پایه.
- نواخت می تواند معنای گفته را تغییر دهد.

نواخت گفتار (speech prosody)

- مرز عبارت های واجی با مرز عبارت های نحوی مقارن است (ولی عکس آن صحت ندارد).
- تحلیل نواختی از جمله (مستقل از دسترسی واژگانی)، و کاربرد مرز عبارت های واجی می تواند برای تسهیل در تحلیل نحوی جمله به صورت برفظ استفاده شود.
- درون داد تحلیلگر نحوی از دو منبع می آید: واژگان، و تحلیلگر نواختی که مرزهای نواختی را فراهم می سازد.

شواهدی از رشد زبان در کودکان

- این احتمال مطرح است که سافتار نوافتی بتواند به راه اندازی اکتساب نهو کمک کند.
- مرز عبارت وابی با مرزهای نهوی مقارن است به طوری که نوافت اطلاعات نسبی برای سافتار نهوی فراهم می کند.
- البته نوافت به خودی خود هیچ سرنفی برای برپسب گذاری بر اجزاء و عناصر جمله مانند عبارت اسمی، عبارت فعلی و مانند آن فراهم نمی کند. اما آیتم های کارکردی و دستوری در لبه های عبارت های وابی رخ می دهند، و همین امر اطلاعات برپسب گذاری به ما می دهد.

شواهدی از رشد زبان در کودکان

• نوزادان حتی ممکن است در ۱۱ ماهگی برخی از کلمات دستوری زبان را داشته باشند؛ و کمی بعد در مورد مقوله های دستوری اطلاعاتی داشته باشند. یعنی اطلاعات جمله از طریق نواخت و کلمه های کارکردی حتی قبل از کلمات محتوایی در اختیار کودکان باشد.

نقش نواخت (prosody) در ادراک گفتار

- ادراک نواخت احتمالاً پارچوب مشابهی با ادراک ساختار واجی گفته دارد.
- نواخت، مفهومی واجی بنابراین انتزاعی است که در ایجاد پلان گفته مشارکت می کند. مانند واج ها و هجاها، نواخت هم همبسته های آکوستیکی دارد که در اختیار شنونده قرار می گیرد.



Prosody

همبسته های آکوستیک
مفتحه های نواختی

• این همبسته ها را بر اساس مفتحه نواختی انتزاعی آهنگ
(**intonation**)، استرس یا تکیه (**stress**)، و ریتم
(**rhythm**) می توان توضیح داد.

آهنگ، تکیه، ریتم

- آهنگ: تغییر تدریجی فرکانس پایه هنگام تولید چند هجای متوالی تا گفته کامل را دربر دارد.
- تکیه: تغییر ناگهانی فرکانس پایه، و تغییر دامنه از یک هجا به هجای بعدی و تغییر ناگهانی در الگوی زمان بندی به ویژه استفاده از مکث یا برجسته کردن کلمه بعدی را شامل می شود.
- ریتم: الگوی زمانی هجاهای تکیه دار و بی تکیه متوالی را دربرمی گیرد.

آهنگ گفتار

- آهنگ استفادهٔ زبان شناختی از فرکانس پایه تعریف می‌شود که بم‌ترین هارمونیک بفش‌های صوتی گفتار است؛ زیرو بمی صوت بیشترین نقش را در آهنگ گفتار بازی می‌کند. آهنگ افختان و آهنگ فیزان در برفی زبان‌ها همین نقش زیرو بمی را نشان می‌دهد.
- در آهنگ گفتار بیان فشم، علاقه، تعجب، پرسش و امثالهم صورت می‌گیرد. در برفی از زبان‌ها مانند پینی، آهنگ گفتار در سطح کلمه عمل می‌کند یعنی با تغییر آهنگ کلمه معنی آن عوض می‌شود و در برفی از زبان‌ها در سطح عبارت و جمله عمل می‌کند.

آهنگ گفتار

- پس در آهنگ از تغییرات زیروبمی استفاده می شود نه برای این که بر معنای هر تک کلمه تأثیر بگذارد بلکه بر فهم ما از گفته اثر داشته باشد.
- عبارات آهنگین (**intonational phrases**) قطعه هایی از گفتار هستند که توسط آهنگ به وجود می آیند. عبارت های آهنگین لزوماً با مکث ها تطبیق ندارند.

استرس یا تکیه (stress)

- تکیه عبارت است از این که کدام صداها در کلمه یا جمله مورد تأکید قرار می گیرند. استرس می تواند در سطح کلمه یا جمله عمل نماید.
- تکیه بر کل هجاها اثر می گذارد نه این که بر سگمنت های منفرد تأثیر خود را نشان دهد.
- بنابراین تکیه باعث می شود که یک هجا نسبت به هجاهای مجاور آن برجسته تر و قابل شنیدن تر شود.
- می توان صحبت از مثلاً لثوی بودن یک همفوان یا پسین بودن یک واکه به میان آورد ولی هرگز درست نیست که بگوییم یک هجای منفرد، تکیه دار است. تکیه دار بودن یک هجا در رابطه و در قیاس با سایر هجاهای کنار آن معنی پیدا می کند.
- الگوهای تکیه خواص زبان - ویژه دارند.

استرس یا تکیه (stress)

چگونه یک هجای تکیه دار برجسته تر از سایر هجاهای همسایه می شود؟

برجسته کردن زیر و بمی، یعنی زیر و بمی با هجای همسایه آن متفاوت است

افزایش طول یا دیرش

افزایش بلندی

تفاوت در طنین (**timbre**) به این معنی که استرس با جنبه هایی از کیفیت واکه مرتبط است.

ریتم گفتار

اگر تکیه را معادل تکیه واژگانی بدانیم، می توان ریتم را تکیه جمله ای دانست.

ریتم گفتار عبارت است از نظم درک شده از واحدهای برجسته در گفتار. این نظم را می توان بر اساس الگوهای هجای تکیه دار-بی تکیه، طول هجای طولانی-کوتاه یا زیربمی زیر-بم یا ترکیباتی از این متغیرها در نظر گرفت.

نواخت عاطفی و نواخت زبانی

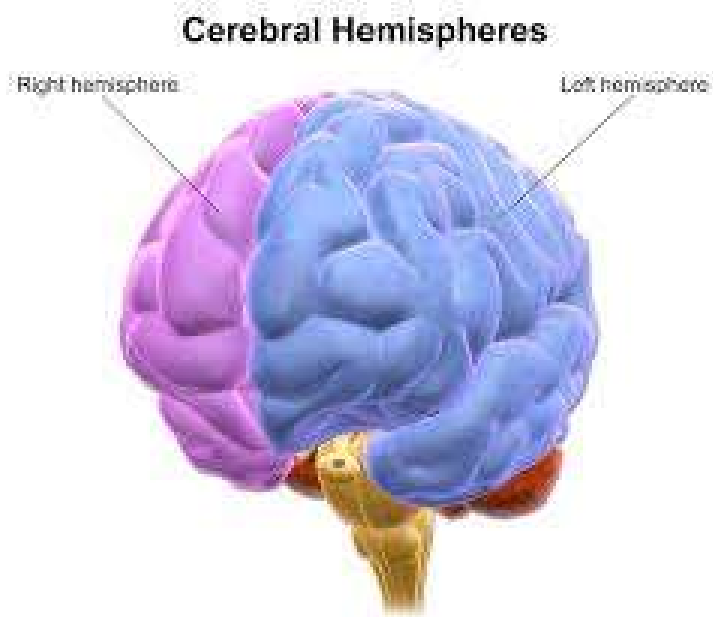
- دو نوع نواخت معمولاً از هم متمایز می‌گردد:
 - نواخت عاطفی (**affective prosody**)
 - نواخت زبانی (**linguistic prosody**)
- ✓ نواخت عاطفی به بیان عواطف و هیجانات در گفتار اشاره می‌کند.
- ✓ نواخت زبانی با آهنگ جملات، شامل تعیین تمرکز در داخل جمله و تکیه در داخل کلمه‌های پندهبایی سروکار دارد.

• درک زبان گفتاری مستلزم هماهنگی زمان بندی شده تعدادی از انواع مختلف اطلاعات است.

• سیستم پردازشگر گفتار لازم است واج ها، کلمه ها، و رابطه نحوی بین آن ها را شناسایی کند و همزمان اطلاعات زیرزنجیری (نواختی) منتقل شده توسط منحنی آهنگ را استخراج نماید.

رابطه درک نواخت و نحو

نقش نیمکره های مغز



- نیمکرهٔ چپ عموماً برای بیشتر کارکردهای زبانی غالب در نظر گرفته می شود.
- با این حال، شواهد نشان می دهد نیمکرهٔ راست به طور معمول در پردازش اطلاعات نواختی مشارکت دارد.
- مطالعات بیماران دارای مغز دو پاره نشان می دهد که نیمکرهٔ راست قطع ارتباط شده دارای ظرفیت تولید گفتار نیست. بنابراین هر گونه اطلاعات نواختی پردازش شده در نیمکرهٔ راست باید به طریقی با برون داد گفتاری نیمکرهٔ چپ در طی تولید گفتار یکپارچه شود.
- برنی از محققان پیشنهاد کرده اند که این کارکرد یکپارچه سازی احتمالاً در کورپوس کالوزوم صورت می گیرد.

شواهد آسیب کالوزال در پردازش نواختی



- در یک مورد قطع کالوزال بیمار نمی توانست تون عاطفی را تکرار نماید.
- در دو بیمار دچار آغازی ترانس کورتیکال آمیفته که رابطه بین مناطق گفتاری و سایر مناطق مغزی قطع می شود، قادر به تکرار نواخت عاطفی نبودند و این امر به قطع ارتباط مناطق گفتاری نیمکره چپ و نیمکره راست نسبت داده شد.
- اما نواخت زبانی چه وضعی دارد؟

نقش نیمکره راست در پردازش سوپراسگمنتال

- مبانی مغزی اطلاعات نواختی در ابتدا در بیماران مبتلا به ضایعات نیمکره های مغزی بررسی شد. برخی از مطالعات به نقش اساسی نیمکره راست رسیدند ولی سایر مطالعات نشان دادند که هر دوی بیماران با آسیب نیمکره راست و چپ نقایصی در پردازش نواخت سطح جمله دارند.
- اما وقتی اطلاعات سگمنتال را فیلتر کردند، و به این ترتیب تکیه بر اطلاعات نواختی را بالا بردند، معلوم شد که عملکرد بیماران با آسیب نیمکره راست به مراتب بدتر از بیماران با آسیب نیمکره چپ بود. یعنی هر چقدر اطلاعات سگمنتال کمتر باشد، نقش نیمکره راست بیشتر است.

نقش نیمکره راست در پردازش سوپراسگمنتال

- نقش نیمکره راست در برنامه ریزی نواخت را نمی توان صرفاً بر حسب پردازش اطلاعات عاطفی مشخص کرد.

- در عوض، نیمکره راست به نظر می رسد به صورت مستقیم در پردازش اطلاعات بسامد پایه مشارکت دارد که سپس با اطلاعات پردازش شده در مراکز گفتاری نیمکره چپ از طریق کورپوس کالوزوم یکپارچه می شود.

نقش نیمکره ها در درک نواخت و نهو

- درک اجزاء گفته شامل نهو گفتار اساساً در نیمکرهٔ چپ انجام می شود.
- اجرای عصبی پردازش اطلاعات نواختی اما کمتر دانسته شده است. شواهدی از مطالعهٔ بیماران وجود دارد که نشان می دهد نواخت عاطفی در نیمکرهٔ راست یا به صورت دوطرفه پردازش می شود، اما یافتن زیرساخت عصبی برای نواخت در افراد مختلف ناهمگن است.
- به هر حال وقتی از گفتار خیلتز شده که فقط اطلاعات نواختی را عمل می کند استفاده کنیم مشارکت واضح نیمکرهٔ راست در پردازش روشن می گردد.

نقش نیمکره راست

- شواهد حمایت کننده از مشارکت نیمکره راست در مطالعات تصویربرداری مغزی هم حکایت از فعال شدگی قوی نیمکره راست در نواحی گیجگاهی و اپرکولار فرونتال برای پردازش جملاتی دارد که در آن اطلاعات سگمنتال فیلتر شده است و فقط اطلاعات منحنی آهنگ مانده است.

- در مجموع هرگاه اطلاعات نواختی زبان را داشته باشیم پردازش آن در نیمکره راست صورت می گیرد اما اگر این اطلاعات نواختی در قالب اطلاعات سگمنتال قرار بگیرد آن گاه نیمکره چپ هم شروع به ایفای نقش می کند.

نقش کورپوس کالوزوم

• اگر به صورت منطقی به مسئله نگاه کنیم وقتی اطلاعات سوپراسگمنتال در نیمکره راست و اطلاعات سگمنتال در نیمکره چپ پردازش شوند، هرگاه با هر دو دسته اطلاعات به صورت هم زمان سروکار داشته باشیم قاعدتاً هر دو نیمکره باید به صورت تعاملی کار کنند و کورپوس کالوزوم است که زیربنای عصبی این تعامل را فراهم می سازد.

نتایج مطالعه
Friederici
و همکاران (۲۰۰۷)

- مطالعات افیر با استفاده از تصویربرداری عصبی و رویکردهای ضایعه مغزی نشان می دهد که بخش های خلفی کورپوس کالوزوم ۴ بخش مرتبط تبادل اطلاعات شنیداری دو نیمکره است.

نتایج مطالعه

Friederici

و همکاران (۲۰۰۷)

• این مطالعه نشان داد یک سوم فلفی کورپوس کالوزوم نقش اساسی در طی تبادل اطلاعات نواختی و نموی در زمان درک جمله به شکل برفظ بازی می کند.

جمع بندی: تعامل نهو و پروزودی از طریق کورپوس کالوزوم

- شواهد آزمایشگاهی و بالینی نشان داده است که نهو و پروزودی در عین درک زبان با هم تعامل می کنند.
- نهو اساساً در نیمکره چپ و پروزودی اساساً در نیمکره راست پردازش می شود.
- دو نیمکره از طریق کورپوس کالوزوم با هم مرتبط می گردند.
- نتیجه منطقی از گزاره های بالا این است که هرگاه کورپوس کالوزوم آسیب بیند باید تبادل و تعامل اطلاعات نهوی و نواختی تحت تأثیر واقع شود.
- در واقع مطالعه بیماران که ضایعه کورپوس کالوزوم داشتند آشکار کرد که بخش خلفی آن نقش مهمی در تعامل بین اطلاعات نهوی و نواختی در طی پردازش زبان دارد.

فهرست منابع

- Tseng, C. Y., Pin, S. H., Lee, Y., Wang, H. M., & Chen, Y. C. (2005). Fluent speech prosody: Framework and modeling. *Speech communication*, 46(3-4), 284-309.
- Klouda, G. V., Robin, D. A., Graff-Radford, N. R., & Cooper, W. E. (1988). The role of callosal connections in speech prosody. *Brain and language*, 35(1), 154-171.
- Xu, Y. (2011). Speech prosody: A methodological review. *Journal of Speech Sciences*, 1(1), 85-115.
- Christophe, A., Gout, A., Peperkamp, S., & Morgan, J. (2003). Discovering words in the continuous speech stream: The role of prosody. *Journal of phonetics*, 31(3-4), 585-598.
- Ingram, J. C. (2007). *Neurolinguistics: An introduction to spoken language processing and its disorders*. Cambridge University Press.
- Ashby, M., & Maidment, J. (2005). *Introducing phonetic science*. Cambridge University Press.
- file:///C:/Users/XPS/Downloads/prieto_roseano_prodosy_2018.pdf
- Friederici, A. D. (2011). The brain basis of language processing: from structure to function. *Physiological reviews*, 91(4), 1357-1392.

با سپاس از توجه شما

