

## گزارش پنل آنلاین عصب-روانشناسی زبان

**عنوان نشست:** جنبه‌های عصب-روانشناسی زبان رمزگردانی در گویشوران دو زبانه

**سخنران:** دکتر مهدی پورمحمد

عضو هیئت علمی پژوهشکده علوم شناختی و مغز دانشگاه شهید بهشتی، دکتری روانشناسی زبان از دانشگاه برن سوییس.

**زمان نشست:** ۹ اردیبهشت ۱۴۰۰ ساعت ۱۲-۱۰.

در این پنل، که به همت انجمن علمی زبان‌های خارجی و زبان‌شناسی و انجمن علمی علوم انسانی دیجیتال دانشگاه شیراز با همکاری کارگروه عصب-روانشناسی زبان شاخه دانشجویی نقشه‌برداری مغز ایران در ۹ و ۱۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ برگزار شد. جناب آقای دکتر پورمحمد در سخنرانی خود در این پنل به توضیح مفهوم دوزبانگی، رمزگردانی، مکانیسم رمزگردانی و توضیح سطح مفهوم ساز و سطح لما پرداختند. در ادامه پژوهش‌های انجام شده درباره رمزگردانی در حوزه روان‌شناسی زبان و عصب‌شناسی زبان را معرفی کردند.

### مختصری درباره موضوع:

گویشوران دو زبانه به هنگام تولید و درک گفتار از رمزگردانی بین دو زبان متناسب با بافت و محیطی که در آن قرار دارند استفاده می‌کنند. رمزگردانی استفاده از دو زبان در یک پاره‌گفتار نه تنها بین گویشورانی با توانایی زبانی پایین بلکه در گویشوران با تسلط بالا هم مشاهده می‌شود. مدل‌های متفاوتی برای توضیح و توجیه رمزگردانی وجود دارد که در یکی از مدل‌های اخیر و تاثیرگذار سه بافت گفتمانی مطرح شده است که در این بافت‌ها رمزگردانی صورت می‌گیرد: ۱. تنها یک زبان برای یک محیط زبان؛ ۲. هر دو زبان و ۳. آمیزشی از هر دو زبان به طور متناوب در پاره‌گفتارها صورت می‌گیرد. رمزگردانی می‌تواند نمادی از تسلط گویشور به آن زبان و انعطاف گویشور دوزبانه باشد. در رمزگردانی همبستگی عصب‌شناسی در تولید و درک گفتار در تعامل دو زبان را شناسایی می‌کنیم و مکانیسم‌های کنترل را مورد ارزیابی قرار می‌دهیم.

### گزارش کامل

سخنرانی با معرفی موضوع و مسائل مورد بحث در این وبینار و ارائه پیشین آغاز شد. سپس سخنران محترم با طرح مباحث مقدماتی به معرفی مفهوم رمزگردانی، مطالعات انجام شده در این موضوع بر اساس روان‌شناسی زبان و عصب‌شناسی زبان پرداختند.

### شرح سخنرانی:

دکتر پورمحمد در ابتدا به تعریف مفهوم دو زبانگی پرداختند. تعاریف بسیاری در ۴۰، ۵۰ سال اخیر در تعریف دوزبانگی و فرد دو زبانه ارائه شده است.

### بحث یا مباحث اصلی:

دو زبانگی

معیارهای مختلفی برای تعریف دوزبانگی وجود دارد از جمله می توان به سن قرار گرفتن گویشور در معرض دو زبان، بسندگی زبانی، شیوه قرار گرفتن افراد در معرض دو زبان و محدوده کاربرد زبانها ( در خانه یا در محیط کار) اشاره کرد. در ادامه دکتر پورمحمد به تعریف انواع دوزبانگی پرداختند که عبارتند از: ۱. دوزبانۀ کاهشی، ۲. دو زبانه صعودی، ۳. دوزبانۀ متوازن، ۴. دوزبانۀ پذیرا، ۵. دوزبانۀ همزمان و ۶. دوزبانۀ متوالی. و سپس به تعریف هر کدام از انواع دوزبانگی پرداختند.

• گروسجان (۱۹۸۹): دوزبانۀ بودن معادل «دو تک زبانه در یک بدن» نیست

• تعاملات بین زبانی / مکانیسم های کنترلی

- the two languages are simultaneously active, to some degree, and compete with each other.
- Language selection mechanism (Purmohammad, 2015a)
- Syntactic interference (Purmohammad, 2015b)
- **Syntactic processing** is also prone to interference, as structures present in one language are activated when processing the other language
- Lexical insertion
- lexical access is subject to **phonological interference** across languages in **comprehension and in production.**

سپس دکتر پورمحمد این مطلب را با تعریف دو زبانی از گروسجان ادامه دادند که به دلیل اینکه بیش از نیمی از مردم دنیا دو زبانه اند و دو زبانه بودن معادل «دو تک زبانه در یک بدن» نیست. همچنین برپایه پژوهش های انجام شده، گویشوران دو زبانه در بسیاری از تسکها از تک زبانهها بهتر عمل می کنند هر چند که ممکن است در برخی تسکها ضعیف تر عمل کنند. برای مثال در قضاوت نحوی دوزبانهها بهتر عمل می کنند، اما در تصمیم گیری واژگانی کندتر عمل می کنند.

- A comparable challenge very occasionally faces monolinguals, when they try to produce synonyms (e.g., a speaker might want to say *sofa* instead of *couch*).
- Synonyms pose documentable difficulty for monolinguals, particularly when the two alternative names are low frequency (e.g., *limousine*, *limo*)

- For bilinguals, this challenge arises **with almost every word** they say, and certain strategies that monolinguals have (e.g., never say *sofa*) simply are not available to bilinguals who often must use one and not the other language.
- Evidence that bilinguals face a constant exercise in managing their two languages, controlling which language they use and when, is that bilinguals develop an unusually strong ability to **resolve response conflict in nonlinguistic tasks**.
- **competition is a fact of life**, then bilinguals may become **adept specifically at selecting responses in the face of competing cues even in a non-verbal task**: a prediction proposed and confirmed by Bialystok
- In such tasks, bilinguals display processing advantages over monolinguals.

در ادامه سخنران محترم فرمودند که طبق پژوهش‌های اخیر بسیاری از متخصصان و پژوهشگران در حوزه دوزبانگی باور دارند که یک مدل درست از دوزبانگی در دوزبانه و چندزبانه‌ها این امکان را برای ارائه مدل مناسب برای دسترسی واژگانی در تک زبانه‌ها نیز فراهم می‌سازد. زیرا مدل‌های تک زبانگی برای دوزبانه یا چندزبانه‌ها دارای نقص است.

بنابراین نمی توان فرض کرد که نظریه هایی که برای فهم تک زبانه ها ارائه شده اند، به همان خوبی برای دوزبانه ها هم به کار روند.

## انتخاب زبانی

در ادامه دکتر پور محمد درباره مسئله انتخاب زبانی توضیح دادند که هم در تک زبانه ها و هم در دوزبانه ها مطرح می شود. اما مسئله اصلی برای دوزبانه ها این است که باید از بین آن دو زبان دست به انتخاب و گزینش زبانی بزنند. مطالعات عصب شناسی زبان و تصویر برداری مغز نشان می دهد که نواحی در مغز وجود دارد که عهده دار گزینش زبانی هستند و مشخص می کنند که کدام زبان انتخاب شود. دیدگاه های اولیه بدین صورت بوده است که گویشوران یا به زبان اول صحبت می کنند یا دوم. اما بعدها به این نتیجه رسیدند که این توانایی به سه شیوه صورت می پذیرد: صحبت به زبان اول یا به زبان دوم یا صحبت با ترکیبی از هر دو. در پژوهش های اخیر نیز محققان به این نتیجه رسیده اند که گزینه های انتخاب زبانی به این صورت است: ۱. زبان الف، ۲. زبان ب، ۳. زبان الف به عنوان میزبان و زبان ب به عنوان مهمان و ۴. زبان ب میزبان و زبان الف به عنوان مهمان.

همچنین دکتر پورمحمد متذکر شدند که این انتخاب زبانی به عوامل متعددی بستگی دارد. موضوع، مخاطب و محیط در این انتخاب موثرند.

## Language selection

- **Both bi and monolinguals: mapping the intentions to speak onto language.**
- **Crucial difference: Language selection in bilinguals**

**Neuroimaging studies: a set of cortical and subcortical regions in the brain responsible for selecting one language rather than the other (Reverberi et al., 2015)**

- **2 options?**
- **3 options?**
- **4 options? (Purmohammad, 2015)**

## language choices

- language choices:
- 'with whom'
- 'about what'
- 'where' and
- 'when' a speech act occurs (Ritchie & Bhatia, 2004)

Purmohammad (2015)



15

از مدل‌های جدید و کاربردی در انتخاب زبانی به مدل گرین و ابوطالبی<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) اشاره شد.

بنابراین مدل، ما سه نوع بافت گفتمانی داریم که هر یک از این بافت‌های گفتمانی فرآیند کنترل مخصوص به خود را دارند. سپس دکتر پورمحمد به تعریف هر کدام از این بافت‌های گفتمانی پرداختند.

### single-language context:

one of the languages is used in one linguistic environment and the other in another distinct environment

### • dual-language context:

- both languages of bilinguals are used for communication but typically with different speakers (Green & Abutalebi, 2013).

### • dense code-switching context:

- speakers frequently mix their languages within a single utterance and more importantly adapt words from language B in the context of language A and create a "congruent lexicalization or dense CS" (Green & Wei, 2014:500)

- **adaptive changes in the neural regions and circuits associated with specific control processes** (Green & Abutalebi, 2014)

18

<sup>1</sup> Green and Abutalebi (2013)

## رمزگردانی

سپس دکتر پورمحمد به توضیح رمزگردانی بر اساس بافت‌های گفتمانی پرداختند. ایشان رمزگردانی را به این صورت تعریف کردند که گویشوران دو زبانه به هنگام تولید و درک گفتار از رمزگردانی بین دو زبان متناسب با بافت و محیطی که در آن قرار دارند استفاده می‌کنند. رمزگردانی استفاده از دو زبان در یک پاره‌گفتار نه تنها بین گویشورانی با توانایی زبانی پایین بلکه در گویشوران با تسلط بالا هم مشاهده می‌شود. مدل‌های متفاوتی برای توضیح و توجیه رمزگردانی وجود دارد که در یکی از مدل‌های اخیر و تاثیرگذار سه بافت گفتمانی مطرح شده است که در این بافت‌ها رمزگردانی صورت می‌گیرد: ۱. تنها یک زبان برای یک محیط زبان؛ ۲. هر دو زبان و ۳. آمیزشی از هر دو زبانه به طور متناوب در پاره‌گفتارها صورت می‌گیرد. رمزگردانی می‌تواند نمادی از تسلط گویشور به آن زبان و انعطاف گویشور دوزبانه باشد. در رمزگردانی همبستگی عصب‌شناسی در تولید و درک گفتار در تعامل دو زبان را شناسایی می‌کنیم و مکانیسم‌های کنترل را مورد ارزیابی قرار می‌دهیم.

- **Code switching**

**using two languages in the same utterance**

- Code-switching observed in the speech of both low- and high-proficient bilinguals
- across many language pairs (Muysken, 2000; Gardner-Chloros, 2009)

- An important distinction in the code-switching :  
**inter-sentential vs. intra-sentential switches**
- Inter-sentential code-switches take place at sentence boundaries:
- (1) I need to go to the pharmacy. *Tengo que comprar aspirina.*  
...('I) have to buy aspirin.'
- Intra-sentential switches occur within sentence boundaries, as in example 2 (in both examples, Spanish words appear in italics; the underlined portion comprises the switch).
- (2) *Mi tía dijo que my uncle left.*  
'My aunt said that... (Tamargo, Jorge, Kroff, & Dussias, 2016)

این رمزگردانی‌ها در بسیار از جفت‌های زبانی که با هم در تعامل هستند رخ می‌دهد. همچنین دکتر پورمحمد توضیحی درباره چگونگی نوشتن رمزگردانی به زبان انگلیسی دادند و معادل‌های دیگر برای آن در زبان انگلیسی معرفی کردند. پس از آن سه شرط برای رخ دادن رمزگردانی مطرح کردند که شامل Alternation, Insertion و Congruent lexicalization (dense) می‌باشد.

Alternation	burem unje kæfs hæyrem behtere ( Purmohammad, 1387) فارسى-عازندرانى
Insertion	I'm <u>šuxi</u> -ing with you ( Mahootian, 1993)
Congruent lexicalization(dense)	Bā friend-hā-ye jadid-e-š honest bāš-e Purmohammad, Vorweg, Abutalebi(Submitted)

- A complex morphological or morphosyntactic adaptation (congruent lexicalization) typically occurs in a dense code-switching context (Green & Abutalebi, 2013).
- Bā friend-hā-ye jadid-e-š honest bāš-e.

(Purmohammad,2015)

23

ایشان ادامه دادند که پیش تر دوزبانگی را جایز نمی دانستند و اجازه فراگیری زبان دوم یا سوم به کودکان داده نمی شد، زیرا معتقد بودند که کودک سایر توانایی های شناختی خود را از دست می دهد یا دچار اختلال در آنها می شود. اما امروزه موضع گیری درباره دوزبانگی و چندزبانگی متفاوت است و یادگیری چند زبان می تواند تاثیرات مثبت داشته باشد.



- The scientific study of code-switching:
- an excellent test bed to
- 1) examine the cognitive and neural correlates of cross-language interaction in comprehension and production,
- 2) the cognitive control mechanisms involved in this process (Van Hell et al., 2015).



25

در ادامه نیز اشاره شد که حتی افراد با تسلط بالا در یک زبان از رمزگردانی استفاده می کنند. این رمزگردانی ها دلایل متفاوتی دارد که دکتر پورمحمد برای دادن ایده به دانشجویان در جهت نوشتن پروپوزال های جدید با ایده نو معرفی کردند.

## دلایل زبانی، جامعه شناختی و عصب شناختی رمزگردانی

- حس تعلق به یک جامعه زبانی
- خودنمایی
- فقدان مفهوم و واژگان خاص در یکی از زبانها: داروک
- نبود معادل زبانی کامل در زبان دیگر Amore/ love (فقط جاندار)
- کمبود دانش واژگانی
- واژه های هیجانی / دشواژه ها: نشست عمیق واژه های هیجانی در نظام شناختی و انتقال همان هیجان
- درونداد زبانی
- فعال بودن همزمان هر دو زبان گویشور: The general consensus among psycholinguists:
- شامل کردن / نکردن مخاطب خاص (نون نداریم پاشو برو نون بخر) Ekmeğimiz yok, gidip ekmek alalım
- حس شوخ طبعی / بازی زبانی
- تاکید / تبلیغات
- کد ما / کد آنها: ما می گیم / اونها می گن

27

دکتر پورمحمد خاطر نشان کردند که مدل گرین و ابوطالبی (۲۰۱۳ و ۲۰۱۴) به دلیل توجه به دلایل جامعه شناسی و عصب شناسی زبان، مدلی کارآمد است و در پژوهش های متعددی از این مدل استفاده شده است. رمزگردانی در بین جفت واژه هایی

که از نظر واجی و آوایی شباهت بیشتری باهم دارند بیشتر اتفاق می افتد تا زمانی که ارتباط آوایی و واجی بین دو جفت کمتر باشد. در برخی موارد رمزگردانی به صورت خودآگاه صورت می پذیرد و در برخی موارد به صورت خودکار.

رمزگردانی در بررسی و مدل سازی تولید گفتار به ما کمک می کند و عملکرد افراد در تسک های مستلزم رمزگردانی بسیار حائز اهمیت است. ایشان همچنین به معرفی موضوعات قابل پژوهش در قالب پایان نامه کارشناسی ارشد و تز دکترا پرداختند.

1) CS & models of language production

2) Functioning in switch tasks is important to be investigated

Declerck, M., Grainger, J., Koch, I., Philipp, A. M. (2017). Is language control just a form of executive control? ***Evidence for overlapping processes in language switching and task switching***

3) Executive/ cognitive control in CS

4) Barbu, C., Orban, S., Gillet, S., Poncelet, M. (2018). The impact of language switching frequency on attentional and *executive functioning* in proficient bilingual adults

5) Neural basis of CS/ CS and the brain

6) Bomyea, J., Taylor, C. T., Spadoni, A. D., Simmons, A. N. (2018). Neural mechanisms of interference control in working memory capacity.

7) Code switching in children

8) CS in Bilingual Children with Specific Language Impairment

9) Sociolinguistics of CS, CS in classroom

11) ***Structural approach to CS (50 years of study, still controversy on the precise rules)***

12) ***Code switching and creativity (The role of code-switching in bilingual creativity)***

مکانیسم رمزگردانی

تولید گفتار در سه سطح انجام می شود. سطح مفهوم ساز: که فقط در آن مفهوم است بدون وجود زبان و مدل ها عمدتاً از تصویر برای اشاره به گره های مفهومی استفاده می کنند. بعد از فعال شدن یک مفهوم دیگر مفاهیم مرتبط نیز فعال می شوند و بنابراین گویشور باید دست به انتخاب مفهوم بزند. سپس این مفهوم به بخش لما و زبانی می رسد جایی که اطلاعات زبانی مربوط به آن مفهوم ذخیره شده است. در بخش لما نیز رقابت بین مفاهیم نزدیک وجود دارد. در تک زبانه ها این رقابت اکثراً در مترادف ها وجود دارد، اما برای دو یا چند زبانه ها در موارد دیگر دیده می شود. بنابراین دو و چند زبانه ها در رمزگردانی بهتر عمل می کنند.


## WORD PRODUCTION AT 3 LEVELS

**WORD PRODUCTION AT 3 LEVELS**

**CONCEPTUALIZATION**

**LEMMA**

**LEXEME**



Conceptualization level

ANIMAL

WILD

STRIPES ON SKIN

پورمحمد، ۱۳۹۷، روانشناسی زبان، سمت

### مدل کنترل زبانی

درباره کنترل زبان در دوزبانه و چندزبانه‌ها توضیح دادند که گویشوران یک زبان در هر سطحی از ارزش‌های زبانی باید بر دسترسی خود به زبان‌هایی که بلدند محدودیت اعمال کنند. همیشه رقابتی که بین لماهای زبان‌ها (سطحی که اطلاعات زبانی در آن وجود دارد) وجود دارد که این رقابت از طریق محدود کردن زبانی که وجود دارد رخ می‌دهد اما زبان غیرهدف در چارچوب گفتمانی گویشور است.

- **Language control in bilinguals:**

there will be competition between lemmas in L1 and L2 (De Bot, 1992; Green, 1986; Green, 1998), which will in general be solved by inhibiting any active, non-target language (Green, 1998).

(Abutalebi & Green, 2007)



47

## Green's (1998) model of inhibitory control (IC)

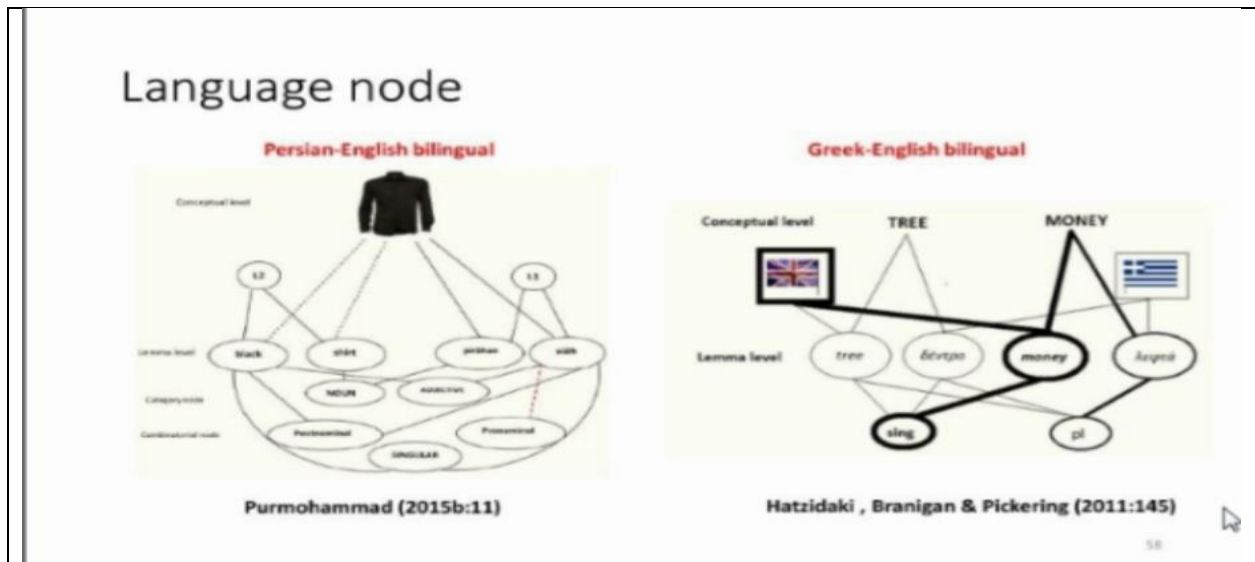
- The IC model: **each language of a bilingual speaker** and **each lexical item within it** has an "activation threshold level".
- The activation threshold level of an individual language or a lexical item within the language largely depends on speakers' language proficiency, and how recently or how frequently they have been used (Paradis; 2009).



47

همچنین خاطرنشان کردند که براساس پژوهش ممکن است زبان اول و دوم با زبان الف و زبان ب متفاوت باشد و گاهی هم به جای هم به کار روند که این باید در پژوهش توضیح داده شود. هر زبان سطح آستانه برانگیختگی دارد که به عوامل مختلف مانند تسلط بر زبان و تازگی اطلاعات (واژه) بستگی دارد. آنچه که باعث رمزگردانی می شود در لایه های عصب شناسی نهفته است و لزوماً با پذیردن و خودنمایی در تکلم به زبان های دیگر رابطه ای ندارد.

در ادامه درباره گره زبانی (Language tag/ node) صحبت کردند. در سطح مفهومی در ذهن، گویشور تصمیم می گیرد که راجع به چیزی صحبت کند. همه واژه های هر زبان ( زبان اول، دوم، سوم و...) به گره زبان مثلاً فارسی وصلند یا همه واژه های زبان انگلیسی به گره ای که نشان دهنده تعلق این واژه ها به زبان دوم ( انگلیسی) وصل است. کنترل در سطح لمانی است ( Reactive) به این معنی که فرایند کنترل و محدود کردن لمان بعد از فعال شدن انجام می شود.



- **Reactive**
- **control at the lemma level is inhibitory and reactive.**
  
- **This process of inhibitory control through tag suppression occurs after lemmas linked to active concepts have been activated**

براساس پژوهشی انجام شده در زبان اول و دوم با دادن اعدادی در زبان اول و دوم به آزمودنی از آنها خواسته شد که براساس رنگی که مشاهده می کنند عدد را به زبان خاصی بخوانند و زمان واکنش آنها ثبت شد. این پژوهش نشان داد که رمزگردانی از زبان دوم به زبان اول بیشتر طول می کشد و هر موقع که رمزگردانی داریم با دیرش بیشتری مواجهیم. دلیل آن است که محدودیت بر زبان اول قوی تر است و تعداد واژه هایی که در زبان اول یک گویشور می داند بیشتر است و تلاشی که برای کنار زدن زبان اول در رمزگردانی صورت می گیرد باعث می شود که سخت تر باشد و در رمزگردانی از زبان دوم به زبان اول مدت زمان طول می کشد.

در ادامه دکتر پورمحمد به ارائه چند پژوهش انجام شده در حوزه روان شناسی زبان و عصب شناسی زبان در زمینه رمزگردانی پرداختند. سپس به توضیح درباره پژوهش هایی که ایشان در زمینه رمزگردانی انجام داده اند، پرداختند. در یکی از پژوهش ها ایشان بررسی کردند که آیا مولفه های نحوی ذاتی در شرایط رمزگردانی این مولفه ها را محدود کرده و گویشور از مولفه های نحوی ذاتی زبان دیگر خود استفاده کند.

frontiers  
in Psychology

ORIGINAL RESEARCH  
published: 02 September 2015  
doi: 10.3389/fpsyg.2015.011787

**Grammatical Encoding in Bilingual Language Production: A Focus on Code-Switching**  
Mahdi Purmohammad\*

- whether words from one language of bilinguals can use the syntactic features from the other language, and how such syntactic co-activation might influence syntactic processing.
- whether there are any cases in which an **inherent syntactic feature** a lexical item is inhibited and the syntactic feature that belongs to the other language is used, instead.
- **Background color- cueing procedure**

81

(Purmohammad, 2015)

TABLE 2 | Sample items used in Experiment 1.

Sets of items	Sample items
The Persian set	روز بزم آوردن  مینا
The Persian-English set	روز بزم آوردن  مینا
The English set	Judy carried the  for me
The English-Persian set	Judy carried the  for me

The table shows the basic design used in Experiment 1. Two semantically identical items were not used in a single list. \*Mina carried the "heavy bag" for me.

The main difference between the switch and non-switch trials was that in the switch conditions noun phrases from the base language (the language of the sentence fragments) were printed above the target pictures. Participants had to use the translation-equivalents of the noun phrases printed above the target pictures. But in the non-switch trials, they had to use a noun and an adjective from the base language to describe pictures.

TABLE 3 | Sample items used in Experiment 2.

Sets of items	Sample items
The Persian set	خراب  لوتاس برای لوتاس سارا
The Persian-English set	خراب  لوتاس برای لوتاس سارا
The English set	Thomas brought back an  for her birthday
The English-Persian set	Thomas brought back an  for her birthday

83

از این پژوهش نتیجه گرفته شد که گاهی گویشوران دو زبانه مولفه نحوی ذاتی زبان الف را محدود می‌کند تا از مولفه‌های نحوی زبان دیگر استفاده کند. در پژوهش دیگری که ایشان انجام دادند هدف بررسی افعال مرکب رمزگردانی شده است که آیا گویشور به هنگام تولید پاره‌گفتار در افعال مرکب نیز رمزگردانی انجام می‌دهد. در این پژوهش تصاویری به آزمودنی نشان داده شده و از وی خواسته شد که در تکلیف نامیدن تصویر شرکت کند. منحرف کننده فعل بود و آزمودنی باید به زبان فارسی یک تصویر را نام

می برد که نشان دهنده فعل مرکب بود. نتیجه پژوهش این بود که مدت زمان نامیدن تصویر در زمان رمزگردانی و رقابت فعل و اسم بیشتر است.

The processing of bilingual (switched) compound verbs: Competition of words from different categories for lexical selection  
Purmohammad, Vorweg & Abutalebi (Submitted)

- bilingual compound verbs (BCVs)
- Bilingual compound verb is formed when the nominal constituent of a compound verb is replaced by an item from the other language of bilinguals

ملاقات کردم / میت کردم

- پابلیش کردم
- انجوی کردیم
- میت کردیم

## Why study BCVs?

- 1) Roelofs (1992) when the concept "DOG" is activated, activation spreads to semantically related nouns such as 'dog', and 'cat' and also semantically related verbs such as 'bark'. The links between the conceptual node 'DOG' and the lemma node 'bark' using the labelled pointer 'CAN' in such a way that a 'dog CAN bark'.
- Then, in this model activation from the semantic system to the lexical representations is not constrained by the grammatical class of lexical items.
- Roelofs (1992) only proposes that activation spreads to words from different categories; however, he assumes that the **selection respects word class**.

-----

N      V      ART      N

-----

**Activation is different from selection**

- 2) No model of bilingual language production predicted activation of two lexical items with different grammatical category across the two languages of bilinguals.



- **Question:** how a lexical element corresponding to a verb node can be placed in a slot that corresponds to a noun lemma.

**publish** کردم

V

• چاپ کردم

N •

- **Question:** whether in the case of the production of BCVs, English verbs compete with the corresponding Persian compound verbs as a whole, or whether English verbs compete with the nominal constituents of Persian compound verbs only.



33

**Condition 1:** participants named pictures of action using the whole Persian compound verb in the context of its English equivalent distractor verb.

**Condition 2:** only the nominal constituent was produced in the presence of the light verb of the target Persian compound verb and in the context of a semantically closely related English distractor verb.

**Condition 3:** the whole Persian compound verb was produced in the context of a semantically unrelated English distractor verb.

**Condition 4:** only the nominal constituent was produced in the presence of the light verb of the target Persian compound verb and in the context of a semantically unrelated English distractor verb



condition 3



condition 1



condition 4



condition 2

Purmohammad, Vorweg & Abutalebi (Submitted)




33

ایشان سپس بیان کردند که سن، تسلط زبانی، میزان کمیت و کیفیت در معرض زبان بودن بر مدل انتخابی و ارائه مدل تاثیر می گذارد. سپس به ارائه چند پژوهش عصب شناسی زبان که با EEG صورت گرفته است، پرداختند. در ابتدا توضیح مختصری

درباره EEG و ERP دادند و اینکه مزیت آن این است که از نظر زمانی اطلاعات دقیقی از جریان اطلاعات مغزی را در کسری از ثانیه به ما نشان می‌دهد. مولفه‌های متفاوتی در مطالعات زبانی توجه نشان داده می‌شود. این مولفه‌ها در ۱۲۰ ثانیه بعد از ارائه محرک به آزمودنی خود را نشان می‌دهند. سپس به توضیح مولفه P600 و N400 و N2 پرداختند. نکته مهم این است که این مولفه‌ها نشانگر میزان درگیری مناطق مغزی در فرایندهای شناختی مرتبط با تسک است.

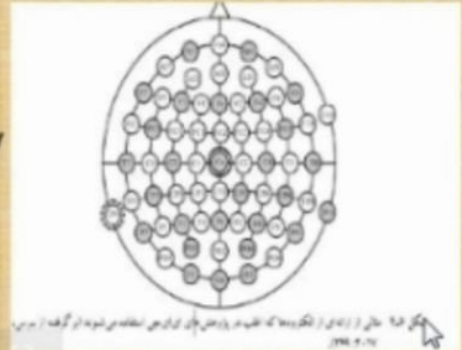
- Bilingualism varies on many dimensions:
- proficiency (high or low, active or passive)
- age of language acquisition (early or late)
- quantity and quality of language exposure
- **Identifying which of these dimensions affect language control is important for a cognitive model of this ability**



92

- **Basic principles and applications of ERPs in language research**
- Electrodes placed in key positions on the scalp can measure variations in electrical activity produced by large populations of brain cells.
- The recording of voltage variations over time is called the Electroencephalogram (EEG).

- ERPs are derived from the large amplitude EEG
- and reflect regularities in electrical brain activity
- that are time-locked to an external event
- (Van Hell, 2009).



116

- an important advantage of the ERP technique:
- is its high temporal resolution that enables a study of task-related neural activity at millisecond precision.
- Like the behavioral experimental studies, ERP studies examine language switching in an experimental situation.
- controlled, task-induced language switches in production or comprehension tasks in a bilingual experimental setting, and not on spontaneous language switches as they occur in natural discourse situations

117

- Components are often labeled according to their **polarity** and **peak amplitude latency** (e.g., N400 is a negative-going wave with a peak amplitude occurring around 400 ms post-stimulus onset).

115

## N2

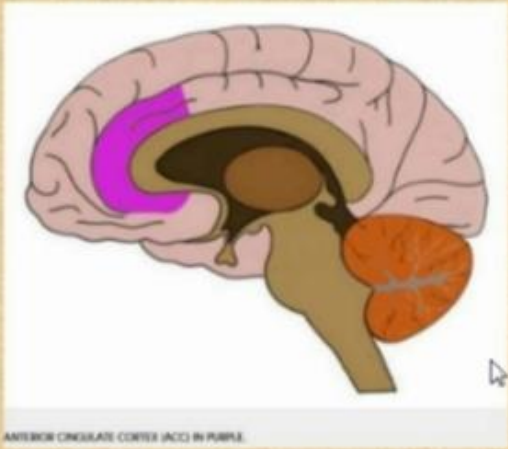
- The **N2**: develops around **200 ms** after stimulus onset,
- distributed mainly over **frontocentral** electrode sites.
- The fronto-central N2 is elicited on tasks in which a response needs to be withheld and tasks that require response and strategic monitoring, and is therefore believed to index **cognitive control**.
- **The N2 also is usually enhanced in trials containing conflicting information and requiring an unexpected response.**
- Gajewski, Stoerig, & Falkenstein (2008): the N2 is related to response selection, i.e., the cognitive process of assigning a specific response to a specific response category.

116

براساس مطالعات تصویربرداری مغزی و عصب‌شناسی ناحیه «ای سی سی<sup>۲</sup>» به پاسخ‌های رقابتی، نظارتی و پایشی مانند تسک استروپ<sup>۳</sup> نسبت داده می‌شود.

- Based on neuroimaging studies that indicate that the anterior cingulate cortex (ACC) is involved in response conflict monitoring and in response selection, it is probable that the fronto-central N2 probably originates from the ACC.

• **Anterior cingulate cortex (ACC)**



ANTERIOR CINGULATE CORTEX (ACC) IN PURPLE.

این مطالعات عصب‌شناسی نشان داد که رمزگردانی در کدام قسمت مغز انجام می‌شود و همچنین تکنیک‌های تصویربرداری مغزی نشان داده است که ای سی سی و قشرپیش پیشانی<sup>۴</sup> نقش مجزا دارند. ای سی سی رقابت بین سیگنال‌ها را شناسایی می‌کند اما قشر پیش پیشانی کنترول را اعمال می‌کند.

<sup>2</sup> Anterior cingulate cortex (ACC)

<sup>3</sup> Stroop task

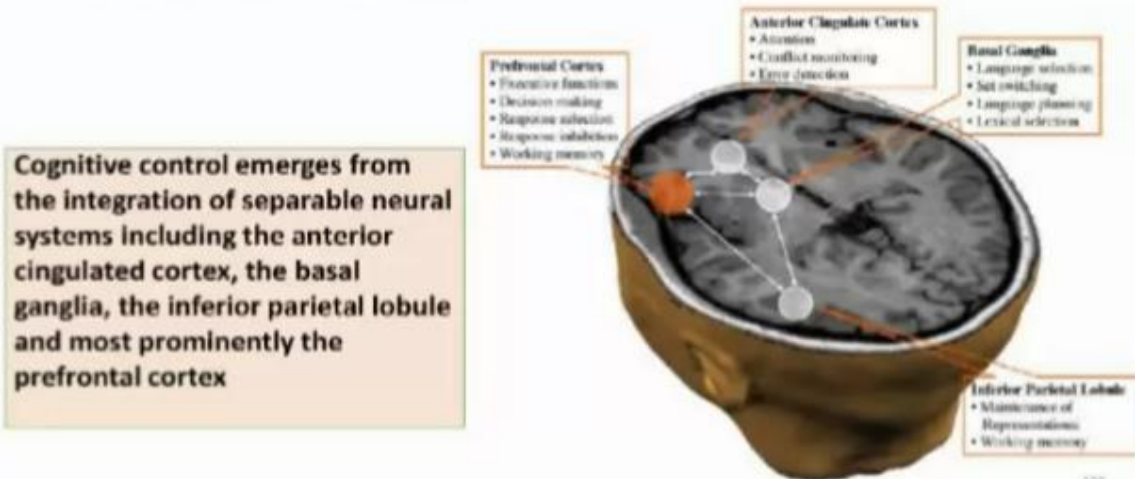
<sup>4</sup> Pre frontal cortex

- the ACC **detects conflict** between competing responses and signals a need for greater control to the prefrontal cortex.
- The prefrontal cortex, in turn, **implements control** via top-down modulation of posterior cortex or the basal ganglia.

4/28/2021

137

## Multiple levels of cognitive control and bilingual language production (Abutalebi & Green, 2007:249)



138

پس از جمع‌بندی، یک سؤال (پژوهش‌ها نشان داده که دوزبانه‌ها در نامیدن تصاویر کندترند اما در فعالیت‌های مقوله‌بندی با تک‌زبانه‌ها فرقی ندارند. چرا؟) از حاضرین پرسیده شد و به فردی که پاسخ صحیح داد دو کتاب از آثار جناب آقای دکتر پورمحمد، ۱. روان‌شناسی زبان و ۲. روش‌ها و ابزارهای نوین در مطالعات زبانی هدیه داده شد.

## نتیجه گیری:

گویشوران دو زبانه به هنگام تولید و درک گفتار از رمزگردانی بین دو زبان متناسب با بافت و محیطی که در آن قرار دارند استفاده می‌کنند. رمزگردانی استفاده از دو زبان در یک پاره گفتار نه تنها بین گویشورانی با توانایی زبانی پایین بلکه در گویشوران با تسلط بالا هم مشاهده می‌شود. مدل‌های متفاوتی برای توضیح و توجیه رمزگردانی وجود دارد که در یکی از مدل‌های اخیر و تاثیرگذار سه بافت گفتمانی مطرح شده است که در این بافت‌ها رمزگردانی صورت می‌گیرد: ۱. تنها یک زبان برای یک محیط زبان؛ ۲. هر دو زبان و ۳. آمیزشی از هر دو زبان به طور متناوب در پاره گفتارها صورت می‌گیرد. رمزگردانی می‌تواند نمادی از تسلط گویشور به آن زبان و انعطاف گویشور دوزبانه باشد. در رمزگردانی همبستگی عصب‌شناسی در تولید و درک گفتار در تعامل دو زبان را شناسایی می‌کنیم و مکانیسم‌های کنترل را مورد ارزیابی قرار می‌دهیم.

مدل گرین و ابوطالبی (۲۰۱۳ و ۲۰۱۴) به دلیل توجه به دلایل جامعه‌شناسی و عصب‌شناسی زبان، مدلی کارآمد است و در پژوهش‌های متعددی از این مدل استفاده شده است. رمزگردانی در بین جفت واژه‌هایی که از نظر واجی و آوایی شباهت بیشتری باهم دارند بیشتر اتفاق می‌افتد تا زمانی که ارتباط آوایی و واجی بین دو جفت کمتر باشد. در برخی موارد رمزگردانی به صورت خودآگاه صورت می‌پذیرد و در برخی موارد به صورت خودکار. تولید گفتار در سه سطح انجام می‌شود. سطح مفهوم ساز: که فقط در آن مفهوم است بدون وجود زبان و مدل‌ها عمدتاً از تصویر برای اشاره به گره‌های مفهومی استفاده می‌کنند. بعد از فعال شدن یک مفهوم دیگر مفاهیم مرتبط نیز فعال می‌شوند و بنابراین گویشور باید دست به انتخاب مفهوم بزند. سپس این مفهوم به بخش لما و زبانی می‌رسد جایی که اطلاعات زبانی مربوط به آن مفهوم ذخیره شده است. گویشوران یک زبان در هر سطحی از ارزش‌های زبانی باید بر دسترسی خود به زبان‌هایی که بلدند محدودیت اعمال کنند. همیشه رقابتی که لماها (سطحی که اطلاعات زبانی در آن وجود دارد) وجود دارد که این رقابت از طریق محدود کردن زبانی که وجود دارد اما زبان غیرهدف در چارچوب گفتمانی گویشور است. این مطالعات عصب‌شناسی نشان داد که رمزگردانی در کدام قسمت مغز انجام می‌شود و همچنین تکنیک‌های تصویربرداری مغزی نشان داده است که ای سی سی و قشرپیش پیشانی نقش مجزا دارند. ای سی سی رقابت بین سیگنال‌ها را شناسایی می‌کند اما قشر پیش پیشانی کنترل را اعمال می‌کند.

## پیشنهاد مطالعه:

Paradis, M. (2004), *A Neurolinguistic Theory of Bilingualism*, John Benjamins Publishing.

پورمحمد، مهدی (۱۳۹۷)، روان‌شناسی زبان، سمت: تهران.

----- (۱۳۹۹)، روش‌ها و ابزارهای نوین در مطالعات زبانی، سمت: تهران.

تهیه گزارش: ساغر جاویدپور، دانشجوی کارشناسی ارشد زبان شناسی، دانشگاه تربیت مدرس